

Contribution au Schéma Régional des Carrières

*État des lieux des ressources minérales secondaires en
Provence-Alpes-Côte d'Azur - année 2015*

Février 2019



Partenaires de l'étude :



Contribution au Schéma Régional des Carrières

État des lieux des ressources minérales secondaires en Provence-Alpes-Côte d'Azur

Année 2015

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	04/02/19	Version initiale.

Affaire suivie par

Marc-Stéphane Ginoux – Cerema Méditerranée / Laboratoire d'Aix-en-Provence / SGER
Tél. : 04 42 24 71 06
Courriel : Marc-Stephane.Ginoux@cerema.fr
Site d'Aix-en-Provence : Cerema Méditerranée - Pôle d'activités Les Milles, Avenue Albert Einstein - CS 70499, 13593 Aix-en-Provence Cedex 3

Références :

Cadre d'affaire n°C16MX0057
Maître d'ouvrage : DREAL Paca (Mme Sylvaine IZE)
Devis n° D16MX0057-1 modifié

Référence : 6E-2018/PP-C16MX0057/173	Auteur du rapport  Pauline Palmieri
Vérfié par le responsable technique Le Chef de Service Granulats Enrobés Recyclage  Marc-Stéphane GINOUX	Vu et transmis, L'adjointe au chef du laboratoire d'Aix en Provence  Anrick TEKATLIAN

Résumé de l'étude :

Dans le cadre du schéma régional des carrières, la DREAL Paca a sollicité le Cerema Méditerranée afin d'établir l'état des lieux quantitatif et qualitatif de cinq types de ressources secondaires : cendres volantes, mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND), laitiers sidérurgiques, agrégats d'enrobés et sédiments de dragage. Cet état des lieux est réalisé en prenant comme référence l'année 2015. Il présente les filières dans lesquelles ces ressources minérales secondaires sont utilisées en substitution des matériaux issus de carrières (ressources minérales primaires). Il précise notamment les zones de chalandises ainsi que les freins et leviers associés à chaque ressource.

Nombre de pages : 39 + annexes listées intra

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION.....	5
2 MÉTHODE.....	7
3 LES CENDRES VOLANTES.....	11
3.1 Définitions.....	11
3.2 Sites de production.....	11
3.3 Devenir des produits.....	11
3.4 Freins et leviers.....	13
4 LES LAITIERS SIDÉRURGIQUES.....	14
4.1 Définitions.....	14
4.2 Sites de production.....	15
4.3 Devenir des produits.....	15
4.4 Freins et leviers.....	17
5 LES MÂCHEFERS D'INCINÉRATION DE DÉCHETS NON DANGEREUX (MIDND).....	19
5.1 Définitions.....	19
5.2 Sites de production.....	20
5.3 Devenir des produits.....	21
5.4 Freins et leviers.....	22
6 LES AGRÉGATS D'ENROBÉS.....	23
6.1 Définitions.....	23
6.2 Sites de production.....	23
6.3 Devenir des produits.....	24
6.4 Freins et leviers.....	25
7 LES SÉDIMENTS DE DRAGAGE.....	26
7.1 Définitions.....	26
7.2 Sites de production.....	27
7.2.1 Sédiments de dragage des ports maritimes.....	27
7.2.2 Sédiments de dragage d'eau douce.....	28
7.2.3 Centres de traitement des sédiments.....	29
7.3 Devenir des produits.....	30
7.3.1 Sédiments de dragages des ports maritimes.....	30
7.3.2 Sédiments de dragages d'eau douce.....	31
7.4 Freins et leviers.....	32
8 BILAN.....	34

9 SYNTHÈSE.....	36
10 ANNEXES.....	37
10.1 Annexe 1 : liste des enquêtés.....	37
10.2 Annexes à 2 à 5 : trames des questionnaires.....	38

1 Introduction

La loi pour l'accès au logement et à un urbanisme rénové (loi ALUR) du 24 mars 2014 a réformé la planification des activités d'extraction de matériaux au sein des carrières. Elle introduit notamment :

- une gestion à l'échelle régionale de ces activités ;
- la notion d'économie circulaire, avec l'utilisation de ressources minérales secondaires.

Ainsi, les schémas départementaux des carrières (SDC), créés par la loi du 4 janvier 1993, qui précisaient les conditions d'implantation des carrières et leurs objectifs de remise en état, sont remplacés par les schémas régionaux des carrières (SRC). Toutes les régions devront en être dotées au plus tard en 2020.

La gestion à l'échelle régionale des carrières doit désormais intégrer trois nouveaux objectifs, issus de la mise en œuvre de la Stratégie nationale de gestion durable des granulats terrestres et marins et des matériaux et substances de carrières (mars 2012) :

- optimiser la gestion des ressources ;
- inscrire les activités extractives dans le développement durable ;
- développer le recyclage et l'emploi de matériaux alternatifs.

Ce dernier point est également à mettre en relation avec les objectifs de l'article 79 de la Loi n° 2015-992 du 17 août 2015, relative à la transition énergétique pour la croissance verte, qui prévoit qu'au plus tard en 2020, 70 % des déchets produits sur les chantiers de construction ou d'entretien routier dont l'État et les collectivités sont maîtres d'ouvrage soient réemployés ou orientés vers le recyclage, ou les autres formes de valorisation matière, au sens de la directive européenne 2008/98/CE.

Le décret n°2015-1676 du 15 décembre 2015, relatif aux schémas régionaux et départementaux des carrières ainsi qu'à l'application du code de l'environnement outre-mer précise le contenu des SRC. Ces derniers devront comporter une notice, un rapport et des documents cartographiques.

Le rapport du SRC devra contenir deux parties :

- une première, présentant le bilan, du ou des précédents schémas des carrières, au sein de la région ;
- une seconde, réalisant un état des lieux et comportant notamment un inventaire des ressources minérales secondaires de la région. Cet inventaire devra préciser les usages de ces ressources secondaires ainsi que les quantités mobilisables à l'échelle régionale.

Les ressources minérales secondaires sont définies dans l'instruction du gouvernement du 4 août 2017 relative à la mise en œuvre des schémas régionaux des carrières comme étant « les matériaux et substances issus de l'économie circulaire (réutilisation, réemploi et recyclage de matériaux provenant de chantiers de construction ou de déconstruction, par exemple), tels que les granulats de béton, le plâtre, le verre recyclé, les pavés, les tuiles, les déchets inertes du BTP, le laitier inerte de haut fourneau, les déblais inertes, les mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND), les sédiments issus de travaux maritimes ou fluviaux, etc., qui peuvent se substituer pour tout ou partie aux ressources minérales primaires, sans préjudice du respect des dispositions applicables en matière de statut des déchets et de sortie de celui-ci ».

Dix types de ressources minérales secondaires ont été identifiées en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur :

- les cendres volantes ;
- les laitiers sidérurgiques ;
- les mâchefers d'incinération de déchets non-dangereux (MIDND) ;
- les agrégats d'enrobés ;
- les sédiments de dragage ;
- les matériaux issus des déchets du BTP : graves, pavés, tuiles, briques, verres, plâtres, granulats de béton, matériaux réfractaires ;
- les sables de fonderie ;
- les verres industriels ;
- les terres excavées ;
- les sulfogypses.

Ces ressources minérales secondaires constituent soit des co-produits de filières industrielles, soit des déchets inertes.

Dans le cadre de l'élaboration du SRC Paca, le Cerema Méditerranée a été mandaté par la DREAL Paca pour réaliser un inventaire et un état des lieux, qualitatif et quantitatif, des cinq premières ressources minérales secondaires énumérées ci-dessus ; les cinq autres relevant d'une étude réalisée par le BRGM.

Le présent document constitue l'état des lieux qualitatif et quantitatif de ces cinq ressources minérales secondaires, en Paca, pour l'année 2015, année de référence du SRC Paca. Pour chaque ressource secondaire, il présente :

- une caractérisation des sites de production avec leur localisation, ainsi que les quantités de ressources secondaires qui y sont associées ;
- un descriptif quantitatif des exutoires des ressources produites en 2015, *i.e.*, les filières de valorisation, d'élimination et de stockage de ces ressources ;
- une mise en évidence des freins et des leviers pour leur valorisation.

2 Méthode

L'état des lieux des ressources secondaires attribuées au Cerema en Paca en 2015, a été réalisé en appliquant la méthodologie du kit outil du Cerema, dans sa version 3 de février 2017, et en particulier sa fiche *Ressources n°2.4* relative aux ressources minérales secondaires.

La méthode de réalisation de l'état des lieux des ressources secondaires a suivi quatre étapes :

- le recensement des installations productrices de ressources minérales secondaires ;
- la collecte de données quantitatives et qualitatives relatives aux productions de ces installations ;
- le traitement des données récupérées ;
- la restitution des données, sous la forme d'un rapport public.

a) Recensement des installations productrices de ressources minérales secondaires

Les installations productrices de ressources minérales secondaires relèvent, pour l'essentiel d'entre elles, de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement. Elles font donc l'objet d'un enregistrement, d'une déclaration ou d'une autorisation préfectorale.

Le recensement de ces installations a ainsi été réalisé à partir des contacts de la DREAL Paca et de la base des installations classées¹.

Cette base de données contient notamment, les arrêtés préfectoraux réglementant les installations productrices de ressources secondaires. Elle a permis de quantifier les seuils maximaux réglementaires de production autorisés, pour chaque installation relevant de la réglementation des installations classées, ainsi que les stocks maximaux autorisés.

b) La collecte des données quantitatives et qualitatives relatives aux installations productrices de ressources secondaires

La méthode de collecte des données a consisté en :

- l'envoi d'un questionnaire propre à chaque ressource aux professionnels ;
- des entretiens téléphoniques, permettant de compléter le cas échéant les questionnaires ;
- des visites sur site des installations. Certains entretiens ont été menés conjointement avec le BRGM, notamment pour la ressource « cendres volantes » et pour les centres de traitement des sédiments.

Un questionnaire par type de ressource (cf. annexes 1 à 5) a été établi en collaboration entre la Dreal Paca, la Région Paca, le BRGM et le Cerema Méditerranée. Chaque questionnaire reprend une trame générique, issue des enquêtes réalisées par la Région Paca, dans le cadre du plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) et comporte :

- une partie relative aux informations générales sur l'installation (nom, localisation...);
- une partie relative à la réglementation (type d'autorisation, rubrique ICPE, capacités réglementaires autorisées...);
- une partie relative aux flux entrants ainsi que leur origine ;
- une partie relative aux flux sortants, leurs usages et leurs destinations ;
- une partie relative aux moyens de transport ;
- enfin, une dernière partie relative aux freins et aux leviers de valorisation.

¹ disponible sur le site <http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr>.

Pour certaines ressources, telles que les sédiments de dragage, des données complémentaires ont été attendues.

L'année de référence retenue est l'année 2015.

La liste des installations enquêtées en Paca figure en annexe 1. Les enquêtes ont été réalisées d'avril à juillet 2017.

Outre le questionnaire, les entretiens téléphoniques et les visites sur site, d'autres sources d'informations relatives aux ressources secondaires étudiées par le Cerema ont été croisées. Celles-ci proviennent :

- de la base de données GEREP ;
- de syndicats de professionnels tel que le Centre technique de promotion des laitiers (CTPL) pour les laitiers ;
- de l'observatoire régional des déchets Paca (ORD Paca) pour les mâchefers d'incinération de déchets non-dangereux (MIDND) ;
- des enquêtes du PRPGD Paca , de la Fédération régionale des travaux publics (FRTP) et du Syndicat professionnel régional de l'industrie routière Paca (SPRIR Paca) pour les agrégats d'enrobés ;
- des fiches publiques de dragage, validées par la DREAL AURA et publiées par la Compagnie nationale du Rhône (CNR), de VNF, des services Police de l'eau de l'État (DDT(M) et DREAL), d'EDF, du Syndicat mixte d'aménagement de vallée de la Durance (SMAVD), du Cerema Eau, Mer, fleuves du Cerema (DTec Eau, Mer et fleuves) pour les sédiments de dragage.

Les usages retenus pour l'ensemble des ressources étudiées dans le SRC, qu'elles soient primaires ou secondaires, proviennent d'une nomenclature commune établie pour le SRC Paca (cf. Référentiel pour les ressources et classes d'usage des ressources secondaires du 2 novembre 2016 – DREAL PACA).

Trois grandes classes d'usages ont été identifiées pour classer les ressources secondaires : les matériaux pour construction et travaux publics, les roches réutilisées à des fins ornementales ou de construction, et les roches et minéraux recyclés pour l'industrie (cf. tableau 1).

Classe d'usage après recyclage		Sous-classe d'usage après recyclage	Sous-classe de niveau 1	Correspondance filières UNICEM
1. Matériaux pour construction et travaux publics	1.1. Matériaux recyclés pour BTP (sans transformation)	Matériaux recyclés pour la viabilité	Matériaux concassés	Infrastructure (viabilisation) / remblais / couches de forme / Assainissement / Sports et loisirs
			Matériaux bruts	Matériaux de chaussée / Assainissement / Sports et loisirs
		Enrochement / Blocage / Drainage / Défense contre l'érosion		Enrochement et gabions
	1.2. Industries transformatrices des matériaux de construction	Matériaux recyclés pour bétons et mortiers hydrauliques y compris BPE et préfabriqués	Matériaux recyclés suffisamment élaborés pour un usage dans le BPE	Centrale BPE
			Matériaux recyclés suffisamment élaborés pour un usage dans la préfabrication	Préfabrication
			Autre usage des granulats recyclés pour bétons et mortiers	Centrale enrobé
		Matériaux recyclés pour la viabilité	Matériaux traités pour traitement aux liants hydrauliques	Matériaux de chaussée
			Matériaux pour traitement aux liants hydrocarbonés	Centrale d'enrobé
	Industrie des produits de construction (tuiles et briques, chaux, ciment, plâtre et liants hydrauliques)		Industrie de la chaux, ciment, plâtre, tuiles et briques	
	Autre usage des matériaux recyclés			
2. Roches réutilisées à des fins ornementales ou de construction	Pierres de construction pour le bâtiment / Dallages en pierre - revêtement pour façade		Maçonnerie / Bâtiment / Restauration	
	Pavés et bordures		Voirie / Aménagement urbain	
	Articles d'ornementation (objets d'ameublement et de décoration, autres articles que ceux funéraires)		Décoration	
	Autre usage des roches ornementales ou de construction			
3. Roches et minéraux recyclés pour l'industrie	Industrie des charges minérales (peinture, enduits, caoutchouc) et pour forage (adjuvant aux boues)		Charge minérale (papier, plastiques, peinture), Colorants naturels, Enduits, Forage	
	Industrie sidérurgique, métallurgie, électrometallurgie, fonderie et des produits réfractaires Industrie de la céramique		Fonderie et métallurgie, sidérurgie, Industrie des réfractaires Produits céramiques	
	Industrie du verre ou du papier		Verre	
	Industrie des produits abrasifs ou de broyage / Industrie des produits d'absorption ou de filtration		Filtration, Isolation	
	Industrie chimique ou pharmaceutique		Industrie chimique, pharmaceutique, cosmétique	
	Industrie agroalimentaire		Agro-alimentaire	
	Autre usage industriel		Industries de l'environnement de l'eau potable ou industrielle, électronique	
Produits crus à destination de l'Agriculture (amendement)		Amendement		

Tableau 1 : Nomenclature des classes d'usage des ressources secondaires utilisées dans le SRC

c) Traitement des données

Le traitement de données a été réalisé à l'aide d'un tableur Excel. Pour les installations pour lesquelles nous n'avons pas obtenu de réponse aux enquêtes, les données ont été complétées, lorsque cela a été possible, soit avec les données présentes dans l'arrêté préfectoral autorisant l'installation, soit avec des données issues de la bibliographie, soit avec des données officielles publiées.

d) Restitution des données

La restitution des données est présentée dans ce rapport avec un chapitre propre à chaque ressource. Chacun de ces chapitres contient :

- une définition de la ressource ;
- une localisation des lieux de production ;
- un détail du devenir des ressources produites, à travers leurs usages et leurs destinations le cas échéant ;
- une identification des freins et des leviers fondée sur les retours d'expérience transmis par les professionnels, ou recueillis au moment des entretiens sur site avec les professionnels, et rapportés dans cette étude.

Le décret prévoit également l'établissement de documents cartographiques à l'échelle 1/100 000^e précisant « *la localisation des lieux de production des ressources minérales secondaires, accompagnée de l'identification de ces dernières et de l'importance de leur production* ».

Ce rapport est circonscrit aux données littérales.

3 Les cendres volantes

3.1 Définitions

Les cendres volantes sont des résidus de procédés thermiques, en l'occurrence des produits de la combustion de charbon pulvérisé, en présence ou non de co-combustibles, dans les centrales thermiques. Elles se présentent sous la forme d'une poudre fine constituée principalement de particules vitreuses, de forme sphérique, issues de la combustion du charbon pulvérisé en présence ou non de co-combustibles. Elles sont obtenues par précipitation électrostatique ou mécanique de particules pulvérulentes contenues dans les fumées des chaudières alimentées au charbon pulvérisé, ou par de la biomasse.

Les caractéristiques chimiques et minéralogiques des cendres volantes diffèrent notamment selon le type de combustible utilisé et selon le procédé de combustion. On obtient ainsi trois types de cendres volantes : siliceuses, silico-calciques ou calciques avec des propriétés pouzzolaniques et/ou hydrauliques latentes.

3.2 Sites de production

Deux installations productrices de cendres volantes ont été recensées en Paca et enquêtées par le Cerema (Annexes 1 et 2). Elles sont situées à Meyreuil, dans le département des Bouches-du-Rhône, et à Brignoles dans le département du Var.

L'installation située à Meyreuil produit des cendres volantes à partir de la combustion de charbon pulvérisé et à partir de la combustion de biomasse ; celle implantée à Brignoles n'utilise que la combustion de biomasse.

En 2015, le site de Meyreuil a produit 94 165 t de cendres volantes. La totalité de ces cendres provient de la combustion de charbon.

La production de cendres volantes par l'installation du Var est nulle en 2015 du fait de son inauguration en 2016 et donc postérieure à l'année de référence du SRC. Toutefois, entre mars 2016 et mars 2017, cette installation a produit moins de 2500 t de cendres, volantes et humides confondues.

3.3 Devenir des produits

À partir des 94 165 t de cendres volantes produites en 2015 et de l'utilisation de 6 874 t provenant d'un stock de cendres volantes, **101 039 t de cendres volantes ont été valorisées en 2015.**

6500 t de cendres volantes ont été stockées en 2015 sur le site de Meyreuil.

10 571 t non valorisées ont été évacuées en ISDND.

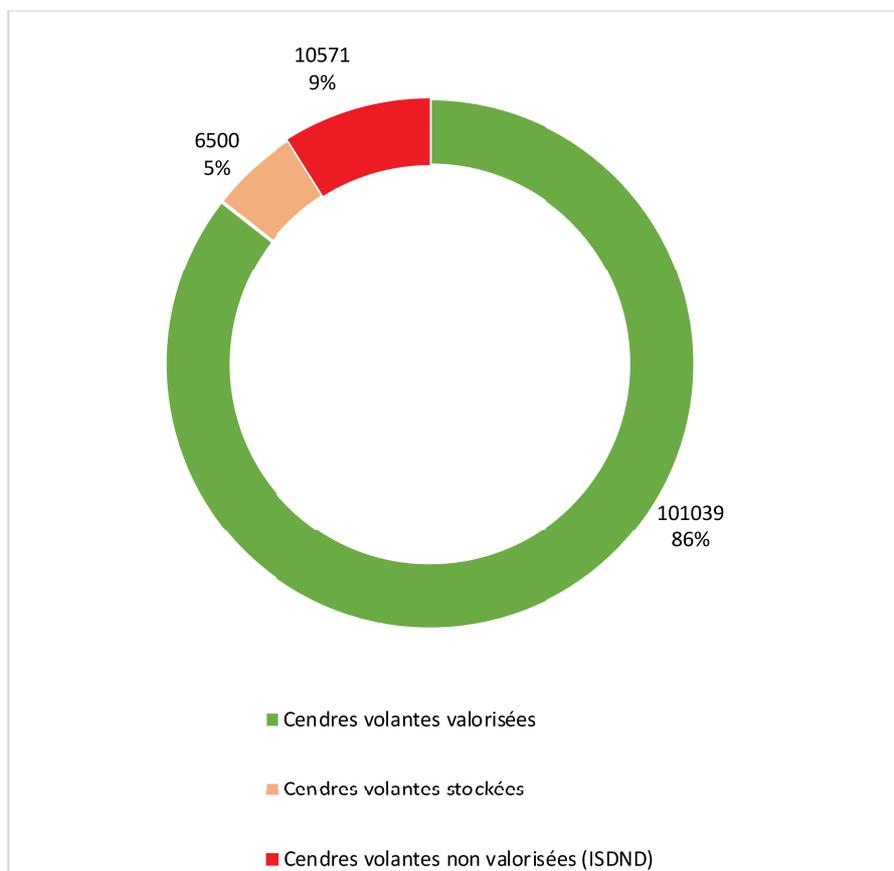


Figure 1 : Quantité (en t et en %) de cendres volantes valorisées, stockées et non valorisées en 2015 en Paca

En 2015, les filières de valorisation des cendres produites en Paca ont été (figure 2) :

- **la filière béton prêt à l'emploi (BPE)**, à hauteur de 95 808 t soit **94,8 %** ;
- **la filière matériaux traités, pour traitement au liant hydraulique** à hauteur de 3 682 t soit **environ 3,7 %** ;
- **la filière matériau d'injection**, à hauteur de 824 t, **soit environ 0,8 %** ;
- **l'industrie des produits de construction dans la filière ciment** en tant que composant à hauteur de **430 t, soit environ 0,4 %** ;
- **et l'industrie des produits de construction autre que le ciment**, à hauteur de **295 t soit environ 0,3 %**.

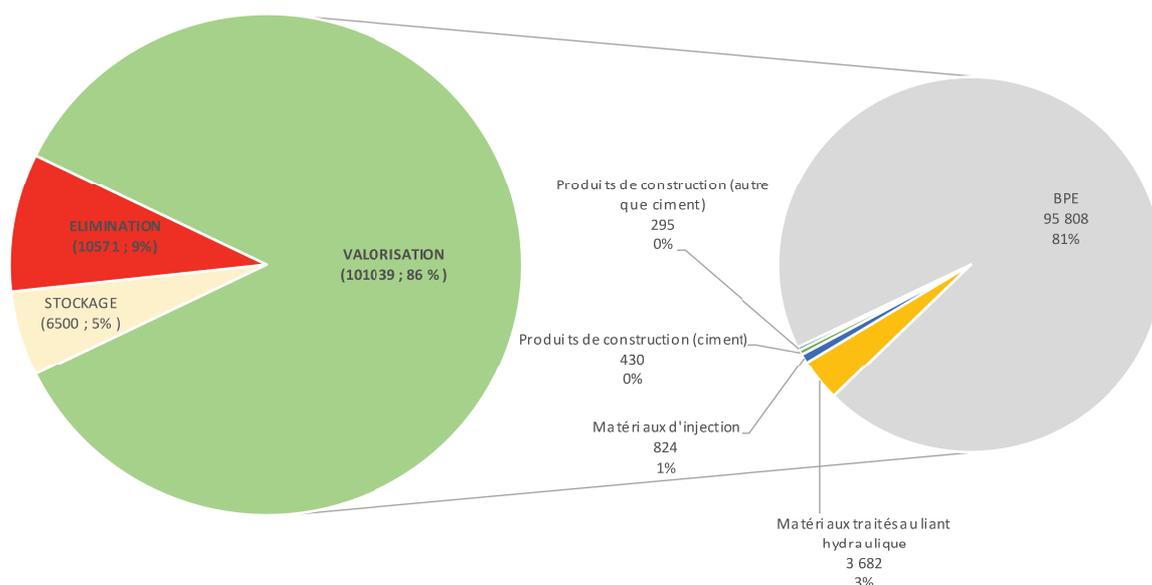


Figure 2 : Filières de valorisation des cendres volantes produites en 2015 en Paca

Ces filières de valorisation correspondent à la classe d'usage **1.2 « Industries transformatrices des matériaux de construction » au sens du référentiel SRC.**

La totalité des cendres volantes valorisées en 2015 a été expédiée par transport routier jusqu'au site d'utilisation. Ce dernier se situait **dans un rayon maximum de 100 km autour de l'installation de Meyreuil.**

Les cendres de l'installation de Brignoles, produites entre mars 2016 et mars 2017, ont été également expédiées par transport routier : deux tiers vers un centre de recyclage des Alpes-de-Haute-Provence et un tiers, vers le centre de stabilisation et d'enfouissement de Bellegarde dans le Gard.

3.4 Freins et leviers

En 2017, la mise en route d'une nouvelle chaudière à Biomasse sur le site de Meyreuil devrait s'accompagner de la production annuelle de 95 000 t supplémentaires de cendres dont 80 000 t de cendres volantes et 15 000 t de cendres de foyer et ce, pour une durée de 20 ans.

Le marché identifié comme utilisateur des cendres volantes issues de la combustion de la biomasse est essentiellement celui du béton prêt à l'emploi (BPE). La valorisation des cendres volantes issues de biomasse implique, compte tenu de leur composition chimique, de les mélanger avec des cendres volantes provenant de chaudières à charbon. Or, le plan climat paru le 5 juillet 2017 prévoit la fermeture de toutes les centrales utilisant du charbon au plus tard en 2022. En outre, la production de cendres volantes en Paca, reste tributaire des besoins en électricité de la région. L'installation de Meyreuil parvient tout de même à minimiser les conséquences de cette dernière contrainte, en développant des marchés d'import de cendres. Ainsi, en 2016, l'installation de Meyreuil a importé 40 000 t de cendres volantes d'Italie.

Les valorisateurs des cendres volantes souhaitent a minima, le maintien des cendres volantes dans leur cadre normatif actuel, si une évolution réglementaire d'acceptabilité environnementale de ces produits se profilait. Des pistes de valorisation de cendres volantes par les producteurs sont à l'étude, à travers des travaux de recherche et de développement, avec des laboratoires publics et privés.

4 Les laitiers sidérurgiques

4.1 Définitions

Les laitiers sidérurgiques sont des matières minérales artificielles, co-générées lors des processus de fusion de l'industrie sidérurgique, *i.e.* lors de la production du fer et de l'acier. Ces matériaux sont co-produits sous forme liquide à haute température, proche de 1 500 °C, en même temps que la fonte sidérurgique ou que l'acier.

Il existe trois grands types de laitiers sidérurgiques :

- les laitiers de haut-fourneau (LHF) générés en même temps que la fonte sidérurgique ;
- les laitiers d'aciérie de conversion (LAC) ;
- et les laitiers d'aciérie électrique, générés en même temps que l'acier et issus pour ces derniers de deux filières principales utilisant des fours électriques. Ces deux filières conduisent à la production d'aciers non alliés ou faiblement alliés dits carbone (LAFE) et d'aciers fortement alliés ou inoxydables (Inox).

Parmi les laitiers de haut fourneau, on distingue selon le type de refroidissement :

- les laitiers de haut fourneau cristallisés, refroidis lentement à l'air libre ;
- les laitiers de haut fourneau vitrifiés, également nommés « granulés » qui peuvent subir alternativement un refroidissement rapide (trempe) à l'aide d'eau sous pression dans un granulateur.

Le laitier de haut fourneau cristallisé (LHFc) est typiquement gris et généralement poreux. Sa masse volumique est de l'ordre de 3,00 t/m³. Ses principaux composants sont la chaux (CaO), pour 40 % environ, la silice (SiO₂) pour 35 % environ, l'alumine (Al₂O₃) pour 11 % environ et la magnésie (MgO) pour 8 % environ. Sa granularité, avant concassage-criblage, est de 0/300 mm.

Le laitier de haut fourneau granulé se présente sous la forme d'une grave de granularité 0/8 mm. Ses principaux composants chimiques sont identiques à ceux des LHFc. Ils possèdent une capacité à faire prise, de façon lente, en présence d'eau et d'un agent activant basique. Ceci leur confère de hautes performances dans la durée.

Le LAC présente une résistance à l'usure et à la fragmentation élevée. Il a une densité de l'ordre de 3,00 t/m³. Il est composé pour moitié de chaux, pour 15 % environ de fer, pour 12 % environ de silice et pour 5 % de magnésie. L'hydratation d'une partie de la chaux et de la magnésie peut conduire à des modifications dimensionnelles.

Le LAFE de four se présente sous la forme de blocs gris foncé, de faible basicité. Après concassage et criblage, on obtient un granulat dont la tenue au compactage, la densité et la résistance à l'abrasion sont bonnes.

Le LAFE de poche, plus riche en chaux que celui de four, est plus basique. Pour son utilisation en granulat, une période de maturation par hydratation et carbonatation de la chaux, visant à le rendre inerte, est nécessaire.

Le laitier d'élaboration de l'acier inoxydable de four se présente sous la forme de blocs solides. Après concassage-criblage, sa granulométrie variant peu, il possède un bon comportement au compactage.

Le laitier d'élaboration de l'acier inoxydable de poche a une basicité plus élevée. Non traité, il a tendance à devenir pulvérulent.

4.2 Sites de production

Trois installations de valorisation de laitiers sidérurgiques ont été recensées en région Paca. Parmi celles-ci on dénombre deux installations productrices de laitiers sidérurgiques (source CTPL – Centre Technique de Promotions des Laitiers). Les trois installations ont été enquêtées par le biais du CTPL à l'aide d'un questionnaire (Annexes 1 et 3). Le taux de réponse au questionnaire a été de 100 %. Les trois installations enquêtées sont situées à Fos-sur-Mer, dans les Bouches-du-Rhône.

En 2015, en Paca, 1 763 430 t de laitiers ont été produits. La même année, **le stock historique de laitiers s'élevait à 14 303 650 t.** Les quantités par type de laitiers, exprimées en tonnes, sont renseignées dans le tableau ci-dessous. La filière INOX n'est pas représentée dans la région.

Type de laitiers	LAFE Carbone	LHFgranulés	LAC	LHF cristallisés
Production 2015 (en t)	19 500	1 055 930	508 000	180 000
Sous-total (en t)		1 763 430		
Stock historique (en t)	53 500	290 150	12 000 000	1 960 000
Sous-total (en t)		14 303 650		
Total Paca (en t)		16 067 080		

Tableau 2 : Quantité de laitiers produits en 2015 en Paca et stock historique, par types.

100 % des laitiers produits et traités, le sont dans le département des Bouches-du-Rhône.

4.3 Devenir des produits

Sur les 1 763 430 t de laitiers bruts produits en Paca en 2015 (cf. figure 3) :

- **1 327 100 t ont été valorisés, soit environ 72 % ;**
- **531 000 t ont été stockés, soit environ 28 %.**
- **aucun laitier n'a été envoyé en ISDND.**

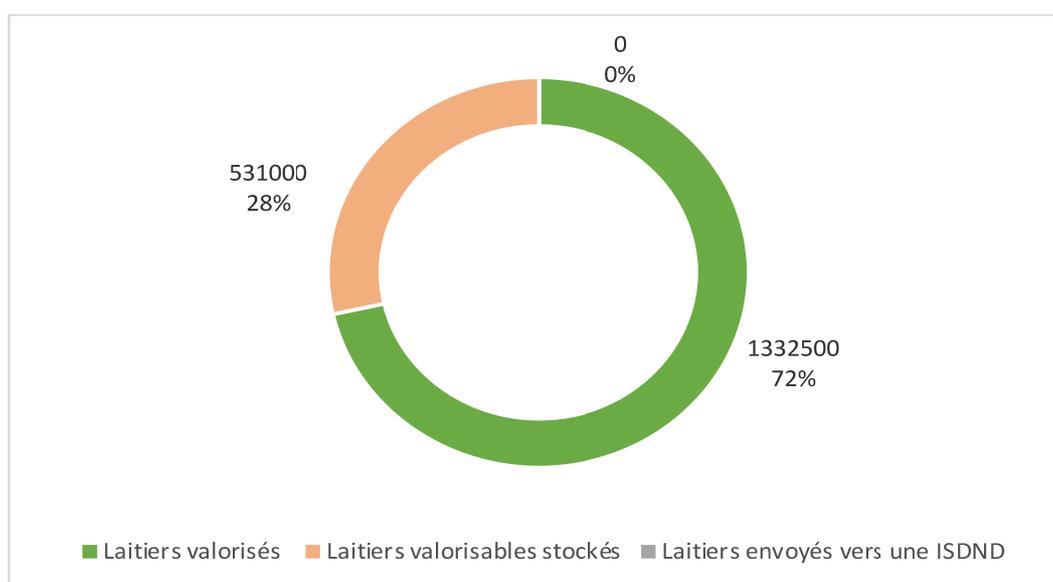


Figure 3 : Quantité (en t et en %) de laitiers valorisés, stockés et non valorisés en 2015

En 2015, parmi les laitiers produits en Paca, **les laitiers de hauts fourneaux** ont été, et de très loin, les laitiers qui **ont le plus été valorisés**. Quant aux LAC et aux LAFE, leurs exutoires sont, à l'heure actuelle, plus difficiles à trouver (cf. figure 4).

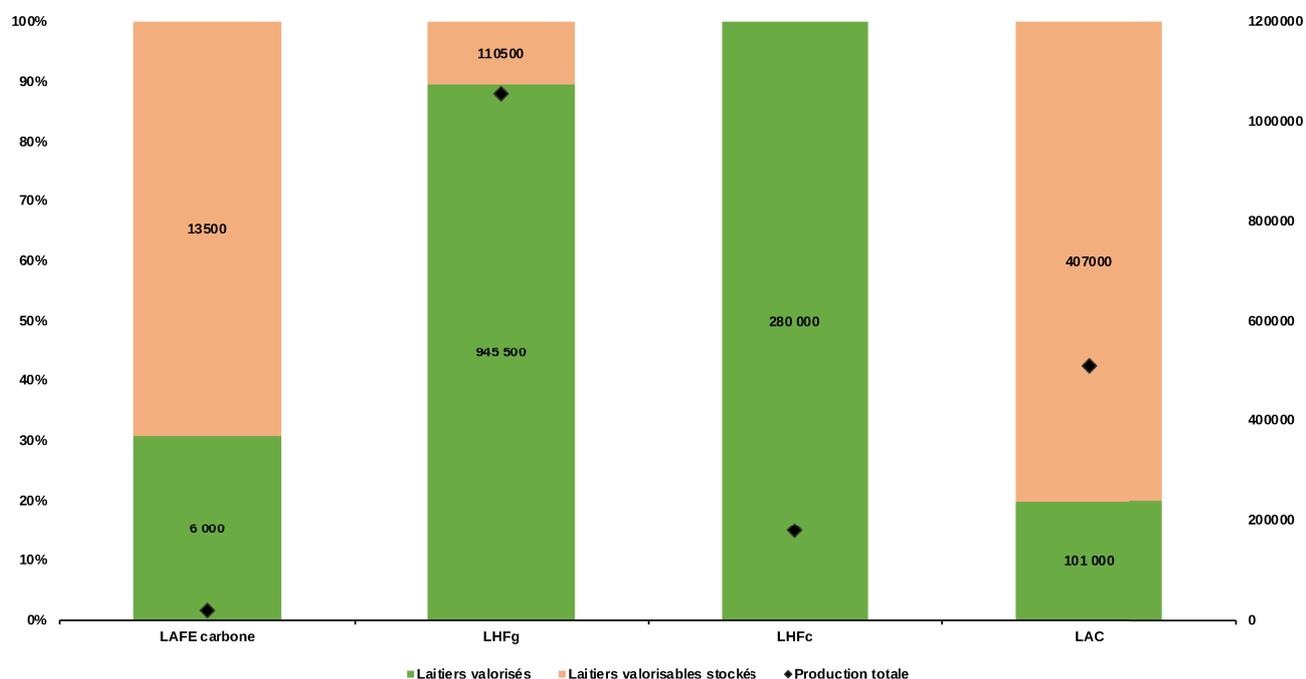


Figure 4 : Quantité et proportion de laitiers valorisés et non valorisés, par types de laitiers en 2015

100 % des flux de LHF cristallisés sont actuellement plus ou moins valorisés chaque année, en fonction des demandes des clients. Ils sont couramment et classiquement utilisés sur des marchés établis et reconnus depuis plusieurs années, et économiquement pérennes.

Les **LHF cristallisés** ont généralement les mêmes usages que ceux des roches naturelles de même caractéristiques physico-chimiques : **granulats pour bétons ou pour enrobés bitumineux, pour graves traitées aux liants hydrauliques, ou encore ballast**. En 2015, en Paca, les 280 000 t de laitiers de haut fourneau cristallisés ont été valorisés en laine de roche à hauteur de 75 000 t ; le reste étant utilisés en matériaux granulaires pour les travaux publics. Le stock historique de LHFc représente 1 960 000 t en Paca.

Les LHF granulés sont recherchés pour leur propriété de liant hydraulique. Ainsi, ils permettent de remplacer les ciments classiques pour la fabrication des bétons (additions de type II), et peuvent permettre aussi leur utilisation comme constituants de liants hydrauliques routiers, en mélange avec des laitiers d'aciérie de conversion. En outre, certains « ciments » sont constitués jusqu'à 85% de LHF granulés et correspondent plutôt à un développement de l'activité sidérurgique, plutôt qu'à celle de l'industrie cimentière. En 2015, la production de la région Paca a été exclusivement utilisée dans la **fabrication de liants hydrauliques**. Le stock historique de LHFg représente 290 150 t en Paca.

Les flux de LAFE carbone actuellement valorisés chaque année peuvent être très variables (30 % à 100 %), en fonction des demandes des clients. Les laitiers LAFE Carbone possèdent d'excellentes propriétés géotechniques, valorisables notamment en sous-couches routières, en sous-couches de parking ou en remblais de chemins. En 2015, ils ont été valorisés sous la forme de **granulats pour travaux publics**. Le stock historique des LAFE carbone

représente 53 500 t en Paca.

Enfin, 101 000 t de LAC ont été valorisés en Paca en 2015 :

- en tant que granulats pour travaux publics, à hauteur de 39 000 t ;
- en tant que chaux utile à l'industrie sidérurgique, à hauteur de 24 000 t ;
- dans l'agriculture et la cimenterie à hauteur de 38 000 t.

Le stock historique des LAC représente 12 000 000 t en Paca.

Type de laitiers	LAFE Carbone	LHF granulés	LAC	LHF cristallisés
Quantité valorisée en 2015 (en t)	6 000	945 500	101 000	280 000
Total : 1 332 500 t				
Quantité stockée en 2015 (en t)	13 500	110 500	407 000	0
Total : 531 000 t				
Stock historique (en t)	53 500	290 150	12 000 000	1 960 000
Total : 14 303 650 t				
Quantité non valorisée et mise en décharge (en t)	0	0	0	0
Total : 0 t				

Tableau 3 : Synoptique quantitatif des utilisations des laitiers par types, en 2015, en Paca.

L'ensemble des laitiers valorisés en Paca en 2015 ont été transportés par la route vers leur site d'utilisation dans un rayon moyen de 50 km et maximal de 400 km autour des sites de production à l'exception des LHF granulés, dont l'export quelquefois à des dizaines de milliers kilomètres, a été réalisé par voie maritime. Enfin, la voie fluviale a été utilisée pour exporter 1 % de ces laitiers.

4.4 Freins et leviers

Les producteurs et valorisateurs de laitiers sidérurgiques identifient les facteurs suivants comme limitant l'activité de valorisation des laitiers LAC, LAFE et LHFc :

- crainte des maîtres d'ouvrage et d'œuvre, publics et privés quant à l'utilisation de ces produits ;
- contexte régional des quantités excédentaires de ressources naturelles et des coûts très faibles de mise sur le marché de ces ressources naturelles qui ne permettent pas d'être suffisamment compétitifs dans les ouvrages de travaux publics ;
- image de « sous-matières » qu'il faudrait céder gratuitement et non de produit à part entière, qui remplit les mêmes exigences que la ressource primaire à laquelle il se substitue.

Pour les LAFE, la densité (3,5 t/m³) augmente encore le déséquilibre et les difficultés rencontrées pour l'utilisation de ces ressources.

Les producteurs et valorisateurs de laitiers sidérurgiques identifient plusieurs leviers utiles leur permettant de valoriser les laitiers LAC, LAFE et LHFc :

- développer des études et des chantiers pilotes, coordonnés et validés par l'Administration locale, afin de lever les doutes sur la faisabilité technique de l'usage des LAC dans les Travaux Publics ;

- promouvoir dans les appels d'offres publics l'usage des ressources secondaires comme solutions de base dans les CCTP, dès lors que les performances techniques et environnementales permettent de concrétiser cette opportunité ;
- insérer dans les marchés publics nécessitant des ressources granulaires un critère de choix relatif au développement durable et à l'économie circulaire permettant de privilégier les solutions à base de ressources secondaires et l'économie des ressources primaires non renouvelables ;
- développer la maîtrise et l'assurance qualité, relative à l'expansion volumique potentielle des LAC, afin de lever les doutes et d'encourager l'utilisation des LAC par les utilisateurs de matériaux granulaires en Travaux Publics ;
- simplifier les procédures administratives relatives aux LHFg, dont la part des exportations vers les pays de l'UE et hors UE prend une place de plus en plus importante ;
- reconnaître l'impact environnemental très limité des LHFg, par rapport aux ciments traditionnels (40 fois moins d'impact).

Dans leurs réponses aux questionnaires, les valorisateurs de laitiers ambitionnent les objectifs suivants :

- démontrer la faisabilité technique de l'usage des LAC en terrassements routiers (remblais et couches de forme) ;
- augmenter les taux de valorisation des LAC dans les Travaux Publics, à 50 % à l'horizon 2020, et 70 % à l'horizon 2025 ;
- développer la filière agricole des amendements minéraux basiques pour les LAC, sur la base des normes françaises ;
- modifier le statut juridique des LAC, des LHFc et des LAFE, lorsqu'ils sont utilisés en technique routière et dans d'autres ouvrages de travaux publics ;
- monter en gamme, pour ces matériaux, et promouvoir l'usage des LAC en granulats pour bétons, en enrobés et enduits superficiels, et dans les couches de chaussées (assises) nécessitant des performances mécaniques élevées, au lieu des usages habituels en terrassements routiers et en remblais.

5 Les mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND)

5.1 Définitions

Les mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND) sont des résidus solides récupérés en sortie du four des installations de traitement thermique de déchets non-dangereux. Ils représentent en moyenne 10 % du volume des déchets incinérés et 20 % de leur poids.

La composition élémentaire des mâchefers bruts dépend de la composition des ordures incinérées, de la volatilité des éléments et du processus d'incinération. Cette composition peut-être donc assez variable dans l'espace et dans le temps. En général, la composition chimique des mâchefers bruts est principalement minérale. Elle est faite de silicium, d'aluminium et de calcium, d'eau, à hauteur de 20 ou 25 %, et de métaux récupérables, ferreux et non-ferreux, à hauteur de 6 à 10 %. Les mâchefers bruts se présentent sous la forme d'agrégats scoriacés plus ou moins grossiers dans une matrice sableuse grise.

Les mâchefers bruts transitent ensuite par une installation de maturation et d'élaboration (IME), permettant leur stockage et leur maturation en vue d'obtenir des mâchefers élaborés valorisables. Le stockage conduit à une maturation des mâchefers bruts par oxydation naturelle, carbonatation de la chaux et abaissement du pH. La phase d'élaboration a pour but de calibrer, épurer et homogénéiser les mâchefers. Les mâchefers bruts sont ainsi calibrés et criblés jusqu'à obtenir un matériau de granularité 0/20 ou 0/31,5 mm, dépourvus de métaux ferreux et non ferreux.

À l'issue de ces traitements, les matériaux obtenus sont des graves de mâchefers ou « mâchefers élaborés ». Ce sont des matériaux alcalins essentiellement constitués de silicates, d'alumines, de calcaire et de chaux. Quelques sels (chlorures et sulfates) sont retrouvés. Leur teneur en carbone organique total est inférieure à 3 %. La présence de métaux lourds est inférieure à 1 % et leur teneur en eau est d'environ 15 %.

L'arrêté du 18 novembre 2011 relatif au recyclage en technique routière des mâchefers d'incinération de déchets non dangereux, modifié par l'arrêté du 27/07/12 et le guide Sétra *Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière* (guide chapeau mars 2011 et guide de déclinaison aux MIDND d'octobre 2012) régissent l'usage en technique routière des mâchefers élaborés selon leurs caractéristiques physico-chimiques et selon l'environnement immédiat de l'ouvrage.

Deux types d'usages possibles (type 1 et type 2) des mâchefers élaborés sont définis en fonction :

- de leur teneur intrinsèque en éléments polluants ;
- de leur comportement à la lixiviation ;
- et du type d'environnement immédiat prohibant le cas échéant, l'emploi de mâchefers élaborés.

Les usages routiers de type 1 ainsi définis, sont :

- les couches de forme et d'assise de chaussée revêtue ;
- les remblais < 3 m sous ouvrage revêtu ;
- les remblais revêtus < 3 m contigus d'ouvrages d'art ;
- les remblais de tranchée en zone revêtue ;
- les remblais < 3 m sous parking revêtu ;
- les pistes cyclables ou piétonnes revêtues ;
- les remblais et couches d'assise de voie de transport collectif de surface revêtue.

Les usages routiers de type 2 sont :

- les usages d'au maximum 6 m de hauteur, en remblai technique connexe à l'infrastructure routière, ou en accotement, dès lors qu'il s'agit d'usages au sein d'ouvrages routiers recouverts ;
- les usages de plus de 3 m et de 6 m au maximum, en sous-couche de chaussée ou d'accotement d'ouvrages routiers revêtus.

Tout autre usage envisagé doit faire l'objet d'une justification, par son exploitant, auprès des services de l'inspection des installations classées contrôlant l'IME, de son acceptabilité environnementale, conformément au guide méthodologique *Acceptabilité de matériaux alternatifs en technique routière* du Setra, de mars 2011.

Ainsi, les mâchefers élaborés seront :

- soit recyclés, lorsqu'ils remplissent les conditions des usages routiers de type 1 ou 2 définis par l'arrêté du 18 novembre 2011 et qu'une filière exutoire existe ;
- soit stockés, en vue d'être valorisés dans une filière exutoire ;
- soit conduits, vers des installations de stockage de déchets s'ils ne sont pas valorisables.

5.2 Sites de production

Seules les installations de maturation et d'élaboration (IME) de mâchefers susceptibles d'accueillir et de valoriser les mâchefers sont traitées dans ce rapport. Trois de ces installations sont recensées en Paca : une, dans le département du Vaucluse, une, dans les Bouches-du-Rhône, et une dans le département du Var.

Les trois installations ont été enquêtées par des visites sur site et par l'envoi d'un questionnaire (cf. annexes 1 et 4), pour les Bouches-du-Rhône et le Vaucluse, et par un entretien téléphonique assorti de l'envoi du même questionnaire pour le Var. À ce jour, seules les deux installations visitées ont retourné le questionnaire complété, soit un taux de réponse à l'enquête de près de 67 %. Les données concernant l'installation du Var ont été fournies par l'Observatoire Régional des Déchets.

En région Paca, en 2015 :

- les trois IME de la région Paca ont reçu 215 639 tonnes de mâchefers bruts ;
- le gisement de mâchefers bruts non déferailés représente 341 759 tonnes, dont 30 140 tonnes proviennent d'un site implanté dans l'Hérault. Ce gisement comporte environ 10 % de métaux.

Le détail des quantités en tonnes de mâchefers bruts (MB) reçues par département ainsi que le tonnage du gisement de mâchefers bruts non déferailés figurent dans le tableau 4 ci-dessous.

Département	Alpes de Haute-Provence	Hauts-Alpes	Alpes-Maritimes	Bouches-du-Rhône	Var	Vaucluse	Total région Paca
Gisement MB non déferailés (t)	0	0	118 306	88 649	58 923	45 741 + 30 140 provenant du 34	341 759
Tonnages de MB reçus par IME (t)	0	0	0	82 760	56 998	75 881	215 639

Tableau 4 : Tonnages du gisement de mâchefers bruts non déferailés et de réception de mâchefers bruts par département de Paca en 2015

5.3 Devenir des produits

En 2015, en région Paca, sur 341 759 t de gisement de mâchefers bruts :

- **133 477 t de mâchefers ont été valorisés à partir des 215 639 t** de mâchefers bruts reçus sur les trois IME et d'un déstockage de stocks provenant de ces mêmes IME, **soit environ 39 %** ;
- **208 282 t de mâchefers n'ont pas été valorisés, soit environ 61 % (cf. figure 5) dont 188 319 t ont été envoyés vers des ISDND.**

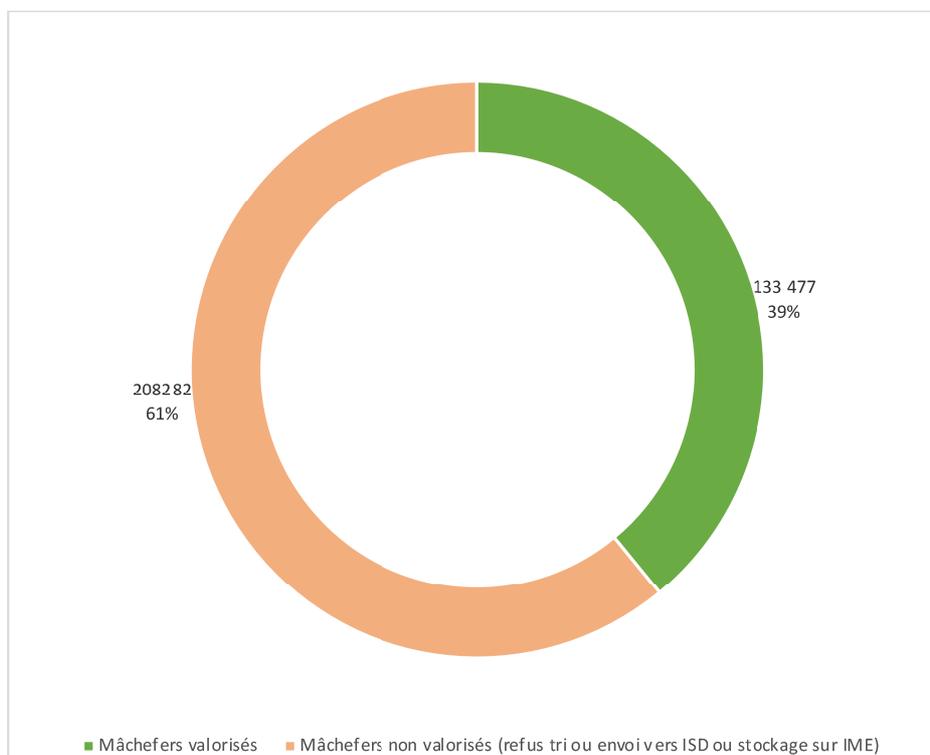


Figure 5 : Tonnage et proportion des mâchefers valorisés et non valorisés en Paca en 2015.

Les mâchefers non valorisés ont été :

- dans une très faible proportion (environ 1%) stockés sur l'IME ;
- essentiellement stockés dans des installations de déchets non dangereux. Ce stockage résulte alors de l'absence d'IME à proximité des Unités de Valorisation Énergétique (UVE), ou après transit par une IME, d'un dépassement des seuils en éléments polluants tels que le plomb.

En Paca, en 2015, **les mâchefers valorisés ont été utilisés comme matériaux recyclés pour le BTP, sans transformation, recyclés pour la viabilité en matériaux concassés** (cf. nomenclature des classes d'usage définies au 2.).

Au sens du guide Sétra sus-mentionné, les mâchefers valorisés le sont essentiellement en technique routière en usage de type 2, *i.e* en usage recouvert. Ils représentent les deux tiers du type de valorisation des mâchefers. Le type 1, usage revêtu, représente un tiers de la valorisation des mâchefers. En 2015, l'ensemble des mâchefers ont été valorisés sur des chantiers privés.

Ils ont exclusivement été **transportés par la route vers leur site d'utilisation**. Celui-ci se trouvait dans un rayon

maximal de 100 km autour de l'IME. Les départements alimentés en mâchefers élaborés ont été les Bouches-du-Rhône, la Drôme, le Gard, l'Hérault, le Var et le Vaucluse.

5.4 Freins et leviers

Les quantités de mâchefers bruts produits sont directement liées à la quantité d'ordures ménagères produites et autorisées à être incinérées. Le taux d'obtention de mâchefers bruts à partir des ordures ménagères est d'environ 23 % ; celui des mâchefers élaborés à partir des mâchefers bruts est d'environ 20 %.

En outre, les valorisateurs de mâchefers identifient les freins suivants comme limitant leur activité de valorisation comme mâchefers élaborés :

- le statut de déchets des mâchefers élaborés implique des sujétions administratives et une exigence forte en termes de traçabilité qui sont jugées contraignantes et peu incitatives vis-à-vis des maîtres d'ouvrage ;
- la réglementation actuelle qui limite les usages autorisés pour les mâchefers ;
- le problème d'image du mâchefer, en tant que résidu de combustion d'ordures ménagères ;
- l'environnement local et régional, où le contexte géologique et les zones inondables fréquentes limitent l'utilisation des mâchefers conformément au guide Sétra sus-évoqué et où l'abondance des matières minérales primaires issues des carrières induit une concurrence importante.

Les valorisateurs de mâchefers identifient plusieurs leviers utiles au développement de l'activité de valorisation des mâchefers :

- la mise en place d'actions de communication auprès des ménages afin de favoriser une amélioration du tri à la source des déchets dangereux diffus et donc une baisse de la teneur en métaux lourds tels que le plomb dans les ordures ménagères résiduelles entrantes dans l'UVE ;
- la mise en place d'actions de communication auprès des collectivités territoriales, afin de lever les réticences liées à l'utilisation des mâchefers ;
- l'obligation d'utiliser des mâchefers dans les appels d'offres publics ;
- autoriser la diversification des utilisations possibles des mâchefers (utilisation dans les matériaux de construction ; remblayage de carrières...) ;
- augmenter la possibilité de stockage sur chantier, aujourd'hui limitée à 1000 m³, pour les chantiers grands consommateurs de grave ;
- augmenter la capacité de stockage sur les IME pour une plus grande souplesse dans la gestion des stocks ;
- vendre la grave de mâchefer comme un produit et non comme un déchet.

6 Les agrégats d'enrobés

6.1 Définitions

Les agrégats d'enrobés (AE) proviennent du fraisage de couches de roulement en enrobé bitumineux, de concassage de plaques d'enrobés, des déchets ou morceaux de plaques d'enrobé et des surplus de production d'enrobé (appelés « blancs ») (NF EN 13108-8 : 2006). Les fraisats obtenus sont considérés comme des déchets inertes, au sens de la nomenclature des déchets, ils peuvent être après concassage et criblage, recyclés et réincorporés dans de nouveaux matériaux de chaussées.

6.2 Sites de production

Parmi les 36 centrales d'enrobage à chaud recensées dans la région Paca en 2015, 33 sont équipées pour recycler des agrégats d'enrobés. La majorité de ces installations ont été enquêtées par l'Agence Régionale pour l'Environnement (ARPE) dans le cadre de l'élaboration du PRPGD (Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets) pour l'année 2015. Un questionnaire d'enquête sur les unités de production utilisant les déchets du BTP leur a été envoyé.

Le Cerema a également rencontré le Syndicat Professionnel Régional de l'Industrie Routière (SPRIR) hébergé à la Fédération Régionale des Travaux Publics (FRTP) à Marseille. Cette rencontre a permis de consolider les données recueillies par la Région à partir des questionnaires et d'obtenir le détail des quantités d'agrégats d'enrobés recyclées en Paca, pour la période 2012-2016.

Année	2012	2013	2014	2015	2016
Nombre de postes équipés en recyclage à chaud / Nombre de postes d'enrobage	29/35	33/36	32/35	33/36	32/34
Proportion de centrales équipées pour le recyclage à chaud	83%	92%	91%	92%	94%

Tableau 5 : Evolution du parc des centrales d'enrobage en Paca entre 2012 et 2016

Le nombre de postes équipés en recyclage a augmenté de façon sensible entre 2012 et 2013 (passage de 83 % de centrales équipées à 92 %) pour se stabiliser ensuite entre 2013 et 2015 autour de 92 %. Une nouvelle augmentation du nombre de postes équipés en recyclage s'est produite entre 2015 et 2016 (cf. tableau 5). Les quantités en tonnes d'agrégats d'enrobés (AE) reçues par départements de la région Paca dans les centrales d'enrobage pour l'année 2015 équipées de poste de recyclage, sont données dans le tableau 6, ci-dessous.

Département	Alpes de Haute-Provence	Hautes-Alpes	Alpes-Maritimes	Bouches-du-Rhône	Var	Vaucluse
Quantités d'AE recyclés (t)	8 200	23 000	54 000	171 300	81 600	64 700
Total région Paca (t)	402 800					

Tableau 6 : Quantités d'agrégats d'enrobés reçues en 2015 par les départements de la région Paca

En 2015, les 33 centrales d'enrobage fixes de la région Paca équipées de postes de recyclage à chaud, ont recyclé 402 800 tonnes d'agrégats d'enrobés.

6.3 Devenir des produits

En 2015, en Paca, la part du recyclage des agrégats d'enrobés dans la production totale d'enrobés s'élève à près de 16 % (cf. figure 6).

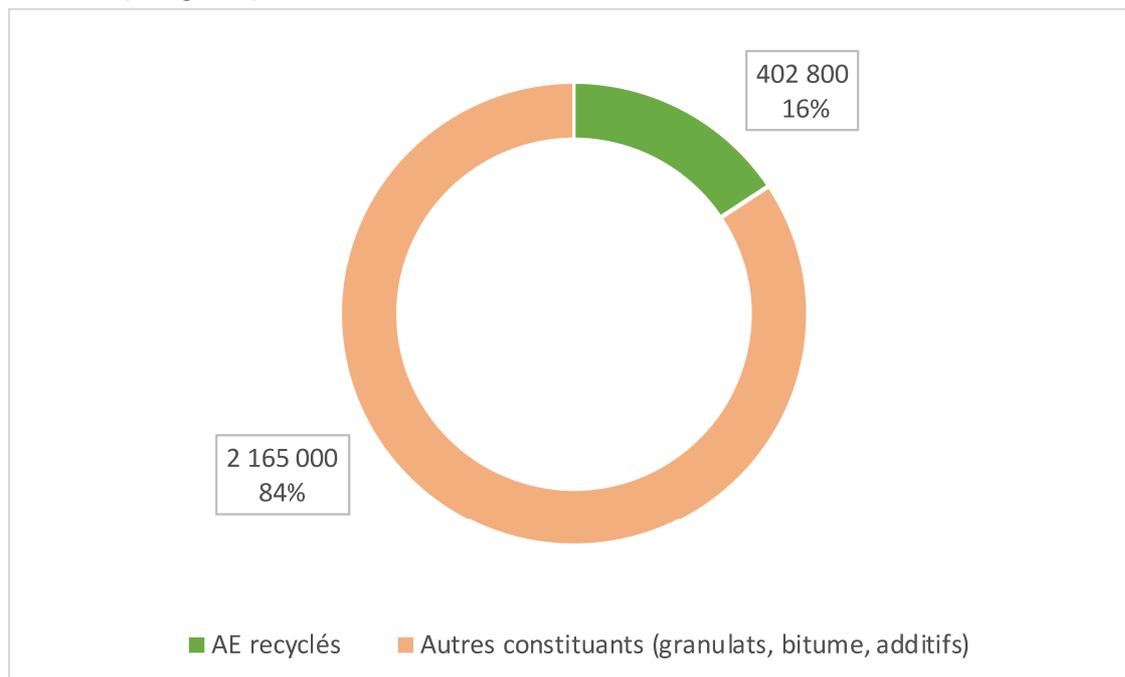


Figure 6 : Quantité (en t et en %) d'agrégats d'enrobés valorisés dans les enrobés, en 2015, en Paca

En 2015, le département des Bouches-du-Rhône est celui qui a le plus recyclé d'agrégats d'enrobés en valeur absolue ; celui du Vaucluse est le département qui a, en proportion, le plus recyclé d'agrégats d'enrobés (cf. figure 7).

Le département des Alpes de Haute-Provence est celui qui en a recyclé le moins à la fois en valeur absolue et en proportion. Il convient de noter que le département des Alpes de Haute Provence est le seul département où tous les postes ne sont pas équipés pour le recyclage à chaud : on dénombre en 2015 seulement 60 % de postes équipés dans les Alpes-de-Haute-Provence.

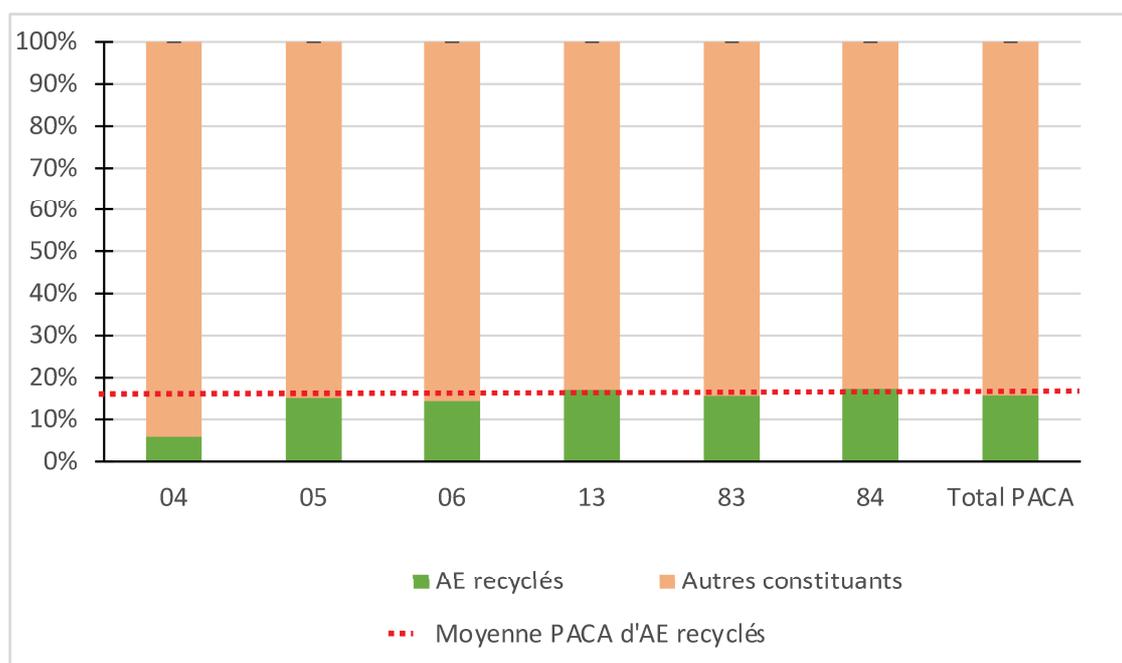


Figure 7 : Proportion d'agrégats d'enrobés valorisés dans la production d'enrobés par département en 2015

Depuis 2012, avec une production d'enrobés à peu près constante, la tendance au recyclage des agrégats d'enrobés est à la hausse d'environ 1 % par an (cf. figure 8), soit une augmentation de près de 132 000 t en 4 ans.

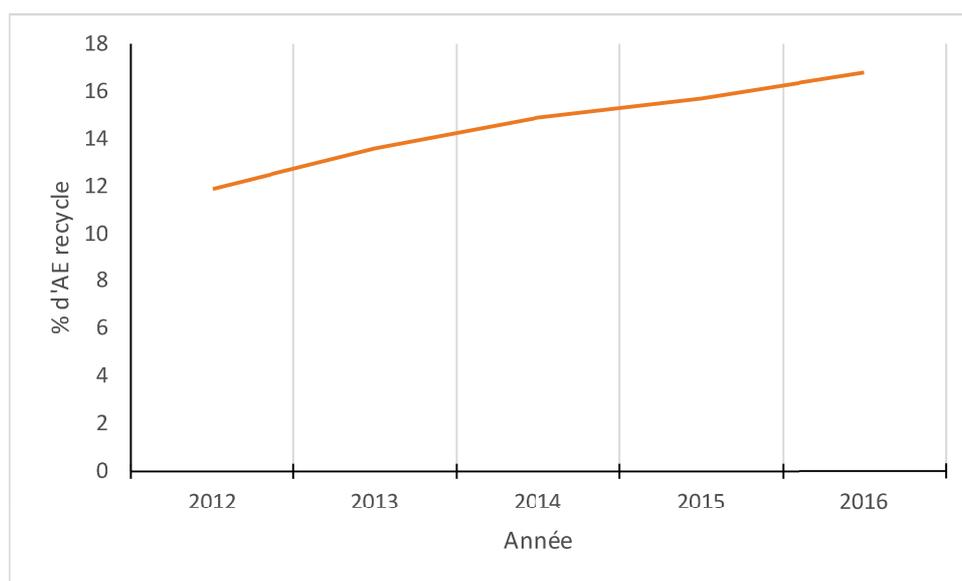


Figure 8: Evolution de la proportion d'agrégats consommés en Paca entre 2012 et 2016

Selon la nomenclature des classes d'usage des ressources minérales secondaires, les enrobés valorisant les agrégats d'enrobés correspondent à la classe d'usage après recyclage « **Industries transformatrices des matériaux de construction** ».

Les enrobés comportant des agrégats d'enrobés sont transportés par transport routier. Ils sont utilisés à proximité des centrales d'enrobage.

6.4 Freins et leviers

Actuellement les agrégats d'enrobés constituent le matériau de déconstruction le mieux valorisé. Les chiffres précis des agrégats d'enrobés non valorisés n'ont pu être obtenus mais la profession fait état de taux de valorisation élevés.

En 2015, les chiffres régionaux mettent en évidence un taux moyen de recyclage des AE dans les enrobés supérieur au taux moyen national¹.

La Profession indique cependant que certains maîtres d'ouvrage témoignent encore d'une certaine frilosité ou d'un manque de confiance dans le recyclage. Un frein à l'utilisation des AE est le nombre limité de travaux d'entretien induisant une déconstruction des chaussées. Sans augmentation de ce type de travaux dans les années à venir, l'utilisation des agrégats d'enrobés ne pourra pas progresser.

Les moyens identifiés pour augmenter la part des agrégats d'enrobés sont :

- un engagement des donneurs d'ordre d'augmenter la part d'agrégats d'enrobés recyclés, notamment au travers des conventions d'engagement volontaire ;
- la parution prochaine d'un guide IDRRIM, fixant le cadre des recyclages d'agrégats d'enrobés à fort et moyen taux dans les enrobés chauds et tièdes.

¹Bilan environnemental 2017, Routes de France

7 Les sédiments de dragage

7.1 Définitions

Les sédiments des fonds des cours d'eau et des ports maritimes et fluviaux proviennent du dépôt de particules minérales ou organiques en suspension dans l'eau ou charriées, par des processus de floculation ou de gravitation. Chaque sédiment appartient à une classe granulométrique définie selon un critère de taille (cf. tableau 7). Les plus grosses classes granulométriques représentent des dépôts proximaux, tandis que les classes granulométriques inférieures correspondent aux dépôts distaux.

Taille	Dénomination
> 20 cm	Blocs
2 cm à 20 cm	Galets et cailloux
20 mm à 2 cm	Graviers
20 µm à 2 mm	Sables (grossiers et fins)
2 µm à 20 µm	Limons (ou silt)
< 2 µm	Vases, boues argileuses

Tableau 7 : Classes granulométriques des sédiments

La quantité de sédiments marins dragués en 2010 a été de 18,6 millions de tonnes de matières sèches en France (métropolitaine et outre-mer compris hors Guyane), selon l'enquête de dragage conduite par le Cerema, en 2011. Environ 82 % de ces sédiments sont dragués au sein des 7 grands ports maritimes de métropole, soit 15,2 millions de tonnes.

Les gestionnaires des ports maritimes, les gestionnaires des cours d'eau mais aussi des barrages hydroélectriques, doivent régulièrement réaliser des opérations de dragage afin, notamment, de maintenir la navigabilité des plans d'eau, ou encore de prévenir les risques d'inondation.

Ces opérations sont soumises aux procédures d'autorisation ou de déclaration au titre de la loi sur l'eau (articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement).

Outre l'aspect quantitatif des volumes de sédiments déposés, l'aspect qualitatif de ces sédiments conditionne les opérations de dragage, mais aussi et surtout le devenir des sédiments dragués ainsi que leur type de gestion.

La gestion des sédiments de dragage s'opère selon deux principaux types :

- la gestion en milieu aquatique ;
- la gestion à terre.

La gestion en milieu aquatique implique une remise en suspension ou une immersion des sédiments. Elle est réglementée par l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou de canaux. Cet arrêté fixe des seuils pour chaque contaminant sédimentaire, *i.e* : les métaux lourds, les PCB et les HAP.

Un arrêté du 23 décembre 2009 vient compléter cet arrêté pour le tributylétain (TBT).

La réutilisation des sédiments en milieu marin, notamment pour restaurer le domaine public maritime (cordon dunaire, plages, etc.) n'est réservée qu'aux matériaux non contaminés. La réutilisation en milieu fluvial est réglementée par l'arrêté du 30 mai 2008, relatif aux opérations d'entretien de cours d'eaux ou canaux qui prévoit, dans son article 9, que les matériaux doivent être remis dans le cours d'eau. Elle est aussi restrictive aux matériaux non contaminés.

Exceptionnellement, lorsque la qualité hydromorphologique du cours d'eau le justifie ou pour répondre à un besoin de curage des retenues d'eau, des matériaux peuvent être extraits des cours d'eau.

La gestion à terre, quant à elle, implique, par défaut, que les sédiments soient considérés comme des déchets. Ils sont alors caractérisés comme inertes, non dangereux ou dangereux, au sens de l'arrêté du 28 octobre 2010. En fonction de ce caractère, ils seront soit **valorisés**, soit **éliminés**.

Les **filières de valorisation** connues sont, notamment :

- la technique routière ;
- l'amendement agricole ;
- l'aménagement paysager ;
- le remblaiement de carrières ;
- la couverture définitive d'installation de stockage de déchets ;
- les produits de construction.

Les sédiments peuvent subir **des traitements dans des centres de traitement** visant, notamment, à réduire leur degré de contamination. Ils permettent d'obtenir des sédiments ou encore de réduire la quantité de matériau à mettre en décharge si aucune voie de valorisation n'a été trouvée. En général, la contamination est concentrée dans la fraction fine des sédiments et la première opération du traitement consiste à l'isoler par des techniques appropriées.

Ces traitements consistent le plus souvent en :

- un pré-traitement qui permet de conditionner le sédiment en vue de son traitement ultérieur. C'est une étape essentiellement mécanique, avec un dégrillage, un cyclonage et une déshydratation ;
- un traitement, au sens strict, qui peut consister en un traitement biologique utilisant la capacité de certains micro-organismes à dégrader les substances organiques et les polluants (HAP, PCB, dérivés chlorés, hydrocarbures) ; un traitement physico-chimique ou encore un traitement d'inertage dont l'objectif est de fixer les contaminants, à l'aide de chaux par exemple, dans la matière afin qu'ils ne soient plus mobiles.

Enfin, **l'élimination des sédiments** dragués s'opère sous la forme de stockage dans des installations de stockage de déchets.

7.2 Sites de production

7.2.1 Sédiments de dragage des ports maritimes

En 2015, en Paca, 20 opérations de dragage de ports maritimes ont conduit à l'extraction de 64 761 **m³ de sédiments**, soit environ **129 522 t** ; toutes les opérations de dragage réalisées l'ont été à des fins d'entretien des ports. La plus grosse opération de dragage a été réalisée dans les Alpes-Maritimes ; elle a permis d'extraire 8900 m³ de sédiments ; la plus petite, l'a été dans les Bouches-du-Rhône pour 500 m³.

Les quantités en tonnes et en mètres cubes de sédiments de ports maritimes dragués par départements ayant fait l'objet d'un dragage en Paca en 2015, sont représentées dans la figure 9 ci-dessous (données issues des enquêtes annuelles de dragage réalisées par la Direction technique Eau, Mer, et fleuves du Cerema, à destination des DDTM ; cf. annexe 1).

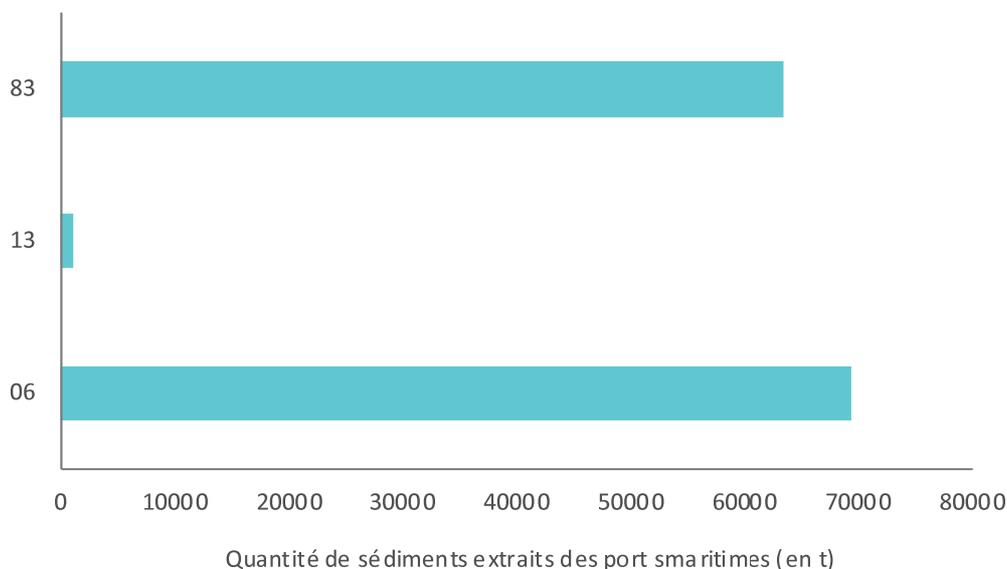


Figure 9 : Tonnages départementaux de sédiments marins dragués des ports maritimes de Paca, en 2015

Le Grand Port Maritime de Marseille (GPMM), habituellement principal pourvoyeur de sédiments marins dragués, n'a pas fait l'objet d'opérations de dragage en 2015.

En règle générale, GPMM procède à des dragages sédimentaires tous les deux ans.

Ainsi, les opérations réalisées en 2014, ont permis de draguer 3200 m³ de sédiments ; celles de 2016, ont conduit au dragage de 83 300 m³.

7.2.2 Sédiments de dragage d'eau douce

Les données relatives aux sédiments curés dans les cours d'eau concernent le Rhône, ainsi que la Durance et ses affluents. Elles proviennent :

- **pour le Rhône**, des fiches d'incidence publiées par la CNR après validation par la DREAL Auvergne Rhône-Alpes ;
- **pour la Durance et ses affluents**, de données communiquées par EDF, principal gestionnaire de la Durance en tant que concessionnaire de l'aménagement Durance-Verdon, par le SMAVD, à propos des ouvrages des chaînes hydroélectriques et des pièges sédimentaires et par les DDT 04 et 05 ;

Les opérations de dragage du Rhône en 2015 ont permis de curer **106 280 m³ soit 185 990 t**. Elles ont été réalisées à des fins d'entretien du fleuve. La nature granulométrique des sédiments dragués est essentiellement limoneuse.

Une opération importante de dragage d'entretien du Rhône serait prévue de juillet 2017 à mars 2018. Elle concernerait le dragage de 570 000 m³ de sédiments. Ceux-ci seraient redéposés au droit de la confluence Durance – Rhône.

Les opérations de dragage des retenues d'eau et des pièges sédimentaires de la Durance et de ses affluents ont permis d'extraire **237206 m³ de matériaux alluvionnaires, soit 415 110 t environ en 2015**.

Cependant, ces chiffres ne tiennent pas compte des matériaux provenant du département des Alpes-de-Haute-Provence. En effet, un piège à sédiments situé en amont de la commune de Sisteron et annuellement curé depuis 2011 ne l'a pas été en 2015. Son curage annuel conduit en moyenne à l'extraction de **100 000 m³, soit 175 000 t** de matériaux. Deux retenues d'eau du 04 n'ont pas fait l'objet de curages en 2015. Il s'agit du seuil de Salignac (Durance)

et de la retenue de Castillon (Verdon), pourvoyeurs à eux deux d'environ **80 000 m³** annuels de matériaux, soit **140 000 t**. Ainsi, il est permis d'envisager un volume moyen annuel de **523 486 m³** de matériaux extraits des cours d'eau de la Durance et de ses affluents, **soit près de 916 100 t**. Il s'agit de granulats silico-calcaires pour la plupart.

En Paca, en 2015, près de 601 100 t de sédiments de cours d'eau ont été dragués. La répartition géographique quantitative départementale des dragages est représentée dans la figure 10.

La Société du Canal de Provence n'a pas répondu à l'enquête, malgré plusieurs relances, les données liées aux sédiments des cours d'eau sont donc lacunaires.

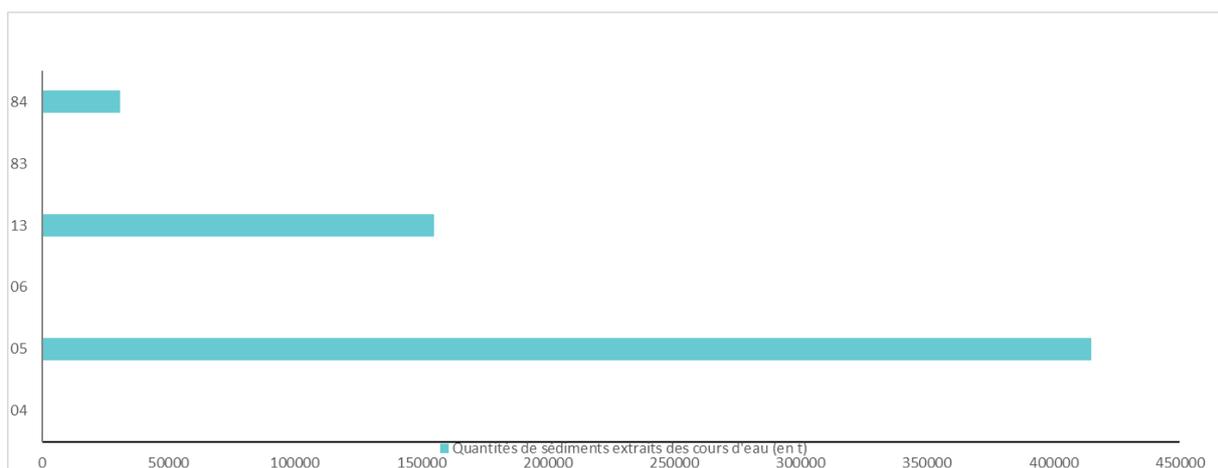


Figure 10 : Tonnages départementaux de sédiments curés dans les cours d'eau de Paca en 2015

7.2.3 Centres de traitement des sédiments

Il existe deux centres de traitement de sédiments en Paca :

- le Centre de Production d'Eco-Matériaux (CPEM) de la société Envisan, implanté à la Seyne-sur-Mer dans le Var ;
- la plate-forme Jean Lefebvre, située à Fos-sur-Mer, dans les Bouches-du-Rhône.

Le CPEM est une ICPE qui dispose depuis novembre 2013 d'une autorisation préfectorale pour collecter et traiter les terres et les sédiments issus de chantiers de terrassement et de dragage. Il est autorisé à recevoir 160 000 m³ de matériaux par an.

Le CPEM est opérationnel depuis le mois de septembre 2014.

En 2015, il a reçu et traité 500 t de sédiments dragués dans un port du Var. 300 t ont ainsi été valorisées sur un chantier.

La réception et le traitement de sédiments sont en constante augmentation depuis 2015. À la fin du mois d'août 2017, il a réceptionné 121 000 t de sédiments.

La plate-forme Jean Lefebvre est une plate-forme multimodale, classée ICPE, qui s'étend sur un site de 5 ha. Elle est autorisée à recevoir 400 000 t de matériaux inertes et non inertes, non dangereux. Elle dispose d'une aire de stockage étanche pour ces matériaux. Elle n'a pas reçu de sédiments en 2015.

7.3 Devenir des produits

7.3.1 Sédiments de dragages des ports maritimes

En 2015, en Paca, sur les 64 761 m³ de sédiments marins portuaires dragués :

- 28 592 m³ ont été valorisés, soit 57 184 t environ;
- 36 169 m³ n'ont pas été valorisés, soit 72 338 t environ (cf. figure 11).

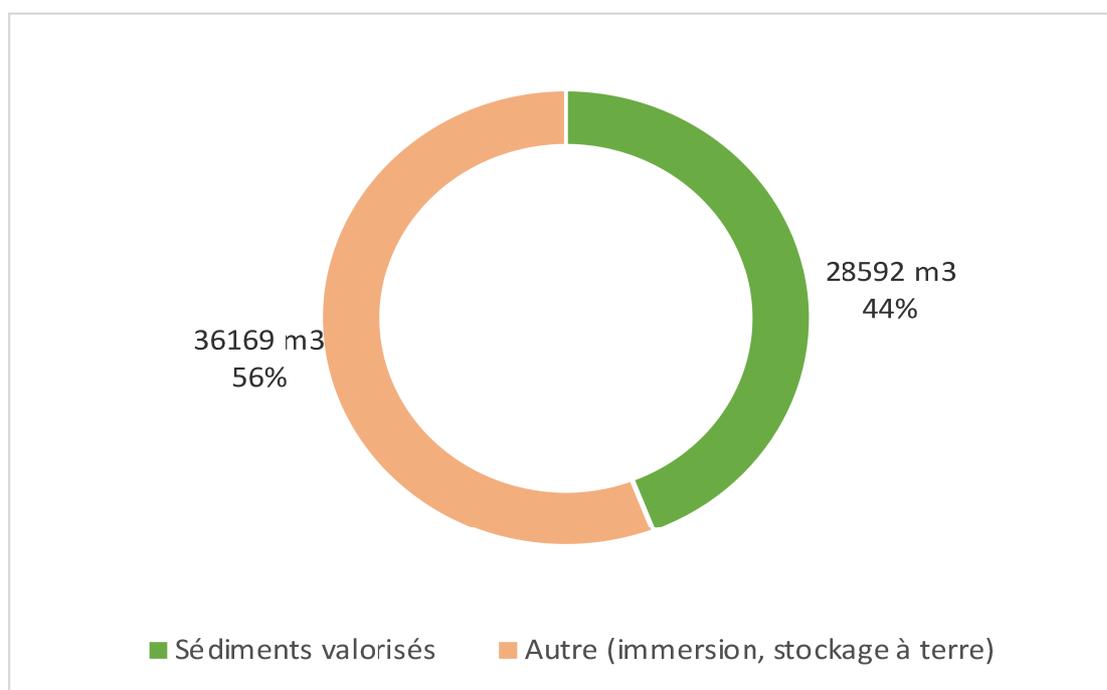


Figure 11 : Devenir (en m³ et en %) des sédiments dragués des ports maritimes de Paca en 2015

Les filières de gestion des sédiments dragués portuaires en Paca en 2015, sont représentées par (cf. figure 12):

- **la valorisation**, essentiellement à travers le **rechargement de plages** afin de limiter l'érosion côtière. Ce mode de valorisation est particulièrement usité dans le Var ;
- **le stockage à terre**, en **installations de stockage de déchets**, du fait du caractère pollué des sédiments qui interdit toute valorisation ou immersion. Ceci s'observe surtout pour les sédiments dragués dans les ports des Alpes Maritimes, dont les teneurs en Cadmium et en Mercure, dépassent les seuils N2 ;
- **le traitement des sédiments contaminés**, dans le Centre de Production d'Eco-Matériaux (CPEM) de la société Envisan, essentiellement ceux des Alpes Maritimes et dans une moindre mesure, ceux du Var ;
- **le clapage ou l'immersion**, dans les Alpes Maritimes pour les sédiments non contaminés, dont les seuils sont inférieurs aux seuils N1.

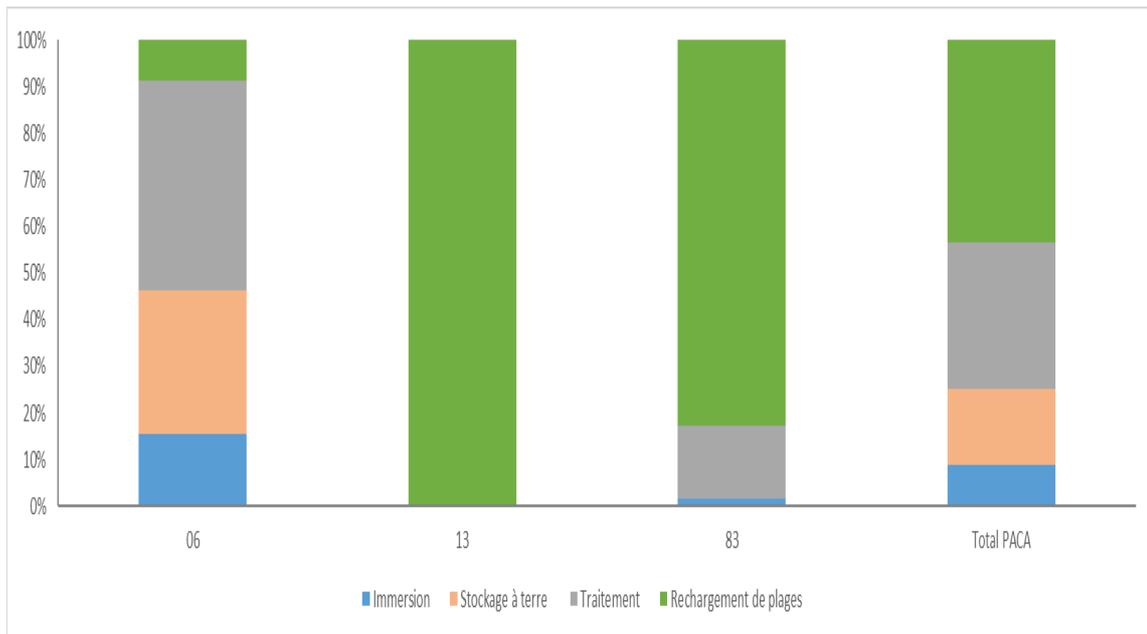


Figure 12 : Proportion et devenir des sédiments dragués des ports maritimes en Paca en 2015

Les sédiments dragués du GPMM connaissent en général **deux filières de gestion aquatique**, selon la teneur en polluants des sédiments :

- une première filière consiste à **confiner dans le bassin Mirabeau** les sédiments dont les teneurs dépassent les seuils N2. Ce dépassement de seuils s'observe pour le Cuivre, le Zinc, les éléments organiques et le tributylétain (TBT) ;
- une seconde filière consiste à **claper en mer** les sédiments dont les éléments polluants ne dépassent pas les seuils N1, ou très ponctuellement s'ils sont bien en deçà des seuils N2.

7.3.2 Sédiments de dragages d'eau douce

L'arrêté du 30 mai 2008 fixe les prescriptions générales applicables aux opérations d'entretien de cours d'eau ou canaux soumis à autorisation ou à déclaration. Il interdit les extractions de matériaux dans le lit mineur ou dans l'espace de mobilité des cours d'eau ainsi que dans les plans d'eau traversés par des cours d'eau. Des retraits ou des déplacements de matériaux liés au curage d'un cours d'eau sont autorisés dans certaines situations :

- correction d'un dysfonctionnement du transport naturel des sédiments de nature à remettre en cause les usages visés au II de l'article L. 211-1 du code de l'environnement ;
- augmentation de la sécurité face au risque d'inondation en améliorant le fonctionnement physique des cours d'eau ;
- maintien ou rétablissement des caractéristiques des chenaux de navigation ou encore aménagement d'une portion de cours d'eau, de canal ou de plan.

Ces opérations de curage privilégient la réinjection stricte des matériaux extraits sauf si l'impossibilité de le faire est démontrée dans l'étude d'incidence établie au titre de la loi sur l'eau, pour des raisons de contamination de ces matériaux par des polluants, d'impact des réinjections sur les habitats aquatiques ou pour des raisons technico-

économiques.

Les extractions de matériaux en lit majeur quant à elles, relèvent de la réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement depuis la loi n°93-3 du 4 janvier 1993 relative aux carrières.

Sur les 601 100 t de sédiments curés dans les cours d'eau de Paca en 2015 :

- 415 110,5 t ont été valorisées, soit 69 % ;
- 185 990 t ont été déplacées dans les cours d'eau, 31 % (cf. figure 13).

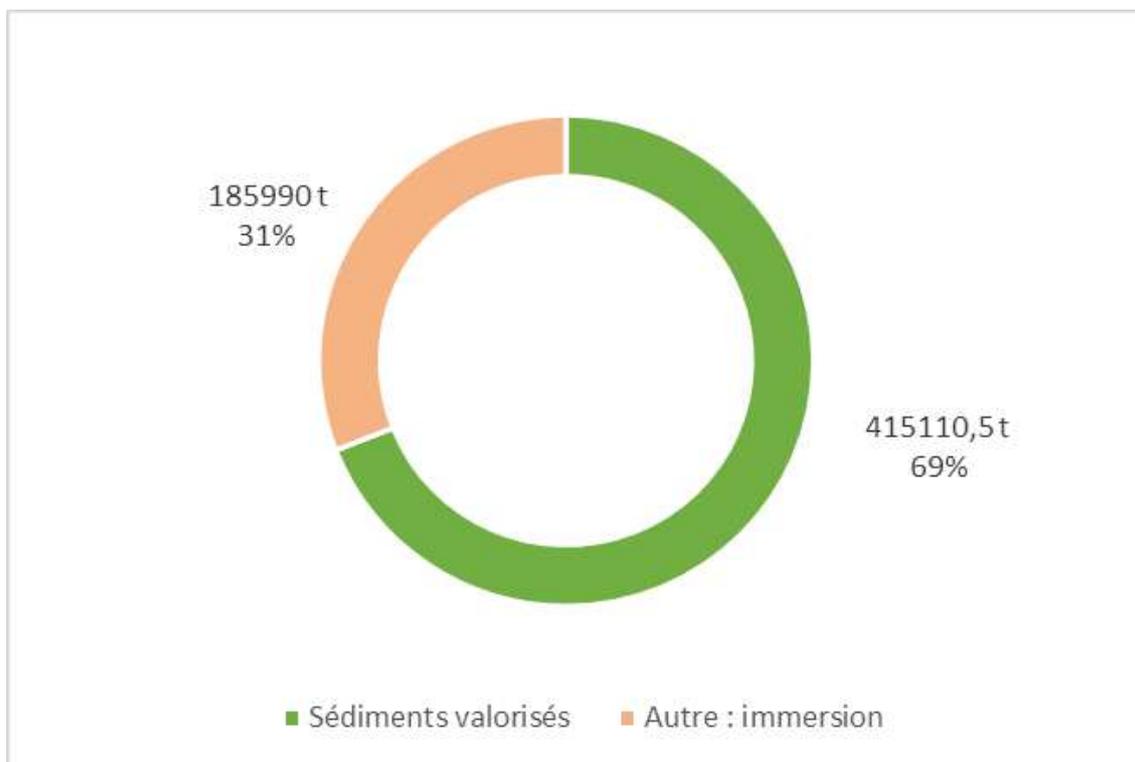


Figure 13 : Devenir (en t et en %) des sédiments dragués des cours d'eau de Paca en 2015

Dans le détail, la totalité des **sédiments dragués dans le Rhône en 2015**, pour la région Paca, a été **remise en suspension et déplacée dans le cours d'eau (31 % des sédiments curés)**.

En revanche, pour ce qui est des **matériaux extraits de la Durance et de ses affluents (69 % des sédiments curés)**, ils sont **intégralement valorisés** localement, dans leurs départements d'extraction, par des carrières qui les commercialisent en tant que granulats, notamment en tant que matériaux de chaussées.

7.4 Freins et leviers

Les gestionnaires des ports identifient les freins suivants comme limitants la valorisation des sédiments dragués :

- le coût trop élevé de traitement des sédiments dans les centres, 80 €/m³ à 100 €/m³ ;
- les conditions réglementaires d'acceptation des déchets pour le remblaiement de carrières : seuls les déchets inertes peuvent-être acceptés en carrières (arrêtés du 22/09/1994 et du 12/12/2014 relatifs aux exploitations de carrières et aux conditions d'admission des déchets) ;

- **les volumes d'épandage de sédiments limités à 3 kg de matière sèche par m² sur 10 ans, jugés trop restrictifs ;**
- **la méconnaissance du gisement par les entreprises et maîtres d'ouvrages en général, et notamment pour une utilisation des sédiments en remblais, ou en régalage ;**
- la **concurrence importante** au niveau des filières de valorisation par rapport à d'autres matériaux ;
- le caractère souvent non inerte des sédiments marins, en particulier vis-a-vis des chlorures qui impliquerait pour qu'ils soient valorisés des traitements coûteux (cf. premier point).

Les sédiments dragués des cours d'eau ne connaissent pas de problème de valorisation. Cependant, les gestionnaires des cours d'eau évoquent un déséquilibre économique dans ces opérations de curage. En effet, les coûts d'extraction des sédiments sont élevés et les prix de vente en vue de leur valorisation sont faibles.

8 Bilan

En Paca, en 2015, **2 561 110,5 t de ressources minérales secondaires ont été valorisées en substitution de ressources minérales primaires**, principalement pour un usage en tant que **matériaux recyclés pour le BTP, sans transformation** et dans les **industries transformatrices de matériaux de construction** (cf. tableau 9 et figure 14).

Typologie de la ressource secondaire	Quantité valorisée (en t et en%)	Classes d'usage principales	Zone de chalandise
Cendres volantes issues de la combustion de charbon	101 039 86 %	Industries transformatrices des matériaux de construction – cl. 1-2	Rayon moyen de 100 km autour de l'installation de Meyreuil – zone d'action : quart sud-est
LHF granulés	945 500 90 %	Industries transformatrices des matériaux de construction – cl. 1-2	Jusqu'à 10 000 km autour de l'installation
LHF cristallisés	280 000 100 %	Matériaux recyclés pour BTP (sans transformation) – cl. 1-1 Roches et minéraux recyclés pour l'industrie – cl. 3	Rayon de 50 à 400 km autour de l'installation
LAFE carbone	6000 30 %	Matériaux recyclés pour BTP (sans transformation) - cl. 1-1	
LAC	101 000 19 %	Matériaux recyclés pour BTP (sans transformation)- cl. 1-1 Roches et minéraux recyclés pour l'industrie – cl. 3 ; Industries transformatrices des matériaux de construction – cl. 1-2	
MIDND	133 477 39 %	Matériaux recyclés pour BTP (sans transformation) – cl. 1-1	Rayon de 100 km autour de l'installation
AE	402 800 16 %	Industries transformatrices des matériaux de construction – cl. 1-2	A proximité des lieux de production
Sédiments de dragage des ports maritimes	57 184 44 %	Matériaux recyclés pour BTP (sans transformation) – cl. 1-1	Au sein des départements d'extraction
Sédiments de dragage des cours d'eau	415 110,5 * 69 %	Industries transformatrices des matériaux de construction – cl. 1-2	Non documenté
Quantité totale de ressources secondaires valorisées : 2 561 110,5 t (Quantité totale de ressources secondaires produites : 5 521 721 t)			

Tableau 8 : Synthèse des ressources secondaires valorisées en Paca en 2015

* données lacunaires

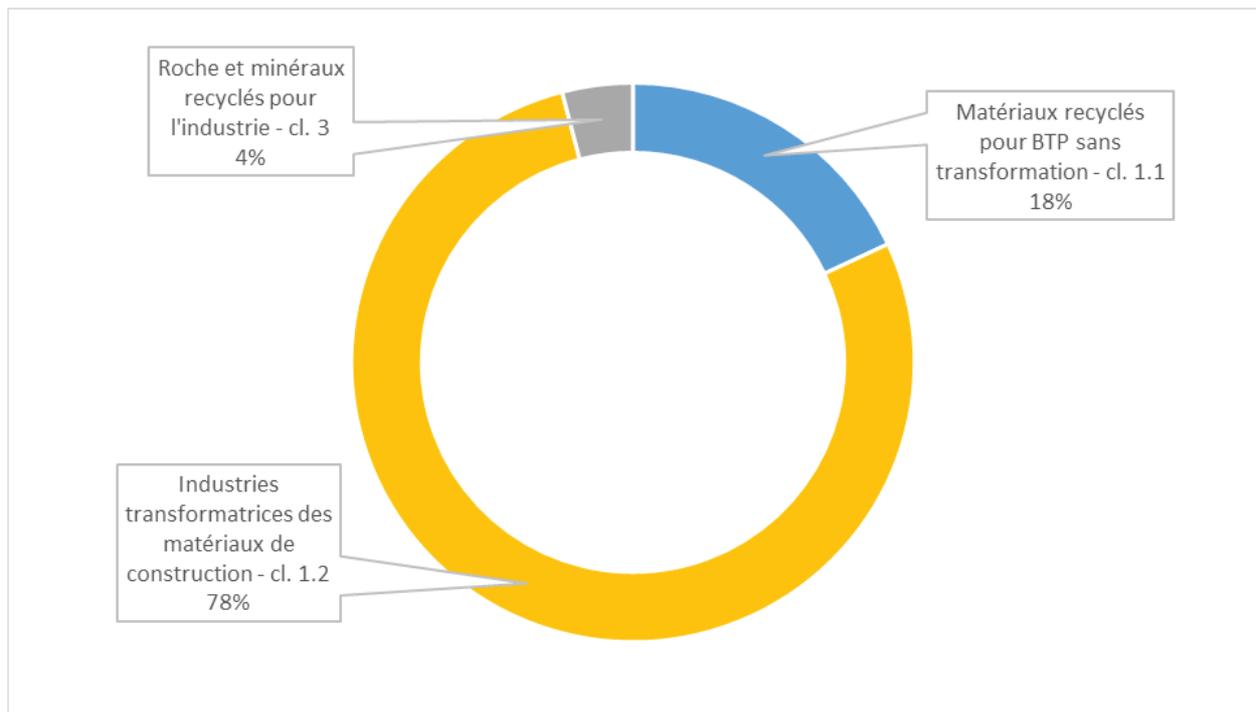


Figure 14 : Classes d'usages des ressources secondaires valorisées en Paca, en 2015

Des disparités importantes de taux de valorisation existent selon le type de ressources. En effet, les laitiers de haut fourneaux cristallisés connaissent un excellent taux de valorisation, de même que les laitiers de hauts fourneaux granulés et les cendres volantes. En revanche, les LAC, et les agrégats d'enrobés présentent des taux de valorisation faibles (cf. figure 15).

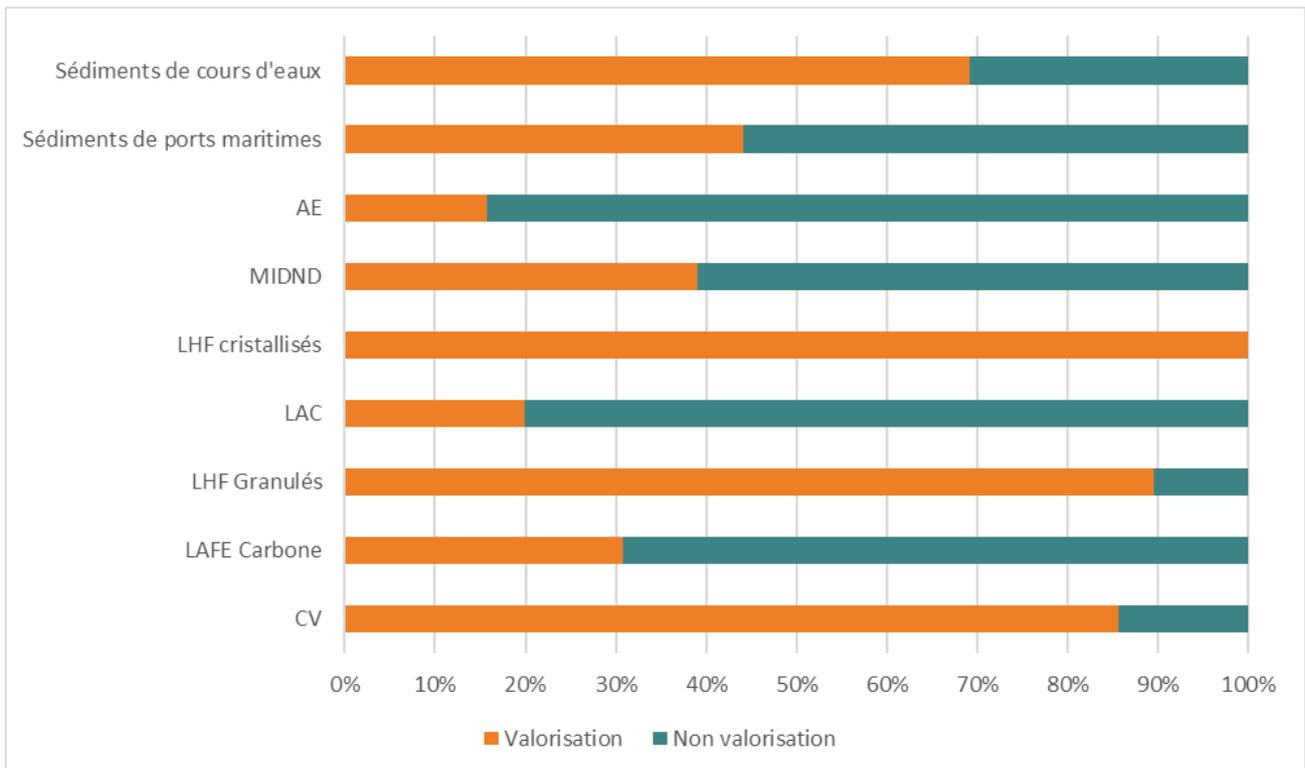


Figure 15 : Proportion des différentes ressources secondaires valorisées en Paca, en 2015

9 Synthèse

Cette étude constitue une première quantification d'une partie des ressources minérales secondaires produites en Paca. Ces ressources, issues de filières industrielles ou de déchets inertes du BTP, possèdent des caractéristiques et performances géotechniques comparables à celles de granulats issus de ressources minérales primaires. Ces caractéristiques leur ouvrent les mêmes domaines d'usages que les granulats naturels.

Dans un contexte de réduction de la consommation de ressources naturelles, d'objectifs réglementaires élevés de réduction des déchets où l'économie circulaire est favorisée, et compte tenu des volumes importants de production de ces ressources minérales secondaires, leur utilisation en substitution de ressources minérales primaires, trouve toute sa place sur le marché des matériaux de construction destinés notamment aux travaux publics.

Cependant, de nombreux freins, au rang desquels, la frilosité des maîtres d'ouvrage et des maîtres d'œuvre, quant à l'utilisation de matériaux alternatifs, sont mis en évidence par les industriels rencontrés. Les nouveaux objectifs instaurés par la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 de transition énergétique pour la croissance verte, devraient inciter les maîtres d'ouvrage publics à généraliser l'utilisation des ressources minérales secondaires dans leurs marchés et ainsi favoriser l'utilisation des ressources secondaires issues des déchets du BTP et des filières industrielles.

10 Annexes

10.1 Annexe 1 : liste des enquêtés

Type de ressource	Structure	Localisation	Contact	Retour			
				Envoi du questionnaire	Réponse au questionnaire	Entretien sur site / date	Entretien téléphonique se substituant à une visite sur site / date
Cendres volantes	Surschiste	Meyreuil	Loïc DANEST	Oui	Oui	Oui / 11 mai 2017	Non
	Inova Var Biomasse	Brignolles	Didier SAVANIER	Partiel	Partielle	Non	Oui / 9 juin 2017
Laitiers	CTPL	Fos-sur-Mer	Jérémy DOMAS	Oui	Oui	Non	Oui / 11 mai 2017
MIDND	Suez - Site de Novalie	Vedène	Mélanie MERY	Oui	Oui	Oui / 15 mai 2017	Non
	Evere	Fos-sur-Mer	Bérenger SALTEL-PONGY	Oui	Oui	Oui / 4 juillet 2017	Non
	Pizzorno	Pierrefeu-du-Var	Corinne ZANIERI	Oui	Non	Non	Oui / 6 juin 2017
AE	FRTP Paca - SPRIR Paca	Marseille	Marie EGINARD	Non	Sans objet	Oui / 15 juin 2017	Non
Sédiments marins	CEREMA - DTecEMF	Brest	Marion MESSAGER	Partiel	Oui	Sans objet	Oui / 26 avril 2017
			Julie DROIT	Partiel	Oui	Sans objet	Oui / 26 avril 2017
	DDTM 06	Nice	René GENEVOIS	Partiel	Oui	Sans objet	Oui / 3 juillet 2017
	DDTM 13	Marseille	Vincent MAIRE	Partiel	Oui	Sans objet	Non
	DDTM 83	Toulon	Christian RANSAC	Partiel	Non	Sans objet	Non
	CPEM	Envisan	Daphné GLASER	Oui	Partielle	Non	Oui / 16 juin 2017
	Plate-forme Jean Lefebvre	Fos-sur-Mer	Nicolas FAISSE	Oui	Partielle	Oui / 4 juillet 2017	Non
Sédiments de cours d'eau	CEREMA - DTecEMF	Brest	Florian ROGNARD	Partiel	Oui	Sans objet	Oui / 11 mai 2017
	DDTM 06	Nice	Alice MAHE	Partiel	Partielle	Sans objet	Oui / 3 juillet 2017
	DDTM 13	Marseille	Vincent MAIRE	Partiel	Oui	Sans objet	Oui / 3 juillet 2017
	DDTM 83	Toulon	Christian RANSAC	Partiel	Non	Sans objet	Non
	DDT 04	Digne-les-Bains	Frédéric CANO	Non	Sans objet	Sans objet	Oui / 29 août 2017
			Pierre GOTARDI	Partiel	Non	Sans objet	Non
	DDT 05	Gap	Gérard CAUNEGRE	Partiel	Oui	Sans objet	Non
	DREAL AURA	Ville urbaine	Sarah OURAHMOUNE	Partiel	Oui	Sans objet	Oui / 7 juillet 2017
	VNF	Lyon	Nicolas VIAUD	Oui	Partielle	Non	Oui / 23 juin 2017
			Magali ROMAND	Partiel	Oui	Non	Non
	CNR	Lyon	Sylvain REYNAUD	Non	Sans objet	Non	Oui / 16 juin 2017
	Société Canal de Provence	Aix-en-Provence	Pascal DUBOUILH	Oui	Non	Non	Oui / 16 juin 2017
EDF	Marseille	Julie MOSSERI	Oui	Partielle	Non	Oui / 16 juin 2017	
SMAVD	Mallemort	Fabienne MERCIER	Non	Sans objet	Non	Oui	

10.2 Annexes 2 à 5 : trames des questionnaires

QUESTIONNAIRE A RETOURNER par MAIL

À : pauline.palmieri@cerema.fr

DATE LIMITE

18/05/2017

Pour tout renseignement ou assistance :

Philippe ANGELINI – tél. 04 42 24 71 29 / Pauline PALMIERI – tél. 04 42 24 78 28

1 Informations générales sur l'entreprise

Nom de l'entreprise – Raison sociale	
Adresse de l'entreprise (Siège si différent du site)	
Lieu-dit / Adresse du site	
Code postal / Commune	
Site internet	
Date de début des activités sur le site	
Nom du Maître d'ouvrage	
Adresse et contact (Si différent de l'exploitant)	
NOM du Référent répondant à l'enquête :	
Adresse MAIL du Référent / Fax :	
Téléphone :	Contact commercial (nom/mail/tel) si différent du référent :
Portable :	

2 Historique et activités sur le site (cocher, barrer les informations inutiles et compléter si besoin)

2.1 - Historique du site		2.2 - Activités existantes sur le site		
Ancienne carrière	<input type="checkbox"/>	Autre, à préciser :	Regroupement et transit de déchets	<input type="checkbox"/>
Ancienne décharge	<input type="checkbox"/>		Unité de Concassage / criblage des déchets inertes fixe	<input type="checkbox"/>
Ancien site industriel / Zone d'activité	<input type="checkbox"/>		Unité de Concassage / criblage des déchets inertes mobile	<input type="checkbox"/>
Extension d'activités sur site	<input type="checkbox"/>		Installation de stockage des déchets Inertes (ISDI)	<input type="checkbox"/>
Si extension du site : (Préciser les dates ainsi que l'arrêté d'autorisation de cette extension):		Commercialisation / Négoce de matériaux issus de Précisez : DI <input type="checkbox"/> DND <input type="checkbox"/> DD <input type="checkbox"/>		
		Autre, à préciser :		

3 RÉGLEMENTATION(*) (*) inutile de compléter si vous nous transmettez copie des arrêtés préfectoraux

3.1 - Autorisations réglementaires de l'installation

Type d'autorisation Installation soumise à	Type d'Arrêté	N° de l'arrêté	Date signature de l'Arrêté
Enregistrement (ISDI) <input type="checkbox"/>	Arrêté Initial		__/__/__
Déclaration Préfectorale ICPE <input type="checkbox"/>	Arrêté complémentaire		__/__/__
Autorisation Préfectorale ICPE <input type="checkbox"/>	Arrêté complémentaire		__/__/__
Non classée <input type="checkbox"/>			
Autre (à préciser) (par ex. Autorisation Environnementale).....	Références Réglementaires citées Réponse enquête année N-1 : . . .		

3.2 - Rubrique ICPE (Veuillez cocher celle(s) qui concerne l'installation)

1510	<input type="checkbox"/>	2714	<input type="checkbox"/>	2790	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2515	<input type="checkbox"/>	2716	<input type="checkbox"/>	2791	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2516	<input type="checkbox"/>	2718	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2517	<input type="checkbox"/>	2720	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2710-2	<input type="checkbox"/>	2760	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rubriques citées Réponse enquête année N-1 : .							

3.3 – CAPACITÉ – MOYENS D'EXPLOITATION

Année d'exploitation

Superficie totale du site	.....	m ²		2015
Capacité réglementaire maximale annuelle selon Arrêté Préfectoral		tonne		.....
Capacité de production annuelle		tonne		.....
Capacité technique annuelle Tonnage maximum de produits que pourrait fabriquer l'installation avec ses moyens techniques actuels		tonne		.....
Niveau du stock des produits entrants au 1/01/15		tonne		.....
Capacité maximale de stockage allouée aux produits entrants		tonne		.....
Capacité maximale de stockage allouée aux produits sortants		tonne		.....
Niveau du stock des produits sortants au 1/01/16		tonne		.....
Nombre d'employés en équivalent temps plein (ETP) estimé pour le fonctionnement de l'installation pour l'activité liée à la valorisation des cendres volantes		ETP		.....

3.4 - Moyens de suivi mis en place au sein de l'installation (veuillez cocher la case appropriée)

Présence d'un système de pesage	Non	<input type="checkbox"/>	Oui	<input type="checkbox"/>
Détenez-vous un registre informatisé ?	Non	<input type="checkbox"/>	Oui	<input type="checkbox"/>
Existe-t-il un quai de déchargement ?	Non	<input type="checkbox"/>	Oui	<input type="checkbox"/>

4.1 Flux sortants - ANNEE 2015

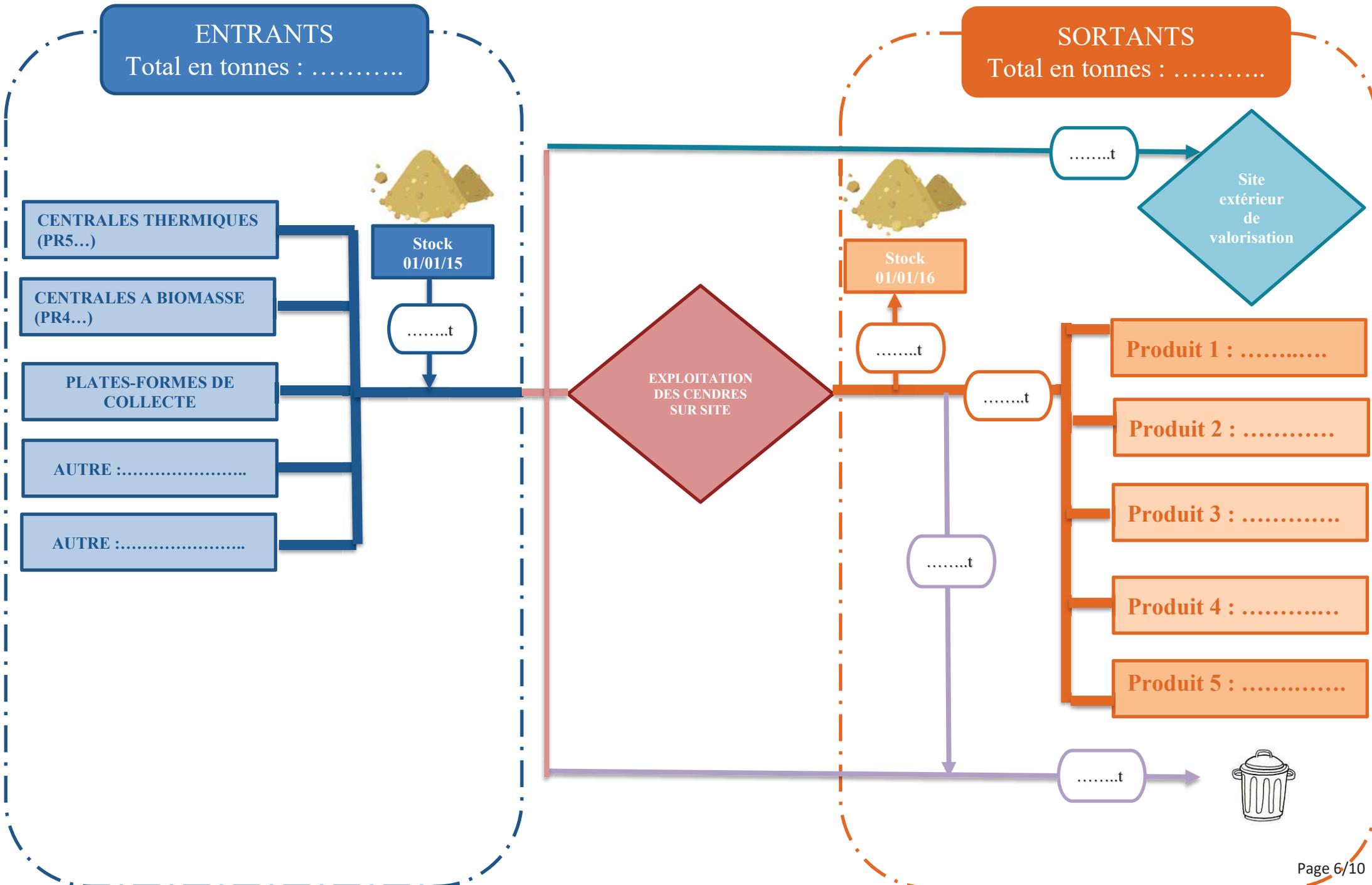
4.1.1 Produits SORTANTS valorisant les cendres volantes

		Quantité de cendres valorisée <u>sur le site</u> en 2015			Produits sortants mais valorisés <u>sur d'autres sites</u> en 2015		Déchets
		Produit 1	Produit 2	Produit 3	Produit 1	Produit 2	
Désignation							DI <input type="checkbox"/>
Nom commercial							.....t
Caractérisation géotechnique disponible ou FTP *		OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>	OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>	DND <input type="checkbox"/>			
Produit certifié ou labellisé (si oui, indiquer les références)							.....t
Quantités en tonnes/an exploitées		t	t	t	t	t	DD <input type="checkbox"/>
<u>NOM de la FILIERE:</u>	Indiquer le NOM de la société / du site , et sa LOCALISATION						.....t
Répartition par usages dans la production (tonnes) (cf. annexe A, sous classe de niveau 1)	Matériaux traités pour traitement au liant hydraulique	t	t	t	t	t	t
	Matériaux recyclés suffisamment élaborés pour un usage dans le BPE	t	t	t	t	t	t
	Industrie des produits de construction	t	t	t	t	t	t
	Matériaux recyclés suffisamment élaborés pour un usage dans la préfabrication	t	t	t	t	t	t
	Matériaux suffisamment élaborés pour un usage dans le BPE	t	t	t	t	t	t
	Autre (Préciser)	t	t	t	t	t	t
	Autre (Préciser)	t	t	t	t	t	t
Autre (Préciser)	t	t	t	t	t	t	
SOUS TOTAL (4.2)		..... TONNES			..... TONNES		..... TONNES

* FTP à joindre au questionnaire si existante

4.1.2 Produits SORTANTS valorisant les désulfogypses

		Quantité de désulfogypse valorisée en 2015									
Produit		Produit 1					Produit 2			Produit 2	
Désignation											
Nom commercial											
Caractérisation géotechnique disponible ou FTP *		OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>					OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>			OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>	
Produit certifié ou labellisé (si oui, indiquer les références)											
Quantités en tonnes/an exploitées		t					t			t	
<u>NOM de la FILIÈRE:</u>	Indiquer le NOM de la société / du site, et sa LOCALISATION										
Répartition par usages dans la production (tonnes) (cf. annexe A)	Matériaux traités pour traitement au liant hydraulique	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
	Matériaux recyclés suffisamment élaborés pour un usage dans le BPE	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
	Matériaux recyclés suffisamment élaborés pour un usage dans la préfabrication	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
	Industrie des produits de construction : plâtre	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
	Industrie des produits de construction : ciment	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
	Autre usage industriel : industrie du papier	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
	Autre usage industriel : traitement des eaux	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
	Autre usage industriel : (préciser).....	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
	Amendements agricoles	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
	Usage en remblais de route	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Autre (Préciser).....	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	
SOUS TOTAL (4.2)		..... TONNES									



5 Transport, Évaluation Environnementale, Conditions d'accès

5.1- MODES de Transport

Transport des PRODUITS ENTRANTS sur l'installation					
Mode de transport	Fer	Route	Maritime	Fluvial	Autre, à préciser :
Cendres volantes%%%%%
Désulfogypses%%%%%

Transport des PRODUITS SORTANTS vers leurs filières / usages					
Mode de transport	Fer	Route	Maritime	Fluvial	Autre, à préciser :
Cendres volantes valorisées%%%%%
Désulfogypses valorisés%%%%%

5.2 - Consommation Énergétique de l'installation

	2015	
Consommation électrique de l'installation*		kWh /an
Consommation en carburant de l'installation*		litres/an

5.3 - Rayon d'action de l'installation

Concernant les produits entrants accueillis sur l'installation et les produits sortants fabriqués sur site

Quels sont :

	RAYON MAX MOY en 2015			Tonnage annuel	
Transport – Livraison de cendres volantes	E : S :	E : S :	km	E : S :	t
Transport – livraison de désulfogypse	E : S :	E : S :	km	E : S :	t

5.4 - Adhésion à une organisation professionnelle

(cochez la/les organismes dont vous êtes membre)

ECOBAT	<input type="checkbox"/>	FNADE	<input type="checkbox"/>	UNPG	<input type="checkbox"/>	CNATP	<input type="checkbox"/>
AFOCO	<input type="checkbox"/>	FEDEREC	<input type="checkbox"/>	UNICEM	<input type="checkbox"/>	UNED	<input type="checkbox"/>
SPIRR	<input type="checkbox"/>	SNED	<input type="checkbox"/>	CNIDEP	<input type="checkbox"/>	Autre, à préciser:	
CAPEB	<input type="checkbox"/>	SRBTP	<input type="checkbox"/>	FFB	<input type="checkbox"/>		

6.4 Quels seraient les leviers utiles au développement de votre activité de valorisation des désulfogypses ?

6.5 Quels sont vos objectifs d'évolution, vos ambitions pour votre activité de valorisation des cendres volantes ?

6.6 Quels sont vos objectifs d'évolution, vos ambitions pour votre activité de valorisation des désulfogypses ?

ENQUÊTE Année d'exploitation **2015**

Laitiers



QUESTIONNAIRE A RETOURNER par MAIL

À : pauline.palmieri@cerema.fr

DATE LIMITE

15/06/2017

Pour tout renseignement ou assistance :

Philippe ANGELINI – tél. 04 42 24 71 29 / Pauline PALMIERI – tél. 04 42 24 78 28

1 – INFORMATIONS GENERALES SUR L'ENTREPRISE

Nom de l'entreprise – Raison sociale		
Adresse de l'entreprise (Siège si différent du site)		
Lieu-dit / Adresse du site		
Code postal / Commune		
Site internet		
Date de début des activités sur le site		
Nom du Maître d'ouvrage		
Adresse et contact (Si différent de l'exploitant)		
NOM du Référent répondant à l'enquête :		
Adresse MAIL du Référent / Fax :		
Téléphone :	Contact commercial (nom/mail/tel) si différent du référent :	
Portable :		

2 – HISTORIQUE ET ACTIVITES SUR LE SITE *(cocher, barrer les informations inutiles et compléter si besoin)*

2.1 - Historique du site		2.2 - Activités existantes sur le site	
Ancienne carrière <input type="checkbox"/>	Autre, à préciser :	Regroupement et transit de déchets	<input type="checkbox"/>
		Tri simple (tri manuel au sol ou avec grappin)	<input type="checkbox"/>
		Tri mécanisé (chaîne de tri mécanisé)	<input type="checkbox"/>
Ancienne décharge <input type="checkbox"/>		Unité de Concassage / criblage des déchets inertes fixe	<input type="checkbox"/>
Ancien site industriel / Zone d'activité <input type="checkbox"/>		Unité de Concassage / criblage des déchets inertes mobile	<input type="checkbox"/>
Extension d'activités sur site <input type="checkbox"/>		Installation de stockage des déchets Inertes (ISDI)	<input type="checkbox"/>
Si extension du site : (Préciser les dates ainsi que l'arrêté d'autorisation de cette extension):		Commercialisation / Négoce de matériaux issus de Précisez : DI <input type="checkbox"/> DND <input type="checkbox"/> DD <input type="checkbox"/>	
		Autre, à préciser :	

3 – RÈGLEMENTATION (*)

(*) inutile de compléter si une copie des arrêtés préfectoraux est transmise

3.1 - Autorisations réglementaires de l'installation

Type d'autorisation Installation soumise à	Type d'Arrêté	N° de l'arrêté	Date signature de l'Arrêté
Enregistrement (ISDI)	Arrêté Initial		__/__/____
Déclaration Préfectorale ICPE	Arrêté complémentaire		__/__/____
Autorisation Préfectorale ICPE	Arrêté complémentaire		__/__/____
Non classée			
Autre (à préciser) (par ex. Autorisation Environnementale).....			

3.3 – CAPACITÉ – MOYENS D'EXPLOITATION

Année d'exploitation

Superficie totale du site	.....	m ²	2015
Capacité réglementaire maximale annuelle selon Arrêté préfectoral		tonne	.....
Capacité technique annuelle Tonnage maximum de produits que pourrait fabriquer l'installation avec ses moyens techniques actuels		tonne	.....
Niveau du stock de production fraîche au 01/01/15		tonne	.....
Niveau du stock historique (avant 2015)		tonne	.....
Capacité maximale de stockage allouée aux produits entrants		tonne	.....
Capacité maximale de stockage allouée aux produits sortants		tonne	.....
Niveau du stock des produits sortants au 31/12/15		tonne	.....

3.2 - Rubrique ICPE (Veuillez cocher ou indiquer celle(s) qui concerne(nt) l'installation)

1510	<input type="checkbox"/>	2714	<input type="checkbox"/>	2790	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2515	<input type="checkbox"/>	2716	<input type="checkbox"/>	2791	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2516	<input type="checkbox"/>	2718	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2517	<input type="checkbox"/>	2720	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2710-2	<input type="checkbox"/>	2760	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.4 - Moyens de suivi mis en place au sein de l'installation (veuillez cocher la case appropriée)

Présence d'un système de pesage	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>
Détenez-vous un registre informatisé ?	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>
Disposez-vous d'un registre de sortie ?	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>
Disposez-vous d'une fiche de recommandation ?	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>
Disposez-vous d'un document permettant d'assurer la traçabilité et la qualité environnementale des matériaux fabriqués ?	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>

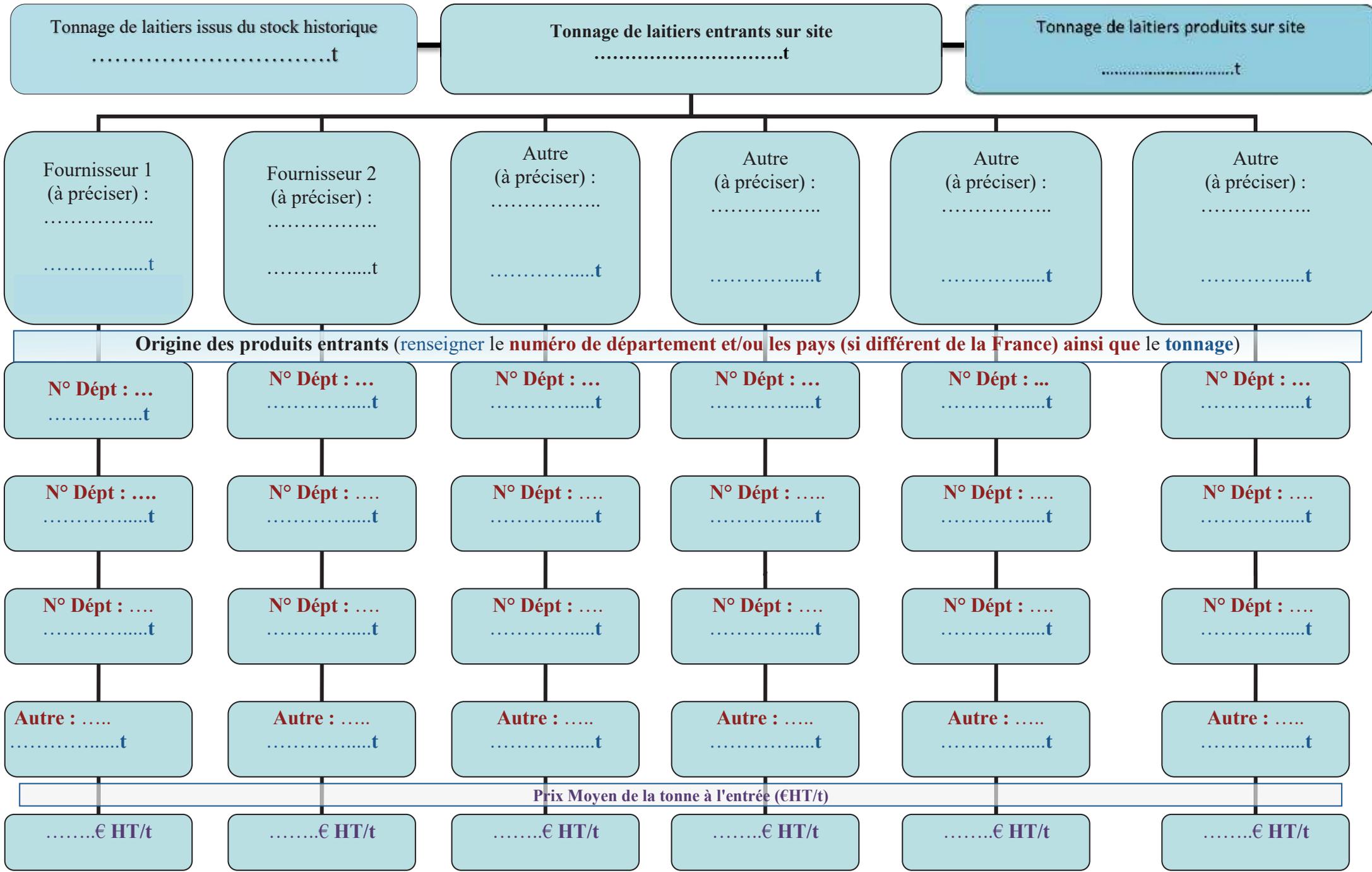
4.1.1 Flux entrants

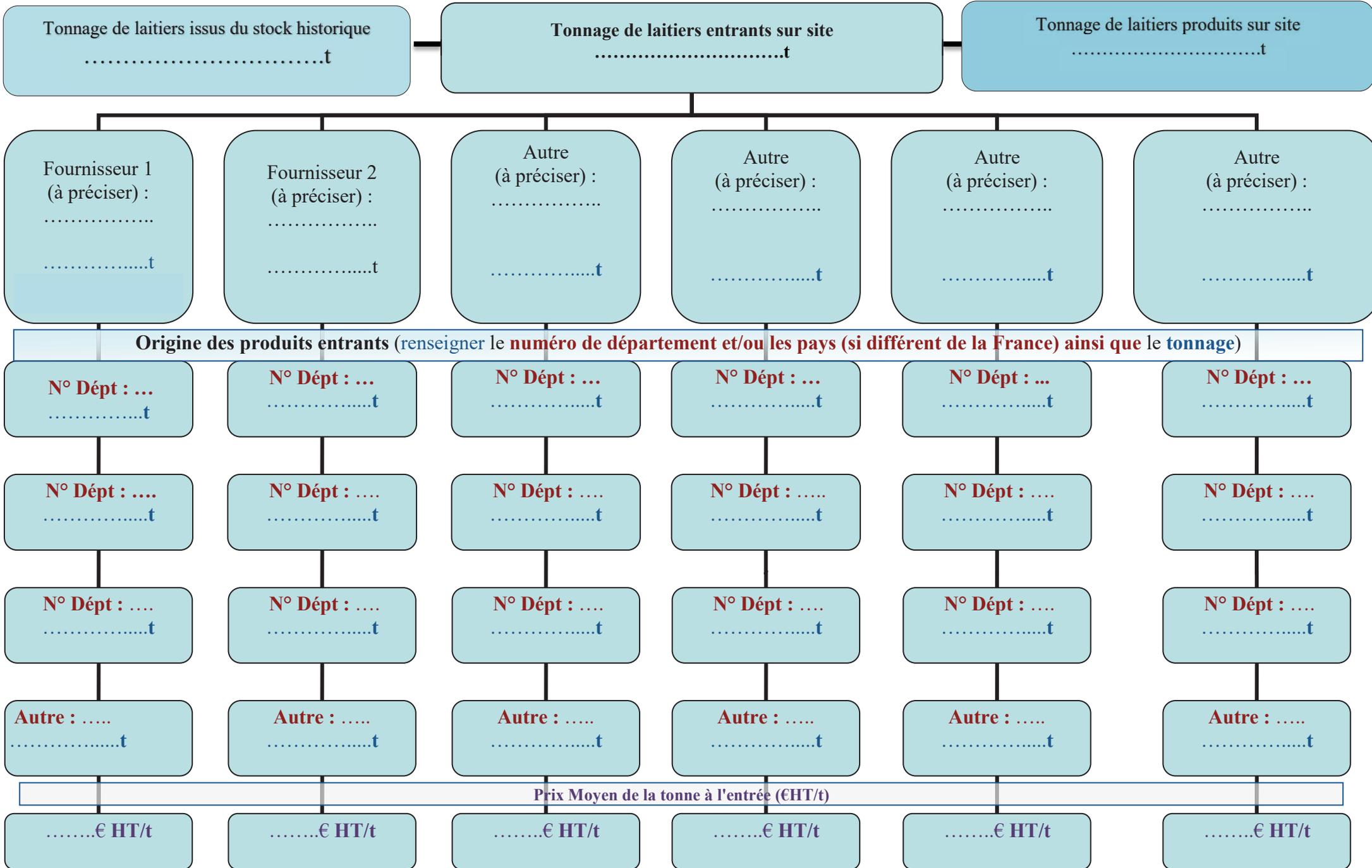
LHF

ANNEE 2015

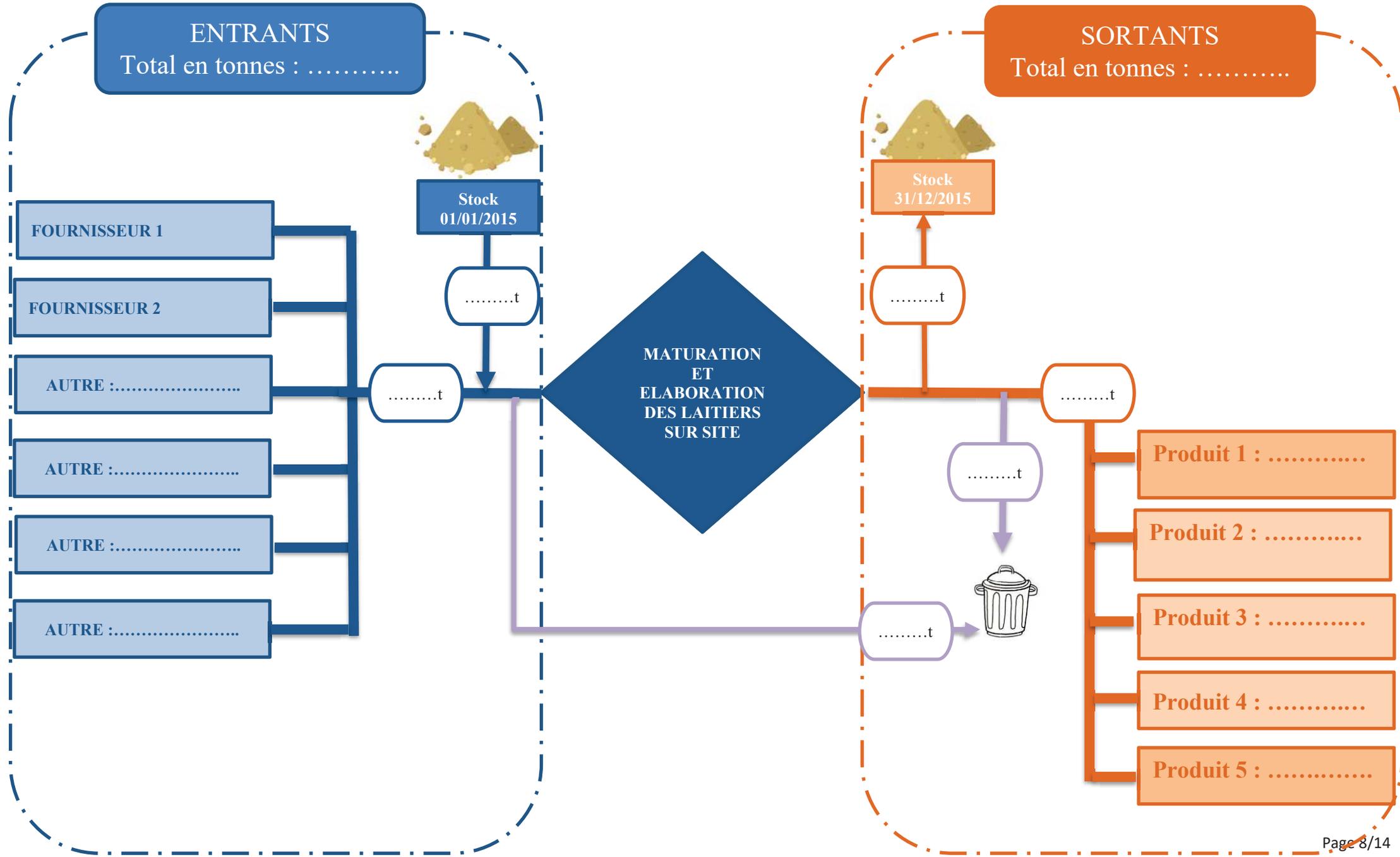
Tonnage de laitiers issus du stock historique.....t		Tonnage de laitiers entrants sur site.....t		Tonnage de laitiers produits sur site.....t	
Fournisseur 1 (à préciser) :t	Fournisseur 2 (à préciser) :t	Autre (à préciser) :t	Autre (à préciser) :t	Autre (à préciser) :t	Autre (à préciser) :t
Origine des produits entrants (renseigner le numéro de département et/ou les pays (si différent de la France) ainsi que le tonnage)					
N° Dépt :t	N° Dépt :t	N° Dépt :t	N° Dépt :t	N° Dépt :t	N° Dépt :t
N° Dépt :t	N° Dépt :t	N° Dépt :t	N° Dépt :t	N° Dépt :t	N° Dépt :t
N° Dépt :t	N° Dépt :t	N° Dépt :t	N° Dépt :t	N° Dépt :t	N° Dépt :t
Autre :t	Autre :t	Autre :t	Autre :t	Autre :t	Autre :t
Prix Moyen de la tonne à l'entrée (€HT/t)					
.....€ HT/t	.....€ HT/t	.....€ HT/t	.....€ HT/t	.....€ HT/t	.....€ HT/t

Tonnage de laitiers issus du stock historique.....t	Tonnage de laitiers entrants sur site.....t				Tonnage de laitiers produits sur site.....t
Fournisseur 1 (à préciser) :t	Fournisseur 2 (à préciser) :t	Autre (à préciser) :t	Autre (à préciser) :t	Autre (à préciser) :t	Autre (à préciser) :t
Origine des produits entrants (renseigner le numéro de département et/ou les pays (si différent de la France) ainsi que le tonnage)					
N° Dépt :t	N° Dépt :t	N° Dépt :t	N° Dépt :t	N° Dépt :t	N° Dépt :t
N° Dépt :t	N° Dépt :t	N° Dépt :t	N° Dépt :t	N° Dépt :t	N° Dépt :t
N° Dépt :t	N° Dépt :t	N° Dépt :t	N° Dépt :t	N° Dépt :t	N° Dépt :t
Autre :t	Autre :t	Autre :t	Autre :t	Autre :t	Autre :t
Prix Moyen de la tonne à l'entrée (€HT/t)					
.....€ HT/t	.....€ HT/t	.....€ HT/t	.....€ HT/t	.....€ HT/t	.....€ HT/t

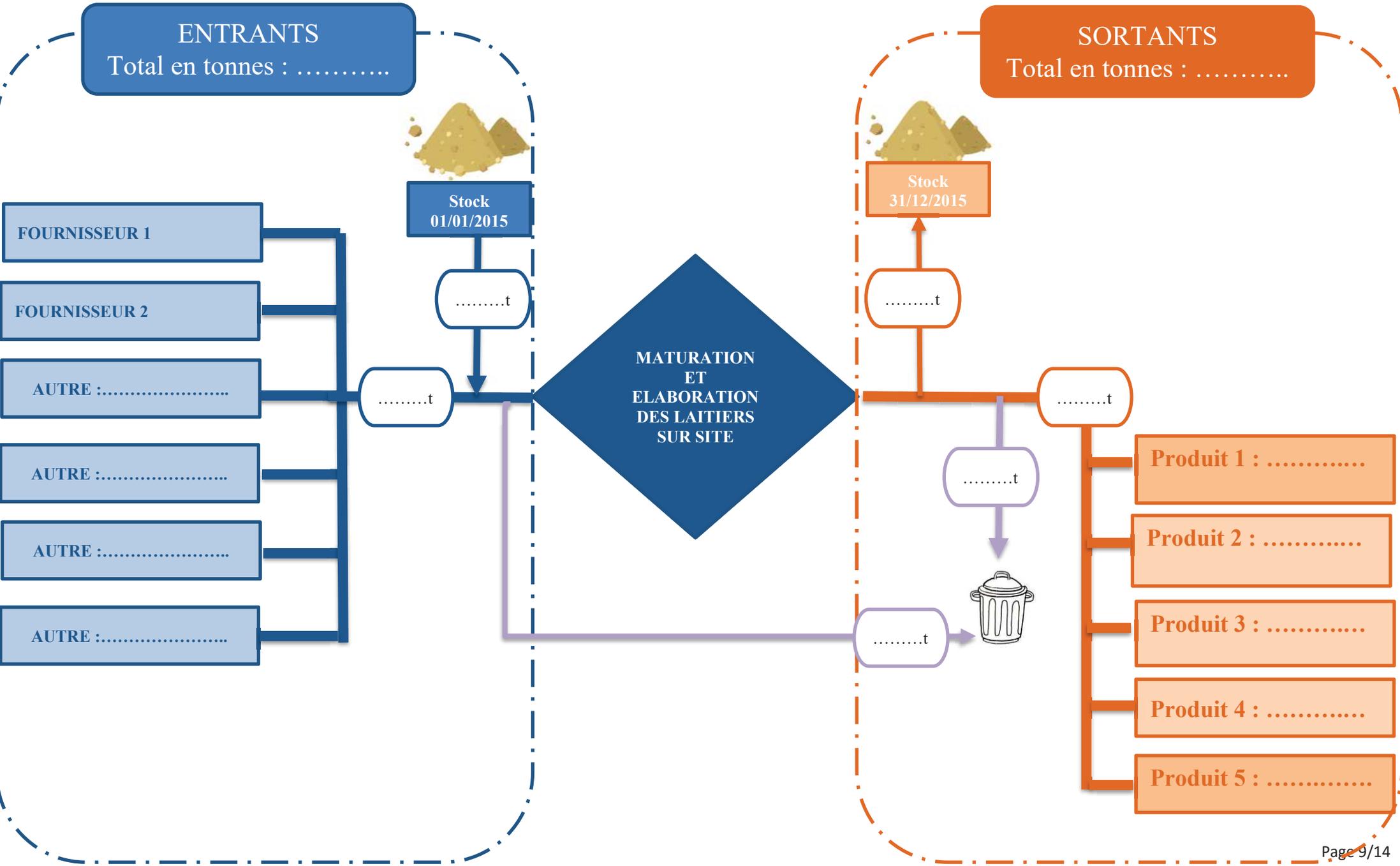




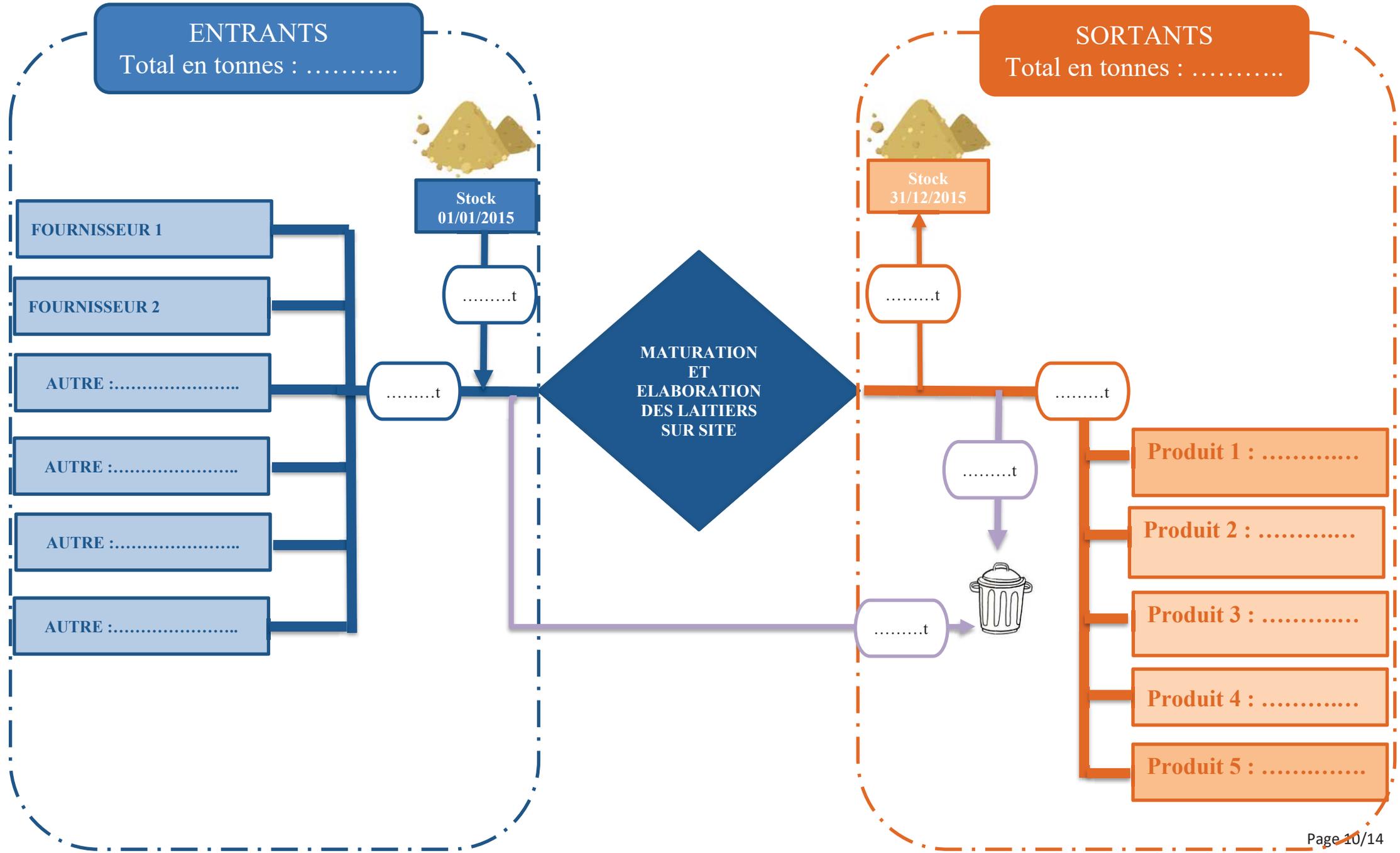
4.3.1 BILAN MATIERE DU SITE - ANNEE 2015 LHF



4.3.2 BILAN MATIERE DU SITE - ANNEE 2015 LAC



4.3.3 BILAN MATIERE DU SITE - ANNEE 2015 LAFE



5 – Transport, Évaluation Environnementale, Conditions d'accès

5.1- MODES de Transport

Transport des PRODUITS ENTRANTS sur l'installation						Transport des PRODUITS SORTANTS vers leurs filières / usages					
Mode de transport	Fer	Route	Maritime	Fluvial	Autre, à préciser : ...	Mode de transport	Fer	Route	Maritime	Fluvial	Autre, à préciser : ...
Déchets Inertes%%%%%%%%%%%
Déchets non dangereux%%%%%%%%%%%
Déchets dangereux%%%%%%%%%%%

5.2 - Consommation Énergétique de l'installation

2015		
Consommation électrique de l'installation		kWh /an
Consommation en carburant de l'installation		litres/an
Nombre de kilomètre parcourus pour la collecte des produits entrants		Km/an

5.3 - Rayon d'action de l'installation

Concernant les produits entrants sur l'installation et les produits sortants fabriqués sur site,

Quels sont :

Transport – Livraison de produits	MOYEN		MAXIMAL		km	Tonnage annuel	
	E :	S :	E :	S :		E :	S :
Destination, chantier :	Public	<input type="checkbox"/>	Privé	<input type="checkbox"/>		Pu :	t/an
						Pr :	t/an

5.4 - Adhésion à une organisation professionnelle

(cochez la/les organismes dont vous êtes membre)

CTPL	<input type="checkbox"/>	FNADE	<input type="checkbox"/>	UNPG	<input type="checkbox"/>	CNATP	<input type="checkbox"/>
FNTP	<input type="checkbox"/>	FEDEREC	<input type="checkbox"/>	UNICEM	<input type="checkbox"/>	AFOCO	<input type="checkbox"/>
SPRIR	<input type="checkbox"/>	SNED	<input type="checkbox"/>	CNIDEP	<input type="checkbox"/>	Autre, préciser :	
CAPEB	<input type="checkbox"/>	SRBTP	<input type="checkbox"/>	USIRF	<input type="checkbox"/>	

ENQUÊTE Année d'exploitation **2015**

Installations de valorisation de mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND)



QUESTIONNAIRE A RETOURNER par MAIL

À : pauline.palmieri@cerema.fr

DATE LIMITE

31/05/2017

Pour tout renseignement ou assistance :

Philippe ANGELINI – tél. 04 42 24 71 29 / Pauline PALMIERI – tél. 04 42 24 78 28

1 – INFORMATIONS GENERALES SUR L'ENTREPRISE

Nom de l'entreprise – Raison sociale	NOVERGIE Sa	
Adresse de l'entreprise	649 avenue Maurice et Marguerite Vidier	
Lieu-dit / Adresse du site		
Code postal / Commune	84270 VEDENE	
Site internet		
Date de début des activités sur le site	08/11/1999	
Nom du Maître d'ouvrage	NOVERGIE Sa	
Adresse et contact <i>(Si différent de l'exploitant)</i>		
NOM du Référent répondant à l'enquête :	Mélanie MERY	
Adresse MAIL du Référent / Fax :	melanie.mery@suez.com	
Téléphone : 0490310405	Contact commercial (nom/mail/tel) <i>si différent du référent :</i>	
Portable :		

2 – HISTORIQUE ET ACTIVITES SUR LE SITE *(cocher, barrer les informations inutiles et compléter si besoin)*

2.1 - Historique du site		2.2 - Activités existantes sur le site	
Ancienne carrière <input type="checkbox"/>	Autre, à préciser :	Regroupement et transit de déchets	<input type="checkbox"/>
		Tri simple (tri manuel au sol ou avec grappin)	<input type="checkbox"/>
		Tri mécanisé (chaîne de tri mécanisé)	<input type="checkbox"/>
Ancienne décharge <input type="checkbox"/>		Unité de Concassage / criblage des déchets inertes fixe	<input type="checkbox"/>
Ancien site industriel / Zone d'activité <input type="checkbox"/>		Unité de Concassage / criblage des déchets inertes mobile	<input type="checkbox"/>
Extension d'activités sur site <input type="checkbox"/>		Installation de stockage des déchets Inertes (ISDI)	<input type="checkbox"/>
Si extension du site : (Préciser les dates ainsi que l'arrêté d'autorisation de cette extension):		Commercialisation / Négoce de matériaux issus de Précisez : DI <input type="checkbox"/> DND <input type="checkbox"/> DD <input type="checkbox"/>	
		Autre, à préciser :	

3 – RÈGLEMENTATION (*)

(*) inutile de compléter si une copie des arrêtés préfectoraux est transmise

3.1 - Autorisations réglementaires de l'installation

Type d'autorisation Installation soumise à		Type d'Arrêté	N° de l'arrêté	Date signature de l'Arrêté
Enregistrement (ISDI)	<input type="checkbox"/>	Arrêté Initial		--/--/----
Déclaration Préfectorale ICPE	<input type="checkbox"/>	Arrêté complémentaire		--/--/----
Autorisation Préfectorale ICPE	<input checked="" type="checkbox"/>	Arrêté complémentaire		23 /12 / 13
Non classée	<input type="checkbox"/>			
Autre (à préciser) (par ex. Autorisation Environnementale).....				

3.3 – CAPACITÉ – MOYENS D'EXPLOITATION

Année d'exploitation

Superficie totale du site		m ²		2015
Capacité réglementaire maximale annuelle selon Arrêté préfectoral			tonne	87500
Capacité technique annuelle Tonnage maximum de produits que pourrait fabriquer l'installation avec ses moyens techniques actuels			tonne	150000
Niveau du stock des produits entrants au 1/01/15			tonne	.....
Capacité maximale de stockage allouée aux produits entrants			tonne	.....
Capacité maximale de stockage allouée aux produits sortants			tonne	.....
Niveau du stock des produits sortants au 31/01/15			tonne	.....

3.2 - Rubrique ICPE (Veuillez cocher celle(s) qui concerne l'installation)

1510	<input type="checkbox"/>	2714	<input type="checkbox"/>	2790	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2515	<input type="checkbox"/>	2716	<input type="checkbox"/>	2791	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2516	<input type="checkbox"/>	2718	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2517	<input type="checkbox"/>	2720	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2710-2	<input type="checkbox"/>	2760	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.4 - Moyens de suivi mis en place au sein de l'installation (veuillez cocher la case appropriée)

Présence d'un système de pesage	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>
Détenez-vous un registre informatisé ?	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>
Disposez-vous d'un registre de sortie ?	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>
Disposez-vous d'une fiche de recommandation ?	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>

Tonnage entrant de MIDND

75881 t

Fournisseur 1
(à préciser) :

Novalie

Fournisseur 2
(à préciser) :

Ocreal

Fournisseur 3
(à préciser) :

.....

Fournisseur 4
(à préciser) :

.....

Autre,
à préciser :

.....

Autre,
à préciser

.....

Origine des produits entrants (renseigner le numéro de département ou les pays (si différent de la France) ainsi que le tonnage)

N° Dépt : 84
45741 t

N° Dépt : 34
30140 t

N° Dépt : ...
.....t

N° Dépt :
.....t

N° Dépt :
.....t

N° Dépt :
.....t

N° Dépt :
.....t

N° Dépt :
.....t

Autre :
.....t

Prix Moyen de la tonne à l'entrée (€HT/t)

.....€ HT/t

.....€ HT/t

.....€ HT/t

.....€ HT/t

.....€ HT/t

.....€ HT/t

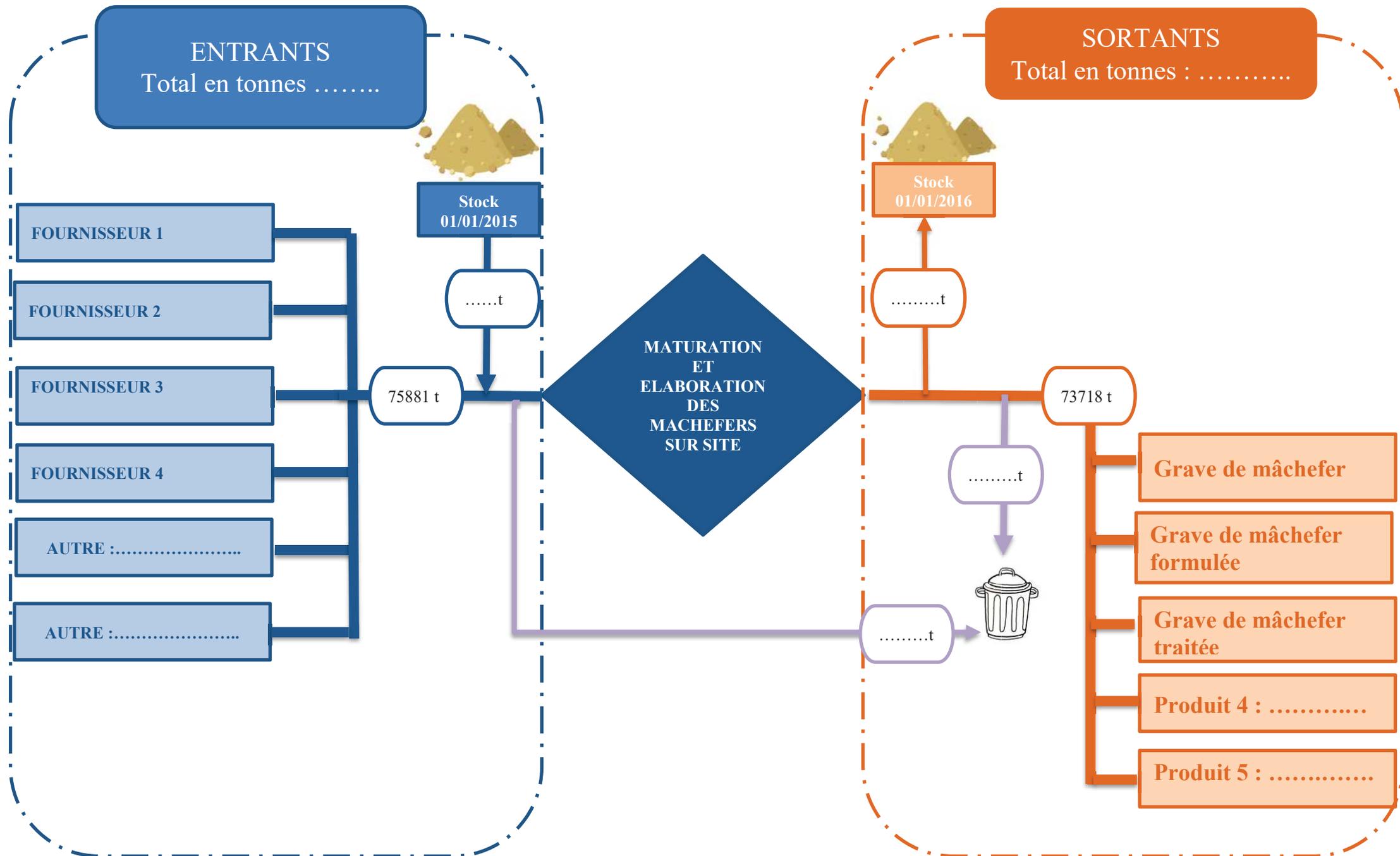
4.2 Flux sortants - ANNEE 2015

Produits SORTANTS

		Quantité de produits élaborés par l'IME en 2015					Déchets	
		Mâchefer élaboré	Grave de mâchefer formulée	Grave de mâchefer traitée	Autre	Autre	Déchets non valorisés mis en décharge	Déchets valorisés via une autre filière
Désignation								
Nom commercial								
<u>NOM de la FILIÈRE</u>	Indiquer le NOM de la société / du site, et sa LOCALISATION							
Caractérisation géotechnique disponible ou FTP (à joindre)		OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>						
Caractérisation environnementale disponible ?		OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>	DI <input type="checkbox"/>	Eléments ferreux <input checked="" type="checkbox"/>				
Produit certifié ou labellisé (si oui, indiquer les références)							.....t	.....5256.....t
Quantités en tonnes/an produites		t	t	t	t	t		
Quantités en tonnes/an inutilisées et mise en décharge		t	t	t	t	t		
Capacité de production annuelle de mâchefer de type 1 (au sens du guide Setra *)		t	t	t	t	t		
Capacité de production annuelle de mâchefer de type 2 (au sens du guide Setra *)		t	t	t	t	t	DND <input type="checkbox"/>	Eléments non ferreux <input checked="" type="checkbox"/>
							.....t	.....555.....t
Répartition par usages dans la production (tonnes) (cf. annexe A, pt 2.2, tableau sous classe de niveau 1)	Matériaux pour traitement au liant hydraulique	t	t	t	t	t		
	Matériaux recyclés suffisamment élaborés pour un usage dans le BPE	t	t	t	t	t		
	Autre (Préciser)	t	t	t	t	t	DD <input type="checkbox"/>	Verre <input type="checkbox"/>
	Autre (Préciser)	t	t	t	t	t	.....t	.....t
SOUS TOTAL (4.2)		..... TONNES					..... TONNES	

* guide Setra relatif à l'acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière – MIDND – octobre 2012

4.3 BILAN MATIERE DU SITE - ANNEE 2016



5 – Transport, Évaluation Environnementale, Conditions d'accès

5.1- MODES de Transport

Transport des PRODUITS ENTRANTS sur l'installation						Transport des PRODUITS SORTANTS vers leurs filières / usages					
Mode de transport	Fer	Route	Maritime	Fluvial	Autre, à préciser	Mode de transport	Fer%	Route%	Maritime%	Fluvial%	Autre, à préciser :
Mâchefers bruts%%%%%						
Mâchefers déferrailés%%%%%						
Autres, précisez.....%%%%%						

5.2 - Consommation Énergétique de l'installation

2015		
Consommation électrique de l'installation		kWh /an
Consommation en carburant de l'installation		litres/an
Nombre de kilomètre parcourus pour la collecte des produits entrants		Km/an

5.3 - Rayon d'action de l'installation

Concernant les produits entrants accueillis sur l'installation et les produits sortants fabriqués sur site,

Quels sont :

	RAYONS en 2015				km	Tonnage annuel	
	MOYEN		MAXIMAL			E :	t/an
Transport – Livraison de produits	E : / S :	E : / S :				E : / S :	t/an
Destination, chantier :	Public <input type="checkbox"/>	Privé <input type="checkbox"/>				Pu : / Pr :	t/an

5.4 - Adhésion à une organisation professionnelle

(cochez la/les organismes dont vous êtes membre)

AFOCO	<input type="checkbox"/>	FNADE	<input type="checkbox"/>	UNPG	<input type="checkbox"/>	CNATP <input type="checkbox"/>
FNTF	<input type="checkbox"/>	FEDEREC	<input type="checkbox"/>	UNICEM	<input type="checkbox"/>	UNED <input type="checkbox"/>
SPIRR	<input type="checkbox"/>	SNED	<input type="checkbox"/>	CNIDEP	<input type="checkbox"/>	
CAPEB	<input type="checkbox"/>	SRBTP	<input type="checkbox"/>	USIRF	<input type="checkbox"/>	Autre, à préciser:

ENQUÊTE Année d'exploitation **2015**

Sédiments de curage / dragage



QUESTIONNAIRE A RETOURNER par MAIL

À : pauline.palmieri@cerema.fr

DATE LIMITE

05/07/2017

Pour tout renseignement ou assistance :

Philippe ANGELINI – tél. 04 42 24 71 29 / Pauline PALMIERI – tél. 04 42 24 78 28

1 – INFORMATIONS GENERALES

Société – Organisme - Institution	
Adresse	
Lieu-dit / Adresse du site	
Code postal / Commune	
Site internet	
Nom du Maître d'ouvrage	
Adresse et contact <i>(Si différent de l'exploitant)</i>	
NOM du Référent répondant à l'enquête :	
Adresse MAIL du Référent / Fax :	
Téléphone :	
Portable :	

2 – RÉGLEMENTATION (*)

() inutile de compléter si une copie des arrêtés préfectoraux est transmise*

Préciser le cadre réglementaire du dragage :

3 - L'OPERATION DE CURAGE / DRAGAGE

Localisation du curage / dragage :	.....		
Objectif du curage / dragage	Entretien <input type="checkbox"/>	Investissement <input type="checkbox"/>	Assainissement <input type="checkbox"/>	Autre :
Type de dragage	Mécanique <input type="checkbox"/>	Hydraulique <input type="checkbox"/>	Par injection d'eau <input type="checkbox"/>	Autre :
Quantité de sédiments extraite	En m3 (matière humide) :		En tonnes (matière sèche) :	

4 – QUALITE DES SEDIMENTS EXTRAITS

Seuil > S1 pour :	Seuil > 1,5 S1 pour :	Seuil > 5 S1 pour :
ETM <input type="checkbox"/> préciser :	ETM <input type="checkbox"/> préciser :	ETM <input type="checkbox"/> préciser :
PCB <input type="checkbox"/> préciser :	PCB <input type="checkbox"/> préciser :	PCB <input type="checkbox"/> préciser :
HAP <input type="checkbox"/> préciser :	HAP <input type="checkbox"/> préciser :	HAP <input type="checkbox"/> préciser :

4 – MODES DE TRANSPORTS DES SEDIMENTS CURES / DRAGUES

<i>Fer</i>%	<i>Route</i>%	<i>Maritime</i>%	<i>Fluvial</i>%	<i>Autre, à préciser :</i>%
----------------------	------------------------	---------------------------	--------------------------	--------------------------------------

5 – DEVENIR DES SEDIMENTS

5-1 SEDIMENTS INERTES

Quantité M3 /t
----------	-------------------

5.1.1 GESTION A TERRE :

.....tonnes

Département ou Pays :
.....

ISDI

.....t
Coût.....euros/t

Autre

.....t
Coût.....euros/t

Département ou Pays :
.....

ISDI

.....t
Coût.....euros/t

Autre

.....t
Coût.....euros/t

Département ou Pays :
.....

ISDI

.....t
Coût.....euros/t

Autre

.....t
Coût.....euros/t

Département ou Pays :
.....

ISDI

.....t
Coût.....euros/t

Autre

.....t
Coût.....euros/t

5.1.2 GESTION EN MILIEU AQUATIQUE :

.....tonnes

Département ou Pays :
.....

Clapage
.....t
Coûteuros/t

Remise en suspension
.....t
Coût.....euros/t

Autre :.....
.....t
Coût.....euros/t

Département ou Pays :
.....

Clapage
.....t
Coûteuros/t

Remise en suspension
.....t
Coût.....euros/t

Autre :.....
.....t
Coût.....euros/t

Département ou Pays :
.....

Clapage
.....t
Coûteuros/t

Remise en suspension
.....t
Coût.....euros/t

Autre :.....
.....t
Coût.....euros/t

Département ou Pays :
.....

Clapage
.....t
Coûteuros/t

Remise en suspension
.....t
Coût.....euros/t

Autre :.....
.....t
Coût.....euros/t

5.1.3 VALORISATION :

.....tonnes

Département ou Pays :
.....

Remblaiement carrière
.....t
Coûteuros/t

Epandage agricole
.....t
Coûteuros/t

Autre (cf. annexe A, pt 2.2,
tableau sous classe de niveau 1)
.....
.....t
Coûteuros/t

Département ou Pays :
.....

Remblaiement carrière
.....t
Coûteuros/t

Epandage agricole
.....t
Coûteuros/t

Autre (cf. annexe A, pt 2.2,
tableau sous classe de niveau 1)
.....
.....t
Coûteuros/t

Département ou Pays :
.....

Remblaiement carrière
.....t
Coûteuros/t

Epandage agricole
.....t
Coûteuros/t

Autre (cf. annexe A, pt 2.2,
tableau sous classe de niveau 1)
.....
.....t
Coûteuros/t

Département ou Pays :
.....

Remblaiement carrière
.....t
Coûteuros/t

Epandage agricole
.....t
Coûteuros/t

Autre (cf. annexe A, pt 2.2,
tableau sous classe de niveau 1)
.....
.....t
Coûteuros/t

5-2 SEDIMENTS NON DANGEREUX

Quantité

..... M3 /t

5.2.1 GESTION A TERRE :

.....tonnes

Département ou Pays :

.....

ISDND

.....t
Coût.....euros/t

Autre

.....
.....t
Coût.....euros/t

Département ou Pays :

.....

ISDND

.....t
Coût.....euros/t

Autre

.....
.....t
Coût.....euros/t

Département ou Pays :

.....

ISDND

.....t
Coût.....euros/t

Autre

.....
.....t
Coût.....euros/t

Département ou Pays :

.....

ISDND

.....t
Coût.....euros/t

Autre

.....
.....t
Coût.....euros/t

.....tonnes

Département ou Pays :
.....

Clapage
.....t
Coûteuros/t

Remise en suspension
.....t
Coût.....euros/t

Autre :.....
.....t
Coût.....euros/t

Département ou Pays :
.....

Clapage
.....t
Coûteuros/t

Remise en suspension
.....t
Coût.....euros/t

Autre :.....
.....t
Coût.....euros/t

Département ou Pays :
.....

Clapage
.....t
Coûteuros/t

Remise en suspension
.....t
Coût.....euros/t

Autre :.....
.....t
Coût.....euros/t

Département ou Pays :
.....

Clapage
.....t
Coûteuros/t

Remise en suspension
.....t
Coût.....euros/t

Autre :.....
.....t
Coût.....euros/t

5.2.3 VALORISATION :

.....tonnes

Département ou Pays :

.....

Remblaiement carrière
.....t
Coûteuros/t

Epandage agricole
.....t
Coûteuros/t

Autre (cf. annexe A, pt 2.2,
tableau sous classe de niveau 1)

.....

.....t

Coûteuros/t

Département ou Pays :

.....

Remblaiement carrière
.....t
Coûteuros/t

Epandage agricole
.....t
Coûteuros/t

Autre (cf. annexe A, pt 2.2,
tableau sous classe de niveau 1)

.....

.....t

Coûteuros/t

Département ou Pays :

.....

Remblaiement carrière
.....t
Coûteuros/t

Epandage agricole
.....t
Coûteuros/t

Autre (cf. annexe A, pt 2.2,
tableau sous classe de niveau 1)

.....

.....t

Coûteuros/t

Département ou Pays :

.....

Remblaiement carrière
.....t
Coûteuros/t

Epandage agricole
.....t
Coûteuros/t

Autre (cf. annexe A, pt 2.2,
tableau sous classe de niveau 1)

.....

.....t

Coûteuros/t

5-3 SEDIMENTS DANGEREUX

Quantité

..... M3 /t

5.3.1 GESTION A TERRE :

.....tonnes

Département ou Pays :

.....

ISDD

.....t
Coût.....euros/t

Autre

.....
.....t
Coût.....euros/t

Département ou Pays :

.....

ISDD

.....t
Coût.....euros/t

Autre

.....
.....t
Coût.....euros/t

Département ou Pays :

.....

ISDD

.....t
Coût.....euros/t

Autre

.....
.....t
Coût.....euros/t

Département ou Pays :

.....

ISDD

.....t
Coût.....euros/t

Autre

.....
.....t
Coût.....euros/t

5.3.2 AUTRE, préciser :.....

.....tonnes

ENQUÊTE Année d'exploitation **2015**

Centre de traitement des sédiments



QUESTIONNAIRE A RETOURNER par MAIL

À : pauline.palmieri@cerema.fr

DATE LIMITE

03/07/2017

Pour tout renseignement ou assistance :

Philippe ANGELINI – tél. 04 42 24 71 29 / Pauline PALMIERI – tél. 04 42 24 78 28

1 – INFORMATIONS GENERALES SUR L'ENTREPRISE

Nom de l'entreprise – Raison sociale		
Adresse de l'entreprise		
Lieu-dit / Adresse du site		
Code postal / Commune		
Site internet		
Date de début des activités sur le site		
Nom du Maître d'ouvrage		
Adresse et contact <i>(Si différent de l'exploitant)</i>		
NOM du Référent répondant à l'enquête :		
Adresse MAIL du Référent / Fax :		
Téléphone :	Contact commercial (nom/mail/tel) si différent du référent :	
Portable :		

2 – RÉGLEMENTATION (*)

(*) inutile de compléter si une copie des arrêtés préfectoraux est transmise

2.1 - Autorisations réglementaires de l'installation

Type d'autorisation Installation soumise à		Type d'Arrêté	N° de l'arrêté	Date signature de l'Arrêté
Enregistrement (ISDI)	<input type="checkbox"/>	Arrêté Initial		--/--/----
Déclaration Préfectorale ICPE	<input type="checkbox"/>	Arrêté complémentaire		--/--/----
Autorisation Préfectorale ICPE	<input type="checkbox"/>	Arrêté complémentaire		--/--/----
Non classée	<input type="checkbox"/>			
Autre (à préciser) (par ex. Autorisation Environnementale).....				

2.2 - Rubrique ICPE (Veuillez cocher celle(s) qui concerne l'installation)

1510	<input type="checkbox"/>	2714	<input type="checkbox"/>	2790	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2515	<input type="checkbox"/>	2716	<input type="checkbox"/>	2791	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2516	<input type="checkbox"/>	2718	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2517	<input type="checkbox"/>	2720	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2710-2	<input type="checkbox"/>	2760	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.3 – CAPACITÉ – MOYENS D'EXPLOITATION				Année d'exploitation
Superficie totale du site	.....	m ²		2015
Capacité réglementaire maximale annuelle selon Arrêté préfectoral			tonne	.....
Capacité technique annuelle Tonnage maximum de produits que pourrait traiter l'installation avec ses moyens techniques actuels			tonne	.....
Niveau du stock des produits entrants au 1/01/15			tonne	.....
Capacité maximale de stockage allouée aux produits entrants			tonne	.....
Capacité maximale de stockage allouée aux produits sortants			tonne	.....
Niveau du stock des produits sortants au 31/12/15			tonne	.....

3.4 - Moyens de suivi mis en place au sein de l'installation (veuillez cocher la case appropriée)		
Présence d'un système de pesage	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>
Détenez-vous d'un registre informatisé ?	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>
Disposez-vous d'un registre de sortie ?	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>
Autre :		

Tonnage entrant de sédiments

..... t

Origine 1

(à préciser) :

Exemple : « sédiments de dragage, port de Toulon »

.....

Origine 2

(à préciser) :

.....

Origine 3

(à préciser) :

.....

Origine 4

(à préciser) :

.....

Origine 5

(à préciser) :

.....

Origine 6

(à préciser) :

.....

Origine et quantité des produits entrants (renseigner le numéro de département ou les pays (si différent de la France) ainsi que le tonnage)

N° Dépt : ...

..... t

Objectif (entretien, investissement...) et type (mécanique, hydraulique...) du dragage si connus

Objectif :

Type :

Qualité des sédiments entrants (renseigner le seuil (N1, N2, S1, 1,5S1, 5S1 des sédiments et pour quels éléments si dépassement des seuils))

Seuil :

.....

Caractère des sédiments entrants (renseigner le caractère inerte (I), non dangereux (ND) ou dangereux (D) des sédiments dragués)

Caractère :

.....

Prix Moyen de la tonne à l'entrée (€HT/t)

.....€ HT/t

.....€ HT/t

.....€ HT/t

.....€ HT/t

.....€ HT/t

.....€ HT/t

4-1 SEDIMENTS INERTES

Quantité

..... M3 /t

4.1.1 GESTION A TERRE :

.....tonnes

Origine (définie au point 3) :
.....

Département ou Pays :
.....

ISDI
.....t
Coût.....euros/t

Autre
.....
.....t
Coût.....euros/t

Origine (définie au point 3) :
.....

Département ou Pays :
.....

ISDI
.....t
Coût.....euros/t

Autre
.....
.....t
Coût.....euros/t

Origine (définie au point 3) :
.....

Département ou Pays :
.....

ISDI
.....t
Coût.....euros/t

Autre
.....
.....t
Coût.....euros/t

Origine (définie au point 3) :
.....

Département ou Pays :
.....

ISDI
.....t
Coût.....euros/t

Autre
.....
.....t
Coût.....euros/t

4.1.2 GESTION EN MILIEU AQUATIQUE :

.....tonnes

Origine (définie au point 3) :
.....
Département ou Pays :
.....

Clapage
.....t
Coûteuros/t

Remise en suspension
.....t
Coût.....euros/t

Autre :.....
.....t
Coût.....euros/t

Origine (définie au point 3) :
.....
Département ou Pays :
.....

Clapage
.....t
Coûteuros/t

Remise en suspension
.....t
Coût.....euros/t

Autre :.....
.....t
Coût.....euros/t

Origine (définie au point 3) :
.....
Département ou Pays :
.....

Clapage
.....t
Coûteuros/t

Remise en suspension
.....t
Coût.....euros/t

Autre :.....
.....t
Coût.....euros/t

Origine (définie au point 3) :
.....
Département ou Pays :
.....

Clapage
.....t
Coûteuros/t

Remise en suspension
.....t
Coût.....euros/t

Autre :.....
.....t
Coût.....euros/t

4.1.3 VALORISATION :

.....tonnes

Origine (définie au point 3) :
.....

Département ou Pays :
.....

Remblaiement carrière
.....t
Coûteuros/t

Epandage agricole
.....t
Coûteuros/t

Autre (cf. annexe A, pt 2.2, tableau sous classe de niveau 1)
.....
.....t

Coûteuros/t

Origine (définie au point 3) :
.....

Département ou Pays :
.....

Remblaiement carrière
.....t
Coûteuros/t

Epandage agricole
.....t
Coûteuros/t

Autre (cf. annexe A, pt 2.2, tableau sous classe de niveau 1)
.....
.....t

Coûteuros/t

Origine (définie au point 3) :
.....

Département ou Pays :
.....

Remblaiement carrière
.....t
Coûteuros/t

Epandage agricole
.....t
Coûteuros/t

Autre (cf. annexe A, pt 2.2, tableau sous classe de niveau 1)
.....
.....t

Coûteuros/t

Origine (définie au point 3) :
.....

Département ou Pays :
.....

Remblaiement carrière
.....t
Coûteuros/t

Epandage agricole
.....t
Coûteuros/t

Autre (cf. annexe A, pt 2.2, tableau sous classe de niveau 1)
.....
.....t

Coûteuros/t

4-2 SEDIMENTS NON DANGEREUX

Quantité

..... M3 /t

4.2.1 GESTION A TERRE :

.....tonnes

Origine (définie au point 3) :

.....

Département ou Pays :

.....

ISDND

.....t
Coût.....euros/t

Autre

.....
.....t
Coût.....euros/t

Origine (définie au point 3) :

.....

Département ou Pays :

.....

ISDND

.....t
Coût.....euros/t

Autre

.....
.....t
Coût.....euros/t

Origine (définie au point 3) :

.....

Département ou Pays :

.....

ISDND

.....t
Coût.....euros/t

Autre

.....
.....t
Coût.....euros/t

Origine (définie au point 3) :

.....

Département ou Pays :

.....

ISDND

.....t
Coût.....euros/t

Autre

.....
.....t
Coût.....euros/t

4.2.2 GESTION EN MILIEU AQUATIQUE :

.....tonnes

Origine (définie au point 3) :
.....

Département ou Pays :
.....

Clapage
.....t
Coûteuros/t

Remise en suspension
.....t
Coût.....euros/t

Autre :.....
.....t
Coût.....euros/t

Origine (définie au point 3) :
.....

Département ou Pays :
.....

Clapage
.....t
Coûteuros/t

Remise en suspension
.....t
Coût.....euros/t

Autre :.....
.....t
Coût.....euros/t

Origine (définie au point 3) :
.....

Département ou Pays :
.....

Clapage
.....t
Coûteuros/t

Remise en suspension
.....t
Coût.....euros/t

Autre :.....
.....t
Coût.....euros/t

Origine (définie au point 3) :
.....

Département ou Pays :
.....

Clapage
.....t
Coûteuros/t

Remise en suspension
.....t
Coût.....euros/t

Autre :.....
.....t
Coût.....euros/t

4.2.3 VALORISATION :

.....tonnes

Origine (définie au point 3) :

.....

Département ou Pays :

.....

Remblaiement carrière

.....t

Coûteuros/t

Epandage agricole

.....t

Coûteuros/t

Autre (cf. annexe A, pt 2.2, tableau sous classe de niveau 1)

.....

.....t

Coûteuros/t

Origine (définie au point 3) :

.....

Département ou Pays :

.....

Remblaiement carrière

.....t

Coûteuros/t

Epandage agricole

.....t

Coûteuros/t

Autre (cf. annexe A, pt 2.2, tableau sous classe de niveau 1)

.....

.....t

Coûteuros/t

Origine (définie au point 3) :

.....

Département ou Pays :

.....

Remblaiement carrière

.....t

Coûteuros/t

Epandage agricole

.....t

Coûteuros/t

Autre (cf. annexe A, pt 2.2, tableau sous classe de niveau 1)

.....

.....t

Coûteuros/t

Origine (définie au point 3) :

.....

Département ou Pays :

.....

Remblaiement carrière

.....t

Coûteuros/t

Epandage agricole

.....t

Coûteuros/t

Autre (cf. annexe A, pt 2.2, tableau sous classe de niveau 1)

.....

.....t

Coûteuros/t

4-3 SEDIMENTS DANGEREUX

Quantité

..... M3 /t

4.3.1 GESTION A TERRE :

.....tonnes

Origine (définie au point 3) :
.....

Département ou Pays :
.....

ISDD
.....t
Coût.....euros/t

Autre
.....
.....t
Coût.....euros/t

Origine (définie au point 3) :
.....

Département ou Pays :
.....

ISDD
.....t
Coût.....euros/t

Autre
.....
.....t
Coût.....euros/t

Origine (définie au point 3) :
.....

Département ou Pays :
.....

ISDD
.....t
Coût.....euros/t

Autre
.....
.....t
Coût.....euros/t

Origine (définie au point 3) :
.....

Département ou Pays :
.....

ISDD
.....t
Coût.....euros/t

Autre
.....
.....t
Coût.....euros/t

4.3.2 AUTRE, préciser :.....

.....tonnes



Cerema Méditerranée - Pôle d'activité – 30 rue Albert Einstein – CS 70499 – 13593 Aix-en-Provence CEDEX 3

Tel : 04 42 24 76 76 – mel : DTerMed@cerema.fr

Siège social : Cité des Mobilités - 25, avenue François Mitterrand - CS 92 803 - F-69674 Bron Cedex - Tél : +33 (0)4 72 14 30 30

Établissement public – Siret : 130 018 310 00313 - TVA Intracommunautaire : FR 94 130018310 - www.cerema.fr