

LA GESTION DES DÉCHETS DANGEREUX FRANCILIENS

PRODUCTION, TRAITEMENT 2010 - 2016 / 2017



JUIN 2020
42.17.04



www.ordif.com



ORDIF

OBSERVATOIRE
RÉGIONAL DES DÉCHETS

LA GESTION DES DÉCHETS DANGEREUX FRANCILIENS

PRODUCTION, TRAITEMENT 2010-2016 / 2017

Juin 2020

L'INSTITUT PARIS REGION

15, rue Falguière 75740 Paris cedex 15
Tél. : + 33 (1) 77 49 77 49 - Fax : + 33 (1) 77 49 76 02
www.institutparisregion.fr

Directeur général : Fouad Awada

Département Déchets : Helder De Oliveira, directeur de département

Étude réalisée par Florian Lacombe

Avec la collaboration du *Groupe expert déchets dangereux* de l'ORDIF : Conseil Régional d'Île-de-France, DRIEE idF, SYPRED (Syndicat Professionnel du Recyclage et de l'Élimination des Déchets Dangereux), SYVED (Syndicat pour la valorisation et l'élimination des déchets dangereux), ARS-IDF (Agence Régionale de Santé Île-de-France), SNEFID (Syndicat National des Entrepreneurs de la Filière Déchet)

Cartographie réalisée par Simon Carrage et Maxime Kayadjanian

N° d'ordonnancement : 42.17.04

Crédit photo de couverture : Florian Lacombe / L'Institut Paris Region

En cas de citation du document, merci d'en mentionner la source : Lacombe Florian / La gestion des déchets dangereux franciliens / L'Institut Paris Region / 2020

Remerciements : Je tiens à remercier les personnes ci-dessous, qui ont imaginés avec moi la refonte complète de la méthodologie d'exploitation des données, leur vérification, et pour m'avoir apporté une aide précieuse lors de l'interprétation.

Hélène Colombini (Conseil régional d'Île-de-France, Service économie circulaire et déchets), Olivier Caseau (DRIEE IDF), Nicholas Humez (SYPRED), Isabelle Conche (SYVED), Cécile Janvier (SNEFiD), Sandrine Saillard et Nicolas Herbreteau (ARS-IDF), Pascale Delille et Sophie Michel (AP-HP) et Lucien Tytgat (DASTRI).

Sommaire

1. Champ de cette étude	5
1.1. Définition des déchets dangereux	5
1.2. Natures de déchets dangereux	9
1.3. Installations de traitement	10
1.4. Modes de traitement	13
1.5. Producteurs de déchets dangereux	14
2. Déchets dangereux franciliens : production et traitement	17
2.1. Ensemble des déchets dangereux franciliens	17
2.1.1 Inventaire des déchets dangereux franciliens	17
2.1.2 Comparaison par familles de producteurs	19
2.2. Déchets dangereux franciliens hors activités du BTP et de soins	20
2.2.1 Déchets dangereux par familles de producteurs	20
a. Ensemble des activités économiques	24
b. Activités industrielles	30
c. Focus : industries chimiques/pharmaceutiques et métallurgie	32
d. Diffus des ménages et des activités économiques – filières REP	40
e. VHU et déchets de véhicules automobiles	57
f. Activités du traitement de déchets	64
2.2.2 Origines et destination géographiques	79
a. Origines géographiques	79
b. Destination géographique	80
2.2.3 Modes de traitement	84
a. Suivi des modes de traitement	84
b. Élimination et valorisation	87
2.3. Déchets du BTP	88
2.3.1 Ensemble des déchets dangereux du BTP	88
2.3.2 Déchets amiantés	90
a. Définition et historique des déchets amiantés	90
b. Utilisation de l'amianté : un gisement de déchets amiantés	92
c. Santé des travailleurs	95
d. Différentes formes de l'amianté	97
e. Amianté en Île-de-France : des chantiers emblématiques	99
f. Collecte de l'amianté en Île-de-France	102
g. Entreprises de désamiantage	104
h. Traitement de l'amianté	105
2.3.3 Terres et boues de dragage polluées	109
a. Terres et boues de dragage dangereuses	109
b. Terres polluées dangereuses et non-dangereuses : comparaison et essai d'interprétation	115
c. Cas particulier des stations-services	119
d. Réflexions sur les filières de traitement des terres polluées	121
2.3.4 Autres déchets dangereux du BTP	123
2.4. Déchets d'activités de soins	124
2.4.1 Suivi des DASRI franciliens	126
2.4.2 Pratiques de terrain : L'Assistance publique – Hôpitaux de Paris (AP-HP)	128

3. Traitement en Île-de-France.....	131
3.1. Suivi des flux traités en région	131
3.1.1 Flux traités par nature (hors BTP et DASRI)	131
3.1.2 Flux traités par origines géographiques	134
3.1.3 Modes de traitement	137
3.2. Caractéristiques des installations de traitement franciliennes	139
3.2.1 L'installation multifilière SARP Industries à Limay (78)	141
a. Traitement thermique	143
b. Traitement physico-chimique	144
c. Stabilisation et solidification	145
d. Procédés de traitement « en cascade »	146
3.2.2 Stockage de déchets dangereux	147
3.2.3 Incinération de résidus gazeux	149
3.2.4 Traitement physico-chimique mono-activité	149
3.2.5 Régénération de fluides frigorigènes, solvants ou résines.....	150
a. Régénération de fluides frigorigènes : CREALIS à Bry-sur-Marne (94)	151
b. Régénération de solvants : distillerie Hauguel (groupe Brabant) à Saint-Ouen L'Aumône (95). 152	
c. Régénération des huiles : Chimirec à Dugny (93)	154
4. Filières illégales en Île-de-France et hors Île-de-France	157
4.1. Trafics locaux de déchets.....	157
4.1.1 Trafic en bande organisée.....	157
4.1.2 Dépôts et décharges sauvages	158
4.1.3 Recel de pièces détachées d'occasion automobile	160
4.2. Trafics internationaux de déchets	160
5. ANNEXES.....	163
5.1. Acronymes utilisés	164
5.2. Table des figures	165
5.3. Table des tableaux	169
5.4. Activités concernées par l'obligation de déclaration de ces déchets	170
5.5. Table de regroupement des activités	174
5.6. Table de regroupement des natures de déchets dangereux.....	175
5.7. Table des modes de traitement	176
5.8. Informations détaillées sur les installations de tri / transit / regroupement franciliennes.....	179

Préambule

Un règlement européen dit « E-PRTR¹ » a initié en 2006 la création d'une base de données européenne sur les émissions polluantes (eau, air) et les déchets.

Les données proviennent des auto-déclarations par :

- des établissements qui produisent plus de 2t/an de déchets dangereux dès lors qu'elles sont soumises à autorisation ou enregistrement auprès des services préfectoraux. Il s'agit en particulier des établissements réalisant le traitement des déchets, avec une production de déchets appelés « résidus de traitement ». Ces données ne sont donc pas exhaustives et ne couvrent pas notamment les entreprises de petites tailles et l'artisanat.
- des établissements qui traitent les déchets dangereux, sans seuil de déclaration. Ces données sont donc exhaustives, sauf pour les flux traités et/ou exportés dans des installations illégales.

Les données sont renseignées dans un outil informatique appelé GERE², et reversées après contrôles dans une base de données publiques, IREP², principale source de ce document.

Les dispositions européennes ont été transposées en France par un arrêté ministériel³ en 2008 si bien que des données 2010-2016 ont pu être pleinement exploitées à l'ORDIF pour l'observation des flux et installations de traitement des déchets dangereux. La méthode d'exploitation (regroupements, grille d'interprétations,...) et les résultats ont été discutés dans un groupe de travail restreint réunissant des services de la région et de l'état (DRIEE-IDF), des services de la santé publique (Agence Régionale de Santé d'Île-de-France et AP-HP), et les représentants des exploitants d'installations de traitement de déchets dangereux (SYPRED, SYVED et SNEFID). Des grilles de lecture des 405 « codes déchets » et des 28 « codes traitement » ont été construites ensemble et des redressements de certaines données ont été discutés. Les outils et méthodes créés à cette occasion font désormais l'objet d'échanges entre observatoires déchets dans le cadre de démarche au long cours d'harmonisation des données, avec toutefois la prise en compte des particularités régionales. La même méthodologie a été adaptée pour exploiter la même source de données mais pour les déchets non-dangereux.

Les flux de déchets dangereux franciliens en transit ou traitement sont traités dans plus de 500 établissements, situés sur environ 90 communes d'Île-de-France et 200 communes hors Île-de-France dont certaines à l'étranger. 16 grandes familles de natures de déchets sont ainsi suivies dans 20 modes de traitements, avec des niveaux de détail supérieurs pour certains flux (déchets de chantier,...).

Une première exploitation de ces données jusqu'à 2015 a été versée au Plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) de la région Île-de-France de même qu'aux réunions de concertation en amont. Les données 2016 et partiellement 2017 ont été ajoutées ensuite, avec de nouvelles discussions pour approfondir l'interprétation.

Le suivi des flux de déchets dangereux et des installations de traitement font ici pour la première fois l'objet d'une publication ORDIF. Ce rapport présente avec différents niveaux de détail l'ensemble des flux de déchets dangereux par nature, types d'activités, origines et destination géographiques, modes de traitement en distinguant avec/sans valorisation. Les installations de traitement d'Île-de-France sont présentées en fin d'ouvrage, en expliquant chaque procédé de traitement. Certains flux⁴ font l'objet d'approfondissements car faisant présentant circuits de collecte, procédés de traitement et enjeux bien particuliers. Ce document se conclue sur les flux illégaux échappant à l'observation, c'est-à-dire les dépôts sauvages et les trafics en région ou à l'international.

¹ Règlement n° 166/2006 du 18/01/06 concernant la création d'un registre européen des rejets et des transferts de polluants, et modifiant les directives 91/689/CEE et 96/61/CE du Conseil

² GERE² Gestion Électronique du Registre des Émissions Polluantes et des déchets.

IREP Registre des Émissions Polluantes et des déchets sur Internet

³ Arrêté du 31 janvier 2008 relatif au registre et à la déclaration annuelle des émissions et de transferts de polluants et des déchets

⁴ . Amiante, terres polluées, résidus d'épuration des fumées d'incinération d'ordures ménagères (REFIOM) déchets de soins à risque infectieux (DASRI), déchets dangereux spécifiques (DDS), bouteilles de gaz, déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), piles, cartouches et toner d'impression, déchets de soin des patients en auto-traitement (DASRI-PAT) et véhicules hors d'usage (VHU)

1. Champ de cette étude

1.1. Définition des déchets dangereux

La présence d'au moins une des « propriétés de danger » suffit à classer le déchet en déchets dangereux. Ces propriétés étant révisables (changement de limite de concentration, de valeurs seuils,...), les propriétés de dangers des déchets seront désormais automatiquement révisées dans le même temps. Ce point est tout à fait pertinent pour le caractère écotoxique, ou encore toxique pour la reproduction, car les connaissances scientifiques sont souvent plus tardives (ex : perturbateurs endocriniens dans les plastiques).

Tableau 1 – Propriétés qui rendent les déchets dangereux

HP 1	Explosif
HP 2	Comburant
HP 3	Inflammable
HP 4	Irritant - irritation cutanée et lésions oculaires
HP 5	Toxicité spécifique pour un organe cible (STOT)/toxicité par aspiration
HP 6	Toxicité aiguë
HP 7	Cancérogène
HP 8	Corrosif
HP 9	Infectieux
HP 10	Toxique pour la reproduction
HP 11	Mutagène
HP 12	Dégagement d'un gaz à toxicité aiguë
HP 13	Sensibilisant
HP 14	Écotoxique
HP 15	Déchet capable de présenter une des propriétés dangereuses susmentionnées que ne présente pas directement le déchet d'origine : explosion en masse en cas d'incendie ; explosif à l'état sec ; peut former des peroxydes explosifs ; risque d'explosion si chauffé en ambiance confinée

Source : Annexe III du Règlement (UE) n° 1357/2014 de la Commission Européenne

Les déchets dangereux sont identifiés dans la nomenclature⁵ des déchets définie au niveau européen par un astérisque qui suit le code à 6 chiffres. Il existe pour certains déchets des « entrées miroirs » c'est-à-dire qu'un même type de déchets existe dans une « version » dangereuse et une version non-dangereuse. Dans ce cas l'observation statistique doit s'intéresser non seulement aux flux de déchets dangereux mais aussi parfois à ceux des déchets non-dangereux. C'est par exemple le cas des terres, qui sont soit des terres dangereuses (17 05 03*) soit des terres non-dangereuses (17 05 04) et c'est aussi le cas des VHU pollués et dépollués.

Signalétique sur la porte d'un local de stockage de déchets dangereux



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

⁵ La liste est une annexe de la décision 2000/532/CE de la Commission du 3 mai 2000 dans sa version issue de la Décision n° 2014/955/UE de la Commission du 18 décembre 2014

Pour déterminer si un déchet est qualifié de dangereux par la réglementation, il faut suivre un arbre de décision.

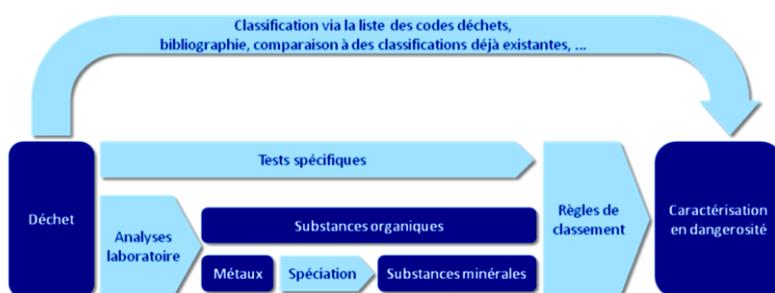
Figure 1 – Arbre de décision pour le classement dangereux/non-dangereux d'un déchet (source : INERIS)



Légende : DD : déchet dangereux ; DND : déchet non dangereux ; HP : propriété de danger ; POP : polluant organique persistant
 Source : INERIS, Classification réglementaire des déchets - Guide d'application pour la caractérisation en dangerosité, 2016

Plus simplement, il est parfois nécessaire de faire des analyses, des tests mais pas de manière systématique (déchets dont la composition est connue par le produit dont ils sont issus).

Figure 2 – Schéma du principe de caractérisation en dangerosité des déchets (Source : INERIS)



Source : INERIS, Classification réglementaire des déchets - Guide d'application pour la caractérisation en dangerosité, 2016

Les déchets dangereux sont de « natures » très différentes :

- Organiques (solvants, hydrocarbures, etc.) ou minéraux (acides, boues d'hydroxydes métalliques, etc.) ;
- Liquide, solide, gazeux, avec la condition pour les déchets pâteux d'être pelletables ou non, qui est une condition d'acceptation en installation de stockage) ;
- Emballés (contenant du produit d'origine souvent) voire conditionnés (futs sur palette ; citerne...).

En France une quarantaine d'accidents ont été causés en 2018 par des déchets dangereux et en augmentation (30 en 2017 et 20 en 2016). Le mélange de déchets incompatibles est une des origines de ces accidents. L'identification des déchets, et donc concrètement l'étiquetage, est donc primordial dans la prévention des risques liés à la gestion des déchets dangereux.

Néanmoins, l'étiquetage obligatoire pour les déchets est celui de la réglementation relative au transport de marchandises dangereuses par route (ADR, pour « Accord for Dangerous goods by Road »). Cette réglementation a pour objectif d'assurer la sécurité des transports de marchandises. Il ne tient pas compte de tous les risques pour les personnes amenées à manipuler les déchets, notamment ceux liés à la toxicité chronique. A titre d'exception, un étiquetage obligatoire existe néanmoins pour certains déchets à risque chronique : l'amiante.

L'étiquetage utilisé pour les conditionnements de déchets dangereux est celui du règlement CLP « Classification, Labelling, Packaging » qui définit depuis 2015⁶ les modalités de classification, d'emballage et d'étiquetage des produits chimiques. Le règlement CLP divise les dangers des produits en 28 classes (Cf. tableau ci-dessous).

Tableau 1 – Liste des classes de danger issues du règlement CLP

Physique (16)	Santé (10)
Explosibles	Toxicité aiguë
Gaz inflammables	Corrosion cutanée/irritation cutanée
Aérosols	Lésions oculaires graves/irritation oculaire
Gaz comburants	Sensibilisation respiratoire ou cutanée
Gaz sous pression	Mutagénicité sur les cellules germinales
Liquides inflammables	Cancérogénicité
Matières solides inflammables	Toxicité pour la reproduction
Substances et mélanges autoréactifs	Toxicité spécifique pour certains organes cibles-exposition unique
Liquides pyrophoriques	Toxicité spécifique pour certains organes cibles-exposition répétée
Matières solides pyrophoriques	Danger par aspiration
Substances et mélanges auto-échauffants	
Substances et mélanges qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables	
Liquides comburants	
Matières solides comburantes	
Peroxydes organiques	
Substances ou mélanges corrosifs pour les métaux	
	Environnement (2)
	Dangers pour le milieu aquatique
	Dangereux pour la couche d'ozone

Produits chimiques dangereux avec anciens pictogramme de danger sur l'emballage



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

⁶ Le Règlement (CE) 1272/2008 du 16 décembre 2008 (dit CLP) est entré progressivement en vigueur entre le 20 janvier 2009 et le 1er juin 2015, en remplacement des directives relatives à la classification, l'étiquetage et l'emballage des substances dangereuses 67/548/CEE, dite directive DSD et préparations dangereuses (1999/45/CE, dite DPD).

Figure 3 – Les nouveaux pictogrammes de danger et leur signification (règlement CLP)

PICTOGRAMMES	DANGERS SIGNIFIÉS	EXEMPLES DE MESURES DE PRUDENCE
LES DANGERS PHYSIQUES		
	EXPLOSIF <ul style="list-style-type: none"> Le produit peut exploser au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, d'un choc ou de frottements 	<ul style="list-style-type: none"> Manipuler et conserver à l'écart des sources de chaleur et autres causes d'étincelles
	GAZ SOUS PRESSION <ul style="list-style-type: none"> Le produit peut exploser sous l'effet de la chaleur (gaz comprimés, gaz liquéfiés et gaz dissous) Il peut causer des brûlures ou blessures liées au froid (gaz liquéfiés réfrigérés) 	<ul style="list-style-type: none"> Protéger du rayonnement solaire Éviter le contact avec la peau pour les liquides réfrigérés
	INFLAMMABLE <ul style="list-style-type: none"> Le produit peut s'enflammer au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, de frottements, au contact de l'air ou au contact de l'eau en dégageant des gaz inflammables 	<ul style="list-style-type: none"> Manipuler et conserver à l'écart des sources de chaleur et autres causes d'étincelles
	COMBURANT <ul style="list-style-type: none"> Le produit peut provoquer ou aggraver un incendie Il peut provoquer une explosion en présence de produits inflammables 	<ul style="list-style-type: none"> Manipuler et conserver à l'écart de la chaleur, des vêtements et autres matières combustibles
	CORROSIF <ul style="list-style-type: none"> Le produit ronge Il peut attaquer (ronger) ou détruire les métaux 	<ul style="list-style-type: none"> Conserver dans un récipient résistant à la corrosion
LES DANGERS POUR LA SANTÉ		
	DANGEREUX POUR LA SANTÉ <ul style="list-style-type: none"> Le produit peut empoisonner à forte dose Il peut irriter la peau, les yeux, les voies respiratoires Il peut provoquer des allergies cutanées Il peut provoquer somnolence ou vertige 	<ul style="list-style-type: none"> Éviter tout contact avec le produit
	TOXIQUE OU MORTEL <ul style="list-style-type: none"> Le produit peut tuer rapidement Il empoisonne rapidement même à faible dose 	<ul style="list-style-type: none"> Porter un équipement de protection Éviter tout contact (oral, cutané, par inhalation) avec le produit et laver soigneusement les zones exposées après usage
	CORROSIF <ul style="list-style-type: none"> Le produit peut provoquer des brûlures de la peau et des lésions aux yeux en cas de contact ou de projection 	<ul style="list-style-type: none"> Éviter tout contact avec les yeux et la peau, ne pas inhaler
	TRÈS DANGEREUX POUR LA SANTÉ <ul style="list-style-type: none"> Le produit peut provoquer le cancer Il peut modifier l'ADN Il peut nuire à la fertilité ou au fœtus Il peut altérer le fonctionnement de certains organes Il peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires Il peut provoquer des difficultés respiratoires ou des allergies respiratoires (ex. : asthme) 	<ul style="list-style-type: none"> Porter un équipement de protection Se procurer les instructions avant utilisation Éviter tout contact avec le produit et laver soigneusement les zones exposées après usage
LES DANGERS POUR L'ENVIRONNEMENT		
	DANGEREUX POUR L'ENVIRONNEMENT AQUATIQUE <ul style="list-style-type: none"> Le produit pollue Il provoque des effets néfastes (à court et/ou à long terme) sur les organismes du milieu aquatique 	<ul style="list-style-type: none"> Ne pas rejeter dans l'environnement
	DANGEREUX POUR LA COUCHE D'OZONE <ul style="list-style-type: none"> Le produit détruit la couche d'ozone 	<ul style="list-style-type: none"> Ne pas rejeter dans l'environnement

Crédit : Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'énergie

1.2. Natures de déchets dangereux

Les regroupements de natures de déchets ont été réalisés pour chaque code déchet mais suite à l'analyse des flux, certaines natures ont été écartées (regroupées dans « autres ») afin de réduire au plus juste le nombre de regroupements, soit une trentaine :

- Accumulateurs au plomb
- Boues et pâteux
- Déchets de peintures, vernis, colles, encres
- Déchets de traitement physico-chimique
- Déchets de véhicules automobiles*
- Déchets liquides
- Déchets stabilisés/solidifiés
- DEEE (Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques) hors lampes*
- Eaux de lavage industriel
- Emballages souillés
- Gaz chlorofluorocarbonés* (frigorigènes)
- Gaz industriels
- Huiles usagées
- Lampes
- Lixiviats de décharge
- Mâchefers, scories et cendres industrielles
- Piles et accumulateurs (hors accumulateurs au plomb)*
- Résidus d'incinération de DND et de DD*
- Résidus de séparateurs eau/hydrocarbures
- Résidus de traitement de surface
- Résidus d'épuration des fumées industrielles
- Solvants usés
- VHU*(Véhicules Hors d'Usage)
- Autres déchets dangereux

Certains regroupements ont été étudiés à part, liés aux activités du BTP :

- Terres polluées*
- Boues de dragage polluées*
- Déchets amiantés*
- Autres déchets de chantier dangereux* (PCB, goudrons,...)

Ainsi que certains déchets des activités de la médecine humaine et vétérinaire :

- DASRI (Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux)*

* Flux faisant l'objet d'approfondissements (nature, et suivi détaillés) dans des parties dédiées de ce document sur les REP, les déchets de chantier, les résidus de traitement, et les DASRI

Contenants pour regroupement de déchets dangereux chimiques



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

Contenants pour regroupement de déchets chimiques combustibles

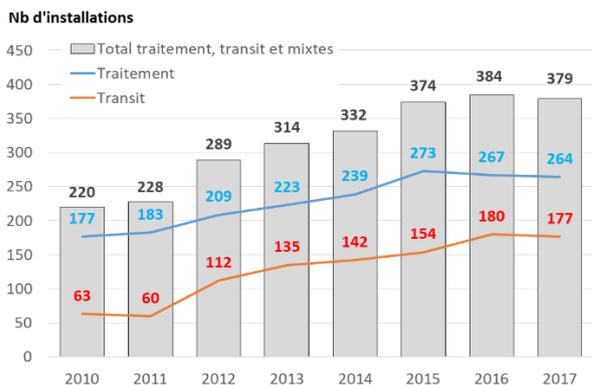


© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

1.3. Installations de traitement

Les activités qui traitent les déchets dangereux étaient les seuls à déclarer dans GERE, jusqu'à ce que les installations de prétraitement soient de plus en plus mobilisées pour déclarer. Ainsi il est constaté, et c'est aussi une complication méthodologique, de plus en plus d'établissements déclarant dans GERE, mais très largement des installations de TTRP (Installations de tri, transit, regroupement, prétraitement).

Figure 4 – Estimation du nombre d'installations déclarant dans GERE le transit/prétraitement (TTRP) ou le traitement de déchets dangereux franciliens (base de données brut)



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



Le nombre d'installations qui ont traité des déchets dangereux franciliens étant de 130 environ en 2009, cette année n'a pas été reprise dans les analyses. Ce biais provient des sous-déclarations cette année-là lors de la mise en place des enregistrements en ligne des déclarations GERE.

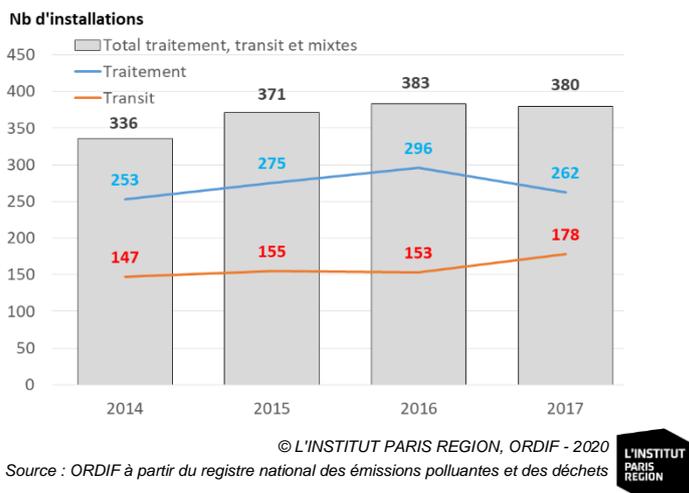
Le nombre d'installations déclarant un traitement a été en hausse régulière entre 2010 et 2015 où par la suite il semble avoir légèrement diminué. Les installations déclarant un transit ont diminué en 2010-2011 puis suivent une tendance proche de celle des installations de traitement en 2011 et connaissent un creux en 2015. La hausse est surtout le reflet des comportements déclaratifs des centres VHU et de certains récupérateurs de métaux qui reçoivent des déchets dangereux comme les DEEE et les batteries automobiles par exemple.

Intervention des sapeurs-pompiers sur un feu de déchets dangereux : très rare mais spectaculaire



© SAPEURS-POMPIERS DU VAL D'OISE

Figure 5 – Nombre d'installations déclarant dans GEREP le transit (TTRP) ou le traitement de flux franciliens (base de données redressée) en 2014 - 2016



Suite aux redressements réalisés, et notamment l'interprétation des codes traitement, il a été possible d'affiner le dénombrement pour les dernières années 2014 à 2016. Les données autour de l'année 2015 sont plus cohérentes, stabilisés autour de 250 en traitement et 150 en transit. Les installations sont au total d'environ 350. Il est utile d'indiquer que parmi ces installations figurent nombre de centres VHU (voire plus loin).

Le recensement des installations de traitement est possible mais uniquement en Île-de-France car les installations ne sont pas mono-activité. Les installations peuvent réaliser plusieurs traitements différents et il est plus important de connaître la nature des traitements plutôt que la typologie exacte des installations, qui sont par ailleurs trop nombreuses. Le travail de typologie des installations réalisé en région Île-de-France est réalisé de manière similaire par les autres observatoires déchets, et des recoupements pourraient être opérés en échangeant des données entre observatoires. Des démarches ont été initiées en ce sens avec les régions limitrophes (Normandie notamment).

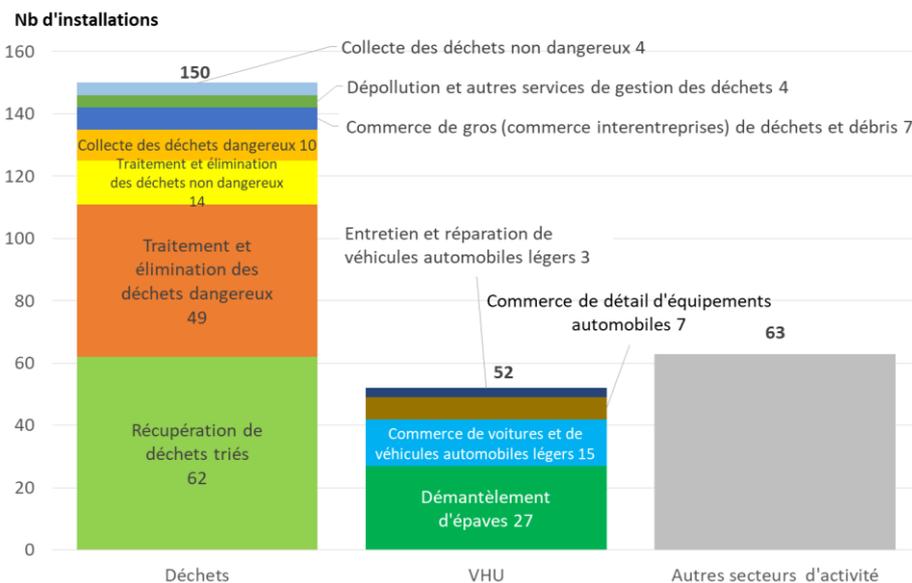
Les installations ayant déclarées traiter des déchets dangereux sont au nombre de 296 en 2016 (243 en 2015), et seules celles en Île-de-France ont leur activité confirmée (et non pas un simple transit). Les installations de traitement de VHU (centres VHU et broyeurs VHU) sont une centaine à renseigner des flux franciliens, soit près d'1/3 du total.

Intervention des sapeurs-pompiers sur un feu de déchets dangereux : un risque accru pour les hommes du feu



© SAPEURS-POMPIERS DU VAL D'OISE

Figure 6 – Activités (codes NAF) des installations déclarant dans GEREPI le traitement de déchets dangereux franciliens en 2016



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



La plupart des installations de traitement de déchets dangereux ne font pas partie de secteurs d'activités attribués aux déchets (c'est d'ailleurs aussi le cas pour les filières déchets non-dangereux). 150 des 265 établissements, soit 57%, sont du secteur déchet, et pas systématiquement de déchets dangereux (car ce n'est pas leur activité principale).

50 établissements (20%) sont des centres VHU car appartenant aux activités de l'automobile, et 24% d'autres secteurs d'activités. La récupération est très présente, avec 62 établissements soit près d'1/4 des établissements. 1/4 des établissements appartiennent à d'autres secteurs d'activité tel que la métallurgie (recyclage des batteries), la fabrication de produits chimiques (régénération de solvants), la cimenterie (valorisation de déchets dangereux comme combustibles ou comme matière première), ou encore la fabrication de gaz (régénération de gaz frigorigènes). Une des conséquences est que le dénombrement des activités « déchets » ne peut absolument pas se passer de la qualification des établissements au niveau territoriale et non d'un simple recensement à partir de codes NAF. La distinction entre activité de traitement et de simple transit n'en est pas facilitée non plus. Il y a par conséquent des réflexions entre observatoires déchets pour échanger des informations sur la connaissance territoriale des établissements afin d'améliorer le suivi des flux. Avec une volonté d'améliorer la connaissance, le SYPRED a fourni pour la première fois (année de référence 2016) le détail des flux franciliens à considérer en transit et non en traitement. Cela permis d'ajuster encore plus finement la lecture des données.

Manutention de déchets dangereux



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

1.4. Modes de traitement

Les modes de traitement retenus dans cette étude sont issus d'une traduction des codes traitement définis au niveau européen (voir annexe). Ainsi il est isolé 19 modes de traitement et à chaque fois la distinction entre valorisation et élimination. Ce point est important pour des questions d'impact environnemental, de statistiques pour les politiques publiques, mais aussi de manière plus prosaïque pour des raisons d'autorisation au transfert de déchets transfrontaliers.

Tableau 2 – Modes de traitement et de valorisation retenus dans cette étude

Mode de traitement	Valorisation / élimination	
Regroupement / transit / prétraitement*	Suivant traitement aval	
Récupération des résines	Valorisation	matière
Recyclage de matières inorganiques		
Recyclage de métaux		
Recyclage de substances organiques		
Recyclage des batteries au plomb		
Recyclage des piles		
Régénération acides ou bases		
Régénération de fluides frigorigènes		
Régénération des huiles		
Régénération des solvants		
Traitement des DEEE		
Traitement des VHU		
Valorisation des tubes et lampes		
Traitement des terres polluées		
Remblais en mines de sel allemandes**	énergétique	
Traitement thermique avec valorisation énergétique		
Traitement thermique sans valorisation énergétique	Élimination	
Stockage de déchets dangereux		
Traitement biologique		
Traitement physico-chimique		

* Nota : Une simplification est opérée, par exemple toutes les tonnes sont considérées valorisées alors que ce n'est pas vrai dans la plupart des filières (ex : filières DEEE, VHU,...). Pour un examen précis des taux de valorisation, se référer au plan déchets régional.

** A l'heure où nous écrivons ces lignes, le remblaiement en mine de sel n'ayant pas été traduit en français dans le droit européen, ni transposé en droit français, il a été convenu dans ce tableau de rester sur l'ancien statu quo pour le transfert transfrontalier (déchets valorisés en confortement de mines examinés par les services d'instruction au cas par cas)

© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

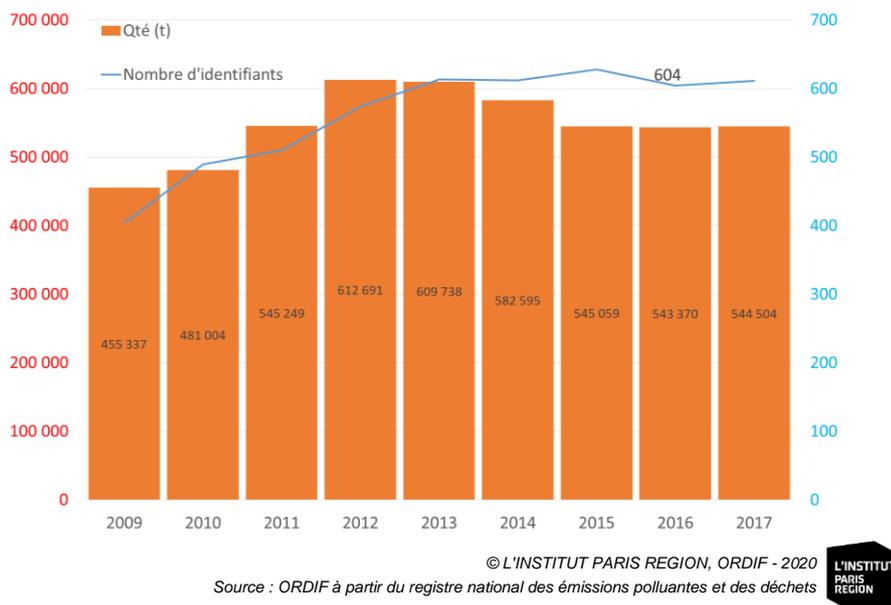
Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets

Tous les modes de traitement ne pourraient être présentés dans ce document, mais certains sont présentés en fin d'ouvrage en donnant des exemples d'installations franciliennes lorsqu'elles existent. Certains traitements sont assez génériques (ex : recyclage de matière inorganique), et correspondent à des procédés de traitement divers, mais les informations renseignées dans la base de données ne suffisent pas pour aller plus loin dans l'interprétation.

A ces traitements courants ont été ajoutés les travaux complémentaires des traitements spécifiques de l'amiante (vitrification) et des précisions sur le traitement des terres et boues polluées (biotierre, désorption thermique).

1.5. Producteurs de déchets dangereux

Figure 7 – Quantités produites et nombre d'établissements des principaux producteurs de déchets dangereux franciliens déclarant dans GEREPE



Le nombre d'établissements producteurs de déchets dangereux en Île-de-France ayant déclaré dans GEREPE est d'environ 600, un nombre assez stable mais depuis 2013 seulement. Cela s'explique peut-être par une sévèrisation du seuil de déclaration des déchets dangereux. Avant 2013, le seuil était de 2 tonnes pour les ICPE exerçant une activité citée à l'annexe I du règlement CE 166/2006 et 10 tonnes pour les autres ICPE. En 2013, le seuil de 2 tonnes a été retenu pour toutes les ICPE (enregistrement ou autorisation).

Les quantités de déchets produits sont de 540 000 tonnes en 2016 (idem en 2017), et la tendance est décroissante depuis 2012-2013 malgré une stabilité du nombre d'installations dans le même temps.

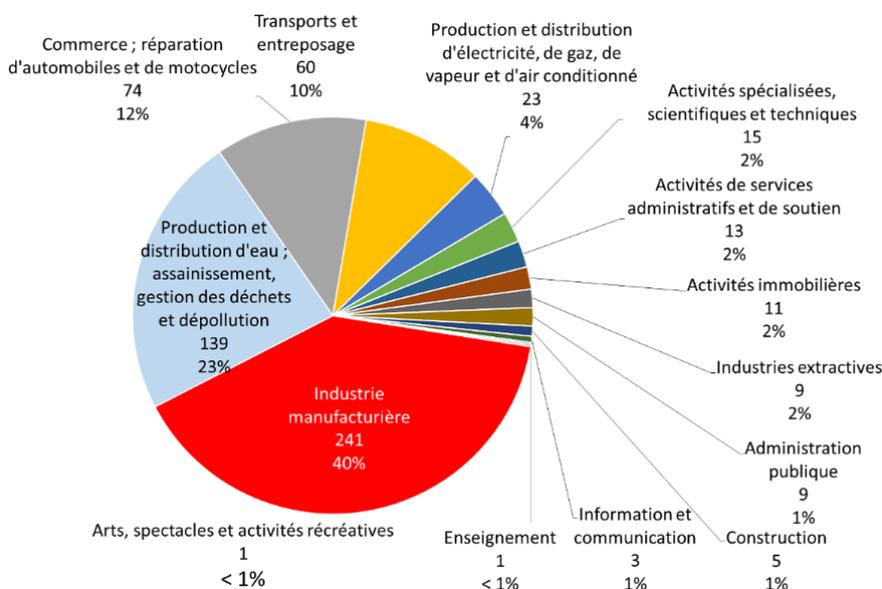
Les changements progressifs d'activité (fabrication vers recherche par exemple), peuvent amener à une réduction de la production de déchets, qui n'a pas de lien avec une politique quelconque de réduction des déchets au sein des établissements. De même les activités peuvent être orientées vers des industries de plus en plus pointues qui généreront d'autres déchets ou moins de déchets. C'est le cas de l'industrie pharmaceutique francilienne dans une certaine mesure, avec la réduction de la production de solvants.

Futs pour le conditionnement de déchets de produits chimiques dangereux



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

Figure 8 – Nombre d'établissements par secteur d'activité des principaux producteurs de déchets dangereux franciliens en 2016 (sections de la NAF)



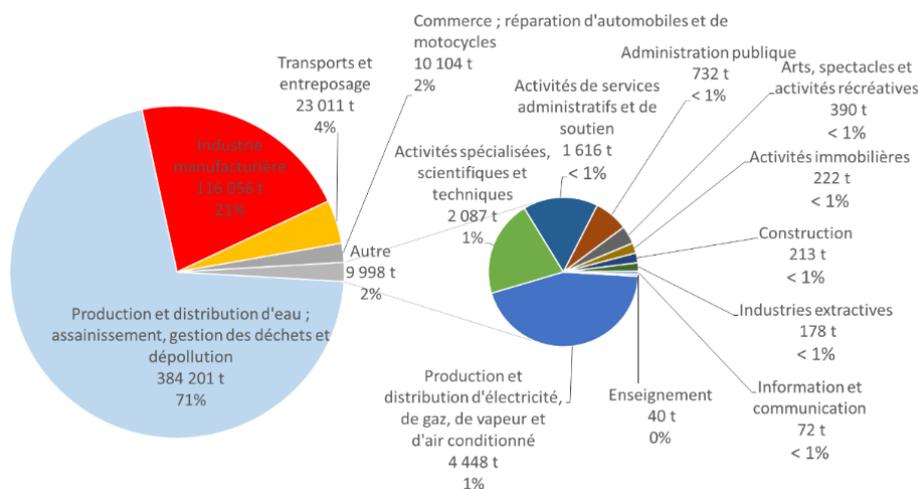
© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
 Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



L'industrie manufacturière est sans surprise le secteur d'activité économique le plus représenté avec 40% des établissements déclarant produire des déchets dangereux.

Les activités de la gestion de l'eau et des déchets sont aussi très représentées, soit près d'1/4 des déclarations. Les activités de l'automobile et du transport sont aussi très représentées alors qu'elles ne sont pas les plus recherchées d'après la liste réglementaire européenne.

Figure 9 – Répartition par secteur d'activité des quantités déclarées par les principaux producteurs de déchets dangereux en 2016 (sections de la NAF)



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
 Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



Même si l'industrie est très représentée (1/5 de la production de déchets dangereux), les quantités de déchets dangereux produites ne sont pas dans les mêmes proportions que le nombre d'établissements répondant à cette enquête. Plus de 2/3 des quantités de déchets proviennent des secteurs de l'eau et de l'assainissement et 1/4 de l'industrie manufacturière. Les établissements du secteur du traitement des déchets non-représentés ci-après occulteraient toutes les autres activités avec plus de 370 000 tonnes produites par 119 établissements. De même le traitement des eaux usées n'est pas représenté

car produisant 10 000 t pour 16 établissements. Les résidus d'incinération et les boues de l'assainissement représentent la majeure partie des quantités déclarées.

Flacons de déchets dangereux regroupés en fûts / bac de collecte



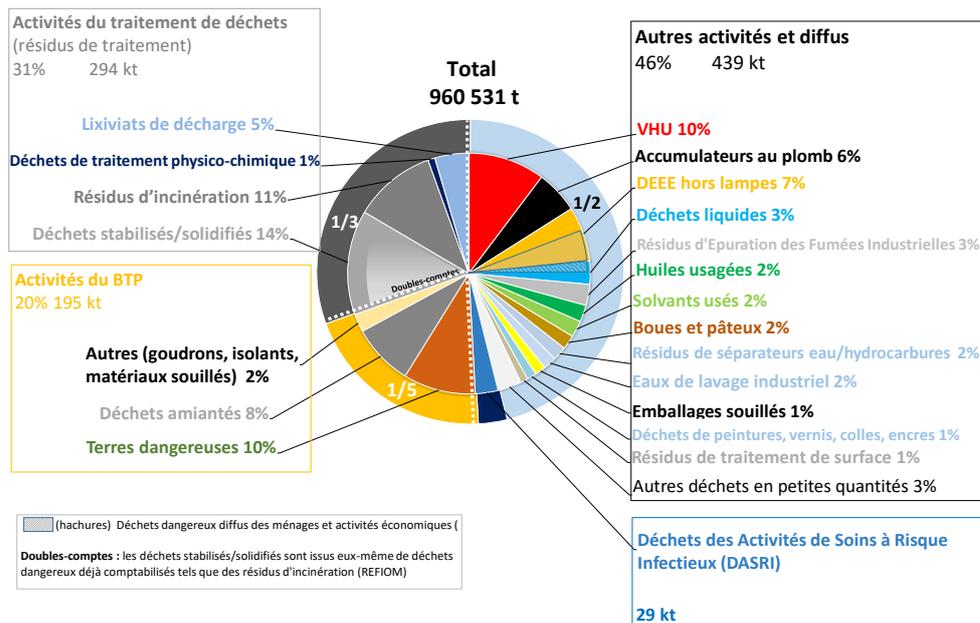
© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

2. Déchets dangereux franciliens : production et traitement

2.1. Ensemble des déchets dangereux franciliens

2.1.1 Inventaire des déchets dangereux franciliens

Figure 10 – Nature des déchets dangereux franciliens produits, captés et traités en 2016



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



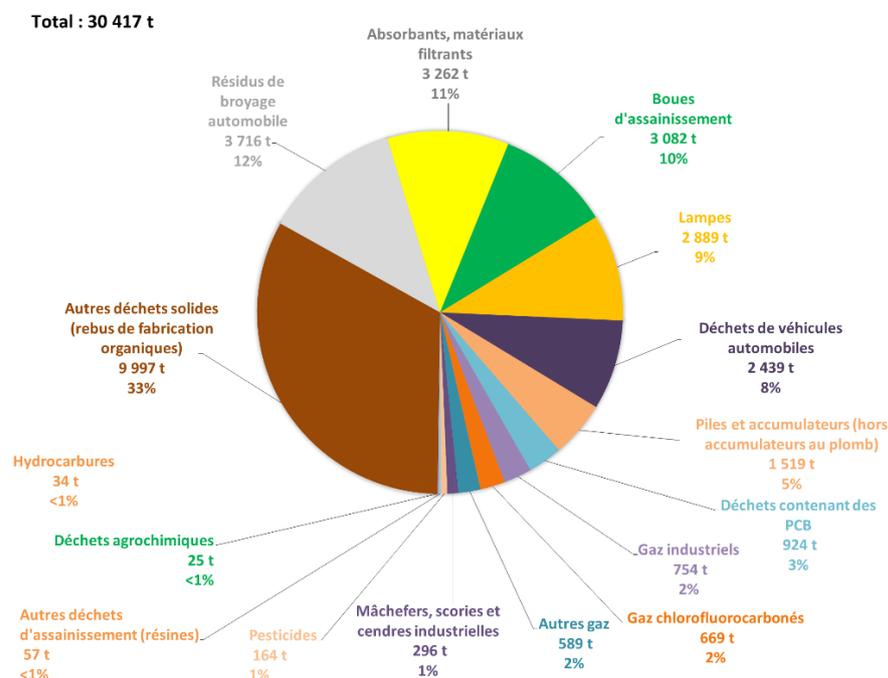
Les déchets dangereux franciliens sont, pour ceux n'étant pas du BTP ou des activités de soin, au tiers des « déchets de déchets », parfois appelés « déchets secondaires » : déchets stabilisés / solidifiés et résidus d'incinération (cendres, REFIOM,...), déchets de traitement physico-chimique, lixiviats de décharge. Ces déchets sont issus des activités de traitement de déchets, et ce ne sont pas les seuls comme nous le verrons dans ce qui suit. Les VHU sont, avec 100 kt le plus gros gisement de déchets dangereux captés. Avec un poids unitaire de près de 1 tonne et un encombrement certain, nous verrons que ces déchets sont très importants en quantités, mais n'ont pas une traçabilité parfaite dans les déclarations GEREP. Le circuit de traitement n'est pas comparable aux autres déchets dangereux car ils entrent dans le circuit de traitement par un centre VHU au lieu d'un centre de tri-transit de déchets dangereux (si ces déchets ne vont pas directement en traitement final). Mais les déchets dangereux issus de l'entretien automobile et du démantèlement des VHU rejoignent par contre les différentes filières de traitement des déchets dangereux : solvants provenant du nettoyage de pièces mécaniques, fluides frigorigènes de climatisation, huiles usagées,... Les résidus de traitement de surface et déchets de peinture peuvent également provenir des activités en lien avec l'automobile (carrossier), de même que les résidus de séparateurs eau/hydrocarbures (déboureur/déshuileur) pour l'entretien (vidange d'huile). Ce dernier dispositif est présent dans les garages de taille suffisante et en particulier les centres VHU. Sous réserve que ces équipements soient correctement entretenus, cela consiste en la vidange périodique des déboueurs/déshuileur par une entreprise spécialisée.

Les DEEE sont aussi parmi les gisements importants de déchets dangereux captés, avec plus de 70 kt et nous verrons que ces quantités sont croissantes et contrairement aux VHU de mieux en mieux suivis. La REP DEEE permet sans doute d'inciter les opérateurs à déclarer dans GEREP, contrairement à la filière VHU où la REP est volontaire, sans contrôle par un éco-organisme. Le

nombre de centres VHU est très important et leur renouvellement très rapide (cessation, reprises d'activité), aussi la DRIEE a réalisé (action nationale) des opérations de contrôle ciblées sur ces installations. La différence entre VHU et véhicule d'occasion réparable est parfois ténue, ce qui rend la qualification de ces activités difficile.

Certains déchets sont produits en petites quantités, tels que les emballages souillés (2 % seulement) mais présentent un intérêt en terme de valorisation matière (recyclage de métaux provenant de pots de peinture par exemple) ou énergétique comme CSS (Combustibles de Substitution Solides) à partir d'emballages en plastiques. Là encore les activités de traitement de déchets sont visibles par les déchets qu'elles produisent : résidus de broyage automobile (RBA) provenant des broyeurs VHU, boues d'assainissement, ... On y voit aussi les déchets de filières structurées en REP : Lampes, piles, gaz frigorigènes, mais la comparaison de ces données avec celles des filières REP n'est pas facile à interpréter. Pesticides et déchets agrochimiques pourraient être rapprochés de ceux de la filière REP si celle-ci diffusait des données régionalisées.

Figure 11 – **Détail des natures des déchets dangereux franciliens produits en petites quantités en 2016**

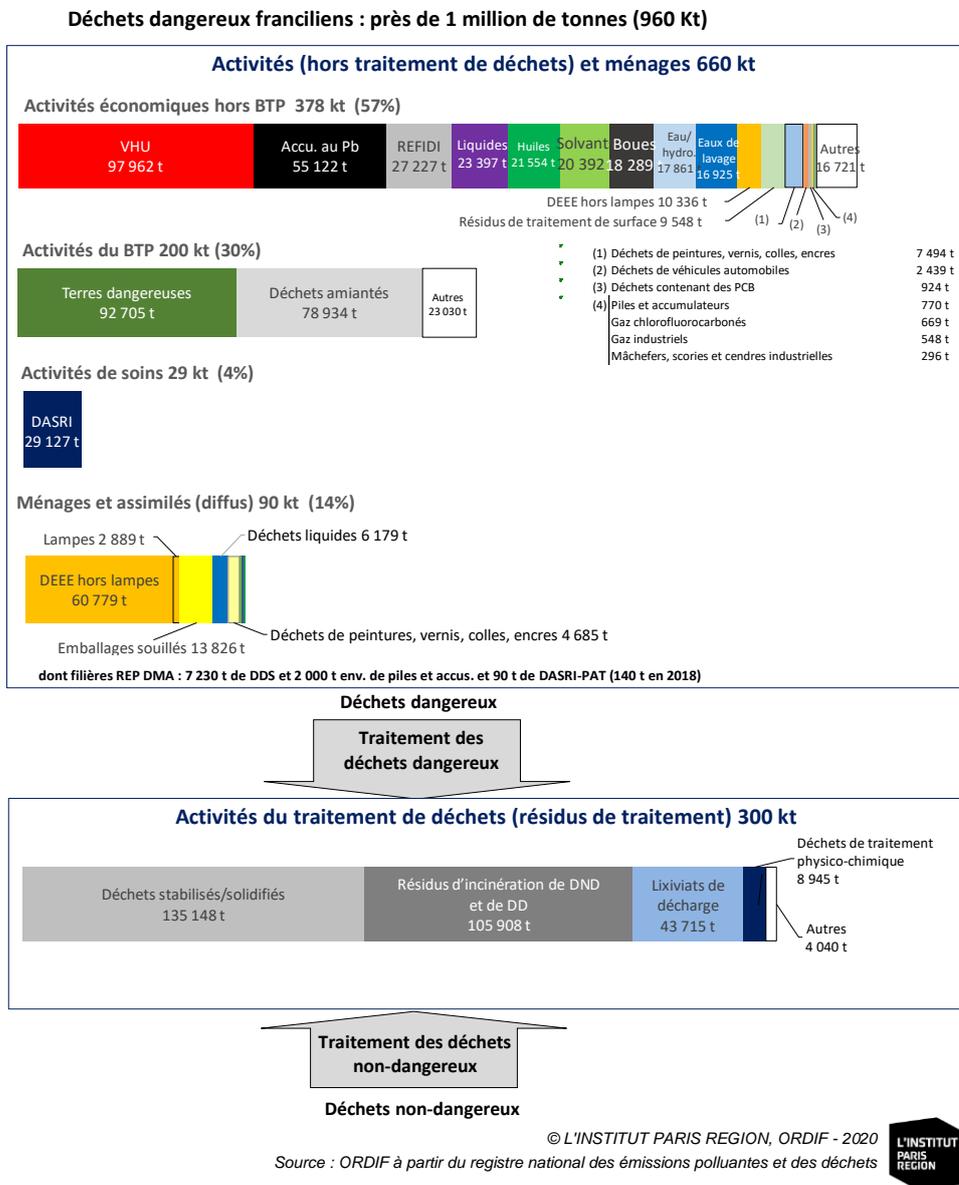


© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
 Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



2.1.2 Comparaison par familles de producteurs

Figure 12 – Nature des déchets dangereux franciliens par producteurs



Les déchets dangereux des activités économiques (DDAE) sont les plus importants, devant ceux des activités du traitement de déchets mais qui sont pour partie des « doublons » des DDAE. Les déchets dangereux du BTP (200 kt), sont significatifs mais donnés ici à titre indicatif car ils sont très variables, par les forts tonnages de terres polluées (voir partie de ce rapport dédiée à ces flux).

Les déchets dangereux diffus (DDD) des ménages et des activités économiques (artisanat, PME,...) viennent ensuite, avec 90 kt mais sont aux 2/3 des DEEE. Les DDD hors DEEE tels que les emballages souillés (13 kt) et autres « petits flux », sont des flux minoritaires en tonnages mais pris en charge par le service public, ils sont un gisement en plein développement avec la filière REP DDS. Les données 2017 et suivantes viendront sans doute confirmer la visibilité de la filière REP DDS.

Avec 30 kt, les DASRI sont un autre gisement capté à part, avec des circuits de collecte spécifiques (bacs désinfectés en rotation entre producteurs et traiteurs de déchets) de même que des installations de traitement (incinérateurs de déchets non-dangereux, ou désinfection).

2.2. Déchets dangereux franciliens hors activités du BTP et de soins

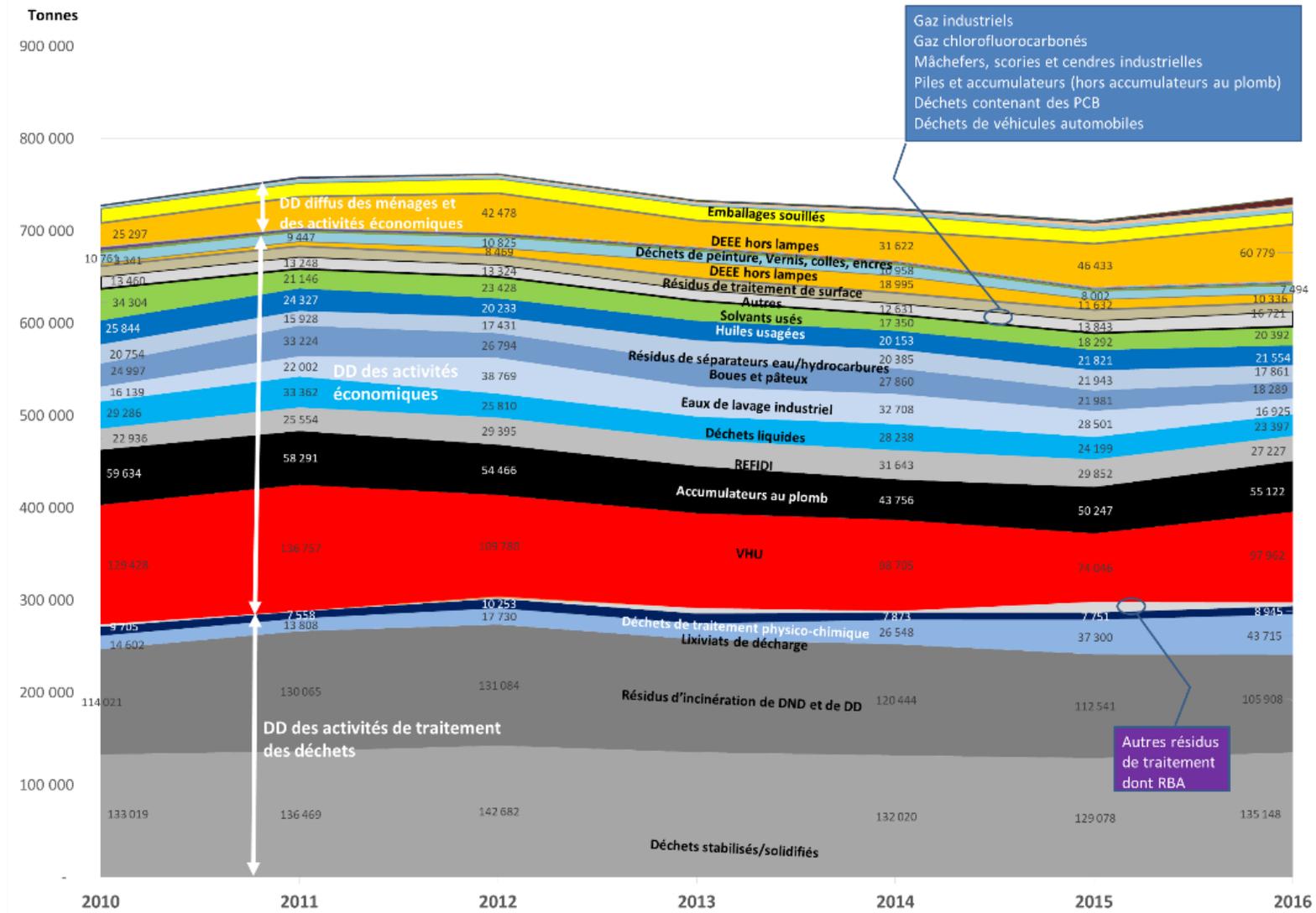
2.2.1 Déchets dangereux par familles de producteurs

Le gisement capté de ces déchets, contrairement aux déchets dangereux du BTP, présente une grande stabilité dans le temps, de l'ordre de 750 kt. Les flux qui paraissent à l'origine des variations sont :

- les VHU, en réduction jusqu'en 2015 et reprenant ensuite, et les accumulateurs eu plomb qui suivent sensiblement la même tendance ;
- les DEEE également plus importants en 2016 ;
- les flux de déchets liquides dont les eaux de lavage, de séparateurs eau/hydrocarbures, boues et pâteux, qui semblent se contracter ces toutes dernières années.

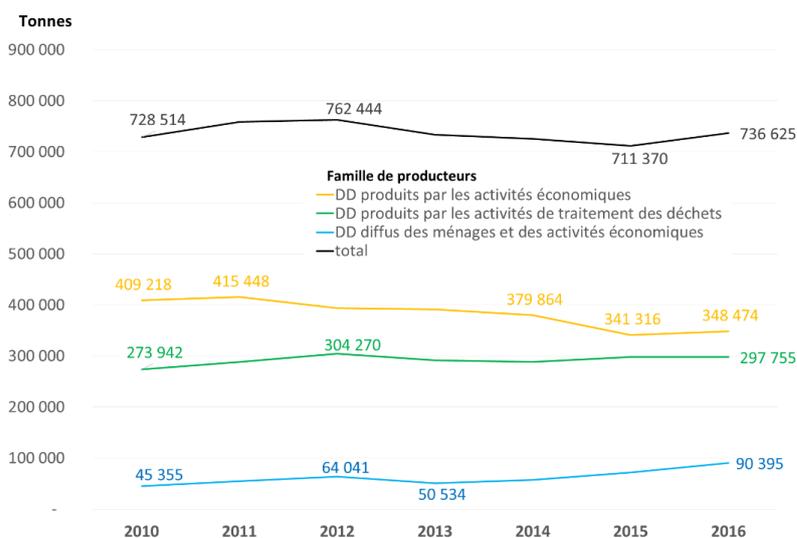
Certains flux sont particulièrement stables tels que les emballages souillés.

Figure 13 – Suivi des natures de déchets dangereux franciliens 2009-2016



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
 Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets

Figure 14 – Gisement capté de déchets dangereux par familles de producteurs



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
 Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



La lecture des données par familles de producteurs confirme ce qui semblait apparaître dans les figures d'ensemble des flux :

- une stabilité des flux dans l'ensemble (le total) ;
- une stabilité également des flux des activités de traitement de déchets ;
- mais des DDAE en diminution progressive sur 2010-2015 avec toutefois une reprise en 2016, ce que confirme la tendance nationale et les déclarations des opérateurs, suggérant une reprise de l'activité économique ;
- une augmentation des flux de DDMA (déchets dangereux diffus des ménages et des activités économiques), qui ont doublé depuis 2010.

Nous verrons dans ce qui suit ce qui a entraîné ces évolutions et aussi ce que cachent les apparentes stabilités.

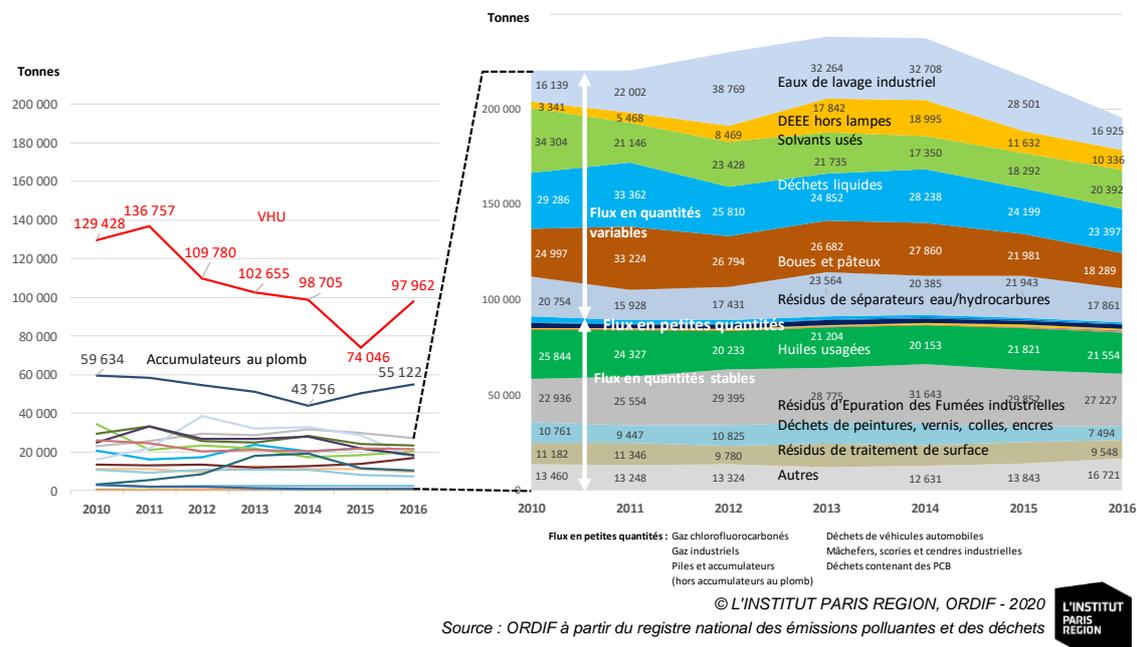
Déchèterie interne sur un site industriel



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

a. Ensemble des activités économiques

Figure 15 – Natures des déchets dangereux des activités économiques d'Île-de-France



Les VHU et les accumulateurs au plomb (« batteries » de véhicules automobiles essentiellement) sont très importants, de 100 kt/an et 50 kt/an environ respectivement. Ces deux flux ont connus des tonnages en réduction jusqu'en 2014-2015 et reprenant en 2016.

Accumulateurs automobiles (voitures et camions) chez des récupérateurs de métaux

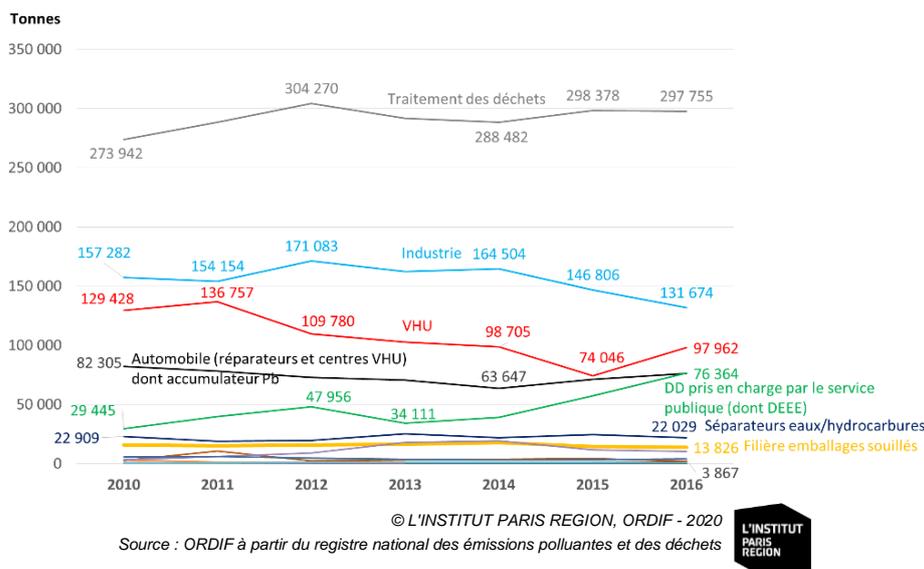


© LACOMBE FLORIAN, L'INSTITUT PARIS REGION

Les autres flux de DDAE sont compris de quelques centaines de tonnes par an (gaz, cendres industrielles,...) à près de 40 kt (eaux de lavage). La plupart des flux sont d'environ 20-30 kt : déchets liquides, boues, huiles, REFIDI, solvants.

40% environ des flux sont en quantités stables. Plus de la moitié (55%) en quantités plus variables sont : eaux de lavages, DEEE, solvants, liquides, boues, résidus de séparateurs eau-hydrocarbures.

Figure 16 – Déchets dangereux franciliens par regroupements de natures / secteurs d'activités



Les déchets produits et captés des établissements franciliens suivent des tendances difficiles à interpréter, aussi nous avons fait des regroupements couplant nature et activité. Nous pouvons alors distinguer 3 groupes :

- Les flux de déchets en augmentation : les déchets d'automobile, depuis 2014 (mais ils diminuaient jusqu'alors) et les déchets collectés par le service publique (cette tendance est expliquée par une hausse des DEEE notamment, ce que nous verrons plus loin ;
- Les flux qui diminuent : les VHU, pour une raison d'enquête (sous-déclarations de centres VHU) avec un creux prononcé en 2015 mais une reprise en 2016. La tendance des flux déclarés à l'ADEME est à la diminution pour des raisons multiples : VHU démantelés hors filière agréée, VHU considérés comme de véhicules d'occasion et envoyés en réparation hors de France ;
- L'industrie semble produire moins de déchets en 2015 et 2016, ce qui a déjà été évoqué précédemment (diminution des solvants) ;
- Les flux constants : la plupart des autres flux sont assez constants.

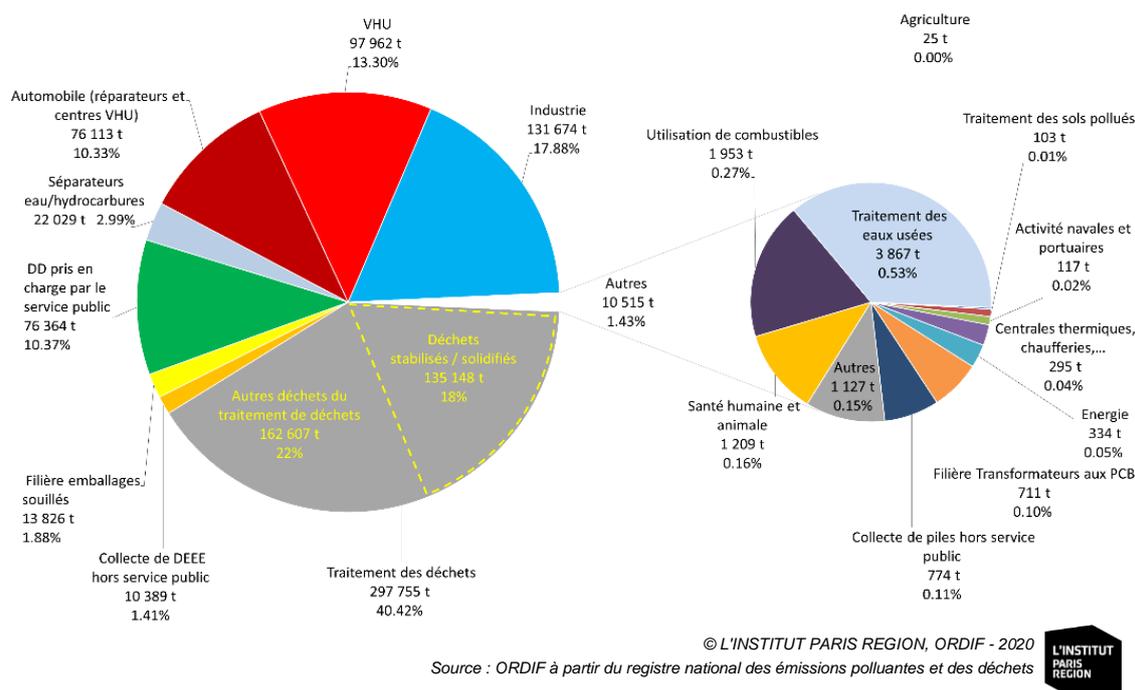
Déchets dangereux d'activité entreposés



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

La base de données sur le traitement des déchets est aussi étudiée pour remonter aux activités les ayant produits (codes déchets traduit en activité productrice lorsque c'est possible). Cela est possible pour certains secteurs d'activités notamment industriels. L'avantage est que cette base de données renseignée par les installations de traitement de déchets dangereux est exhaustive contrairement aux déclarations des producteurs qui se limite aux producteurs de plus de 2 t/an (n'inclue donc pas les nombreux petits producteurs diffus). Plusieurs niveaux de détail ont été retenus pour ces analyses.

Figure 17 – Déchets dangereux par activités franciliennes en 2016



Avec 300 kt de déchets produits par an, les activités du traitement de déchets produisent la plus grande quantité de déchets (40% du total à traiter). Mais ces activités sont des « nœuds » dans le parcours des déchets. Seuls les traitements « finaux » ont été considérés, et non pas les prétraitements intermédiaires ou le transit. Mais des flux peuvent être comptés deux fois car des déchets sont en réalité des « déchets de déchets ». Il s'agit par exemple des REFIMOM ou REFIDI comptés en entrée de traitement physico-chimique, où ils sont stabilisés, puis recomptés une seconde fois en entrée de stockage en tant que déchets stabilisés. Les déchets stabilisés représentant plus de 100 kt/an (135 kt en 2016), les déchets provenant du traitement de déchets sans ces doubles-comptes sont en réalité de 162 kt. Dans d'autres régions de France, ce double-compte n'a pas lieu, car seule la région Île-de-France connaît une installation de stabilisation distante du stockage (à Limay). Dans les autres cas les déchets stabilisés ne sont pas renseignés en stockage, mais seule les déchets entrants en stabilisation juste avant stockage). Ce particularisme francilien est à savoir mais n'est pas impactant dans les analyses, les déchets stabilisés de Limay devant trouver une installation de stockage. La stabilisation est renseignée par l'installation de Limay dans les flux entrant comme traitement physico-chimique. La quantité de déchets entrant en stabilisation proprement dite est une donnée confidentielle non reprise ici. Non renseignée par les autres installations, cette information serait préjudiciable à l'exploitant car révélerait le bilan matière de son procédé de stabilisation. Contrairement à ce qui est intuitif, les entrants en stabilisation ne sont pas égaux aux sortants, car une part de l'eau et des déchets liquides est évaporée dans l'air lors du procédé à chaud.

D'autres flux sont comptés deux fois, mais de manière plus marginal. Par exemple les résidus du traitement physico-chimique, les résidus du broyage des VHU (RBA, dont une partie est dangereuse), résidus de régénération de solvants,... mais ces déchets ne pouvaient être omis, car ils occupent une part, significative, des capacités des installations de traitement (en particulier le stockage).

Tous ces flux ne peuvent pas contre être suivis en omettant tous les doubles-comptes. Mais la plus grande partie des doubles comptes a été supprimé en recherchant et excluant les déchets envoyés sur des plateformes de tri, transit, prétraitement. Ces installations étant susceptibles de renseigner le traitement final des déchets aux lieux du transit, de nombreux redressements ont été nécessaires. Il pouvait s'agir de piles, de batteries, dont on connaît les rares installations de traitement (séparation des métaux par hydrométallurgie).

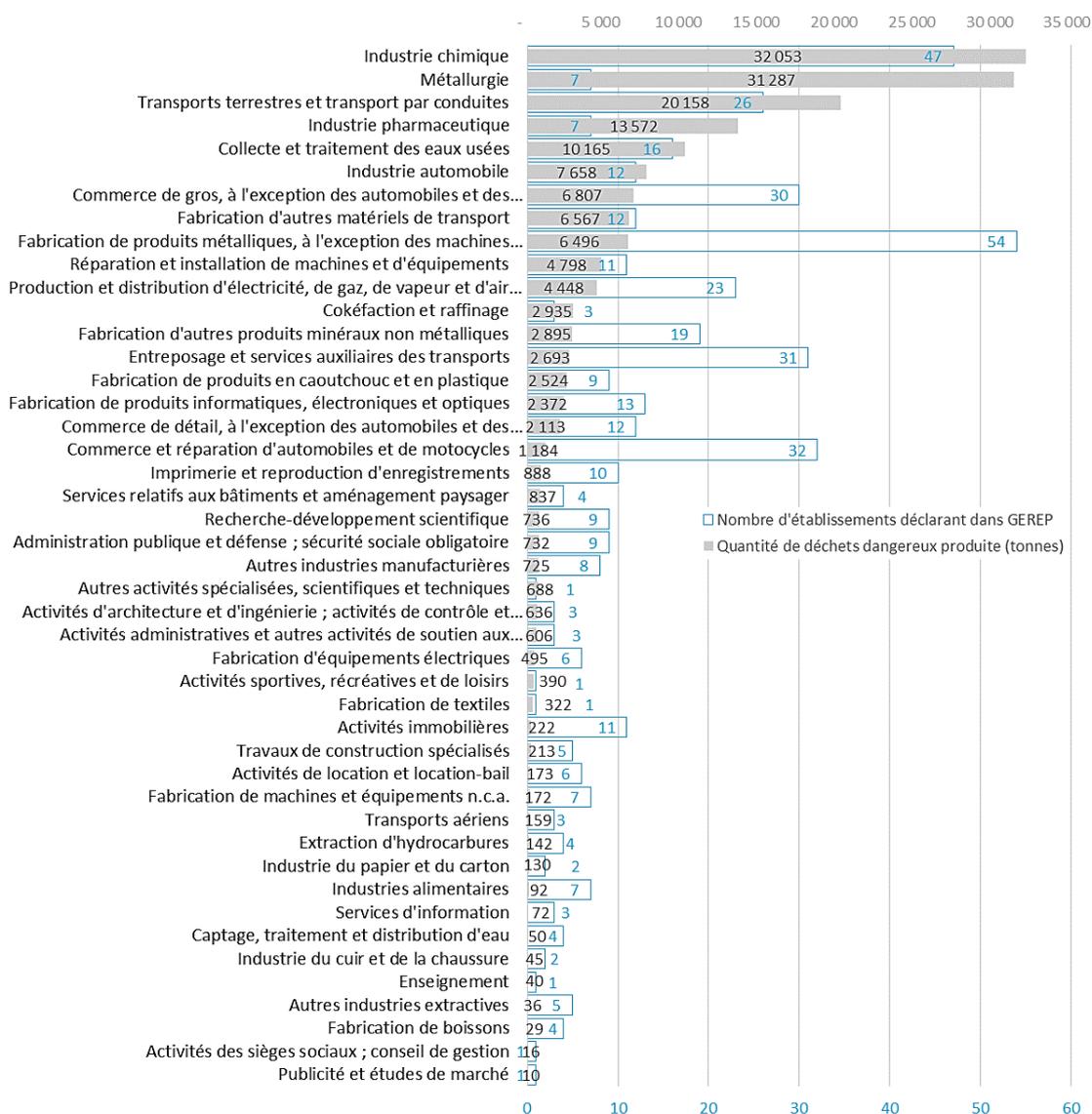
En excluant ces activités eau/déchets, il est utile de comparer deux-à-deux le nombre d'établissements et les quantités de déchets produites.

Les établissements de l'industrie chimique sont assez nombreux, une cinquantaine à déclarer dans cette base, et sont les plus grands producteurs avec 32 000 t de déchets produits en 2016. L'industrie pharmaceutique comprend 7 établissements déclarant 13 500 t, ce qui reflète une grande production par établissement.

La métallurgie est aussi un des gros-producteurs, dont les déchets sont surtout des résidus d'épuration de fumées industrielles ou « REFIDI ».

Les transports sont aussi de gros producteurs, alors qu'ils ne sont pas la cible de cette enquête, plutôt centrée sur l'industrie (voir annexe). Il y a ici a priori une massification de flux car les déclarations sont concentrées sur 1 site (observé les autres années mais avec une production très inférieure). Il s'agit de composants dangereux de véhicules (peut être des déchets amiantés).

Figure 18 – Nombre d'établissements et quantités produites par les principaux producteurs de déchets dangereux franciliens par secteur d'activité (divisions de la NAF hors section « eau et déchets »)

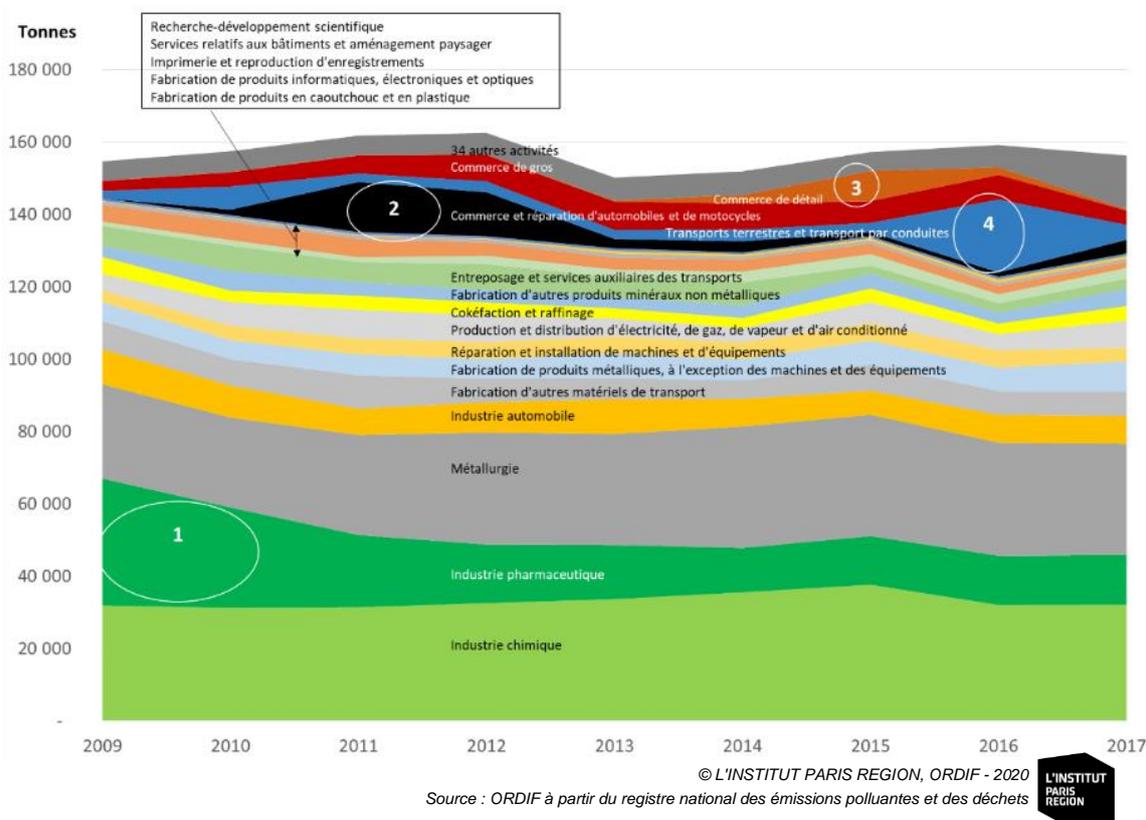


© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



Figure 19 – Quantités produites de déchets dangereux des principaux producteurs de déchets dangereux franciliens par secteur d'activité (hors eau/déchets)

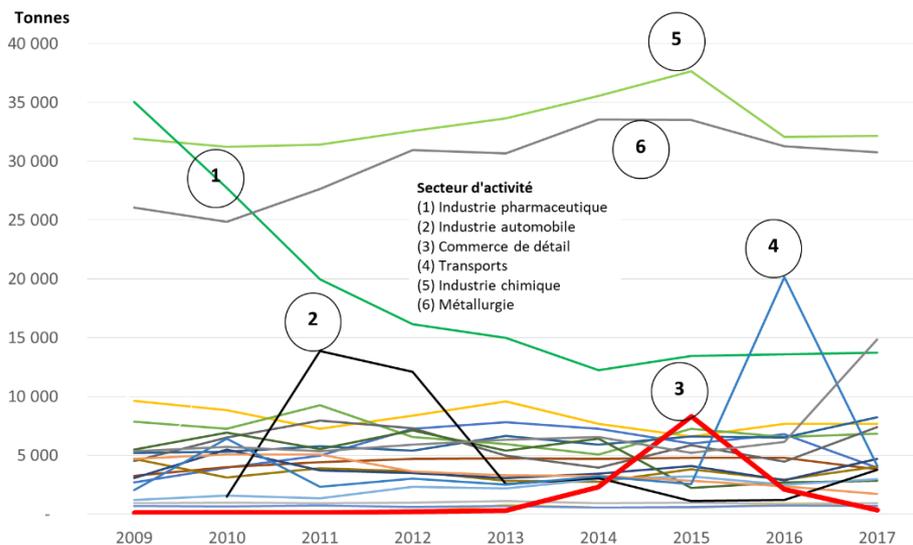


Points d'intérêt :

- (1) – Les déchets de l'industrie pharmaceutique ont diminué depuis 2009 (voir autre graphique ci-après)
- (2) – les déchets du commerce et de la réparation automobile ont augmenté grandement en 2011-2012 puis sont revenus à leur niveau précédent. Il s'agit simplement de déclaration de VHU importante ces années-là, mais qui ne reflètent pas les activités des centre VHU (qui n'apparaissent pas ici car les activités « déchets » ont été exclues
- (3) – Il s'agit ici d'une hausse due à une déclaration d'importante quantité de DEEE de la grande distribution, là encore qui ne reflète pas la production courante de DEEE. Il s'agit sans doute du déstockage d'une collecte de DEEE des ménages en point de vente
- (4) – ici, la RATP a déclaré 17 200 t de déchets dangereux provenant de véhicules ferroviaires. Les déchets proviennent d'un atelier d'entretien des rames du RER A dont le parc ferroviaire a été grandement renouvelé (politique du conseil régional)

La tendance en termes de production sur ces années étant difficile à voir sur le graphique précédent, un autre est représenté ci-après pour plus de lisibilité.

Figure 20 – Quantités produites de déchets dangereux des principaux producteurs de déchets dangereux franciliens par secteur d'activité (hors eau/déchets)



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



Points d'intérêt :

Points (1) à (4) vus précédemment, plus évidents ici, en particulier la décroissance très importante des déchets de l'industrie pharmaceutique (1).

(5) – L'industrie chimique a connu une augmentation de sa production de déchets croissant jusqu'à un pic en 2015 puis a retrouvé le niveau de production de déchets de 2010 qui s'est stabilisé en 2017.

(6) – Comme l'industrie chimique, les déchets de l'industrie métallurgique étaient croissants jusqu'en 2015 puis ont diminués en 2016-2017.

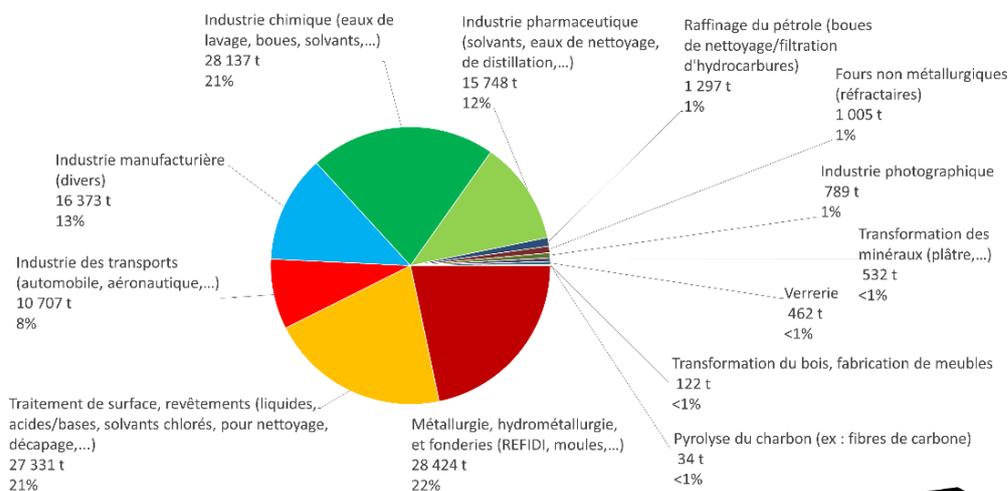
Déchets chimiques conditionnés sur palettes



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

b. Activités industrielles

Figure 21 – Déchets dangereux par activités industrielles franciliennes en 2016



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



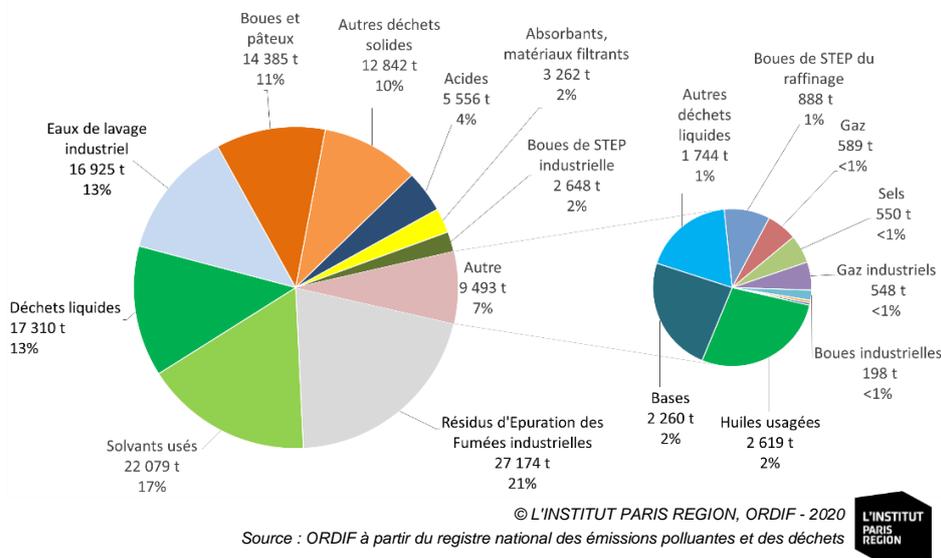
L'industrie chimique et l'industrie pharmaceutique représentent ensemble 1/3 des déchets dangereux industriels captés. Ces quantités confortent les données sur la production vues précédemment. Les 15 000 t de l'industrie pharmaceutique ici retrouvées sont légèrement plus importantes (2 000 t) que les déchets des principaux producteurs (grands établissements) pharmaceutiques. Il en est de même pour l'industrie chimique dont l'essentiel des flux est produits par les principaux producteurs. Ces différences ténues révèlent que les déchets des plus petits établissements (très nombreux) sont bien moindres que ceux des principaux producteurs (peu nombreux). Les typologies de déchets sont très marquées : les déchets de l'industrie pharmaceutique sont – mais de moins en moins – des solvants usagés, tandis que ceux de l'industrie chimiques des eaux de lavage industrielles, des boues et des solvants mais en quantités moindre.

La métallurgie produit 27 kt de déchets dangereux, dont la quasi-totalité (26,5 kt) est des résidus de traitement de fumées, autrement dit des REFIDI. Les REFIDI de la métallurgie constituent quasiment la totalité des REFIDI franciliennes. Il est vrai que l'industrie lourde, munie de fours est essentiellement constituée de la sidérurgie (3 aciéries à fours à arcs électriques du groupe Riva), et de fonderies, dont certaines très pointues (pour l'aéronautique ou l'automobile). Les REFIDI sont envoyées en valorisation matière chez Recytech, dans le Pas-de-Calais. Cette entreprise extrait le zinc des résidus par voie pyrométallurgique : le zinc est volatilisé à plus de 1 200° dans un four rotatif (50 m de long et 3.6 m de diamètre), puis ce gaz est lavé dans un système de nettoyage des gaz similaire à ceux de l'incinération (tours de lavage à l'eau), avec récupération des nouveaux résidus dans un filtre à manche. La sidérurgie francilienne recycle ainsi non seulement le fer des aciers qu'elle reçoit, mais aussi le zinc contenu dans les aciers galvanisés, c'est-à-dire les pièces en acier recouvertes de zinc. Le procédé très répandu appelé galvanisation permet de recouvrir d'une pellicule de zinc intimement combinée au fer des semi-produits ou produits pour les protéger efficacement de la corrosion. Les aciers galvanisés sont très présents dans le bâtiment (tôles, tubes), mais aussi en mécanique (vis,...) et automobile puisque la galvanisation a lieu dès la fabrication de certains demi-produits (ex : tôles d'acier produites en sidérurgie chez ArcelorMittal à Dunkerque, à destination certaines industries automobile). Il y a ainsi une boucle du fer par le recyclage de l'acier (production dans les hauts fourneaux, recyclage par retour sur ces mêmes sites mais surtout sur les sites de sidérurgie à arc électrique). A cette boucle de recyclage de l'acier il convient d'y accoler une boucle de recyclage du zinc.

L'industrie du traitement de surface et des revêtements produisent 27 kt de déchets liquides surtout (solutions d'usinage, de dégraissage, acides-bases de décapage,...). Ces activités sont en relation directe avec les industries mécaniques au sens large, très présentes en Île-de-France : automobile, aéronautique, et mécanique générale. Les premiers produits échangés entre la région et l'extérieur

sont des exportations à 12% aéronautiques/spatiales, 11% automobiles, et à 13% des importations de produits de la construction automobile⁷.

Figure 22 – Déchets dangereux des activités industrielles franciliennes en 2016



Nous avons appris, par l'étude des flux produits par les gros-producteurs (partie précédente), que les principaux flux captés peuvent être attribués en majeure partie ainsi :

- Les REFIDI à l'industrie métallurgique francilienne ;
- Les solvants à l'industrie pharmaceutique (15,2 kt) et chimique (3,1 kt) ;
- Les eaux de lavage (liqueurs mères, eaux de dilutions,...) et une partie des déchets liquides et boues/pâtes à l'industrie chimique ;
- Les absorbants et matériaux filtrants sont produits en industrie mécaniques divers (avec 2 000 t environ de solvants également) ;
- Des boues sont produites par la chimie (4 kt), et l'automobile/aéronautique (5,6 kt, avec aussi 1,9 kt d'huiles) et par le raffinage du pétrole (12,5 kt) ;
- Les 17,3 kt de déchets liquides (eaux polluées) sont produites par l'industrie manufacturière dont 6,4 kt par le traitement de surface qui produit aussi 7,5 kt de déchets d'encre, vernis, colles,...

En comparant déchets produits et traités, nous apprenons aussi que les principaux producteurs de ces industries représentent environ les 3/4 des flux produits (selon secteur d'activité).

Stockage de produits chimiques en armoire sécurisée

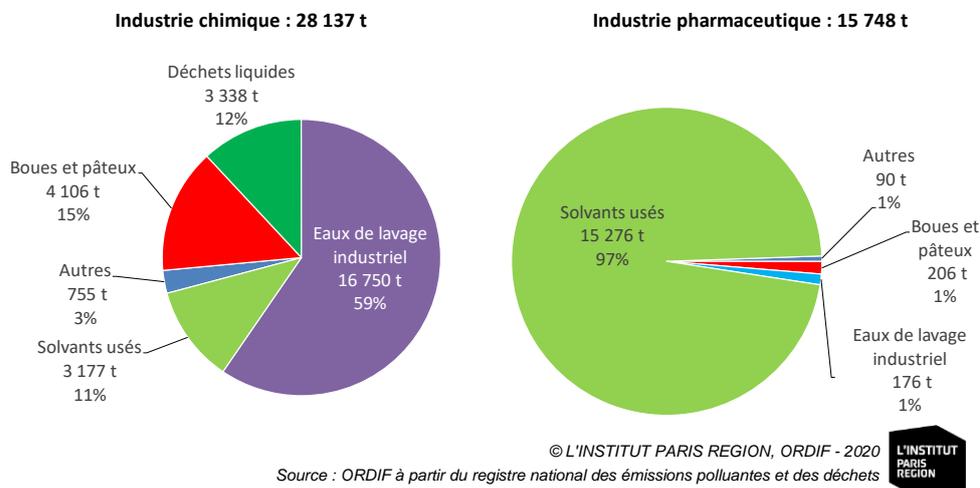


© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

⁷ Source : Chiffres-clés de la région Île-de-France, IAU Île-de-France, INSEE, CROCIS, 2018 (publication annuelle)

c. Focus : industries chimiques/pharmaceutiques et métallurgie

Figure 23 – Natures de déchets dangereux de l'industrie chimique et pharmaceutique

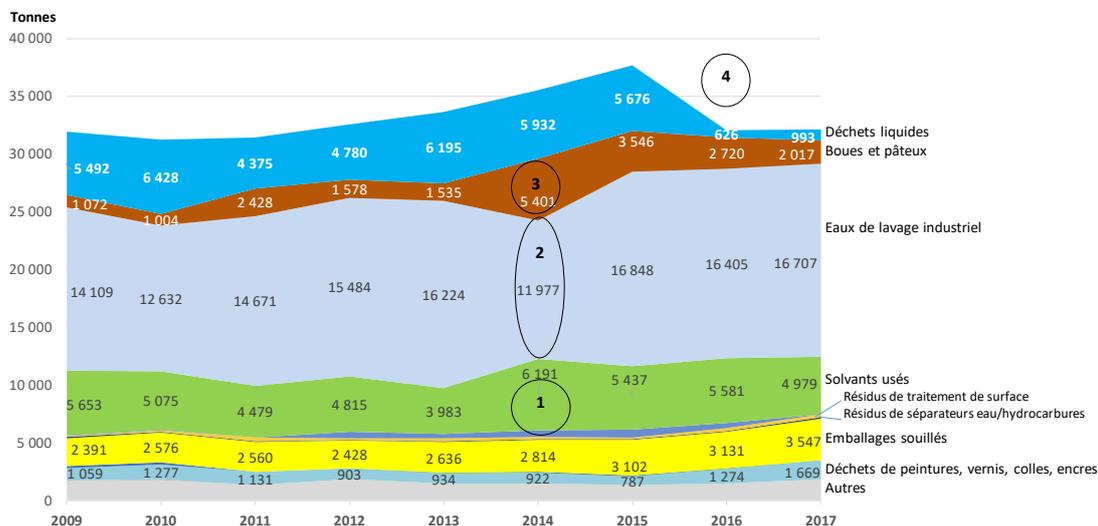


Alors que les industries chimiques et pharmaceutiques avaient été amalgamées, par simplification, dans nos premières analyses, ces activités nous ont alertées sur ce qui est une erreur d'interprétation. Même si des liens forts existent entre la chimie fine et les laboratoires pharmaceutiques, les activités sont suffisamment distinctes pour que leurs déchets même confirment ces différences. L'industrie pharmaceutique produit uniquement des solvants (nettoyage et dilutions), ce qui est plus diversifié en chimie (eaux de process, déchets liquides et liqueurs mère, boues provenant de résidus de réactions chimiques, de distillations, du traitement des eaux d'assainissement industrielles,...).

Industrie chimique

L'activité des sites industriels franciliens peut être suivie à travers le prisme de leur production de déchets, dont la nature et les quantités sont les témoins de certains événements intervenus certaines années voire périodes.

Figure 24 – Production de déchets dangereux des principaux producteurs de l'industrie chimique



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



Points d'intérêt :

- (1) – les solvants ont connu un pic de production en 2014, dû à un seul établissement qui a augmenté temporairement sa production (PCAS à Limay, chimie fine pour l'industrie pharmaceutique).
- (2) – Les eaux de lavage industriel ont été réduites en 2014, car Prodene Klint, un laboratoire basé à Croissy-Beaubourg et spécialisé dans les produits d'hygiène, n'a pas déclaré de flux cette année-là. En 2016, les eaux de lavage produites par ces activités représentent presque la totalité des eaux de lavage industrielles de la région.
- (3) – Les boues ont augmenté en 2014 par un site industriel, SOPROREAL (93), nettoyant ses cuves ce qui produisit 2 700 tonnes de boues.
- (4) – les déchets liquides ont chutés en 2016 passant de 5 600 t à 600 t, par la fin de la production de déchets basiques chez Air Liquide (78), site fabricant de l'acétylène.

Poste de travail avec possibles déchets de laboratoire



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

Industrie pharmaceutique

Figure 25 – Production de déchets dangereux des principaux producteurs de l'industrie pharmaceutique



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



Points d'intérêt :

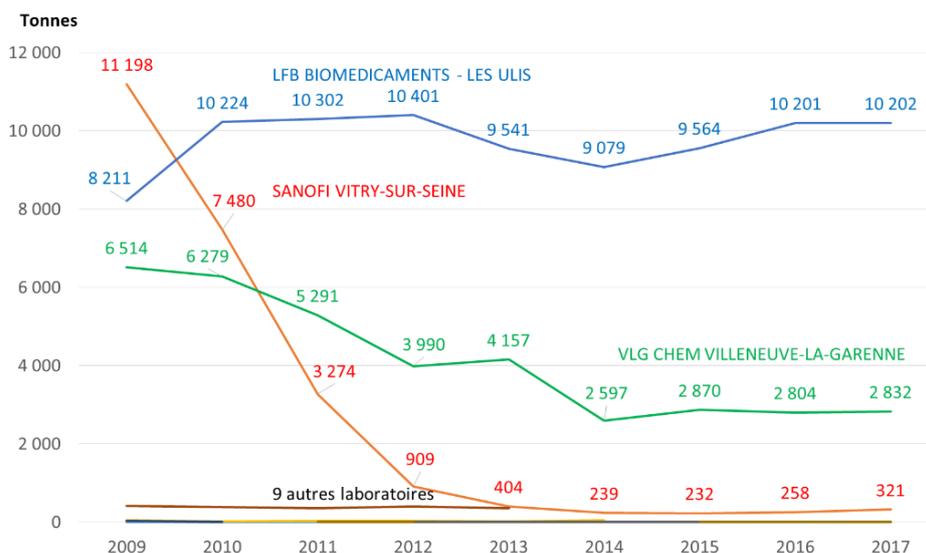
(1) - La production d'eaux de lavage observée en 2009 était due au site de Sanofi à Vitry-sur-Seine mais ne s'est pas poursuivie.

(2) - Les solvants sont produits essentiellement par 3 laboratoires et cette quantité a diminué de moitié entre 2009 et 2017, passant de 26 000 t à 13 000 environ. Cette diminution est sans doute liée à la mutation de ces activités. Avec 13 kt en 2016, cela représente 2/3 des solvants produits dans la région (21 kt). Avec ceux produits par l'industrie chimique, ces secteurs d'activité produisent près de 90% des solvants usés de la région.

Toute la période : Une production significative de DASRI est apparue en 2011.

Ces activités, assez proches de l'industrie chimique, sont distinguées car les activités sont sensiblement différentes et appartiennent à des organisations professionnelles différentes. La production de déchets est très faible, si on omet les grandes quantités de solvants et d'eaux de lavage industrielles.

Figure 26 – Production de solvants des gros producteurs de l'industrie pharmaceutique francilienne



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



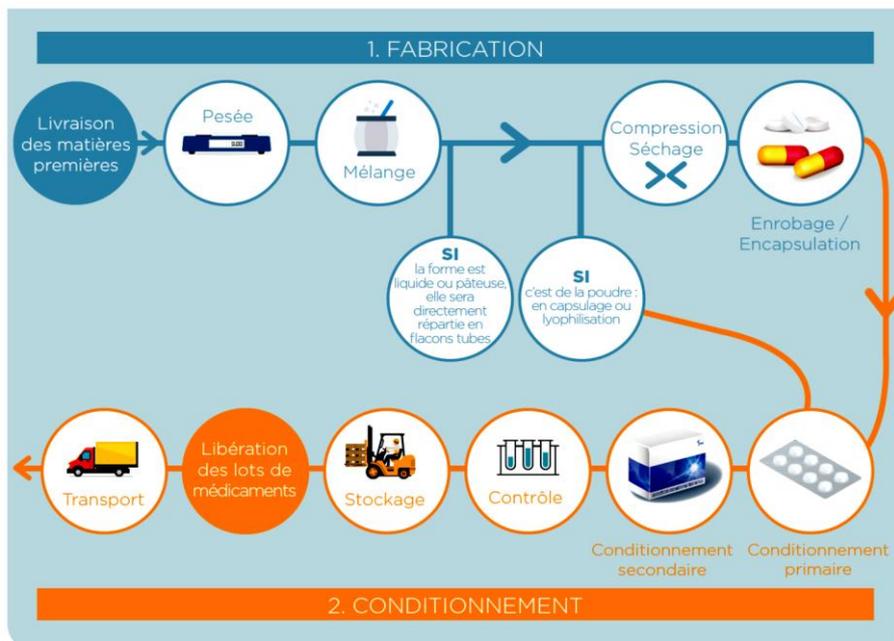
Avec une diminution de 10 kt de solvants usés, le seul site de Sanofi a grevé la filière de recyclage de près de la moitié du gisement capté (21 kt).

L'industrie pharmaceutique est particulièrement présente en Île-de-France, avec des croisements entre activités de la chimie fine et pharmaceutique : les salariés de la chimie fine pharmaceutique sont employés par des sociétés de sous-traitance ou CMO (Contract Manufacturing Organization), également positionnés sur d'autres marchés de « chimie fine de spécialités » (cosmétique, électronique, polymères techniques,...). Ces entreprises ont une forte connaissance des standards pharmaceutiques, car elles se sont souvent constituées sur la base de sites ayant appartenu à des laboratoires pharmaceutiques. Par exemple, à Villeneuve-La-Garenne, PCAS exploite un ancien site de Sanofi anciennement VLG.

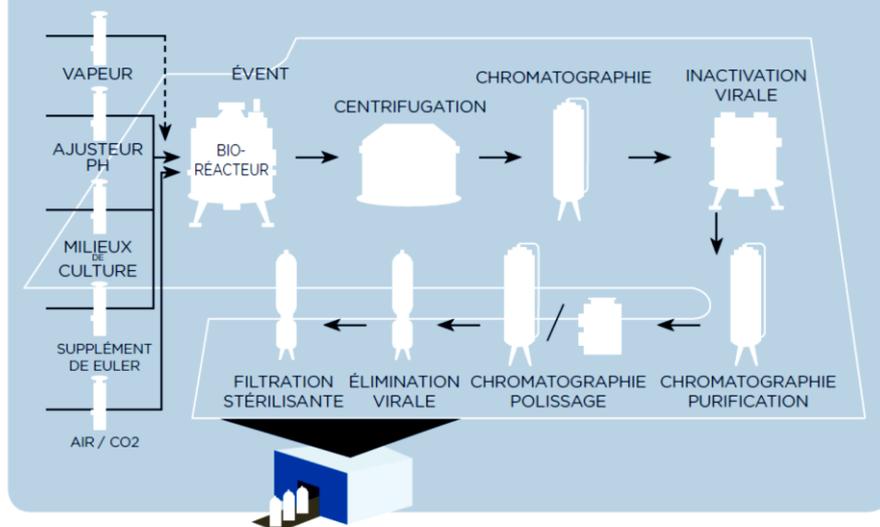
Ces acteurs de la chimie fine pharmaceutique, produisent des « principes actifs », les molécules actives des médicaments. Ils sont soumis à une forte concurrence avec les producteurs asiatiques (ordre de grandeur : 60 sites de production en France, contre 1 000 en Chine). Malgré que ces industries ne suivent pas majoritairement les standards de production européens, 80 % des principes actifs pharmaceutiques utilisées par la pharmacie américaine et européenne provient d'Asie (60 % Inde et 40% Chine). Elles n'étaient que de 20 % il y a trente ans. La production de principes actifs biotechnologiques offre dans ce contexte international de nouveaux débouchés pour la pharmacie française. Parmi les laboratoires pharmaceutiques, Sanofi a déjà réorienté ses activités. Le site de Vitry-sur-Seine a fait l'objet d'une profonde reconversion, passant d'une production chimique à une production biologique.

Figure 27 – Principales étapes de la production de médicaments chimique et de médicaments biologiques

LES GRANDES ÉTAPES
DE LA **FABRICATION D'UN MÉDICAMENT** (FORME SÈCHE) :

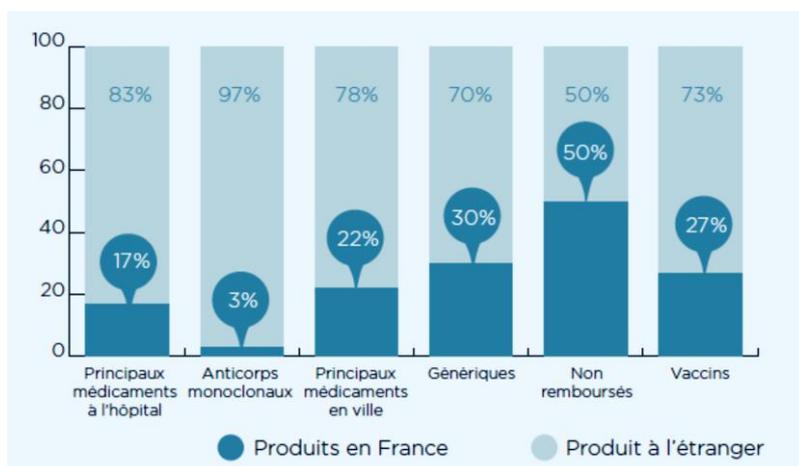


LES GRANDES ÉTAPES
DE LA **FABRICATION D'UN MÉDICAMENT BIOLOGIQUE** :
L'EXEMPLE DE PRODUCTION DE PROTÉINES THÉRAPEUTIQUES
ET D'ANTICORPS MONOCLONAUX :



Source : REPÈRES SUR LA PRODUCTION PHARMACEUTIQUE, Leem les entreprises du médicament, janvier 2018

Figure 28 – Part de la production pharmaceutique en France et à l'étranger par familles de médicaments



Source : COMMENT RELANCER LA PRODUCTION PHARMACEUTIQUE, EN FRANCE LEEM ET ROLAND BERGER - 2014

La production française est assez faible et donc préoccupante pour la plupart des médicaments. La stratégie est maintenant de recentrer la production sur les savoir-faire nationaux. Ainsi la fabrication d'anticorps monoclonaux a été l'objectif de la refonte du site de Sanofi à Vitry-sur-Seine. De même, CELLforCURE, aux Ulis, est un établissement qui produit une dizaine de principes actifs biologiques nécessaires aux thérapies cellulaires, à destination de l'ensemble des hôpitaux français.

La production de médicaments chimique est génératrice de produits chimiques usagés tels que des solvants, contrairement à la production biologique qui va produire des :

- déchets organiques provenant des « bouillons de culture usagé » des virus qui produisent les protéines d'intérêt thérapeutique ;
- tissus humains provenant des prélèvements sur les patients et autres

L'ensemble de ces process est générateur de DASRI à raison de 600 tonnes/an pour l'ensemble de ces gros producteurs et très concentré sur quelques sites.

La production de médicaments biologiques est représentée en Île-de-France par 4 sites de production sur la trentaine de sites existant en France. CELLEforCURE et LFB BIOMEDICAMENTS notamment sont des laboratoires public-privé. Certains sites ce sont déjà étendus ou vont l'être dans les toutes prochaines années ce qui pourrait accroître la production de déchets.

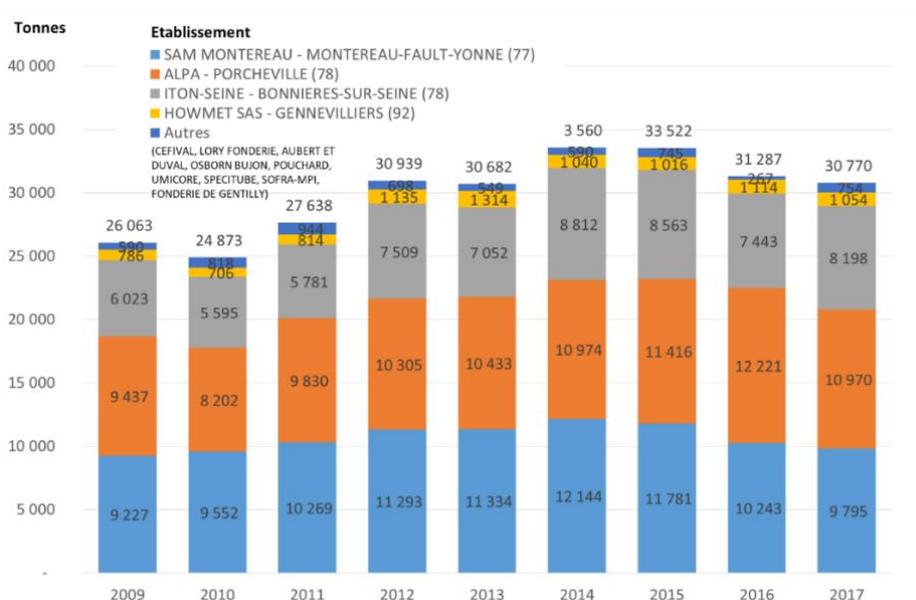
Tableau 3 – Principaux sites de production de médicaments en Île-de-France

Type de substances produites	Exploitant	Code postal	Ville	Effectifs	Année d'extension prévue connue	Production
Chimique	ISOICHEM	92230	Gennevilliers	76		Principes actifs et intermédiaires de synthèse pour la chimie fine et pharmaceutique
	LABORATOIRE MSD CHIBRET	78520	Limay	132		Principes actifs pharmaceutiques
	ROOWIN	93231	Romainville	32		Quantités pilotes de principes actifs, production d'intermédiaires avancés et de spécialités chimiques
	SANOFI CHIMIE	93231	Romainville	234		Principes actifs pharmaceutiques
Biologique	SANOFI CHIMIE	94400	Vitry-sur-Seine	640	2018	Principes actifs pharmaceutiques / anticorps
	CELLEforCURE	91940	Les Ulis	50-99		Thérapies géniques ex vivo, thérapies cellulaires
	LFB BIOMEDICAMENTS	91940	Les Ulis	1 400 - 1 500	2018	Dérivés du plasma (fractionnement des dons du sang bénévoles)
	Yposkesi	91100	Corbeil-Essonne	150	2022	Thérapies géniques (ex-vivo, in-vivo)

Sources : 59 sites de chimie fine pharmaceutique en France, Sylvie LATIEULE, 2011
AEC Partners - Cartographie de la bioproduction en France - Rapport pour le LEEM – 2018

Industrie métallurgique

Figure 29 – Production de déchets dangereux de l'industrie métallurgique francilienne (principaux producteurs)



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



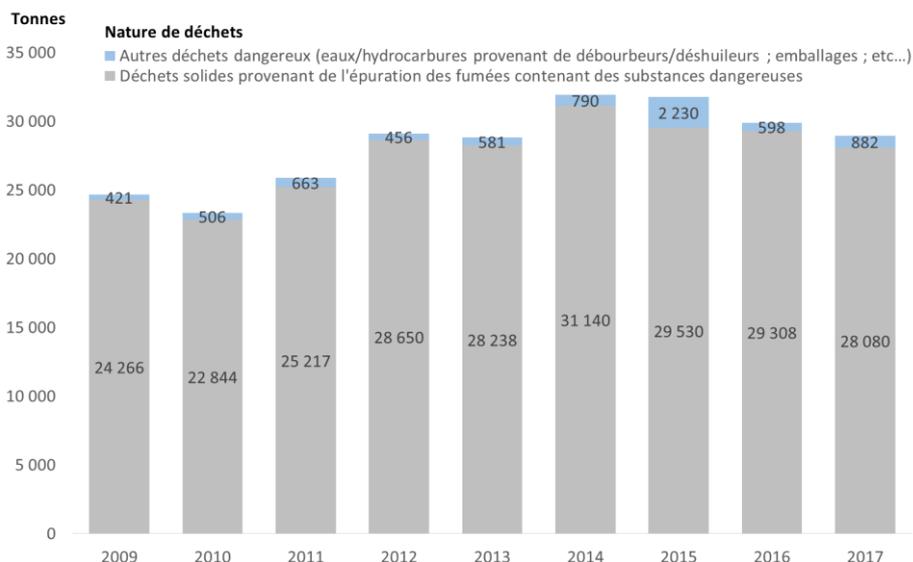
Il existe en région 3 aciéries (du groupe Riva) qui sont munies de fours à arcs électrique. Ces fours ne peuvent consommer que des ferrailles de récupération (et non du minerai). Cette industrie participe pour une large part au recyclage des déchets ferreux franciliens aussi cette production de déchets dangereux est intimement liée aux activités de recyclage. Le bilan environnemental est positif, notamment par l'économie de matière première (minerai de fer économisé), l'économie d'énergie (un four à arc consomme moins d'énergie qu'un four à coke pour le minerai) et les impacts liés à l'exploitation des ressources naturelle et l'acheminement jusqu'en région des métaux. Les métaux produits par les aciéries sont des produits longs, plus précisément des ronds à béton et des treillis. Ils sont incorporés lors de la fabrication de béton armé, directement sur des chantiers d'Île-de-France ou distants.

Un troisième établissement produit environ 1 000 t/an de déchets dangereux, HOWMET SAS, qui est une fonderie spécialisée dans la production de pièces en alliage destinées au marché de l'aéronautique (pales de moteurs de turbines d'avions et d'hélicoptères) et à l'industrie énergétique (composants de turbines à gaz terrestres).

Les autres établissements métallurgiques sont typiquement des fonderies de précision pour l'industrie aéronautique, l'automobile et le nucléaire (médical). Il peut s'agir par exemple de la fabrication de profilés en alliage aéronautiques (Aubert & Duval, Specitube, Osborn Bujon,...) ou d'équipements en plomb pour divers applications :

- protection aux rayonnements ionisant en plomb (Fonderie de Gentilly) ;
- contrepoids de grandes dimensions pour les engins de travaux publics, de l'agriculture, de la manutention et le nautisme (Lory Fonderie, qui a déjà été visité et recensée comme consommant des métaux de récupération).

Figure 30 – Natures de déchets dangereux des principaux producteurs de l'industrie métallurgique francilienne

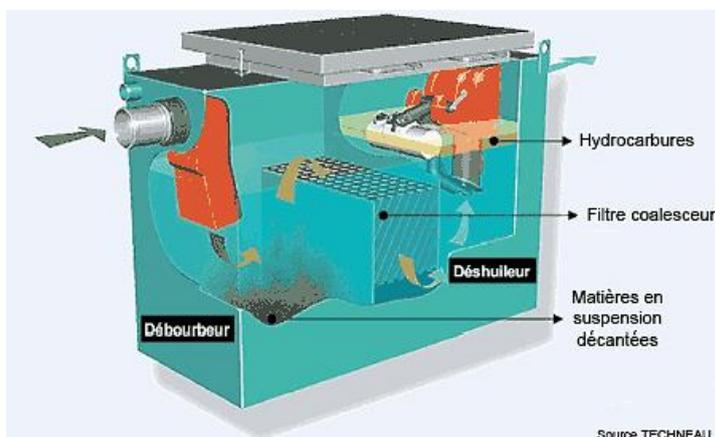


© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
 Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



L'industrie métallurgique, essentiellement la sidérurgie, produit des REFIDI, résidus d'épuration des Fumées Industrielles. À hauteur de 30 000 t/an, les REFIDI ont augmenté jusqu'en 2014 où depuis leur production a diminué. Les autres déchets dangereux produits sont beaucoup plus faibles et essentiellement des résidus d'hydrocarbures provenant des équipements de séparation eau/hydrocarbures.

Figure 31 – Schéma de principe d'un séparateur eau/hydrocarbures



Ces équipements, aussi appelés décanteurs-déshuileurs, sont nécessaires pour débarrasser des hydrocarbures les eaux de ruissellement des sites industriels. Le sol bitumé étanche permet de canaliser tous les flux vers ces équipements. Les rejets dans le réseau d'assainissement peuvent ainsi respecter des valeurs maximales autorisées en hydrocarbures résiduels.

d. Diffus des ménages et des activités économiques – filières REP

Définition des déchets dangereux diffus

Plusieurs expressions utilisent le terme de « diffus » :

- Les Déchets Dangereux Diffus des professionnels (DDD) sont ceux produits exclusivement par les activités économiques (petite industrie, services des collectivités, enseignement supérieur, professions libérales, artisans...). Ils ont été aussi appelés Déchets Toxiques en Quantité Dispersée (DTQD). Cette expression est peu utilisée aujourd'hui mais elle insistait sur la dispersion de ces polluants ;
- Les Déchets Dangereux des Ménages (DDM) sont ceux collectés en déchèteries (amiante, piles,...) mais aussi dans des points d'apports dédiés (médicaments en pharmacie, piles en grande surface,...). On trouvait auparavant le terme de « Déchets Ménagers Spéciaux » (DMS) ;
- Les Déchets Diffus Spécifiques (DDS) sont une part des DDM, issus de produits chimiques pouvant présenter un risque significatif pour la santé et l'environnement. Ces déchets figurent dans une liste réglementaire annexe à un arrêté⁸ afin d'être pris en charge par la filière REP DDS. Il est à noter que cette filière REP n'intègre pas les déchets des professionnels actuellement.

Stockage de déchets dangereux chimiques en déchèterie publique



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

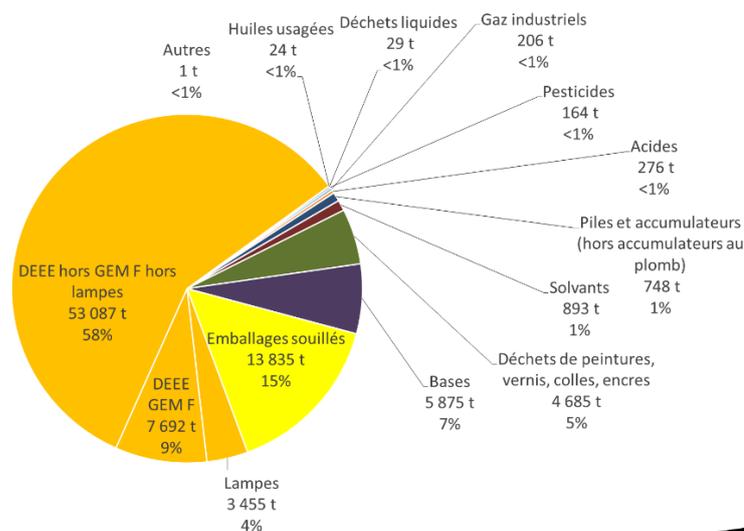
Regroupement de déchets diffus (pots de peinture) dans une TTRP (plateforme de tri-transit regroupement prétraitement)



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

⁸ A date : Arrêté du 16 août 2012 fixant la liste des produits chimiques pouvant présenter un risque significatif pour la santé et l'environnement, modifié par l'arrêté du 8 février 2018

Figure 32 – Natures de déchets dangereux diffus des ménages et des activités économiques d'Île-de-France



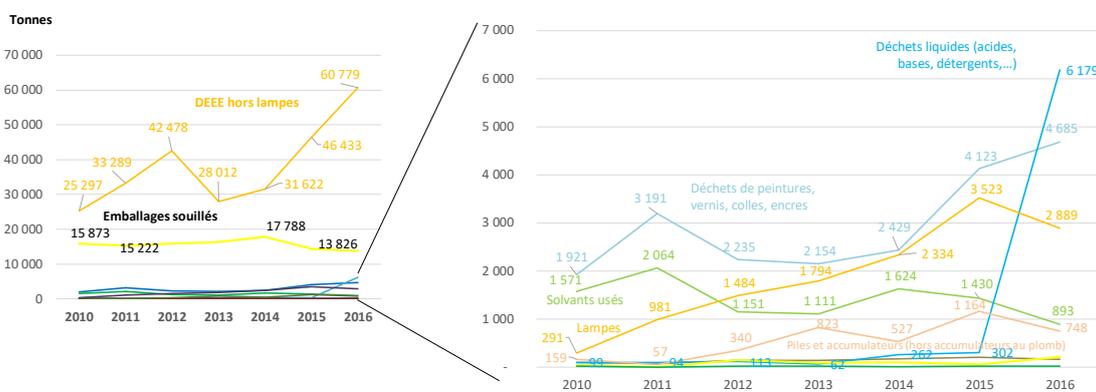
© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
 Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



En s'intéressant aux déchets diffusés des ménages et des activités économiques, il faut comprendre qu'il s'agit du « circuit » de collecte des déchets ménagers et assimilés (ceux des artisans, des PME, etc. collectés par les collectivités et opérateurs agissant pour le compte des éco-organismes). En première lecture, ces déchets sont « écrasés » par les DEEE, qui ont fortement augmentés en 6 ans seulement, en faisant plus que doubler. Cette tendance, avec toutefois un creux sur la période en 2013, est observée à la fois à partir de ces données traitement (de tous DEEE, ménager ou non) et par les données de la REP DEEE ménagers. Les différences sont de 5-8% entre ces deux sources d'informations, qu'il n'est pas pertinent de comparer plus en détail, car il y a des différences de champs multiples dont :

- l'origine des producteurs, mixte ménagers/non-ménager dans GEREP contrairement aux données REP ménagère ;
- les modes de traitement, GEREP ne renseigne pas sur les flux prix en charge par l'ESS ou encore par les ressourceries et autres structures de réemploi.

Figure 33 – Natures de déchets dangereux diffusés des ménages et des activités économiques



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
 Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



Les DEEE peuvent être un peu détaillés, avec 64 200 t dont près de 3 500 t de lampes, et 7 700 t de gros électroménager froid (GEM F) c'est-à-dire équipements de réfrigération/climatisation.

Les emballages souillés représentent près de 14 000t en 2016 et étaient près de 18 000 t en 2014. Pour ces déchets, la nomenclature des déchets ne permet pas réellement de distinguer les emballages ménagers et non-ménagers (1 seul code déchets). Ces chiffres comprennent à la fois les assimilés (déchets d'activités économiques collectés par le service public) mais aussi des emballages des professionnels, de tous les professionnels, industrie comprise. Il y a ici un verrou méthodologique, imposé par la nomenclature déchets européenne.

Aux emballages souillés, on peut ajouter des déchets cette fois pleinement affectés aux collectes des déchets ménagers : les déchets de peintures, etc. qui ont doublé ainsi que les solvants (variables) et les déchets liquides qui ont explosés en 2016 passant de quelques centaines de tonnes à plus de 6 000. Peut-être y a-t-il des changements dans les déclarations, devenant plus précises, par produits et non plus uniquement en emballages souillés. En cumulant les flux de produits chimiques cités précédemment, on atteint en 2016 un peu plus de 15 000 tonnes. Avec 7 400 t d'emballages collectés par Eco-DDS, cela représente la moitié de l'ensemble des déchets chimiques municipaux et des emballages captés. La hausse forte de certains tonnages, les déchets liquides et les pâteux (peintures, vernis,...) notamment en 2016 serait révélateur de la structuration de la filière Eco-DDS (meilleures déclarations couplées à une hausse des collectes sans toutefois pouvoir connaître la part de chaque).

Lorsque des flux d'emballages des professionnels seront significativement collectés par les collectivités, il pourrait s'agir de flux réorientés des collectes privées vers celles du service public. Compte tenu du gisement estimé de DDS des professionnels (environ 3 fois celui des ménages), le développement de cette filière méritera une grande attention.

Les lampes (tubes fluorescents) ont aussi augmenté chaque année. Ils excèdent cependant les tonnages pris en charge par la filière REP en Île-de-France, donc il peut y avoir aussi des lampes non-ménagères dans ces flux et/ou une massification des flux en Île-de-France, de flux importés d'autres régions.

Filières REP de déchets dangereux

Les déchets dangereux produits en petite quantité font l'objet de prise en charge par les producteurs (fabricants et metteurs sur le marché) dans le cadre de « filières à Responsabilité Élargie du Producteur (REP). Depuis la création de nombreuses filières REP

Sur plus de 24 filières REP françaises (dont certaines européennes), la moitié concernent des déchets dangereux : Déchets Diffus Spécifiques (DDS), bouteilles de gaz, Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques (DEEE), piles et accumulateurs, cartouches d'impression, déchets d'activités de soins des patients en auto-traitement (DASRI-PAT), gaz fluorés, lubrifiants, médicaments non utilisés (MNU), PCB, produits agrofourniture, et automobiles (VHU).

Le terme de diffus s'applique pour les déchets produit en petite quantité, souvent collectés dans leur conditionnement d'origine (flacon de produit chimique de laboratoire, aérosols,...). Ils sont produits par les activités économiques et par les ménages. Le terme de diffus ne concerne que des déchets dangereux (par nature) dont le mélange avec des déchets non-dangereux est interdit par plusieurs circulaires et le réglementa sanitaire départemental.

Déchets Diffus Spécifiques (DDS)

- Acteurs de la filière

3 éco-organismes sont actuellement agréés pour les DDS

- APER PYRO pour les déchets pyrotechniques (catégorie 1). Il s'agit des feux de détresse, fumigènes, fusées parachute des navires de plaisance. Ces équipements de sécurité obligatoires sont jetables car à durée de validité limitée à 3 ans (pour garantir leur efficacité). En 2016, la filière a collecté 173 Kg de déchets pyrotechniques ;
- Recylum pour les extincteurs (catégorie 2), cet éco-organisme prenant en charge historiquement les lampes et aux équipements électroniques du BTP. Aucune donnée n'est actuellement disponible sur les extincteurs (filière en cours de création) ;
- EcoDDS pour les catégories 3 à 10 comprenant les déchets chimiques des ménages.

- Déchets concernés par la filière

Les déchets concernés par la filière sont définis dans une liste très précise sur arrêté ministériel. Les produits dangereux sont identifiables par les ménages notamment grâce aux pictogrammes de risques sur l'étiquette.

Tableau 4 – Catégories de DDS

Numéro de catégorie	Catégorie	Eco-organisme
1	Produits pyrotechniques	APER PYRO
2	Extincteurs et autres appareils à fonction extinctrice	Recylum
3	Produits à base d'hydrocarbures	EcoDDS
4	Produits d'adhésion, d'étanchéité et de préparation de surface	
5	Produits de traitement et de revêtement des matériaux	
6	Produits d'entretien spéciaux et de protection	
7	Produits chimiques usuels	
8	Solvants	
9	Biocides et phytosanitaires ménagers	
10	Engrais ménagers	
11	Produits colorants et teintures pour textiles	
12	Encres, produits d'impression et photographiques	
13	Générateurs d'aérosols et cartouches de gaz	

Source : Arrêté du 16 août 2012 fixant la liste des produits chimiques pouvant présenter un risque significatif pour la santé et l'environnement, modifié par l'arrêté du 8 février 2018

Générateurs d'aérosols regroupés dans une TTRP (plateforme de tri-transit regroupement prétraitement)



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

Des erreurs de tri à la source ont été à l'origine de vives tensions entre Eco-DDS et les collectivités au lancement de la filière. Alors que certaines filières REP voient un élargissement de leur périmètre (plastiques des emballages) et d'autres diffusent des consignes simples (« tous les papiers se recyclent »), les consignes de tri des DDS au cas par cas sont particulièrement précises (sur 249 produits ménagers listés par EcoDDS, près de la moitié ne sont pas dans le périmètre). La « nature » du produit n'est pas suffisante pour le savoir sous REP ou non, l'usage intervient également. Ne sont pas concernés les produits d'usage courant c'est à dire utilisés en moyenne plus de 2 à 3 fois par an. C'est ainsi que l'eau de javel, même concentrée, n'est pas sous REP DDS, ainsi que les produits de détartrage pour cafetière (utilisation recommandée 4 fois par an). Les produits de bricolage comme le White spirit ou l'acétone, d'utilisation assez peu fréquente sont cependant sous REP. En revanche, sans doute parce qu'ils peuvent être utilisés par des professionnels, certains produits vendus à des particuliers ne sont pas sous REP (nettoyant jantes auto, peinture au pistolet, détachant textile,...). Ce point a été soulevé par le Cercle National du Recyclage⁹ (CNR), qui déplore que l'interprétation d'EcoDDS reste « beaucoup plus restrictive et induise une séparation artificielle et coûteuse entre flux ménagers et professionnels alors même que les produits peinent à être distingués ». Le CNR demande à ce que la filière soit élargie aux déchets diffus dangereux assimilés (ceux des entreprises).

Tableau 5 – Exemples de déchets analogues sous-REP et hors REP EcoDDS

Type de déchets	Sous REP	Hors REP
Antigel	pour automobile	pour chaudière
Anti-moustique	pour maison	corporel
Produit "mécanique"	pour dégripper	pour dégraisser
Dégivrant	pour automobile	pour réfrigérateur
Produit auto	pour carrosserie (polish)	pour plastique (brillant)
Filtre à huile	pour automobile	pour tondeuse
Lave-glace automobile	pour l'hiver	pour l'été

Source : Consignes de tri EcoDDS du 02/04/2015 en vigueur au 23/05/2019

Les recommandations de tri pour les collectes séparées des ménages excluent cependant tous les déchets toxiques, sauf certains dans le bac emballages (eau de javel concentrée en berlingots).

Il en est de même pour les collectes de déchets en mélange (résiduels) :

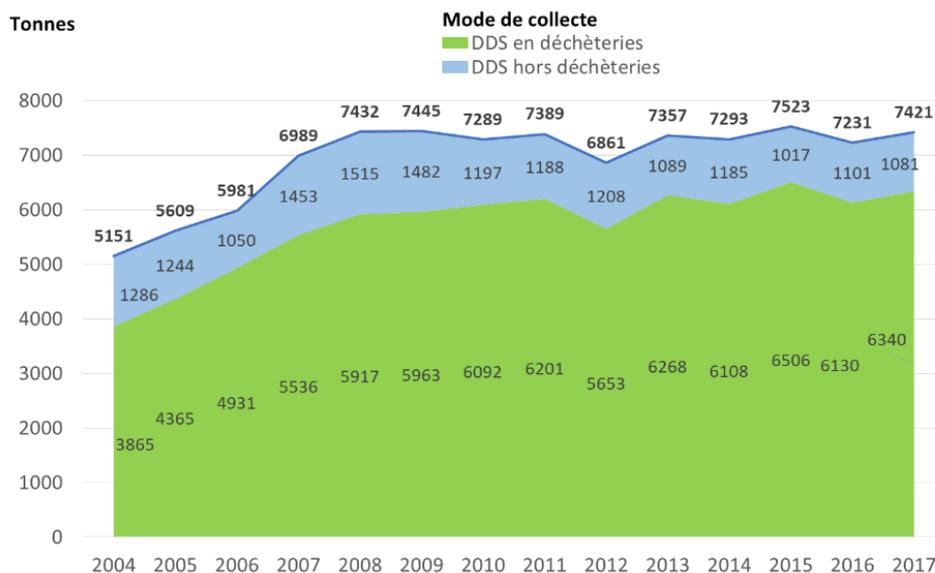
Produits non admis dans les déchets ménagers suivant le règlement sanitaire départemental de Paris (Annexe ART. 74)
Déchets explosifs, inflammables ou pouvant altérer les récipients,
Pouvant blesser les préposés chargés de l'enlèvement des déchets,
constituant des dangers ou une impossibilité pratique pour leur collecte ou leur traitement, coupants (sinon enveloppés), anatomiques, infectieux des établissements hospitaliers ou assimilés, issus d'abattoir, toxiques et notamment pharmaceutiques, radioactives.

Des seringues ou des aiguilles sont retrouvées dans les bacs de collecte des emballages ménagers. Provenant de personnes en auto-traitement (diabétiques) ou de toxicomanes, ces déchets dangereux sont jetés soigneusement « emballés » dans une bouteille d'eau minérale afin de se protéger des piqûres. Ils représentent un risque pour les personnels de collecte et dans les centres de tri. Le développement de la filière DASTRI-PAT et des équipements d'auto-injection modernes, ainsi que la sensibilisation ont permis de réduire ces pratiques.

⁹ Le Cercle National du Recyclage est une association régie par la loi de 1901 qui rassemble les collectivités (ou syndicats mixtes de collecte ou de traitement des déchets), la Fédération professionnelle des Entreprises du Recyclage (FEDEREC), des associations de consommateurs, de protection de l'environnement et d'insertion professionnelle.

- Les DDS collectés séparément

Figure 34 – DDS des ménages collectés séparément en Île-de-France



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
 Source : ORDIF enquête Collecte pour le compte de l'ADEME



Grâce à l'enquête collecte de l'ORDIF, des données sur les DDS des ménages sont disponibles depuis plus de 20 ans. Au cours des 10 dernières années, les quantités de DDS¹⁰ sont stables, variant tout au plus de 5% sur cette période sauf en 2007 et 2012. Le niveau d'information sur la nature des déchets renseignée par les collectivités est assez disparate, ce qui amène à la prudence mais aucune tendance ne se dégage, la courbe étant en « dents de scie ». Nous pouvons conclure que les DDS des ménages collecté par le service public chaque année représentent environ 7 500 t/an. Ces déchets sont collectés presque exclusivement en déchèteries (85% environ).

Si l'on s'intéresse au périmètre EcoDDS depuis 2014, plusieurs constats sont possibles :

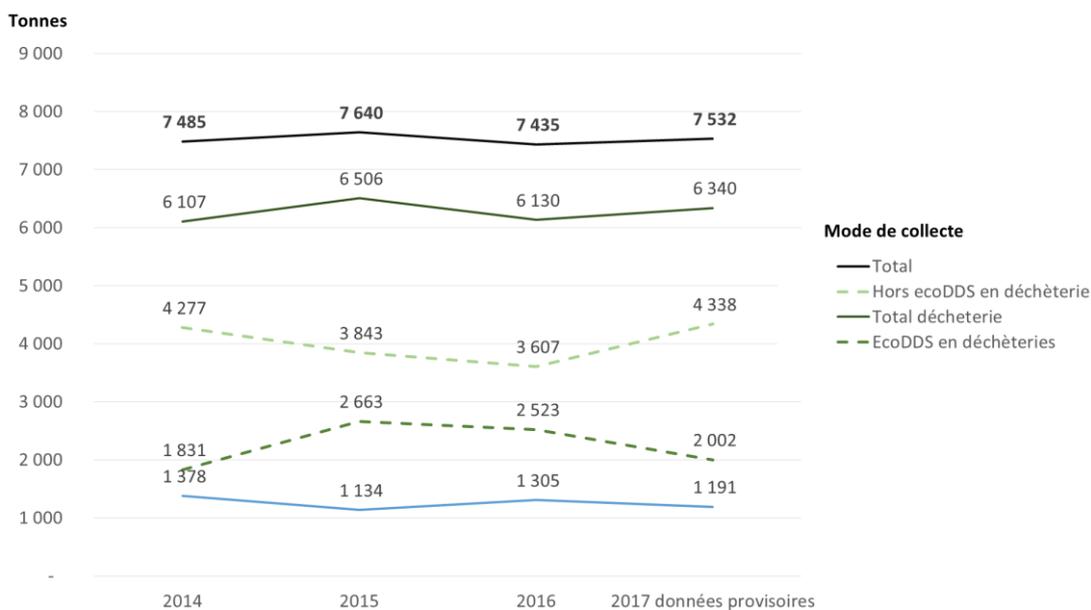
- diminution des flux en déchèteries hors EcoDDS jusqu'en 2016 puis remontée en 2017 ;
- les flux EcoDDS ont augmenté jusqu'en 2015-2016 et sont redescendus en 2017 ;
- les flux hors déchèteries sont relativement stables.

Il apparaît ici que l'ensemble des flux collecté est assez stable à la fois en et hors déchèteries mais révèle une séparation des flux différente au cours du temps en fonction de la distinction périmètre EcoDDS et hors EcoDDS. L'application délicate des consignes de tri pour respecter le périmètre EcoDDS par les ménages, par les professionnels de la collecte et du tri, de même que la mise en place du rapportage sont sans doute les principales raisons à cette évolution. Cette filière étant récente, de nouvelles évolutions sont à prévoir, d'autant que des textes sont en préparation visant à élargir le périmètre EcoDDS aux DDS non-ménagers.

Nous verrons plus loin que le gisement des artisans, potentiellement à capter, est conséquent.

¹⁰ Source : enquête Traitement de l'ORDIF, extraction des données par Alex THIBAUD
 Champs : déchets dangereux des ménages hors piles, batteries, DEEE, amiante, DASRI.

Figure 35 – Déchets dangereux des ménages collectés séparément en Île-de-France, périmètre EcoDDS ou non



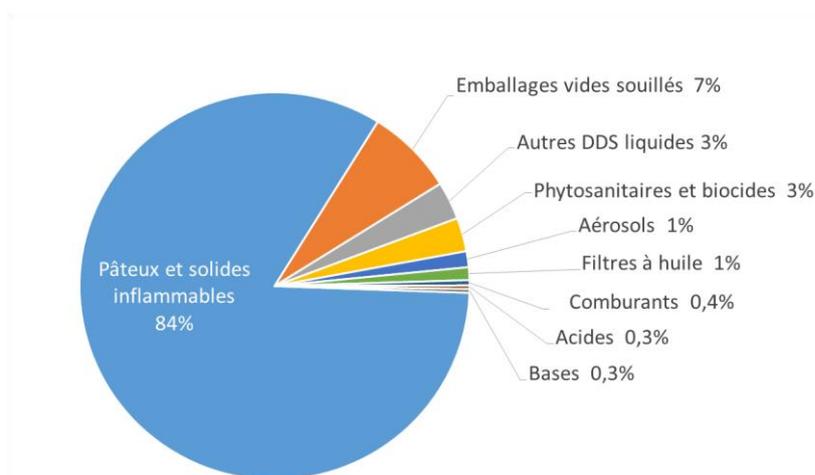
© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
 Source : ORDIF enquête Collecte pour le compte de l'ADEME



Avec un peu plus de 6 000 t, les DDS captés dans les déchèteries franciliennes, représentent 19% de ce qui est collecté par EcoDDS au niveau national, soit l'équivalent de la part de la population francilienne par rapport à la population française. Hors ce qui est pris en charge par EcoDDS réellement est de 2000 tonnes environ.

La nature des DDS franciliens n'est pas connue, mais elle l'est au niveau national.

Figure 36 – Nature des déchets pris en charge par EcoDDS en 2016



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
 Source : ORDIF d'après rapport EcoDDS

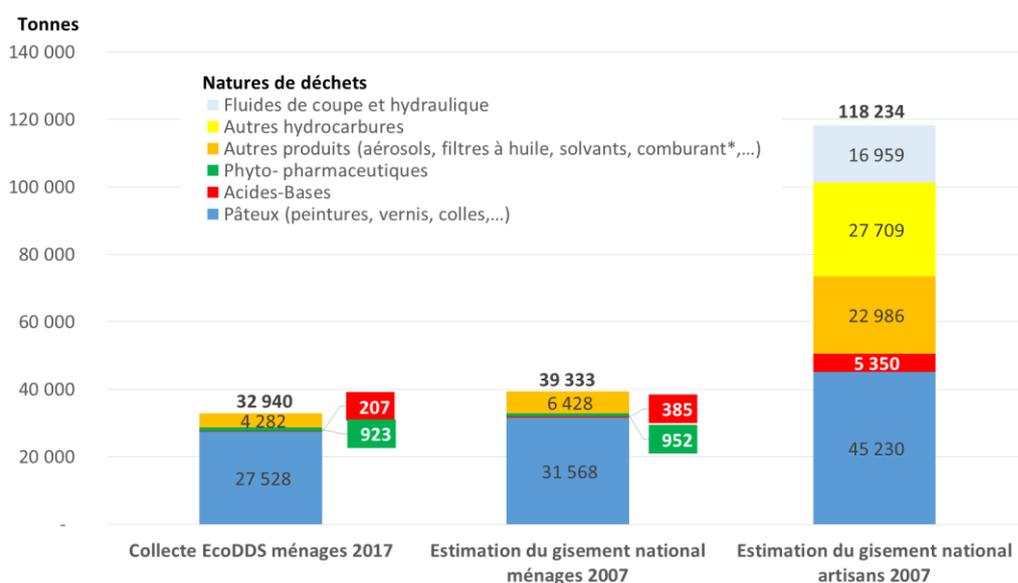


La plupart (84%) des DDS sous REP sont des pâteux, autrement dit les peintures, colles, vernis... Les autres sont des emballages vides souillés et autres DDS liquides et des phytoprotecteurs. Les autres natures de déchets sont très peu représentées.

- Gisement théorique de DDS des artisans

Le gisement national de DDS a été estimé dans une étude de préfiguration de la filière en 2007, donc il y a déjà plus de 10 ans. Comme il s'agit du gisement, c'est-à-dire des déchets sans tenir compte des pratiques de tri ou de collecte, ces données sont toujours pertinentes.

Figure 37 – Nature des déchets pris en charge par EcoDDS en France en 2017 et estimation du gisement en 2007



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
Source : ORDIF d'après Données EcoDDS 2016 et ADEME



* Les comburants sont des substances chimiques qui, en se combinant avec une autre substance, permettent la combustion de celle-ci. Exemples de comburants : chlorate de soude, les galets de désinfection des piscines, le peroxyde d'hydrogène pour piscine, des durcisseurs de résine, les anti-taupes, etc.

Bien que les années soient très différentes, il est intéressant de comparer ce qui est collecté par EcoDDS au niveau national à ce qui avait été estimé à collecter 10 ans plus tôt, lors de l'étude¹¹ de préfiguration de la filière. Les données de l'estimation de gisement ont été modifiées pour tenir compte de :

- l'exclusion de l'eau de javel de la filière. Ce déchet peut être déposé dans le bac emballages ménagers pris en charge par CITEO ;
- regroupements de déchets différents entre les sources

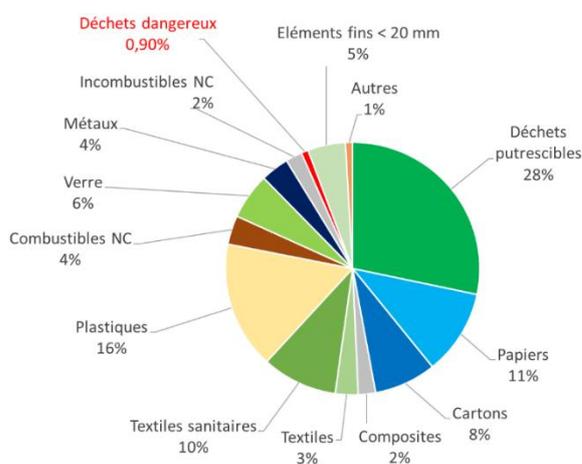
La collecte par EcoDDS est du même ordre de grandeur que ce qui avait été estimé en 2007. Ce qui important vient de l'estimation du gisement des artisans : la part des artisans, trois fois plus important que celui des ménages, représente les 3/4 du gisement total. Ce gisement pourrait être réduit si les hydrocarbures et fluides de coupe étaient exclus de la filière REP. En tout état de cause, il faut s'attendre à des quantités à collecter multipliées par 2 à 3 fois (suivant si l'on exclue ou non les hydrocarbures et fluides). Cette estimation est nationale, mais il est fort probable que la situation en Île-de-France soit comparable et nécessite d'y prendre garde.

¹¹ Etude sur la mise en place du principe de responsabilité élargie du producteur pour la gestion des déchets dangereux diffus (DDD), ADEME – Eco-Emballages, 2009

- Gisement théorique de DDS dans la poubelle en mélange des ménages

Les déchets dangereux produits peuvent être estimés, avant même d'étudier leur collecte, c'est-à-dire lorsque justement ils sont collectés en mélange à d'autres déchets. Ces études de la composition des déchets en mélange sont appelées « caractérisations » et la plus connue, normalisées est celle réalisée périodiquement par l'ADEME sur les déchets en mélange des ménages ou Ordures Ménagères résiduelles (OMr). Ces caractérisations sont réalisées par échantillonnage au niveau national. Pour aller plus loin, l'ORDIF avait demandé à des collectivités franciliennes de bien vouloir transmettre leurs données, ce qui permet de faire une estimation plus fine, en quelque sorte un MODECOM régional¹². 21 collectivités avaient répondu, soit 223 zones différentes, représentant très largement les territoires de Paris, petite et grande couronne (70% de la population francilienne). Les déchets dangereux n'étaient pas détaillés systématiquement par nature de déchets dangereux dans ces caractérisations. Il s'agit de tous les déchets dangereux donc les DDS aussi bien que les DEEE éventuellement présents.

Figure 38 – Déchets dangereux des ménages collectés en mélange à des déchets non-dangereux (caractérisations réalisées en Île-de-France sur OMr)



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
 Source : ORDIF Rapport d'étude « Données de caractérisations locales des ordures ménagères résiduelles (OMr) en Île-de-France », Jean-Benoît BEL, 2017

D'après ces caractérisations, les déchets dangereux représentent 0,9% des OMr franciliennes soit 2,68 Kg/hab/an de déchets dangereux dans les OMr en Île-de-France (données 2010-2015). Au prorata de la population francilienne, cela donne une estimation d'environ 32 500 tonnes. Mais cette donnée est à prendre avec précaution car les données sont très hétérogènes.

Cette donnée est de 0,81% soit 2,56 Kg/hab/an en France en 2007. La tendance entre les deux MODECOM 1993-2007 serait une diminution des déchets dangereux dans les OMr, au profit des autres collectes mais finalement une petite augmentation au global. Tout cela est indicatif, et sans aucune certitude, car pour ces petites quantités l'intervalle de confiance de l'estimation est aussi grand que le chiffre lui-même.

Seule la sous-catégorie des DDS a semblé présenter suffisamment de données. Le gisement de déchets diffus spécifiques présents dans les OMr serait de 6 500 à 8 000 t/an, soit autour de 0,60 kg/hab./an. Ce chiffre peut être mis en regard des 7 500 t/an de déchets dangereux diffus collectés auprès des ménages (en déchèteries et par apport volontaire), ce qui semble indiquer qu'environ la moitié des DDS sont encore jetés dans les OMr.

0,439% des déchets des collectes emballages/papiers étaient des déchets dangereux en « erreurs de tri » en France en 2007. Appliqué aux collectes d'emballages (hors verre) et papier franciliennes, ce

¹² « Données de caractérisations locales des ordures ménagères résiduelles », Jean-Benoît BEL, ORDIF, 2017

petit pourcentage représente plus de 1 800 tonnes de déchets dangereux jetés par erreur ou négligence...

Les déchets collectés en déchèteries comprennent au niveau national 1,2% de déchets dangereux (d'après la caractérisation 2007¹³) et 0,88% de « déchets spéciaux » collectés séparément en tant que tels. Il y aurait un peu moins de déchets dangereux dans les déchèteries franciliennes (0,78% pour 6 500 tonnes).

Les déchets dangereux diffus des activités économiques ne sont pas estimés. Une partie de ceux-ci sont inclus dans les OMr (ils sont moins nombreux que ceux des ménages). Des données existaient sur les déchets dangereux des artisans (travaux de chambres des métiers et de l'artisanat). Mais ces données sont trop anciennes et ne concernent que les déchets tels qu'ils ont été collectés (et donc retrouvés en traitement) et non ceux présents dans les déchets en mélange. Les caractérisations n'existent pas pour les DAE, mais des réflexions sont menées en ce sens au niveau national (groupe de travail ADEME auquel participe l'ORDIF).

Bouteille de gaz

Inventé en 1931 et diffusé après-guerre, cette célèbre bouteille de gaz bleue de 26 Kg est sans doute parmi les premiers produits dangereux invités chez les ménages. D'utilisation très sûre, cet emballage de 13 Kg a été rapidement consigné sur le principe de ne facturer au client que la première acquisition. Ainsi le client ne paye que le produit et pas son contenant, qui ne lui appartient pas (échange d'un vide contre un plein). Bien que le réemploi soit effectif depuis des dizaines d'années, cet emballage fait l'objet de la création en cours d'une filière REP, qui s'étend à d'autres bouteilles de gaz. Cette REP concernera les bouteilles rechargeables de gaz rechargeables, d'une capacité de 150 litres maximum et destinées à être utilisées par un ménage, ainsi que leurs déchets. Il s'agit principalement des bouteilles de gaz propane ou butane (cuisson des aliments, chauffage), mais aussi des bouteilles d'oxygène médical (patients soignés à domicile) ainsi que des bouteilles d'acétylène (couplé à une bouteille d'oxygène dans le poste à souder accessibles aux ménages). Cela ne concernera qu'une partie des emballages car certaines sont de petites bouteilles non-rechargeables jetables.

Cette REP s'adressera au cas des bouteilles prises en charge par les collectivités en déchetterie. Dans l'attente de leur reprise par les metteurs sur le marché, les conditions de stockage de ce type de déchets doivent se faire dans les règles de l'art¹⁴ actuellement appliquées aux points de vente.

Bouteilles de gaz stockées en fond de parcelle d'une activité



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

¹³ U moment où nous rédigeons ce rapport les données MODECOM 2017 ne sont pas intégralement publiées

¹⁴ . Fiche technique Réf. 105 B « Règles techniques et de sécurité applicables aux dépôts non classables d'hydrocarbures liquéfiés destinés à la vente » (Comité français Butane Propane - janvier 2011)

DEEE (Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques)

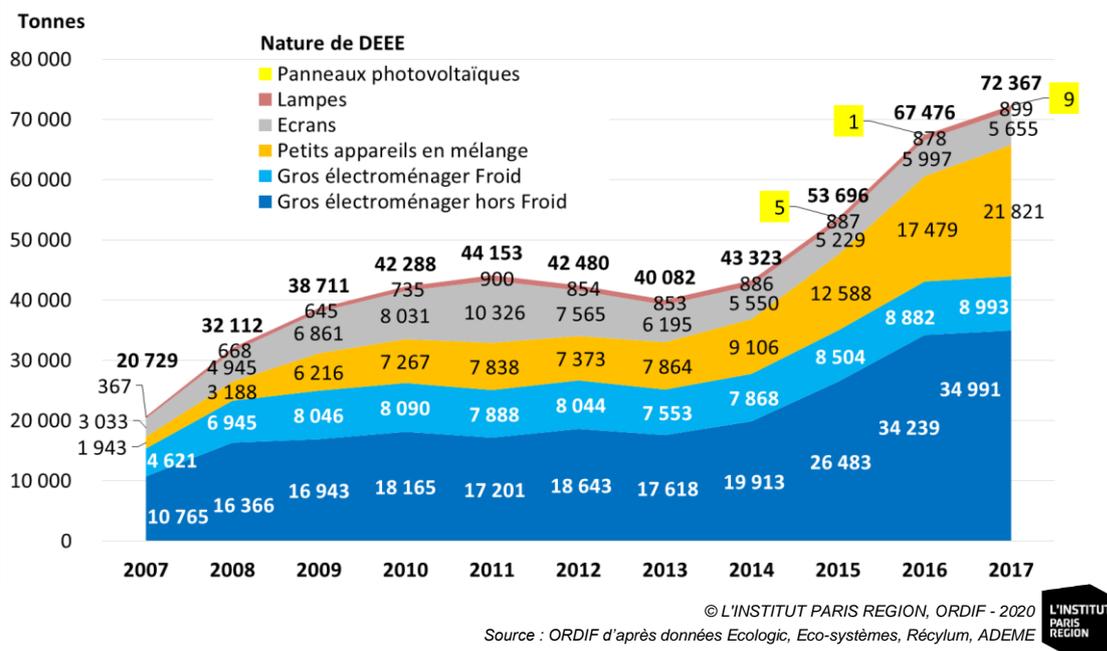
Existant depuis 2006, la filière DEEE connaît depuis toujours deux distinctions des flux :

- Par origine, les DEEE ménagers sont suivis annuellement depuis 10 ans tandis que les DEEE des professionnels sont moins connus
- Par natures ou « flux », au nombre de 6 soit gros électroménager (GEM) froid, GEM hors-froid (GEM HF), écrans, petits appareils en mélange, lampes, panneaux photovoltaïques.

Ces déchets ont connus une forte croissance des collectes jusqu'en 2010 avec des tonnages alors à 40 kt environ. Les quantités collectées ont été stationnaires de 2010 à 2014. Depuis, les collectes ont augmenté à nouveau fortement pour atteindre plus de 70 kt.

Tous ces déchets ne rejoignent pas des installations déclarant dans GEREP¹⁵, soit parce qu'elles sont à déclaration (atelier de reconditionnement) soit parce que le circuit de collecte est hors secteur déchets (grande distribution) et orienté vers la revente de produit d'occasion. Le réemploi (réparation, reconditionnement,...) est sans doute un secteur qui ne déclarait pas systématiquement auprès des éco-organismes d'ailleurs. Il est ainsi difficile d'attribuer des facteurs d'explication à la forte hausse des DEEE collectés sous REP de ces dernières années, les « effets statistiques » pouvant jouer. Néanmoins, les données IREP¹⁶, certes de 10-15% inférieures confirment également la hausse de ces dernières années, en particulier en 2016 où les 60 kt ont été dépassés. Les explications évoquées au niveau national sont les suivantes : troisième année de déclaration des panneaux photovoltaïques (encore peu visible en Île-de-France), montée en puissance des éco-organismes agréés pour les DEEE professionnels, reprise économique...

Figure 39 – Nature de DEEE ménagers collectés en Île-de-France



¹⁵ GEREP : Gestion Électronique du Registre des Émissions Polluantes et des déchets : site internet de déclaration annuelle pour les exploitants d'ICPE visées par la réglementation.

¹⁶ IREP : Registre des Émissions Polluantes et des déchets sur Internet, site Internet d'accès aux données de GEREP (uniquement ICPE soumises à autorisation ou enregistrement)

DEEE triés regroupés pour broyage



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

Carte électroniques issues du démantèlement de DEEE



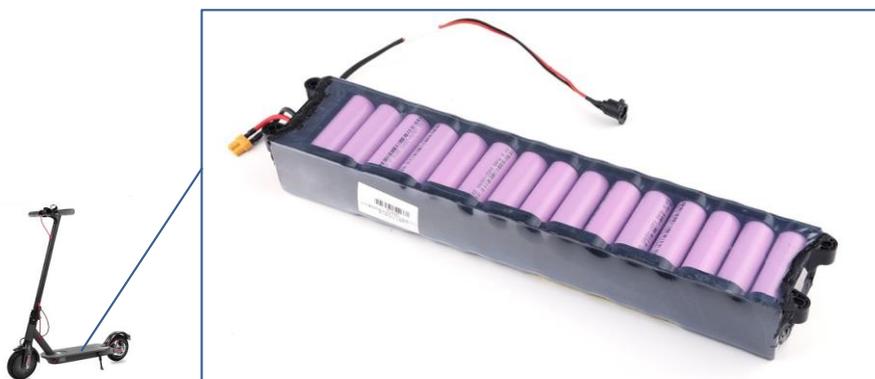
© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

Piles et accumulateurs

Les piles, accumulateurs et batteries sont des générateurs d'énergie par réaction électrochimiques, portables ou non, utilisés comme source d'énergie dans de nombreux appareils aussi bien par les entreprises que les ménages.

Le domaine est riche en confusions et abus de langage, aussi quelques précisions s'imposent. Une pile est utilisable une fois, comme les piles « bâton » alcalines et salines ou les piles « bouton ». Un accumulateur est utilisable plusieurs fois car rechargeable, comme les improprement appelées « piles rechargeables ». Les accumulateurs au plomb des véhicules automobiles sont improprement appelés « batteries » alors qu'ils ne sont pas constitués de plusieurs éléments, tout comme les accumulateurs de téléphone mobile etc.... Une batterie est un assemblage de piles ou d'accumulateurs en série, que l'on peut appeler par exemple « batterie d'accumulateurs ». Nous verrons plus loin que seuls les piles et accumulateurs sont repris dans le cadre d'une REP, ce qui exclut par exemple toutes les batteries de véhicules électriques dont l'utilisation urbaine est en expansion. Le circuit de collecte de ces batteries de Nouveaux Véhicules Electriques Individuels (NVEI), qualifiées d'industrielles, pourrait poser question car ces déchets rejoindront sans doute les déchèteries publiques.

Figure 40 – Batterie d'un véhicule électrique où sont visibles une partie des 30 accumulateurs (ressemblant à de grosses « piles »)



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
Source : ORDIF à partir de catalogues produits sur Internet



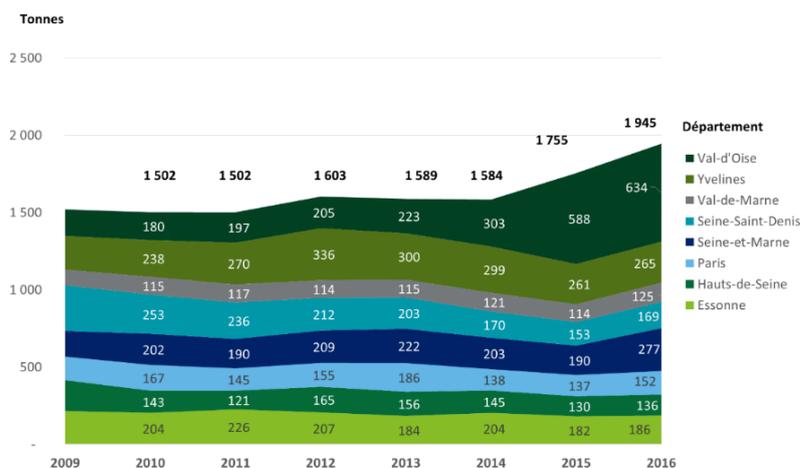
Nota : les accumulateurs lithium-ion format 18650 (1.8 cm x 6.5 cm et 3,6 V) sont l'élément de base de nombre de batteries, des ordinateurs portables aux voitures (5 000 à plus de 8 000 dans le plancher d'une voiture Tesla, avec depuis le début des améliorations...)

Les types de piles et accumulateurs sous REP sont les piles et accumulateurs portables (c.a.d scellés et susceptible d'être porté à la main) ni industriel (dont les véhicules électriques) ou professionnels, ni automobile. Les « batteries » automobile, ne sont pas portables donc hors REP, de par la valeur du plomb qui les constituent, n'ont jusqu'à présent pas eu besoin d'une REP pour être largement collectées et recyclées.

Les piles et accumulateurs contiennent différents métaux toxiques (plomb, zinc, mercure, nickel, cadmium...) ou non-toxiques (fer) qu'il convient de recycler.

Seules les piles alcalines et salines ne sont pas considérées comme des déchets dangereux, elles ne contiennent que du zinc et du manganèse (toxicité aiguë faible). Mais comme les accumulateurs sont collectés avec ces piles, le mélange est considéré comme dangereux. Dans le cas d'accumulateurs au lithium, le danger peut résider dans les courts-circuits, les chocs, entraînant un échauffement qui peut provoquer dès 65°C un incendie assez difficile à éteindre : la combustion de lithium se fait même sans oxygène, et avec dégagement d'acide fluorhydrique qui réagit violemment avec l'eau (utilisation impérative d'extincteur à poudre). Cette « sensibilité » à son environnement, de même que la criticité de la ressource lithium fait déjà rechercher d'autres technologies par les industriels. La prochaine génération d'accumulateurs seraient au sodium-ion ou au zinc (comme les piles alcalines), à la fois moins dangereuses, moins impactantes pour l'environnement tout en étant plus performantes.

Figure 41 – Quantités de piles et accumulateurs portables collectés dans le cadre de la REP par département francilien



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

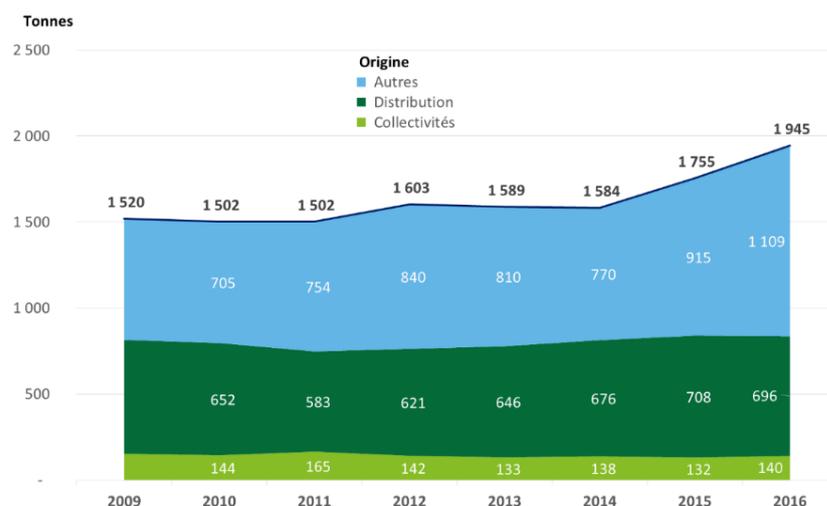
Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



Comme pour les DEEE, les années 2015 et 2016 voient une forte augmentation des tonnages collectés. 80% des piles et accumulateurs portables sont des piles alcalines, hors autant sur ces produits que sur les autres, la consommation annuelle française n'a que peu évolué depuis quelques années. La hausse est aussi vraie au niveau national en 2015-2016. L'explication évoquée au niveau national est la suivante : cette hausse est liée à une augmentation des tonnages opérationnels collectés par les éco-organismes ainsi qu'à la prise en compte de tonnages de plomb de type portable non collectés par les éco-organismes mais collectés/traités par les recycleurs français¹⁷. Une partie de la hausse des tonnages est sans doute imputable, comme pour les DEEE à la croissance économique.

Une analyse par origine de collecte de ces déchets franciliens fait relativiser. La hausse est visible surtout parmi les « autres » modes de collecte que les collectivités et les distributeurs, qui aux progressent de manière mesurée. Les autres collectes sont les points d'apport présents au sein des écoles, des entreprises, ou des entreprises de démantèlement de DEEE par exemple. Mais ces tonnages comprennent également les tonnages de plomb portable nouvellement intégrés.

Figure 42 – Quantités de piles et accumulateurs portables collectés dans le cadre de la REP par origine de collecte



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir de données SYDEREP de l'ADEME

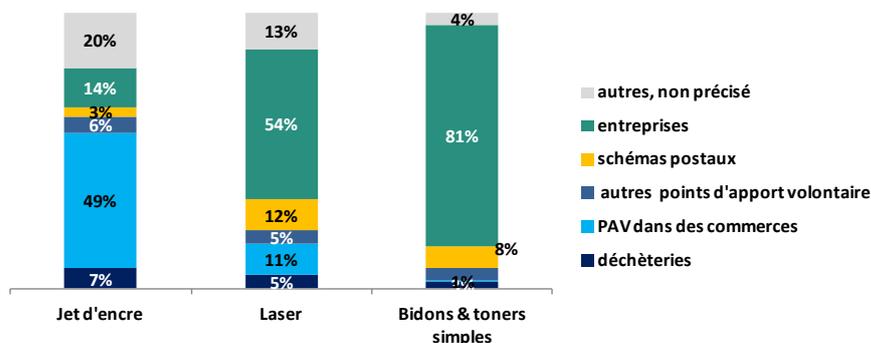


¹⁷ Source : Rapport annuel du registre des piles et accumulateurs, données 2016, ADEME, 2017

Cartouches d'impression

Ces flux de déchets ne sont pas encore renseignés par un éco-organisme non créé à ce jour donc aucun suivi n'est encore possible. Des données sur les reprises en déchèteries existent par l'enquête Collecte de l'ORDIF mais ne sont pas assez robustes (ce niveau de détail n'est pas systématiquement renseigné).

Figure 43 – Répartition des tonnages collectés par lieu de collecte et technologie des cartouches d'impression en 2017 (source : IN NUMERI pour l'ADEME)



© IN NUMERI pour l'ADEME - 2018

Source : Rapport de la filière des cartouches d'impression en 2017

5 100 t environ de cartouches ont été collectés en 2016-2017 par la démarche volontaire des producteurs et distributeurs (à l'exception de quelques-uns ne participant à cette démarche volontaire). Les cartouches laser représentent l'essentiel des tonnages (80%).

Au prorata de la population francilienne, on estime à 970 t les cartouches franciliennes. Cette estimation sera à confronter à la réalité lorsque des données territorialisées seront disponibles sur les quantités collectées. Dernière année sous « REP volontaire », ces déchets sont depuis 2019 inclus dans la REP DEEE.

Toner d'imprimante trié à la source pour collecte



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

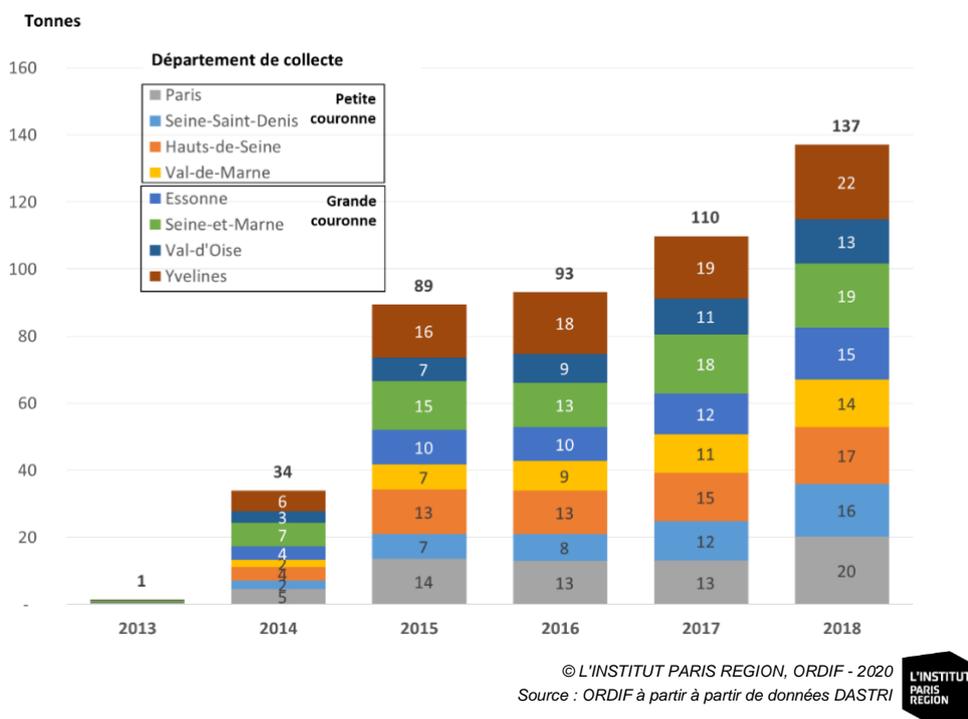
DASRI-PAT

Ce sont les Déchets d'Activité de Soins à Risques Infectieux (DASRI) perforants produits par les Patients en Auto-traitement (aiguilles, seringues,...). Ils sont produits par des particuliers suivant un traitement médical ou une surveillance mis en œuvre à domicile, sans l'intervention d'un professionnel de santé (infirmière à domicile par exemple). 90% de ces équipements sont des dispositifs d'injection d'insuline pour les personnes diabétiques. Depuis 2012, les patients justifiants de l'auto-traitement ou usagers d'autotest de diagnostic (VIH) peuvent retirer gratuitement dans toutes les pharmacies une boîte à aiguille pour la récupération sécurisée de ces déchets.

Les risques sanitaires, au lieu de risques environnementaux, ont motivé la création de cette filière REP en 2009 avec l'approbation en 2012 de l'éco-organisme DASTRI. Les risques sont autant pour les patients, pour les personnels en charge de la collecte de ces déchets et de leur traitement que pour les particuliers au sens large. Au-delà du risque pour la santé, existe le risque psycho-émotionnel, c'est-à-dire le choc psychologique de la découverte d'une seringue (dans son bac de collecte ménager, sur un tapis de tri,...).

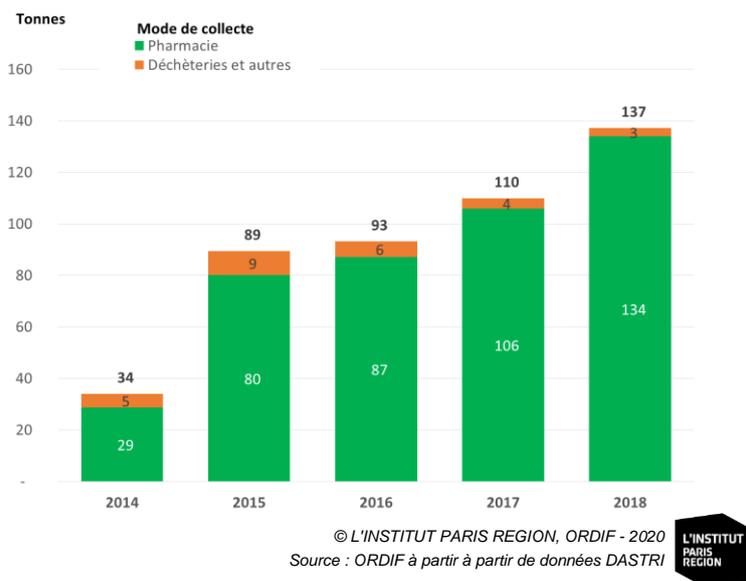
Les quantités collectées par DASTRI en Île-de-France étaient faibles en 2013-2014, de par la mise en place de la filière. Les tonnages ont décollés en 2015-2016, jusqu'à 90 tonnes et ont continué leur progression en 2017 et 2018 jusqu'à atteindre 137 tonnes. Cette forte croissance est en partie dû au déploiement important de points de collecte (PDC) en Île-de-France. Avec 2 700 PDC en 2018, l'Île-de-France est la région qui compte le plus grand nombre de PDC, loin devant les autres régions (La seconde région étant Rhône-Alpes avec 2 001 PDC).

Figure 44 – Évolution des quantités de DASRI-PAT franciliens collectées par département



Les tonnages collectés sont répartis de manière homogène entre les départements, Yvelines en tête, avec entre 13 et 22 tonnes par département.

Figure 45 – Évolution des quantités collectées de DASRI-PAT franciliens par mode de collecte



Les DASRI-PAT sont très majoritairement (plus de 90%) collectés dans les officines de pharmacies et pour une petite part en déchèteries ou autres modes de collecte. L'Île-de-France connaît en 2018 2 682 points de collecte (+37% par rapport à 2016) dont 2 615 pharmacies (73 % du réseau officiel) et 68 autres profils. Les « autres profils » sont 1 Association de patient ; 3 centres médico-sociaux (CMS) ; 34 points de collectivités (déchèteries ou bornes) ; 30 Laboratoire de biologie médicale (LBM).

Malgré cette progression importante des tonnages et des moyens de collecte déployés, le taux de collecte en Île-de-France reste l'un des plus faibles de France métropolitaine. Avec 72,6 tonnes net (hors emballages) collectées en 2018, le gisement francilien capté par la filière serait de 57% du gisement francilien estimé.

Les tonnages collectés sont suivis au niveau du traitement. Tous les DASRI-Pat sont traités à l'incinérateur de Créteil, avec valorisation énergétique.

Autres filières REP de déchets dangereux diffus

D'autres filières n'ont pas été traitées faute de données suffisantes c'est-à-dire régionalisées : médicaments non-utilisés, gaz frigorigènes fluorés, et huiles usagées. Un chapitre ci-après de ce rapport fait état par contre de la filière VHU.

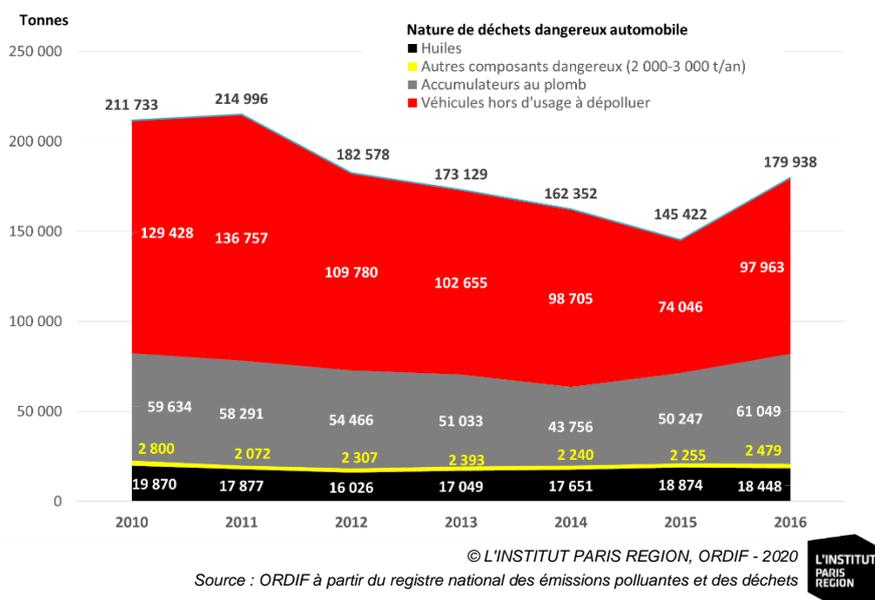
Centre VHU disposant d'une presse-cisaille et d'une pelle mécanique à grappin



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

e. VHU et déchets de véhicules automobiles

Figure 46 – VHU et déchets de véhicules automobiles (déclarés dans GEREP)



La filière amont des Véhicules Hors d'Usage (VHU)

L'Île-de-France compte sur son territoire l'ensemble de la filière automobile, de la construction, l'équipement, l'entretien des véhicules jusqu'au démantèlement et recyclage des Véhicules Hors d'Usage (VHU).

Les services de l'entretien et de la réparation automobile représentent près de 15 500 salariés pour 6 000 entreprises, dont 5 200 établissements et constituent avec les 115 centres VHU agréés un maillage de petits producteurs de déchets : au moins 2 200 tonnes de déchets dangereux, pour moitié des filtres à huile et de l'antigel, auquel s'ajoutent les huiles usagées (au moins 19 000 t), au moins 29 000 t de pneus et une quantité difficile à estimer de pièces d'occasion, captées par des établissements de plus en plus organisés et équipés.

Le parc automobile francilien

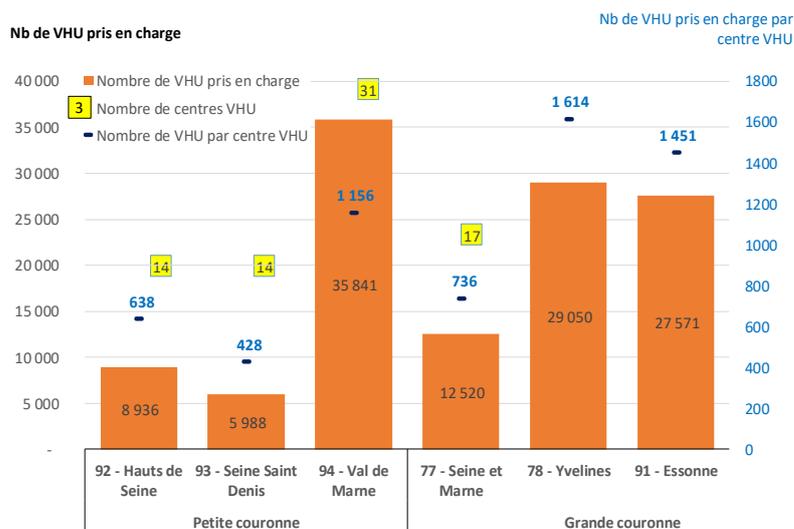
Parmi les 5,2 millions de voitures particulières franciliennes, les plus nombreuses sont surtout celles de moins de 4 ans (1 M majoritairement diesels), et ceux de la tranche 11-15 ans (1,7 M majoritairement essences). Âgés de 17 ans en moyenne en France, le gisement de VHU potentiel est alimenté progressivement par environ 800 000 automobiles de plus de quinze ans (estimation) en Île-de-France. Les camions et autres poids lourds ne finissent pas chez nous comme VHU mais connaissent une seconde vie dans d'autres pays européens notamment. 760 000 véhicules d'occasion sont immatriculés par an (tous les âges, jusqu'à 20 ans), ce qui est un des plus anciens systèmes de réemploi. Les ménages parisiens se déséquipent (1 ménage sur 2), tandis que les autres franciliens s'équipent (1,35 voiture/ménage), ce qui déplace le gisement de futurs VHU vers la zone périphérique de la région.

La collecte des VHU

125 000 VHU franciliens sont traités dans la filière agréée. Au moins autant de VHU potentiels échappent à cette filière pour être exportés comme véhicules d'occasion dans des pays moins regardant (125 000 à 250 000 véhicules par an estimés).

4/5 des VHU sont pris en charge en grande couronne, tendance à la hausse, avec environ 30 000 VHU pris en charge en Essonne, et autant dans le Val d'Oise et en Seine et Marne. Les départements de petite couronne prennent en charge jusqu'à 10 000 VHU au maximum (la pression foncière en est sans doute la cause). Il y a de 5 (Hauts-de-Seine) à 31 (Seine-et-Marne) centres VHU par département, sans corrélation avec le nombre de VHU pris en charge : très important en Essonne (plus de 1 600 VHU/centre VHU) et dans le Val d'Oise (1 450 VHU/centre VHU), les autres départements ne dépassent à peine les 1 000 VHU/centre VHU dont la Seine-et-Marne avec 1 150 VHU/centre VHU (qui rappelons-le couvre la moitié du territoire francilien).

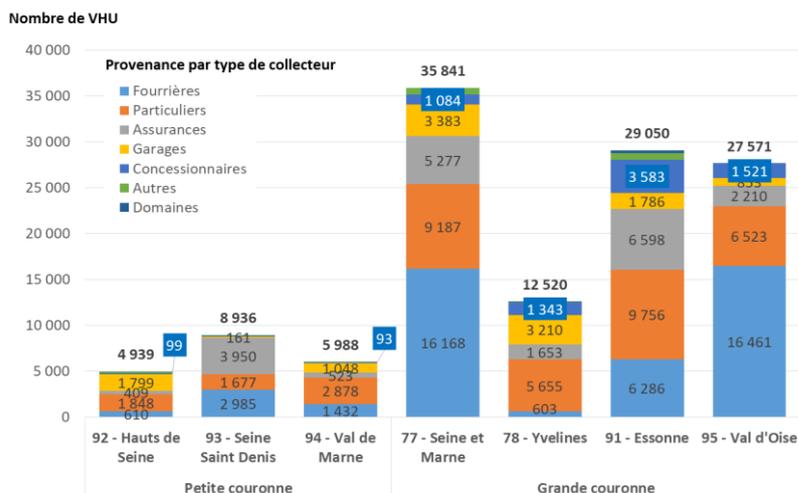
Figure 47 – Nombre de VHU pris en charge en 2016 par département



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
 Source : ORDIF à partir des données SYDEREP de l'ADEME



Figure 48 – Nombre de VHU collectés per types de producteurs et département en 2016



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
 Source : ORDIF à partir des données SYDEREP de l'ADEME



Les VHU sont collectés dans les départements de grande couronne Seine et Marne majoritairement, Essones, Val d'oïse et Yvelines. Le nombre de centres VHU est lui aussi plus important en grande couronne (71%), de même que les apports (81%). En Île-de-France les VHU sont captés à près du tiers par les fourrières de grande couronne, un autre tiers par les particuliers de grande couronne et une part non négligeable (15%) par les compagnies/mutuelles d'assurance de grande couronne mais aussi de petite couronne, surtout dans le département de Seine Saint Denis (près de 4 000 VHU en Seine Saint Denis contre 500 pour les autres départements de petite couronne).

Tableau 1 – Nombre de centres VHU et de VHU pris en charge par département francilien

	Département	Nb de centres VHU	Nb de VHU pris en charge	Nb de VHU / centre VHU
Petite couronne	92 Hauts-de-Seine	5	4 939	988
	93 Seine-Saint-Denis	14	8 936	638
	94 Val-de-Marne	14	5 988	428
	Sous-total	33	19 863	602
Grande couronne	77 Seine-et-Marne	31	35 841	1 156
	78 Yvelines	17	12 520	736
	91 Essonne	18	29 050	1 614
	95 Val-d'Oise	19	27 571	1 451
	Sous-total	85	104 982	1 235
Total IDF		118	124 845	1 058
% du total France		7%	12%	Différence : + 71%
Total France		1 694	1 046 083	618

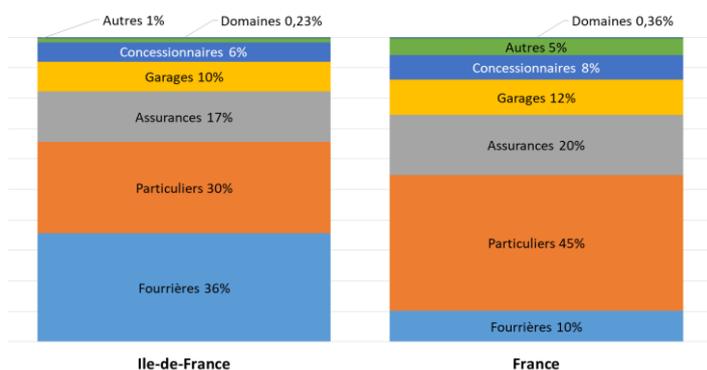
© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir des données SYDEREP de l'ADEME



4/5 des VHU sont pris en charge en grande couronne, tendance à la hausse, avec environ 30 000 VHU pris en charge en Essonne, et autant dans le Val d'Oise et en Seine et Marne. Les départements de petite couronne prennent en charge jusqu'à 10 000 VHU au maximum (la pression foncière en est sans doute la cause). Il y a de 5 (Hauts-de-Seine) à 31 (Seine-et-Marne) centres VHU par département, sans corrélation avec le nombre de VHU pris en charge : très important en Essonne (plus de 1 600 VHU/centre VHU) et dans le Val d'Oise (1 450 VHU/centre VHU), les autres départements ne dépassent à peine les 1 000 VHU/centre VHU dont la Seine-et-Marne avec 1 150 VHU/centre VHU (qui rappelons-le couvre la moitié du territoire francilien).

Figure 49 – Part des types de collecteurs de VHU en France et en Île-de-France



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir des données SYDEREP de l'ADEME



La participation des fourrières à la collecte des VHU est plus importante en Île-de-France que la moyenne nationale (36% contre 10%), ce qui réduit la participation des particuliers. Les autres modes de collecte sont assez proches de la moyenne nationale.

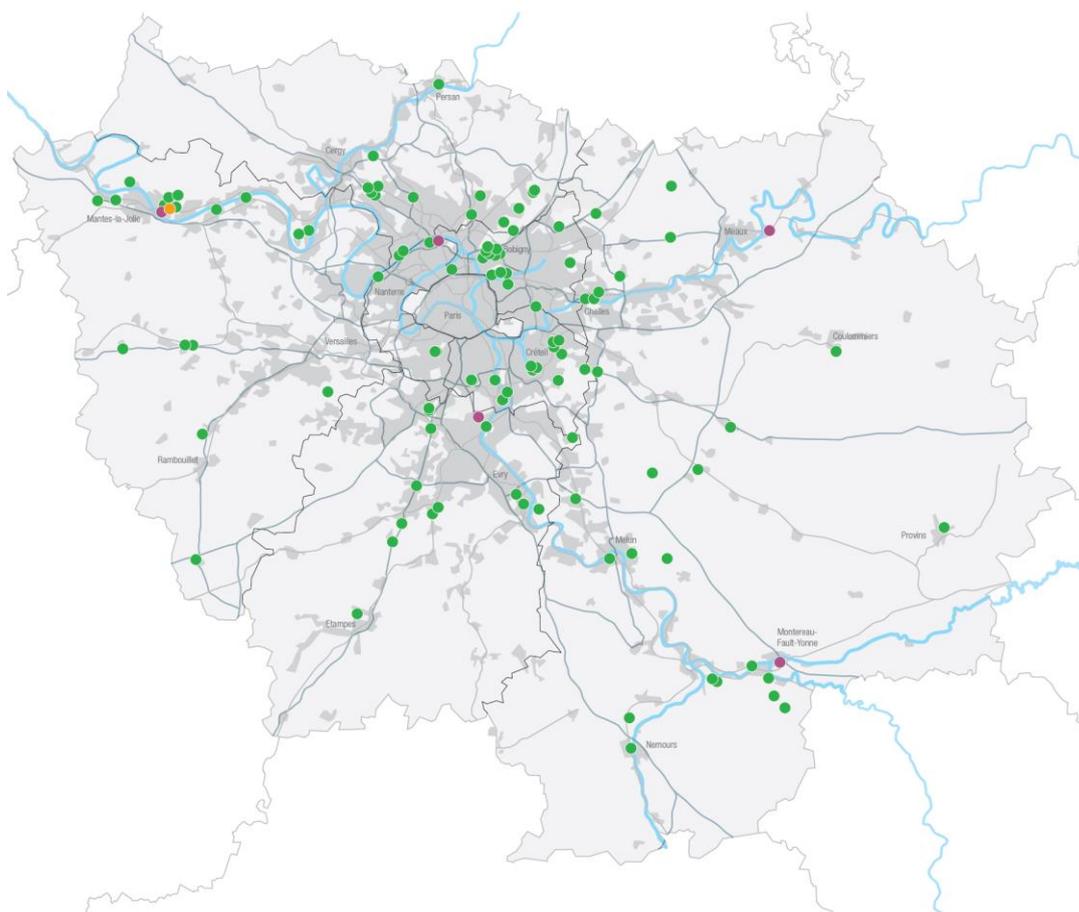
Les centres VHU sont répartis de manière proche des zones urbanisées (fond gris sur la carte). Mais il faut noter que les VHU voyagent de Paris, qui est dépourvue de centres VHU, vers la périphérie, et de zones non urbanisées vers les centres VHU par l'intermédiaires de remorquages. Le « dépannage » pour destruction est à l'origine d'une perte d'information sur les flux, des véhicules n'étant finalement pas orientés vers des centres VHU mais vers l'occasion (en France ou plutôt dans des pays où le marché est moins regardant) ou les pièces détachées, les « casses sauvages ».

La filière VHU est aujourd'hui connue, du moins sa partie « officielle », par les centres VHU.

Figure 50 – Carte des centres VHU et broyeurs franciliens

Les centres et broyeurs VHU

en Ile-de-France en 2016



Installations agréées VHU

- Centre VHU
- Centre VHU avec broyeur
- Broyeur

N 0 10 km

© L'INSTITUT PARIS REGION 2019
Sources : Ademe 2016 / www.syderap.ademe.fr,
ORDIF 2018, L'Institut Paris Region 2018



Station de dépollution de VHU



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

Bilan régional de la filière VHU

La planification régionale doit s'intéresser aux installations de traitement des VHU agréées en adéquation avec le gisement du territoire. Chaque année, 125 000 véhicules sont identifiés comme entrant 118 centres de démantèlement et 5 broyeurs. Bilan en 2016.

- Gisement

Parmi les 5 millions de voitures franciliennes (dont 7,6% professionnelles), les plus nombreuses sont surtout celles de moins de 4 ans (1 M majoritairement diesels), et ceux de la tranche 11-15 ans (1,7 M majoritairement essences). La filière VHU francilienne est alimentée par un gisement d'environ 800 000 véhicules de plus de quinze ans (estimation) avec des VHU âgés en moyenne de 17 ans en Île-de-France (contre 18 en France). 760 000 véhicules d'occasion sont immatriculés par an (tous les âges, jusqu'à 20 ans), un des plus anciens systèmes de réemploi. Les ménages parisiens se déséquipent (1 ménage sur 2), tandis que les habitants de banlieue s'équipent (1,35 voiture/ménage). Le gisement de VHU s'éloigne ainsi de Paris. Les véhicules lourds (camions,...) sont destinés en fin de vie au marché de l'occasion, ouvert notamment à des pays moins regardant sur la sécurité.

- Collecte en fin de vie

1/3 des VHU sont « jetés » par les ménages, 1/3 par les fourrières (particulièrement en Île-de-France), environ 15% par les garages et autant par les assurances. Les quatre cinquièmes des VHU sont pris en charge en grande couronne, tendance à la hausse : environ 30 000 VHU pris en charge en Essonne, et autant dans le Val d'Oise et en Seine et Marne. Les départements de petite couronne prennent en charge jusqu'à 10 000 VHU au maximum. Il y a de 5 (Hauts-de-Seine) à 30 (Seine-et-Marne) centres VHU par département, sans corrélation avec le nombre de VHU pris en charge : très important en Essonne (2 500 VHU/centre VHU) et dans le Val d'Oise (1 500 VHU/centre VHU), les autres départements ne dépassent pas les 1 000 VHU/centre VHU).

VHU stockés au sol / pots catalytiques extraits de VHU



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

Stations de démantèlement avec extraction des pièces détachées et station d'extraction de fluides (démonstrateur INDRA)



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

- **Traitement**

Les VHU sont démantelés dans 115 centres VHU agréés franciliens, qui extraient des pièces détachées d'occasions, dépolluent des fluides à recycler (huiles, gaz frigorigènes,...) et produisant ainsi au moins 2 200 tonnes de déchets dangereux, pour moitié des filtres à huile et de l'antigel, des huiles usagées (au moins 19 000 t), et au moins 29 000 t de pneus. Les 5 broyeurs de la région importent 73 000 VHU. Il faut compter aussi une quantité difficile à estimer de pièces d'occasion (10% environ en France soit 20 000 tonnes en l'appliquant à l'Île-de-France).

Broyeur VHU Guy Dauphin Environnement à Limay (78)



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

- **Performance**

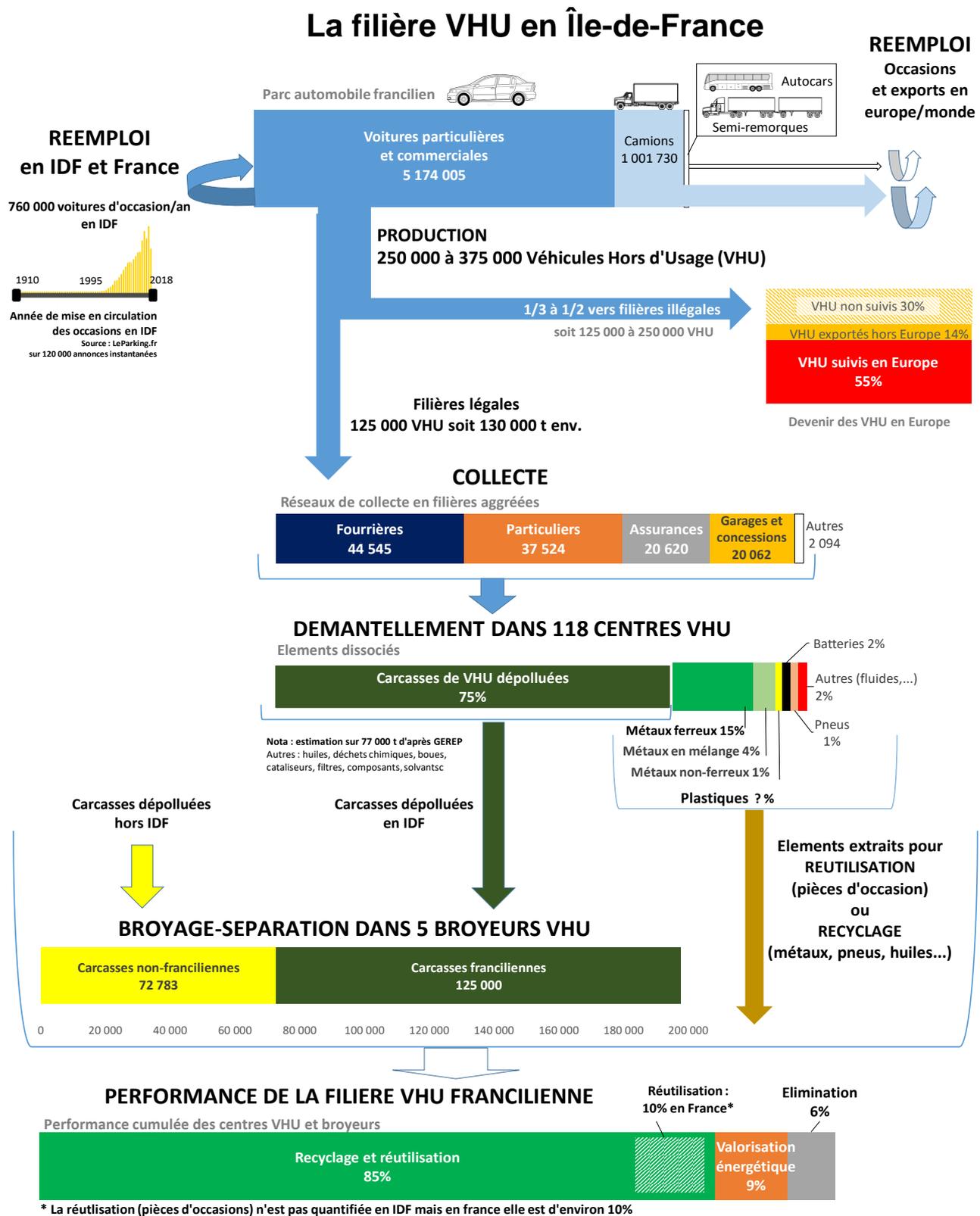
Avec 125 000 VHU franciliens démantelés et 73 000 importés Ainsi près de 200 000 carcasses de VHU ont été broyées en Île-de-France (22% du total français), produisant ainsi plus de 100 000 t de métaux ferreux et 1 000 t de métaux non ferreux orientés vers les filières de recyclages. C'est ainsi 85% de la masse des VHU qui est recyclée et réutilisée, 9% valorisé en énergie (15 000 t), et seulement 10 000 t éliminés en enfouissement (les résidus de broyage automobile). Les VHU franciliens contiennent environ 15 600 tonnes de plastiques, dont une partie encore inconnue est réutilisée (occasion) ou recyclée.

Dépôts de Résidus de Broyage Automobile (RBA) et zoom



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

Figure 51 – Schéma d'organisation des flux de la filière VHU



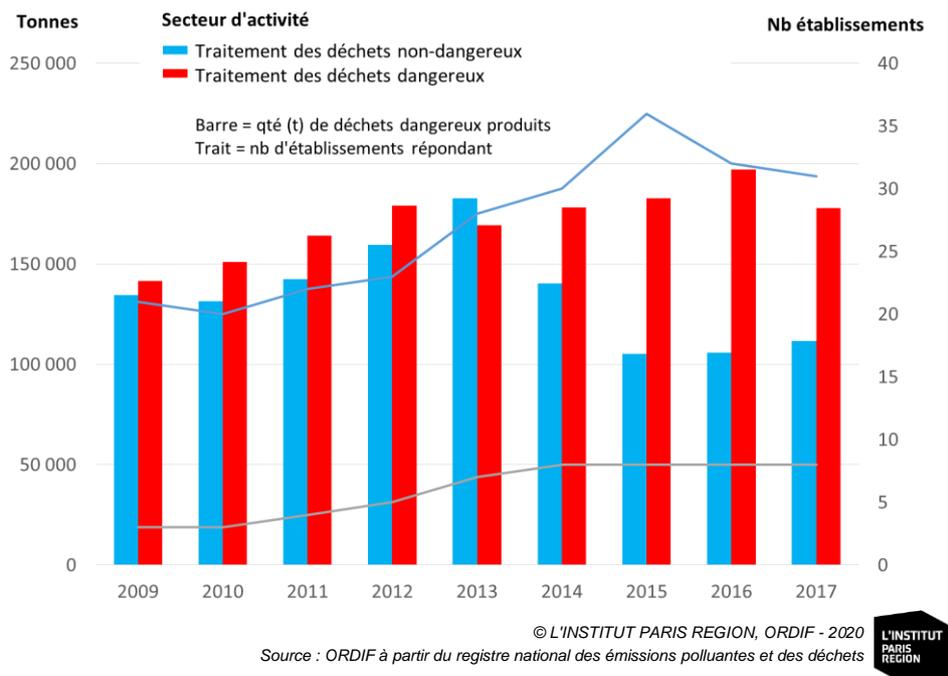
© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
Source : ORDIF à partir des données du registre national des émissions polluantes et des déchets, SYDEREP de l'ADEME, enquête ORDIF auprès des récupérateurs de métaux, Répertoire statistique des véhicules routiers (RSVERO), MTES (CGDD/SDES), bibliographie.



f. Activités du traitement de déchets

Principaux producteurs des activités du traitement des déchets

Figure 52 – Production de déchets dangereux et nombre d'établissements des principaux producteurs des activités du traitement de déchets



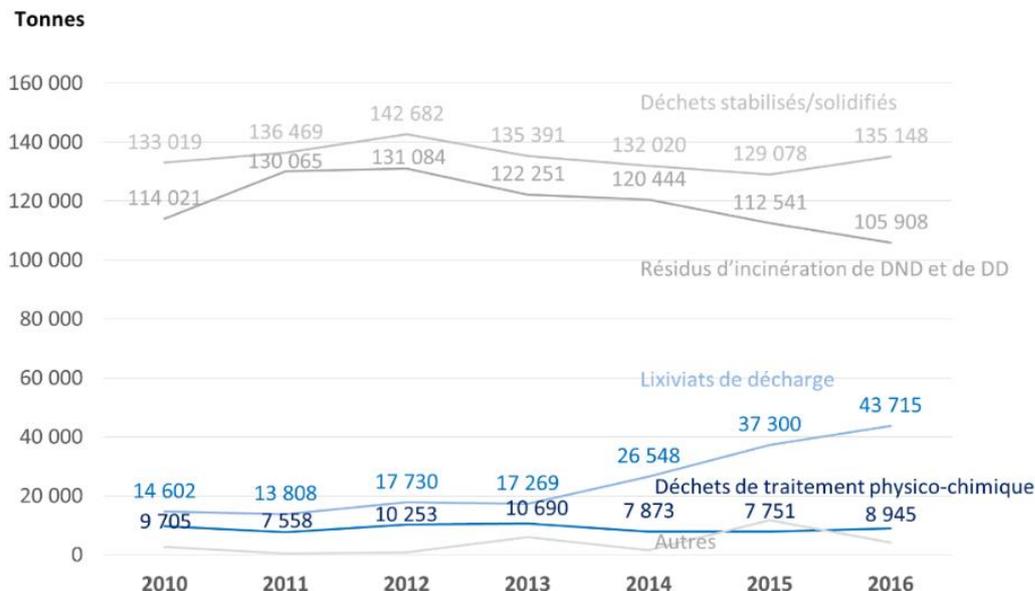
Nous devons faire un double constat :

- Les installations de traitement de déchets non dangereux sont de plus en plus nombreuses jusqu'en 2015 puis redescendent à une trentaine. Leur production ne suit pas cette évolution, car la hausse également constatée ne l'est que jusqu'en 2013 puis décroît grandement. Nous ne pouvons émettre une tendance pour ces activités.
- Les installations de traitement de déchets dangereux déclarant sont quant à elles moins nombreuses et leur nombre croît jusqu'en 2014 où il se stabilise à 10 établissements. La production de déchets dangereux est assez cohérente avec le nombre d'établissements bien qu'il n'y ait pas un plateau. Les installations sont par contre des activités de traitement de déchets ultimes (incinération et enfouissement) mais aussi des TTRP. Nous n'avons retenus que les installations de traitement dans ce qui suit, les TTRP n'étant pas la destination finale des déchets.
- Précision méthodologique : les déclarations par incinérateurs de déchets non-dangereux étaient inférieures aux données sur les flux de ces activités reçues en traitement d'après GEREP ainsi qu'avec les données de l'enquête Traitement de l'ORDIF (publication « Atlas »). Pour ces activités, les données sur les flux reçus en traitement ont été préférées à celles déclarées par les producteurs.

Les données sur ces déchets, ou plutôt « résidus de traitement » sont approfondies dans ce qui suit, de même que la description des installations de traitement franciliennes en partie 3.2.

Ensemble des activités du traitement de déchets

Figure 53 – Natures de déchets dangereux des activités du traitement des déchets



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



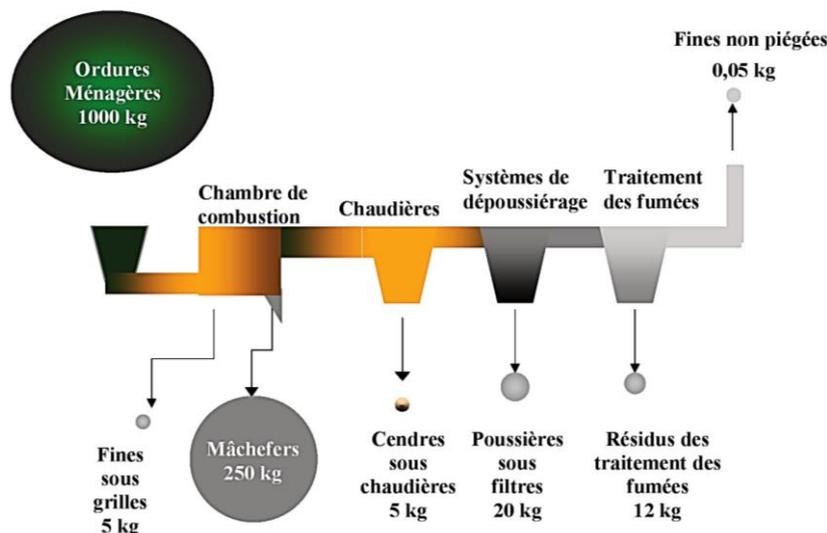
Les déchets stabilisés/solidifiés sont presque exclusivement les déchets stockés dans l'installation de stockage de déchets dangereux de Guitrancourt, soit un chiffre particulièrement stable de 130 000 à 135 000 t/an. Ces flux sont suivis en entrée de cette installation car ils ont été produits initialement hors du site, à savoir en sortie de l'incinérateur de déchets dangereux de Limay, dans une unité de stabilisation. Dans cette dernière installation, les flux stabilisés/solidifiés sont en grande partie les résidus d'incinération et du traitement des fumées d'incinération.

Les déchets reçus sur l'installation de stockage de déchets dangereux de Villeparisis sont stabilisés in-situ. Les déchets renseignés sont ceux entrant en pesée à l'entrée du site, avant stabilisation/solification éventuelle et non ceux effectivement stockés (après stabilisation éventuellement).

Les lixiviats de décharge sont les eaux souillées en ayant traversé les déchets sur les installations de stockage. Ces effluents sont traités exclusivement chez Sarp Industrie à Limay. Le procédé de traitement est de l'évapo-condensation, ces déchets étant par définition aqueux et ne pourraient être efficacement incinérés. L'évapo-condensation permet de déshydrater les déchets pour pouvoir les incinérer. Les quantités traitées étaient assez stables, autour de 14 000 – 17 000 t/an jusqu'en 2013 où depuis cette année ils ont doublé chaque année pour atteindre plus de 40 000 t.

Le cas des résidus de traitement par incinération

Figure 54 – Principales étapes parcourues par les déchets dans une usine d'incinération et bilan global des matières solides résultante (RADU TIRNOVEANU, 2004)



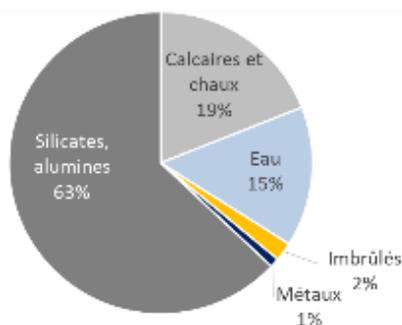
Source : Daniela RADU TIRNOVEANU, *Etude des propriétés épuratoires des Mâchefers d'Incinération d'Ordures Ménagères et de leur mise en œuvre*, Thèse INSA, 2004

L'incinération est d'un point de vue terminologique le procédé visant à « réduire en cendres ». Les déchets sont détruits mais loin de disparaître, ils deviennent en réalité :

- une source d'énergie lors de leur combustion avec récupération de la chaleur ;
- des gaz qui s'échappent dans l'atmosphère, de moins en moins pollués par application des normes d'émissions réglementaires ;
- des gaz piégés dans les systèmes de dépollution des fumées :
- des gaz halogénés (chlore, fluor) par lavage à l'eau et au bicarbonate,
- des gaz soufrés par lavage à la soude ou à la chaux ;
- de polluants volatils (métaux lourds, dioxines, furanes,...) adsorbés dans des laveurs équipés de filtres à charbon actif ;
- des cendres en fond de four (dans les fours à grille, moins dans les fours à lit fluidisés) ;
- des cendres volantes, poussières en suspension dans les fours à lit fluidisés, piégées dans des filtres (électrostatiques, « à manche », ou encore cyclones) ;
- des restes de déchets imbrûlés appelés mâchefers (Mâchefers d'Incinération d'Ordures Ménagères ou MIOM) comprenant :
- une part inerte (porcelaines, verres ménagers, gravats ménagers...),
- une part non-inerte (des déchets brûlés incomplètement, autrement dit ayant subi une pyrolyse ; des résidus de combustion contenant des substances dangereuses, non-dangereuses mais réactives,...).

Plusieurs agencements des équipements de dépollution des fumées peuvent être construits. Ils coexistent dans ces installations des procédés humides, semi-humides et secs qui produisent différents type des déchets secs (cendres sèches) ou humides (« gâteaux » de filtration c'est-à-dire des cendres humides compressées).

Figure 55 – Composition chimique moyenne d'un mâchefer d'incinération d'ordures ménagères



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
Source : ORDIF à partir de SETRA, 2012



Les mâchefers, des déchets évolutifs

Les mâchefers ou MIOM (mâchefers d'incinération d'ordures ménagères) sont les matériaux incombustibles restant en sortie de four. Le mâchefer est un matériau poreux, qui s'apparente à une grave (fragment de roche de 15 cm de long maximum) préparée en granulométrie de 0/20 ou 0/31,5 par criblage. Bien que cela soit variable en fonction du type de four (à grille ou à lit fluidisé) les mâchefers représentent une quantité d'environ 20 à 25 % du tonnage initial incinéré et 10 % du volume. Ces déchets ont la particularité d'être évolutifs : leur composition chimique évolue au fil du temps, en fonction d'éléments extérieurs (eau, acidité,...) mais aussi intrinsèquement car ils sont en partie instables chimiquement.

Il s'agit d'un produit au pH basique (pH 12-13 en sortie de four) dont la composition chimique moyenne est essentiellement minérale (silicates, aluminés, calcaire et chaux)¹⁸, un peu hydraté (15%) et dont la teneur en imbrûlés et métaux lui confère potentiellement un caractère dangereux.

Les métaux lourds sont sous forme variables et se retrouvent associés notamment à des minéraux (silice dans le cas de silicates). Par exemple, le plomb peut exister sous forme de plomb métal (Pb), d'oxyde (PbO), d'alliages divers mais aussi de silicates (Pb₂SiO₄, etc.), de chlorure (PbCl₂), de phosphates,... Plus généralement, la composition en éléments dangereux est très variable d'un mâchefer à l'autre et nécessite d'étudier au cas par cas les possibles relargages dans l'environnement des éléments toxiques par dissolution dans l'eau (essai de lixiviation).

Parmi les imbrûlés, certains éléments sont inertes comme des débris de verre, des céramiques, des ferrailles, mais il y a aussi des résidus de combustion incomplète de déchets plastiques par exemple, potentiellement toxiques (HAP par exemple).

En sortie de four, les mâchefers sont refroidis, le plus souvent à l'eau. La teneur en eau monte alors jusqu'à 30 % en poids. La masse volumique réelle des mâchefers varie entre 1,5 et 1,7 t/m³, ce qui en fait un matériau léger [Blanchard J-M. et al, 1989]. La masse volumique apparente des MIOM secs (déferrillés et concassés) est généralement estimée à 1,1 t à 1,2 t/m³ [Goacolou H., 2001]. Sur le plan chimique, la composition élémentaire globale du mâchefer est très proche de celle de certaines roches volcaniques basiques comme les basaltes, ou encore de certaines pouzzolanes [Goacolou H. et al., 1995]. On trouve dans les MIOM près de la moitié des éléments de la classification de Mendeleïev.

Pendant la durée du stockage, qui peut aller de trois mois à une année maximum en fonction de la qualité initiale du mâchefer, un phénomène de maturation intervient. Ce phénomène permet de stabiliser les caractéristiques chimiques du mâchefer par divers réactions chimiques : oxydation naturelle du mâchefer, carbonatation de la chaux (CaO), baisse du potentiel d'hydrogène (pH), réduisant ainsi le potentiel polluant du mâchefer par immobilisation de certains métaux lourds amphotères (pouvant être sous forme acide ou basique).

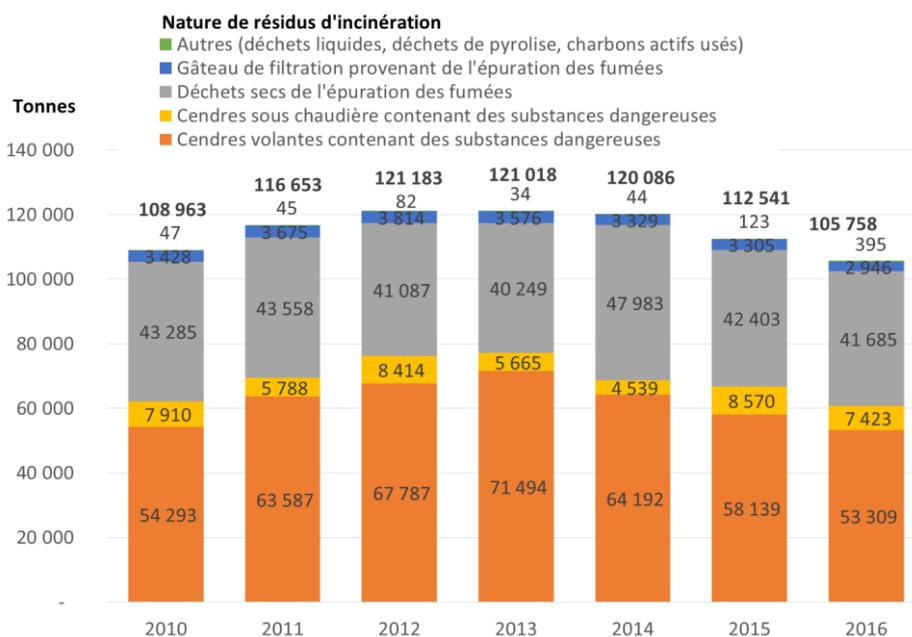
¹⁸ SETRA, Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière: les mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND), 2012.

Équipements de séparation des métaux ferreux sur une plateforme de maturation de mâchefers



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

Figure 56 – Nature de résidus dangereux produits par l'incinération francilienne



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

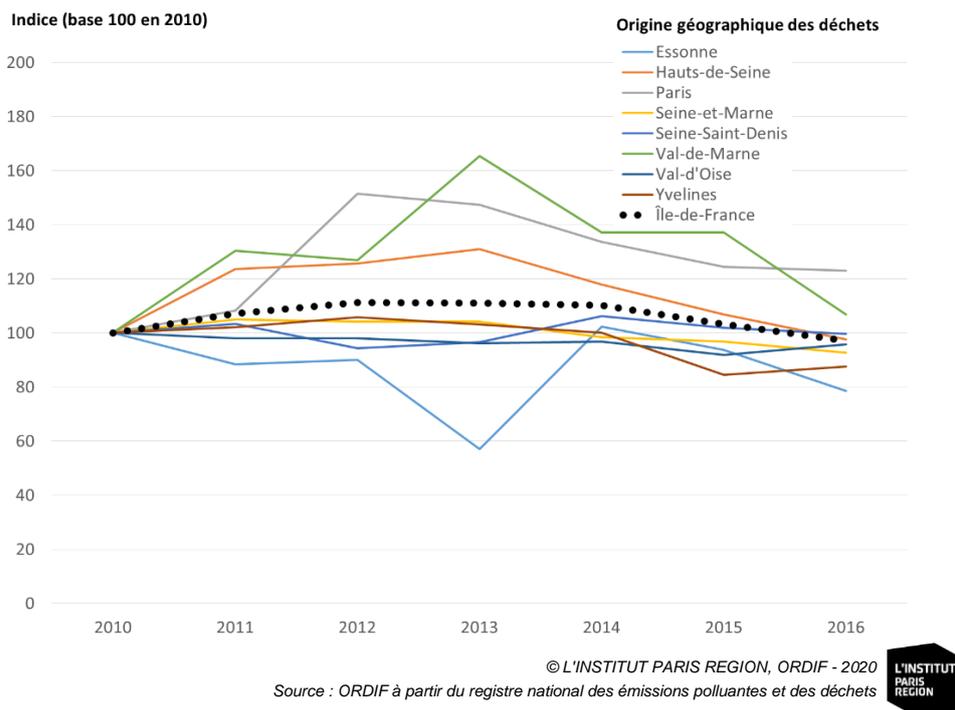
Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



Les déchets dangereux de l'incinération sont des cendres et autres résidus de combustion, qui sont soit collectés dans le four soit dans les systèmes de filtration (filtres, eaux de filtration,...).

Les cendres volantes sont produites par les fours à lit fluidisé.

Figure 57 – Évolution de la production de résidus dangereux d'incinération par département



Les résidus d'incinération de Paris sont en hausse sur la période, tandis que ceux du Val de Marne et de l'Essonne sont en diminution. Ces départements comptent 3 incinérateurs chacun donc il n'est pas possible de faire un lien avec les installations.

Les variations entre 2010 et 2017 sont importantes (jusqu'à 60% en plus ou en moins) notamment en 2013. La tendance générale est à la baisse. Mais cette tendance de la courbe pour l'Île-de-France « en cloche » sur 2010-2017 n'est pas confirmée en 2017 par les données de l'enquête traitement (stabilisation de ces tonnages).

Les quantités traitées n'évoluant pas dans les mêmes proportions, les procédés de dépollution utilisés sont sans doute à l'origine de ces variations, de même que

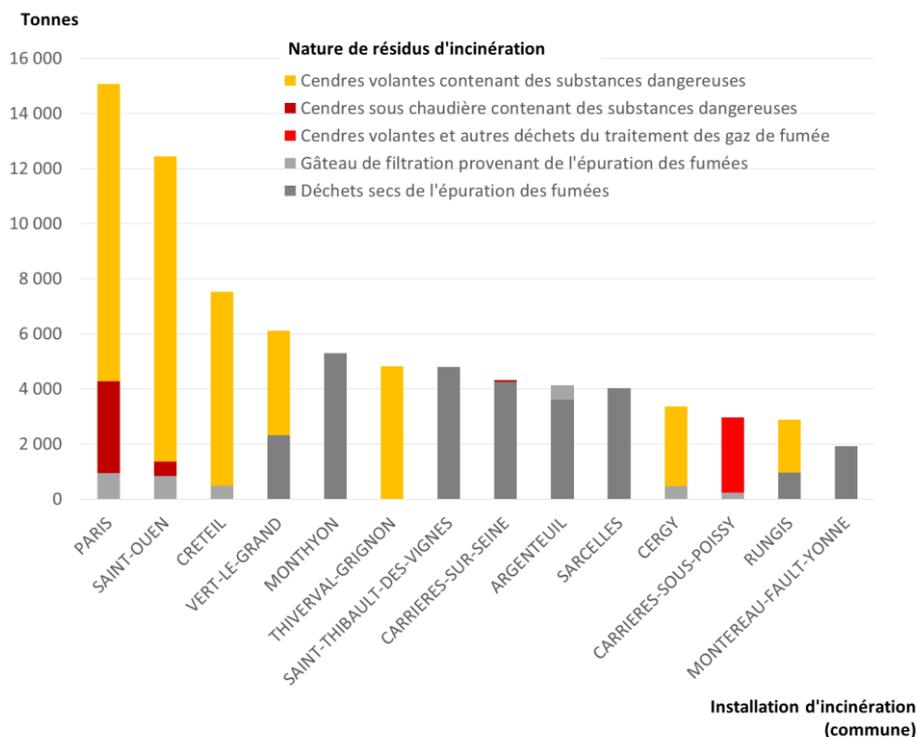
Les conditions économiques de la reprise des REFIOM peuvent jouer aussi ainsi que la nature des déchets traités (les installations peuvent ajuster plus ou moins les apports de réactifs).

Conduite pour l'évacuation des fumées épurées après incinération



© BLANDINE BARRAULT, L'INSTITUT PARIS REGION

Figure 58 – Nature des résidus d'incinération de quelques incinérateurs franciliens (déclarations GEREP 2016)



N.B : les flux de certains incinérateurs ne figurent pas car ils n'ont pas fait de déclaration dans GEREP.

© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



Certains sites produisent des cendres volantes dangereuses, lié à leur procédé d'incinération (sur lit fluidisé). Lorsque ce n'est pas le cas, ce sont des résidus de filtration des fumées (avec une association possible de production de ces deux types de déchets à Vert-le-Grand ou Rungis).

Les résidus d'épurations des fumées (REFIOM)

Ces déchets sont constitués des cendres de dépoussiérage et des résidus (sels) de détoxification des fumées issus du traitement des gaz. Les **REFIOM** (Résidus d'Épuration des Fumées d'Incinération d'Ordures Ménagères) sont celles provenant des incinérateurs d'ordures ménagère (ou plutôt incinérateurs de déchets non-dangereux). Ils représentent en poids, environ 2,5 à 5% des déchets entrant en incinération et 1% en volume. Il existe aussi des **REFIDI** (Résidus d'Épuration des Fumées d'Incinération de Déchets Industriels) qui sont produites lors de l'incinération de déchets dangereux. Les procédés d'épuration des fumées génèrent des déchets :

- humides tels que des « gâteaux de filtration », qui sont des résidus de traitement des eaux passés dans un filtre-pressé (lavage des fumées et boues de traitement des eaux résiduaires) ;
- secs et pulvérulents tels que des cendres volantes ;
- des charbons actifs usés (adsorption des dioxines et furanes) ;
- des déchets liquides appelés saumures une eau saturée en sel. Ils sont produits dans le cas de la neutralisation des fumées acides par du bicarbonate de sodium ou de la soude. La réaction chimique produit environ 10 kg/t incinérés de résidu riche en sel. Un procédé de traitement des REFIOM permet, dans une installation distincte de l'incinérateur, de traiter ces déchets pour en valoriser certains éléments.

Les Meilleures Techniques Disponibles (MTD)¹⁹ citent de nombreuses raisons motivant le choix du traitement des fumées :

- type de déchets ;
- composition et plage de variation ;
- type de process de combustion utilisé et capacité ;
- débit et température des gaz de combustion ;
- composition des gaz de combustion et plages de variation ;
- valeurs limites d'émissions à respecter ;
- restrictions sur les rejets d'effluents aqueux ;
- exigences vis-à-vis de la visibilité du panache ;
- terrain et espace disponibles ;
- disponibilité et coût des exutoires pour les résidus produits/recyclés ;
- compatibilité avec les composants du process existant ;
- disponibilité et coût de l'eau et des autres réactifs ;
- possibilités de fourniture d'énergie ;
- allocation de primes/subventions pour l'énergie exportée ;
- coût de traitement des déchets acceptable (économiques que politiques) ;
- réduction des émissions par des procédés primaires ;
- nuisance sonore ;
- si possible, disposer les différents composants du système de traitement des fumées de telle sorte que, en allant de la chaudière à la cheminée, ils nécessitent des températures des gaz de plus en plus faibles.

Le dernier point de cette liste est sans doute le plus important, car il est indispensable de considérer l'ensemble du système lors de chaque projet de modification.

- Le dépoussiérage des fumées est réalisé par un :
 - « filtre à manche », qui est un dispositif constitué de manches filtrantes en feutre ou tissu suspendu dans des caissons²⁰. Les poussières de plus grande taille sont retenues par les fibres de tissu et s'agglutinent en un « gâteau », qui lui-même retient les particules plus fines d'une part et les réactifs qui poursuivent leur réaction dans le gâteau (charbon actif piégeant les dioxines et furanes, et les métaux lourds volatils) ;
 - « électrofiltre » ou « filtre électrostatique » qui est un dispositif comprenant un générateur de champ magnétique chargeant les poussières en électricité statique et une électrode qui attire et retient les poussières. Ce dispositif est moins efficace pour retenir les poussières fines (riches en métaux lourds et les dioxines). Il est donc suivi d'un système de lavage des fumées, qui neutralise en même temps les gaz acides (soude).

- La neutralisation des gaz peut être réalisée par 3 types de dispositifs

Le schéma ci-après tente de représenter le plus simplement possible les différents dispositifs de traitement existants, qui ont des parties communes les uns avec les autres et peuvent être plus complexes ou avec des « options » en quelque sorte (cas d'un traitement visant à la réduction du panache). La filtration des fumées est en début de parcours des fumées, au milieu ou à la fin.

Filtres à manche en incinérateur



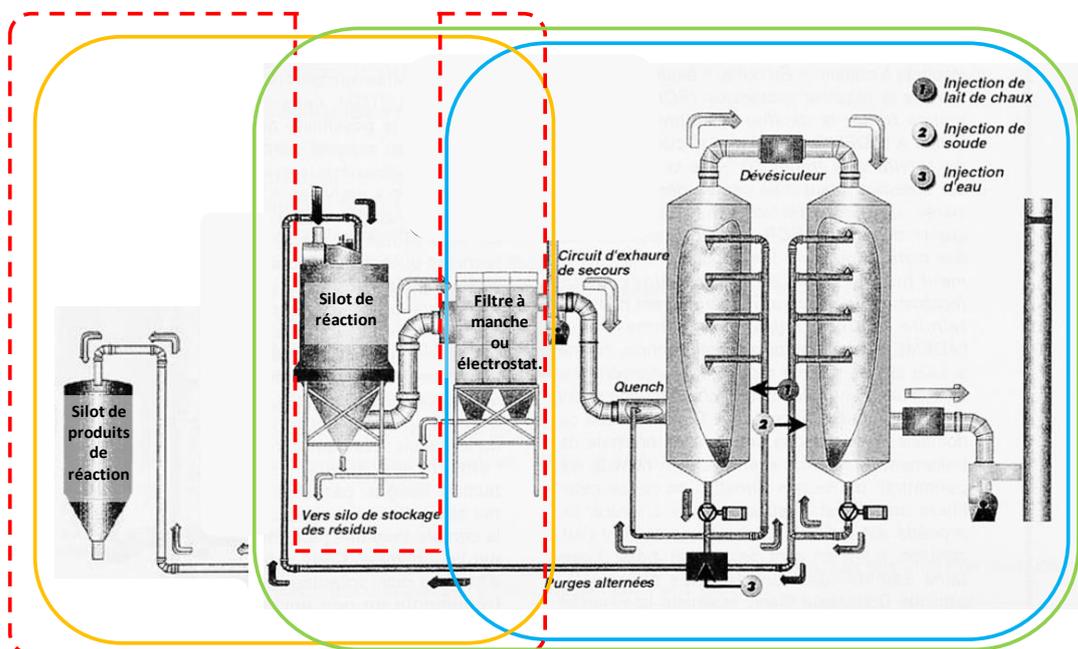
© BLANDINE BARRAULT, L'INSTITUT PARIS REGION

¹⁹ BREF Incinération de 2006

²⁰ Article « Usines d'incinération des ordures ménagères : choisir son traitement de fumées », Environnement magazine n°1574, 1999

Figure 59 – Principe de fonctionnement des différents type de traitement des fumées d'incinération
(Source : CNIM, modifié)

Traitement sec Traitement semi-humide Traitement humide avec effluents Traitement humide sans effluents

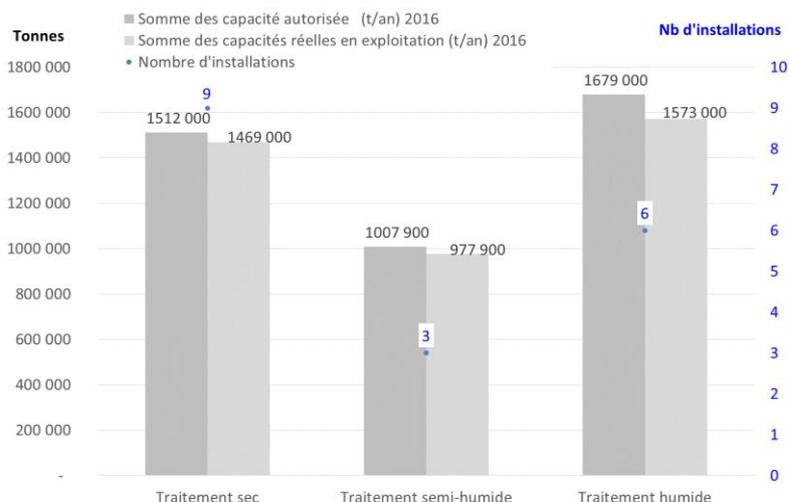


© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
Source : CNIM, modifié



- **Voie sèche** : un solide pulvérulent (chaux couramment) est injecté dans un réacteur qui assure le contact entre le solide et les gaz. Le dépoussiérage suit dans un filtre à manche. Le procédé génère beaucoup de résidus car le réactif est en excès pour satisfaire la réaction chimique. Mais cette production peut être réduite en faisant recirculer les résidus et en choisissant des réactifs plus performants comme de la chaux de qualité, ou du bicarbonate de sodium. L'emploi de bicarbonate est environ deux fois plus cher mais un équilibre économique peut être trouvé en le recyclant. L'injection de charbon actif pulvérulent est nécessaire conjointement pour neutraliser les gaz (voir ci-après).
- **Voie semi-humide** : La différence avec la voie sèche est qu'ici la chaux est hydratée au préalable en un lait de chaux (dispositif non représenté sur le schéma). Le lait de chaux est vaporisé dans le silo de réaction. L'eau s'évapore lors de la réaction donc les résidus sont secs. Les résidus peuvent de la même façon être remis en circulation et du charbon actif peut être ajouté. Ce procédé génère moins de résidus que dans le procédé sec.
- **Voie humide** : La première étape est un dépoussiérage, plutôt par un électrofiltre généralement. Les gaz sont saturés en eau dans un « quench » qui abaisse la température. Les gaz sont lavés dans une ou deux tours de lavage, à l'eau (contre le dioxyde de soufre) et à la soude par exemple (contre les gaz acides chlorés). L'épuration des gaz est sans doute la plus efficace, et les déchets résiduels secs produits en petite quantité (de même que la consommation de réactifs). Mais il y a aussi une production d'effluents liquides (salés) et une moins efficace filtration des dioxines. Pour respecter les normes d'émissions de dioxines, il faut en sortie de laveurs réchauffer les gaz, injecter des charbons actifs et ajouter un filtre à manche pour les éliminer (non-représenté sur le schéma). Dans le cas d'une valorisation énergétique, cela peut réduire la performance. Une dernière possibilité peut être d'ajouter un traitement des oxydes d'azote (NOx) par voie catalytique, qui élimine également les gaz chlorés. C'est par exemple le cas des installations d'Argenteuil et de Saint-Ouen-L'Aumône dans le Val d'Oise.
- **Voie humide sans effluents** : ici c'est plutôt un dépoussiérage par filtre à manche, qui suit un silo de réaction ajouté au dispositif avec effluents. Le silo reprend les réactifs purgés des tours de lavage. Ce dispositif peut être une évolution d'un traitement par voie semi-humide.

Figure 60 – **Mode de traitement des fumées et capacité autorisée/réelle de traitement de déchets des incinérateurs franciliens (Source : enquête Traitement ORDIF 2016)**



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



Les incinérateurs franciliens sont pour moitié équipés de traitement des fumées par voie sèche, 1/3 par voie humide et les 3 autres par voie semi-humide. Les modes de traitement des fumées sont ainsi assez divers en terme de nombre d'installations et les tonnages autorisés de traitement de déchets comme réels sont répartis entre les 3 modes.

Les incinérateurs franciliens ont depuis leur création connus des adaptations, et souvent été des pilotes en France. Ainsi celui de Monthyon a été le premier en France doté d'un traitement sec en « chimie sodium » et celui de Thiverval a été le premier incinérateur humide sans rejets liquides. Ce même incinérateur a connu récemment un traitement des fumées humides par la chaux vive et celui de Bercy un traitement des NOx par catalyse (SCR Selective Catalytic Reduction). Sans suivre précisément les évolutions des équipements, il est à signaler que l'évolution des modes de traitement des fumées ont une influence sur la production de REFIOM.

- La stabilisation des REFIOM

La lixiviation est, dans cette acception du mot, l'extraction des polluants par l'eau qui percole dans le massif de déchets d'un site de stockage. La lixiviation est réduite au maximum dans les installations de stockage afin de lutter contre les possibles relargage de polluants dans l'environnement. Une des solutions pour réduire ce risque est de stabiliser les déchets.

Cela permet de s'affranchir de deux impératifs en stockage :

- la siccité (« sécheresse »), afin de pouvoir être manutentionné avec des engins ;
- la cohésion et notamment l'absence de caractère pulvérulent (afin d'éviter les envois et la lixiviation).

L'association RECORD définit ainsi la stabilisation :

« La stabilisation, ou fixation chimique, est la transformation d'espèces chimiques en composés stables ayant un potentiel polluant faible ou en composés retenus par des mécanismes d'adsorption ou d'échanges d'ions. Cette rétention chimique et/ou physique des polluants se produit grâce à la formation de liaisons chimiques entre les polluants et les composés de la matrice »²¹.

Les déchets à stabiliser sont mélangés à des substances afin de les solidifier, généralement minérales et souvent assimilables à du ciment (mais il existe aussi des résines plastiques). Ces substances sont appelées « liants hydrauliques » car ce sont des produits (pulvérulents) réagissant avec l'eau pour former un solide piégeant les déchets et leurs polluants.

²¹Stabilisation à base de liants hydrauliques de matériaux ou déchets contaminés par des polluants organiques, RECORD, 2000

Le liant le plus courant est le ciment Portland obtenu par cuisson à 1450°C d'un mélange de calcaires et argiles dans les fours de cimenteries.

Au ciment peuvent être ajoutés d'autres constituants secondaires :

- des laitiers de haut fourneau sidérurgique, préparé pour cet usage en étant projeté à sa sortie du haut-fourneau dans de l'eau ce qui le vitrifie en granules de quelques millimètres de diamètre seulement ;
- des matériaux pouzzolaniques²², produits de manière artificielle ou naturelle (roche poreuse appelée pouzzolane, provenant de projection volcaniques) ;
- les cendres volantes provenant du dépolluissage des fumées de centrales thermiques de production d'électricité à partir de charbon ;
- les schistes calcinés, provenant de la calcination contrôlée de minerais d'origine naturelle ;
- le sulfate de calcium provenant de la purification de gaz industriels (désulfuration) et de la préparation d'acide phosphorique (plâtre/phosphogypses) ;
- des calcaires ;
- la fumée de silice²³ particules vitreuses produites lors de la filtration des fumées d'industrie du silicium et de ses alliages. Elle est bien adaptée à la stabilisation de cendres d'incinération.

Il est à noter que la stabilisation de déchet est une activité consommatrice de matières. Mais ces matières sont en parties des co-produits industriels (laitiers, cendres volantes, sulfate de calcium, fumée de silice) provenant d'un processus vertueux de dépollution des fumées et gaz. Ces co-produits ont le statut de déchets car ils n'ont que peu d'utilité industrielle. Ils rendent cependant possibles le stockage de certains des déchets dangereux, tout en économisant des matières vierges. Les laitiers sidérurgiques sont à ce jour la seule exception parmi les constituants du ciment à pouvoir prétendre peut être un jour à la sortie du statut de déchets (dossier en cours d'instruction au moment où nous écrivons).

Les REFIOU tant que les REFIDI font l'objet d'une stabilisation dans un liant hydraulique (disons pour simplifier qu'ils sont coulés dans du béton) avant d'être stockés dans des ISDD (installation de stockage de déchets dangereux). Cette stabilisation est :

- Chimique, les polluants tels que les métaux lourds²⁴ sont fixés dans la matrice minérale (pour une durée longue mais sans doute pas infinie) ;
- Physique, le déchet devient un solide massif en perdant ainsi son caractère pulvérulent (et donc les envois sont réduits). Son humidité est contrôlée (la part de matière sèche par rapport à l'eau) et il peut perdre de la masse par évaporation de l'eau (c'est le cas des boues en particulier).

La stabilisation sur site et hors site de stockage

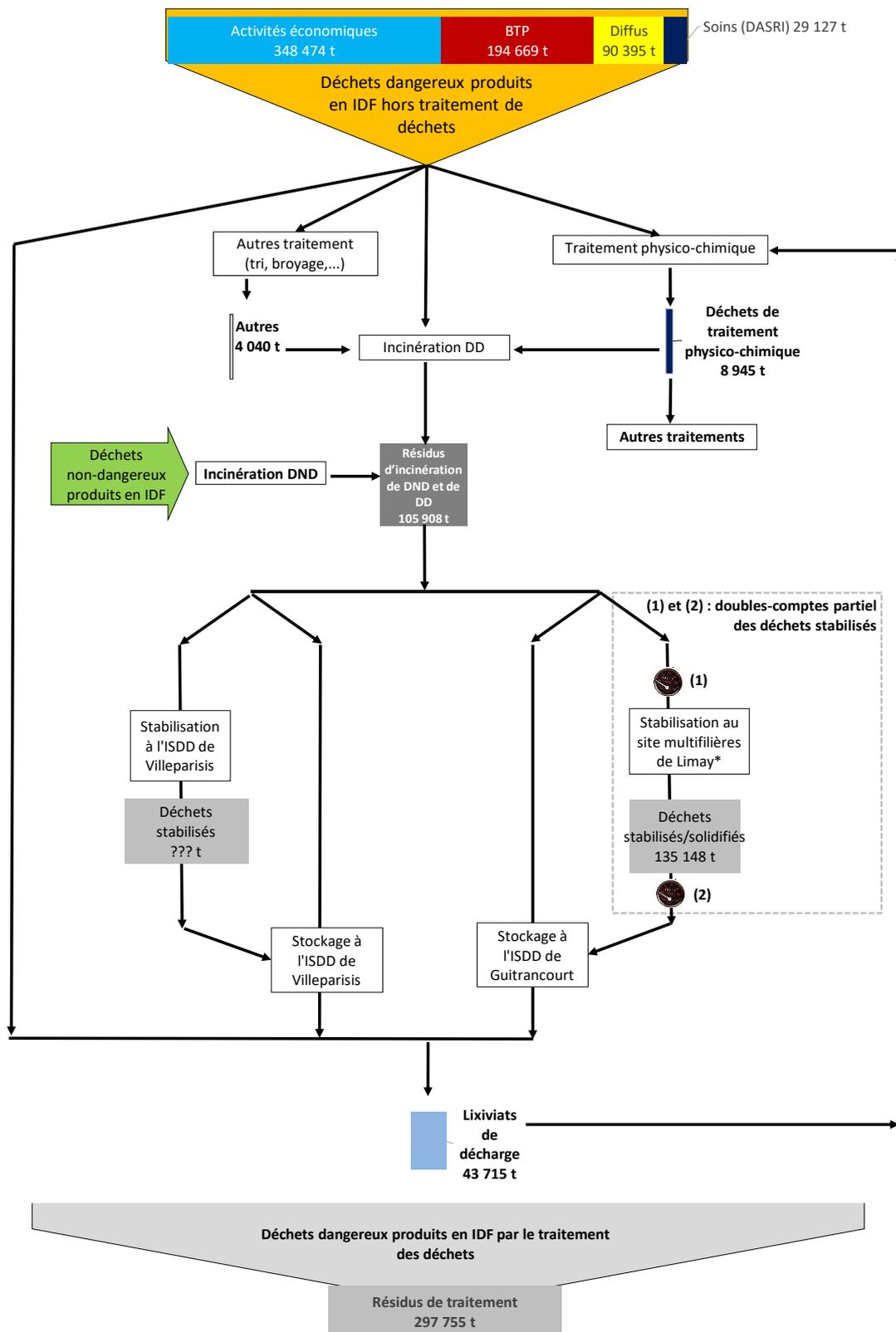
La France dispose d'installations de stockage de déchets dangereux (ISDD) aptes à recevoir des REFIOU (toutes équipées d'équipements de stabilisation, à l'exception du site de Guitrancourt dont la stabilisation est réalisée sur le site incluant l'UIDD de Limay, et qui est un particularisme francilien. Ainsi 2 ISDD sont présentes en Île-de-France avec des dispositifs de stabilisation (caractère pulvérulent de ces cendres) soit sur le site même (ISDD de Villeparisis) soit délocalisé : l'ISDD de Guitrancourt. La stabilisation réalisée à l'UIDD de Limay l'est également pour certains déchets de l'incinération de déchets dangereux elle-même (REFIDI) et d'autres déchets. La stabilisation est donc dans ce cas multi-sites. Les déchets stabilisés sont suivis au niveau régional comme « traitement physico-chimique » (qui ne comprend pas que la stabilisation) puis par le suivi des « déchets stabilisés/solidifiés » envoyés en stockage. L'exercice de comparaison des flux stabilisés et stockés a été réalisé pour l'année de référence 2015 mais ne peut pas être reproduit systématiquement.

²² Aptitude d'un matériau à se combiner à température ambiante et en présence d'eau avec la chaux ou la portlandite (minéral naturel rare mais produit industriellement avec le ciment) pour former un liant et donner des matériaux très peu solubles. .

²³ Co-produit provenant de la métallurgie du silicium, utilisé également en stabilisation de sols et de sédiments pollués

²⁴ Métal lourd : tout composé d'antimoine, d'arsenic, de cadmium, de chrome (VI), de cuivre, de plomb, de mercure, de nickel, de sélénium, de tellure, de thallium et d'étain ainsi que ces matériaux sous forme métallique, pour autant qu'ils soient classés comme substances dangereuses. (source : Décision de la commission du 3 mai 2000 remplaçant la décision 94/3/CE établissant une liste de déchets)

Figure 61 – Schéma des flux de résidus de traitement



* La stabilisation à Limay est renseignée dans GEREPA comme "traitement physico-chimique" (le système de déclaration ne prévoit pas de préciser le cas de la stabilisation)

Le traitement des REFIO M en mines de sels allemandes

Une circulaire ministérielle, du 17 janvier 2005, conduisait les préfets à s'opposer aux transferts des REFIO M en Allemagne, considérant qu'ils y étaient « éliminés » et non « valorisés ». Plusieurs décisions de justice ont laissées depuis environ 2009²⁵ à l'appréciation de l'administration le caractère « utile » de l'opération :

- valorisation comme composants incorporé à la fabrication d'un mortier de comblement des galeries de mines présentant un risque d'effondrement ;
- simple élimination en stockage (en respectant les règles du code minier).

Le Pôle national des transferts transfrontaliers de déchets (PNTTD), qui instruit les dossiers de demande de transferts, a limité les autorisations d'exportation vers l'Allemagne au 31 août 2018, puis s'est ravisé dès lors que les critères habituels de la jurisprudence étaient respectés.. Il est à noter que dans une installation allemande l'incorporation à du mortier est suivi d'une utilisation en réhabilitation d'un site pollués (interdit en France).

Le coût de traitement des REFIO M en stockage ISDD est autour de 200 euros HT / tonne, et le transport au maximum 50 euros HT / tonne (sur 800 km). Avec un coût à la tonne de 200-250 euros HT / tonne, il n'est pas compétitif comparé aux mines de sels allemande : 180 euros HT / tonne pour le stockage à seulement 100 euros HT / tonne et le transport à 80 euros HT / tonne. En 2012 l'Île-de-France était la seconde région exportatrice de REFIO M vers l'Allemagne²⁶ (17,8 % des flux renseignés par l'enquête AMORCE/ADEME).

La valorisation matière des REFIO M

- Inertage par la torche à plasma

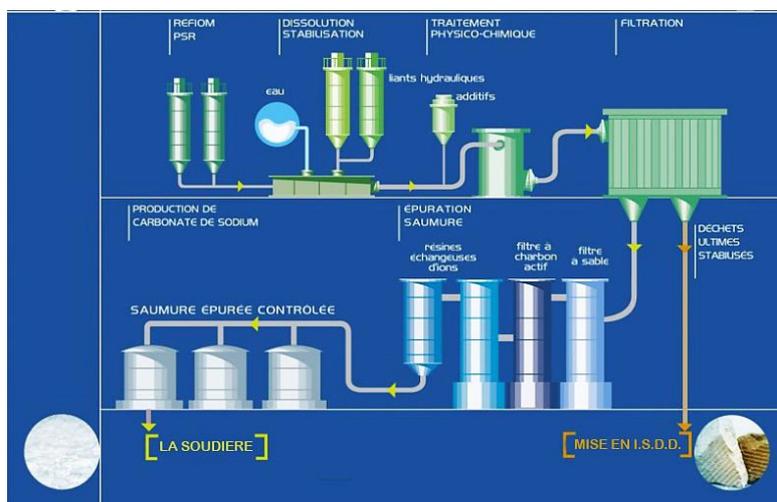
Des modes de valorisation existent tels que l'inertage par fusion à la torche à plasma (vitrification), utilisé en petite quantité (pour des déchets amiantés notamment) et avec un surcoût de 200 euros HT/tonne par rapport à du simple stockage en ISDD.

L'exportation de déchets dangereux est autorisée pour qu'ils soient valorisés, sinon le pays exportateur doit justifier qu'il ne dispose pas, sur son territoire, des moyens de les éliminer.

- Le recyclage des REFIO M

Il est aussi possible, mais très peu réalisé, de valoriser une partie des REFIO M (celles obtenues par voie sèche avec réactif sodique) en une saumure réutilisable dans des procédés industriels. Le résidu de traitement est recyclé suivant ce procédé par Resolest à Rosières-aux-Salines (54), une co-entreprise filiale des Groupes Solvay et SUEZ. Le sel extrait est utilisé en fabrication de verre. Ce procédé est applicable aux résidus de neutralisation des fumées d'incinération comme aux fumées industrielles.

Figure 62 – Schéma de principe du procédé Resolest (Source : Resolest)



Source : Resolest

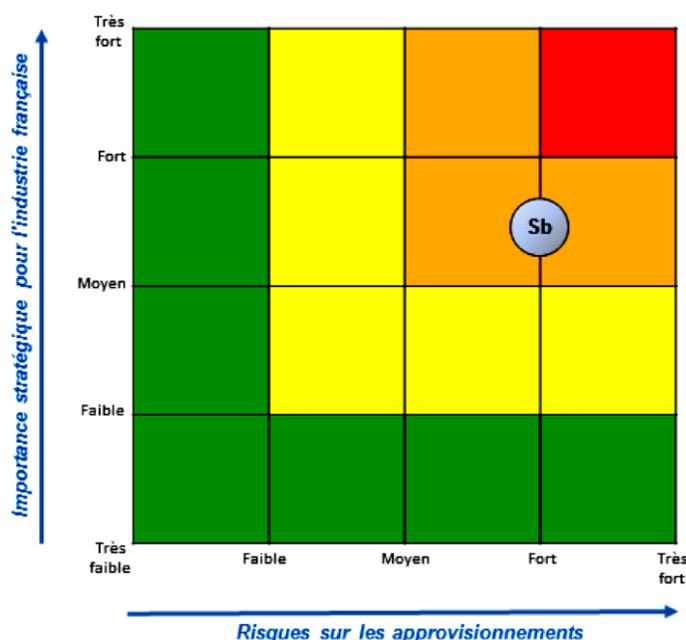
²⁵ Notamment la décision du Conseil d'Etat du 14 janvier 2009, (contentieux n°308711 – SIAVED)

²⁶ Enquête sur la gestion des REFIO M des UIOM françaises – AMORCE / ADEME – Mars 2012

REFIOM et REFIDI : des polluants ou une ressource en métaux ?

Comme dans les mâchefers, des métaux sont concentrés dans les REFIOM²⁷. De composition variables, on peut néanmoins dire que le cadmium et le cuivre sont sous forme de carbonates (minérale stable, non dangereux) en se substituant au calcium. Le plomb existe sous forme d'oxyde ou dans un minéral également. Le zinc est sous forme métallique (« poussières » de zinc) et le chrome sous forme d'oxydes. Ces métaux, certes polluants, sont également une ressource industrielle intéressante. Des travaux de recherche ont mis en évidence la présence d'antimoine, un métalloïde cancérigène. Cet élément est utilisé en Europe pour moitié dans les plastiques comme retardateur de flamme ou catalyseur, 1/3 dans le plomb des batteries, plomb des munitions, dans les composants électroniques (détecteurs de gravité ou infrarouges) et dans les cellules photovoltaïques. Compte tenu de son utilisation fréquente en plasturgie, électronique ou technologie verte et du monopole chinois (90% de la production mondiale environ), cette ressource fait partie des éléments stratégiques. Le recyclage de l'antimoine est effectif par le recyclage important du plomb des batteries, des plastiques d'emballages (avec des questions de dispersion dans les matières recyclées). L'usage d'antimoine pourrait cependant décroître : substitution croissante par d'autres composés dans les plastiques ; glissement de la production de moteurs thermiques automobiles vers des moteurs électriques ne nécessitant plus de batterie au plomb.

Figure 63 – Criticité de l'antimoine (source : BRGM)



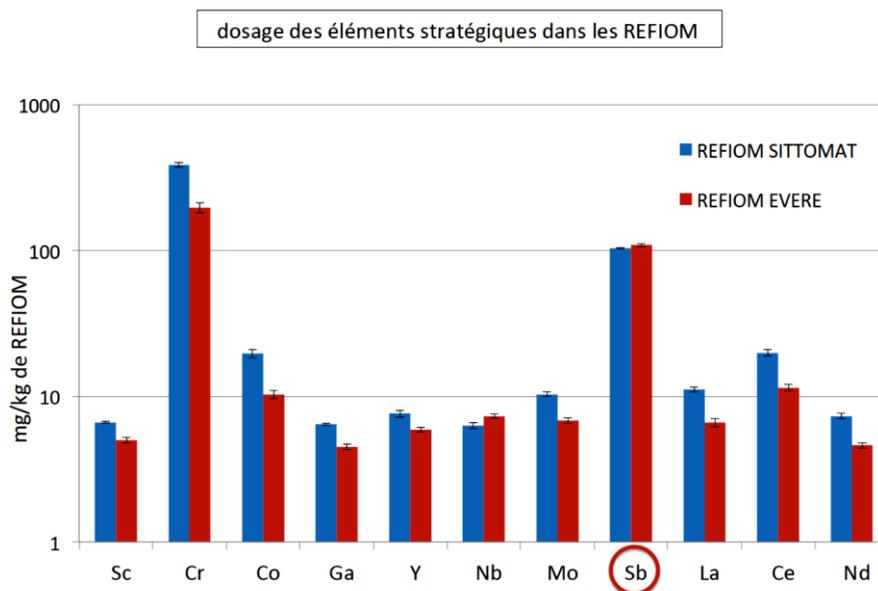
Source : BRGM, Fiche de synthèse sur la criticité de l'antimoine, 2015

L'antimoine est parmi les éléments présentant une forte criticité, à la fois par son importance stratégique pour notre industrie et par le risque d'approvisionnement. Les préoccupations à propos des terres rares sont très prégnantes. Suite à la réduction des exportations de terres rares par la Chine, le département du commerce des États-Unis invite son gouvernement à passer en revue les possibilités pour renforcer les capacités de production nationales de terres rares, mais aussi les filières de recyclage²⁸.

²⁷ ADEME / SYPRQED / SYVED - Caractérisation de familles de déchets industriels en vue de la détermination de leur potentiel de dangers en vue d'un objectif de classement ou de non classement SEVESO, 2012

²⁸ Source : Financial Times, repris par Generation Nouvelles Technologies, Christian D., 5 Juin 2019

Figure 64 – Dosage des éléments stratégiques dans les REFIO (source : Clément LEVARD)

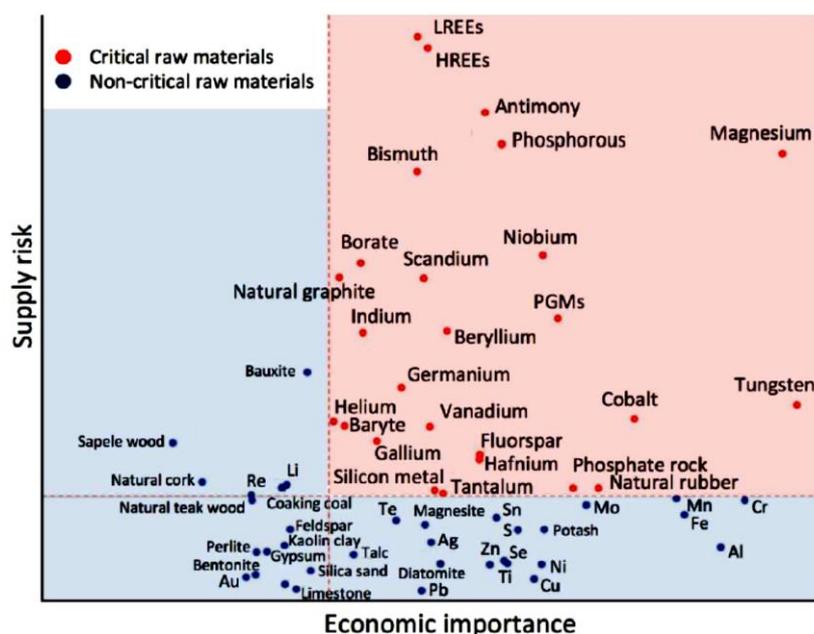


Source : Clément LEVARD, La mine urbaine : Recyclage des métaux stratégiques, 5ème Forum Comité Stratégique, ARCSIS, 22 Juin 2017

Avec 100g/t d'antimoine, les REFIO produites annuellement par les incinérateurs franciliens contiennent 10 tonnes d'antimoine. Cela paraît faible au regard des quantités incinérées, mais la production minière mondiale annuelle n'est que de 140 000 t dont 100 Kt par la Chine.

Sa petite production mondiale avec un risque de rupture d'approvisionnement est combinée à une grande importance économique dans certaines applications industrielles (durcisseur du plomb des batteries et plomb de chasse ; utilisation dans des détecteurs infra-rouge ou de champs magnétiques miniaturisés). Cela en fait un des métaux critiques, c'est-à-dire qu'il présente une importance stratégique.

Figure 65 – Métaux critiques (source : Clément LEVARD)

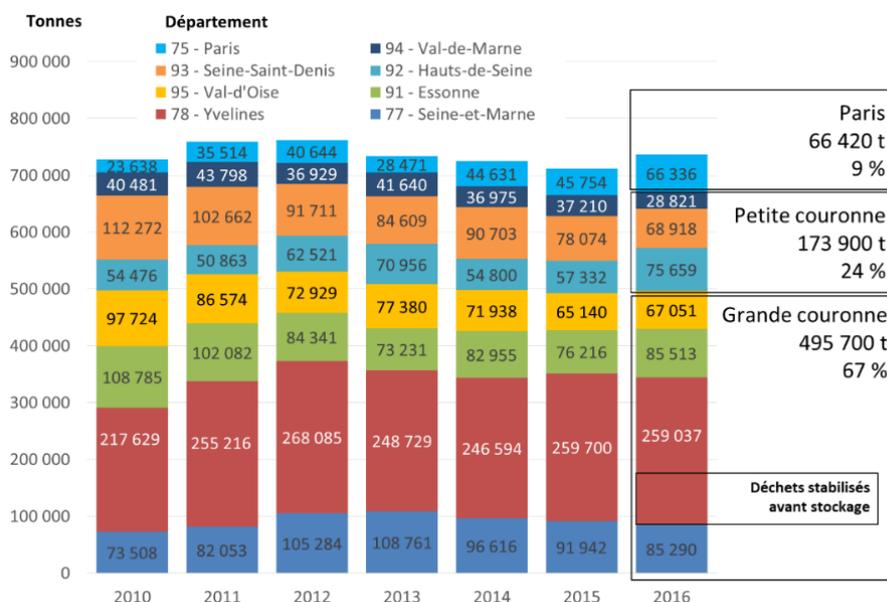


Source : Clément LEVARD, La mine urbaine : Recyclage des métaux stratégiques, 5ème Forum Comité Stratégique, ARCSIS, 22 Juin 2017

2.2.2 Origines et destination géographique

a. Origines géographiques

Figure 66 – Origine départementale des déchets dangereux franciliens



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



Les départements d'origine des déchets dangereux sont renseignés dans la base GEREP. Les déchets sont produits dans tous les départements franciliens, de manière assez homogène, sauf dans les Yvelines, où les tonnages sont très forts. Ce département est atypique car sont comptés par exemple en 2016 (et sensiblement autant chaque année) les 135 000 tonnes de déchets stabilisés à l'installation de Limay et les lixivats de Guitrancourt (43 700 tonnes) soit 180 000 tonnes pour ces seuls flux. Cela réduit les déchets de ce département à 80 000 t environ, donc dans les mêmes ordres de grandeur que les autres départements.

Les départements se répartissent tous au moins 60-80 kt de déchets dangereux, à l'exception du Val-de-Marne, un peu inférieur. Les déchets diffus des ménages et assimilés sont particulièrement présents dans les Hauts-de-Seine mais cela est due à de grands flux de DEEE, avec probablement une massification dans ce département.

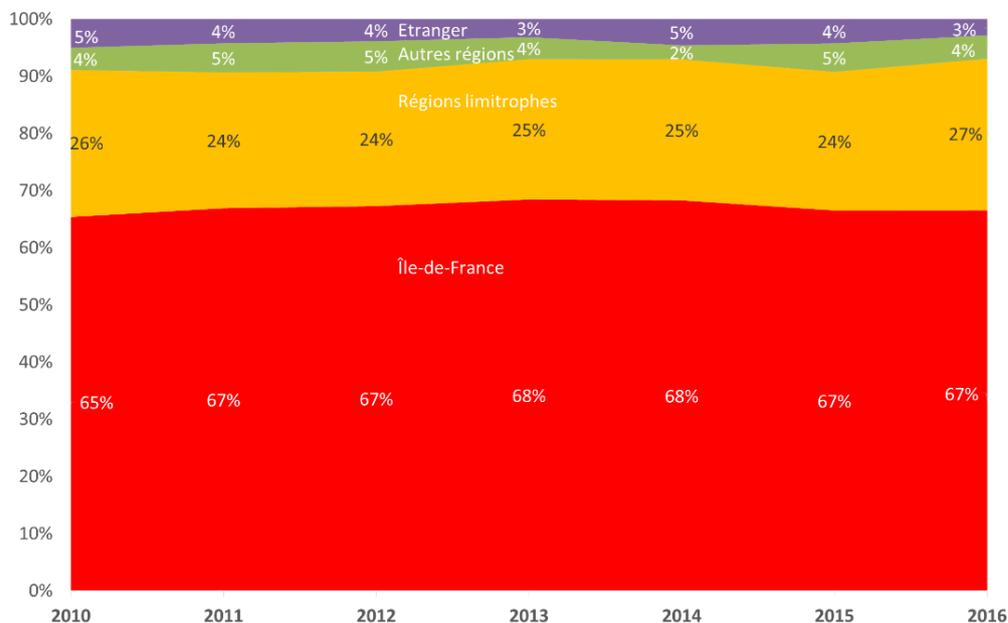
Déchets dangereux en transit



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

b. Destination géographique

Figure 67 – Destination géographique des déchets dangereux franciliens

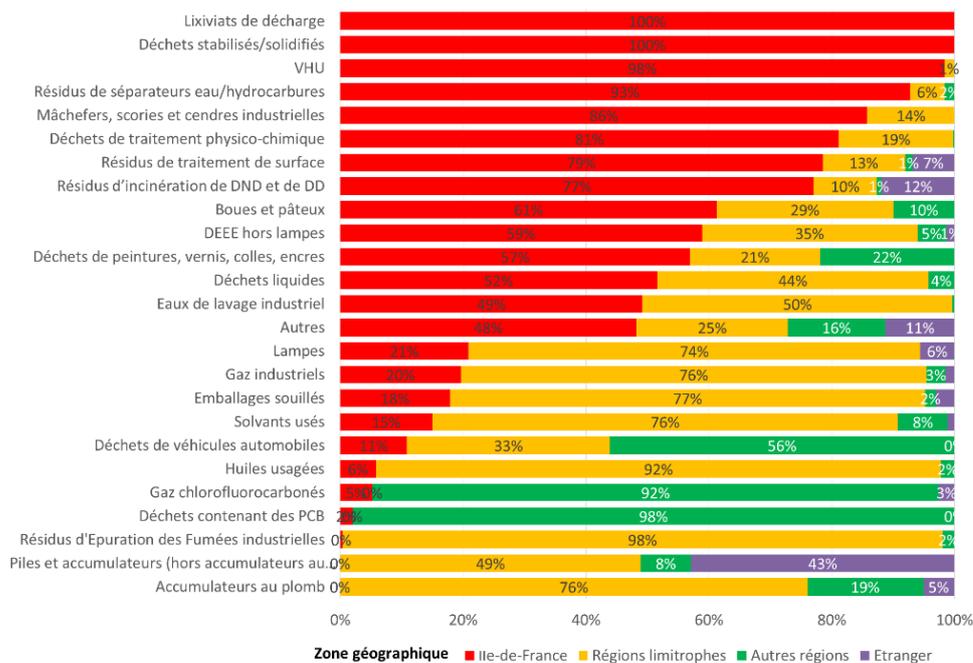


© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
 Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



Les déchets dangereux franciliens sont traités en Île-de-France pour les 2/3 au total, ¼ en région limitrophe (devenues grandes certes), 4-5% seulement dans les régions distantes de même qu'à l'étranger.

Figure 68 – Destination géographique des déchets dangereux franciliens suivant leur nature en 2016



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
 Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



Seuls les lixiviats et les déchets stabilisés sont traités uniquement en Île-de-France, tous les autres flux sont traités à des degrés très diverses hors région. Les déchets dangereux, contrairement aux non-dangereux, voyagent beaucoup, de par :

- les procédés de traitement existants ou non sur chaque région (mutualisation nationale des installations de traitement) ;
- les coûts de traitement importants, qui rendent le transport assez peu significatif dans le calcul des coûts.

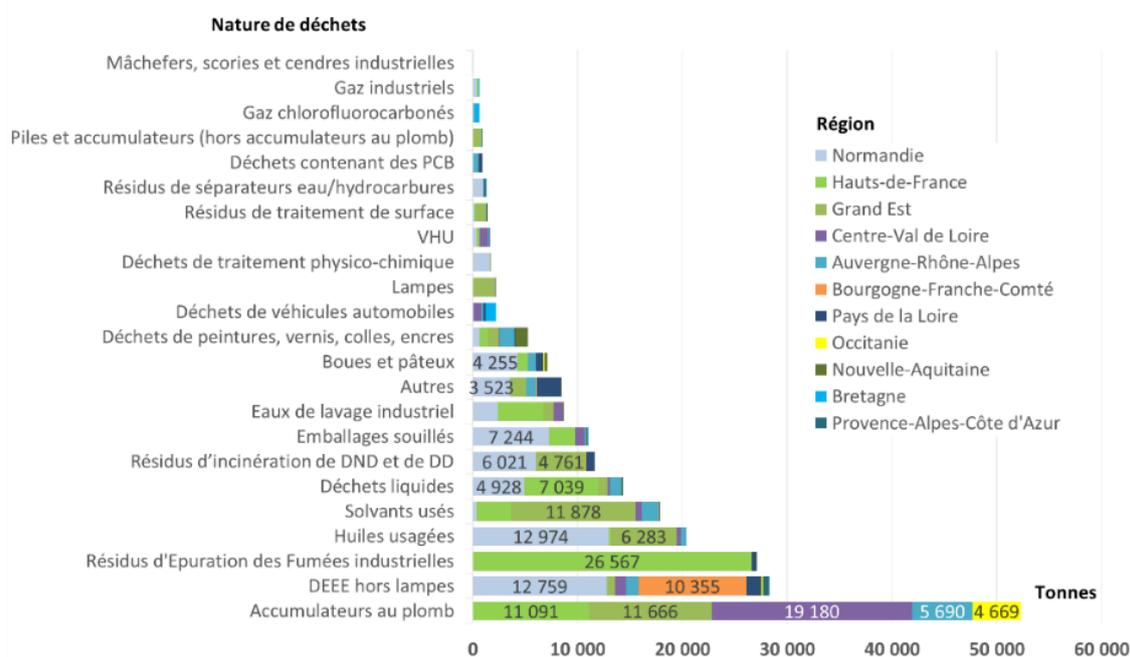
Les VHU sont peu traités hors région d'après cette source d'information, mais des flux sont exportés en tant que véhicules d'occasions. Nous considérons ici la première installation de traitement rencontrée, aussi les VHU sont traités complètement en région ou non : le broyage qui est le traitement majeur de ce déchets a lieu en partie en Île-de-France et hors Île-de-France, de même que la valorisation de l'ensemble des constituants des VHU (déchets de véhicules à 11% localement seulement). Il en est de même pour les DEEE.

Certains déchets valorisés par recyclage ne sont pas beaucoup recyclés localement, tels que :

- les lampes, d'autant que la seule installation de recyclage des tubes fluorescents a cessé son activité en 2019 (unité intégrée au site d'incinérateur de Limay) ;
- les solvants bien qu'il y ait la présence d'une installation de régénération en région, de même que les gaz frigorigènes fluorés, malgré des récupérateurs locaux.

Les déchets traités très majoritairement hors région sont les accumulateurs au plomb, les solvants, huiles, emballages, gaz frigorigènes, déchets aux PCB.

Figure 69 – Destinations géographiques des déchets dangereux franciliens par nature et régions en 2016

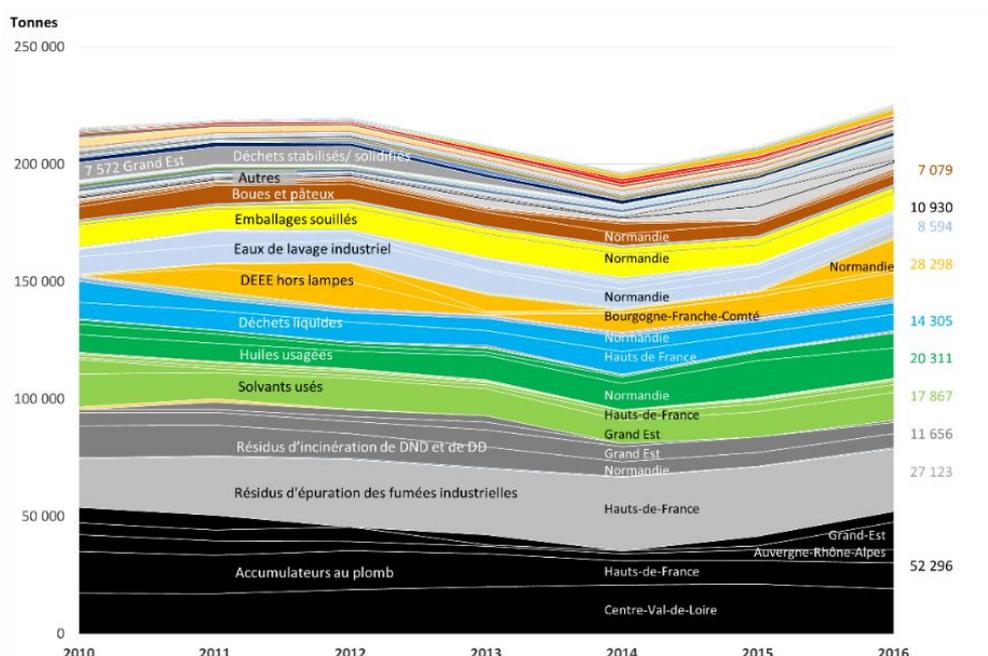


© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



Figure 70 – Evolution des destinations géographiques des déchets dangereux franciliens par nature et régions



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



Les flux suivi hors région depuis 2010 sont stables dans l'ensemble, à l'exception :

- des accumulateurs au plomb décroissant jusqu'en 2014 (par diminution des destinations secondaires), puis reprenant en 2015 et 2016. Le total des flux est fortement corrélé au flux d'accumulateurs au plomb ;
- des déchets stabilisés en réduction jusqu'en 2011 puis qui n'ont pas repris ;
- des résidus d'épurations des fumées industrielles qui ont un peu augmenté en 2014, sans compenser assez les réductions des autres flux. Ces flux sont les résidus de la métallurgie évoqués précédemment (recyclage du zinc des REFIDI) ;
- des DEEE absents en 2010, en creux autour de 2014 et qui ont nettement repris depuis, avec l'apparition de la Bourgogne-Franche-Comté comme destination de traitement, pour des flux de DEEE importants (10 300 tonnes en 2016).

Hauts-de-France, Normandie, et Grand Est reçoivent la plupart des flux exportés hors région (71% en 2016).

Quai de transit de déchets dangereux et camion



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

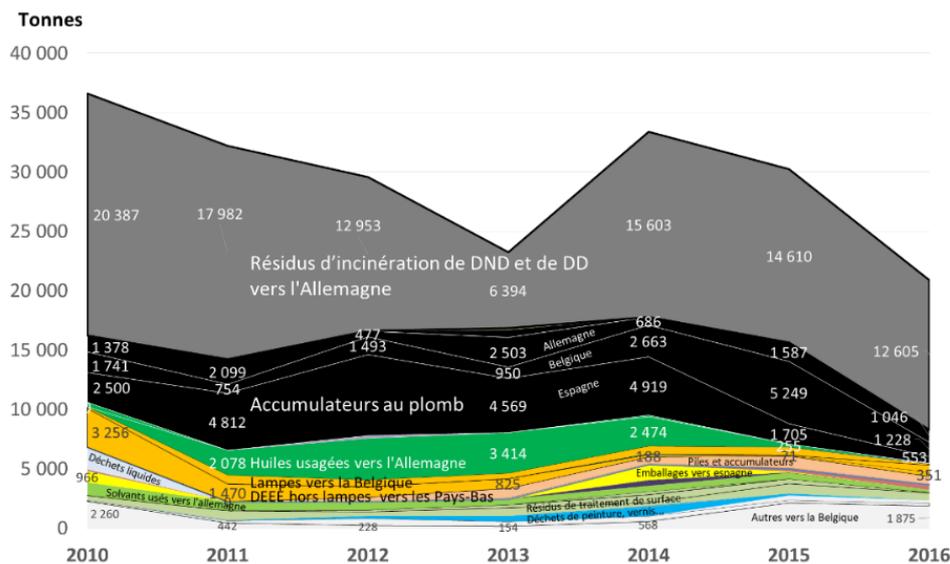
Figure 71 – Destination géographique des déchets dangereux franciliens en France (tendances)



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
 Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



Figure 72 – Déchets dangereux franciliens envoyés à l'étranger



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
 Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



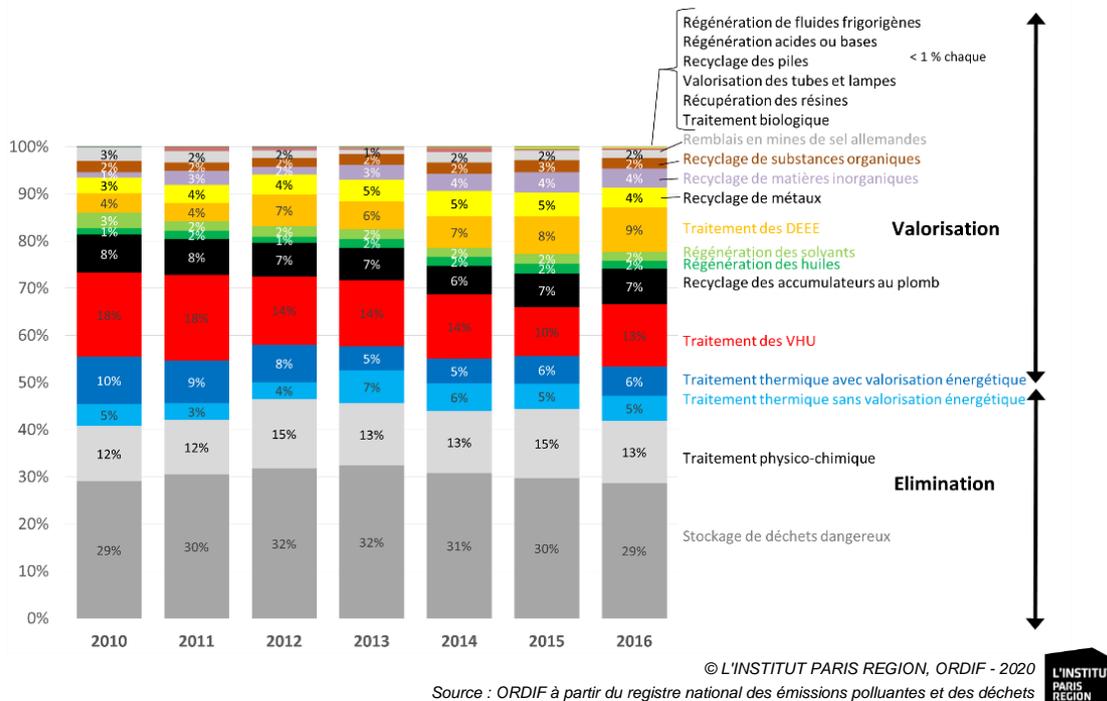
Les déchets dangereux franciliens envoyés à l'étranger sont :

- Des résidus d'incinération (REFIOM) envoyés en Allemagne en mines de sels. Ce flux représente de 27% (au plus bas en 2013) à 60% (au plus haut en 2016) du total des flux exportés à l'étranger ;
- Les accumulateurs au plomb, jusqu'à 37% du total exporté (Espagne en tête, ou Belgique à hauteur de 5 000 tonnes chacun maximum) mais de moins en moins ces toutes dernières années ;
- Des huiles usagées (jusqu'à 3 400 tonnes/an en 2013), mais ces exportations ont fortement diminué ces dernières années ;
- Des DEEE vers la Belgique et les Pays-Bas mais de moins en moins, passant de 3 250 t à 350 t ;
- Quelques centaines de tonnes de solvants vers l'Allemagne.

2.2.3 Modes de traitement

a. Suivi des modes de traitement

Figure 73 – Part de chaque mode de traitements



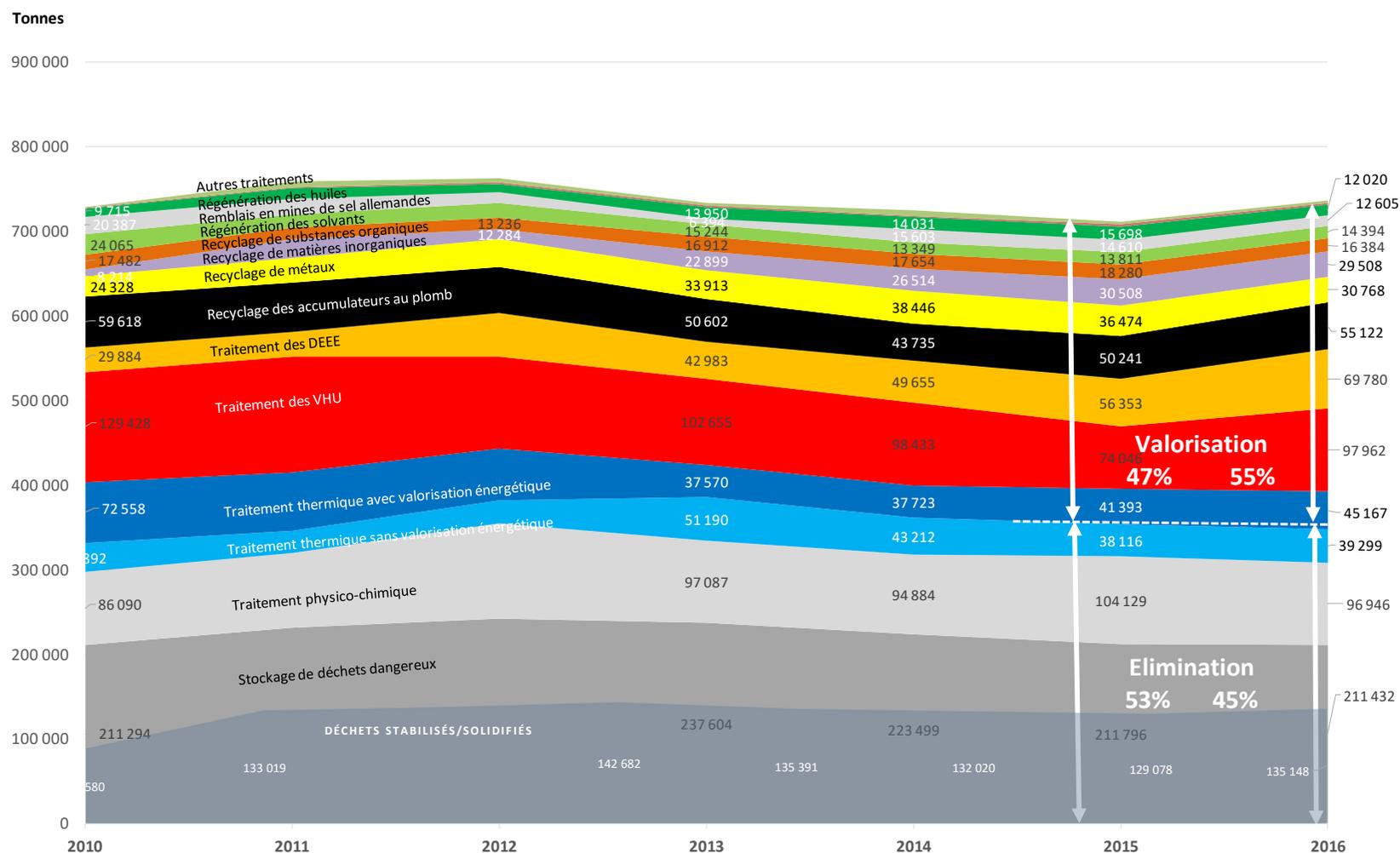
Les modes de traitement des déchets franciliens sont en premier lieu le stockage, à environ 1/3. Comme nous l'avons vu précédemment, l'Île-de-France possède une installation de stabilisation distante du stockage, aussi y a-t-il des doubles comptes. Les déchets stockés sont d'environ 211 000 t en 2016, dont plus de 130 000 t de déchets stabilisés, qui avaient été compté une première fois en traitement physico-chimique (la stabilisation est incluse dans ce traitement). Environ la moitié du traitement physico-chimique des déchets franciliens (tous process confondus) est réservé à la stabilisation. Ce traitement est le deuxième plus important, avec 13% des flux. Viennent ensuite les flux de déchets « massifs » comme le traitement des VHU (13%) et des accumulateurs au plomb (7%), celui des DEEE (9%) et les traitements thermiques avec valorisation énergétique (6%) ou sans (5%).

Conditionnement en fûts carton pour incinération



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

Figure 74 – Suivi des modes de traitement des déchets dangereux franciliens

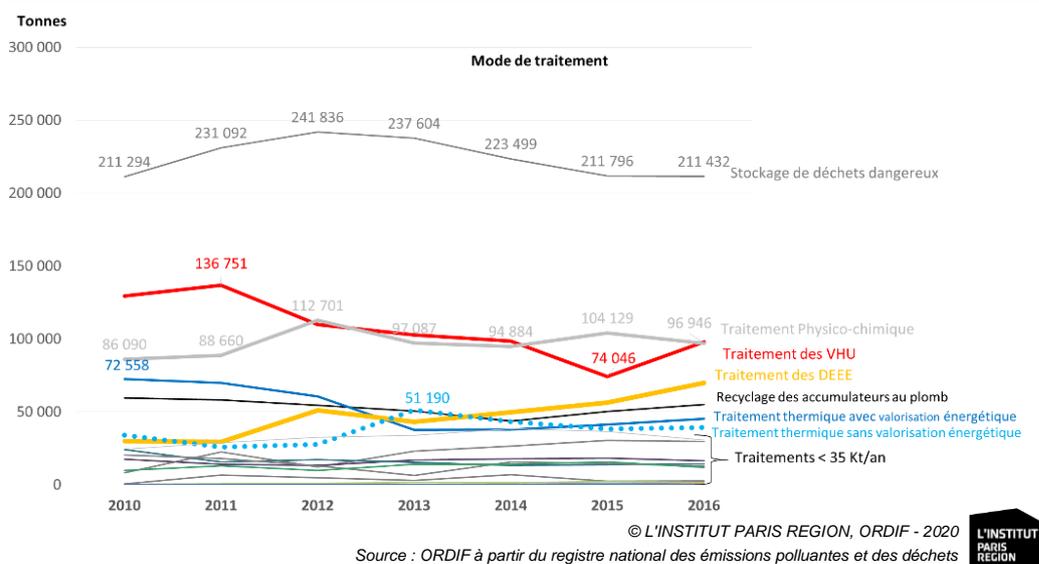


© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



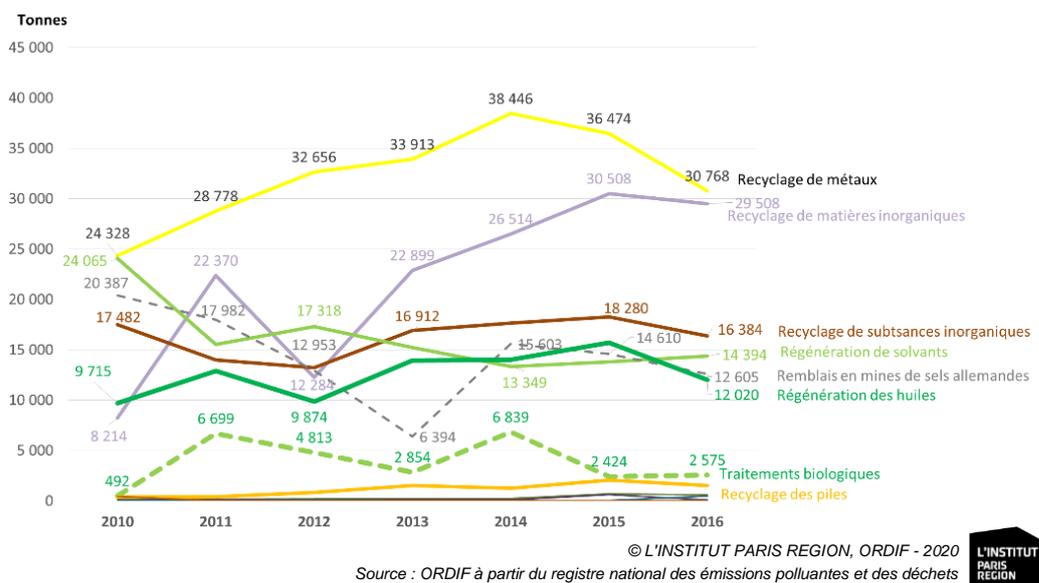
Figure 75 – Suivi des modes de traitement des déchets franciliens (flux > 35 kt/an)



Après une légère hausse, on constate une diminution de l'élimination : le stockage passe de 242 000 t à 212 000 t entre 2012 et 2016. Il y a dans le même temps une diminution du traitement physico-chimique, ce qui reflète la diminution en parallèle de la stabilisation pour le stockage.

Le traitement des VHU est en diminution jusqu'en 2015 où il reprend. Les effets d'enquête sont importants ici, les centres VHU ne déclarant pas chaque année, mais la diminution est aussi constatée en prenant comme source d'information les données ADEME de la REP VHU. Cette diminution a comme explication entre autre la « fuite » des VHU jugés irréparables chez nous vers les pays moins regardant en Europe où ils deviennent des véhicules d'occasion (au risque et périls de ces populations).

Figure 76 – Suivi des modes de traitement des déchets franciliens (flux < 35 kt/an)

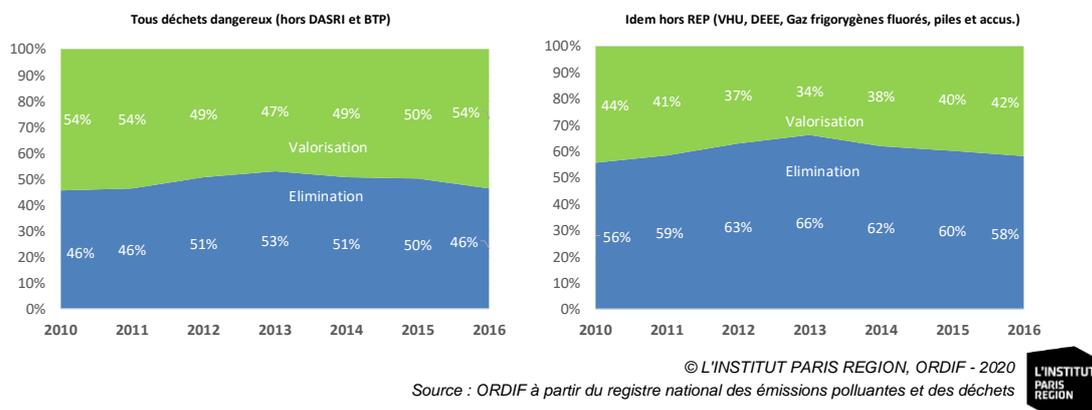


Les flux de moins de 40 000 t sont des flux recyclés (sauf le stockage en mines de sel qui pose question). Ces flux sont assez irréguliers et il est difficile de dégager de tendances, sauf pour les solvants dont nous avons l'origine de cette diminution connue, la mutation des activités de la pharmacie en Île-de-France.

b. Élimination et valorisation

La part de valorisation et d'élimination est calculée avec les doubles-comptes, car le suivi des déchets stabilisés n'est pas possible chaque année. Ces doubles-comptes augmentent la part de déchets stockées, mathématiquement (environ 50 000 t) mais malgré cela le bilan est positif en 2016 : la valorisation est supérieure à l'élimination. Corrigée des doubles-comptes, on peut imaginer que les années précédentes le calcul de la valorisation serait plus favorable.

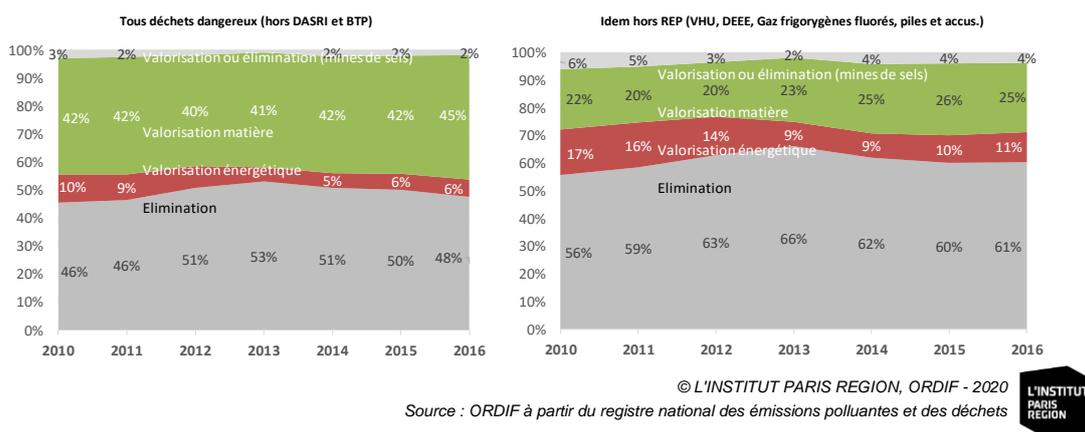
Figure 77 – Part de l'élimination et de la valorisation, avec et hors flux des REP



De même, il est à noter l'importance des REP dans le bilan, car la valorisation devient minoritaire en omettant les principaux flux de REP, tous ces flux étant considérés valorisés (ils le sont en première intention). La REP VHU est un peu à part car elle ne possède pas d'éco-organisme. Ces flux seraient valorisés dans tous les cas, car il n'y a pas à l'heure actuelle de financement par les producteurs de déchets. Mais les actions des pouvoirs publics, de suivi notamment, ont sans doute joué favorablement sur les performances de cette filière.

Il faut lire ces comparaisons avec/hors REP comme un révélateur de l'importance des REP en tant que « variable d'ajustement ». Les flux de REP permettent que la valorisation dépasse l'élimination, la différence entre les deux étant assez ténue. Les variations de flux pris en charge dans ces REP a aussi de grandes conséquences, ainsi en 2013, par la conjonction de diminution de flux envoyés en REP (les flux VHU et DEEE), 2/3 des flux hors REP pouvaient être considérés comme éliminés.

Figure 78 – Part de l'élimination et types de valorisation, avec et hors REP



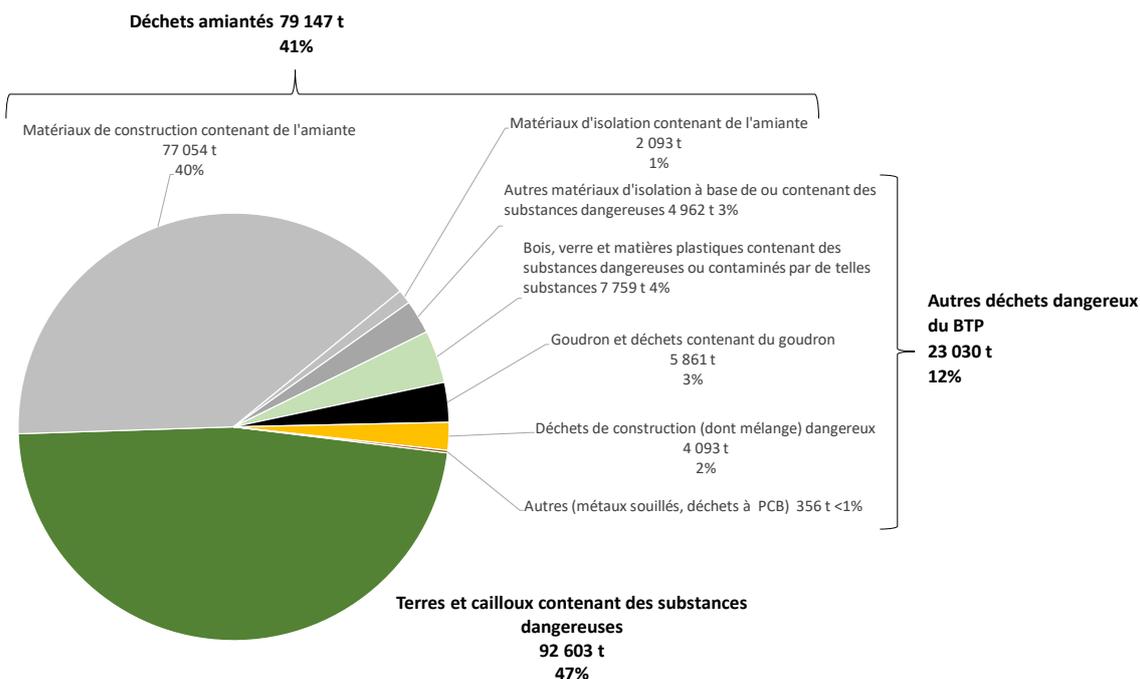
En excluant les flux REP, la valorisation matière devient également plus faible : la valorisation matière est de 45 % en 2016 donc près de la moitié avec les REP, mais n'est plus que d'1/4 sans les flux de REP. Les flux de REP sont « pilotés » à un échelon national, par les éco-organismes ou bien « autonomes » (VHU, accumulateurs automobiles). Sans ces REP, les enjeux restent bien entre les mains des pouvoirs publics locaux et des producteurs de déchets pour atteindre des taux de valorisation plus importants que l'élimination.

2.3. Déchets du BTP

2.3.1 Ensemble des déchets dangereux du BTP

En 2016, les déchets de chantier dangereux sont à près de 90 % des déchets amiantés (41%) et des terres polluées dangereuses (47%). Les autres déchets dangereux (12%) sont des matériaux d'isolation dangereux (souillés par exemple), et à quelques pourcents seulement d'autres matières souillées, des déchets goudronnés, des déchets dangereux en mélange ou à caractère particulier (métaux souillés, déchets à PCB).

Figure 79 – Natures de déchets dangereux du BTP en 2016



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



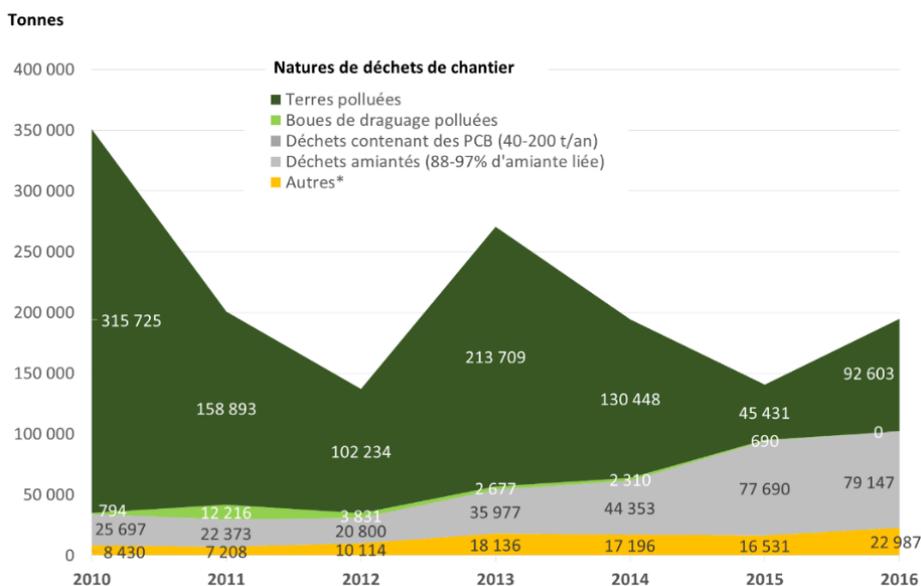
La « photographie » sur une année des déchets dangereux de chantier du BTP ne peut se suffire, car autant les terres que l'amiante et même des déchets produits en petite quantité ont connu au fil des années de grandes fluctuations.

Déchets dangereux de chantier : fûts de produits chimiques



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

Figure 80 – Suivi des déchets dangereux du BTP depuis 2010 par grande nature des déchets



* Matériaux souillés, bitumes goudronnés, isolants dangereux non amiantés, matériaux de construction pollués,...

© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



Les quantités de terres dangereuses ont grandement fluctué depuis 2010, pouvant passer du simple au double d'une année sur l'autre et dans un intervalle de 45 kt à 300 kt. Ces variations ont été jugées un peu contradictoires avec la conjoncture en matière de sites pollués, de par les grands chantiers pour le Grand Paris qui amènent à décaisser de grandes quantités de terres potentiellement polluées. Cela nous a conduit à approfondir cette partie, à la fois en s'intéressant à chaque nature de déchets d'une part et à intégrer une nouvelle approche par les déchets non-dangereux (terres polluées mais non dangereuses).

Terres et gravats potentiellement pollués (goudrons)

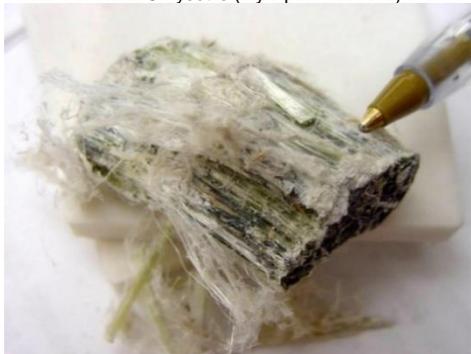


© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

2.3.2 Déchets amiantés

a. Définition et historique des déchets amiantés

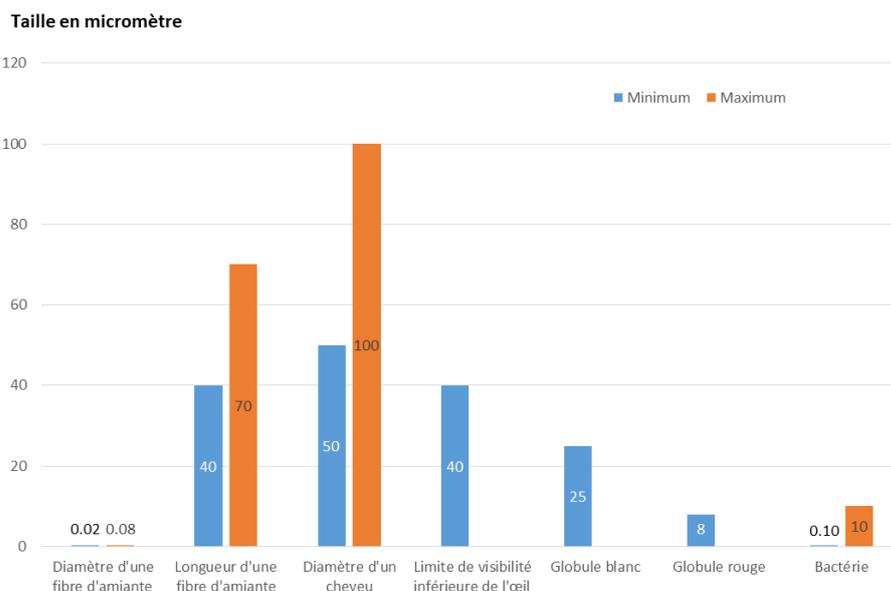
Photo d'amiante Chrysotile (stylo pour l'échelle)



Source : USGS, Collection de minéraux du département de géologie de l'université Brigham Young, Provo, Uta

Le terme « amiante » ou « asbeste » (en ancien français) recouvre une série de fibres minérales naturelles très fines et allongées de la famille des silicates (ou des amphiboles). Ces fibres sont l'ordre de 0,04 mm de long et de moins d'un millième de mm. À titre de comparaison, une fibre d'amiante est de longueur comparable au diamètre d'un cheveu et 400 à 500 fois moins épaisses. Son diamètre est plus petit que la taille d'une bactérie.

Figure 81 – Taille des fibres d'amiante comparée à des dimensions de référence



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
Source : ORDIF (bibliographie)



La petite taille des fibres d'amiante entraîne :

- Leur invisibilité à l'œil nu dans l'air ambiant ;
- La possible accumulation de ces fibres au fond des alvéoles pulmonaires.

En se déposant au fond des poumons elle provoque des maladies respiratoires graves : plaques pleurales, cancers des poumons et de la plèvre (mésothéliome), fibroses (ouasbestose)... Alors que le ministère du travail est créé en 1906, le rapport d'un de ses premiers inspecteurs fait état d'une surmortalité dans une usine de textile utilisant de l'amiante. L'asbestose, la maladie liée à l'amiante, n'est cependant pendant longtemps qu'une maladie des mineurs de cette roche. Dans les années 60

ont lieu des études épidémiologiques sur le sujet sur des publics exposés. La prise en compte des risques et des maladies professionnelles liées à l'amiante. Deuxième cause de maladies professionnelles, l'amiante est responsable chaque année de 3 000 à 4 000 maladies du travail, bénéficiant d'indemnisation spécifiques du Fonds d'indemnisation des victimes de l'amiante (FIVA) et une allocation de cessation anticipée d'activité des travailleurs de l'amiante.

Les phrases de risque des déchets amiantés sont :

H350 - Peut provoquer le cancer

H372 - Risque avéré d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée

On distingue plusieurs groupes d'amiantes :

- Le groupe des serpentines, tels que l'« amiante blanc » (chrysotile) (95% de la production mondiale et 95% de l'amiante en France) ;
- Le groupe des amphiboles, tels que l'« amiante bleu » (crocidolite) et l'« amiante brun » (amosite).

La réglementation amiante concerne ces 3 variétés d'amiante et 3 autres (trémolite-amiante, actinolite-amiante et anthophyllite-amiante). Chaque variété d'amiante réglementaire possède au moins un homologue dont la composition chimique est identique mais la géométrie différente, dit « non asbestiforme ». C'est la forme des fibres qui fait leur dangerosité, aussi certains minéraux ont récemment été identifiés comme à risque car pouvant être asbestiforme. On parle ainsi aujourd'hui de « particules minérales allongées » (PMA) pour décrire les particules minérales ayant un rapport d'allongement supérieur à 3 et dont certaines présentent des risques sanitaires comparables à l'amiante. Ces PMA sont présentés dans certaines carrières.

Un matériau extraordinaire

L'amiante est utilisée depuis l'antiquité pour ces propriétés de résistance aux feux, en mélange à l'argile dans des poteries servant à la cuisson des aliments. Cette roche dont on tire des fibres est pendant longtemps utilisée dans des textiles : Charlemagne l'utilisait dans des nappes nettoyées au feu, à la surprise de ses invités de marque. Le tissu a ensuite été utilisé comme protection des travailleurs du feu (pompiers, sidérurgistes,...).

Ce matériau possède en effet des propriétés physico-chimiques étonnantes :

- Thermique : excellent isolant calorifuge (et ininflammable) ;
- des chaudières, canalisations chaudes, initialement dans la marine (dès 1879),
- pour fabriquer des faux plafonds, des portes coupe-feu et portes d'ascenseur ;
- Acoustique : excellent isolant acoustique (flocage par projection au plafond dans des centres postaux, gares, prisons, écoles, université,...) ;
- Chimique :
- mélangé au ciment, il le rend résistant aux acides,
- incorporé à des colles, il permet d'étanchéfier et de coller les revêtements de sol, les cloisons intérieures ;
- Mécanique :
- résistance à la traction supérieure à l'acier,
- résistance à l'abrasion qui conduisit entre autre à son utilisation dans des revêtements routiers en bitume,
- il peut être filé et tissé, il fût donc utilisé dans des isolants tissés de canalisations ou en vêtement ignifugé de pompiers (à Rome dès 1826) et des vulcanologues,
- projeté sur des structures de bâtiment en acier pour les protéger du feu.

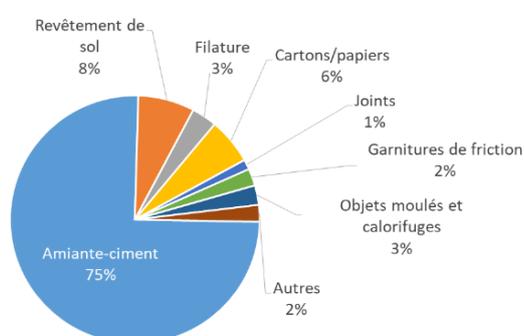
Les propriétés de résistance au feu, aux acides et à la traction permettent d'expliquer aisément son utilisation dans l'amiante-ciment (97% des importations d'amiante jusqu'en 1997) et dans les enrobés routiers.

b. Utilisation de l'amiante : un gisement de déchets amiantés

Compte tenu de ses propriétés et de son faible coût, l'amiante a été massivement utilisé dans :

- la construction avant 1997 (et calorifugeage d'avant 1977) :
- pour protéger contre l'incendie les structures métalliques,
- pour étanchéfier et coller les revêtements de sol, les cloisons intérieures,
- pour isoler thermiquement les cheminées, les appareils de chauffage,
- pour fabriquer des faux plafonds, des portes coupe-feu ;
- l'industrie dans les filatures, dans la sidérurgie, dans la réparation et la construction navale ;
- les navires et les matériels ferroviaires ;
- les équipements tels que fours, chaudières, chauffe-eau, équipements frigorifiques ;
- des appareils électroménagers d'usage courant (cuisinières, grille-pain, sèche-cheveux, joints de portes de four),...

Figure 82 – Répartition historique de l'amiante brut incorporée par type de produits



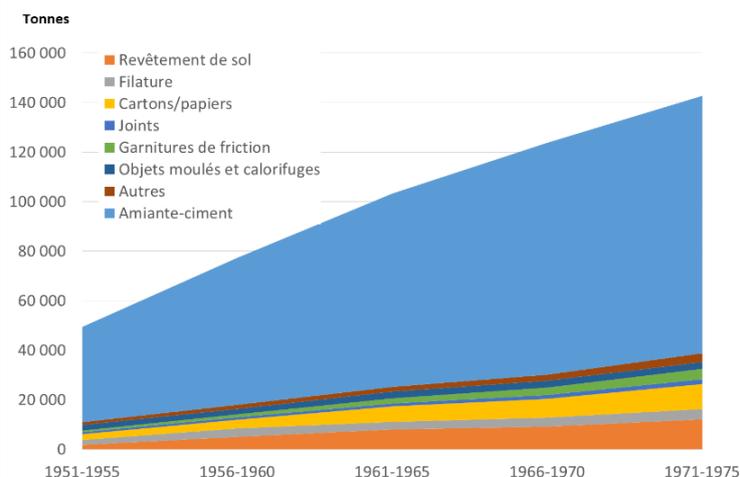
© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF moyenne 1951-1975 d'après données Association française de l'amiante, 1996



Cette utilisation d'amiante dans des fabrications devient industrielle après la seconde guerre mondiale. La fabrication d'amiante-ciment, l'essentiel des produits, est croissante jusqu'à son maximum en 1975.

Figure 83 – Figure Consommation d'amiante brut en France par secteurs d'activité



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF d'après données Association française de l'amiante (1996), citée par la Cour des comptes dans le rapport d'information n° 301 (2004-2005) avec lissage des moyennes quinquennales 1951-1975

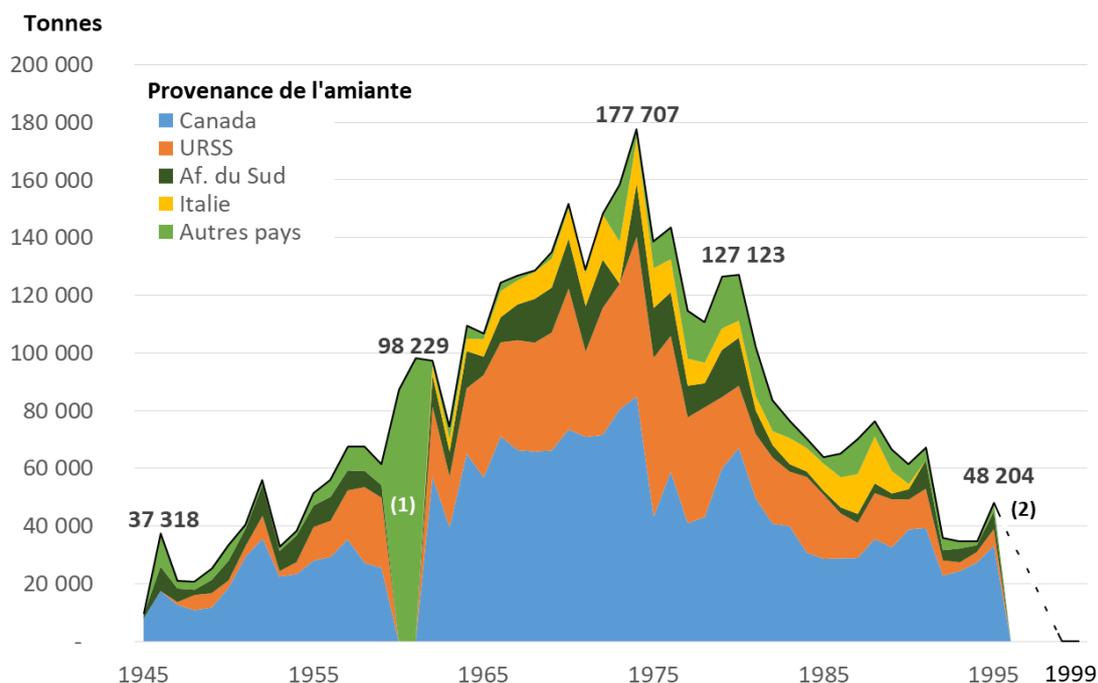


Une seule mine d'amiante française existait, en Corse (12 000 t/an produites, fermée en 1965). Ainsi la consommation d'amiante en France peut être connue en suivant les importations.

Les importations d'amiante sont croissantes jusqu'en 1975 et décroissantes par la suite, par le renforcement des contraintes réglementaires tels que :

- interdiction dans les flocages d'habitations en 1978 ;
- Interdiction dans toutes les utilisations à faible densité en 1992 ;
- Interdiction totale en 1997.

Figure 84 – Importations d'amiante en France par pays producteurs (1945-1995)



(1) Transit par divers pays coïncidant avec la publication d'études épidémiologiques (Wagner, 1960)
 (2) Interdiction totale en 1996, 12 tonnes consommées en France en 1999 (source : Rapport d'information de la mission du Sénat sur le bilan et les conséquences de la contamination par l'amiante, octobre 2005).

© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
 Source : ORDIF d'après données du ministère français du commerce extérieur, reprises par l'ANDEVA (Association Nationale de Défense des Victimes de l'Amiante)

La consommation d'amiante en France était à son plus haut niveau entre 1973 et 1975 : on utilisait alors environ 150 000 t/an (178 000 tonnes importées). La France était alors le premier pays de cette filière en Europe avec les entreprises Saint Gobain et Eternit. En 1965, 38% des panneaux de façade posés en France sont en amiante-ciment²⁹.

A partir de 1975, la consommation diminue. L'interdiction de l'amiante, prévue par le décret du 24 décembre 1996, a permis d'abaisser la consommation de ce matériau en France, de 35 000 tonnes en 1996 à 12 tonnes en 1999³⁰. On estime à plus de 3 500 le nombre de produits dérivés de l'amiante.

L'amiante a été utilisé particulièrement lors des constructions à marche forcée dans les années 60 pour prévenir le risque incendie dans les bâtiments construits pendant les trente glorieuses :

- établissements d'enseignement (campus et cités universitaires, lycées collèges, écoles) ;
- des immeubles de grande hauteur (ex : tours de La Défense et de Montparnasse par exemple) ;
- hôpitaux, tels que ceux de l'assistance publique (AP-HP) ;
- logements sociaux.

²⁹ Source : Eternit et l'Amiante, Odette Hardy-Emery, Editions Septentrion

³⁰ Source : Rapport d'information de la mission du Sénat sur le bilan et les conséquences de la contamination par l'amiante, octobre 2005

Ces bâtiments en Île-de-France font l'objet de plans de retraits de l'amiante. Par exemple les hôpitaux de l'AP-HP ont connu un « plan amiante » en 1996 relancé en 2005 et 2014 notamment pour supprimer celui-ci dans les faux-plafonds, joints de portes battantes, dalles vinyle détériorées. Ces actions permettent de surveiller les personnels, surveiller les chantiers en particulier l'exposition à l'amiante des locaux voisins. Il en est de même dans les lycées d'Île-de-France où la région s'est saisie du sujet et, autre exemple, dans le logement social par la mobilisation des organismes du logement social francilien avec les entreprises de désamiantage (voir partie dédiée ci-après).

Une interdiction tardive de l'amiante

Depuis l'interdiction de l'amiante en France en 1997, son utilisation s'est logiquement réduite depuis cette année, sauf pour certains usages indispensables relatifs à la sécurité anti-incendie (freins automobiles et ferroviaire, protections incendie pompier,...). Les déchets amiantés étaient estimés à moins de 100 000 tonnes en 2015 d'après le CNRS / CERC.

La fabrication, la transformation, l'importation, la mise sur le marché et la cession, à quelque titre que ce soit, de tout produit contenant de l'amiante sont interdites en France depuis le 1 janvier 1997 (décret n°96-1133 du 24 décembre 1996), au titre de la protection de la population et des travailleurs. Les dérogations accordées à titre exceptionnel et temporaire ont pris fin au 1 janvier 2002, à l'exception de celles concernant la vente ou la cession, à quelque titre que ce soit, des véhicules automobiles d'occasion et des véhicules, matériels et équipements agricoles et forestiers d'occasion, sous réserve que les plaquettes de frein ne contiennent pas d'amiante. Les véhicules d'avant 1997 sont susceptibles de contenir des pièces amiantées :

- facilement accessibles (même par un particulier) et d'usure « rapide » comme les plaquettes de frein ;
- faiblement accessibles et à durée de vie plus longue : joints de culasse, disques d'embrayage ou tapis d'isolation moteur par exemple.

Les plaquettes de freins à disque amiantées doivent désormais collectées et triées à la source par l'obligation de désamiantage imposée lorsque le véhicule est entretenu (changement de plaquettes), mis en vente ou de façon générale est cédé (y compris à titre gratuit). Pour la vente d'occasion de ces derniers, les plaquettes de frein amiantées devront être remplacées au préalable par des plaquettes de frein sans amiante, sauf en cas de vente pour destruction du véhicule. Le retrait des plaquettes amiantées est l'application du décret n°2002-1528 du 24 décembre 2002 relatif à l'interdiction d'amiante pour les propriétaires de véhicules automobiles et de véhicules et appareils agricoles et forestiers.

D'autres pièces automobiles contiennent de l'amiante mais toujours tolérées sur les véhicules car « inaccessibles » aux particuliers :

- garnitures de freins à tambour et d'embrayage ;
- joints de culasse, de carter et de circuit hydraulique, brides des circuits « gaz chauds », joints ;
- collecteurs des circuits de refroidissement ;
- bagues d'alternateurs et de démarreurs ;
- enduits bitumineux des revêtements d'isolation phonique et de planchers.

Un gisement important d'amiante aujourd'hui

Le gisement de matériaux amiantés en place dans le bâtiment a été estimé³¹ en France à environ 24 millions de tonnes fin des années 2000, soit :

- 13 millions de tonnes de plaques ondulées et plaques profilées diverses ;
- 4 millions de tonnes de tuyaux enterrés et gaines ;
- 3,5 millions de tonnes d'ardoises ;
- 2 millions de tonnes de plaques planes ;
- 1,5 millions de tonnes de plaques support de tuiles.

³¹ Source : « Guide des déchets de chantiers du bâtiment », ADEME, 1998

Au prorata de la population francilienne, il serait ainsi estimé très approximativement à 4,5 millions de tonnes d'amiante liées à des matériaux inertes en place.

Ce gisement ne tient toutefois pas compte des isolants et des équipements amiantés.

Les déchets amiantés collectés et traités en 2014 (Source enquête SOES) représentaient un cinquième des déchets dangereux (570 000 tonnes) dont 70% de matériaux de construction contenant de l'amiante lié (type amiante ciment). Les deux tiers des déchets d'amiante lié étaient dirigés vers des installations de stockage en sortie de chantier.

c. Santé des travailleurs

Les interventions sur les produits contenant de l'amiante peuvent produire des poussières très fines et peu visibles pouvant atteindre les alvéoles pulmonaires. Les fibres d'amiante inhalées peuvent se déposer au fond des poumons et provoquer des maladies respiratoires graves : plaques pleurales, cancers des poumons et de la plèvre (enveloppe des poumons), fibroses (tissus qui perdent leur fonctionnalité). Les effets sur la santé d'une exposition à l'amiante surviennent potentiellement de nombreuses années après le début de l'exposition (fibroses 15 à 20 ans et cancers 55 ans en moyenne).

Travailleurs du BTP

Le risque d'exposition ou de contamination est à maîtriser les professionnels du retrait de l'amiante mais aussi :

- les ouvriers de « second oeuvre » dans le bâtiment (électriciens, plombiers, couvreurs, chauffagistes...);
- les personnels d'entretien et de maintenance ;
- les ouvriers du BTP travaillant sur les terrains amiantifères de Bastia et du nord de la Haute-Corse...

80% des mésothéliomes (cancer de la plèvre) causé par l'amiante le sont parmi des personnels du BTP.

Un cadre réglementaire très strict fixe les dispositions à mettre en œuvre pour la protection de la population avec notamment le repérage des matériaux contenant de l'amiante (Code de la santé publique) la protection des travailleurs susceptibles d'être exposés (évaluation des risques, méthodologie d'évaluation des niveaux d'empoussièrément, modalités d'intervention sur des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante), la protection de l'environnement avec en particulier les modalités d'élimination des déchets.

Travailleurs du retrait de l'amiante

Le nombre de chantiers de désamiantage a été estimé à 25 000 en 2015³². L'amiante-ciment constitue comme attendu le premier matériau collecté, dans 80% des chantiers.

Dans le secteur du retrait de l'amiante, il n'existait jusqu'il y a peu aucun diplôme, aucune reconnaissance des compétences et gestes professionnels des désamianteurs. Ce n'est que le 20 juillet 2018 que le Journal Officiel a entériné la naissance de 3 titres professionnels pour les chantiers de traitement de l'amiante ou d'autres polluants particuliers : opérateur de chantier, encadrant de chantier et encadrant technique. La première promotion était prévue pour 2019.

L'évaluation et le contrôle des niveaux d'empoussièrément et les mesures de réduction d'émission de fibres font l'objet d'une réglementation stricte et de pratiques très encadrées. Les professionnels du retrait de l'amiante ont donc connaissance de ces règles.

D'une part, le Code de la Santé Publique prévoit des mesures d'empoussièrément consécutives aux contrôles périodiques de l'état de conservation de matériaux contenant de l'amiante. Si ces matériaux laissent apparaître des dégradations ou que leur environnement est propice à leur dégradation, il est obligatoire de faire réaliser des mesures d'empoussièrément. En fonction des résultats, le maître d'ouvrage devra faire procéder à un retrait ou à un confinement, ou faire évaluer périodiquement l'état

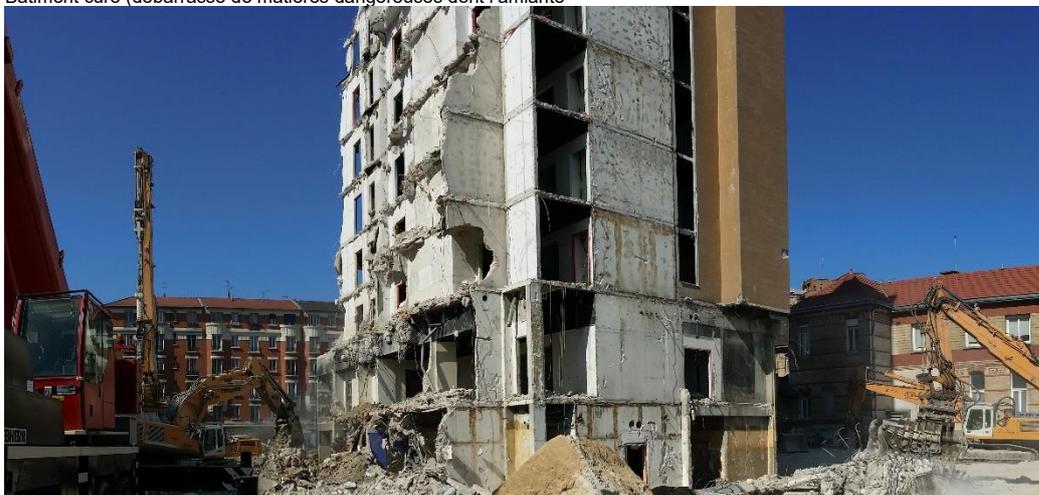
³² Source : Enquête conduite par la Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (Dares) et la Direction générale du travail (DGT) sur les chantiers de désamiantage, 2016

du matériau. Les mesures environnementales réalisées dans ce cadre ne doivent pas mettre en évidence une concentration supérieure à 5 fibres/litre d'air. Au-delà de ce seuil, des travaux de retrait ou de confinement sont obligatoires. D'autre part, les dispositions du Code du Travail imposent une surveillance particulière des opérateurs sur les chantiers. C'est ici que l'on va retrouver l'ensemble des obligations liées au respect de la VLEP et des différentes mesures à prendre pour réduire l'émission de fibres. Dans le cadre d'un chantier de désamiantage, les mesures d'empoussièrement seront non seulement environnementales mais également individuelles, et devront permettre de contrôler le niveau d'empoussièrement du chantier, de ses abords et de chaque processus de travail.

Les prélèvements sur opérateurs lors de chantiers-test font partie intégrante de la prévention des risques d'exposition aux fibres d'amiante lors d'un chantier de désamiantage. Ils sont encadrés par le Code du Travail, des normes strictes d'application et des pratiques professionnelles de plus en plus partagées.

Concrètement, il s'agit de prélever l'air ambiant sur un poste de travail, pour déterminer le niveau d'empoussièrement généré, lequel permet de s'assurer du respect de la VLEP. Le prélèvement intervient dans le cadre d'un chantier-test, sur chacun des processus qui seront appliqués dans le cadre du chantier global de désamiantage.

Bâtiment curé (débarrassé de matières dangereuses dont l'amiante)



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

Travailleurs du secteur déchets

La collecte de « petites quantités » de déchets d'amiante lié en déchèteries est encouragée par une circulaire de 2005. Ce texte pose néanmoins des conditions pour limiter les risques (signalétique, emballages, manipulations,..). Il précise également que dans le cas où le volume à éliminer est important, il convient de se rendre directement sur un site d'élimination.

Une déchèterie peut par arrêté préfectoral se voir modifier la quantité maximale de déchets contenant de l'amiante lié à des matériaux inertes pouvant être réceptionnée sur le site avant envoi en installation d'élimination. Cette quantité pourra ainsi être équivalente à un lot normal d'expédition vers l'installation d'élimination en l'occurrence le volume d'une benne de transport. D'après la circulaire, un volume de 10 m³ semble bien adapté à l'activité d'une déchèterie soumise au régime de la déclaration.

Les recommandations sur les risques sont les suivantes :

- mettre à disposition des particuliers des emballages appropriés ;
- emballer les apports (film plastique) ;
- couvrir les bennes systématiquement (bâche) ;
- aménager une zone de dépôt spécifique ;
- disposer une signalétique appropriée (panneaux,...) ;
- veiller au conditionnement autant que possible (produits plans palettisés et filmés, tuyaux et canalisations en rack, vrac dans de grands récipients transparents) ;
- étiqueter spécifiquement l'amiante (étiquettes normalisées).

d. Différentes formes de l'amiante

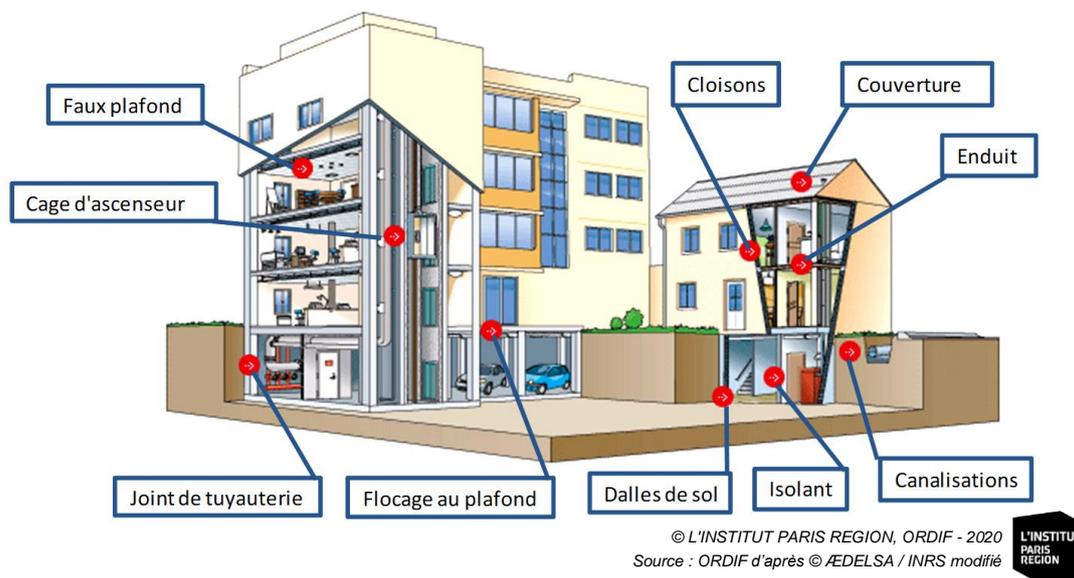
Produits courants renfermant de l'amiante

L'amiante a été utilisé dans 3 000 produits différents, sous les formes suivantes :

- 1. Amiante en fibres en vrac :
 - bourre d'amiante pour le calorifugeage de fours, chaudières, tuyaux, gaines électriques, chauffe-eau, frigos, navires, autos ou matériel ferroviaire, équipements industriels divers,
 - flocage d'amiante sur structures métalliques, murs ou plafonds (protection incendie),
 - produits en poudre mélangés aux enduits, mortiers, plâtres, colles... chargés à l'amiante ;
- 2. Amiante en feuille ou en plaque :
 - papier et carton d'amiante pour isoler de la chaleur des cheminées, fours, appareils de chauffage, instruments de laboratoire, appareils électroménagers (cuisinières, fers à repasser, grille-pain), pour faire des joints, protéger des surfaces lors de soudures et brasages (plomberie) ou des plans de travail (verrerie),
 - plaques de faux- plafonds ou de parements ignifuges, de portes et clapets coupe-feu ;
- 3. Amiante tressé ou tissé :
 - corde ou tresse d'amiante dans les portes de fours, de poêles ou de chaudières, applications de laboratoires et calorifugeage industriel,
 - vêtements de protection contre la chaleur tels que gants, tabliers, coiffes, bottes, combinaisons (sidérurgie, pompiers),
 - joints et bourrelets (canalisations de chauffage, échappements de moteurs...),
 - couvertures anti-feu (incendie ou soudage en chaudronnerie), rideaux coupe-feu,
 - filtres à air, à gaz, à liquides (vin, huile),
 - rubans d'isolement électrique (gaines),
 - presse-étoupe (vannes, chauffage, vapeur) ;
- 4. Amiante incorporé au ciment (fibrociment) :
 - plaques ondulées, tuiles, lauzes, ardoises et autres panneaux de toiture,
 - appuis de fenêtres, plaques de façades,
 - cloisons intérieures et de faux-plafonds,
 - conduits de cheminées, gaines de ventilation, descentes pluviales,
 - tuyaux et canalisations d'eau,
 - clapets coupe-feu et panneaux ignifuges,
 - bacs de culture et éléments de jardins ;
- 5. Amiante incorporé dans des liants divers (résines, bitume...) :
 - garnitures de freins et embrayages (autos, trains, treuils, ponts roulants, ascenseurs, d'escaliers mécaniques, moteurs divers),
 - revêtements routiers (bitume chargé à l'amiante),
 - dalles de sol (Dalami), tuiles, bardeaux décoratifs (vinyl-amiante),
 - feuilles d'étanchéité de toiture au bitume, en rouleaux ou en éléments,
 - sous-face de moquettes, revêtements de sols,
 - joints divers (plomberie, chauffage, moteurs) où l'amiante est incorporé dans du caoutchouc, des métaux, des matières plastiques,
 - colles et mastics chargés à l'amiante,
 - peintures chargées à l'amiante,
 - isolants électriques à base de résines,
 - éléments poreux de remplissage de bouteilles de gaz industriels (acétylène).

La présence d'amiante dans le bâtiment est localisée en plusieurs points des bâtiment sur lesquels interviennent différents professionnels (couvreur, poseur de revêtements, chauffagistes, ascensoristes,...).

Figure 85 – Présence d'amiante dans le bâtiment (Source : INRS)



La découverte récente d'autres formes d'amiante dans le BTP

- Enrobés bitumineux

Les revêtements routiers, même mis en œuvre après l'interdiction en 1997, peuvent être toujours amianté car issu du recyclage de matériaux plus anciens. Les bitumes anciens sont parfois goudronnés et le goudron³³ chauffé libère des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), irritants pour la peau et cancérigènes lorsqu'ils sont inhalés. Ces déchets bitumineux sont donc classés dangereux lorsqu'ils contiennent des goudrons d'une part et/ou de l'amiante. Un seul code déchets n'existe cependant pour ces déchets, ce qui ne permet pas de distinguer l'origine amiantifère du danger.

- Amiante naturelle

Lors de la rénovation de chaussées dans Paris, en 2013, en vérifiant qu'il n'y avait pas d'amiante industriel dans les enrobés des anciens bitumes, on a découvert la présence de fibres inhalables là où il n'y avait pas du tout d'amiante. A la place a été trouvé de l'actinolite, un minéral de la grande famille de l'amiante, très répandu dans les roches métamorphiques comme le granit. Un minéral inoffensif dans 99% des cas, « mais dont les gros cristaux peuvent se fragmenter en fibres inhalables quand on les broie... Comme une poignée de spaghetti qui s'éparpilleraient. » (Didier Lahondère, géologue du BRGM). Même si cet amiante naturel libère dix mille fois moins de fibres dans l'air que l'amiante industriel, l'Agence nationale de sécurité sanitaire (ANSES) a considéré qu'il fallait appliquer les mêmes précautions que sur les chantiers de désamiantage lorsque l'on trouvait des traces de fibres d'actinolite au diamètre inférieur à 5 microns : combinaisons, masques, atmosphère confinée.

Des méthodes d'analyse ont été développées par le laboratoire public LABOCEA afin de mieux caractériser les dimensions de ces fibres, permettant de passer d'un taux de 80% de positif à un taux inférieur à 2%. La meilleure détection de ces fibres a permis de rationaliser la gestion du risque et la prise en compte de ces déchets. Dans ce temps, des chantiers parisiens ont pris du retard, comme le chantier du tramway et la rénovation des chaussées. La gestion du risque s'est ensuite concentrée sur les carrières de granulats.

³³ Liant hydrocarboné d'origine minérale ou végétale (pyrogénéation de la houille ou du bois), qui se caractérise par une bonne adhésivité aux granulats, une excellente résistance aux solvants pétroliers mais un vieillissement rapide et une certaine toxicité.

Le démantèlement de matériels ferroviaires

Retraite d'amiante dans une rame de RER en enceinte confinée



© VEOLIA

Les rames MS 61 sont des équipements commandés par la RATP en 1963, fournies par différents constructeurs à partir de 1967 pour remplacer les locomotives à vapeur du réseau Est électrifié en 1962. Ces rames MS 61 ont été en circulation jusqu'en 2016, après deux rénovations dans les années 80 et 2000. L'arrivée de rames à double niveaux mises en service en 2011 sonnera les débuts de la réforme des rames MS 61 à partir de 2013. La RATP a fait démanteler et recycler 317 voitures du RER A à partir de 2014 pendant environ 4 ans sur le site à Torvilliers, près de Troyes (Aube) à raison de 9 voitures recyclées par mois.

2 rames (environ 25 m de long pour 30 tonnes) pouvaient être stationnées simultanément dans une enceinte de confinement étanche, en dépression (afin que les particules d'amiante ne s'échappent pas). L'amiante présent dans des enduits et des flocages a été éliminé par des techniciens équipés de lances à eau très haute pression (2800 bars) et protégés par des tenues hermétiques. L'eau utilisée dans l'enceinte a été filtrée afin d'être réutilisée pour le décapage suivant. L'amiante a été concentré dans des boues de filtration (25 m³ de boues/an) conditionnées et orientées vers une filière de traitement de l'amiante. Les métaux et autres déchets ont été recyclés.

La rénovation des rames de RER francilien est une préoccupation forte de l'exécutif régional à travers plusieurs projets de rénovations des matériels par Île-de-France Mobilités, anciennement STIF. En 2017, la RATP et Île-de-France Mobilités avaient lancé un appel d'offres pour moderniser 31 trains (MI84), construits à partir de 1985, et qui représentent encore un quart du matériel roulant du RER B. Le marché confié à Alstom, d'un montant de près de 100 millions d'euros, porta sur les études, l'industrialisation et la réalisation de cette rénovation (comprenant une augmentation de capacité en voyageurs et la climatisation), effectuée sur le site de Reichshoffen (Bas Rhin). Le désamiantage serait une nouvelle contrainte pour les opérations de rénovations, Alstom déclarant accuser un retard d'un an pour cette raison³⁴.

e. Amiante en Île-de-France : des chantiers emblématiques

Le campus universitaire de Jussieu

En 1975, les chercheurs du campus de Jussieu découvrent que leurs locaux universitaires sont pour une large part isolés à l'amiante. Cinq cas de mésothéliome diagnostiqués en 2001 et 2002, ont été signalés à l'InVS par le Comité anti-amiante de Jussieu.

Une étude de cinq cas de mésothéliome parmi le personnel du campus universitaire de Jussieu : trois enseignants chercheurs et deux ingénieurs. Parmi les cinq personnes, nées entre 1934 et 1942, aucune exposition professionnelle active, domestique ou environnementale n'a pu être identifiée, excepté l'utilisation rare, pour certains, de produits de protection contenant de l'amiante. C'était la première fois que l'on décrivait plusieurs cas de mésothéliome pleural parmi le personnel travaillant dans un bâtiment floqué (recouvert d'une couche de protection anti-incendie contenant de l'amiante et

³⁴ Le Parisien, Sébastien Compagnon, article « RER B : les rames rénovées seront livrées avec un an de retard », 12 juin 2019

un liant), mais n'ayant pas subi d'exposition active à l'amiante. L'étude concluait en soulignant "l'importance de l'impact sanitaire de la pollution des locaux de travail où les personnes passent une partie importante de leur temps." -

Les travaux commencèrent en 1996 et se terminèrent près de 20 ans plus tard en 2015.

La tour Montparnasse

A ce chantier emblématique en termes de délais, l'Île-de-France a connu un autre chantier de longue durée dans la tour Montparnasse avec des travaux sur l'amiante libre en urgence, puis des départs de sociétés, obligeant les bailleurs à extraire l'amiante liée (ex : faux plafonds). L'amiante commence à être retirée en 2005 de la tour mais des incertitudes sur l'exposition pendant les travaux (dépassements de valeurs limites) révélée par un expert imposent l'évacuation par principe de précaution des 200 salariés de la région en 2014. Un arrêté préfectoral imposera aux bailleurs de nouvelles dispositions pour les travaux et leur suivi environnemental : augmenter le niveau de vigilance, de surveillance, de contrôle et d'information des occupants et ne pas systématiser les retraits des matériaux en bon état, source des expositions.

La CMMP

Une étude de santé publique autour d'une ancienne usine de broyage d'amiante : le Comptoir des minéraux et matières premières (CMMP) à Aulnay-sous-Bois (Seine-Saint-Denis). Des plaintes, suite aux décès par mésothéliome de riverains de l'usine, ont conduit la Cellule interrégionale d'épidémiologie d'Île-de-France à mettre en œuvre une étude de santé publique pour répondre aux interrogations de la population. Cette étude a permis de vérifier le signal sanitaire d'origine environnementale détecté par les associations de victimes au voisinage du CMMP : 11 cas de pathologies associées à une exposition à l'amiante dont l'origine est strictement environnementale ou mixte à dominante environnementale

Dalles en fibrociment



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

L'identification des déchets amiantés dans le registre des émissions polluantes

Les déchets amiantés franciliens tels que recensés dans la base GEREPE correspondent à ces codes déchets :

Tableau 2 – Codes des déchets amiantés dans la Nomenclature Européenne des Déchets (NED)

Activité	Présence d'amiante certaine	Code NED	Libellé NED
BTP	Oui	17 06 05*	Matériaux de construction contenant de l'amiante
		17 06 01*	Matériaux d'isolation contenant de l'amiante
	Non	17 09 03*	Autres déchets de construction et de démolition (y compris en mélange) contenant des substances dangereuses
		17 03 01*	Mélanges bitumineux contenant du goudron
		17 02 04*	Bois, verre et matières plastiques contenant des substances dangereuses ou contaminés par de telles substances
		17 05 03*	Terres et cailloux contenant des substances dangereuses
		17 08 01*	Matériaux de construction à base de gypse contaminés par des substances dangereuses
17 01 06*	Mélanges ou fractions séparées de béton, briques, tuiles et céramiques contenant des substances dangereuses		
Hors BTP	Oui	16 02 12*	Équipements mis au rebut contenant de l'amiante libre
		15 01 11*	Emballages métalliques contenant une matrice poreuse solide dangereuse (par exemple amiante), y compris des conteneurs à pression vides
	Non	15 02 02*	Absorbants, matériaux filtrants (y compris les filtres à huile non spécifiés ailleurs), chiffons d'essuyage et vêtements de protection contaminés par des substances dangereuses
		08 04 09*	Déchets de colles et mastics contenant des solvants organiques ou d'autres substances dangereuses
		08 01 17*	Déchets provenant du décapage de peintures ou vernis contenant des solvants organiques ou autres substances dangereuses

Source : ORDIF à partir de la liste européenne des déchets

Certains déchets amiantés ne sont cependant pas identifiables avec certitude car il n'existe pas de code indiquant spécifiquement la présence d'amiante. Il s'agit par exemple des terres amiantifères (qui contiennent de l'amiante naturellement) ou des terres contaminées par de l'amiante anthropique, des goudrons incorporant de l'amiante. De la même façon, les déchets propres au désamiantage comme les équipements de protection individuelle (EPI) qui comprennent des filtres ne sont pas traçables par les codes déchets.

Les déchets amiantés recensés correspondent aux 3 familles de ces déchets :

- les déchets d'amiante libre, provenant des flocages (isolant projetés au plafond) et calorifugeages (gaines isolantes de canalisations) dont les fibres peuvent se libérer dans l'air lors de la dégradation des matériaux et du retrait.
- les déchets d'amiante liée qui ne sont susceptibles de libérer des fibres que lors de la démolition d'ouvrage en amiante-ciment ou du retrait (rabotage) de bitume amianté. L'utilisation de l'amiante dans les enrobés s'est déroulée entre 1970 et 1995.
- les équipements amiantés tels que les plaquettes de frein (toujours autorisées pour les camions), dalles ou revêtements de sols en matière plastique, faux plafonds, mortiers, colles, enduits, mastics, joints, peintures, bitumes.

f. Collecte de l'amiante en Île-de-France

Alors que l'amiante est proscrite depuis 1997, qu'en est-il de cet héritage en Île-de-France ?

Collecte en déchetteries publiques

L'amiante est très exceptionnellement accepté en déchèteries.

Sur la période 2014-2016, parmi 16 déchèteries publiques acceptant les déchets amiantés. Seulement 4 ou 5 par an ont cependant reçus effectivement de l'amiante (sur 9 en tout). Les tonnages annuels reçus varient de 66 à 150 tonnes environ, sachant qu'une seule d'entre elles reprend 122 tonnes.

11 déchèteries professionnelles reçoivent environ 1 200 t/an de déchets amiantés, essentiellement des professionnels du BTP. Les tonnages par installation varient de quelques tonnes à 780 tonnes pour une d'entre elle, soit 2/3 du total.

La plupart (98%) des flux sont collectés directement par les entreprises de désamiantage très nombreuses en Île-de-France : 114 entreprises certifiées AFNOR/QUALIBAT (15% de celles de la profession en France) et 22% des effectifs (source AFNOR seule).

Ce recoupement d'information a été demandé après enquête ADEME, pour les besoins du plan sur la question de l'amiante spécifiquement. En Île-de-France, 16 déchèteries acceptent les déchets amiantés. Sur les 9 déchèteries qui ont déclaré accepter l'amiante et les professionnels, seules 3 déchèteries acceptent l'amiante des professionnels (emballée et en petite quantité) et sont toutes situées sur le territoire de Plaine Commune : Aubervilliers, Pierrefitte et Epinay-sur-Seine.

Une seule déchèterie mobile accueille les professionnels, dont leurs déchets dangereux, mais pas d'amiante.

Deux collectivités ont précisé les conditions d'acceptation :

- emballée et en petite quantité
- " La réglementation sur les déchets amiantés interdit à l'agent d'accueil toute manipulation en vue de réduire la taille des plaques. Les particuliers doivent procéder ou faire procéder à ces opérations afin de respecter les dimensions précisées dans l'annexe 3 avant leur apport dans l'enceinte de la déchèterie, et les apporter dans un contenant fermé + Plaques d'amiante liée de type fibrociment, de dimension maximale de 80 cm x 80 cm, cassées par l'administré avant son arrivée sur la déchèterie "

Tableau 3 – Quantités de déchets amiantés collectés par collectivité en 2014-2016

Couronne	N° dépt	Collectivité	2014	2015	2016
Petite couronne	77	SMITOM LOMBRIC		122	49
		SIRMOTOM de MONTEREAU	29		
		Total 77	29	122	49
	78	CC COTEAUX DU VEXIN	1,65	4	
		CU Grand Paris Seine et Oise			13
Total 78		1,65	4	13	
Grande couronne	93	CA DE PLAINE COMMUNE		10	
		COMMUNE DE NOISY LE GRAND	12	18	
		T6 Plaine Commune	13		4
		T9 Grand Paris Grand Est			16
		Total 93	25	28	20
	94	Commune de Fontenay-sous-Bois	10		
Total Île-de-France-de-France			65,7	154	82

Source : ORDIF, enquête Collecte pour le compte de l'ADEME

Sans qu'il soit possible de distinguer l'amiante des ménages et des professionnels (pesé après le dépôt) les quantités collectées étaient de 66 t en 2014, 154 en 2015 et 82 t en 2016.

Les collectivités n'ont pas été en mesure de distinguer les types d'amiante liées ou non, mais il est fort probable que ce soit des déchets d'amiante liée. Les tonnages collectés en Île-de-France déclarés par

les déchèteries publiques sont très faibles, de 65 à 154 tonnes pour les 3 dernières années de données disponibles. L'année 2015 connaît un plus fort tonnage, car le Smitom Lombric a reçu un plus fort tonnage. Il n'est pas possible de dégager une tendance sur si peu d'années. Les déchèteries sont distribuées à part à peu près égales entre grande et petite couronne.

Collecte en déchèteries pour les professionnels

Les déchets amiantés sont aussi reçus sur 11 déchèteries privées, qui ne reçoivent que ces déchets des professionnels, et uniquement de la région Île-de-France.

Tableau 4 – Quantités de déchets amiantés collectés par déchèterie professionnelles en 2014-2016

Couronne	N° dépt	Nom de site	Nom exploitant
1 déchèterie en petite couronne	92	Centre de Tri BTP Nanterre	Picheta
10 déchèteries en grande couronne	77	Centre de Tri BTP Soignolles-en-Brie	Big Bennes
		Déchèterie Pro Orvanne	
	78	Espace Artisan Lagny-sur-Marne	Yprema
		Espace Artisan Emerainville	
	91	Centre de Tri BTP Limay	Picheta
		Centre de Tri BTP Achères	
		Centre de Tri BTP Triel-sur-Seine	
	95	Déchèterie Pro et Tri la Norville	Cosson
Centre de Tri BTP Pierrelaye			
		Déchèterie Pro Louvres	

Source : enquête Traitement ORDIF

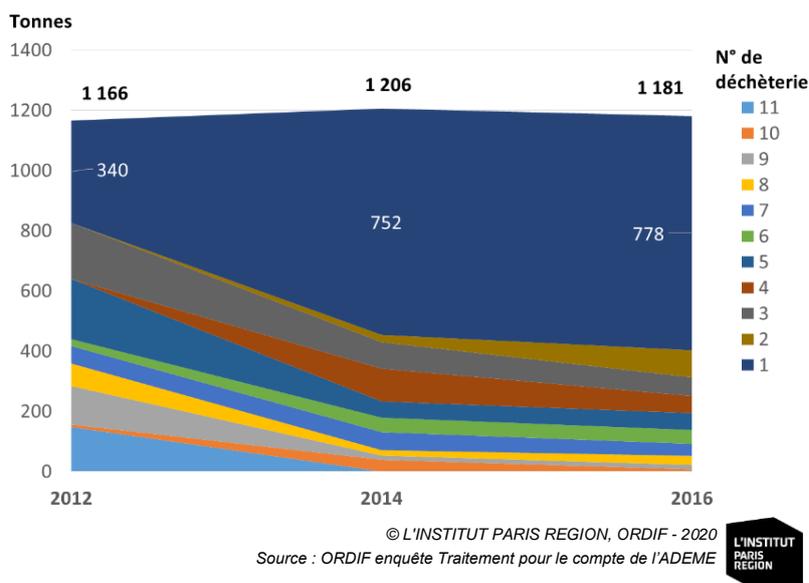
Les tonnages totaux sont assez stables entre 2014 et 2016, avec 1 200 t environ (2015 ne présente pas suffisamment de réponses pour être comparée). En revanche la répartition entre opérateurs a changé entre 2012 où les tonnages étaient répartis uniformément entre déchèteries et progressivement ont été concentré sur une seule déchèterie collectant plus des 2/3 des tonnages avec plus de 700 tonnes en 2014 et 2016.

Déchèterie professionnelle



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

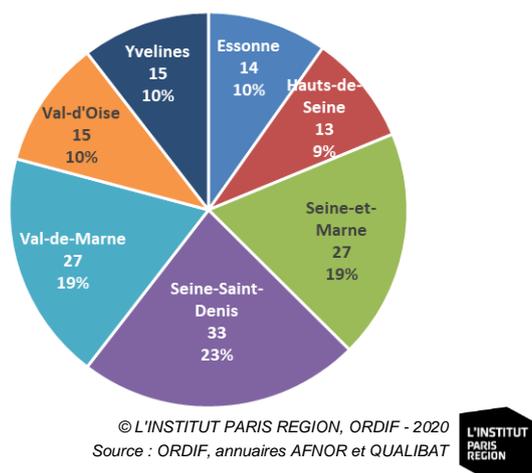
Figure 86 – Quantités de déchets amiantés collectés par déchèterie privée en 2014-2016



g. Entreprises de désamiantage

Les entreprises de désamiantage sont soumises à une réglementation stricte de leur activité. Elles doivent être agréées. Les deux principaux organismes de certification, AFNOR et QUALIBAT, permettent de connaître ces entreprises franciliennes. Elles sont au nombre de 144 entreprises certifiées ou en voie de certification. Les entreprises sont réparties assez uniformément entre les départements franciliens, Seine-Saint-Denis en tête. Parmi les effectifs connus, plus de 900 sont certifiés AFNOR soit 22% environ de ces effectifs en France métropolitaine. Les deux plus grands effectifs certifiés AFNOR sont dans les entreprises NEOM et KAEFER WANNER qui totalisent chacune 200 certifiés environ.

Figure 87 – Nombre d'entreprises de désamiantage par département francilien agréés par l'AFNOR et QUALIBAT



L'AORIF (Union sociale pour l'habitat d'Île-de-France) est l'association professionnelle au service des organismes de logement social d'Île-de-France (ex : Paris Habitat et RIVP sur Paris). Cette association a mobilisé ses adhérents dans le cadre de chantiers tests (en grande majorité dans le cadre du projet

« Carto amiante »³⁵). La deuxième campagne d'évaluation en 2018 a porté sur 63 chantiers qui ont fait l'objet de mesurages de l'empoussièrement et 30 de prélèvements (enduits, dalles, faïence). 7 modes opératoires ont été testés (grattage, perçage,...), mobilisant 90 personnes et 17 entreprises.³⁶

D'après l'AORIF, cette dernière campagne francilienne a permis :

- 1- Une sécurisation des pratiques dans les prélèvements de matériaux potentiellement amianté lors de diagnostics.
- 2- La mise en place de processus simples et reproductibles pour des travaux de préparation de support amianté.
- 3- La pérennisation d'une démarche inter-bailleurs optimisant les coûts et partageant les compétences.
- 4- La montée en compétence de nouveaux corps de métier : diagnostiqueur et façadier. La prise de conscience des prestataires est en cours et le besoin d'accompagnement reste toujours d'actualité.

h. Traitement de l'amiante

Les modes de traitement de l'amiante ne sont pas nombreux. A part le stockage, il n'existe comme mode de traitement que l'inertage par une torche à plasma. Le suivi consiste donc en un nombre assez important d'installations de stockage franciliennes et non-franciliennes et une seule installation en France, INERTAM, un établissement de 50 salariés à Morcenx (40), appartenant au groupe Europlasma, en redressement judiciaire au 25 janvier 2019).

Choix des filières de traitement

La première destination possible est en installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND - ex-classe 2) uniquement si l'exploitation dispose de l'autorisation d'exploitation adéquate et s'il s'agit de déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante générés par une activité de construction, rénovation ou déconstruction d'un bâtiment ou de génie civil, y compris les terres naturellement amiantifères et les agrégats d'enrobés bitumineux. Les équipements de Protection Individuels (EPI) et autres équipements (sacs d'aspirateurs,...) ne peuvent être acceptés dans ces installations. . Un arrêté du 15 février 2016 relatif aux installations de stockage non dangereux (ISDND) a permis le stockage en ISDND de certains déchets amiantés : amiante liée à des matériaux inertes (construction, rénovation ou déconstruction), agrégats d'enrobés bitumineux, et terres naturellement amiantifères. Ainsi en Île-de-France, 2 ISDND acceptent l'amiante avec des casiers dédiés, celles de Vert-le Grand (91) et de Claye-Souilly.

Les Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI – ex-classe 3) et les carrières pouvaient accepter ces déchets jusqu'à un arrêté du 12 mars 2012 (suite à une pression réglementaire européenne). Depuis, certaines installations classées comme la carrière de Picheta à Saint-Martin-du-Tertre (95) ont continué cette activité mais en modifiant les conditions d'exploitation pour adopter exactement celles d'une ISDND avec des casiers aménagés spécifiquement pour accueillir ces déchets dans les règles de l'art. A contrario, l'ISDI de Saint-Witz (95) a cessé cette activité en juillet 2016.

En 2016 ont été stockés 54 254 t dans des casiers ISDND, certains dans des emprises d'ISDI.

Les installations de stockage pour déchets dangereux (ISDD - ex-classe 1) peuvent accepter tous les déchets amiantés, avec les mêmes réserves que les autres installations en matière de conditionnement étanche et traçabilité. Sur ce dernier point l'amiante bénéficie d'un bordereau de suivi des déchets dangereux qui lui est spécifique.

Il existe aussi les unités de vitrification. Les déchets d'amiante sont injectés dans un four de vitrification chauffé à très hautes températures produites (1600°C) à l'aide d'une torche à plasma. Les déchets fondent pour former un verre (vitrifiat), et ainsi les fibres d'amiante sont détruites. Ce nouveau déchet peut être concassé et réutilisé en sous-couche routière de manière analogue aux mâchefers.

³⁵ Le projet CARTO Amiante, a été lancé en septembre 2014 par trois partenaires : DGT, INRS et OPPBTP. Il a pour objectif de dresser une base de données représentative de l'empoussièrement amiante généré par des activités courantes du BTP, afin d'aider les opérateurs à réaliser leur évaluation a priori du risque amiante.

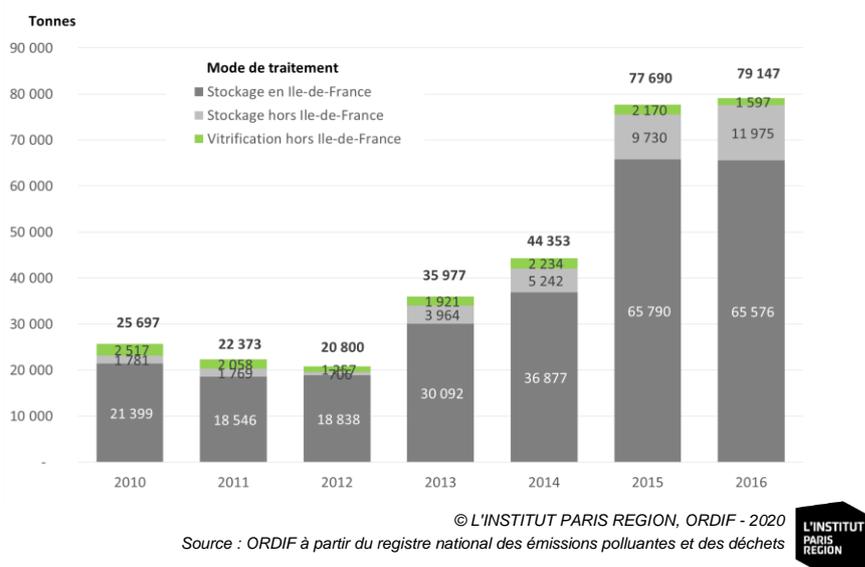
³⁶ Plus d'informations : Rapport Amiante 2019, Restitution des chantiers franciliens d'évaluation de processus technique innovant SS4, AORIF

Ainsi, depuis le 1er juillet 2016 : les déchets de contenant de l'amiante générés par une activité de construction, rénovation ou déconstruction d'un bâtiment ou par une activité de construction, de travaux de génie civil, y compris les amiantés peuvent être stockés dans des installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND). Toutefois, il convient de se renseigner auprès des prestataires afin de s'assurer de la conformité de l'exploitation avec cette nouvelle réglementation. tous les autres déchets d'amiante, y compris les déchets connexes de chantiers contaminés (EPI, films de protection) doivent être éliminés vers des installations de stockage des déchets dangereux (ISDD) ou bien vitrifiés.

Suivi des flux d'amiante traités

D'après les déclarations GEREPA entre 2009 et 2015, 32 installations différentes (de 16 à 28 par an) ont reçu de manière croissante un total de 10 000 à 80 000 t de déchets amiantés franciliens dont 6 installations de stockage en Île-de-France.

Figure 88 – Suivi des modes de traitement des déchets amiantés franciliens



Les déchets amiantés franciliens déclarés n'étaient que de 25 kt en 2010 (2009 n'étant pas exhaustive sans carrières). Le tonnage traité a presque doublé en 2014 (44 kt) puis en 2015 (78 kt) et s'est maintenu en 2016.

La forte hausse des collectes est due à :

- Un changement de procédé de retrait de certains matériaux maintenu dans leur gangue en béton, afin de réduire les risques pour le personnel notamment ;
- La déconstruction d'enrobés bitumineux amiantés, avec toutefois l'alternative d'un mélange sur place ;
- Une réduction possible de l'amiante en dépôts sauvages.

Technique de déconstruction dans le BTP



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

Le stockage d'amiante en Île-de-France représente annuellement 83% des quantités traitées quel que soit les années et malgré les augmentations importantes, à l'exception de 2012 où il n'y a pas eu de stockage hors Île-de-France.

Préparation au stockage d'amiante conditionnée en big bag



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

Les quantités par installation ont aussi fortement varié, les flux se concentrant sur l'ISDD de Guitrancourt en 2014 puis sur la carrière PICHETA en 2015, en forte augmentation (+20 kt). 1 000 à 2 200 t/an sont importés d'autres régions. Comme le stockage en Île-de-France, le stockage de déchets amiantés franciliens hors Île-de-France a lui aussi fortement augmenté sur la période 2009-2015, passant de 1,8 kt à 10 kt. 21 installations ont stockés ces déchets sur la période (9 à 16 différentes chaque années), sous divers régimes ICPE (ISDI/ISDND/ISDD) dont 7 exclusivement ISDD. En 2015, 8 000 t ont été stockées dans les régions limitrophes, 2 000 t encore plus loin.

Depuis l'arrêt du 1er décembre 2011 de la Cour de justice de l'Union européenne, l'amiante ciment n'est plus accepté en centres de réception de déchets inertes (ISDI et carrières) comme il l'était librement autrefois. Ces sites ont obtenus des autorisations par antériorité pour la rubrique ICPE 2760-2 (ISDND), au titre des bénéficiaires des droits acquis. Ces activités sont désormais des installations réglementées par l'arrêté ministériel du 15 février 2016 relatif aux ISDND, aménagés ainsi (casiers dédiés étanches avec drainage et collecte des lixiviats). Ces installations déclarent depuis lors les flux d'amiante reçus et stockés.

1 000 à 2 000 t/an de déchets amiantés de chantier sont envoyées chaque année en valorisation matière par vitrification chez Inertam à Morcenx (40).

La figure ci-après expose l'ensemble des flux d'amiante franciliens et traités en Île-de-France.

Figure 89 – Suivi des types d'installations de traitement des déchets amiantés franciliens

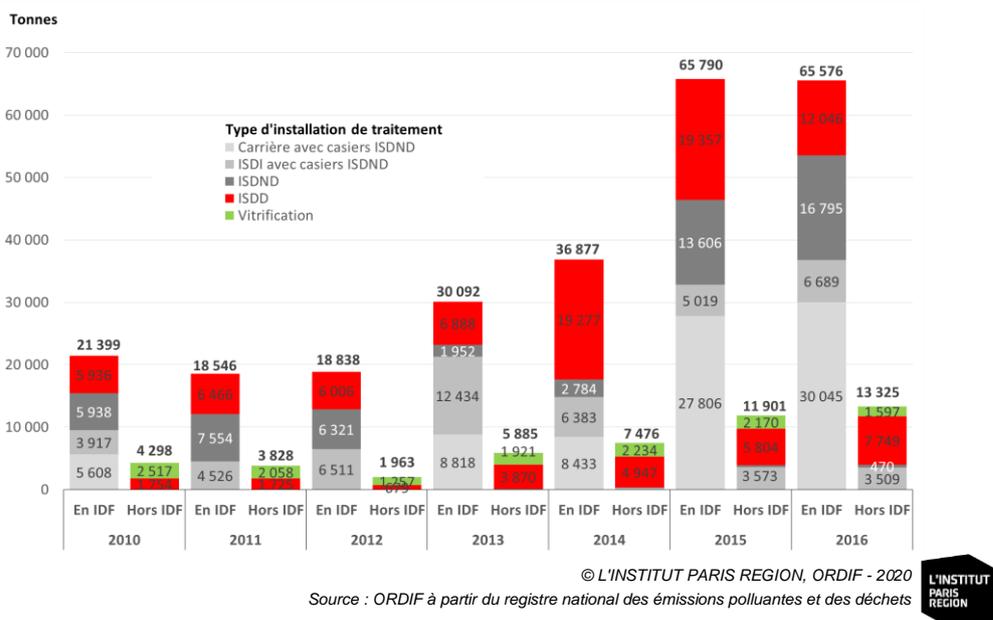
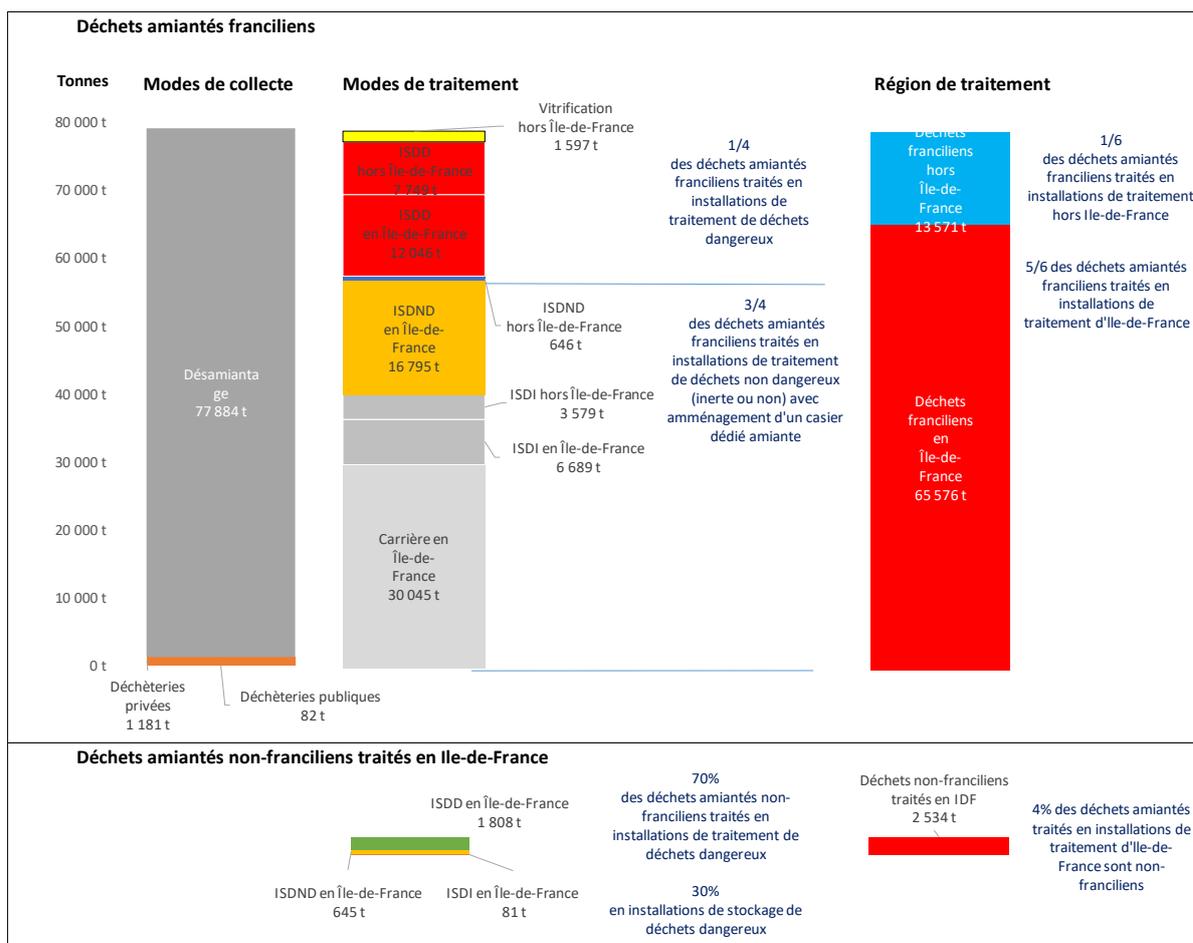


Figure 90 – Destinations des flux de déchets amiantés franciliens en 2016



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



2.3.3 Terres et boues de dragage polluées

Cette partie a trait aux matériaux excavés sur des chantiers de terrassement que nous qualifierons par simplification de « terres », et de boues de dragage. Ces déchets peuvent être traités sur le même type d'installation réalisant des traitements physiques (criblage, lavage, séparation,...) et biologiques, que nous qualifierons là aussi par simplification de « biotertres ».

Il est à noter que les terres polluées ne sont pas systématiquement qualifiées de dangereuses (si les polluants n'atteignent pas les valeurs seuil). Ainsi des terres polluées non-dangereuses sont amenées à côtoyer dans ces installations des terres dangereuses. Ce point est important du point de vue méthodologique et complique grandement l'observation car :

- les terres polluées non-dangereuses ont le même code déchets que des terres « vierges » non polluées (car une terre même « naturelle » est un déchet dès qu'elle sort d'un chantier de terrassement) ;
- des terres polluées dangereuses deviennent non-dangereuses après dépollution :
- sur le site de dépollution (traitement dit « in situ ») ;
- sur un site distant du chantier de dépollution, une plateforme de dépollution où les terres sont dépotées, stockées temporairement et traitées (biotertre, traitement thermique,...).

Ainsi pour suivre ces flux de terres polluées il a fallu partir du postulat que des installations traitant des terres *polluées* reçoivent au moins en partie des terres *dangereuses*, ce qui a permis de sélectionner ces installations. Les terres non-dangereuses ont ensuite été recherchées dans ces installations sélectionnées et les modes de traitement recherchés (arrêtés préfectoraux et rapports d'inspection, plaquettes commerciales, rapports de commissions de suivi de site,...).

Dans ce qui suit seront abordé d'une part les terres/boues dangereuses et d'autre part les non-dangereuses non-inertes.

a. Terres et boues de dragage dangereuses

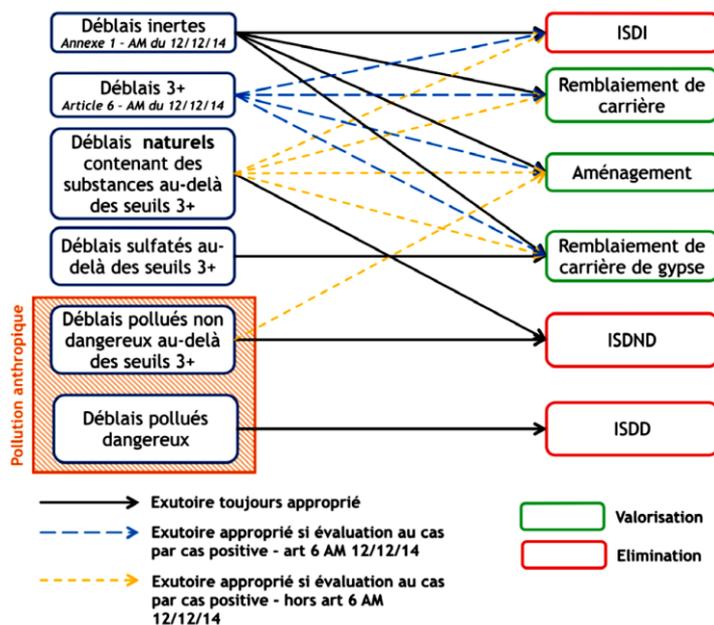
Une part des déchets dangereux proviennent des sols pollués de stations-services (fuites de citernes enterrées sans double paroi), de dépôts pétroliers, de pollutions accidentelles et de friches industrielles. Une autre part assez similaire est issue des chantiers de curage des canaux fluviaux, produisant des boues potentiellement polluées (hydrocarbures des navires, fuites d'hydrocarbures et de mercure des écluses,...)

Ces chantiers de dépollution peuvent soit traiter les sols et boues de dragages :

- in situ, auquel cas les terres et boues de dragage ne sont pas des déchets³⁷, par des procédés divers (en quelque sorte un lavage par une circulation d'eau, d'air, chauffage...)
- dans des installations de traitement dédiées (parfois intégrée à une autre activité comme le stockage). C'est notamment la dépollution d'hydrocarbures sur des « biotertres » en mettant en andains les terresensemencées par des micro-organismes.

³⁷ L'Article 2 de la Directive 2008/98/CE, dite « Directive cadre sur les déchets » précise que « Sont exclus du champ d'application de la Directive : b) les sols (in situ) y compris les sols non excavés et les bâtiments reliés au sol de manière permanente c) les sols non pollués et autres matériaux géologiques naturels excavés au cours d'activités de construction lorsqu'il est certain que les matériaux seront utilisés aux fins de construction dans leur état naturel sur le site même de leur excavation ; »

Figure 91 – Traitement des terres suivant leur nature



Source : Conseil régional d'Ile-de-France

Le schéma ci-dessus met en évidence les destinations possibles pour les terres inertes mais, pour ce qui nous intéresse ici, surtout celles qui contiennent des substances dangereuses en quantités significatives :

- les déblais 3+, contenant jusqu'à 3 fois les valeurs seuil d'acceptation en installations de stockage de déchets inertes (ISDI), suivant l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 ;

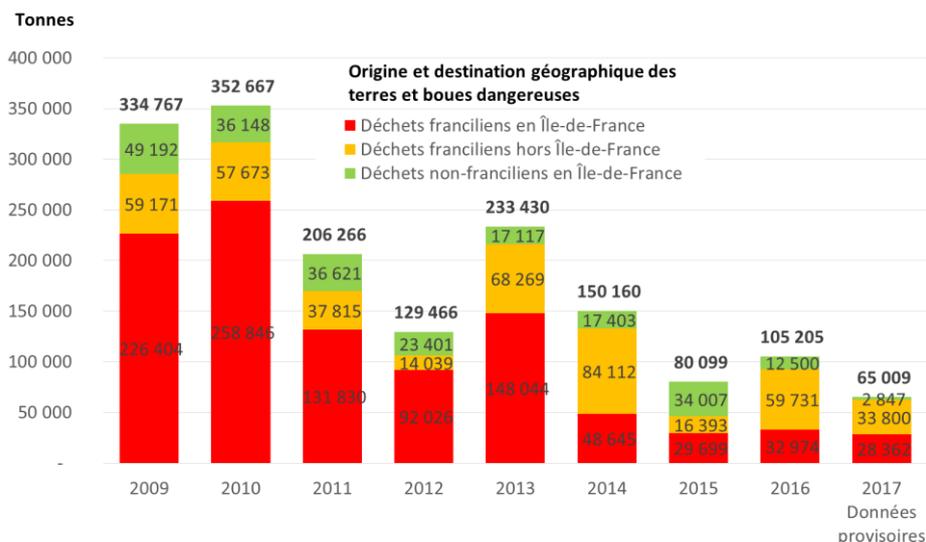
- les déblais pollués non-dangereux et dangereux. Pour ces flux, il faut compter un degré de complication supplémentaire car ils peuvent être dépollués sur des installations de traitement de type biotierre en particulier. À l'issue de ces traitements, en fonction de la concentration en pollution résiduelle, les terres peuvent rejoindre ou des ISDI, ou des ISDND, voire servir en réaménagement. Dans ce dernier cas, il s'agit par exemple de terres contaminées extraites sur un site pollué, traitées à distance en biotierre pour abattre la pollution, et remises en place dans la fouille d'excavation initiale pour une réutilisation ultérieure du site (avec des contraintes d'usage si la pollution excède le fond géochimique).

Excavation de sol



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

Figure 92 – Terres et boues dangereuses traitées par origine et destination géographique



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
 Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



Les quantités de terres polluées dangereuses traitées sont décroissantes fortement sur la période. Les quantités sont non seulement décroissantes mais il est à noter que la part des déchets franciliens traités en Île-de-France est à l'origine de la diminution (ils passent de plus de 200 kt à 30 kt environ). Les flux traités hors Île-de-France sont en quantités variables mais comparables (autour de 60kt) sur toute la période étudiée avec toutefois des années en creux (2012 et 2015). Les quantités de terres traitées en Île-de-France provenant d'autres régions sont également décroissantes sur la période mais également assez irrégulières. Ces constats ont motivé notre analyse des flux envoyés dans les biotertres, pour les terres et boues dangereuses mais aussi pour les terres non-dangereuses car ces terres sont polluées et les tonnages bien différents en combinant ces flux (voir plus loin).

Les quantités irrégulières mais parfois importantes de terres franciliennes traitées hors région représentent une information : les terres dangereuses sont traitées de manière alternative en région et hors région. Les raisons sont diverses (logiques de groupe, modes de traitement, saturation des installations franciliennes,...). Une des principales filières de traitement est le traitement par voie physique (lavage, criblage, broyage,...) et biologique, dite « biotierre ».

Mélange de terres et déchets inertes de démolition reçus sur un centre de traitement



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

Le traitement en biotertre

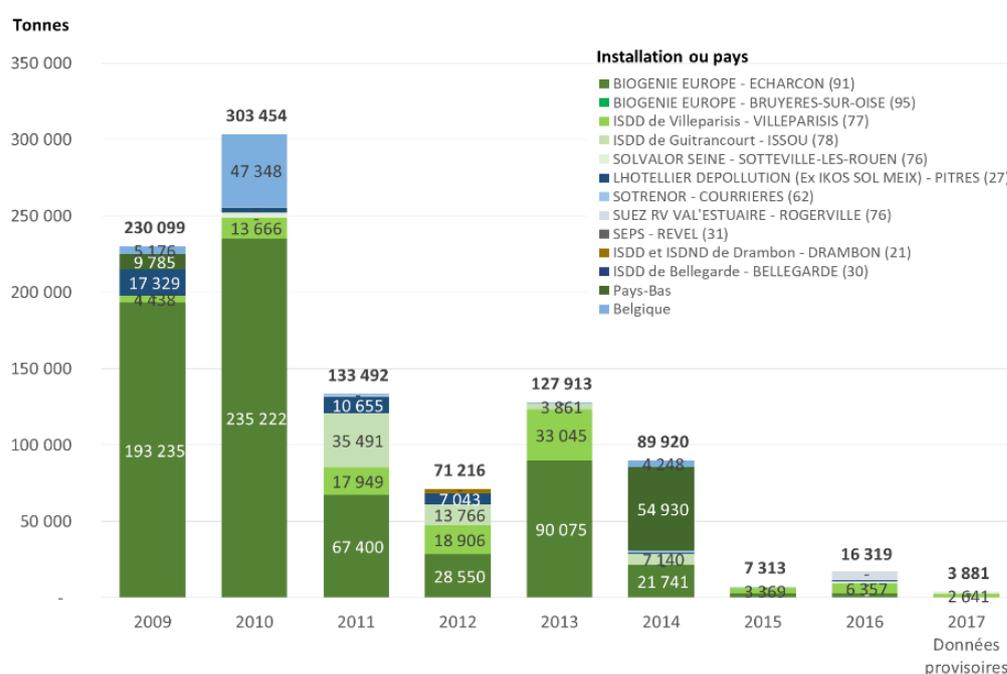
Les installations de type biotertres sont équipés la plupart du temps d'équipements de broyage et criblage, voire de lavage des terres. C'est pourquoi ils sont indiqués comme traitement physiques (broyage, criblage,...) et biologique (biotertre). Ces installations ont comme fonction première d'abaisser la pollution organique, en particulier celle aux hydrocarbures notamment (terres souillées par la fuite de citernes enterrées d'anciennes stations-services par exemple). Les quantités en biotertre sont en augmentation, en particulier ces dernières années.

Tableau 5 – Liste des installations de traitement recevant des terres et boues dangereuses franciliennes

Mode de traitement	En IDF / hors IDF	Établissement	Groupe	N° dept	Commune
15 traitements physiques et biotertres	5 en IDF	ISDD de Villeparisis	SUEZ	77	VILLEPARISIS
		ISDD de Guitrancourt	EMTA (VEOLIA)	78	ISSOU
		BIOGENIE EUROPE	ENGLOBE (groupe canadien)	91	ECHARCON
		SOLVALOR IDF*	ARTESA	92	GENNEVILLIERS
		BIOGENIE EUROPE	ENGLOBE (groupe canadien)	95	BRUYERES-SUR-OISE
	10 hors IDF	ISDD et ISDND de Drambon	SUEZ	21	DRAMBON
		LHOTELLIER DEPOLLUTION	PAPREC	27	PITRES
		ISDD de Bellegarde	SUEZ	30	BELLEGARDE
		SEPS	SEPS	31	REVEL
		SANEXEN	SANEXEN (groupe canadien)	51	LE MEIX-SAINT-EPOING
		Séché Eco-Industries	Séché	53	CHANGE
		ORTEC GENERALE DE DEPOLLUTION	ORTEC	57	TALANGE
		SOTRENOR	VEOLIA	62	COURRIERES
		SOLVALOR SEINE*	ARTESA	76	SOTTEVILLE-LES-ROUEN
		SUEZ RV VAL'ESTUAIRE	SUEZ	76	ROGERVILLE

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets, arrêtés préfectoraux, registre du commerce et des sociétés
 Les établissements nommés ISDD et ISDND signifient que l'installation de traitement de terre est située dans l'emprise de ces types d'installations de stockage
 * Contrairement aux autres installations, Solvalor Seine et Gennevilliers comprennent uniquement des traitements physiques et pas de biotertre

Figure 93 – Terres et boues franciliennes dangereuses traitées par voie physique et biologique (biotertre), détail par installation



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets

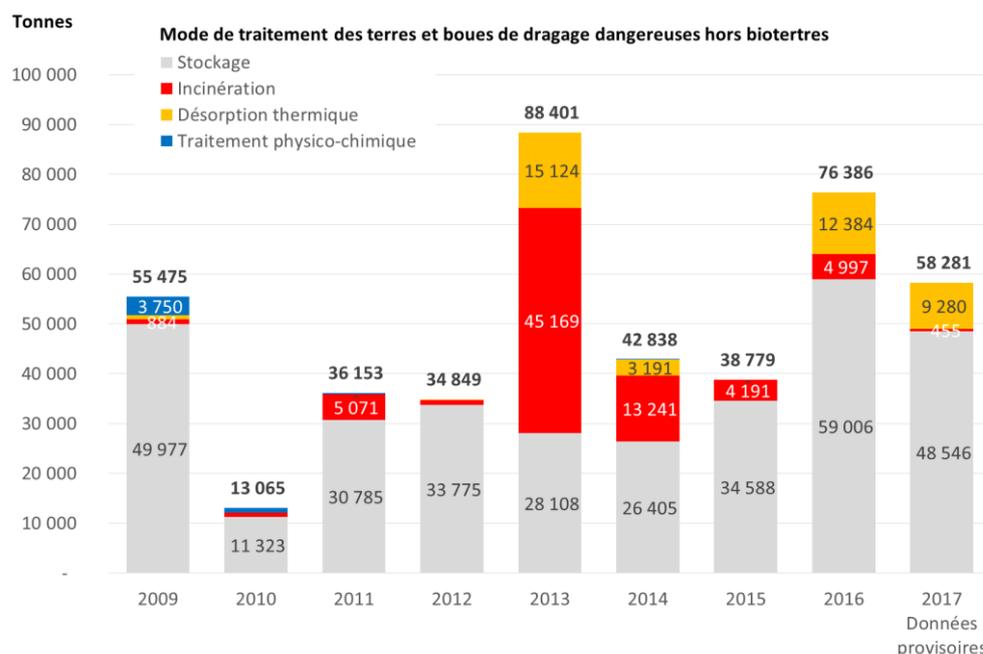


Les tonnages de terres et boues dangereuses sont décroissant en biotertres, jusqu'à quasiment disparaître. Ce constat, très contre-intuitif, a entraîné des travaux d'investigation supplémentaires en traçant en parallèles les flux de terres/boues non-dangereuses. En effet, de nouveaux biotertres se sont développés en Île-de-France ces toutes dernières années, avec des tonnages traités croissant. Ces tonnages sont plutôt des terres non-dangereuses. La réduction des terres/boues dangereuses en biotertres n'est donc pas synonyme d'une réduction des flux à traiter mais plutôt un changement de catégorie des terres dangereuses vers non-dangereuses. Ce changement de catégories n'a pas d'explication dans l'immédiat, nécessitant une enquête en cours auprès de ces acteurs. Il semble que plusieurs facteurs puissent être évoqués :

- De meilleure caractérisation des flux, donc meilleure déclarations dans GERE ;
- Des chantiers de dépollution in-situ croissant, permettant d'abaisser la pollution avant traitement en biotertre qui sert de traitement de « finition ». Le traitement par chauffage des terres (désorption thermique) est par exemple possible in-situ depuis quelques années avec une meilleure rentabilité (recirculation des gaz extrait des terres pour alimenter le chauffage).
- Des pollutions différentes, notamment les chantiers du réseau de transport Grand Paris Express, et aménagements concomitants, produisant des flux de déblais abondant et de composition différente des flux habituels.

Les autres modes de traitement

Figure 94 – Terres et boues franciliennes dangereuses par mode de traitement hors biotertres



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



Des quantités moins importantes de terres et boues dangereuses rejoignent des installations de traitement différentes des biotertres. Il peut s'agir de stockage, en ayant à l'esprit que les tonnages par installation peuvent être très importants (ex : 27 400 t dans une seule installation en 2016). Le stockage est ici de déchets dangereux, directement, mais il faut avoir à l'idée que les terres faiblement polluées voire dépolluées peuvent finir en stockage de déchets non-dangereux (voir plus loin). Alors que les 2 ISDD franciliennes reçoivent des terres polluées, 10 autres en ont reçu au cours de la période étudiée (2009-2017).

En y regardant de plus près parmi les installations de traitement des déchets dangereux, il a été possible d'identifier des modes de traitement peu fréquents et jusqu'ici non recensés. Les codes traitements ne suffisant pas, il a été nécessaire de les interpréter en recherchant les caractéristiques techniques de ces installations³⁸.

2/3 de ces installations de traitements sont situés hors Île-de-France.

Sont présents sur ces activités des groupes parmi les « majors » du secteur déchets (SUEZ, SÉCHÉ, VEOLIA), auquel s'ajoutent les groupes :

- ARTESA (comprenant Idra Environnement spécialiste des boues de dragage) ;
- SEPS (spécialiste du traitement des eaux) ;
- ORTEC (ingénierie et travaux) ;
- ENGLOBE (groupe canadien spécialiste des sols créé dans les années 60).

Certaines de ces installations de traitement de terres sont situées dans les emprises d'installations de stockage de déchets dangereux (ISDD) ou non-dangereux non-inertes (ISDND). Des investigations ont été nécessaires pour bien confirmer le mode de traitement des flux.

11 installations de traitement thermique ont traité des terres/boues dangereuses, 8 autres UIDD et 2 installations de désorption thermique. Une partie des flux est parfois incinérés à l'étranger (38 kt en 2013 aux Pays-Bas), mais il est possible que ce soit en réalité dans ce cas de la désorption thermique, sans que nous puissions avoir plus d'informations. De même, le traitement physico-chimique de 3 750 tonnes en 2009 était aux Pays-Bas. Dans ce pays existe – plus récemment en France – des procédés de lavage physico-chimique suivi de la séparation de la terre dépolluée et d'une fraction fine concentrant les polluants à éliminer.

Tableau 6 – Installations de traitement de terres dangereuses franciliennes en France (hors traitement physiques et biotertres)

Mode de traitement		En IDF / Hors IDF	Exploitant	N° dept	Commune
13 installations de stockage de déchets dangereux (ISDD)	2 en IDF		SUEZ RR IWS MINERALS FRANCE	77	VILLEPARISIS
			EMTA (VEOLIA)	78	ISSOU (Guitrancourt)
	10 hors IDF		SOLICENDRE (VEOLIA)	14	ARGENCES
			SUEZ RR IWS MINERALS FRANCE	21	DRAMBON
			SEDA (SUEZ)	49	CHAMPTEUSSE-SUR-BACONNE
			SÉCHÉ ENVIRONNEMENT	53	CHANGE
			SÉCHÉ ECO INDUSTRIES	53	CHANGE
			SUEZ RR IWS MINERALS FRANCE	54	JEANDELAINCOURT
			SUEZ RR IWS MINERALS FRANCE	55	LAIMONT
			SUEZ RR IWS MINERALS FRANCE	70	VAIVRE-ET-MONTOILLE (Pusey)
			SERAF (VEOLIA)	76	TOURVILLE-LA-RIVIERE
	SOLITOP (VEOLIA)	85	SAINT-CYR-DES-GATS		
11 installations de traitement thermique	4 incinérateurs sans valorisation énergétique	4 hors IDF	TRÉDI (SÉCHÉ)	1	SAINT-VULBAS
			SOLAMAT MEREX (VEOLIA)	13	FOS-SUR-MER
			SOTRENOR (VEOLIA)	62	COURRIERES
			TRÉDI (SÉCHÉ)	67	STRASBOURG
	5 incinérateurs avec ou sans valorisation énergétique (suivant période)	1 en IDF	SARP INDUSTRIE (VEOLIA)	78	LIMAY
		4 hors IDF	SOLAMAT-MEREX (VEOLIA)	13	ROGNAC
			SIAP (VEOLIA)	33	BASSENS
			TRÉDI (SÉCHÉ)	38	SALAISE-SUR-SANNE
			SEDIBEX (VEOLIA)	76	SANDOUVILLE
	2 installations de désorption thermique	2 hors IDF	ECO RECYCLING SYSTEMS	13	BERRE-L'ETANG
GRS VALTECH (VEOLIA)			69	SAINT-PIERRE-DE-CHANDIEU	

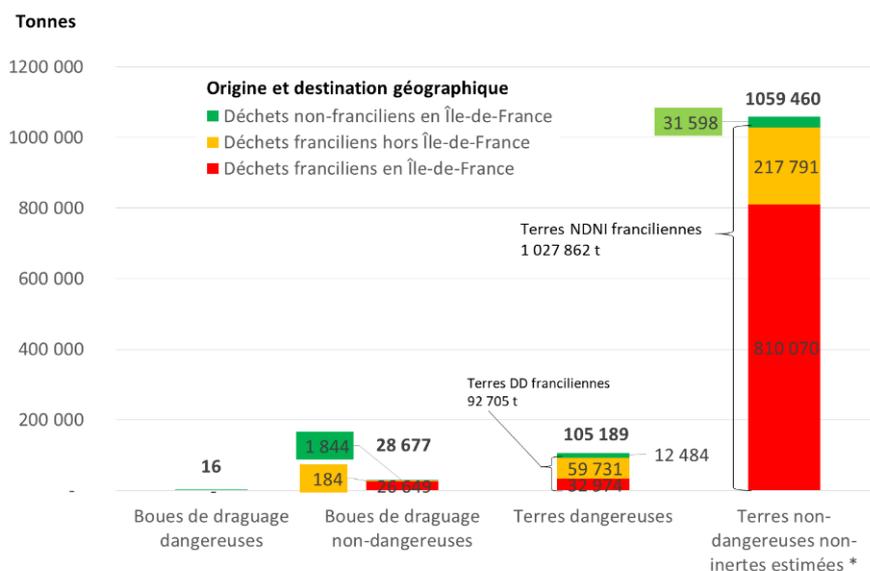
Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets

³⁸ SelecDEPOL BRGM ADEME , confirmées par plaquettes des entreprises) et leurs autorisations préfectorales

La désorption thermique est consommatrice d'énergie car il s'agit de chauffer les terres pour en extraire les polluants. Mais ce traitement est parfois mieux adapté, voire incontournable dans le cas de pollution très fortes aux hydrocarbures, empêchant le traitement par bioterre. Ce traitement est plus souvent aujourd'hui réalisé in-situ, c'est-à-dire sur le site pollué à l'aide d'une installation de traitement mobile.

b. Terres polluées dangereuses et non-dangereuses : comparaison et essai d'interprétation

Figure 95 – Quantités traitées de terres et boues dangereuses et non-dangereuses en 2016 (première approche)



* Les terres non-dangereuses non-inertes ont été estimées à partir des terres non-dangereuses auxquelles on a soustrait les terres inertes, qualifiées d'après leur destination (traitées en ISDI et carrières), ce qui est une première approche et demande à être consolidé par une enquête.

© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



En 2016, il y avait 10 fois plus de terres non-dangereuses non-inertes que de terres dangereuses traitées. Deux précisions méthodologiques :

- Les terres inertes représentent encore bien plus de tonnages mobilisées. On compte environ 6,7 millions de tonnes d'après GEREPA de terres inertes c'est-à-dire reçues dans les carrières et les installations de stockage de déchets inertes. Cette base de données n'est sans doute pas exhaustive sur ce point, les déchets inertes étant déclarés depuis peu de temps par ces acteurs.
- Les terres non-dangereuses non-inertes ont été qualifiées ainsi par déduction car il n'existe pas de codes déchets spécifiques (terres non-dangereuses oui mais pas non-dangereuses non-inertes). Cette qualification a été possible en excluant les terres envoyées dans les carrières et les ISDI. Ces installations ne sont autorisées à recevoir que des déchets inertes, ce qui permet de qualifier les terres. Le qualificatif d'inerte est défini ici par l'installation receveuse alors que c'est avant tout une réalité de composition physico-chimique³⁹. La nature précise des terres ne pourrait être suivie que par des enquêtes spécifiques et non cette seule base de données. En effet des terres inertes peuvent être utilisés dans les installations de stockage de déchets non-dangereux, soit comme matériaux de recouvrement des casiers, soit en aménagements sur ces sites (pistes, comblement en fin d'exploitation).

³⁹ Déchet inerte : tout déchet qui ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine. (Code de l'environnement - Article R541-8)

Figure 96 – Comparaison des quantités traitées de terres et boues dangereuses et non-dangereuses en 2016 (première approche)

		Boues de dragage dangereuses	Boues de dragage non-dangereuses	Terres dangereuses	Terres non-dangereuses non-inertes estimées
Déchets franciliens	traités hors Île-de-France		184 t < 1 %	59 731 t 5 %	217 791 t 18 %
Déchets non-franciliens	traités en Île-de-France	16 t < 1 %	1 844 t < 1 %	12 484 t 1 %	31 598 t 3 %
Déchets franciliens			26 649 t 2 %	32 974 t 3 %	810 070 t 68 %

© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets

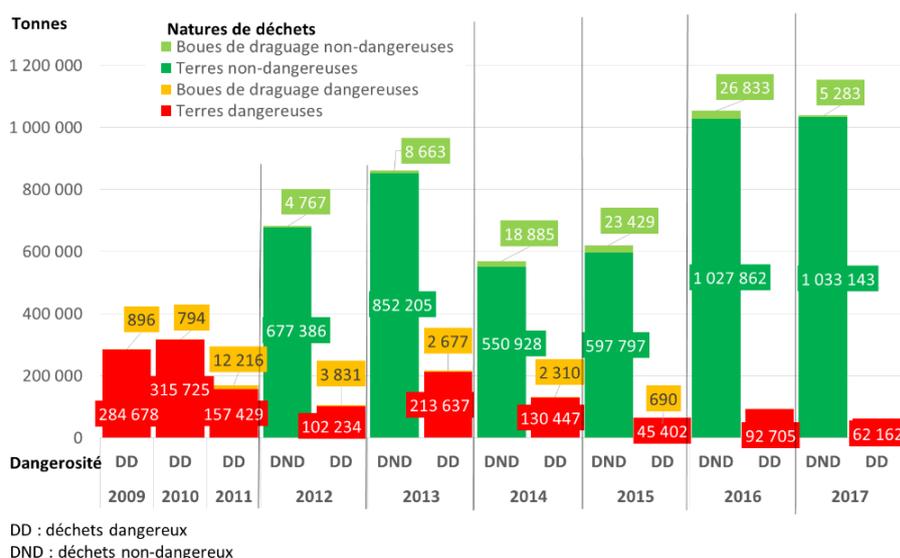


Avec 68% traités en Île-de-France et 18% hors Île-de-France, les terres non-dangereuses non-inertes franciliennes « voyagent » assez. Ce n'est pas le cas des terres inertes qui bien que pouvant voyager par voie fluviale jusqu'à des carrières ne le font que rarement (les terres franciliennes traitées en ISDI et carrières hors Île-de-France ne représentent que 36 kt contre 6,7 Mt en Île-de-France).

Plusieurs raisons à ces tonnages de terres traités hors Île-de-France :

- Des modes de traitement indisponibles en Île-de-France (ex : désorption thermique) ;
- Des « logiques de groupe » privilégiant le traitement dans des installations du même groupe ou partenaire du collecteur de déchets ;
- Des conditions économiques et réglementaires plus favorables à l'étranger.

Figure 97 – Terres et boues franciliennes dangereuses et non-dangereuses non-inertes traitées (première approche)



Nota : les données de l'année 2017 sont provisoires car les données sur les exports à l'étranger n'étaient pas disponibles

© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets

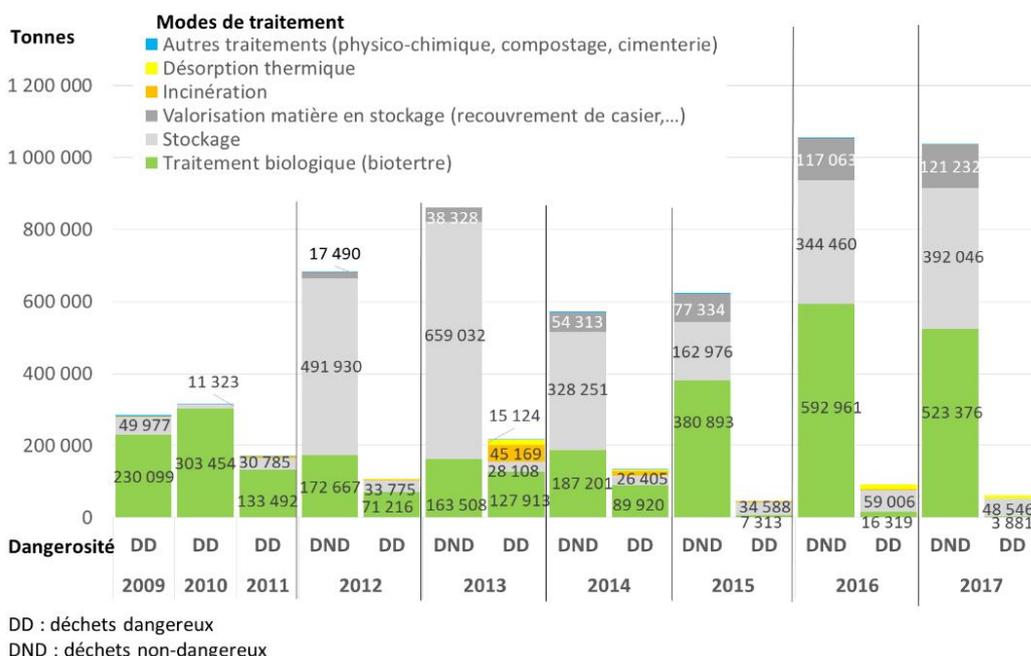


La lecture des données révèle qu'à partir de 2012 apparaissent les terres non-dangereuses non-inertes, sachant qu'auparavant il doit s'agir d'une absence de déclarations, c'est du moins ce que l'on pourrait croire. Rappelons que les terres considérées ici ne sont pas orientées ni en ISDI ni en carrières (qui ne déclaraient pas) mais biens dans des installations qui avaient obligation de déclarer dès 2009 (ISDND, biotertres notamment). Les tonnages ont beaucoup fluctués après 2012, à la fois pour les déchets dangereux (entre 45 kt et plus de 300 kt) et les non-dangereux non-inertes (de 550 kt au double).

Comme il était difficile d'interpréter les tendances sur les dangereux et non-dangereux non-inertes, nous avons distingués les flux dangereux d'une part et d'autre part les dangereux mêlés aux non-dangereux non-inertes. Les biotertres par exemple sont destinataires de flux de terres polluées, dangereuses ou non-dangereuses, mais dans les deux cas elles ne peuvent être vierges de toute pollution.

Les boues dangereuses sont retrouvées en assez faibles quantités (12 kt au maximum en 2011), de même que les boues non-dangereuses (26 kt au maximum en 2016). Dans ce qui suit nous avons regroupé les terres et boues car les boues sont en quantité faibles (7% au maximum sur la période).

Figure 98 – Terres et boues dangereuses et non-dangereuses non-inertes franciliennes par modes de traitement



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



Le stockage est très présent, depuis 2011, avec fréquemment des quantités traitées de l'ordre de 400-600 kt. La valorisation matière en stockage a été approchée d'après les codes traitement – c.a.d hors stockage - dans des ISDND. Plus de 100 kt seraient ainsi utilisées ces dernières années, mais cela demanderait confirmation par une enquête auprès des exploitant (enquête ORDIF lancée mi-2019).

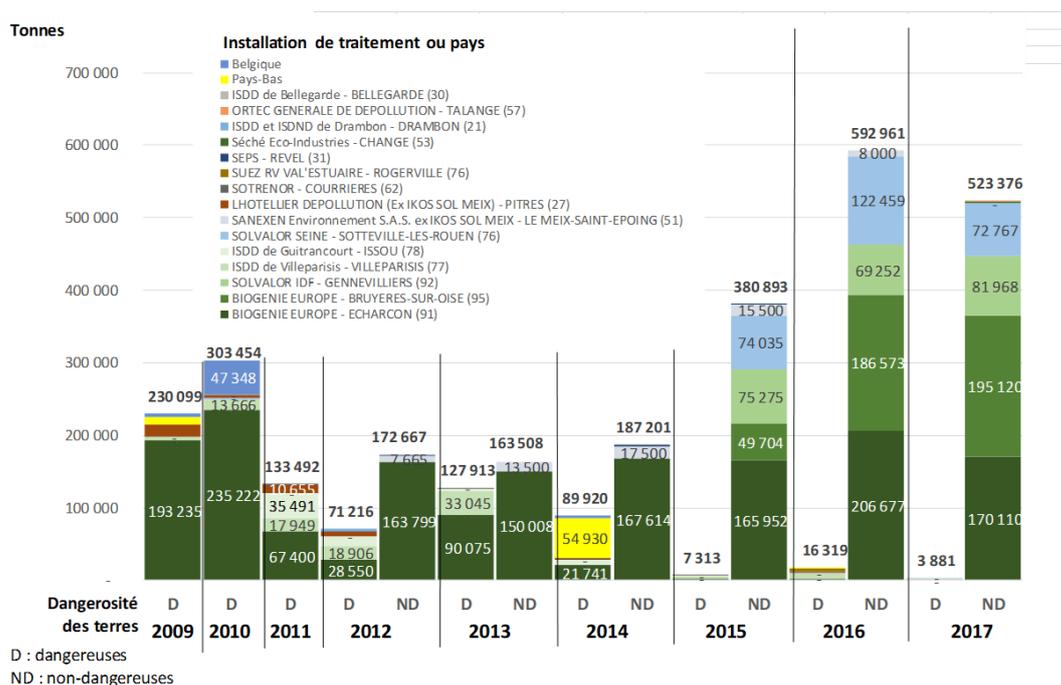
45 kt de terres dangereuses ont été « incinérées » principalement à l'étranger au Pays-Bas en 2013 (codes D10 « incinération à terre »), mais peut-être s'agit-il plutôt là encore d'un traitement thermique par désorption thermique.

Les tonnages totaux sont très proches en 2016-2017 mais il est trop tôt pour parler de tendance, d'autant que les données sur les exports n'étaient pas encore disponibles. A ce stade de nos connaissances, il semble que les terres polluées non-dangereuses non-inertes soient d'environ 1 millions de tonnes, dont une moitié est traitées en biotertre et l'autre moitié en installation de stockage de déchets non-dangereux. Une partie des flux envoyés en stockage (20% environ) serait utilisé en aménagement sur l'installation de stockage est non pas enfouis.

Les terres polluées ont suscité un intérêt en cours d'étude car il a été constaté des flux de ces déchets en croissance ces toutes dernières années. Cette évolution est difficile à interpréter et dépend sans doute de plusieurs facteurs :

- les grands chantiers en Île-de-France et notamment les aménagements pour les projets de transport du Grand Paris ;
- une meilleure traçabilité de ces flux de déchets par une meilleure qualité des déclarations au registre des émissions polluantes ;
- une évolution des pratiques de dépollution in situ.

Figure 99 – Terres et boues franciliennes dangereuses traitées par voie physique et biologique (bioterre), détail par installation et dangerosité des déchets



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets

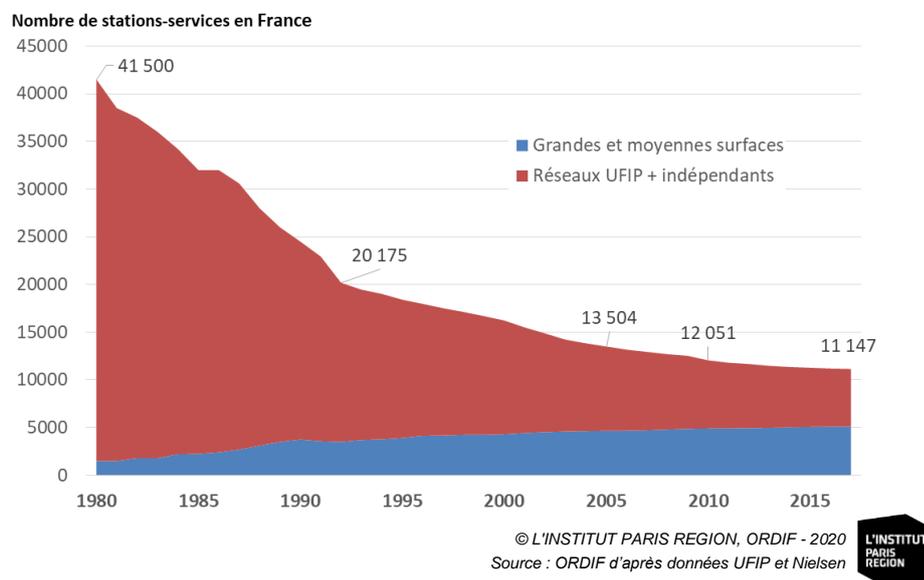


Le détail par installation est instructif, les tonnages augmentent par de nouvelles installations :

- Biogénie à Bruyères-sur-Oise débutant son activité en 2015
- Solvalor Seine autorisé au lavage de terres en 2014 (sans biotierre) après la reprise et reconversion d'un site de traitement thermique défaillant. Ce site a vu son arrêté d'autorisation annulé début 2017 puis rétabli début 2018 après enquête publique
- Solvalor Gennevilliers sous le régime de l'enregistrement depuis 2014, également lavage de terres sans biotierre

c. Cas particulier des stations-services

Figure 100 – Nombre de stations-services en France depuis 1980



Disparition des stations-services et pollutions historiques

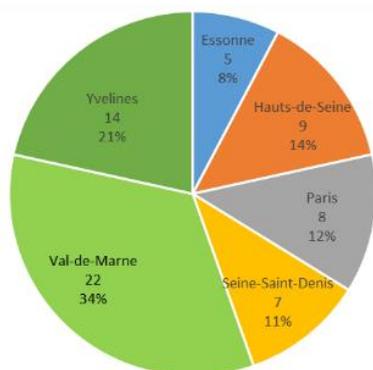
Le nombre de stations-services en France a diminué de plus de 2/3 (-73%), passant de 41 500 en 1980 à 11 147 stations en 2017. La diminution a été particulièrement marquée. Dans le même temps, la taille du parc automobile français augmentait de 81 %, passant de 21 à 38 millions de véhicules. La part de marché des grandes surfaces a augmenté, avec une concentration de ces activités. Les biotertres et la désorption thermique sont certes efficaces sur les matières organiques, mais ils ne peuvent détruire les métaux lourds par exemple. Les carburants comprennent depuis longtemps des additifs : le plomb (tetraéthyle et diéthyle) a été autorisé dans l'essence jusqu'en 2000, avec les premiers essences sans plomb en 1990. D'autres additifs, dont ceux pour le gasoil, sont venus enrichir les carburants pour différentes propriétés (nettoyant, anticorrosion, dispersant, anti-mousse,...). Ces additifs, tenus au secret de fabrication par les fabricants de carburants, sont retrouvés dans les sols pollués et les cours d'eaux. Parmi les substances quantifiées dans les cours d'eau en métropole en 2012, l'additif d'essence au plomb diéthyle a été retrouvé dans près de 39 % des cas (sur 229 analyses)⁴⁰. Interdit de distribution depuis plus de 10 ans, les additifs au plomb continuent de polluer les eaux, sans doute par les pollutions du sous-sol et de leurs aquifères... Les additifs plus récents n'ont pas été recherchés.

⁴⁰ Source : ONEMA-INERIS Fabrizio Botta et Valeria Dulio, Résultats de l'étude prospective 2012 sur les contaminants émergents dans les eaux de surface continentales de la métropole et des DOM, 2014

En Île-de-France, le nombre de stations-services polluées – ou en voie de dépollution - est de 65, sur 200 sites référencés, soit 1/3 des sites. Ces sites sont à différents stade d'intervention des pouvoirs publics. Certains sites sont impacté par des pollutions très anciennes, qui ont été prises en charges lors de leur découverte tardive fortuite (résurgence de carburants, d'odeurs,..). La DRIEE dans son rapport annuel d'activité donne l'exemple d'une station-service parisienne à la Villette découvrant sa pollution par un diagnostic réalisé lors de sa cessation d'activité en 2004. En 2009, 6 393 t de terres polluées ont été excavées, traitées, et 1 513 litres d'hydrocarbures récupérés dans 25 000 m3 d'eaux souillées. Un traitement par pompage des eaux souterraines a été poursuivi jusqu'à fin 2012. Après ces travaux, des pollutions encore significatives étant encore détectées en 2013. En 2014 un arrêté est venu encadrer la surveillance de ce site ainsi que des études complémentaires.

Les stations-services, bien que des ICPE soumises à déclaration seulement, sont des installations à « fort risque de pollution » d'après la DRIEE. La mise à l'arrêt de ces installations fait l'objet depuis 2014 d'un recensement et d'un suivi spécifique par les services d'inspection de la DRIEE. En 2015, l'ADEME assurait 5 mises en sécurité de stations-services pour responsable défaillant. Depuis 1993, Paris est passé de 280 stations-services à 92 soit une fermeture de 2/3 de ses stations-services. Les raisons de ces fermetures sont multiples, mais souvent des raisons économiques (concurrence pétroliers-grande distribution) mais aussi de pression foncière ou de règles d'aménagement. Ainsi avec l'application de nouvelles règles européennes de distance minimum aux habitations (un peu plus de 10m), d'autres établissements pourraient encore fermer. Ce seront autant de sites pollués potentiels.

Figure 101 – Nombre de stations-services polluées ou potentiellement polluées en Île-de-France par département



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
Source : ORDIF d'après base de données BASOL



Il faut bien concevoir que le circuit de traitement des terres polluées peut être en plusieurs étapes avec par exemple ce parcours entre installations :

- Des terres polluées d'une ancienne station-service sont qualifiées de dangereuses car polluées aux hydrocarbures ;
- extraites du site pollué, elles sont transportées pour traitement ;
- arrivée sur l'installation de traitement physique et biologique, elles sont triées par criblage, lavées et broyées et mises en tas pour constituer un biotertre ;
- un séjour en biotertre permet d'abattre la pollution organique en aidant la dégradation naturelle par les micro-organismes du sol (ensemencement avec des souches bactériennes spécifiques, arrosage, retournement, aération...) ;
- suivi analyses, elles sont qualifiées de non-dangereuses en sortie de biotertre mais non-inertes du fait d'une pollution résiduelle aux métaux elles sont envoyées en installation de stockage de déchets non-dangereux.

d. Réflexions sur les filières de traitement des terres polluées

Ainsi, le parcours en exemple et notamment son final en stockage est actuellement majoritaire, soit pour raison objective (pollution résiduelle), soit parce que le marché ne veut pas de ces terres souillées, sujettes à suspicion. Il est à noter que pendant longtemps, les terres polluées n'avaient comme destinée que le stockage en France, ou bien le traitement dans les pays frontaliers.

Belgique, Pays-Bas et Allemagne ont eu depuis longtemps une réglementation permettant la réutilisation des terres dépolluées. La Belgique a ainsi encadré le traitement des terres polluées par les stations-services dès 1999⁴¹. La filière « terres polluées » a ainsi une vingtaine d'années d'antériorité dans ces pays. Des niveaux de pollution résiduelle sont définis dans ces pays comme niveaux acceptables pour une réutilisation des terres, en fonction des usages. Des groupes industriels français comme SUEZ sont présents en Belgique (5 implantations) et Allemagne (1 site), aussi il n'est pas exclu que les exports soient intégrées à des logiques de groupe. Desservis par voie fluviale ces sites bien que distant de l'Île-de-France peuvent être pertinent économiquement.

Autant l'usage a été défini depuis longtemps en France dans les études de danger, autant le devenir des terres polluées a été encadré par défaut par la réglementation sur les installations classées, à savoir les seuils d'acceptation des installations de stockage. Le cas des ISDI est particulièrement prégnant depuis 2010 où un arrêté « type » (général à toutes ces installations) a défini les seuils de polluants auxquels un apport de déchets doit faire l'objet d'une procédure d'acceptation préalable (c'est-à-dire des analyses de sol appelées « essai de lixiviation »). Ainsi des terres très faiblement polluées, éventuellement après une dépollution, ont été depuis refusées en ISDI. La pression réglementaire s'est encore accrue par un décret de 2014 annulant l'arrêté type de 2010 et faisant de ces installations des ICPE (2760-3 à enregistrement) en janvier 2015. Ainsi des installations qui n'avaient que peu de suivi et de contrôle ont été depuis décembre 2014 encadrées par un arrêté type sur les conditions d'exploitation et un second sur les conditions d'admission des déchets. Ce régime d'enregistrement peut même au cas-par-cas être modifié en demande d'autorisation par le préfet s'il estime que les prescriptions techniques « types » ne sont pas respectées.

L'encadrement de l'usage des terres excavées est apparu très récemment en France, notamment par le guide de réutilisation hors site des terres excavées publié par le BRGM en 2012, puis par les travaux d'un groupe de travail en 2014-2017 dédié à la valorisation des terres polluées et permettant la rédaction d'un guide ministériel⁴² fin 2017. La démarche explicitée par le guide a pour objectifs de préserver la qualité du sol du site receveur, la ressource en eau et la compatibilité des terres avec l'usage futur du site. Les valeurs seuil (teneurs acceptables en polluants) sont définies en trois niveaux, national, local (région, commune), ou au site recevant les terres. La valorisation est possible si le seuil national est respecté, ou à défaut le seuil local ou à défaut encore le niveau de pollution du site receveur. Dans tous les cas il n'est pas seulement à considérer la pollution anthropique mais aussi le « fond géochimique », qui est la « pollution d'origine naturelle » du sol, à ces différentes échelles spatiales. Tout site pollué faisant l'objet d'investigations voit sa contamination anthropique comparée à une composition de référence du sol « naturel » voisin ou à défaut un sol agricole (sauf pour certains métaux apportés par l'agriculture).

Le fond géochimique

Le fond géochimique est la composition en éléments chimiques d'un sol. Les roches contiennent naturellement un éventail de 12 éléments majeurs (99,4%) dont des métaux comme le fer, l'aluminium et le manganèse et 80 éléments chimiques dits « éléments traces » car en concentration très faible (0,6%). Les métaux parmi les « éléments traces » sont appelés alors « éléments traces métalliques » (ETM). L'évaluation d'un fond géochimique mesure généralement la composition d'une partie, mais déjà nombreuse, des éléments traces : arsenic, baryum, bore, fluor, cadmium, chrome, mercure, le cuivre, nickel, plomb, zinc, antimoine, sélénium, aluminium, argent, fer et manganèse. Les études de sols en France ont permis de constituer des bases de données sur la composition réelle de sols ou à défaut leur filiation (l'histoire des formations géologiques depuis les roches-mères). La filiation permet d'approcher la composition de sols non-investigués par des analyses sur le terrain.

⁴¹ RECORD, Devenir des terres polluées, et dépolluées, excavées et éliminées hors site. Etat des réglementations et des conditions d'application sur le terrain dans divers pays européens, 2004, 181 p, n°02-0508/1A

⁴² Guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement, Ministère de la transition écologique et solidaire, 2017

La compatibilité du sol dépollué avec le site receveur peut être vérifié pour une partie des polluants seulement (ceux ayant subsisté après dépollution). Un guide de caractérisation, édité en 2013 par le BRGM, avait au préalable défini les conditions d'analyses des terres.

Toutes ces démarches d'analyses supposent une anticipation du niveau de dépollution très en amont des excavations, en sachant également à l'avance vers quel site seront reçues les terres dépolluées. A défaut le niveau le plus exigeant, national, sera appliqué mais ne doit pas être considéré comme un objectif de dépollution systématique. L'échelon local est à considérer en particulier car certains « polluants » que l'on pense d'origine anthropique sont potentiellement présents naturellement de manière très localisée (concentration). De même la prudence est de mise d'après le guide : « si les conclusions de l'étude historique et documentaire montrent qu'il n'y a pas eu d'activités passées potentiellement polluantes sur le site mais que la présence de remblais est fortement soupçonnée, alors le site producteur entre dans le champ d'application du guide ».

Les derniers chiffres sur les terres polluées franciliennes sont à placer dans un contexte évolutif. Ces dernières années, le secteur de la dépollution a connu un élargissement de son champ d'action et une diversification⁴³. Nombre de polluants émergents, dont on ne connaît pas précisément la toxicité, ont ajouté un niveau de complexité supplémentaire aux techniques de dépollution (multiplication des techniques à appliquer, protection du personnel,...). L'application de techniques de dépollution in situ, parfois innovantes, a augmenté ces dernières années. Au-delà des nouveaux polluants, les chantiers de dépollution ont aussi comme consigne de maintenir des activités industrielles en place, sur des chantiers complexes, ou de préserver la ressource en eau,...

Des techniques récentes consistent à injecter très précisément dans certaines zones du sol des réactifs. Par exemple l'injection de fer « zéro valent » dans un sol pollué aux solvants chlorés permet de les « transformer » par réaction chimique en éléments inoffensifs à moindre coût (avec la question sous-jacente des produits de dégradation). Ainsi l'évolution de ces techniques est une évolution analogue aux techniques de démolition orientées aujourd'hui vers de la déconstruction. Le diagnostic de la pollution des sols doit cependant être plus précis qu'auparavant pour appliquer des techniques d'injection. Les sols les plus pollués sont ceux d'anciens sites chimiques et pharmaceutiques, de la défense et aéronautique. Les pollutions aux hydrocarbures et organochlorés sont les plus fréquentes (au moins 1/3). Pour certains polluants comme les solvants chlorés (pressing, peintures, pesticides,...) les traitements biologiques ont remplacés les excavations pour stockage, si les délais longs sont supportables (3 ans dans certains cas).

L'incinération est de l'ordre de 5 ou 10 000 t/an sauf en 2013, avec une exportation aux Pays-Bas de 38 kt. Bien que le code traitement soit celui de l'incinération, une désorption thermique sans valorisation énergétique n'est pas à exclure. Ces traitements peuvent être utilisés pour des terres très fortement imprégnées de polluants organiques (solvants, carburants, PCB, pesticides, dioxines/furanes, HAP, composés explosifs,...) qui seraient refusées en biotertres. Le traitement physico-chimique déclaré en 2009 était aussi au Pays-Bas.

Les Pays-Bas est un pays est doté d'installations de traitement des terres polluées, portées par une réglementation très favorable. Dès 1987 une loi sur la protection des sols a encadré la gestion des terres. La justification en était le passif néerlandais : 20 % environ de la surface des terres néerlandaises sont ou ont été fortement polluées. Tout sol pollué doit être dépollué dès que cela est possible techniquement. Un sol pollué ne peut rejoindre directement un stockage sans l'aval des autorités, qui auraient confirmé la non-faisabilité de la dépollution, mais l'utilisation en aménagement sur le stockage est néanmoins autorisée. Les terres dépolluées ne sont pas considérées comme des déchets (malgré les orientations européennes), car très en amont la dépollution a été soumise à l'aval des autorités seules juges de la faisabilité et pertinence. Des valeurs seuils de pollution limite pour la réutilisation des terres ont été définies dès 1999. La catégorie d'installation « ISDI » existe bien mais n'est pas effective, dans le sens que les déchets inertes ne sont jamais stockés mais systématiquement valorisés en travaux (routiers, d'aménagement, terrassements,...).

Les traitements en Belgique sont aussi favorisés par la réglementation locale, devant favoriser les économies d'espace (décharges) et de matériaux. Il est autorisé de réutiliser les terres avec une pollution résiduelle dans des contextes stricts : sous-couche de voirie, fondation d'immeuble, digues avec confinement, etc... Les installations de traitement comme celle de l'opérateur GRC (Grand Recyclage Centrum) y sont de grande capacité (traitement thermique de 180 000 t/an par exemple pour le site de Kallo). Les traitements sont aussi appliqués différemment qu'en France. Ainsi les

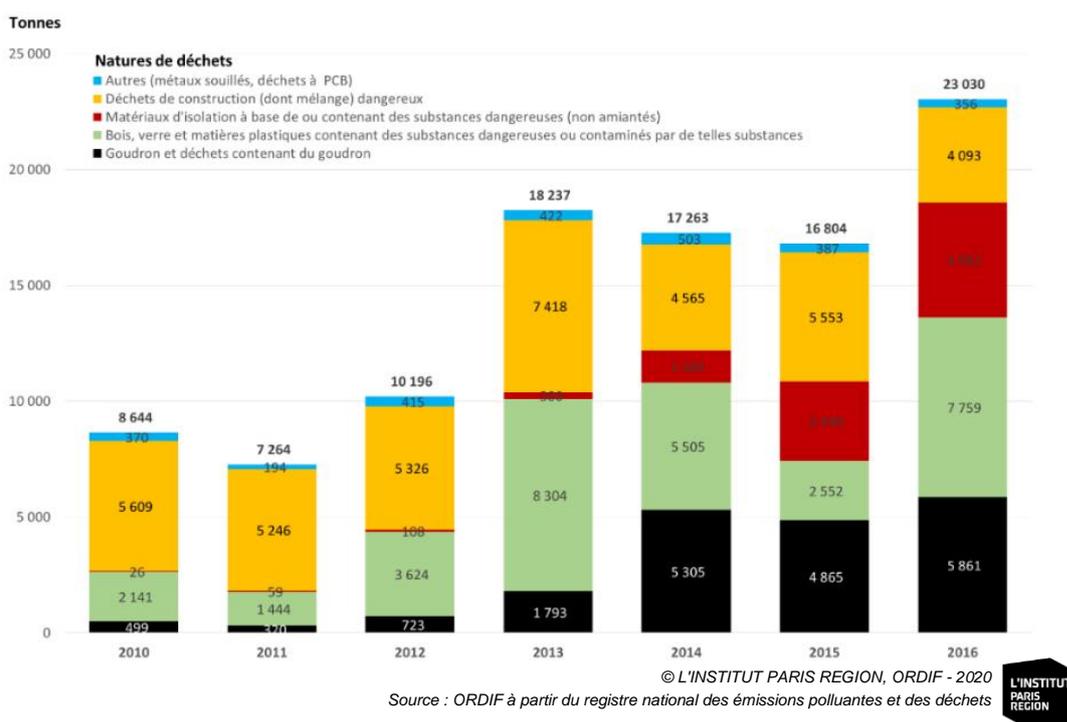
⁴³ Source : Dépollution des sols : un champ d'actions qui tend à s'élargir et à se diversifier, Françoise Breton de Groupe Rouge Vif, Revue l'eau, l'industrie, les nuisances n°399, p 31, fév. 2017

traitements biologiques en bioterre sont sous hangar en dépression en Belgique (sous « bâche » en France) et par injection d'air chaud (air frais en France). Le traitement serait ainsi réduit à 3 mois au lieu de 4 à 6 mois et plusieurs années dans le pire des cas.

De manière annexe, les traitements par phytoremédiation visant à extraire les polluants par des plantes restent expérimentaux, très longs (10 ans), superficiels (jusqu'à 2m de profondeur seulement), et incomplets (pollution résiduelle).

2.3.4 Autres déchets dangereux du BTP

Figure 102 – Quantités traitées de déchets dangereux du BTP hors terres et amiante



Les autres déchets dangereux du BTP sont en quantité croissante mais n'atteignent que 23 kt ces dernières années. Il faut y voir probablement un meilleur tri à la source de ces déchets, qui permet de les envoyer dans des filières « déchets dangereux » et de garder la connaissance de l'origine « BTP ». Le cas des goudrons⁴⁴ est peut être aussi révélateur des chantiers de recyclage du bitume, et peut être également ceux sur les bitumes amiantés. Ces deux cas sont des opportunités d'identifier peut être plus fréquemment la présence de goudrons. Un dernier facteur peut entrer en jeu : la sensibilisation des acteurs des travaux publics que le risque sanitaire liés à la mise en œuvre de bitumes⁴⁵.

⁴⁴ Le goudron de houille est riche en Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), cancérigène avéré bien connus par sa présence dans la fumée de cigarette. Il est très différent du bitume, provenant lui du pétrole, et provoquant tout au plus des irritations. Bien moins riche en HAP que le goudron (et « piégé » dans le bitume), il n'est pas considéré comme cancérigène. Toutefois, de récentes études ont classés certains bitumes comme « possiblement cancérigène pour l'homme ».

⁴⁵ Pour approfondir : Évaluation des risques sanitaires liés à l'utilisation professionnelle des produits bitumineux et de leurs additifs, ANSES, 2013

2.4. Déchets d'activités de soins

Les déchets d'activités de soins (DAS) sont les déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire (Article R1335-1 du code de la santé publique).

Parmi ces déchets sont distingués les :

- DASRI, Déchets d'Activités de Soins à un Risque Infectieux, qui présentent un risque infectieux, du fait qu'ils contiennent des micro-organismes viables ou leurs toxines, dont on sait ou dont on a de bonnes raisons de croire qu'en raison de leur nature, de leur quantité ou de leur métabolisme, ils causent la maladie chez l'homme ou chez d'autres organismes vivants⁴⁶,
- OPCT (Objets Piquants Coupants Tranchants) ou PCT, qu'ils aient été ou non en contact avec un produit biologique et même si ils ne présentent pas de risque infectieux. Ces déchets sont jetés dans des conteneurs sécurisés inviolables (« boîtes à aiguilles »),
- Les produits sanguins à usage thérapeutique incomplètement utilisés ou arrivés à péremption,
- Les déchets anatomiques humains, correspondant à des fragments humains non aisément identifiables. Lorsque ceux-ci sont identifiables, ils relèvent de la crémation.

D'autres déchets ne sont pas précisés par le code de la santé publique mais sont également dangereux, et collectés comme déchets dangereux, comme les déchets et médicaments cytotoxiques (cassettes de chimiothérapie ou d'annexes de perfusion).

Les déchets qualifiés de DASRIA (Déchets d'Activités de Soins à un Risque Infectieux et Assimilés) sont les déchets présentant les caractéristiques vues précédemment, issus des activités d'enseignement, de recherche et de production industrielle dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire, ainsi que ceux issus des activités de thanatopraxie, des activités de chirurgie esthétique, des activités de tatouage par effraction cutanée et des essais cliniques ou non cliniques conduits sur les produits cosmétiques et les produits de tatouage. Le traitement DASRIA est soit l'incinération, soit le prétraitement par désinfection (avant de rejoindre le stockage de déchets non-dangereux).

Les déchets radioactifs, font partie des déchets à filière dédié très spécifique. Ils font l'objet d'une planification de leur gestion au niveau national et non régional.

Enfin, les activités de soins produisent des déchets chimiques comme d'autres activités (acides, bases, solvants, sel et les emballages souillés) ou des déchets là encore assez particuliers :

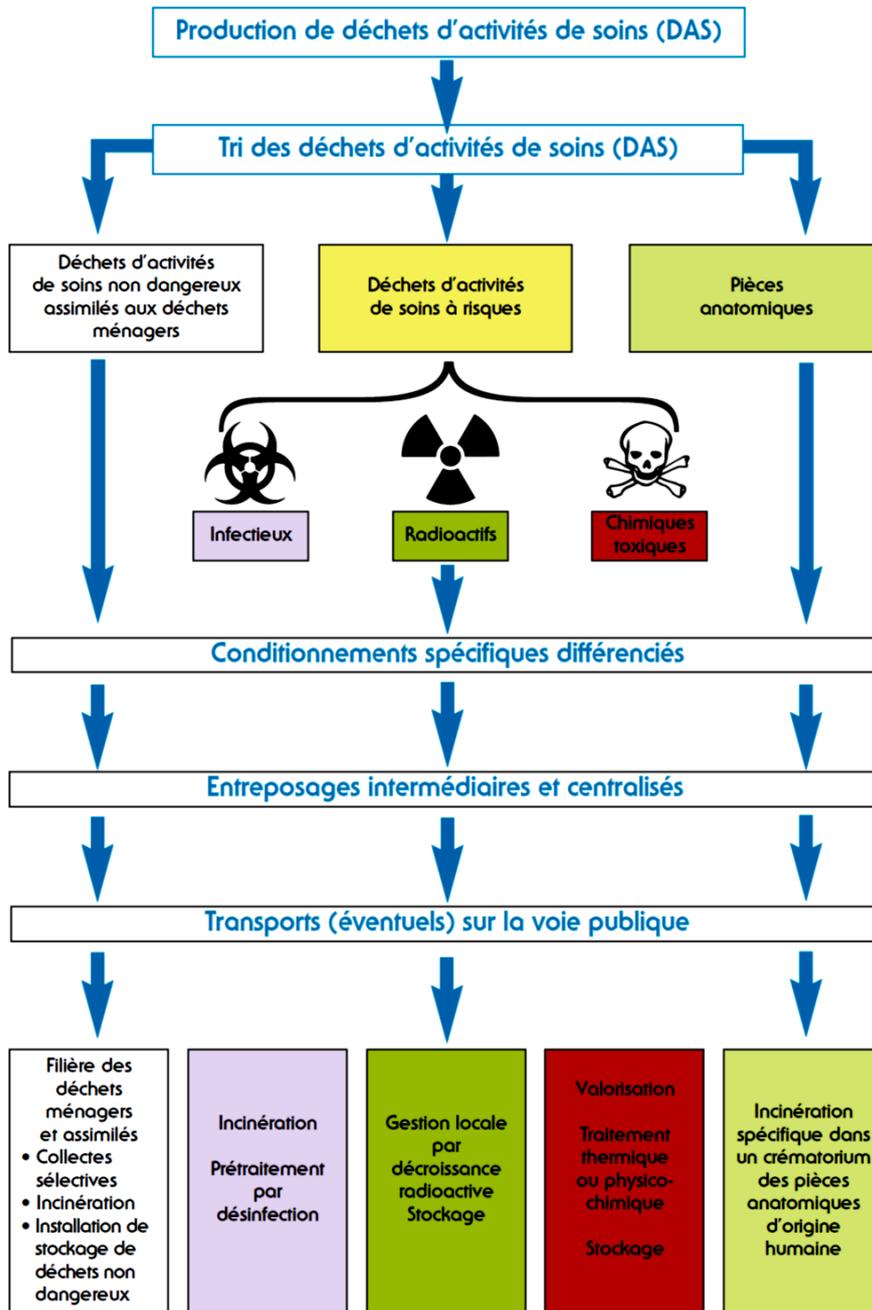
- médicaments anticancéreux et de chimiothérapie, qui ne peuvent être prétraités par désinfection mais doivent être incinérés obligatoirement (à 1 200°C minimum pour les médicaments anticancéreux concentrés).
- dispositifs médicaux implantables actifs (DMIA) tels que les défibrillateurs, pompes à l'insuline, implants auditifs,... ces DEEE doivent au préalable être désinfecté suivant un processus réglementé.

A l'opposé les Déchets Assimilés aux Ordures Ménagères (DAOM) sont ceux ne présentant pas de risque tels que les déchets de restauration, de bureaux, les emballages non souillés,...

L'ensemble de la filière peut être présentée schématiquement (figure ci-après).

⁴⁶ Article R1335-1 du Code de santé publique

Figure 103 – Schéma de la filière de traitement des DASRI

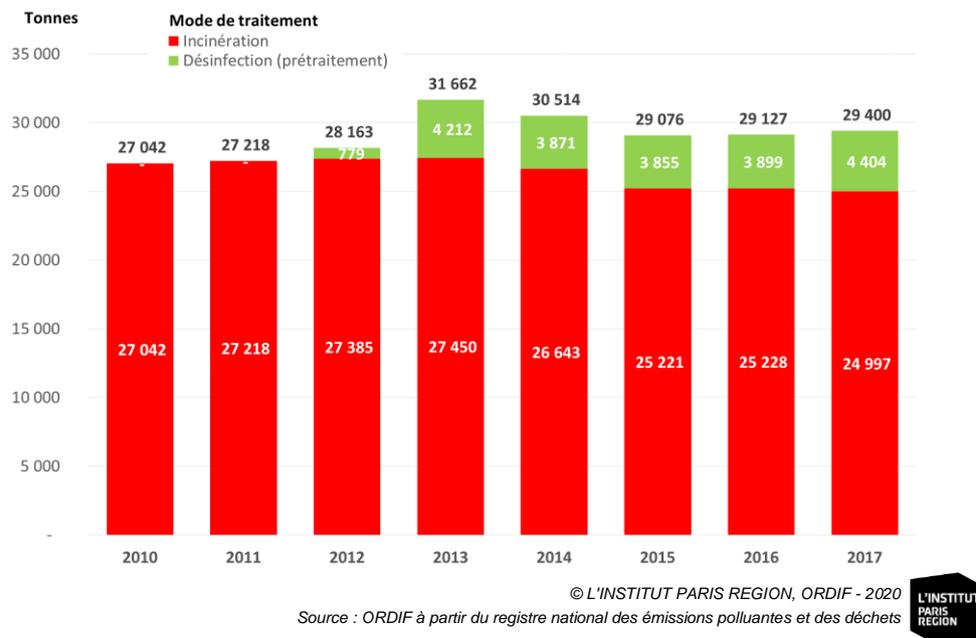


Source : Déchets d'activité de soins à risques, comment les éliminer ? Ministère de la Santé et des Sports, 2009

2.4.1 Suivi des DASRI franciliens

Les DASRI franciliens sont facilement identifiés, contrairement aux autres DAS, dont les chiffres issus de l'exploitation de GEREP ne sont pas probants. Les DAS ne sont pas nécessairement identifiés en tant que tel dans les installations déclarant dans GEREP, assimilé à des déchets d'activités non spécifiés. D'autre part, des déchets dangereux non-infectieux peuvent être jetés en tant que DASRI.

Figure 104 – Évolution des quantités traitées de DASRI franciliens par mode de traitement



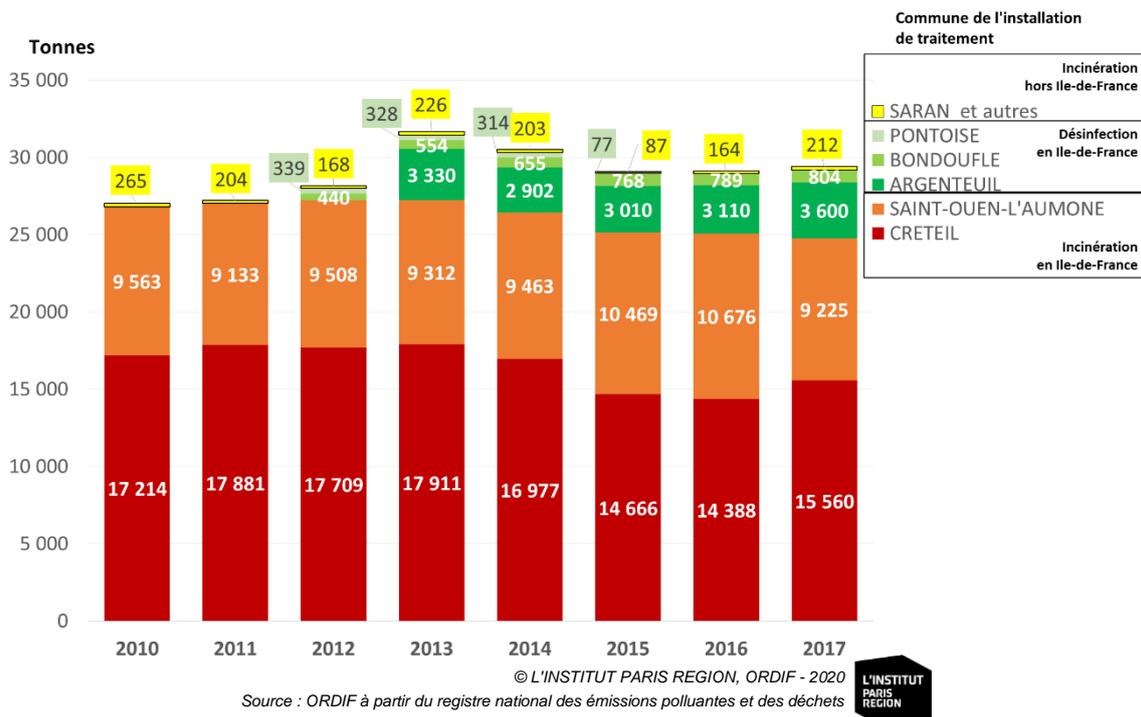
Les quantités de DASRI franciliens de 27 à 31 kt ont connus au fil de temps peu de variations. L'apparition de banaliseurs en 2012-2013 a semble-t-il entraîné une augmentation de plus de 3 000 tonnes (10%) mais cette hausse a été progressivement gommée par la diminution des quantités incinérées.

Poste de travail en établissement de soin (maternité) avec poubelles de tri



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

Figure 105 – Évolution des quantités traitées de DASRI franciliens par mode de traitement



L'incinérateur de Créteil traite la moitié des tonnages et celui de Saint-Ouen-L'Aumône plus d'1/3. Le « banaliseur » (traitement par désinfection) d'Argenteuil traite 10% environ et les autres installations 3% environ. L'incinération hors Île-de-France représente 87 à 226 tonnes, ce qui est très faible (moins de 1% des tonnages totaux).

Chaîne dédiée aux DASRI en incinérateur



© BLANDINE BARRAULT, L'INSTITUT PARIS REGION

2.4.2 Pratiques de terrain : L'Assistance publique – Hôpitaux de Paris (AP-HP)

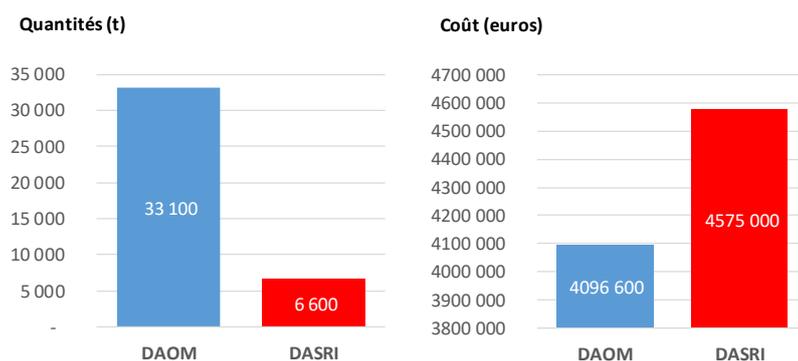
A titre d'exemple, la gestion des déchets à l'APHP aux groupes hospitaliers de la Pitié Salpêtrière à Paris (13e) en 2013 et de Henri Mondor à Créteil (94) de 2010 ont été étudiés et des données pour l'ensemble de l'AP-HP ont été transmises par les services centraux (données 2013-2014). Dans les deux cas, les quantités et les coûts sont inverses :

- Les DASRI sont en quantités bien moindre que les DAOM, 2,5 fois moins dans les établissements cités et 5 fois moins en moyenne sur tout l'AP-HP ;
- Le traitement des DASRI est près de deux fois plus chers dans les établissements connus mais 5-6 fois plus cher en moyenne pour l'ensemble des établissements (cela suggère des écarts là encore importants).

Le budget alloué aux déchets hospitaliers est donc nettement impacté par le tri des DASRI et en particulier :

- Le « sur-tri », c'est à dire l'orientation de DAOM en filière DASRI pour « bien faire » (principe de précaution), mais qui n'a pas de justification ni en terme de santé ni en terme d'économies budgétaires ;
- Les « erreurs de tri », dues à une méconnaissance, inattention, manque de temps,...

Figure 106 – Comparaison des quantités et coûts de gestion des déchets d'activité de soins à l'AP-HP



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
Source : ORDIF à partir de données AP-HP

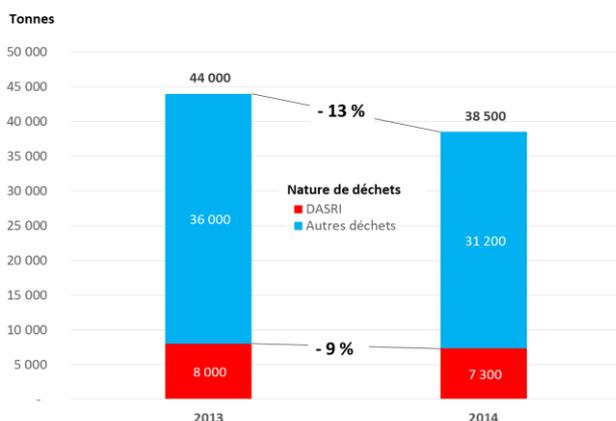


A une autre échelle, les 39 hôpitaux publics de Paris et de petite couronne appartiennent à l'Assistance Publique - Hôpitaux de Paris (AP-HP), un centre hospitalier universitaire à dimension internationale. 100 000 professionnels dont 12 300 médecins réalisent 8,3 millions de prises en charge avec près d'1,5 million de passages aux urgences et près de 2 millions d'appels aux centres 15 (numéro d'urgence). 347 000 actes opératoires sont réalisés dans 293 salles d'opération et 39 000 naissances dans 13 maternités.

L'AP-HP produisait environ 44 000 tonnes de déchets en 2013 dont 8 000 tonnes de DASRI (18%), la moitié produite au Groupe Pitié Salpêtrière. Entre 2013 et 2014, la production de déchets a été réduite à 38 500 tonnes, dont 7 300 tonnes de DASRI (19%). La politique menée est axée autour de formations sur le tri DAOM/DASRI et l'engagement dans de nouvelles filières pour la valorisation des déchets (métal, papier, carton,...). La production globale de déchets est assez constante aujourd'hui, autour de 40 000 t/an.

Le plan stratégique 2015-2019 de l'AP-HP a réaffirmé la nécessaire prise en compte du développement durable par les hôpitaux français et en a fait l'une de ses priorités.

Figure 107 – Evolution des quantités de DASRI et autres déchets produits par les établissements de soin de l'AP-HP entre 2013 et 2014



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020
 Source : ORDIF à partir de données AP-HP



Sur ce sujet et d'autres, l'AP-HP a lancé un appel à manifestation d'intérêt développement durable fin 2018. Parmi les lauréats désignés en mai 2019 :

- « Sub-Or » qui fixe entre autres pour objectifs le tri et le recyclage des déchets au bloc opératoire, la réduction de l'excédent de matériel anesthésique préparé et non utilisé ;
- « BioTexMed » qui concerne le remplacement de textiles « non-tissés » par des textiles biosourcés compostables.

Les marges de progrès sont certaines dans le domaine de la prévention des DASRI hospitaliers, par la réduction du sur-tri. Des initiatives très encourageantes ont été menées dans certains établissements. Néanmoins la question aujourd'hui est de pouvoir généraliser, ou non, des règles intelligibles par tous et applicables sans dérive. Actuellement, sous réserve de précisions⁴⁷ par la suite, l'ARS Île-de-France recommande que « tout article de soins et tout objet souillé par (ou contenant) du sang ou un autre liquide biologique (liquide pleural, péritonéal, péricardique, amniotique, synovial...) doit être systématiquement éliminé par la filière DASRI ».

Boite pour déchets Piquants Coupants Tranchants (PCT)



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

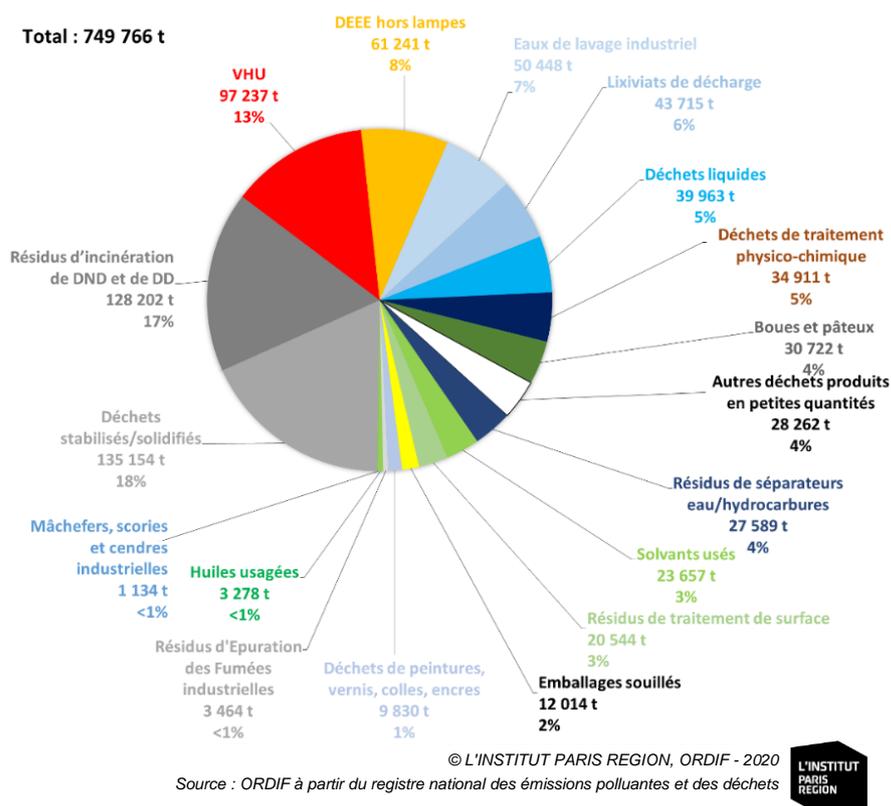
⁴⁷ La Direction Générale de la Santé serait en train de préparer un texte sur le sujet au moment où nous clôturons ce document.

3. Traitement en Île-de-France

3.1. Suivi des flux traités en région

3.1.1 Flux traités par nature (hors BTP et DASRI)

Figure 108 – Nature des déchets dangereux franciliens produits, captés et traités en Île-de-France en 2016



Les déchets dangereux traités en Île-de-France sont aux 2/3 des « déchets de déchets » car issus de procédés de traitement de déchets : résidus d'incinération à 80% francilienne (100 000 t environ) et déchets stabilisés (uniquement franciliens, un particularisme régional évoqué précédemment).

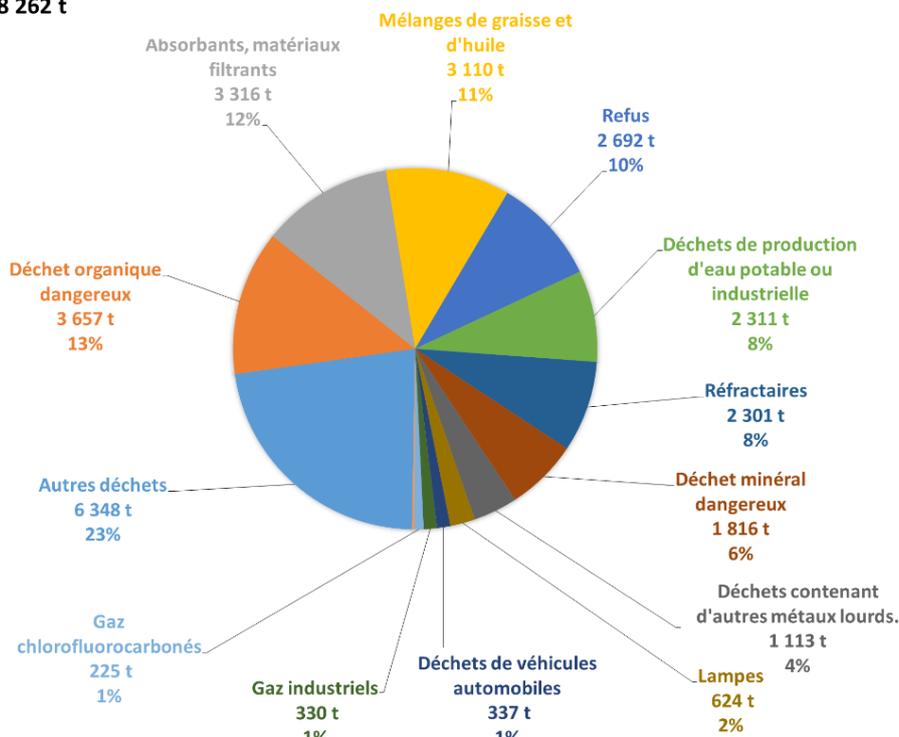
Les 100 000 tonnes de VHU (13% du total des flux) proviennent de la région presque exclusivement, car ils rejoignent des centres VHU et broyeurs, très représentés en région et que l'on considère comme point d'entrée dans la filière (et non comme destination finale comme les autres déchets). Les flux de DEEE (8% des flux) sont comparables, leur point d'entrée dans la filière étant local.

Les eaux de lavage industrielles (7%), lixiviats (6%), et autres déchets liquides (5%) représentent ensemble 18% des tonnages traités, ce qui révèle l'importance des déchets liquides en matière de déchets dangereux. L'état liquide est propre aux déchets dangereux, il n'est pas retrouvé dans les déchets non-dangereux et conditionne l'existence de modes de traitement adaptés : évapo-condensation, évapo-incinération, traitement physico-chimique, ... 10 % d'autres déchets liquides sont le résultat de l'utilisation et de dérivés d'hydrocarbures : résidus de séparateur eau/hydrocarbures, solvants usés, résidus de traitement de surface. Les emballages souillés, essentiellement franciliens et les déchets de peintures, vernis, colles, sont de petits tonnages (20 000 tonnes) mais ils sont potentiellement des déchets en partie recyclables (emballages métalliques).

D'autres déchets (4%) sont traités en Île-de-France dans des quantités plus faibles (cf. fig. page suivante).

Figure 109 – Détail des natures des déchets dangereux franciliens produits en petites quantités en 2016

Total : 28 262 t



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



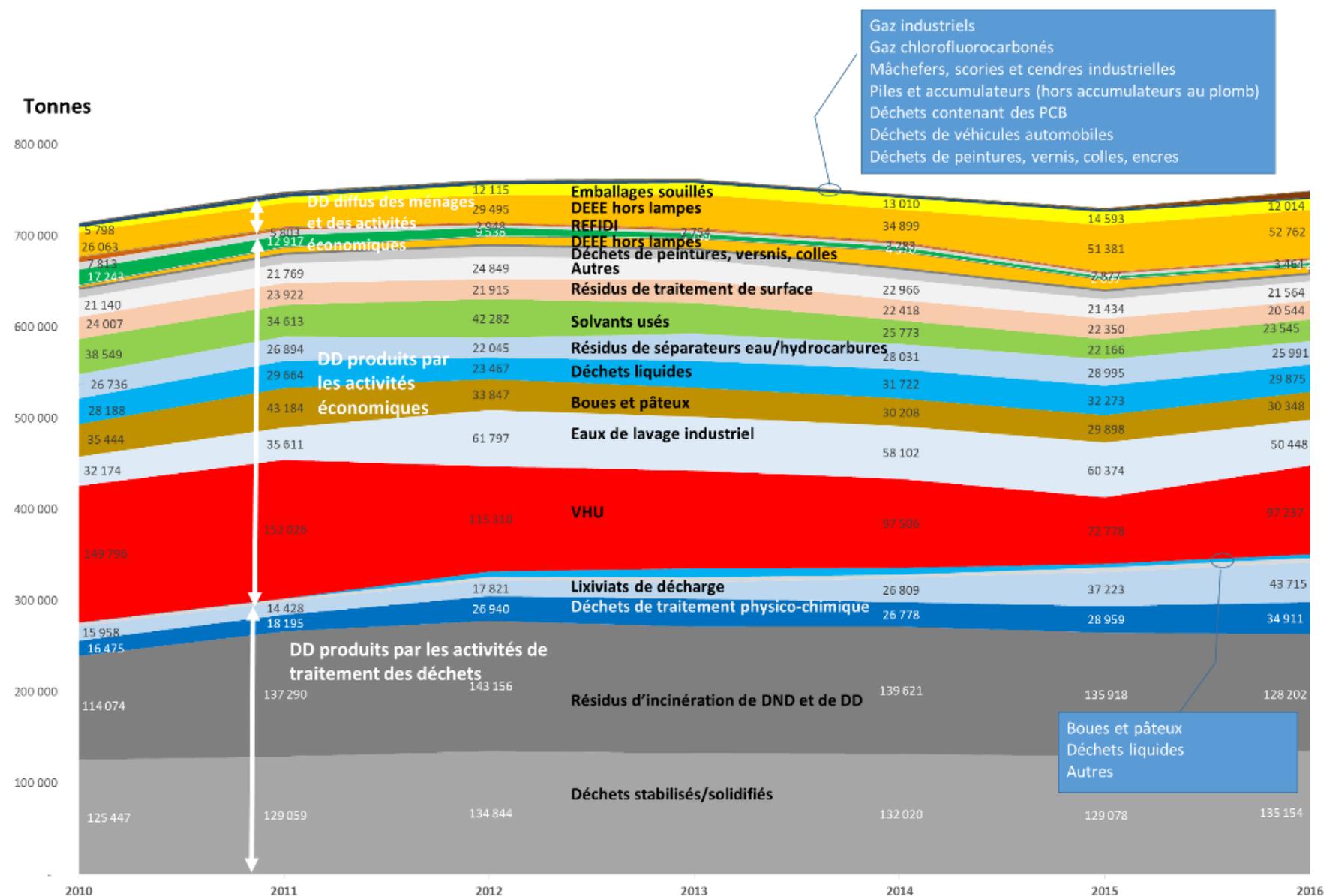
On trouve en Île-de-France 28 000 tonnes de déchets en très petits tonnages (3 000 tonnes maximum) et d'autres déchets chimiques dont la nature n'est pas spécifiée. Il s'agit d'absorbants, de refus de déchets de production d'eau potable, de réfractaires, de lampes (600 t mais ce traitement a cessé en 2019), de gaz chlorofluorocarbonés (225 tonnes traitées localement).

Le suivi des flux traités en Île-de-France est une somme de flux particulièrement stable au total. En y regardant de plus près, flux par flux, certains flux se révèlent être :

- variables en particulier les VHU, solvants usés, et les eaux de lavage industrielles (elles ont triplées depuis 2010) ;
- d'autres en croissance comme les DEEE qui ont doublés sur la période ; les déchets de traitement physico-chimique, conséquence du traitement des eaux industrielles notamment.

Tous ces flux sont majoritairement d'origine francilienne, aussi pour plus d'informations, il peut être possible de se référer à la partie de ce rapport consacrée au traitement des déchets franciliens.

Figure 110 – Suivi des natures de déchets dangereux traités en Île-de-France



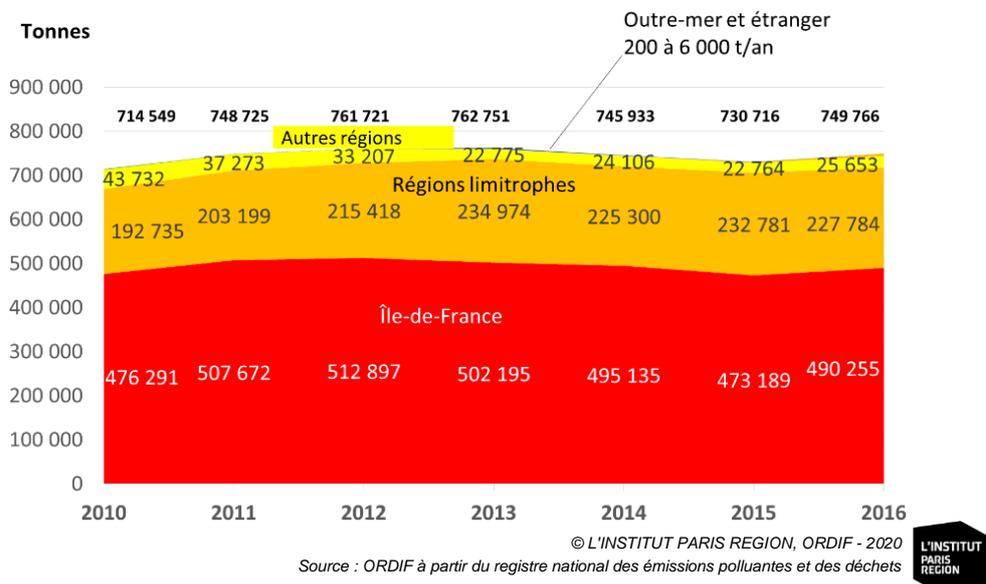
© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



3.1.2 Flux traités par origines géographiques

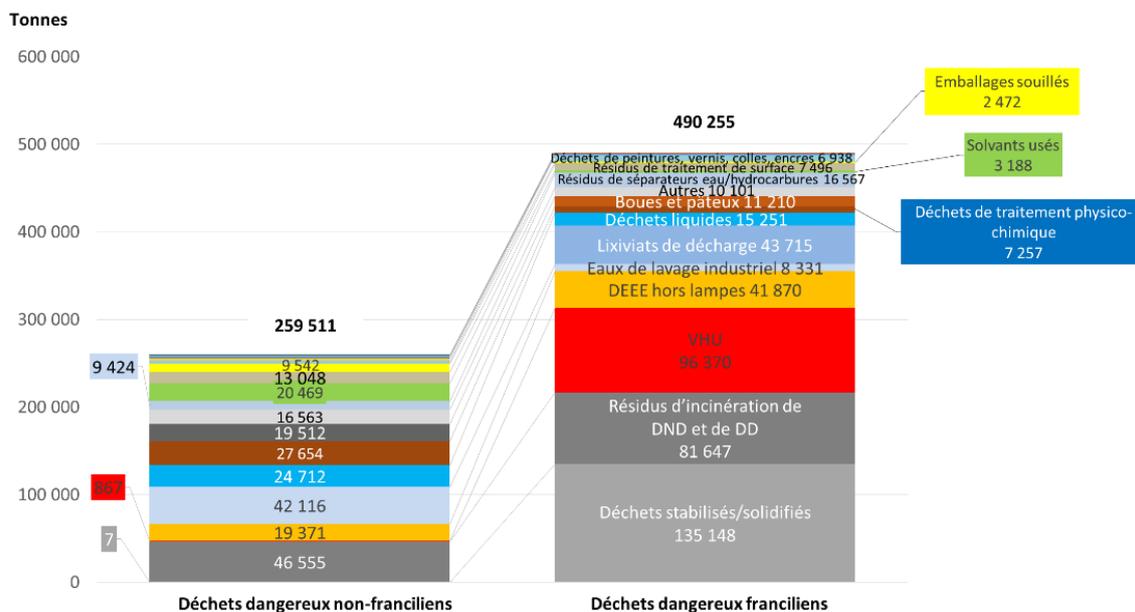
Figure 111 – Origines géographique des déchets dangereux traités en Île-de-France



Les déchets dangereux traités en Île-de-France sont avec aux 2/3 d'origine francilienne (500 000 t/an) et près d'1/3 de régions limitrophes (230 000 t/an environ). Les autres provenances (5% en 2016) sont très minoritaires, de régions plus lointaines (25 000 t/an) voire de l'étranger (quelques centaines de tonnes seulement sauf en 2016 avec un « gros » apport de 4 500 tonnes des déchets de traitement physico-chimique provenant d'Italie).

Cette répartition par origine géographique est très stable depuis 2010.

Figure 112 – Natures des déchets dangereux traités en Île-de-France franciliens et non-franciliens



Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets

Les déchets non franciliens traités en Île-de-France sont :

- des résidus d'incinération (1/3 de ces déchets traités en Île-de-France) ;
- des DEEE (ici aussi 1/3 des tonnages traités) ;
- des eaux de lavage industrielles (3/4 des tonnages traités) ;
- des déchets liquides (2/3 des quantités traitées) ;
- des déchets de traitement physico-chimique (3/4 des flux traités) ;
- des boues et pâteux (2/3 des flux traités) ;
- des solvants usés (la grande majorité des flux traités) ;
- des emballages souillés (près de 80 % des flux).

Les flux traités en Île-de-France, hors BTP et hors DASRI, proviennent pour une part significative d'autres régions, ce qui est presque équivalent aux déchets franciliens traités « sur place » concernant les déchets des activités économiques et près d'1/3 des déchets franciliens des activités du traitement de déchets traités sur place également. Les tonnages de déchets « exogènes » traités en Île-de-France sont aussi très importants pour les déchets des ménages et des activités économiques (28 000 t non-franciliens contre 45 000 tonnes franciliens).

Les flux de déchets dangereux franciliens sont traités en partie hors région, pour des raisons de procédé de traitement ou économiques (collecteur affilié à une installation de traitement). Il en est de même pour des déchets produits hors-région et qui sont traités en Île-de-France. Ces échanges de flux sont présents dans toutes les régions de France et une mutualisation des modes de traitement est bien réelle sur les flux de déchets dangereux. Concernant les filières DEEE et VHU par exemple, le traitement final de composants a lieu parfois loin du lieu de production faute d'outils de proximité.

Composants de DEEE préparés au recyclage



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

Figure 113 – Déchets dangereux franciliens traités en Île-de-France et hors Île-de-France

Déchets dangereux non-franciliens traités en IDF

133 097 t

111 167 t hors BTP et DASRI

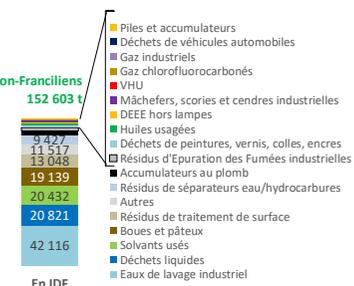
Déchets dangereux des activités du BTP



Déchets dangereux des activités économiques

Non-Franciliens

152 603 t



Déchets dangereux franciliens produits et traités

960 421 t

Déchets franciliens traités hors IDF

332 906 t

Déchets franciliens traités en IDF

627 515 t

Franciliens

194 669 t

86 372 t

12 992 t

13 650 t

59 731 t

Hors IDF

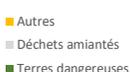
108 297 t

10 038 t

65 285 t

32 974 t

En IDF



Franciliens

348 474 t

171 767 t

6 673 t

8 594 t

14 292 t

17 279 t

20 311 t

27 123 t

55 122 t

Hors IDF

176 708 t

5 862 t

6 500 t

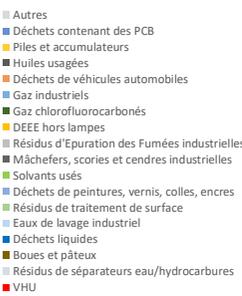
7 496 t

9 106 t

16 567 t

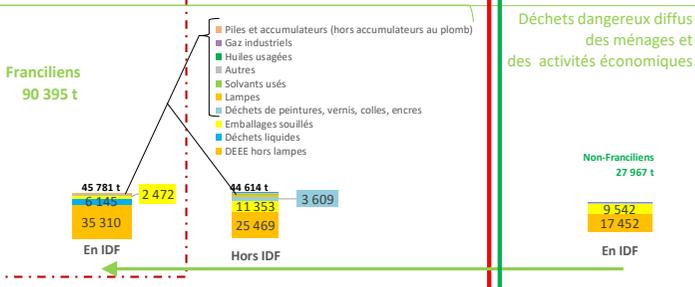
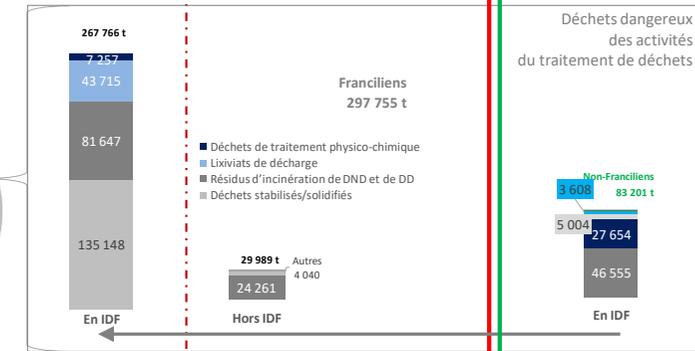
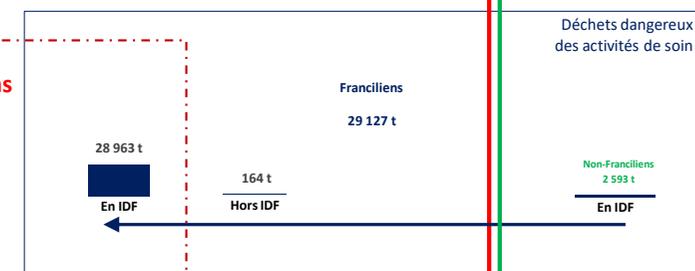
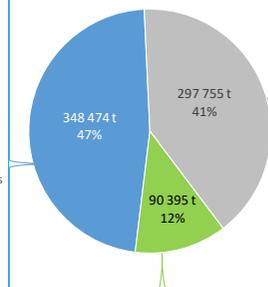
96 170 t

En IDF



Déchets dangereux hors BTP hors DASRI

736 625 t



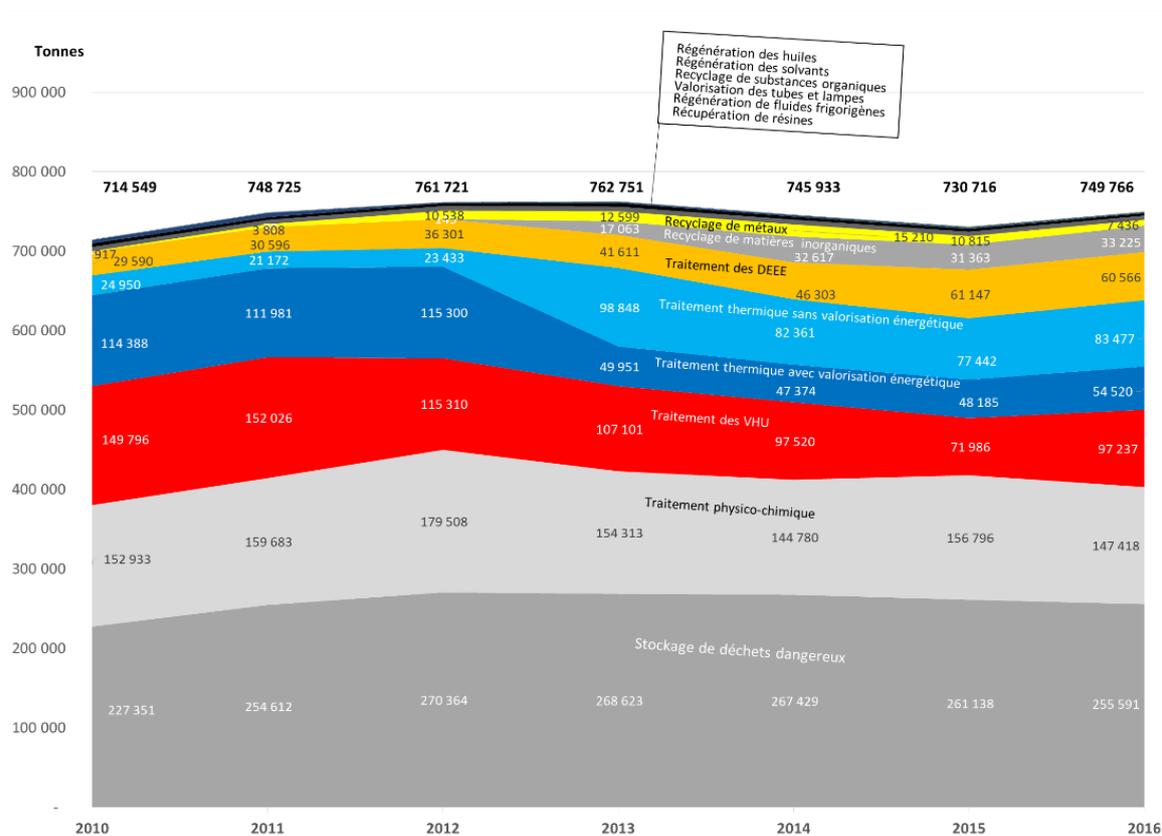
© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



3.1.3 Modes de traitement

Figure 114 – Suivi des modes de traitement des déchets dangereux traités en Île-de-France



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



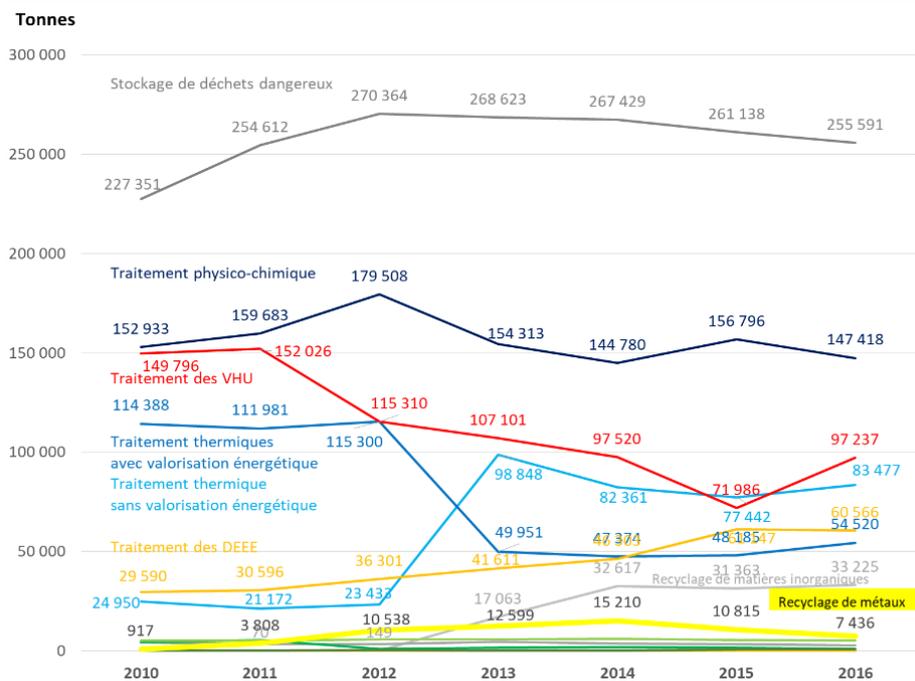
Les quantités traitées sont très stables au total en Île-de-France, avec de 714 500 tonnes en 2010 à 762 700 tonnes en 2013 (749 800 tonnes en 2016). Certains modes de traitement apparaissent stables comme le stockage, mais en changeant de mode de représentation ce propos doit être nuancé.

Aménagements sur une ISDD



© ORDIF, L'INSTITUT PARIS REGION

Figure 115 – Suivi des modes de traitement des déchets dangereux traités en Île-de-France



© L'INSTITUT PARIS REGION, ORDIF - 2020

Source : ORDIF à partir du registre national des émissions polluantes et des déchets



Le stockage de déchets dangereux a connu une augmentation en 2010-2012, puis une réduction régulière depuis. Le traitement physico-chimique est assez stable, avec une augmentation en 2010-2012, puis une diminution en 2013 mais avec une reprise en 2015. Ces flux sont donc un peu irréguliers, reflétant à la fois les quantités stockées mais pas uniquement. Cela est compréhensible, puisque ce traitement peut être en partie de la stabilisation pour le stockage et en partie un traitement en tant que tel.

Le traitement des VHU est en réduction jusqu'en 2015 avec une reprise en 2016 (voir partie dédiée à ces flux pour plus de précisions). Les DEEE sont en augmentation régulière (même remarque). La part respective des traitements avec et sans valorisation énergétique se sont inversées entre 2012 et 2013. Cette inversion ne trouve pas sa source dans des questions d'ordre techniques mais réglementaires. Le mode de calcul de la performance énergétique a été modifié en 2012. Ces traitements, sont en réalité un unique mode de traitement par incinération à l'installation d'incinération francilienne de Limay. La valorisation énergétique sur ce site est en réalité plus complexe car elle se compose de chaleur récupérée pour :

- valorisation interne, dont notamment le procédé d'évapo-condensation ;
- valorisation externe vers la centrale thermique de Porcheville jusqu'à 2017. Depuis cette valorisation est devenue interne en produisant de l'électricité utilisée sur le site.

Le recyclage de matières inorganiques est apparu à partir de 2013 et confirmé les années suivantes. Il s'agit en grande partie de boues et eaux polluées traitées par voie physique et biologiques à l'installation SIETREM de Noisy-le-Sec.

3.2. Caractéristiques des installations de traitement franciliennes

Dans le domaine des déchets dangereux, les échanges de flux sont très importants, certains procédés de traitement n'étant réalisés que dans un petit nombre d'installations en France (notamment certaines valorisations et certains flux à risques tels que les PCB).

Le traitement en région est assuré au 2/3 par 1 installation qui réalise de l'incinération mais qui est multifilière (dont traitement physico-chimique) ainsi que par 2 installations de stockage de déchets dangereux et 5 traitements physico-chimiques. 1/3 des tonnages sont traités par valorisation dans 5 sites de régénération (fluides frigorigènes, solvants, huiles claires, résines).

Les DASRI sont traités dans 2 incinérateurs d'ordures ménagères avec des conditions d'exploitations adaptées, et 2 installations de désinfection.

Pour les échanges de flux et la préparation à la valorisation, la filière francilienne fait appel à 15 centres de tri-transit-prétraitement dont 3 déchèteries professionnelles et des déchèteries acceptant les déchets dangereux diffus et l'amiante notamment (15 déchèteries publiques et 11 privées).

Certains flux passent par des sites dédiés, à savoir 115 centres VHU agréés, environ 70 sites DEEE dont 25 pour réemploi et 18 pour traitement (démontage/démantèlement). Les 120 récupérateurs de métaux participent aussi à la collecte des batteries automobiles (et dans une faible mesure à celle des DEEE). VHU et DEEE après démantèlement se retrouvent mélangés à des ferrailles collectées pour un broyage dans les 5 broyeurs VHU franciliens.

Les déchets dangereux produits dans la région (hors déchets de chantier) sont valorisés pour moitié car 1/3, soit 240 kt sont exportées, en grande partie pour valorisation. Ainsi une grande majorité des huiles et déchets de véhicules automobiles, REFIDI, piles et batteries automobiles, solvants, gaz, et la moitié des déchets liquides sont valorisées hors de la région. Les installations sont en France, parfois lointaines (piles, PCB,...) mais la plupart de ces exportations suivent un principe de proximité à échelle mondiale contrairement aux déchets non-dangereux.

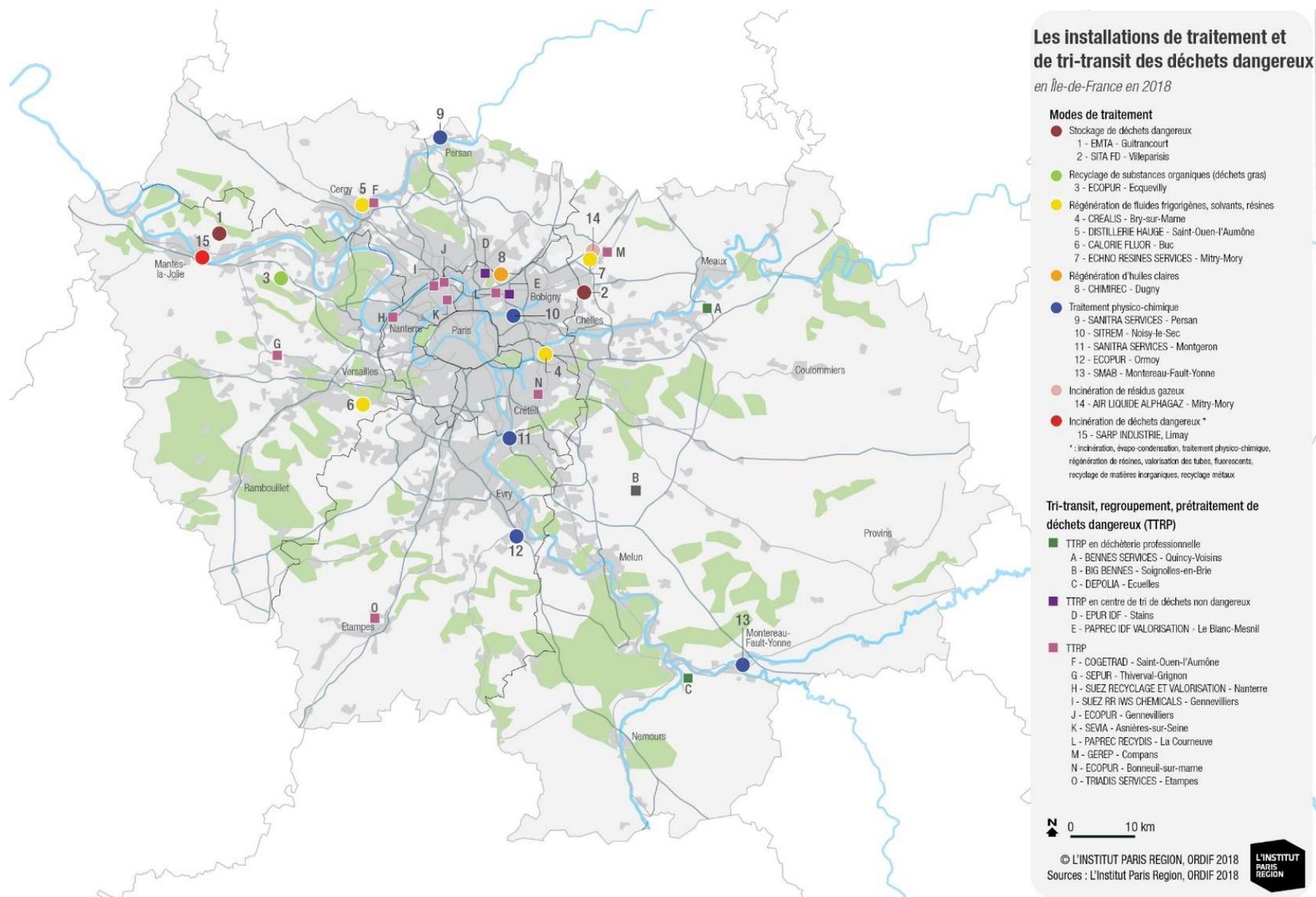
La directive Seveso¹ III porte sur la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, dont les produits chimiques. Bien que les déchets ne soient pas cités expressément, certaines installations de traitement relèvent de cette directive.

Ainsi en Île-de-France peuvent être relevées :

- les établissements Seveso seuil haut, qui ont sur le site de grandes quantités de substances dangereuses et se voient appliquer des obligations en conséquence. Ainsi en Île-de-France les 39 Seveso seuil haut sont par exemple des sites stockant ou mettant en œuvre des carburants (liquides et gazeux) et notamment le site de traitement de déchets dangereux Sarp Industrie à Limay, le centre de stockage de déchets dangereux de Villeparisis et le site Epur à Stains (cassage de batteries notamment).
- les établissements Seveso seuil bas, avec de moindres quantités de substances et par conséquent moins d'obligations. Pour la filière qui nous intéresse ici, est Seveso seuil bas l'installation de transit de déchets dangereux de Suez à Gennevilliers.

¹ Appelée « Seveso » car le projet de directive « a fait suite à une catastrophe industrielle majeure dans une usine près de Seveso en Italie en 1976.

Figure 116 – Carte des installations de transit, prétraitement et traitement des déchets dangereux en Île-de-France



3.2.1 L'installation multifilière SARP Industries à Limay (78)

Incinération et autres traitements

Caractéristiques de l'installation SARP Industrie à Limay (78)

Mode de traitement	Capacité autorisée de traitement	Quantités traitées (ordre de grandeur)	Remarque
UIDD (unité d'incinération DD)	165 000 t/an	80 000 t	Code traitement D10
		50 000 t	Code traitement R1
Evapo-condensation	30 000 t/an	30 000 t	
Traitement physico-chimique	4 771 t/j ou 70 000 t/an	100 000 t	Regroupement de plusieurs activités
Régénération de résines	150 t/an	50 t	
Valorisation des tubes fluorescents	2 500 t/an	800 t	Arrêt définitif en 2019
Recyclage de matières inorganiques		15 000 t	
Recyclage métaux		400 t	

Source : [Arrêté préfectoral concernant SARP INDUSTRIES daté du 30/12/2014](#)

Référence ICPE (code S3IC): 0065.03322

L'activité de traitement de déchets dangereux a débuté en 1975 et le premier four installé en 1976 (statique, démantelé en 1985). Une première ligne d'incinération avec un four tournant a été installée en 1985, puis une unité d'évapo-incinération en 1988 (procédé remplacé depuis par de l'évapo-condensation, plus performant). Une deuxième ligne d'incinération est installée en 1989 et une unité de broyage en 1994. Une unité de stabilisation a été installée en 1995. Une activité de valorisation des tubes fluorescents (extraction des poudres luminescentes pour recyclage) a débutée en 2002 et cessé en 2019. Une 3^e ligne d'incinération a été installée en 2005. La valorisation matière est accentuée en 2005 par un broyage cryogénique (extraction des métaux) et un broyage inerté (valorisation des emballages). Une unité de traitement biologique et une d'évapo condensation ont été installées en 2009. Un rinçage de citerne a été installé également. Un dispositif de recyclage des eaux a été installé en 2012.

Le site actuel s'étend sur 14 hectares dans la zone portuaire de Limay Porcheville, il comprend 250 salariés sur le site pour en moyenne 260 000 tonnes traitées / an provenant de 2 000 clients industriels et collectivités.

Les apports sont de 60 livraisons par jour en moyenne, nécessitant 200 000 analyses par an pour leur acceptation. Une unité de déconditionnement de capacité 100 000 t/an permet d'accepter les contenants inférieurs à 200 litres et un broyeur de les préparer à la valorisation (capacité de broyage de 10 tonnes/heure et de cryogénie de 4 tonnes/heure, ce couplage avec l'incinération était une première).

Le cœur de l'installation SARP Industrie à Limay (78)



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

Vue d'avion du site SARP Industrie à Limay (78)



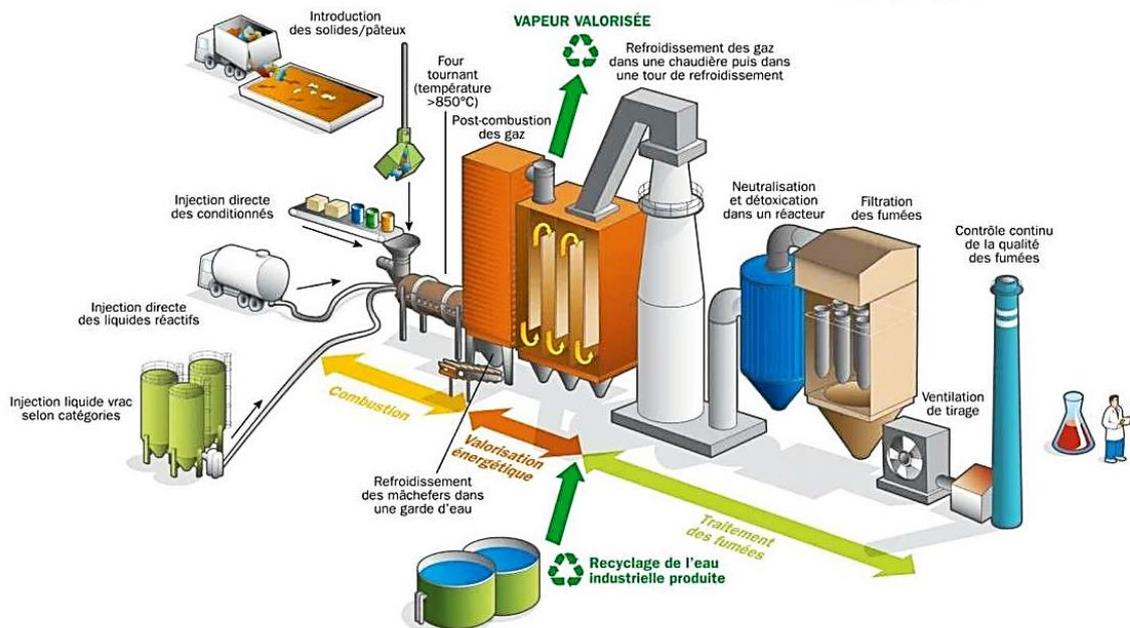
© SARPI - VEOLIA

a. Traitement thermique

L'incinération est un des modes de traitement pouvant traiter des déchets solides conditionnés en fûts (carton) ou liquides, qui dans ce cas vont être prétraités par évapo-concentration pour en éliminer au maximum l'eau (qui pourra être réutilisée sur le site). Le site dispose de 3 lignes d'incinération (capacité 150 000 t/an), avec des dispositifs d'injection directe de déchets liquides et de déchets conditionnés.

Les déchets sont nécessairement organiques, pour pouvoir être combustibles, sous des formes diverses (solides, liquides, pâteux, pulvérulents, conditionnés,...).

Figure 117 – Schéma de principe du traitement thermique sur le site SARPI de Limay



© SARPI – VEOLIA

L'incinération se fait sur le site dans des fours tournants. Le four est un cylindre rotatif légèrement incliné dans lequel les déchets sont introduits en partie haute. Ils brûlent à plus de 850°C et descendent progressivement jusqu'à l'extrémité basse. Les déchets incinérés sont collectés en tant que mâchefers et refroidis à l'eau. Les gaz sont refroidis dans une chaudière et une tour de refroidissement (la chaleur est récupérée en valorisation énergétique). Ils peuvent repartir en post-combustion (nouvelles combustion plus complète). Les fumées sont détoxifiées, neutralisées, filtrées de leurs poussières, contrôlées, puis rejetées par une cheminée.

Le cas de l'incinération avec ou sans valorisation énergétique

Pendant des années il était convenu de considérer l'incinération de déchets dangereux comme n'étant pas un mode de valorisation, de manière assez systématique. Ce qui relevait de la doctrine a été objectivé par la mise en place de critère par calcul de la part d'énergie extraite des déchets pour statuer entre une élimination (code D10) ou une valorisation énergétique (code R1), fonction du flux de déchets considéré et de la performance de l'installation. Cette qualification est définie à l'article 34-1 de l'arrêté du 20 septembre 2002 modifié relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux suivant ces critères cumulatifs :

- la performance énergétique de l'installation est supérieure ou égale à 0,25. Elle est calculée selon la formule $Pe = (\sum Eth + 2.6 \times Eelec)/Ep$

Où :

Pe représente la performance énergétique de l'installation ;
 Eth représente l'énergie thermique utilisée pour l'usage du site et de sites extérieurs ;
 Eelec représente l'énergie électrique produite ;
 Ep représente l'énergie thermique totale produite par l'échangeur.

- l'exploitant évalue chaque année la performance énergétique de l'installation et les résultats de cette évaluation sont reportés dans le rapport annuel d'activité ;
- l'exploitant met en place les moyens de mesures nécessaires à la détermination de chaque paramètre pris en compte pour l'évaluation de la performance énergétique. Ces moyens de mesure font l'objet d'un programme de maintenance et d'étalonnage défini sous la responsabilité de l'exploitant. La périodicité de vérification d'un même moyen de mesure est annuelle. L'exploitant doit tenir à disposition de l'inspection des installations classées les résultats du programme de maintenance et d'étalonnage ;
- le pouvoir calorifique supérieur du déchet faisant l'objet du traitement est supérieur à 2 500 kcal/kg (soit 10 467 kJ/kg).

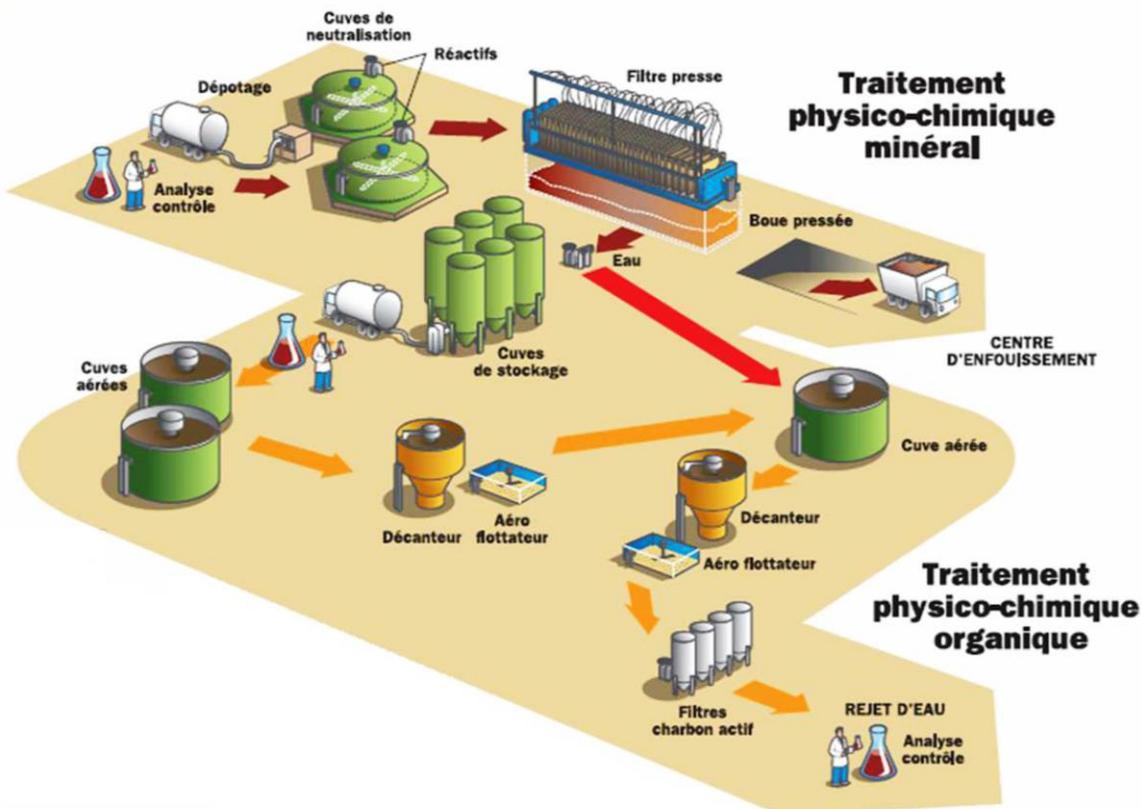
b. Traitement physico-chimique

Les traitements physico-chimiques sont réservés aux boues et autres déchets aqueux, qui peuvent par exemple être acides/basiques, chargé en métaux lourds (ex : chrome) ou en métalloïdes (ex : arsenic). Cette filière présente des similitudes avec le traitement des eaux résiduaires, les eaux étant neutralisées (équilibre acides/bases) et produisant des boues à l'image des stations d'épuration (boues qui pourront être valorisées en incinération ou stockées).

Le traitement physico-chimique est réalisé sur une unité de traitement physico-chimique « minéral » (capacité 80 000 t) qui consiste notamment à l'ajout de réactifs pour neutraliser les déchets liquides acides/basiques. La solution neutralisée est filtrée dans un « filtre-presse » qui produit d'une part des boues (galettes) envoyées en stockage et d'autre part des eaux clarifiées qui suivront un traitement physico-chimique « organique » : décantation, aéro-flottation et filtration sur charbon actif (d'où le nom de « organique »).

Les traitements physico-chimiques cités ici sont des exemples, car d'autres traitements physico-chimiques existent en région (voir plus loin) et plus généralement en France.

Figure 118 – Schéma de principe du traitement physico-chimique du site SARPI de Limay

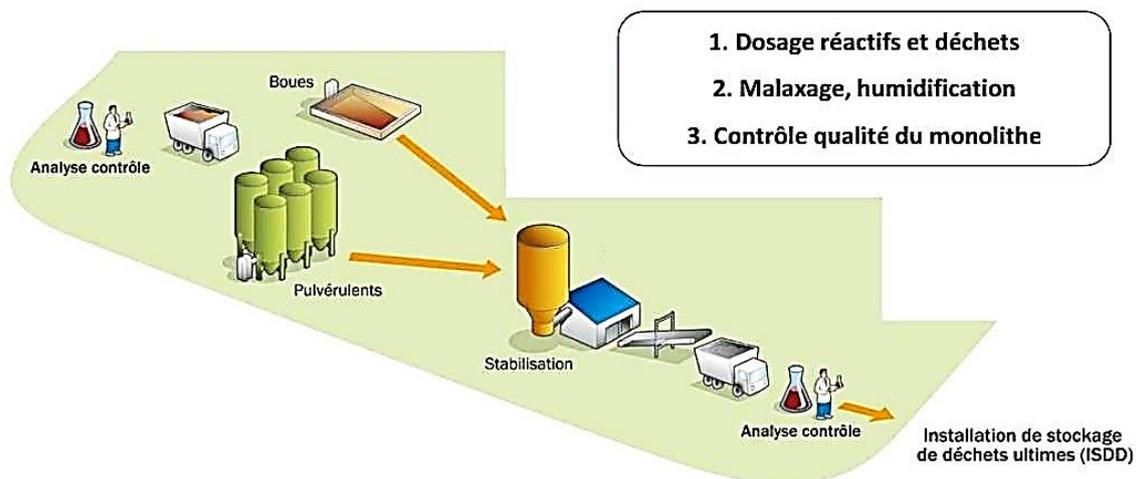


© SARPI - VEOLIA

c. Stabilisation et solidification

Les déchets des procédés de traitement du site (résidus d'incinération, boues,...) et d'autres déchets exogènes (REFIOM, REFIDI, déchets pulvérulents, terres et boues polluées,...) sont traités par stabilisation (capacité de 75 000 t). La stabilisation consiste à détruire/transformer les éléments dangereux ou sinon de réduire leur migration dans l'environnement. L'ajout de réactifs permet de fixer le mercure en sulfates, de précipiter les métaux en hydroxydes, de réduire le chrome, d'oxyder l'arsenic,...

Figure 119 – Schéma de principe de la stabilisation sur le site SARPI de Limay



© SARPI – VEOLIA

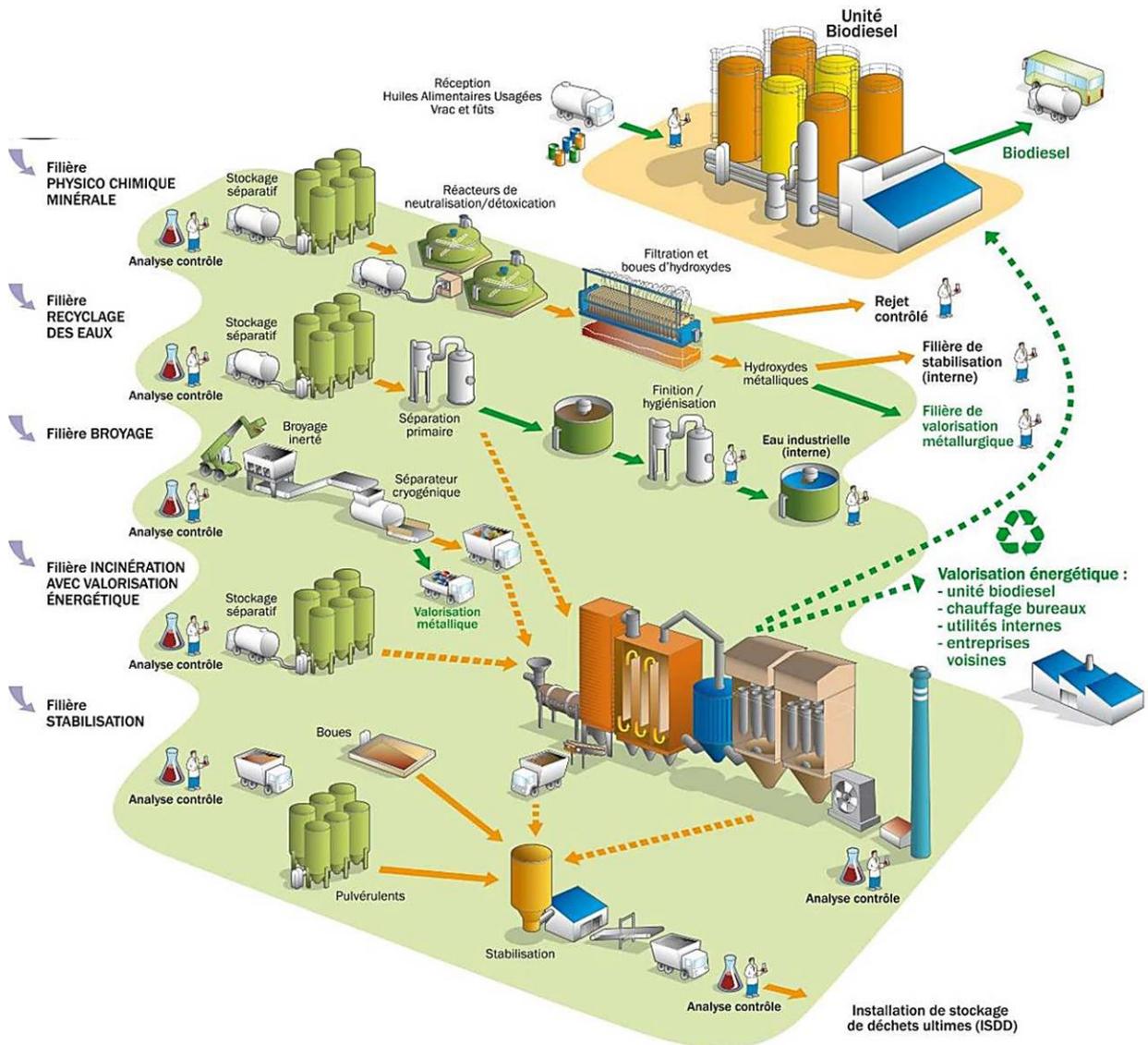
La stabilisation (phénomène chimique) est en fait couplée à une solidification (phénomène physique) qui a pour but d'assurer une cohésion au déchet, qui conservera ainsi son intégrité lors du stockage par exemple (il ne sera pas « écrasé »). L'ajout d'autres additifs, tel que du ciment, permet de solidifier le déchet tout en participant à sa stabilisation chimique.

Les déchets traités sont finalement destinés au stockage de déchets dangereux. Le lessivage et les modifications de pH pouvant entraîner un relargage des polluants dans les eaux de percolation, les eaux du site de stockage sont analysées et traitées avant tout rejet dans le milieu naturel.

d. Procédés de traitement « en cascade »

Le site SARPI est multi-filières : les multiples procédés de traitement échangent des flux en permanence, les déchets de traitement deviennent des déchets à traiter dans des procédés de traitement « en cascade ». Le site dispose de son propre « métabolisme ».

Figure 120 – Schéma de principe des filières de traitement du site SARPI de Limay



Source © SARPI - VEOLIA

L'énergie est valorisée notamment entre le traitement thermique et des besoins internes (chauffages des bureaux,...), d'un site de recyclage des huiles alimentaires usagées limitrophe, de consommateurs industriels (centrale thermique de production d'électricité de Porcheville). La vapeur produite est valorisée au ¾ depuis 2010 (elle n'était que de 41% en 2007). Le recyclage des eaux a lieu dans les installations d'évapo-condensation (capacité 40 000 t/an) et de traitement biologique (40 000 t/an également). Le recyclage des eaux pluviales a réduit les 37 600 m³ d'eaux rejetées en 2008 à 13 240 m³ en 2009 et 1 166 m³ en 2013. La consommation d'eau potable était autour de 200 000 m³/an jusqu'en 2009. Elle a été réduite à 80 000 m³ environ en 2013, soit une diminution de 2 fois et demi.

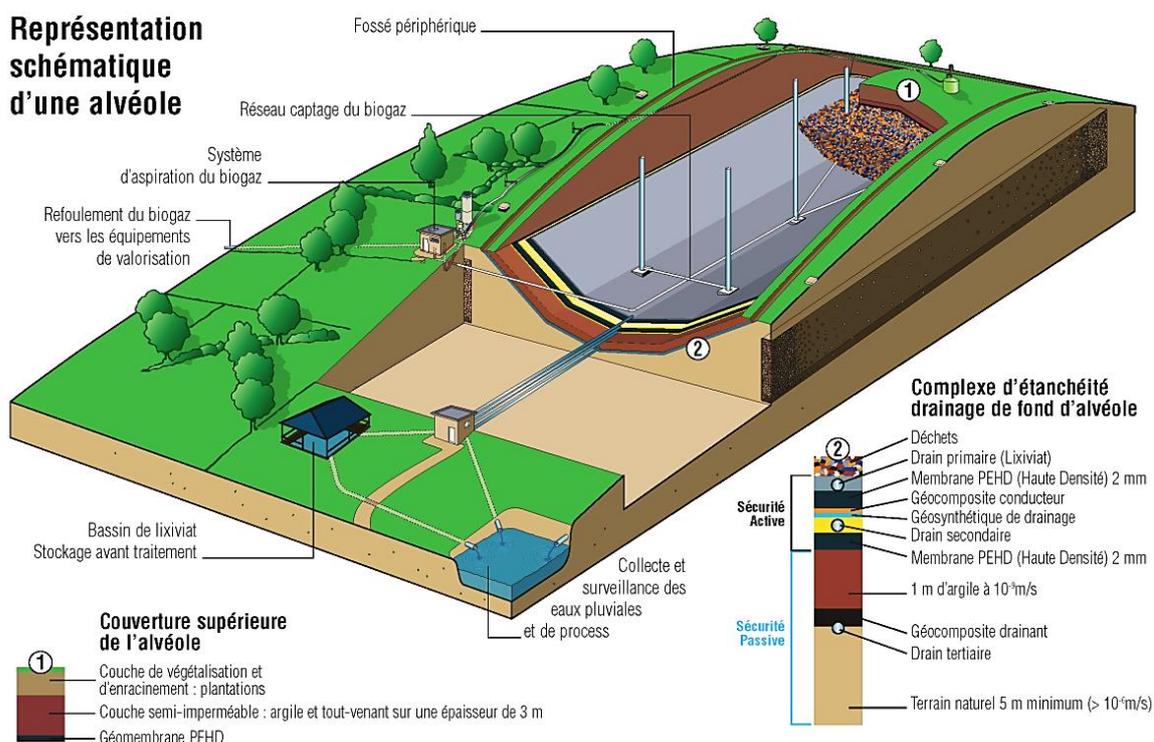
3.2.2 Stockage de déchets dangereux

Les installations de stockage de déchets sont des terrains excavés, dans le fond desquels ont été disposés des dispositifs et des matériaux pour que les déchets liquides et les eaux de ruissellement (lixiviats) ne puissent aller polluer par ruissellement le sol environnant et les éventuels eaux souterraines. Deux niveaux de barrière étanches sont disposés avec des systèmes de drainage des eaux entre elles (contre une seule barrière en stockage de déchets non-dangereux).

Les dispositifs, empilés en « sandwichs », peuvent être les suivants :

- Des géomembranes, c'est-à-dire des films épais de 2mm de plastique (Polyéthylène Haute densité)
- Des géotextiles permettant de drainer les eaux
- Éventuellement des géocomposites étanches (association d'une argile fine et de matériaux synthétiques)
- Un réseau de drains (canalisations) pour collecter les eaux (lixiviats) vers une station de traitement des effluents
- Un réseau de captage des effluents gazeux (biogaz)
- Des couches épaisses d'argile (5m compactés) en fond de fouille

Représentation schématique d'une alvéole



© Séché Eco Industries

Nota : Schéma de principe, chaque installation disposant d'aménagements spécifiques tenant compte du terrain naturel

Les déchets sont régulièrement recouverts par des matériaux lors de l'avancement de l'exploitation afin d'aider les eaux à circuler jusqu'au collecteurs, éviter les envols de déchets... Les matériaux utilisés peuvent être des terres, parfois faiblement polluées (après dépollution dans un biotierre par exemple). Lorsqu'une alvéole est comblée, elle est recouverte définitivement, cette fois d'une barrière étanche de terre arable, et de géomembranes, géotextiles,...

SITA (SUEZ) à Villeparisis (77)

Mode de traitement	Capacité autorisée de traitement	Quantités traitées (ordre de grandeur)
ISDD (installation de stockage)	250 000 t/an	150 000 t
Stabilisation	200 000 t/an	Incluse dans le stockage pour éviter les doubles comptes
Traitement de terres polluées	200 000 t/an en ITRT et 60 000 t/an en traitement biologique	20 000 t mais variable

Source : [Arrêté préfectoral concernant SITA FD ex FR DECH Villeparisis \(décharge cl1\) daté du 23/06/2014](#)

EMTA (VEOLIA) à Guitrancourt / Issou (78)

Mode de traitement	Capacité autorisée de traitement	Quantités traitées (ordre de grandeur)
ISDD (installation de stockage)	250 000 t/an maximum 200 000 t/an en moyenne sur 26 ans à compter de nov 2014 (ancien AP : 150 000 t/an)	170 000 t
Traitement de terres polluées (biotertre)	50 000 t/an dédiée aux terres « souillées »	20 000 t mais variable
Préparation de terres souillées (broyage, criblage)	5 000 t/an	Inconnue

Source : [Arrêté préfectoral concernant EMTA Guitrancourt \(stockage\) daté du 07/10/2015](#)

Nota : Les déchets le site comprend aussi un stockage de déchets non dangereux (capacité de 220 000 t/an)

Différents aspects d'une installation de stockage de déchets dangereux (ISDD)



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

3.2.3 Incinération de résidus gazeux

Air Liquide – Alphagaz à Mitry-Mory (77)

Exploitant	Commune	Dépt	Capacité autorisée de traitement	Quantités traitées (ordre de grandeur)	Précisions
AIR LIQUIDE ALPHAGAZ	Mitry-Mory	77	40 emballages par jour (dont incinération : 750 t/an)	1 t	Torchère de combustion des gaz résiduels contenus dans des bouteilles

Source : [AP de prescriptions complémentaires daté du 30/09/2014](#)

Le site a pour activité principale de produire du monoxyde d'azote à raison de 10 tonnes par an autorisées. Ce gaz est utilisé en application de type recherche (équipements d'analyses) et en santé (abaissement de la tension ; examen médicaux pulmonaires). Le site fait également du nettoyage et remplissage de bouteilles de gaz à partir d'oxygène, hydrogène, acétylène,... Lors du vidage des bouteilles, les gaz résiduels peuvent être éliminés en les brûlant avec une torchère.

3.2.4 Traitement physico-chimique mono-activité

5 installations

Exploitant	Commune	Dépt	Capacité autorisée de traitement	Quantités traitées (ordre de grandeur)	Précisions
SMAB	Montereau-Fault-Yonne / Cannes Ecluse	77	15 500 t/an	6 000 t (transit)	Neutralisation de DD liquides, broyage de pots de peinture et déchets assimilés mais ne déclare que du transit
SANITRA SERVICES	Montgeron	91	7 000 t/an	6 500 t	Regroupement et traitement de graisses de restauration, sable et eaux hydrocarburées
SANITRA SERVICES	Persan	95	10 t/j	1 600 t	Déclare du transit et du traitement physico-chimique
SITREM	Noisy-le-Sec	93	100 000 t/an	30 000 t + 5000 t en transit	17 500 t/an de séparation hydrocarbures 24 000 t de centrifugation de boues 46 000 t/an de cassage physico-chimique des eaux 130 000 t/an de traitement biologique des eaux
ECOPUR (ex SMF MIGNON et FILS)	Ormoy	91	23 m ³ /j pour traitement d'eaux hydrocarburées	9 500 t	Traitement d'eaux hydrocarburées (ex : séparateurs eau/hydrocarbures) Installation de lavage interne et externe de citernes routières (30 véhicules/jour)

Sources :

Ecopur : [Rapport proposant un AP complémentaire \(Art. R. 512-31\) - SEVPRESS](#)

[Arrêté préfectoral 2012-3227](#)

Sanitra Montgeron : [Arrêté préfectoral concernant SANITRA SERVICES daté du 05/08/2014](#)

Sanitra Persans : [Arrêté préfectoral SANITRA \(ex CHIMIREC - ex PPM CHIMIE\) daté du 30/01/2015](#)

Les établissements référencés ici sont du domaine d'activité de la gestion des déchets liquides (proche de l'assainissement) : mélange d'eau et graisses ou hydrocarbures, boues,... Le traitement vise par exemple à séparer les impuretés de l'eau et de l'hydrocarbure.

3.2.5 Régénération de fluides frigorigènes, solvants ou résines

6 installations de régénération de fluides frigorigènes, solvants ou résines

Mode de traitement	Exploitant	Commune	Dépt	Capacité autorisée de traitement	Quantités traitées (ordre de grandeur)	Précisions
Traitement de déchets gras	ECOPUR	Ecquevilly	78	18 t/j	1 500 t	"Recyclage de substances organiques" R3
Régénération de résines	TECHNOS RESINES SERVICES	Mitry-Mory	77	570 000 L/an pour les DD	130 t	
Régénération de solvants	DISTILLERIE HAUGUEL	Saint-Ouen L'Aumône	95	9 000 m3/an	5 600 t	Voir description dans le texte
Régénération des fluides frigorigènes	CREALIS	Bry-sur-Marne	94	4 t/j	200 t	Voir description dans le texte
Régénération de fluides				0,5 t/j		
Régénération des huiles claires	CHIMIREC	Dugny	93	40 t/j 10 000 t/an	1 600 t	Voir description dans le texte
Régénération des fluides frigorigènes	CALORIE FLUOR	Buc	78	5 t/j	60 t	

Source : [Arrêté préfectoral concernant ECOPUR daté du 06/06/2014](#)

[Arrêté préfectoral d'autorisation de stockage et utilisation de fluides frigorigènes chez Calorie Fluor](#)

Seules certaines installations sont décrites ci-après.

Fontaine à solvant pour le nettoyage de pièces mécanique



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

a. Régénération de fluides frigorigènes : CREALIS à Bry-sur-Marne (94)

Ce site classé ICPE, créé en 1958, s'étend sur 1,2 hectare.

Les autres fluides sont des détergents, solvants, crèmes à braser (poudre métallique en suspension dans un liquide visqueux appelé flux de brasage utilisée pour souder des composants électroniques).

Les activités sont ci-dessous.

- Conditionnement de fluides frigorigènes (ex : HCFC type R22,...) ;
- Fabrication et conditionnement de :
 - solvants (HFC type R365, méthanol,...),
 - détergents pour l'industrie (lessive de potasse, acide phosphorique, tensio-actifs,...),
 - flux de soudure (isopropanol,...) et crème à braser (électronique) mettant en œuvre isopropanol, résine colophane,...
- Régénération de :
 - fluides frigorigènes : l'établissement dispose de 5 stations de régénération qui permettent de réaliser le traitement par procédés physiques et thermodynamiques des fluides frigorigènes usagés. Les déchets extraits des fluides régénérés sont regroupés dans une cuve ,
 - solvants : le traitement consiste en l'évaporation directe des solvants sous atmosphère inerte dans une machine hermétique afin d'extraire graisse, huile et solvant hydrocarbure.

On trouve sur le site un éventail d'activités de gestion des fluides¹ et de leurs contenants : conditionnement, mélange, stockage, récupération et régénération.

La famille des gaz au fluor comprend à la fois les fluides circulant dans des équipements frigorifiques et de climatisation (gaz frigorigènes CFC, HCFC, HFC et PFC) mais aussi circulant dans :

- Des extincteurs (certains HFC) dans des lieux où l'eau d'extinction pourrait nuire aux matériels protégés (musées, salles informatiques,...) ;
- des connexions à haute-tension (disjoncteurs,...) comme isolant électrique (hexafluorure de soufre) ;
- des détecteurs de fuite.

Les fluides de cette famille peuvent aussi être utilisés comme de simples solvants.

Les gaz fluorés sont à la fois des gaz à effet de serre (ils retiennent la chaleur de l'atmosphère) et des gaz qui détruisent la couche d'ozone (le gaz qui fait écran aux rayons solaires) ce qui accentue leur effet potentiel sur le climat. Les fluides sont traités en fonction de leur composition initiale :

- si le fluide analysé a une pureté supérieure ou égale à 95%, le produit est alors régénérable et l'intégralité du contenu de la bouteille de récupération sera vidangée dans une station spécifique pour procéder à sa régénération : éliminer les gaz incondensables, filtrer les particules solides, séparer les polluants, et déshydrater le fluide (éliminer l'eau) ;
- si le fluide a une pureté inférieure à 95 % ou est trop pollué (mélangé à d'autres réfrigérants par exemple), le produit ne pourra pas être traité et sera directement envoyé en destruction.

Le site procède aussi au traitement de récipients sous pression :

- traitement des bouteilles et extincteurs en fin de vie ;
- broyage d'aérosols afin de récupérer les gaz propulseurs pour régénération et valorisation.

¹ Le terme de fluide est à préférer à gaz car les deux états coexistent dans les récipients sous pression.

b. Régénération de solvants : distillerie Hauguel (groupe Brabant) à Saint-Ouen L'Aumône (95)

Les solvants sont des liquides capables de dissoudre, mettre en suspension ou extraire des substances sans les modifier et sans se dégrader eux-mêmes. Ils sont par exemple utilisés en :

- pharmacie pour extraire des « principes actifs » (molécules actives des médicaments) et nettoyer les matériels de laboratoire (colonnes de distillation,...),
- industrie chimique dans divers synthèses de produits (entrant dans la composition finale de détergents et phytosanitaires) et le nettoyage,
- industries mécaniques comme agent nettoyant, dégraissant
- par les ménages pour le bricolage par exemple (ex : white spirit, acétone,...)

Deux grandes familles de natures de solvants sont premièrement distinguées :

- les solvants inorganiques que sont l'eau et par exemple les acides forts
- les solvants organiques, fabriqués à partir du pétrol, qui peuvent intégrer la filière de régénération qui nous intéresse ici.

Tous les solvants organiques sont des déchets dangereux car toxiques (cancérogènes, irritants,...), inflammables, et explosifs. Ce sont aussi tous des Composés Organiques Volatils (COV). Ils ont de ce fait également un impact en termes de pollution intérieure (COV des peintures et colles,...) et de dégradation de la couche d'ozone.

Les sous-familles de solvants organiques, avec leur consommation en France (données INRS 2004, non mises à jour) sont les suivantes :

- 52% solvants oxygénés (éthanol, acétone, éthers,...)
- 41% solvants hydrocarbonés
 - aromatiques (toluène,...)
 - pétroliers (White-spirit,...)
- 5% solvants halogénés
 - chlorés (trichloréthylène,...)
 - fluorés (fluides frigorigènes,...)
 - bromés
- 2% autres solvants (amines, terpènes,...)

Une directive de 1999 a incité certaines activités industrielles à réduire leur utilisation de solvants en imposant des valeurs limites d'émission de COV (Composés Organiques Volatils). La consommation de solvant se serait stabilisée quelques années plus tard et était de 550 000 tonnes en 2004.

La valorisation de ces déchets consiste à les utiliser de nouveau (recyclage) après les avoir débarrassés des autres molécules (la « charge ») qui ont été incorporées lors de l'utilisation et l'eau éventuellement.

Le recyclage, appelé régénération, est réalisé par une distillation (chauffage pour ébullition), et une condensation (retour à l'état liquide du solvant). En jouant sur les températures d'ébullition, il est possible de séparer les différents solvants d'un mélange.

Deux types de régénération sont distingués :

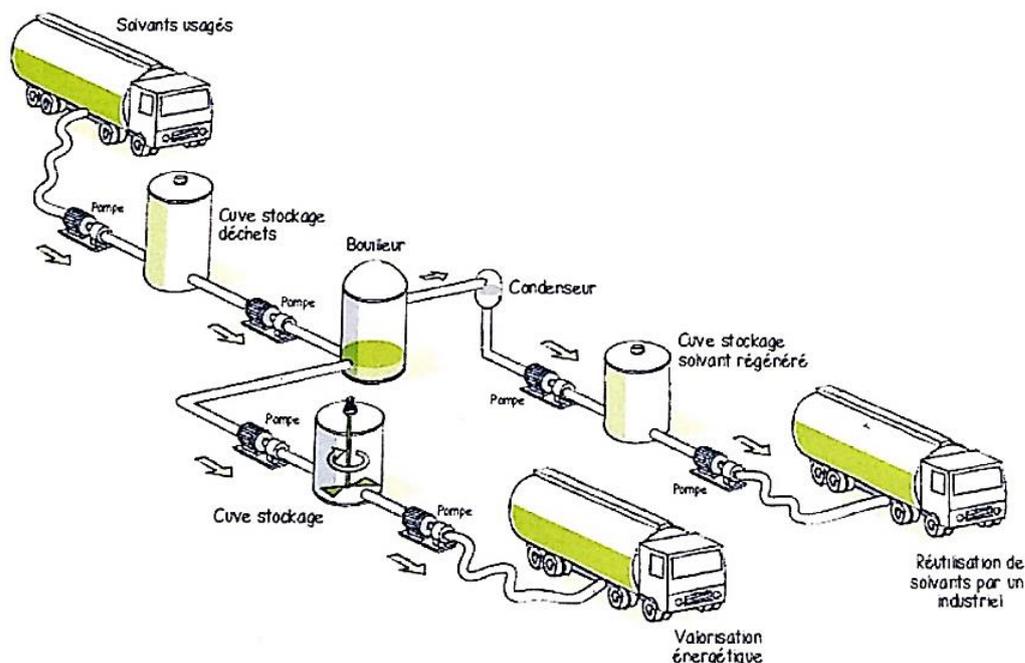
- Le « blanchiment » qui est une distillation simple permettant de séparer le solvant (ou un mélange de solvants) de la charge polluante
- Le fractionnement, qui peut suivre la distillation, qui est la séparation cette fois des différents solvants mélangés pour en extraire chacun plus ou moins purs

D'autres traitements sont nécessaires en amont ou aval de la distillation : filtration, décantation, séparation, homogénéisation,...

La régénération produit :

- des solvants régénérés (revendus au producteur du déchet ou un autre)
- des culots de régénération et autres déchets qui seront à traiter comme déchets ultimes (valorisation énergétique possible)
- des eaux souillées traitées en station d'épuration

Figure 121 – Schéma de principe d'une filière de régénération de solvant



© SUEZ

Le site de la distillerie Hauguel (groupe Brabant) à Saint-Ouen L'Aumône (95) est implanté sur les bords de l'Oise près d'Auvers-sur-Oise depuis plusieurs générations.

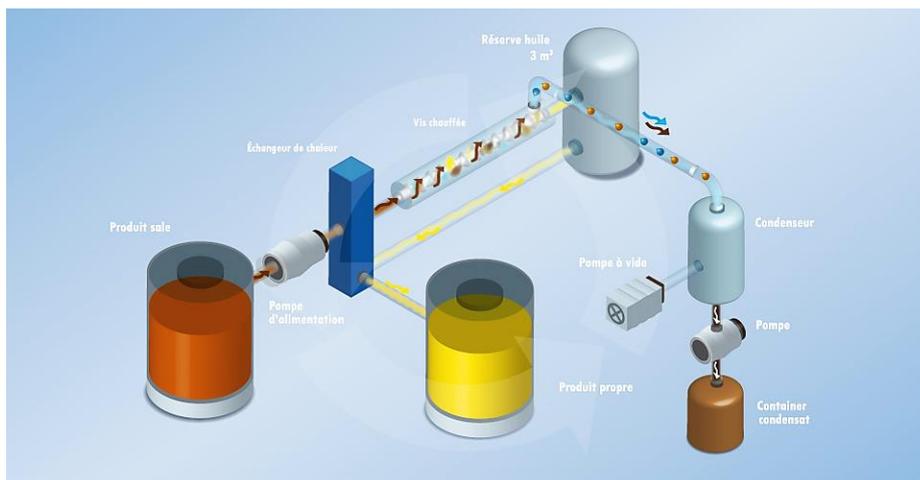
Le site est tout près de l'usine « Alcool et Levure » de Saint-Ouen-l'Aumône, un site industriel historique (l'usine remonterait à 1872) que la ville de Saint-Ouen-l'Aumône a racheté en 1989 à la société Hauguel. L'usine produisait des dérivés du sucre de betterave et comprenait une distillerie, une levurerie et une féculerie. La production a cessé dans les années 1970 où 250 personnes y travaillaient encore. Les bâtiments ont été désamiantés en 2012 et rénovés. Le peintre Camille Pissarro a représenté cette usine sur de nombreux tableaux, dont sa cheminée de 25 m de haut.

La société Hauguel poursuit une activité de recyclage d'alcool, derrière l'ancien bâtiment historique. Ce site de production faisant l'objet d'un classement de type Seveso, aucune activité touristique n'est possible sur l'ancien site.

c. Régénération des huiles : Chimirec à Dugny (93)

Le site de 18 ha (20 ha de propriété), autorisé depuis 1999, emploie 110 salariés. Il est spécialisé dans le tri, transit, regroupement, prétraitement, et traitement de déchets dangereux. Ces déchets proviennent de l'automobile (huiles, filtres à huiles,...) de l'artisanat et de déchèteries (prestataire de collectivités). Les déchets sont dans un premier temps triés par catégories (nature) et déconditionnés (pompage de fûts, tri des déchets solides,...) pour être éventuellement regroupés (stockés en citernes ou dans des contenants sur palettes filmées). Ces opérations sont réalisées par un personnel formé et portant des équipements de protection individuels adaptés (combinaison intégrale et masques filtrant).

Figure 122 – Schéma de principe de la régénération d'huile claire



© Chimirec

Le traitement des huiles est une partie importante de l'activité, le groupe CHIMREC ayant commencé en 1957 la collecte d'huiles noires il y a 50 ans puis s'est étendu à la gestion des autres déchets dangereux en particulier automobiles (liquides de refroidissement, filtres à huile,...).

Les huiles claires sont utilisées dans les turbines et les circuits hydrauliques. Ces déchets sont collectés en camions citernes ou en vrac dans des conditionnements. Ces déchets sont sur le site de Dugny déconditionnées, chauffées, filtrée et une dernière séparation a lieu par centrifugation. Les huiles traversent des filtres « coalesceurs » qui permettent d'agglutiner les micro-gouttelettes d'huiles et de séparer les indésirables. Ces huiles sont ensuite débarrassées de leur eau dans un déshydrateur sous vide permettant de diminuer la teneur en eau de l'huile. Les huiles régénérées sont stockées tandis que les résidus sont condensés pour l'obtention d'un « condensat » pouvant être valorisé thermiquement comme combustible de substitution (cimenterie).

Les huiles noires sont les huiles de lubrification des moteurs extraites des véhicules lors des vidanges d'entretien (et des VHU en dépollution). Le site de Dugny réalise les opérations de déconditionnement (cuves) puis séparation de phase par décantation (eau/huile notamment).

Les apports d'huiles font l'objet comme toujours d'une étape d'acceptation préalable, grâce à une analyse en laboratoire (absence de PCB notamment). Une cuve est dédiée à la réception des huiles contaminées aux PCB.

Le site réalise aussi le broyage de déchets souillés (25 t/j soit 4 300 t/an autorisées).

Collecte interne d'huiles sur une activité



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

Contrôle des huiles



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

Stockage d'huiles chez Chimirec



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

4. Filières illégales en Île-de-France et hors Île-de-France

Nous avons recherché des informations sur les flux de déchets dangereux échappant aux filières réglementaires. Le corpus réglementaire a fortement évolué en France pour clarifier les rôles de chacun dans les pouvoirs de police :

- Installations Classées pour la Protection de l'Environnement contrôlées par les inspecteurs de la DRIEE
- Les crimes et délits relatifs aux déchets (trafics) relevés par la police nationale
- Les autres cas tels que les dépôts sauvages relevant des pouvoirs de police du maire (s'ils ne dépassent pas les seuils/durée d'un stockage ICPE)

En effet, un tas de déchets déposé sur un terrain peut être soit considéré comme :

- un « dépôt sauvage » lorsque le propriétaire du terrain n'est pas au courant de l'utilisation de sa parcelle et que les dépôts ne sont pas organisés (apports de particuliers, d'artisans, entreprises, sans prestataire de service). Il peut s'agir souvent d'un terrain communal, une forêt domaniale, ... donc le pouvoir du maire ou de la
- une « décharge illégales » lorsque les apports sont organisés (collecteurs prestataires), souvent importants (véhicules lourds de transports), en échange de contrepartie financière et que le propriétaire est informé de l'usage de son terrain, qu'il soit consentant ou contraint. Ces sites doivent faire l'objet d'une régularisation administrative au titre de la réglementation ICPE (en tant qu'ISDI ou ISDND)

Ceci n'est pas une définition réglementaire mais un portrait indicatif pour fixer les idées.

En fonction des cas, la répartition des compétences, des procédures, des sanctions applicables est assez complexe. L'application de nombreux textes est possible : code de l'environnement, code forestier, code de l'urbanisme, code pénal, règlement sanitaire départemental... La DRIEE IDF a précisé les modalités d'intervention de chaque acteur dans un guide à l'attention des maires et plus généralement des collectivités territoriales¹. En 2015, le préfet de Seine-et-Marne a adressé ce guide aux maires d'Île-de-France. Les trafics de déchets dans ce département n'y sont sans doute pas étrangers.

4.1. Trafics locaux de déchets

La seule source d'information a été la presse et Internet en l'absence de données sur ces constats d'infractions. La presse a fait état de plusieurs affaires en région Île-de-France.

4.1.1 Trafic en bande organisée

Une famille a organisé en Île-de-France un trafic de déchets dangereux, des déchets amiantés, pour les enfouir sur des terrains agricoles dans les années 2000 jusqu'à leur interpellation en mars 2014. Leur société *RTR Groupe Environnement*, proposait à des entreprises du BTP de collecter et traiter leurs déchets, en particulier les déchets amiantés. Au lieu de les acheminer vers des installations autorisées, les déchets étaient enfouis sur des terres agricoles, des bas-côtés de la « Francilienne », à hauteur de Villeparisis en Seine-et-Marne. Pour trouver le foncier, ils contraignaient des agriculteurs à prêter leur terre par des intimidations, ou en les piégeant avec des prêts aux taux très élevés. 31 000 tonnes de mâchefers (non-dangereuses) ont également été enfouis en septembre 2012 dans des terrains de Saint-Cyr-sur-Morin par la même entreprise².

¹ Guide des sanctions administratives et des constats pénaux à l'usage des communes, DRIEE IDF, 2014

² « La justice démêle un trafic de déchets d'incinérateur », Patricia Joll, Le Monde, 18 mai 2017

L'enquête débuté en 2013 a conduit à l'interpellation de 12 personnes, dont cinq déférées devant la justice. La bande a été accusée d'"extorsion de fonds en bande organisée", "association de malfaiteurs en vue de commettre un crime" et dépôts illégaux de déchets". L'enquête révéla aussi des abus de biens sociaux, la société fournissant un travail fictif (une « couverture ») et un salaire à des proches de la famille. La société «louait aussi des voitures de sport, qui étaient utilisées par les Hornec ». Sur place, les enquêteurs ont saisi pas moins de 900.000 euros de matériel, un porte-char, une remorque à poids-lourds des bulldozers et deux armes de poing. Au-delà de l'arnaque aux déchets, la police judiciaire a aussi découvert une arnaque à la TVA (source presse).

Des membres de la famille Hornec, inscrits au grand banditisme parisien, avaient été condamnés en 2010 pour trafic de drogue. L'histoire francilienne rappelle les affaires de trafic de déchets en Italie, comme l'a indiqué la police judiciaire de Seine-Saint-Denis dans la presse.

4.1.2 Dépôts et décharges sauvages

La plupart du temps il s'agit de dépôt de déchets de chantier type « gravats », mais il peut aussi s'agir de déchets amiantés ou par exemple de DEEE. Ces déchets, stockés pour un temps indéfini, rejoindront des filières légales, si ils ne sont pas enfouis et oubliés.

Déchets au fond d'un site (dépollué)



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

Exemple à Limeil-Brévannes (94)

Un exemple, hélas emblématique, a participé à la prise de conscience : la décharge sauvage de Limeil-Brévannes (94). Environ 150 000 m³ de déchets de chantier, et d'autres (plastiques, DEEE) avaient été enfouis sur une décharge non-autorisée et mal gérée. La société LGD a reçu une autorisation en 2002 pour exploiter un site de transit des déchets de chantiers à Limeil-Brévannes. Il s'est avéré par la suite qu'elle recevait toute sorte de déchets (déchets organiques, plastiques, métal, voire des déchets dangereux...) qui, loin de « transiter » pour une période limitée, se sont accumulés pendant neuf ans. Le site a été dépollué fin 2011. Le responsable a été condamné à 18 mois de prison avec sursis.

Exemple à Bruyères-sur-Oise (95)

Lors d'un contrôle de la ville de Bruyères-sur-Oise (95), il a été constaté une infraction au code de l'urbanisme, et il avait été fait état d'un stockage de déchets au-delà du seuil déclaré, l'absence d'autorisation et d'agrément et des risques de pollution concernant des pneus, des plastiques, de la ferraille, et des bidons au contenu non identifié sur un site naturel de la commune. Le site était sensible car situé sur une zone classée en espace naturel, dans le périmètre du champ captant d'Asnières-Sur-Oise utilisé pour l'alimentation eau potable.

La Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France (DRIEE IDF) avait quant à elle notée lors de son inspection des non-conformités importantes. Après 5 ans d'une procédure engagée par la commune, l'exploitant d'une société de « location de bennes » *Les Benne Picardes*, a été condamné par le tribunal correctionnel de Pontoise au titre de quatre infractions au code de l'environnement et une au code de l'urbanisme. La condamnation fin 2018 a été de 9 mois d'emprisonnement avec sursis et mise à l'épreuve de deux ans, interdiction de toute activité professionnelle liée aux déchets pendant 5 ans et une peine de remise en état des lieux dans un délai de 3 mois et sous astreinte de 100 euros par jour de retard

Mais la sanction encourue pour un simple dépôt sauvage dans la nature est une contravention de 5e classe de 1.500 euros, cinq fois plus pour les entreprises, avec possible confiscation du véhicule et dédommagement des collectivités. L'identification des propriétaires des déchets, même avec des factures ou autres documents perdues dans le tas de déchets, est souvent difficile à cause de la longue chaîne des responsabilités dans le BTP : les multiples entreprises intervenant sur un chantier, ainsi que les collecteurs et transporteurs, peuvent faire écran pour identifier le producteur du déchet, seul responsable du traitement final.

La mobilisation en région

La problématique des « décharges sauvages » est de plus en plus prégnante en Île-de-France. Les exemples cités précédemment sont des exemples extrêmes mais d'autres « dépôts sauvages » plus petits et dispersés sont aujourd'hui recensés par des associations qui réalisent un travail de fourmis pour les recenser¹. Face à l'ampleur des dépôts sauvages en Île-de-France, la Région Île-de-France a mis en place, en 2016, un dispositif ambitieux dénommé « Île-de-France propre ». L'objectif est de mobiliser et d'accompagner les collectivités ainsi que l'ensemble des acteurs concernés afin de réduire collectivement et durablement les dépôts sauvages sur les territoires franciliens. Il propose un plan d'actions à la fois préventives, curatives et répressives et un fond de soutien : le fond propreté

L'absence de données nationales centralisées

A l'échelon national, il semble aujourd'hui difficile voire impossible de concaténer des données qui reflèteraient les volumes de déchets dangereux qui ne sont pas acheminés dans les filières de traitement idoines. Les services de l'OCLAESP² nous ont répondu qu'il faudrait parvenir à agréger toutes les fraudes ou irrégularités commises en France provenant de divers services... Nous pouvons penser que les informations sont d'ordre judiciaire, donc difficilement communicables, tant d'une manière pratique (absence de base de données) que juridique (secret des procédures judiciaires,...). Néanmoins ce travail a pu être mené par Interpol sur les flux exportés hors de France (voir plus loin).

¹ Voir par exemple l'association « [Stop décharges sauvages](#) » créée dont l'objet est de nettoyer la plaine de Carrières-sous-Poissy (78), lutter contre les décharges sauvages sur le territoire national.

² L'Office central de lutte contre les atteintes à l'environnement et à la santé publique (OCLAESP) est une structure interministérielle créée par le décret n°2004-612 du 24 juin 2004. C'est un service composé d'une soixantaine de gendarmes et policiers à compétence nationale dont la mission est de lutter contre les atteintes à l'environnement et à la santé publique.

4.1.3 Recel de pièces détachées d'occasion automobile

D'autres affaires n'ont pas été connues car non médiatisées et relevant d'une gestion non-conforme des ICPE par exemple. Il y a ainsi des flux de déchets issus de la réparation automobile qui échappent aux filières légales.

Le recel de pièces détachées d'occasion, qui est interdit pour les particuliers, est une méconnaissance courante de la réglementation. Nombre d'annonces (difficile à quantifier sans contacter leur émetteur) peuvent être trouvées sur les sites Internet de vente en ligne de produit d'occasion. Une grande partie des pièces détachées sont pourtant des déchets dangereux (pièces souillées par des hydrocarbures,...). La réglementation s'est adaptée à ces circuits de vente en renforçant les règles de circulation des pièces détachées et la profession de la réparation automobile jusqu'aux assureurs ont emboîté le pas en créant des filières industrialisées du démantèlement automobile (réseau INDRA par exemple).

VHU en attente de dépollution



© FLORIAN LACOMBE, L'INSTITUT PARIS REGION

4.2. Trafics internationaux de déchets

La criminalité liée aux déchets est une menace croissante, en partie le pendant des législations environnementales de plus en plus exigeantes dans les pays européens. La hausse des coûts de traitement est sans doute inévitable, de par les conditions d'exploitation (rejets notamment) devant être toujours plus maîtrisés.

Les flux de déchets illégaux font l'objet d'une traque récente par les services de police internationale depuis quelques années. Interpol a coordonné notamment une opération pour lutter contre le commerce et le traitement illégal de déchets. Une opération de grande ampleur, baptisée « 30 jours d'action », s'est déroulée du 1er au 30 juin 2017, avec le concours des polices, douanes, services aux frontières de 43 pays du monde entier.

Les activités criminelles déplacent leurs interventions dans les territoires où :

- la répression est la plus faible (limitation des contrôles, peines encourues peu dissuasives,...)
- les conditions économiques sont les plus favorables (droit du travail faible, législation environnementale faible,...)

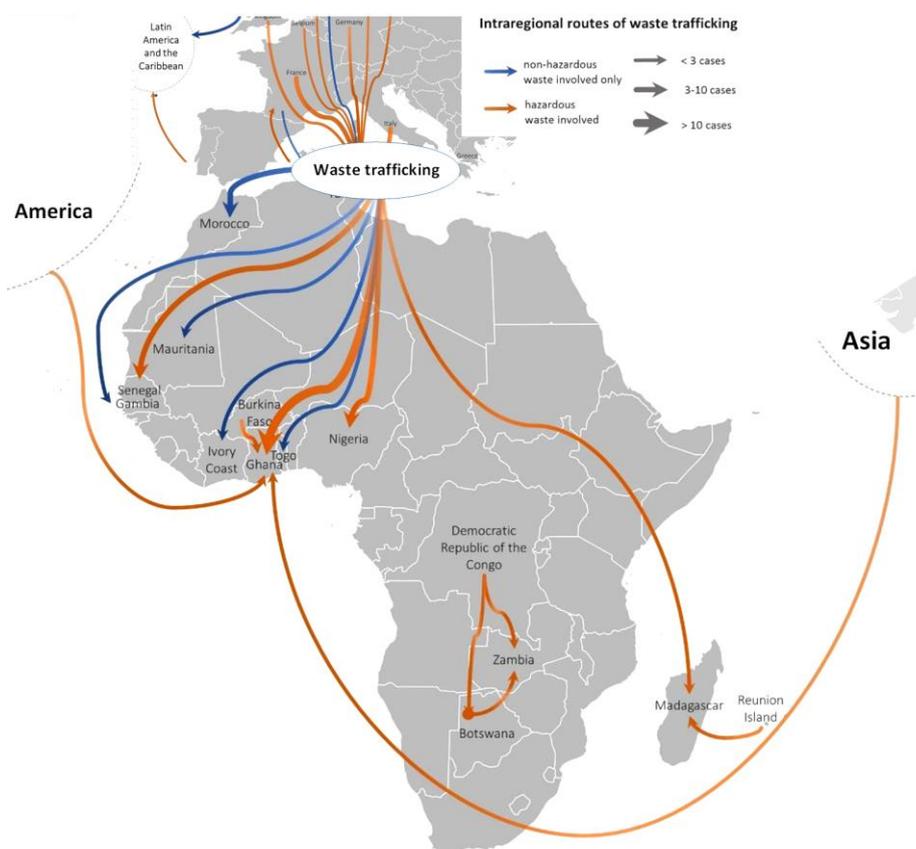
L'opération d'Interpol a permis de détecter 664 cas dont 2/3 étaient du commerce illicite et 1/3 du traitement illégal (décharge sauvage). Étaient impliquées dans ces infractions 483 personnes et 264

entreprises. 1,5 millions de tonnes de déchets dangereux ont été mesurés, mais les quantités mobilisées étaient supérieures en réalité car les mesures concernaient moins de 1 cas sur 2 seulement.

70% des déchets en transfert illégal étaient des déchets dangereux. Parmi les flux majoritaires, soit l'axe Europe-Afrique, ont été relevés :

- 40% environ de DEEE (et environ 20% de plus en mélange avec d'autres déchets)
- 35% de déchets liés à l'automobile (VHU, huiles, batteries,...)

Figure 123 – Cartes des itinéraires du trafic illégal de déchets de l'Europe vers l'Afrique



Source : Cartographie INTERPOL, opération 30 jours d'action, 2017, modifiée (assemblage de 2 cartes)

La quasi-totalité des flux étaient enregistrés comme marchandises (produits d'occasion, produits ménagers personnels,...) et non comme des déchets. Une enquête menée cette fois par l'université de l'ONU sur deux ports de Lagos au Nigeria a révélé un mode opératoire des trafiquants : des VHU servent de moyen de transport – non roulant – d'autres déchets illégaux, en particulier des DEEE. Les DEEE étaient surtout envoyés par l'UE (77%), et en particulier l'Allemagne et le Royaume-Uni, suivie par la Chine et les Etats-Unis (7% chacun).

Les déchets envoyés en décharges illégales ont été majoritairement des déchets de chantier, suivi par les déchets automobiles (20%) et 12% des déchets étaient chimiques (médicament, pesticides, boues, peinture,...) ou biologiques (DASRI). 20% des quantités étaient des déchets en mélange, comprenant une part de déchets automobiles et DEEE là encore.

5. ANNEXES

5.1. Acronymes utilisés

Acronyme	Traduction
BTP	Bâtiment et Travaux Publics
CFC	Chlorofluorocarbures (gaz frigorigènes)
COV	Composés Organiques Volatils
DAE	Déchets d'Activités Économiques
DDAE	Déchets Dangereux d'Activités Économiques
DDS	Déchets Diffus Spécifiques
DEEE	Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques
DIB	Déchets Industriels Banals (terme désuet et inapproprié pour DAE)
DMA	Déchets Ménagers et Assimilés (OMA + déchets occasionnels)
DMS	Déchets Ménagers Spéciaux (déchets dangereux diffus des ménages)
DND	Déchets Non Dangereux
DRIEE	Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie
FEDEREC	Fédération Professionnelle des Entreprises du Recyclage
FNADE	Fédération Nationale des Activités de la Dépollution et de l'Environnement
GEM	Gros électro-ménager
GEM F	Gros Électro-Ménager Froid, équipements électriques et électroniques usagés produisant du froid en utilisant des fluides frigorigènes (ex : réfrigérateurs, climatiseurs)
GEM HF	Gros Électro-Ménager Hors Froid, équipements électriques et électroniques usagés ne produisant pas de froid (ex : lave-linge, lave-vaisselle, fours,...).
GEREP	Gestion Électronique du Registre des Émissions Polluantes et des déchets
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HFC	Hydrofluorocarbures (gaz frigorigènes)
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
IREP	Registre des Émissions Polluantes et des déchets sur Internet : site Internet d'accès aux données de GEREP (uniquement ICPE soumises à autorisation ou enregistrement)
ISDD	Installation de Stockage des Déchets Dangereux
ISDI	Installation de Stockage des Déchets Inertes
ISDND	Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux
MIOM	Mâchefers d'Incinération d'Ordures Ménagères
NAF	Nomenclature d'Activités Française
OMr	Ordures Ménagères Résiduelles : déchets ménagers en mélange restant après les collectes sélectives
ORDIF	Observatoire Régional des Déchets d'Île-de-France
RBA	Résidus de Broyage Automobile
REFIDI	Résidus d'Épuration de Fumées Industrielles
REFIOM	Résidu d'Épuration de Fumées d'Incinération d'Ordures Ménagères
REP	Responsabilité Élargie du Producteur
TTRP	Tri-Transit Regroupement Prétraitement (plateforme de)
UIDD	Unité d'incinération de déchets Dangereux
UIDND	Unité d'Incinération de Déchets Non Dangereux, préférable à UIOM car ces installations traitent des déchets ménagers et non-ménagers (DAE)
UIOM	Unité d'Incinération d'Ordures Ménagères
UVE	Unité de Valorisation Énergétique (autre terme pour UIDND avec valorisation énergétique)
VHU	Véhicule Hors d'Usage dont les voitures particulières des ménages et les véhicules utilitaires légers des professionnels
VP	Voiture particulière
VUL	Véhicule utilitaire léger

5.2. Table des figures

Figure 1 –Arbre de décision pour le classement dangereux/non-dangereux d'un déchet (source : INERIS)	6
Figure 2 –Schéma du principe de caractérisation en dangerosité des déchets (Source : INERIS).....	6
Figure 3 –Les nouveaux pictogrammes de danger et leur signification (règlement CLP).....	8
Figure 4 –Estimation du nombre d'installations déclarant dans GERE le transit/prétraitement (TTRP) ou le traitement de déchets dangereux franciliens (base de données brut)	10
Figure 5 –Nombre d'installations déclarant dans GERE le transit (TTRP) ou le traitement de flux franciliens (base de données redressée) en 2014 - 2016.....	11
Figure 6 –Activités (codes NAF) des installations déclarant dans GERE le traitement de déchets dangereux franciliens en 2016	12
Figure 7 –Quantités produites et nombre d'établissements des principaux producteurs de déchets dangereux franciliens déclarant dans GERE	14
Figure 8 –Nombre d'établissements par secteur d'activité des principaux producteurs de déchets dangereux franciliens en 2016 (sections de la NAF)	15
Figure 9 –Répartition par secteur d'activité des quantités déclarées par les principaux producteurs de déchets dangereux en 2016 (sections de la NAF)	15
Figure 10 –Nature des déchets dangereux franciliens produits, captés et traités en 2016	17
Figure 11 –Détail des natures des déchets dangereux franciliens produits en petites quantités en 2016	18
Figure 12 –Nature des déchets dangereux franciliens par producteurs	19
Figure 13 –Suivi des natures de déchets dangereux franciliens 2009-2016.....	21
Figure 14 –Gisement capté de déchets dangereux par familles de producteurs	23
Figure 15 –Natures des déchets dangereux des activités économiques d'Île-de-France.....	24
Figure 16 –Déchets dangereux franciliens par regroupements de natures / secteurs d'activités	25
Figure 17 –Déchets dangereux par activités franciliennes en 2016	26
Figure 18 –Nombre d'établissements et quantités produites par les principaux producteurs de déchets dangereux franciliens par secteur d'activité (divisions de la NAF hors section « eau et déchets »).....	27
Figure 19 –Quantités produites de déchets dangereux des principaux producteurs de déchets dangereux franciliens par secteur d'activité (hors eau/déchets)	28
Figure 20 –Quantités produites de déchets dangereux des principaux producteurs de déchets dangereux franciliens par secteur d'activité (hors eau/déchets)	29
Figure 21 –Déchets dangereux par activités industrielles franciliennes en 2016	30
Figure 22 –Déchets dangereux des activités industrielles franciliennes en 2016	31
Figure 23 –Natures de déchets dangereux de l'industrie chimique et pharmaceutique	32
Figure 24 –Production de déchets dangereux des principaux producteurs de l'industrie chimique	33
Figure 25 –Production de déchets dangereux des principaux producteurs de l'industrie pharmaceutique	34
Figure 26 –Production de solvants des gros producteurs de l'industrie pharmaceutique francilienne	35
Figure 27 –Principales étapes de la production de médicaments chimique et de médicaments biologiques	36
Figure 28 –Part de la production pharmaceutique en France et à l'étranger par familles de médicaments	37
Figure 29 –Production de déchets dangereux de l'industrie métallurgique francilienne (principaux producteurs)....	38
Figure 30 –Natures de déchets dangereux des principaux producteurs de l'industrie métallurgique francilienne.....	39
Figure 31 –Schéma de principe d'un séparateur eau/hydrocarbures	39
Figure 32 –Natures de déchets dangereux diffus des ménages et des activités économiques d'Île-de-France	41
Figure 33 –Natures de déchets dangereux diffus des ménages et des activités économiques	41

Figure 34 –DDS des ménages collectés séparément en Île-de-France	45
Figure 35 –Déchets dangereux des ménages collectés séparément en Île-de-France, périmètre EcoDDS ou non	46
Figure 36 –Nature des déchets pris en charge par EcoDDS en 2016.....	46
Figure 37 –Nature des déchets pris en charge par EcoDDS en France en 2017 et estimation du gisement en 2007 ..	47
Figure 38 –Déchets dangereux des ménages collectés en mélange à des déchets non-dangereux (caractérisations réalisées en Île-de-France sur OMr)	48
Figure 39 –Nature de DEEE ménagers collectés en Île-de-France.....	50
Figure 40 –Batterie d’un véhicule électrique où sont visibles une partie des 30 accumulateurs (ressemblant à de grosses « piles »)	52
Figure 41 –Quantités de piles et accumulateurs portables collectés dans le cadre de la REP par département francilien	53
Figure 42 –Quantités de piles et accumulateurs portables collectés dans le cadre de la REP par origine de collecte	53
Figure 43 –Répartition des tonnages collectés par lieu de collecte et technologie des cartouches d’impression en 2017 (source : IN NUMERI pour l’ADEME)	54
Figure 44 –Évolution des quantités de DASRI-PAT franciliens collectées par département	55
Figure 45 –Évolution des quantités collectées de DASRI-PAT franciliens par mode de collecte	56
Figure 46 –VHU et déchets de véhicules automobiles (déclarés dans GERE)	57
Figure 47 –Nombre de VHU pris en charge en 2016 par département.....	58
Figure 48 –Nombre de VHU collectés per types de producteurs et département en 2016.....	58
Figure 49 –Part des types de collecteurs de VHU en France et en Île-de-France.....	59
Figure 50 –Carte des centres VHU et broyeurs franciliens.....	60
Figure 51 –Schéma d’organisation des flux de la filière VHU.....	63
Figure 52 –Production de déchets dangereux et nombre d’établissements des principaux producteurs des activités du traitement de déchets	64
Figure 53 –Natures de déchets dangereux des activités du traitement des déchets.....	65
Figure 54 –Principales étapes parcourues par les déchets dans une usine d’incinération et bilan global des matières solides résultante (RADU TIRNOVEANU, 2004).....	66
Figure 55 –Composition chimique moyenne d’un mâchefer d’incinération d’ordures ménagères.....	67
Figure 56 –Nature de résidus dangereux produits par l’incinération francilienne.....	68
Figure 57 –Évolution de la production de résidus dangereux d’incinération par département	69
Figure 58 –Nature des résidus d’incinération de quelques incinérateurs franciliens (déclarations GERE 2016)	70
Figure 59 –Principe de fonctionnement des différents type de traitement des fumées d’incinération (Source : CNIM, modifié)	72
Figure 60 –Mode de traitement des fumées et capacité autorisée/réelle de traitement de déchets des incinérateurs franciliens (Source : enquête Traitement ORDIF 2016).....	73
Figure 61 –Schéma des flux de résidus de traitement	75
Figure 62 –Schéma de principe du procédé Resolest (Source : Resolest)	76
Figure 63 –Criticité de l’antimoine (source : BRGM).....	77
Figure 64 –Dosage des éléments stratégiques dans les REFIOM (source : Clément LEVARD)	78
Figure 65 –Métaux critiques (source : Clément LEVARD).....	78
Figure 66 –Origine départementale des déchets dangereux franciliens.....	79
Figure 67 –Destination géographique des déchets dangereux franciliens.....	80
Figure 68 –Destination géographique des déchets dangereux franciliens suivant leur nature en 2016	80

Figure 69 –Destinations géographiques des déchets dangereux franciliens par nature et régions en 2016	81
Figure 70 –Evolution des destinations géographiques des déchets dangereux franciliens par nature et régions.....	82
Figure 71 –Destination géographique des déchets dangereux franciliens en France (tendances)	83
Figure 72 –Déchets dangereux franciliens envoyés à l'étranger	83
Figure 73 –Part de chaque mode de traitements	84
Figure 74 –Suivi des modes de traitement des déchets dangereux franciliens	85
Figure 75 –Suivi des modes de traitement des déchets franciliens (flux > 35 kt/an)	86
Figure 76 –Suivi des modes de traitement des déchets franciliens (flux < 35 kt/an)	86
Figure 77 –Part de l'élimination et de la valorisation, avec et hors flux des REP	87
Figure 78 –Part de l'élimination et types de valorisation, avec et hors REP	87
Figure 79 –Natures de déchets dangereux du BTP en 2016.....	88
Figure 80 –Suivi des déchets dangereux du BTP depuis 2010 par grande natures des déchets	89
Figure 81 –Taille des fibres d'amiante comparée à des dimensions de référence	90
Figure 82 –Répartition historique de l'amiante brut incorporée par type de produits.....	92
Figure 83 –Figure Consommation d'amiante brut en France par secteurs d'activité	92
Figure 84 –Importations d'amiante en France par pays producteurs (1945-1995)	93
Figure 85 –Présence d'amiante dans le bâtiment (Source : INRS)	98
Figure 86 –Quantités de déchets amiantés collectés par déchèterie privée en 2014-2016	104
Figure 87 –Nombre d'entreprises de désamiantage par département francilien agréés par l'AFNOR et QUALIBAT	104
Figure 88 –Suivi des modes de traitement des déchets amiantés franciliens.....	106
Figure 89 –Suivi des types d'installations de traitement des déchets amiantés franciliens.....	108
Figure 90 –Destinations des flux de déchets amiantés franciliens en 2016.....	108
Figure 91 –Traitement des terres suivant leur nature	110
Figure 92 –Terres et boues dangereuses traitées par origine et destination géographique	111
Figure 93 –Terres et boues franciliennes dangereuses traitées par voie physique et biologique (biotertre), détail par installation	112
Figure 94 –Terres et boues franciliennes dangereuses par mode de traitement hors biotertres.....	113
Figure 95 –Quantités traitées de terres et boues dangereuses et non-dangereuses en 2016 (première approche)	115
Figure 96 –Comparaison des quantités traitées de terres et boues dangereuses et non-dangereuses en 2016 (première approche)	116
Figure 97 –Terres et boues franciliennes dangereuses et non-dangereuses non-inertes traitées (première approche)	116
Figure 98 –Terres et boues dangereuses et non-dangereuses non-inertes franciliennes par modes de traitement	117
Figure 99 –Terres et boues franciliennes dangereuses traitées par voie physique et biologique (biotertre), détail par installation et dangerosité des déchets	118
Figure 100 –Nombre de stations-services en France depuis 1980.....	119
Figure 101 –Nombre de stations-services polluées ou potentiellement polluées en Île-de-France par département	120
Figure 102 –Quantités traitées de déchets dangereux du BTP hors terres et amiante.....	123
Figure 103 –Schéma de la filière de traitement des DASRI	125
Figure 104 –Évolution des quantités traitées de DASRI franciliens par mode de traitement	126
Figure 105 –Évolution des quantités traitées de DASRI franciliens par mode de traitement	127

Figure 106 –Comparaison des quantités et coûts de gestion des déchets d’activité de soins à l’AP-HP	128
Figure 107 –Evolution des quantités de DASRI et autres déchets produits par les établissements de soin de l’AP-HP entre 2013 et 2014.....	129
Figure 108 –Nature des déchets dangereux franciliens produits, captés et traités en Île-de-France en 2016	131
Figure 109 –Détail des natures des déchets dangereux franciliens produits en petites quantités en 2016	132
Figure 110 –Suivi des natures de déchets dangereux traités en Île-de-France.....	133
Figure 111 –Origines géographique des déchets dangereux traités en Île-de-France	134
Figure 112 –Natures des déchets dangereux traités en Île-de-France franciliens et non-franciliens	134
Figure 113 –Déchets dangereux franciliens traités en Île-de-France et hors Île-de-France	136
Figure 114 –Suivi des modes de traitement des déchets dangereux traités en Île-de-France.....	137
Figure 115 –Suivi des modes de traitement des déchets dangereux traités en Île-de-France.....	138
Figure 116 –Carte des installations de transit, prétraitement et traitement des déchets dangereux en Île-de-France	140
Figure 117 –Schéma de principe du traitement thermique sur le site SARPI de Limay	143
Figure 118 –Schéma de principe du traitement physico-chimique du site SARPI de Limay.....	144
Figure 119 –Schéma de principe de la stabilisation sur le site SARPI de Limay	145
Figure 120 –Schéma de principe des filières de traitement du site SARPI de Limay.....	146
Figure 121 –Schéma de principe d’une filière de régénération de solvant.....	153
Figure 122 –Schéma de principe de la régénération d’huile claire	154
Figure 123 –Cartes des itinéraires du trafic illégal de déchets de l’Europe vers l’Afrique	161

5.3. Table des tableaux

Tableau 1 –Propriétés qui rendent les déchets dangereux.....	5
Tableau 1 –Liste des classes de danger issues du règlement CLP	7
Tableau 2 –Modes de traitement et de valorisation retenus dans cette étude.....	13
Tableau 3 –Principaux sites de production de médicaments en Île-de-France.....	37
Tableau 4 –Catégories de DDS	43
Tableau 5 –Exemples de déchets analogues sous-REP et hors REP EcoDDS	44
Tableau 1 –Nombre de centres VHU et de VHU pris en charge par département francilien.....	59
Tableau 2 –Codes des déchets amiantés dans la Nomenclature Européenne des Déchets (NED)	101
Tableau 3 –Quantités de déchets amiantés collectés par collectivité en 2014-2016	102
Tableau 4 –Quantités de déchets amiantés collectés par déchèterie professionnelles en 2014-2016	103
Tableau 5 –Liste des installations de traitement recevant des terres et boues dangereuses franciliennes	112
Tableau 6 –Installations de traitement de terres dangereuses franciliennes en France (hors traitement physiques et biotertes)	114
Tableau 7 –Principales activités interprétées dans cette étude d’après les codes déchets de la nomenclature européenne des déchets.....	174
Tableau 8 –Principaux regroupements des natures de déchets dans cette étude d’après la nomenclature des déchets européenne	175
Tableau 9 –Grille d’interprétation dans cette étude des codes traitement européens.....	176
Tableau 10 –Grille d’interprétation dans cette étude des codes traitement européens : interprétation avec condition additionnelle	177
Tableau 11 –Précisions pour l’interprétation des codes traitement par le groupe de travail ministériel.....	178

5.4. Activités concernées par l'obligation de déclaration de ces déchets

Source : Extrait du RÈGLEMENT (CE) No 166/2006 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 18 janvier 2006 concernant la création d'un registre européen des rejets et des transferts de polluants, et modifiant les directives 91/689/CEE et 96/61/CE du Conseil

Annexe 1 – Activités

N°	Activité	Seuil de capacité
1.	Secteur énergétique	
a)	Raffineries de pétrole et de gaz	* [1]
b)	Installations de gazéification et de liquéfaction	*
c)	Centrales thermiques et autres installations de combustion	avec apport thermique de 50 mégawatts (MW)
d)	Cokeries	*
e)	Broyeurs à charbon	d'une capacité d'une tonne par heure
f)	Installations pour la fabrication de produits à base de charbon et de combustibles non fumigènes solides	*
2.	Production et transformation des métaux	
a)	Installations de grillage ou de frittage de minerai métallique, y compris de minerai sulfuré	*
b)	Installations destinées à la production de fonte ou d'acier (de première ou de seconde fusion), notamment en coulée continue	d'une capacité de 2,5 tonnes par heure
c)	Installations destinées à la transformation des métaux ferreux:	
	i) par laminage à chaud	d'une capacité de 20 tonnes d'acier brut par heure
	ii) par forgeage à l'aide de marteaux	avec une énergie de frappe de 50 kilojoules par marteau lorsque la puissance calorifique mise en œuvre est supérieure à 20 MW
	iii) par application de couches protectrices de métal en fusion	avec une capacité de traitement de 2 tonnes d'acier brut par heure
d)	Fonderies de métaux ferreux	d'une capacité de production de 20 tonnes par jour
e)	Installations:	
	i) destinées à la production de métaux bruts non ferreux à partir de minerais, de concentrés ou de matières premières secondaires par procédés métallurgiques, chimiques ou électrolytiques	*
	ii) destinées à la fusion, y compris l'alliage, de métaux non ferreux et notamment de produits de récupération (affinage, moulage en fonderie, etc.)	d'une capacité de fusion de 4 tonnes par jour pour le plomb et le cadmium ou de 20 tonnes par jour pour tous les autres métaux
f)	Installations de traitement de surface des métaux et des matières plastiques utilisant un procédé électrolytique ou chimique	Lorsque le volume des cuves affectées au traitement est égal à 30 m ³

3.	Industrie minérale	
a)	Extraction souterraine et opérations connexes	*
b)	Extraction à ciel ouvert et exploitation en carrière	Lorsque la superficie du site où sont effectuées des opérations d'extraction est égale à 25 hectares
c)	Installations destinées à la production:	
	i) de clinker (ciment) dans des fours rotatifs	d'une capacité de production de 500 tonnes par jour
	ii) de chaux dans des fours rotatifs	d'une capacité de production de 50 tonnes par jour
	iii) de clinker (ciment) ou de chaux dans d'autres types de fours	d'une capacité de production de 50 tonnes par jour
d)	Installations destinées à la production d'amiante et à la fabrication de produits à base d'amiante	*
e)	Installations destinées à la fabrication du verre, y compris de fibres de verre	d'une capacité de fusion de 20 tonnes par jour
f)	Installations destinées à la fusion de matières minérales, y compris celles destinées à la production de fibres minérales	d'une capacité de fusion de 20 tonnes par jour
g)	Installations destinées à la fabrication de produits céramiques par cuisson, notamment de tuiles, de briques (simples ou réfractaires), de carrelages, de grès ou de porcelaines	d'une capacité de production de 75 tonnes par jour, ou d'une capacité de four de 4 m ³ et d'une densité d'enfournement de 300 kg/m ³ par four
4.	Industrie chimique	
a)	Installations chimiques destinées à la production industrielle de produits chimiques organiques de base tels que :	*
	i) hydrocarbures simples (linéaires ou cycliques, saturés ou insaturés, aliphatiques ou aromatiques)	
	ii) hydrocarbures oxygénés, notamment alcools, aldéhydes, cétones, acides carboxyliques, esters, acétates, éthers, peroxydes, résines époxydes	
	iii) hydrocarbures sulfurés	
	iv) hydrocarbures azotés, notamment amines, amides, composés nitreux, nitrés ou nitrates, nitriles, cyanates, isocyanates	
	v) hydrocarbures phosphorés	
	vi) hydrocarbures halogénés	
	vii) composés organométalliques	
	viii) matières plastiques de base (polymères, fibres synthétiques et fibres à base de cellulose)	
	ix) caoutchoucs synthétiques	
	x) colorants et pigments	
	xi) ensioactifs et agents de surface	
b)	Installations chimiques destinées à la production industrielle de produits chimiques inorganiques de base tels que :	*
	i) gaz, tels que ammoniac, chlore ou chlorure d'hydrogène, fluor ou fluorure d'hydrogène, oxydes de carbone, composés sulfuriques, oxydes d'azote, hydrogène, dioxyde de soufre, dichlorure de carbonyle	

	ii) acides, tels que acide chromique, acide fluorhydrique, acide phosphorique, acide nitrique, acide chlorhydrique, acide sulfurique, oléum, acides sulfurés	
	iii) bases, telles que hydroxyde d'ammonium, hydroxyde de potassium, hydroxyde de sodium	
	iv) sels, tels que chlorure d'ammonium, chlorate de potassium, carbonate de potassium, carbonate de sodium, perborate, nitrate d'argent	
	v) non-métaux, oxydes métalliques ou autres composés inorganiques, tels que carbure de calcium, silicium, carbure de silicium	
c)	Installations chimiques destinées à la production industrielle d'engrais à base de phosphore, d'azote ou de potassium (engrais simples ou composés)	*
d)	Installations chimiques destinées à la fabrication industrielle de produits phytosanitaires et de biocides	*
e)	Installations utilisant un procédé chimique ou biologique pour la fabrication industrielle de produits pharmaceutiques de base	*
f)	Installations destinées à la fabrication industrielle d'explosifs et de produits pyrotechniques	*
5.	Gestion des déchets et des eaux usées	
a)	Installations pour la valorisation ou l'élimination des déchets dangereux	recevant 10 tonnes par jour
b)	Installations destinées à l'incinération des déchets non dangereux dans le cadre de la directive 2000/76/CE du Parlement européen et du Conseil du 4 décembre 2000 sur l'incinération des déchets [2]	d'une capacité de 3 tonnes par heure
c)	Installations destinées à l'élimination des déchets non dangereux	d'une capacité de 50 tonnes par jour
d)	Décharges, à l'exception des décharges de déchets inertes et des décharges qui ont été définitivement fermées avant le 16.7.2001 ou dont la phase de gestion après désaffectation requise par les autorités compétentes conformément à l'article 13 de la directive 1999/31/CE du Conseil du 26 avril 1999 concernant la mise en décharge des déchets [3] s'est achevée	recevant 10 tonnes par jour ou d'une capacité totale de 25000 tonnes
e)	Installations destinées à l'élimination ou à la valorisation de carcasses et de déchets d'animaux	d'une capacité de traitement de 10 tonnes par jour
f)	Installations de traitement des eaux urbaines résiduaires	d'une capacité de 100000 équivalents habitants
g)	Installations autonomes de traitement des eaux industrielles usées provenant d'une ou de plusieurs des activités énumérées dans la présente annexe	d'une capacité de 10000 m ³ [4] par jour
6.	Fabrication et transformation du papier et du bois	
a)	Installations industrielles destinées à la fabrication de pâte à papier à partir du bois ou d'autres matières fibreuses	*
b)	Installations industrielles destinées à la fabrication de papier et de carton et d'autres produits dérivés du bois (tels que l'aggloméré, les panneaux de fibres de bois et le contreplaqué)	d'une capacité de production de 20 tonnes par jour
c)	Installations industrielles destinées à la conservation du bois et des produits dérivés du bois au moyen de substances chimiques	d'une capacité de production de 50 m ³ par jour

7.	Élevage intensif et aquaculture	
a)	Installations destinées à l'élevage intensif de volailles ou de porcs	i) disposant de 40000 emplacements pour la volaille ii) disposant de 2000 emplacements pour porcs de production (de plus de 30 kg) iii) disposant de 750 emplacements pour truies
b)	Aquaculture intensive	d'une capacité de production de 1000 tonnes de poissons et de crustacés par an
8.	Produits d'origine animale ou végétale issus de l'industrie alimentaire et des boissons	
a)	Abattoirs	d'une capacité de production de 50 tonnes de carcasses par jour
b)	Traitement et transformation destinés à la fabrication de produits alimentaires et de boissons à partir de :	
	i) matières premières animales (autres que le lait)	d'une capacité de production de produits finis de 75 tonnes par jour
	ii) matières premières végétales	d'une capacité de production de produits finis de 300 tonnes par jour (valeur moyenne sur une base trimestrielle)
c)	Traitement et transformation du lait	d'une capacité de traitement de 200 tonnes de lait par jour (valeur moyenne sur une base annuelle)
9.	Autres activités	
a)	Usines destinées au prétraitement (opérations de lavage, de blanchiment, de mercerisation) ou à la teinture de fibres ou de textiles	d'une capacité de traitement de 10 tonnes par jour
b)	Tanneries	d'une capacité de traitement de 12 tonnes de produits finis par jour
c)	Installations destinées au traitement de surface de matières, d'objets ou de produits à l'aide de solvants organiques, notamment pour les opérations d'apprêt, d'impression, de revêtement, de dégraissage, d'imperméabilisation, de collage, de peinture, de nettoyage ou d'imprégnation	d'une capacité de consommation de 150 kg par heures ou 200 tonnes par an
d)	Installations destinées à la fabrication de carbone (charbon dur) ou d'électrographite par combustion ou graphitisation	*
e)	Installations destinées à la construction, à la peinture ou au décapage de bateaux	avec une capacité d'accueil des bateaux de 100 m de long
[1] L'astérisque (*) indique qu'aucun seuil de capacité n'est applicable (tous les établissements sont soumis à notification). [2] JO L 332 du 28.12.2000, p. 91. [3] JO L 182 du 16.7.1999, p. 1. Directive modifiée par le règlement (CE) n° 1882/2003. [4] Le seuil de capacité est réévalué d'ici à 2010 au plus tard, à la lumière des résultats du premier cycle de rapports.		

5.5. Table de regroupement des activités

Tableau 7 – Principales activités interprétées dans cette étude d'après les codes déchets de la nomenclature européenne des déchets

Nota : table d'interprétation détaillée de l'ensemble de la nomenclature non reproduite ici

N° chapitre	Chapitre	Activités	Nombre de codes déchets dangereux
1	Déchets provenant de l'exploration et de l'exploitation des mines et des carrières ainsi que du traitement physique et chimique des minéraux	Industrie	6
2	Déchets provenant de l'agriculture, de l'horticulture, de l'aquaculture, de la sylviculture, de la chasse et de la pêche ainsi que de la préparation et de la transformation des aliments	Agriculture	1
3	Déchets provenant de la transformation du bois et de la production de panneaux et de meubles, de pâte à papier, de papier et de carton	Industrie	6
4	Déchets provenant des industries du cuir, de la fourrure et du textile	Industrie	4
5	Déchets provenant du raffinage du pétrole, de la purification du gaz naturel et du traitement pyrolytique du charbon	Industrie	14
6	Déchets des procédés de la chimie minérale	Industrie	29
7	Déchets des procédés de la chimie organique	Industrie	60
8	Déchets provenant de la fabrication, de la formulation, de la distribution et de l'utilisation (FFDU) de produits de revêtement (peintures, vernis et émaux vitrifiés), mastics et encres d'impression	Industrie	17
9	Déchets provenant de l'industrie photographique	Collecte de DEEE hors service public, Industrie	8
10	Déchets provenant de procédés thermiques	Centrales thermiques, chaufferies, ..., Industrie	69
11	Déchets provenant du traitement chimique de surface et du revêtement des métaux et autres matériaux, et de l'hydrométallurgie des métaux non ferreux	Industrie	17
12	Déchets provenant de la mise en forme et du traitement physique et mécanique de surface des métaux et matières plastiques	Industrie	13
13	Huiles et combustibles liquides usagés (sauf huiles alimentaires et huiles figurant aux chapitres 05 et 12)	Activité navales et portuaires, Automobile (réparateurs et centres VHU), Energie, Industrie, Industrie, Séparateurs eau/hydrocarbures, Utilisation de combustibles	34
14	Déchets de solvants organiques, d'agents réfrigérants et propulseurs (sauf chapitres 07 et 08)	Industrie	5
15	Emballages et déchets d'emballages; absorbants, chiffons d'essuyage, matériaux filtrants et vêtements de protection non spécifiés ailleurs	Filière emballages souillés, Industrie	3
16	Déchets non décrits ailleurs sur la liste	Automobile (réparateurs et centres VHU), Collecte de DEEE hors service public, Collecte de piles hors service public, Transformateurs aux PCB, Industrie, Pyrotechnie, VHU	43
17	Déchets de construction et de démolition (y compris déblais provenant de sites contaminés)	BTP et assimilés	16
18	Déchets provenant des soins médicaux ou vétérinaires et/ou de la recherche associée (sauf déchets de cuisine et de restauration ne provenant pas directement des soins médicaux)	Santé humaine et animale	7
19	Déchets provenant des installations de gestion des déchets, des stations d'épuration des eaux usées hors site et de la préparation d'eau destinée à la consommation humaine et d'eau à usage industriel	Traitement des déchets, Traitement des eaux usées, Traitement des sols pollués	39
20	Déchets municipaux (déchets ménagers et déchets assimilés provenant des commerces, des industries et des administrations), y compris les fractions collectées séparément	DD pris en charge par le service public	14

Pour rappel, la nomenclature comprend les chapitres 1-12 et 17-20 dont l'entrée est l'activité. Le chapitre 20 est l'ensemble des déchets dangereux municipaux c'est-à-dire collectés par le service public (permettant de calculer les déchets dangereux dits diffus des ménages et des activités économiques). Les chapitres 13-16 ont comme entrée la nature des déchets et couvrent donc de nombreuses activités. Le chapitre 16 n'est pas associé à des activités en particulier, mais plutôt à des filières (VHU, DEEE, piles).

Certains chapitres de la nomenclature sont très riches en codes déchets comme ceux de la chimie (chapitres 6,7), des procédés thermiques (existant en sidérurgie, cimenteries, chaufferies, centrales thermiques, et divers industries), de l'eau et des déchets (chapitre 19). Les chapitres 17 (BTP) et 18 (Santé) ne sont pas très détaillés, ce qui est assez regrettable, le BTP produisant des déchets dangereux très spécifiques de même que celui de la santé dont les DASRI sont une filière à part entière.

5.6. Table de regroupement des natures de déchets dangereux

Tableau 8 – Principaux regroupements des natures de déchets dans cette étude d'après la nomenclature des déchets européenne

Nota : table d'interprétation détaillée de l'ensemble de la nomenclature non reproduite ici

N° chapitre	Chapitre	Natures de déchets (regroupement)	Nombre de codes déchets dangereux
1	Déchets provenant de l'exploration et de l'exploitation des mines et des carrières ainsi que du traitement physique et chimique des minéraux	Boues et pâteux	6
2	Déchets provenant de l'agriculture, de l'horticulture, de l'aquaculture, de la sylviculture, de la chasse et de la pêche ainsi que de la préparation et de la transformation des aliments	Autres*	1
3	Déchets provenant de la transformation du bois et de la production de panneaux et de meubles, de pâte à papier, de papier et de carton	Autres*	6
4	Déchets provenant des industries du cuir, de la fourrure et du textile	Boues et pâteux	4
5	Déchets provenant du raffinage du pétrole, de la purification du gaz naturel et du traitement pyrolytique du charbon	Boues et pâteux, Déchets liquides	14
6	Déchets des procédés de la chimie minérale	Boues et pâteux, Déchets amiantés, Déchets liquides	29
7	Déchets des procédés de la chimie organique	Boues et pâteux, Eaux de lavage industriel, Solvants usés	60
8	Déchets provenant de la fabrication, de la formulation, de la distribution et de l'utilisation (FFDU) de produits de revêtement (peintures, vernis et émaux vitrifiés), mastics et encres d'impression	Déchets de peintures, vernis, colles, encres, Huiles usagées	17
9	Déchets provenant de l'industrie photographique	Déchets liquides, DEEE hors lampes, Solvants usés,	8
10	Déchets provenant de procédés thermiques	Boues et pâteux, Déchets amiantés, Déchets liquides, Goudrons, Mâchefers, scories et cendres industrielles, Résidus d'Épuration des Fumées industrielles	69
11	Déchets provenant du traitement chimique de surface et du revêtement des métaux et autres matériaux, et de l'hydrométallurgie des métaux non ferreux	Boues et pâteux, Résidus de traitement de surface	17
12	Déchets provenant de la mise en forme et du traitement physique et mécanique de surface des métaux et matières plastiques	Boues et pâteux, Déchets liquides, Huiles usagées	13
13	Huiles et combustibles liquides usagés (sauf huiles alimentaires et huiles figurant aux chapitres 05 et 12)	Boues et pâteux, Déchets contenant des PCB, Déchets liquides, Huiles usagées, Résidus de séparateurs eau/hydrocarbures	34
14	Déchets de solvants organiques, d'agents réfrigérants et propulseurs (sauf chapitres 07 et 08)	Boues et pâteux, Gaz chlorofluorocarbonés, Solvants usés	5
15	Emballages et déchets d'emballages; absorbants, chiffons d'essuyage, matériaux filtrants et vêtements de protection non spécifiés ailleurs	Emballages souillés, Gaz industriels	3
16	Déchets non décrits ailleurs sur la liste	Accumulateurs au plomb, Boues et pâteux, Déchets contenant des PCB, Déchets de véhicules automobiles, Déchets liquides, DEEE hors lampes, , Gaz industriels, Hors champs PREDD, Piles et accumulateurs (hors accumulateurs au plomb), VHU	43
17	Déchets de construction et de démolition (y compris déblais provenant de sites contaminés)	Boues et pâteux, Déchets amiantés, Déchets contenant des PCB, Terres Polluées	16
18	Déchets provenant des soins médicaux ou vétérinaires et/ou de la recherche associée (sauf déchets de cuisine et de restauration ne provenant pas directement des soins médicaux)	DASRI animaux, DASRI humains	7
19	Déchets provenant des installations de gestion des déchets, des stations d'épuration des eaux usées hors site et de la préparation d'eau destinée à la consommation humaine et d'eau à usage industriel	Boues et pâteux, Déchets de traitement physico-chimique, Déchets liquides, Déchets stabilisés/solidifiés, Goudrons, Lixiviats de décharge, Résidus d'incinération de DND et de DD	39
20	Déchets municipaux (déchets ménagers et déchets assimilés provenant des commerces, des industries et des administrations), y compris les fractions collectées séparément	Déchets de peintures, vernis, colles, encres, Déchets liquides, DEEE hors lampes, Huiles usagées, Lampes, Piles et accumulateurs (hors accumulateurs au plomb), Solvants usés	14

* La catégorie "Autres" est présente dans tous les chapitres

Les déchets sont suivis en étant identifiés par un code déchet issu de la nomenclature des déchets européenne. Cette liste est une annexe de la décision 2000/532/CE de la Commission du 3 mai 2000 dans sa version issue de la Décision n° 2014/955/UE de la Commission du 18 décembre 2014.

5.7. Table des modes de traitement

Tableau 9 – Grille d'interprétation dans cette étude des codes traitement européens

Nota : cette table est une première approche, à compléter par le croisement code traitement / code déchets (voir tableau 5) et de nécessaires redressements dans les déclarations.

Code traitement	Libellé opération de traitement	Terminologie du traitement retenue dans cette étude	Elimination / valorisation	Traitement / transit
Opération d'élimination				
D1	Dépôt sur ou dans le sol (par exemple, mise en décharge, etc.)	Stockage	Elimination	Traitement
D2	Traitement en milieu terrestre (par exemple, biodégradation de déchets liquides ou de boues dans les sols, etc.)	Epdandage	Elimination	Traitement
D3	Injection en profondeur (par exemple, injection des déchets pompables dans des puits, des dômes de sel ou des failles géologiques naturelles, etc.)	Injection en sous-sol	Elimination	Traitement
D4	Lagunage (par exemple, déversement de déchets liquides ou de boues dans des puits, des étangs ou des bassins, etc.)	Lagunage (permanent)	Elimination	Traitement
D5	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.)	Stockage	Elimination	Traitement
D6	Rejet dans le milieu aquatique sauf l'immersion	Rejet en milieu aquatique		Traitement
D7	Immersion, y compris enfouissement dans le sous-sol marin	Immersion en mer		Traitement
D8	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	Traitement biologique	Elimination	Traitement
D9	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.)	Traitement Physico-chimique	Elimination	Traitement
D10	Incinération à terre	Traitement thermique sans valorisation énergétique	Elimination	Traitement
D11	Incinération en mer	Incinération en mer		Traitement
D12	Stockage permanent (par exemple, placement de conteneurs dans une mine, etc.)	Stockage	Elimination	Traitement
D13	Regroupement préalablement à l'une des opérations numérotées D 1 à D 12	Regroupement / transit / prétraitement	Transit	Transit
D14	Reconditionnement préalablement à l'une des opérations numérotées D 1 à D 13	Regroupement / transit / prétraitement	Transit	Transit
D15	Stockage préalablement à l'une des opérations numérotées D 1 à D 14 (à l'exclusion du stockage temporaire, avant collecte, sur le site de production)	Regroupement / transit / prétraitement	Transit	Transit
Opération débouchant sur une possibilité de valorisation				
R1	Utilisation principale comme combustible ou autre moyen de produire de l'énergie	Traitement thermique avec valorisation énergétique	Valorisation	Traitement
R2	Récupération ou régénération des solvants	Régénération des solvants	Valorisation	Traitement
R3	Recyclage ou récupération des substances organiques qui ne sont pas utilisées comme solvants (y compris les opérations de compostage et autres transformations biologiques)	Recyclage de substances organiques	Valorisation	Traitement
R4	Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques	Recyclage de métaux	Valorisation	Traitement
R5	Recyclage ou récupération d'autres matières inorganiques	Recyclage de matières inorganiques	Valorisation	Traitement
R6	Régénération des acides ou des bases	Régénération acides ou bases	Valorisation	Traitement
R7	Récupération des produits servant à capter les polluants	Récupération des résines	Valorisation	Traitement
R8	Récupération des produits provenant des catalyseurs	Récupération des produits provenant des catalyseurs	Valorisation	Traitement
R9	Régénération ou autres réemplois des huiles	Régénération des huiles	Valorisation	Traitement
R10	Epdandage sur le sol au profit de l'agriculture ou de l'écologie	Recyclage de substances organiques	Valorisation	Traitement
R11	Utilisation de déchets résiduels obtenus à partir de l'une des opérations numérotées R 1 à R 10	Remblais en mines de sel allemandes	Valorisation	Traitement
R12	Echange de déchets en vue de les soumettre à l'une des opérations numérotées R 1 à R 11	Regroupement / transit / prétraitement	Transit	Transit
R13	Stockage de déchets préalablement à l'une des opérations numérotées R 1 à R 12 (à l'exclusion du stockage temporaire, avant collecte, sur le site de production)	Regroupement / transit / prétraitement	Transit	Transit

Légende

	Aucun flux sur la période
	Très peu de déclarations

Tableau 10 – Grille d'interprétation dans cette étude des codes traitement européens : interprétation avec condition additionnelle

Code traitement	Terminologie du traitement (hors conditions additionnelle)	Condition additionnelle (voir tableaux suivants)	Traitement/transit
D1	Stockage	Codes déchets / installation	Traitement
D5	Stockage	Codes déchets	Traitement
D8	Traitement biologique	Codes déchets	Traitement
D9	Traitement Physico-chimique		Traitement
D10	Incinération	Installation	Traitement
D12	Stockage	Codes déchets	Traitement
D13	Regroupement / transit / prétraitement	Codes déchets	Transit
D14	Regroupement / transit / prétraitement		Transit
D15	Regroupement / transit / prétraitement	Codes déchets	Transit
R1	Valorisation énergétique	Installation	Traitement
R2	Régénération des solvants	Codes déchets / installation	Traitement
R3	Recyclage de substances organiques	Codes déchets / installation	Traitement
R4	Recyclage de métaux	Codes déchets / installation	Traitement
R5	Recyclage de matières inorganiques	Installation / Allemagne	Traitement
R6	Régénération acides ou bases		Traitement
R7	Récupération des résines		Traitement
R9	Régénération des huiles	Codes déchets	Traitement
R11	Remblais en mines de sel allemandes	Codes déchets / Allemagne	Traitement
R12	Regroupement / transit / prétraitement	Codes déchets	Transit
R13	Regroupement / transit / prétraitement	Codes déchets	Transit

Interprétations de codes traitement à partir des codes déchets :

Code traitement	Nouvelle terminologie du traitement	Si condition additionnelle : codes déchets
R4	Recyclage des piles	16 01 02*, 16 01 02*, 20 01 33* + étab. de traitement P & A
R5, R11	Remblais en mines de sel allemandes	19 01 07*, 19 01 13*, 19 01 15* + destination Allemagne
D1, D5, D12	Stockage d'amiante	17 06 05*, 17 06 01*
R2, R3, R4, R5	Régénération de fluides frigorigènes	14 06 01*
R4, R9	Recyclage des batteries au plomb	16 06 01*
R4, R5, R12	Traitement des DEEE	09 01 11*, 16 02 11*, 16 02 12*, 16 02 13*, 16 02 15*, 20 01 23*, 20 01 35*
D1, D5, D8, D13, D15, R3, R4, R5, R12, R13	Traitement des VHU	16 01 04 *
D8, D9, R3, R5, R11	Traitement des terres polluées	17 05 03*

Interprétations de codes traitement à partir du recensement d'installations en IDF :

Code traitement	Nouvelle terminologie du traitement	Si condition additionnelle : Installation
R5	Valorisation des tubes et lampes	Sarp Industrie à Limay
D10, D9, R1, R12, R2, R3, R4, R5, R9	Regroupement / transit / prétraitement	12ième BSMAT, Air France Industries, CAFES RICHARD SA, CHIMIREC, COGETRAD INDUSTRIES, ECOPUR (ex SMF), FER HARRY, SAFETY KLEEN FRANCE, SUEZ RV OSIS IDF PERSAN, Syndicat TRI-ACTION

21 modes de traitement sont codifiés de manière assez simple, c'est-à-dire que les intitulés issus de textes européens un peu flous de ces traitements se « traduisent » la plupart du temps en un mode traitement opérationnel. Mais à ces codes dont la traduction est linéaire, peuvent correspondre d'autres modes de traitement plus spécifique, correspondant à des filières très différentes. 8 modes de traitement alternatifs peuvent être déduits à partir des codes déchets. Le recyclage de piles, des batteries au plomb sont confirmés d'après les rapports de ces filières REP. Le traitement en enfouissement en mines de sel allemande est statué par le cumul de code déchets spécifiques (REFIOM) et de la destination allemande. Le traitement de terres polluées est défini d'après le code déchet 17 05 03*, et certains codes traitement (différents du stockage). La valorisation des tubes et lampes n'est connu qu'en Île-de-France donc suivi uniquement dans la région. Les TTRP franciliens renseignent différents codes traitement et sont donc écarté du traitement car connus en région, ce qui ne peut être le cas hors Île-de-France. Il est raisonnable de reconnaître qu'il peut y avoir, comme dans d'autres régions, des doubles-comptes. Les codes D2 à D4, D6, D7, R10 ne sont pas utilisés dans les déclarations et D13 à D15 très peu.

Tableau 11 – Précisions pour l'interprétation des codes traitement par le groupe de travail ministériel

Code traitement	Terminologie du traitement retenue dans cette étude	Précisions sur les modes de traitement sous-entendus (sources : notice et avis sur l'utilisation des codes traitement en concertation au niveau ministériel)
D1	Stockage	Stockage sans aménagement spécifique destiné à prévenir les rejets au milieu naturel, telles que : - Les installations de stockage de déchets inertes (ISDI) - Les carrières à ciel ouvert classées 2760 (hors 2760-4) et/ou classées 2720 - Les installations classées ICPE au titre de la rubrique 2720 Ne devrait pas être utilisé par des ISDD et ISDND.
D2	Epannage	Epannage
D3	Injection en sous-sol	Injection en sous-sol
D4	Lagunage (permanent)	Lagunage (par exemple, déversement de déchets liquides ou de boues dans des puits, des étangs ou des bassins, etc.)
D5	Stockage	Seul code à utiliser par les ISDD, ISDND munies d'aménagements spécifiques destinés à prévenir les rejets dans le milieu naturel, telles que : - Les installations de stockage de déchets dangereux (ISDD) (2760-1) - Les installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND) (2760-2). - Les installations de stockage de mercure (2760-3) - Tout stockage interne destiné à stocker des déchets produits sur site.
D6	Rejet en milieu aquatique	Rejet en mer (ex : boue de dragage, boues d'alumine)
D7	Immersion en mer	Immersion, enfouissement de déchets en mer (interdit) ou océanisation d'un navire.
D8	Traitement biologique	Production de compost non normé, traitement de terres avant élimination, traitement de lixiviats (boues activées, bioréacteurs,...)
D9	Traitement Physico-chimique	Transformation physique ou chimique d'un déchet dont les fractions obtenues ne font pas l'objet d'une opération de valorisation subséquente. Ces opérations sont notamment des procédés tels que la neutralisation acide-base, la détoxification, la séparation d'émulsion, la précipitation, l'immobilisation, l'osmose, la calcination, le séchage l'électrolyse, l'évaporation, la désorption thermique et le traitement des sols pollués.
D10	Traitement thermique sans valorisation énergétique	Incinération sans valorisation énergétique ; évapo-incinération
D11	Incinération en mer	Interdit
D12	Stockage	Correspond au stockage en mines de sel ou en carrière souterraines
D13	Regroupement / transit / prétraitement	Regroupement ou mélange avant élimination
D14	Regroupement / transit / prétraitement	Reconditionnement
D15	Regroupement / transit / prétraitement	Entreposage (simple transit)
R1	Traitement thermique avec valorisation énergétique	Incinération, co-incinération (ex : cimenteries), méthanisation, gazéification, pyrolyse avec valorisation énergétique
R2	Régénération des solvants	Régénération de solvants et les fluides frigorigènes pouvant être utilisés comme tel
R3	Recyclage de substances organiques	Régénération des hydrocarbures, des liquides de refroidissement, de substances organiques qui ne sont pas utilisées comme solvants. Utilisation de déchets comme matière première en cimenterie. Centrifugation pour la valorisation des déchets d'hydrocarbures Compostage Recyclage des plastiques
R4	Recyclage de métaux	Hydro et pyro-métallurgie Broyage de VHU et des DEEE
R5	Recyclage de matières inorganiques	Dépollution de sols pour réutilisation (désorption thermique) Concassage de béton pour réutilisation des granulats Traitement de l'amiante par vitrification
R6	Régénération acides ou bases	
R7	Récupération des résines	Régénération de charbons actifs usés ou de résines échangées d'ions usées.
R8	Récupération des produits provenant des catalyseurs	
R9	Régénération des huiles	
R10	Recyclage de substances organiques	Epannage
R11	Remblais en mines de sel allemandes	Remblais en mines de sel allemandes
R12	Regroupement / transit / prétraitement	- Démantèlement et dépollution de VHU et de DEEE - Stabilisation, - Regroupement avec ou sans mélange, - Préparation de combustibles solides et liquides de récupération à partir de déchets avant leur valorisation énergétique en cimenterie, - Mélange / Broyage, - Tri, - Démantèlement de VHU, de DEEE simple ou les opérations touchant à l'intégrité des pièces des déchets d'équipements électriques et électroniques (découpe, presse...), - Séparation, - Compactage, - Concassage, - Conditionnement et reconditionnement, - Séchage, - Incorporation dans des matières premières. ans des matières premières.
R13	Regroupement / transit / prétraitement	

Légende

	Aucun flux sur la période
	Très peu de déclarations

5.8. Informations détaillées sur les installations de tri / transit / regroupement franciliennes

Nota : les informations compilées ci-après n'ont pas valeur réglementaires, elle doivent être considérées comme obsolètes car rien ne saurait se substituer à la prise d'informations à jour auprès des exploitants et des services de l'Etat chargés du suivi des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Commune	Exploitant	Date de la dernière autorisation	Date de mise en service	Capacité de transit autorisée (t/an si non précisé)	Type de DD traité	Activité tri-transit de déchets dangereux	Activité autre que tri-transit
Département des Yvelines (78) : 1 installation							
Coignières	SAFETY KLEEN	07/07/2011	05/09/88 (déclaration)	62 t instantanées	Solvants usagés et produits lessiviels de fluides de coupe (non confirmé par AP)	Transit	Aucune mais déclare des traitements dans GEREPE. Nota : pollution du sol / nappe en 1996 au white-spirit
Département de l'Essonne (91) : 1 installation							
Grigny	SAFETY KLEEN	07/07/1988	(AP non sur Internet)	42 t instantanées	Solvants usagés et produits lessiviels de fluides de coupe	Transit	
Département des Hauts-de-Seine (92) : 5 installations							
Asnières-sur-Seine	SEVIA	08/04/2011	1983 (1 ^{er} AP)	345 t	Déchets d'entretien automobile (huiles usagées minérales et synthétiques, emballages souillés, filtres à huiles,...)	Transit	
Gennevilliers	ECOPUR / SEVIA	09/11/2010 modifié le 06/04/2012	Mise en service prévue fin 2011	1 215 t/an (stockage maximum instantané)	Déchets non dangereux et dangereux issus des activités d'ateliers de réparation/maintenance mécanique et automobile (huiles noires moteur, huiles industrielles, emballages souillés, filtres à huiles...), et déchets de l'assainissement (déchets sableux, eaux hydrocarburées) et déchets de l'assainissement (déchets sableux, eaux hydrocarburées)	Transit, regroupement	Stockage temporaire en cuves/sur palettes

Commune	Exploitant	Date de la dernière autorisation	Date de mise en service	Capacité de transit autorisée (t/an si non précisé)	Type de DD traité	Activité tri-transit de déchets dangereux	Activité autre que tri-transit
Département des Hauts-de-Seine (92) : 5 installations (suite)							
Gennevilliers	SEINEO (Ex PEVM Services)	11/07/2016		180000 t/an et 700 t instantanées	Terres excavées dangereuses	Tri, Transit, regroupement	Criblage, séparation, expédition par voie fluviale de terres dangereuses, non dangereuses et inertes
Gennevilliers	SUEZ RR IWS CHEMICALS (ex SITA REKEM)	26/11/2003, modifié par AP du 23/08/2012, 31/10/2013, 24/06/2014	26/11/2003	80	Acides et bases	Transit, regroupement	Mélange, en demande d'autorisation pour régularisation
				30	Eaux souillées		
				98	Réactifs et PLC		
				44	Aérosols		
				10,5	Tubes fluorescents		
				30	Piles, batteries, DEEE		
				73	Liquides inflammables catégories B, C et D		
				0,5	Liquides inflammables catégorie A		
				72	Solides et emballages souillés		
Nanterre	SUEZ Recyclage & Valorisation	28/10/2011 et 08/04/2015	28/10/2011	25	Produits inflammables dont au moins 10 tonnes de produits très inflammables	Transit, regroupement	
				10	Produits toxiques dont au moins 1t de produits très toxiques		
				10	Produits corrosifs		
				3,9	Produits chimiques de laboratoire		
				6,0	DASRI		

Commune	Exploitant	Date de la dernière autorisation	Date de mise en service	Capacité de transit autorisée (t/an si non précisé)	Type de DD traité	Activité tri-transit de déchets dangereux	Activité autre que tri-transit
Département de Seine-St-Denis (93) : 5 installations							
Dugny	CHIMIREC	20/02/2013, complété par 14/12/2014 et AP complémentaire du 7 juillet 2017 précisant les conditions d'exploitation	03/01/2008	1420 t	Huiles usagée, solvants, déchets très toxiques pour la santé, déchets pâteux, déchets acides et basiques, DTQD, déchets phytosanitaires, tubes néons et ampoules contenant du mercure, batteries, eaux hydrocarburées, liquides de refroidissement, huiles charges en PCB, fitres à huiles usagés, emballages souillés, piles, aérosols, pneumatiques, pare-chocs	Tri, transit, regroupement	Régénération des huiles claires par décantation et filtration (10 000 t/an max) Broyage d'emballages souillés (4 300 t/an max) Lavage de fûts
La-Courneuve	PAPREC - RECYDIS	AP autorisation du 04/09/2009 et complémentaire du 24/05/2012	04/09/2009	4 000 t/an	DTQD (aérosols, tubes fluorescent, piles,...), produits de laboratoire, médicaments, DEEE, acides/bases, emballages souillés, révélateurs/fixateurs, solvants, encres/verniss/peintures, cosmétiques,...	Tri, transit, regroupement	Activité déchets dangereux dans un bâtiment Recydis Activité déchets non-dangereux dans 2 autres bâtiments Paprec : Tri de papiers/cartons, broyage/compaction et stockage (255 000 t/an max et 11 380 t instant.) Tri de métaux, plastique et bois (135 000 t/an max.)
				2 000 t/an	Amiante	Transit simple de big-bag	

Commune	Exploitant	Date de la dernière autorisation	Date de mise en service	Capacité de transit autorisée (t/an si non précisé)	Type de DD traité	Activité tri-transit de déchets dangereux	Activité autre que tri-transit
Département de Seine-St-Denis (93) : 5 installations (suite)							
La-Courneuve	SAFETY KLEEN	26/04/1994 23/06/1998 (filtres à huile) 06/04/2000 (lessives alcalines) 19/11/2001 (ultrafiltration des lessives) 30/11/2006 (modif lessives alcalines)		76 t instantanées	1 citerne aérienne de 50m ³ de solvants usagés + 1 stockage aérien de 5m ³ de diluants usagés + 1 Citerne de 25m ³ de lessiviels usagés + 2 tonnes de filtres usagés + 4 tonnes de sacs souillé	Tri, transit, regroupement	Aucune mais déclare des traitements dans GEREPE Nota : L'AP mentionne « traitement de lessives alcalines usagées par ultrafiltration »
Blanc-Mesnil	PAPREC ILE DE FRANCE VALORISATION	15/04/2016	15/04/2016	12 000 t/an	Déchets dangereux, amiante, DEEE	Tri, transit, regroupement	218 000 t/an autorisées de tri de déchets non dangereux dont 71 900 t/an d'emballages (papier, plastique, bois, métaux) ainsi que : - verre - déchets de chantier - encombrants Broyage de papiers/cartons et de plastique (fenêtres) Démantèlement de fenêtres Déchèterie (DND, amiante, DDS) Broyage d'emballages souillés (2 t/j max) Déchèterie (DND, amiante, DDS)
				2 000 t/an	Bois créosotés		

Commune	Exploitant	Date de la dernière autorisation	Date de mise en service	Capacité de transit autorisée (t/an si non précisé)	Type de DD traité	Activité tri-transit de déchets dangereux	Activité autre que tri-transit
Département de Seine-St-Denis (93) : 5 installations (suite)							
Stains	EPUR Île-de-France (Ex Lifmétal)	AP d'autorisation du 16/12/02 et modifié par l'AP complémentaire du 20/08/2008 et du 17/04/2012	16/08/1994	30 000 m3	DEEE	Tri, transit, regroupement	Collecte des déchets dangereux (6 500 t/an autorisées) liés à l'activité de récupération de métaux et DEEE
				200 t/an	Sources lumineuses		
				100 t/an	Liquide de refroidissement		
				500 t/an	Filtres à huiles		
				500 t/an	Filtres à gasoil		
				2 000 t/an	Boues industrielles		
				2 000 t/an	Sables de fonderie		
				100 t/an	Chiffons usagés		
				100 t/an	Papiers souillés		
				128 t/an	Peinture et vernis		
				160 t/an	Mastics et colles		
				160 t/an	Solvants et diluants		
				80 t/an	Liquide de frein		
				50 t/an	Encres		
				50 t/an	Aérosols		
				72 t/an	Carburants mélangés		
				100 t/an	Acides et bases		Extraction des gaz des récipients sous pression Torchère pour combustion des gaz extraits Cisaillement d'emballages souillés (4 550 t/an autorisées)
200 t/an	Emballages souillés						
25 000 t/an	Batteries	Transit	Démontage de batteries (25 000 t/an max) Récupération de métaux (15 000 t/an max)				

Commune	Exploitant	Date de la dernière autorisation	Date de mise en service	Capacité de transit autorisée (t/an si non précisé)	Type de DD traité	Activité tri-transit de déchets dangereux	Activité autre que tri-transit
Département du Val-de-Marne (94) : 3 installations							
Ivry-Sur-Seine	REVIVAL	02/07/2014	2002	Quantité maximale présente : 30 t	Batteries	Transit	Récupération de métaux (autorisation à 1 200 m2, 1 100 t/mois soit 13 200 t/an) Tri de DND (2 500 t/mois soit 30 000 t/an)
Villeneuve-le-Roi	CHABANY SAS	29/10/2009 modifié par 15/02/2013	2009	219 t/an Quantité maximale sur site : 20 t	Batteries	Transit	Récupération de métaux (autorisation à 22 751 m2, 120 000 t/an)
Bonneuil-sur-Marne	ECOPUR (VEOLIA)	18/12/2008 13/04/2012	2001 (1ère autorisation)	50 000	Déchets sableux et boues liquides	Transit	Traitement par filtration et essorage de sédiments d'assainissement (boues de curage, balayures, sables, boues,...), terres de construction ou démolition
				30 000	Déchets gras		Traitement de séparation des sous-produits gras par centrifugation
				20 000	Huiles alimentaires usagées		Traitement de séparation par décantation

Commune	Exploitant	Date de la dernière autorisation	Date de mise en service	Capacité de transit autorisée (t/an si non précisé)	Type de DD traité	Activité tri-transit de déchets dangereux	Activité autre que tri-transit
Département de Seine-et-Marne (77) : 6 installations							
Moret-Loing-et-Orvanne (nouvelle commune de 2016, fusion d'Ecuelles et d'autres communes)	DEPOLIA (BIG BENNES)	21/10/2014	23/04/2009	7 500 t/an	Déchets dangereux solides : piles et batteries, tubes fluorescents, aérosols, pesticides, emballages souillés, terres, bouteilles de gaz, amiante Déchets liquides : peintures, bains photographiques, huiles, acides/bases, hydrocarbures, solvants, détergents, oxydes, métaux lourds, javel, ...	Tri, transit, mélange	Cisailage d'emballages souillés (300 t/an autorisés avec les métaux et plastiques) Neutralisation de bouteilles de gaz : découpe au chalumeau, collecte et oxydation des gaz en torchère Déchèterie professionnelle Tri de déchets non dangereux (50 000 t/an autorisées dont 25 000 t/an de gravats) Broyage de déchets (végétaux, métaux, plastiques) Récupération de métaux (15 000 t/an autorisées)
				5 000 t/an	DEEE	Tri, transit	Démantèlement de DEEE sur le site voisin de E3D Environnement (groupe BIG BENNES)
				1 200 t/an	VHU	Tri, transit	Centre VHU agréé (station de dépollution et récupération de déchets métalliques,...)

Commune	Exploitant	Date de la	Date de	Capacité de transit	Type de DD traité	Activité tri-	Activité autre que tri-transit
Département de Seine-et-Marne (77) : 6 installations (suite)							
Soignolles-en-Brie	BIG BENNES	AP d'autorisation du 12/09/2011 et complémentaire du 29/03/2013	16/08/1994	75 t entreposées	Amiante lié	Tri, transit, regroupement, mélanges	Site de 6,5 ha 375 t entreposées de DD (7500 t/an autorisées) et 7 000 t entreposées de DND (150 000 t/an autorisées)
				4 t entreposées	Amiante libre		
				9 t entreposées	Acides minéraux		
				0,8 t entreposées	Produits de laboratoire		
				3,5 t entreposées	Aérosols		
				15 t entreposées	Solvants		
				30 t entreposées	Bases, eaux souillées et huiles solubles		
				33 t entreposées	CET (menuiseries au plomb, gravats au plomb, EPI souillés au plomb, corindon, braie de houilles, soufre, boues d'hydroxydes de métaux lourds, etc.)		
				63 t entreposées	Emballages souillés et peintures		
				15 t entreposées	Filtres à huiles		
				3 t entreposées	Huiles		
				1 t entreposées	Néons et lampes		
				3 t entreposées	Phytoprotecteurs		
				4 t entreposées	Sels minéraux		
				2 t entreposées	Solutions aqueuses halogénées (hypochlorite de sodium)		
				2 t entreposées	Solutions organiques halogénées		
				3,5 t entreposées	Condensateurs		
				1,2 t entreposées	Toners		
				18 t entreposées	Produits spéciaux (bois créosotés,		
				20 t entreposées	Terres souillées d'hydrocarbures		
				1 t entreposées	Médicaments		
				68 t entreposées	Piles		
				4000 VHU/an	VHU		
200 t/an	Emballages souillés	Extraction des gaz des récipients sous pression Torchère pour combustion des gaz extraits Cisaillage d'emballages souillés (4 550 t/an autorisées)					
15000 t/an	DEEE (écrans tubes cathodiques, écrans plats, matériels informatiques)	50 m3 de DEEE en transit, démantelés sur le site voisin de E3D Environnement (groupe BIG BENNES)					

Commune	Exploitant	Date de la dernière autorisation	Date de mise en service	Capacité de transit autorisée (t/an si non précisé)	Type de DD traité	Activité tri-transit de déchets dangereux	Activité autre que tri-transit
Département de Seine-et-Marne (77) : 6 installations (suite)							
Mitry-Mory	GAZECHIM FROID	23/06/2014		Quantité maximale sur site : 100 t	Fluides frigorigènes	Transit, regroupement	Conditionnement et distribution de fluides frigorigènes (pour réfrigération et climatisation)
Compans	GEREP (Groupage pour l'Elimination des Residus Polluants), groupe Séché	Nouvel AP du 05/01/2018	30/05/1905	5 000	Déchets dangereux liquides (eaux salines, eaux polluéesn eaux d'extinction d'incendie, hydrocarbures, solvants chlorés et non chlorés,etc...) DTQD et DDS liquides : produits de laboratoires, déchets phytosanitaires, isocyanates, peintures, colles déchets mercuriels, piles, néons, lampes et tubes au mercure, batteries, aérosols,...)	Tri, transit, regroupement	Le site est un ancien incinérateur fermé sous surveillance après diagnostic de pollution des eaux souterraines (non évolutive sauf pour arsenic, chlorures et cis-dichloroéthylène)
				5 000	Déchets dangereux liquides (eaux salines, eaux polluéesn eaux d'extinction d'incendie, hydrocarbures, solvants chlorés et non chlorés,etc...) DTQD et DDS liquides : produits de laboratoires, déchets phytosanitaires, isocyanates, peintures, colles déchets mercuriels, piles, néons, lampes et tubes au mercure, batteries, aérosols,...)	Tri, transit, regroupement	

Commune	Exploitant	Date de la dernière autorisation	Date de mise en service	Capacité de transit autorisée (t/an si non précisé)	Type de DD traité	Activité tri-transit de déchets dangereux	Activité autre que tri-transit
Département de Seine-et-Marne (77) : 6 installations (fin)							
Montereau-Fault-Yonne	SMAB DECHETS (VEOLIA)	13/05/2004 abrogé par AP du 08/01/2010, modifié par AP du 19/12/2010, 26/11/2012	08/01/2010	1 500	Aérosols, piles, batteries, néons, lampes, phytosanitaires, déchets dangereux pour l'environnement, graisses alimentaires, amiante (lié ou non)	Tri, transit, regroupement, mélanges	Traitement physico-chimique minéral par neutralisation de déchets dangereux liquides Broyage de pots de peinture et déchets assimilés (résine, colles, mastic,...) Ajout de poussières de céréales ou de sciures de bois à des déchets pâteux pour augmenter la siccité
Quincy-Voisins	BENNES SERVICES	27/03/2015	2015	2 000	Amiante lié	Transit	Broyage, criblage de gravats non dangereux (450 t/j)
					Emballages souillés		Autorisé au tri-transit de 88 000 t/an de DAE non dangereux

Commune	Exploitant	Date de la dernière autorisation	Date de mise en service	Capacité de transit autorisée (t/an si non précisé)	Type de DD traité	Activité tri-transit de déchets dangereux	Activité autre que tri-transit
Département des Yvelines (78) : 5 installations							
Thiverval-Grignon	SEPUR	13/09/2010 27/01/2012		900	Déchets dangereux des ménages	Tri, transit, regroupement	Grand site (3 ICPE), avec activités de : - déchèterie (dont déchets dangereux), - tri- transit de DMA/DAE, - compostage de déchets verts, broyage bois
				200	Déchets dangereux industriels		
Limay	GDE	20/10/2014	25/10/2013	Quantité maximale sur site: 40 t	Batteries	transit	Broyeur métaux / VHU
							Récupération de métaux (> 50 000 m2)
Limay	Sarp Industries	30/12/2014	1975	Quantité maximale sur site : 75690 t	Déchets en petits conditionnement	Tri, transit	Traitement de déchets dangereux (incinération, traitement physico-chimique, régénération d'huiles, stabilisation,...)
Magny-les-Hameaux	GDE	10/06/2014	1987	Quantité maximale sur site : 60 t	Batteries	Transit	Récupération de métaux et VHU (6 650 m2) Site pollué
Ecquevilly	ECOPUR	06/06/2014	Inconnue	104 t	Huiles minérales usagées	Transit	Traitement de déchets dangereux gras (250 t/j autorisées) - bacs à graisse de la restauration (80 %) - déshuileurs d'industries alimentaires et de stations d'épuration. Le procédé Lipoval permet une séparation dynamique des déchets gras en trois phases : un concentré gras valorisable en combustible de substitution (le Lipofit), des sédiments solides et une phase aqueuse épurée qui peut alors être rejetée dans les réseaux d'assainissement.
				120 t	Eaux hydrocarburées		
				108 t	Déchets dangereux gras		

Commune	Exploitant	Date de la dernière autorisation	Date de mise en service	Capacité de transit autorisée (t/an si non précisé)	Type de DD traité	Activité tri-transit de déchets dangereux	Activité autre que tri-transit
Département de l'Essonne (91) : 3 installations							
Étampes	TRIADIS SERVICES	12/11/1998 05/03/2010 remplacés par AP compl. du 16/06/2017	Inconnue	Confidentiel (anciennement 13 200 t/an)	Tous déchets dangereux DEEE	Tri, transit, regroupement	Déchetage d'emballages souillés Lavage de fûts Important stockage de déchets liquides (13 cuves enterrées, 95 m3)
Montgeron	SANITRA SERVICES (SUEZ)	07/03/2007 modifié par AP du 04/12/2017	Inconnue	8 500	Graisses de restauration, sables et eaux hydrocarburées	Transit, regroupement	Prétraitement par décantation (35 t/j autorisées)
Ormoy	ECOPUR (ex Société MIGNON et FILS)	30/08/2009 complété par AP du 23/01/2017		7 000	Déchets industriels dangereux en vrac, DTQD, produits de laboratoires, huiles usagées, adjuvants béton et graisses alimentaires Eaux hydrocarburées provenant de stations-services, garages, industriels, centres commerciaux,....	Transit, regroupement	Lavage de camions citerne (intérieur des citernes de produits alimentaires et produits chimiques, sur des pistes différentes) Traitement des eaux hydrocarburées (50 t/j autorisées)

Commune	Exploitant	Date de la dernière autorisation	Date de mise en service	Capacité de transit autorisée (t/an si non précisé)	Type de DD traité	Activité tri-transit de déchets dangereux	Activité autre que tri-transit
Département du Val-d'Oise (95) : 5 installations							
Persan	SUEZ RV OSIS IDF (ex SANITRA SERVICES ex CHIMIREC)	26/08/2011 13/06/2012 30/01/2015 actualisé par l'AP du 14/12/2017		Quantité maximale sur site : 110 t	"Solides ou pateux" imprégnés d'hydrocarbures (curage de réseaux), constitués d'eau/hydrocarbures (nettoyage de cuves, déboueurs...), hydrocarbures (pompage de fonds de cuves)	Transit, regroupement	Traitement physico-chimique (décantation, séparation de phase, reconditionnement) Nettoyage des citernes de transport)
				Volume maximum sur site : 20 m3	Graisses issues des restaurants		
Saint-Ouen-l'Aumône	COGETRAD	30/11/2017	2002	3300 (170 t instantanées)	Ampoules/tubes fluorescents, piles/batteries, encres, colles, solvants, huiles	Tri, transit, regroupement	Tri d'autres déchets (30 t instantanées dont 10 t de déchets à trier, 10 t de déchets triés et 10t de DEEE) Lavage de citerne
Gonesse	TRIADE ELECTRONIQUE	29/08/2007 complété par AP du 30/01/2015	2000	10 000 t/an Quantité maximale sur site : 49 t	Huiles usagées, etc.	Transit	Traitement de DEEE (désintégreur) Nota : explosion en fev 2017 -> activité maintenue ?
				10 000 t/an Quantité maximale sur site : 49 t	DEEE (lampes, néons, batteries, tubes cathodiques, toners)	Transit	Traitement de DEEE (désintégreur) Nota : explosion en fev 2017 -> activité maintenue ?
Beauchamp	GDE	15/07/2014	2007	Quantité maximale sur site : 60 t	Batteries	A l'arrêt	<u>A l'arrêt</u>
Le Plessis-Bouchard	PROCUVES	04/05/2015 actualisé par AP du 24/11/2017		Quantité maximale sur site : 80 t	Déchets hydrocarbonés provenant du nettoyage de cuves sur le site	Transit, mélange, stockage	Nettoyage de cuves, entretien, réparation Lavages intérieurs des cuves de camions-citernes Mélange de déchets hydrocarbonés
Argenteuil	REVIVAL	21/05/2015	1985	Quantité maximale sur site : 42 t	Batteries usagées des ménages et des professionnels	Regroupement	Récupération de métaux (trin découpe à la cisaille, au chalumeau,...)
				Quantité maximale sur site : 0,54 t	Huiles usagées		
				Quantité maximale sur site : 0,2 t	Matériaux souillés par des substances dangereuses et flexibles hydrauliques		



L'ORDIF EST UN DÉPARTEMENT DE L'INSTITUT PARIS RÉGION,
ASSOCIATION LOI 1901,
15, RUE FALGUIÈRE - 75740 PARIS CEDEX 15 - TÉL. : 01 77 49 77 49