

AVERTISSEMENT AUX LECTEURS
du rapport « Inventaire des ressources minérales secondaires - Version 2 »

Le rapport relatif à l'« inventaire des ressources minérales secondaire - Version 2 » est un document de travail qui constitue une contribution dans le cadre de la rédaction du futur SRC. Aussi, cet inventaire ne constitue pas un élément du SRC en tant que tel et ses données, comme ses conclusions ou préconisations sont appelées à être retravaillées dans le cadre du processus de concertation inhérent à l'élaboration du SRC. En effet, ce document est à l'heure actuelle en phase de consultation auprès des instances de gouvernances du SRC et ceci jusqu'au 30 août 2018. Le résultat de cette concertation viendra par conséquent amender le contenu du document en question.

SRC N-A

Schéma régional des carrières de Nouvelle-Aquitaine

Inventaire des ressources minérales secondaires

Document de travail



Table des matières

1 Contexte et objectifs.....	3
2 Méthode.....	4
3 Gisement des ressources issues du recyclage.....	5
3.1 Matériaux issus des déchets du BTP.....	5
3.1.1 Le gisement de déchets du BTP.....	5
3.1.2 Le devenir des déchets inertes du BTP.....	6
3.1.3 Les productions et usages des déchets inertes du BTP recyclés.....	9
3.1.4 Les données spécifiques aux excédents de béton prêt à l'emploi (BPE).....	9
3.1.5 Les données spécifiques aux déchets de plâtre.....	10
3.2 Mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND).....	10
3.3 Sables de fonderies.....	13
3.4 Sulfogypses.....	14
3.5 Laitiers sidérurgiques.....	14
3.6 Cendres volantes.....	15
3.7 Sédiments de dragage et de curage.....	15
3.8 Ballastes de voies ferrées.....	16
3.9 Verres industriels.....	16
3.10 Stériles de carrières réutilisés hors site.....	16
3.11 Les sables de systèmes de traitement des eaux usées.....	17
3.12 Pneus usagés.....	17
4 Annexe 1.....	18

Version du document	Rédacteurs	Service
V2	V.ALBERT	DREAL/SPN

1 Contexte et objectifs

La loi ALUR du 24 mars 2014 a institué les Schémas Régionaux des Carrières en modifiant l'article L. 515-3 du code de l'environnement qui prévoit notamment :

- une élaboration par le préfet de région ;
- la recherche de l'utilisation rationnelle et économe de la ressource et le recyclage ;
- la prise en compte de la ressource marine ;
- la promotion des modes de transport écologiques et l'approvisionnement de proximité ;
- la préservation de l'accès aux gisements d'intérêt régional et national ;
- la prise en compte du SRADDET (notamment les volets SRCE et PRPGD) et la compatibilité avec le SDAGE et les SAGE ;
- les modalités d'articulation du futur SRC avec les documents d'urbanisme, via à une obligation de « prise en compte », en particulier par les SCOT.

Le décret d'application publié le 15 décembre 2015 (articles R. 515-2 à 7 du code de l'environnement) est venu préciser le contenu des futurs SRC ainsi que les modalités et conditions de leur élaboration.

Le SRC doit être constitué notamment de différentes parties traitant :

1. du **diagnostic de la situation actuelle de l'approvisionnement en matériaux** ;
2. d'une réflexion prospective à douze ans et de plusieurs scénarios d'approvisionnement accompagnés d'une évaluation et d'une analyse comparative ;
3. des dispositions et mesures définies compte tenu du scénario retenu ;
4. des documents cartographiques ;

Dans le cadre de l'élaboration du diagnostic du SRC, il est prévu d'établir des inventaires de la ressource, et notamment :

- les ressources minérales primaires d'origine terrestre (matériaux et substances extraits des carrières)
- **les ressources minérales secondaires (ressources minérales issues du recyclage)**
- les ressources minérales marines (matériaux extraits de fonds marins)

L'objet du présent rapport est de faire l'inventaire des ressources minérales secondaires. Ces ressources sont 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) 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 déclassement de celui-ci).

L'instruction ministérielle du 7 août 2017 relative à l'élaboration du SRC a **défini 10 grands types de ressources issues du recyclage**, à savoir :

- Les matériaux issus des déchets du BTP (chantiers de déconstruction, réhabilitation et construction) : graves, pavés, tuiles, briques, verres, plâtres, granulats de béton, agrégats d'enrobés
- Ballastes de voies ferrées
- Sables de fonderies
- Verres industriels
- Terres excavées (excédents de déblais/remblais lors des travaux de terrassement) et stériles de carrières réutilisés hors site
- Sulfogypses
- Mâchefer d'incinération mûrés ou non

- Laitiers de sidérurgie
- Sédiments dragués et curés pour l'entretien des voies d'eau
- Cendres volantes

En complément de cette liste, des ressources supplémentaires ont été identifiées et inventoriées par le service Patrimoine Naturel de la DREAL :

- les sables de stations d'épuration
- les pneus usagés

Pour la suite des travaux du SRC ne seront prises en compte que les ressources pour lesquelles les volumes sont suffisamment importants pour présenter un enjeu dans la recherche d'alternatives aux matériaux de carrières.

2 Méthode

La réalisation de cet inventaire s'appuie sur les étapes suivantes :

- la collecte de données
- le classement des différentes ressources minérales secondaires
- l'évaluation du gisement mobilisé en substitution de substances et matériaux de carrières
- l'usage spécifique qui en est fait (viabilité, béton, ...)

Les outils méthodologiques de référence sont :

- la fiche méthode CEREMA n°2.4 sur le volet ressources minérales secondaires établi dans le cadre du KIT Outil SRC (V3)
- L'annexe 7 à l'instruction technique du 7 août 2017 (relative à l'élaboration des SRC) qui définit les grands types de ressources, leurs usages et les filières associées. (*extrait en annexe 1*)

Les principales données utilisées relèvent des sources ci-après :

1. les résultats de l'enquête GEREP¹ 2016,
2. les résultats de l'étude sur les déchets inertes du BTP en Nouvelle-Aquitaine établie en avril 2017 : Évaluation et analyse du gisement et identification des filières de traitement par la cellule économique régionale de la construction (CERC) et l'agence régionale Agence Régionale d'Évaluation environnement et Climat (AREC) de Nouvelle-Aquitaine,
3. l'état des lieux du plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) de Nouvelle-Aquitaine établi en mai 2017 par la région Nouvelle-Aquitaine.

Une réunion de travail a été organisée en février 2018 afin de préciser les volumes et les usages à associer à certaines ressources secondaires et a réuni l'ADEME, La CERC, l'AREC, l'UNICEM, la DREAL et la région Nouvelle-Aquitaine.

¹ Déclaration annuelle des émissions polluantes et déchets en provenance des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

3 Gisement des ressources issues du recyclage

3.1 Matériaux issus des déchets du BTP

Ces matériaux sont majoritairement issus des chantiers de déconstruction, réhabilitation et construction. Ils correspondent notamment aux matériaux suivants : graves, pavés, briques, verres, plâtres, granulats de béton, agrégats d'enrobés, terres excavées (excédents de déblais/remblais lors des travaux de terrassement). Cette dernière catégorie (terres excavées) a été analysée avec les matériaux issus des déchets du BTP par analogie avec le travail mené par la CERC et l'AREC sur le gisement de déchets inertes du BTP.

3.1.1 Le gisement de déchets du BTP

Les quantités moyennes de **déchets inertes² issus des chantiers du BTP** ont été estimées par la CERC et l'AREC sur la base d'une modélisation à partir de ratios à l'habitant issus des états des lieux faits sur plusieurs départements français. Cette production représentait au niveau régional environ **11 millions de tonnes** en 2015 soit un ratio de déchets inertes du BTP de 1,86 t/hab. Cette estimation ne comptabilise pas les tonnages de matériaux inertes réemployés sur chantier.

A noter que la production de déchets inertes peut varier d'une année sur l'autre en fonction de grands chantiers, de la typologie des chantiers, de la géologie des sols.

Les gisements de déchets inertes du BTP sont issus des activités de travaux publics (85 %) et du bâtiment (15 %) et concernent principalement les grandes agglomérations du territoire (50 % du gisement régional).

Le tableau ci-après présente une répartition par type, des déchets inertes du BTP produits en Nouvelle-Aquitaine. Cette caractérisation s'appuie sur des ratios moyens établis pour l'ex-Aquitaine par la CERC (ex-CEBATRAMA) et non sur une estimation réelle.

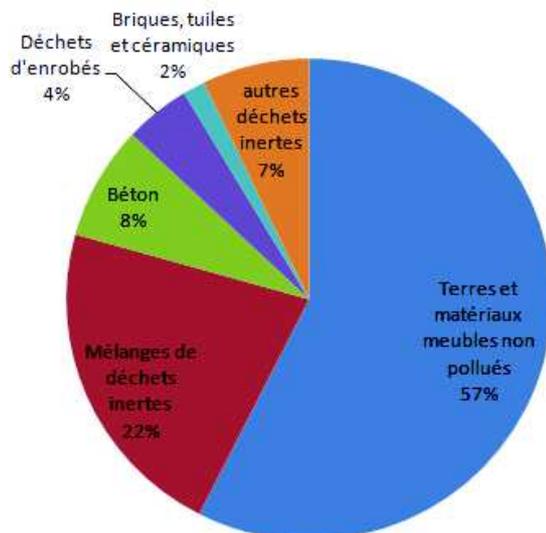
En milliers de tonnes	Terres et matériaux meubles non pollués	Mélanges de déchets inertes	Béton	Déchets d'enrobés	Briques, tuiles et céramiques	autres déchets inertes y compris graves et matériaux rocheux	Ensemble
Charentes	376	143	50	29	10	47	654
Charente-Maritime	677	258	90	52	17	84	1 178
Corrèze	252	96	34	19	7	31	439
Creuse	121	46	16	9	3	15	211
Dordogne	444	169	59	34	11	55	773
Gironde	1 615	615	215	123	42	201	2 810
Landes	419	159	56	32	11	52	728
Lot-et-Garonne	352	134	47	27	9	44	612
Pyrénées-Atlantiques	712	271	95	54	18	89	1 240
Deux-Sèvres	395	150	53	30	10	49	688
vienne	459	175	61	35	12	57	799
Haute-Vienne	400	152	53	31	10	50	696
Nouvelle-Aquitaine	6 223	2 369	827	475	160	773	10 828

Caractérisation du gisement de déchets inertes du BTP

² Les déchets inertes correspondent aux déchets qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante. Les déchets inertes ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune réaction physique ou chimique, ne sont pas biodégradables et ne détériorent pas d'autres matières avec lesquelles ils entrent en contact, d'une manière susceptible d'entraîner une pollution de l'environnement ou de nuire à la santé humaine [...]

Le département de Gironde (2,8 Mt) et dans une moindre mesure ceux des Pyrénées-Atlantiques et de Charente-Maritime (1,2 Mt chacun) sont les plus importants producteurs de déchets inertes du BTP. Les productions annuelles des autres départements se situent entre 0,6 et 0,8 Mt hormis pour la Corrèze et la Creuse, lesquelles sont bien plus faibles .

Les « terres et matériaux meubles » ainsi que les déchets inertes en mélange sont les catégories les plus représentées en volume, arrivent ensuite les déchets de béton et d'enrobés.



Répartition du gisement de déchets inertes du BTP en NA

3.1.2 Le devenir des déchets inertes du BTP

Les déchets inertes du BTP sont principalement :

- recyclés sous forme de matériaux alternatifs
- utilisés en remblaiement de carrières
- éliminés en installation de stockage de déchets

L'un des objectifs des travaux menés par la CERC et l'AREC a été de caractériser les filières de traitement des déchets inertes du BTP pour l'année 2015. **Toutefois, seule la moitié (49%) du gisement régional de 10 828 milliers de tonnes produites a pu être analysé finement** en précisant le type d'installations qui les recevaient et le traitement qui leur était appliqué. La seconde moitié du gisement qui s'apparente à des flux de déchets difficilement identifiables, fait néanmoins l'objet d'hypothèses sur son devenir, à savoir :

- des flux vers des installations de régions limitrophes,
- un recours à des installations non spécifiques au BTP,
- des marges d'incertitude au niveau du gisement des déchets du BTP,
- des pratiques non conformes et des flux vers des exutoires illégaux,
- du recyclage ou stockage sur des petites plateformes à l'usage des entreprises,
- une utilisation sur un autre chantier et une valorisation soit sous forme de remblai pour le réaménagement, notamment pour des opérations de remblaiement/exhaussements de sols (propriétaires, agriculteurs, communes...).

Pour la collecte d'information la CERC et l'AREC ont enquêté les installations suivantes de traitement³ des déchets inertes de Nouvelle-Aquitaine :

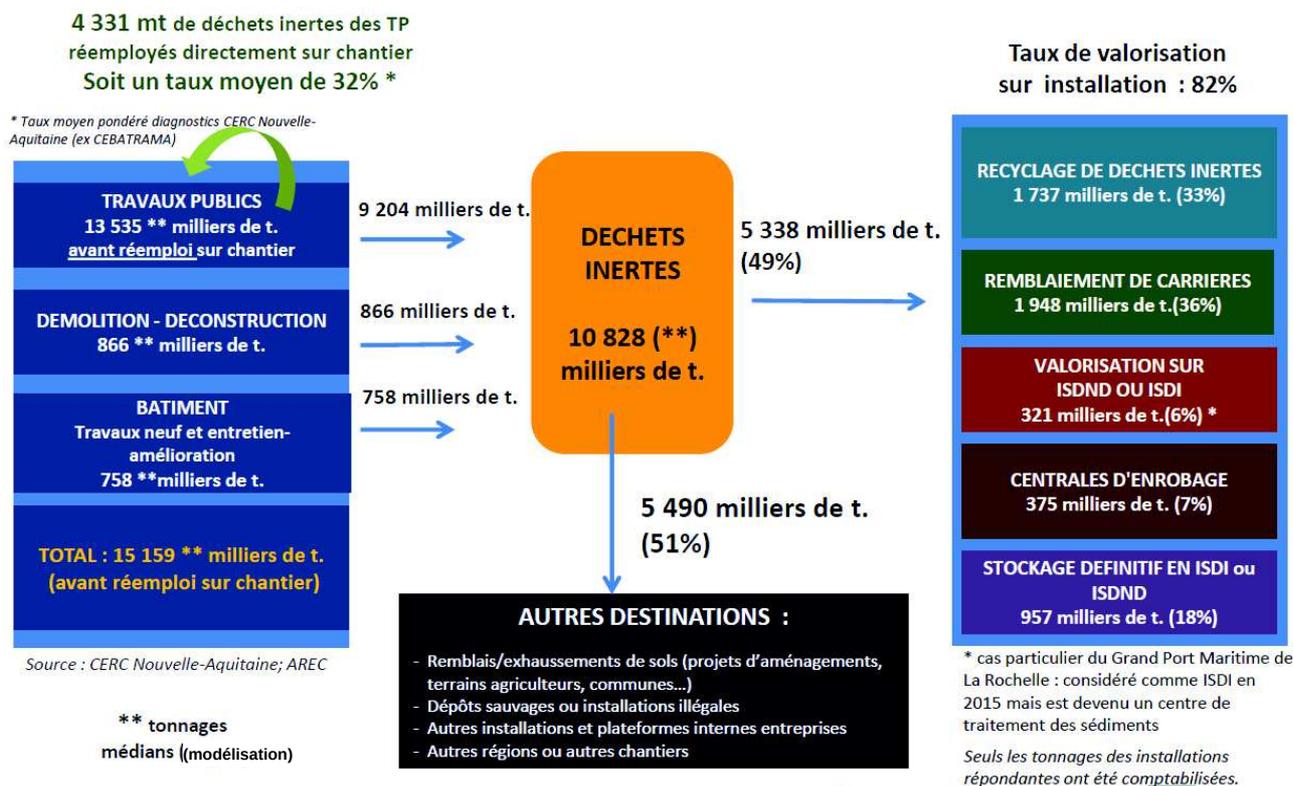
- les installations de stockage des déchets inertes (ISDI),
- les installations de stockage des déchets non dangereux (ISDND),
- les carrières acceptant des déchets inertes (pour remblaiement et/ou recyclage),

³ Les installations de regroupement et de tri et notamment les déchetteries professionnelles n'ont pas été enquêtées pour éviter les double-comptes.

- les centrales fixes d'enrobage,
- les plateformes de recyclage.

L'état des lieux du plan régional de prévention et de gestion des déchets (mai 2017) a apporté un complément d'information à cette enquête sur les déchets inertes collectés en déchetteries et notamment les déchets du bricolage des particuliers (gisement régional estimé 179 000 t). Toutefois, ce volume n'a pas été intégré dans les décomptes du présent inventaire en l'absence de données départementales.

Le schéma ci-dessous présente le résultat de cette étude et notamment la caractérisation détaillée du devenir de la moitié du gisement régional.



Bilan du devenir des déchets inertes du BTP en Nouvelle-Aquitaine

Sur le gisement identifié de 5 338 milliers de tonnes, on constate :

- un taux de valorisation globale de 82 % (4 381 milliers de tonnes)
- une part dévolue au recyclage et à la réutilisation de 40 % (opération de recyclage/concassage et réutilisation en centrale d'enrobage), **soit une ressource produite de 2 112 milliers de tonnes en Nouvelle-Aquitaine en 2015 à minima (la part potentiellement recyclée sur le gisement « Autres destinations » [5 490 milliers de tonnes] n'étant pas connu).**

A titre de comparaison, la portion valorisable sur le gisement de 11 Mt de déchets inertes également été estimée sur la base du dire d'expert en matière de valorisation. Les ratios retenus à cet effet sont issus de l'étude CERC/AREC. Les résultats de cette estimation sont présentés dans le tableau suivant :

type de déchets inertes	Terres et matériaux meubles non pollués	Mélanges de déchets inertes	Béton	Graves et matériaux rocheux	Déchets d'enrobés	Briques, tuiles et céramiques	autres déchets inertes	TOTAL
Taux de valorisation (CERC/AREC)	30%	90%	100%	100%	100%	100%	non précisé	—
Part valorisable potentielle en milliers de t	1 867	2 132	827	691	475	160	—	6 152

Taux de valorisation théorique des déchets inertes du BTP en Nouvelle-Aquitaine

La part théorique valorisable du gisement régional de déchets inertes du BTP serait selon cette approche de 6 152 milliers de tonnes en Nouvelle-Aquitaine (utilisables en recyclage ou remblaiement de carrière) soit un complément de l'ordre de 2 Mt par rapport au 4 060 milliers de tonnes identifiées par l'enquête CERC/AREC. **Par conséquent, sans toutefois connaître la réalité de leur traitement, un volume supplémentaire de déchets inertes du BTP (≤ à 2 Mt) est potentiellement recyclable.** Cette hypothèse n'intègre pas à ce stade la faisabilité d'une telle perspective (accessibilité des installations de recyclage notamment).

L'analyse du gisement identifié de 5 338 milliers de tonnes par département montre que le territoire de la Gironde dispose du plus fort niveau de recyclage avec 887 milliers de tonnes de déchets inerte du BTP captés. Le département des Pyrénées-Atlantiques se situe en 2^{ème} position avec 221 milliers de tonnes. Ces volumes de recyclage sont à rapprocher des productions élevées en déchets du BTP de ces deux départements, respectivement de 2 810 et de 1 240 milliers de tonnes. Précisons que ces tonnages départementaux seraient légèrement augmentés (de l'ordre de 3,5% en moyenne) par la portion réutilisée dans les centrales d'enrobage (donnée soumise au secret statistique à l'échelle départementale) :

		DPT 16	DPT 17	DPT 79	DPT 86	DPT 24	DPT 33	DPT 40	DPT 47	DPT 64	DPT 19	DPT 23	DPT 87	NA
Gisement de déchets du BTP produits X 1000 t		654	1178	688	799	773	2810	728	612	1240	439	211	696	10828
Gisement identifié X 1000 t	stockage déchets inertes ISDI&ISDND	15	352	74	132	3	193	199	38	155	34	24	58	1277
	valorisation sur ISDI		(*) 305											321
	remblaiement /réaménagement	214	344	145	287	162	386	57	111	87	7	19	129	1948
	concassés/recyclage	74	126	50	72	52	887	135	54	221	9	3	54	1737
	réutilisés en centrale d'enrobage(**)	102			218			55			375			

(*) aménagement portuaire La Rochelle

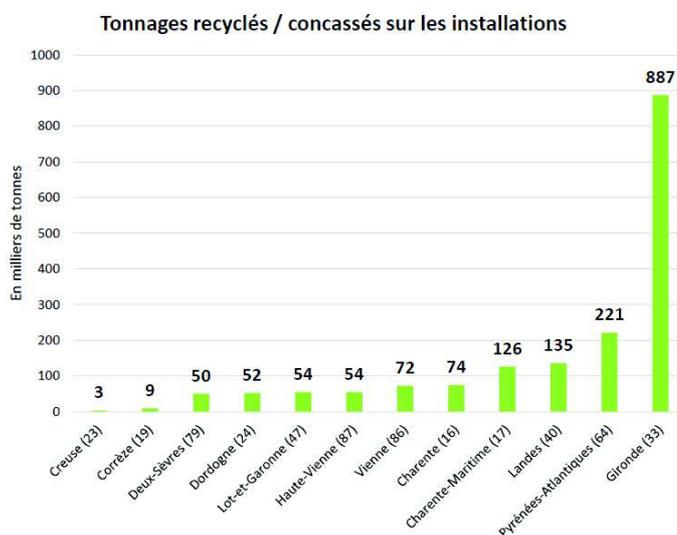
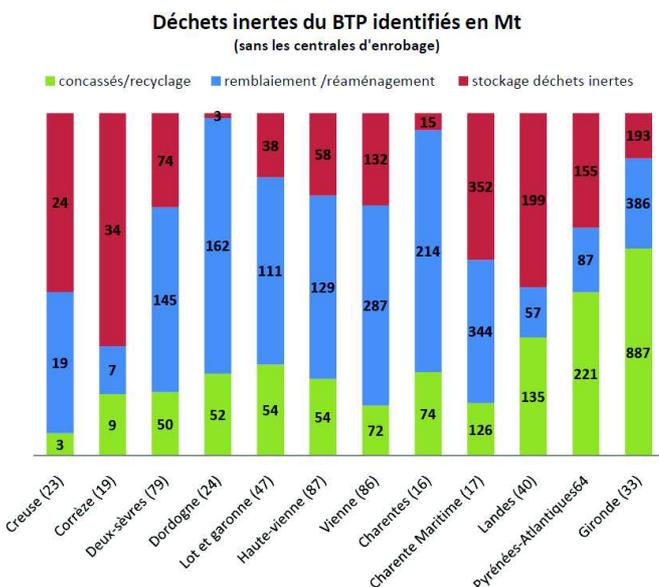
(**) absence de données départementales pour raison de secret statistique

Tonnages de déchets inertes du BTP à destinations des filières de traitement enquêtés (CERC/AREC)

Dans les autres départements de Nouvelle-Aquitaine, le traitement par recyclage n'est pas majoritaire. Ces territoires vont recourir davantage :

- à une valorisation par le remblaiement de carrières : Vienne, Charentes, Dordogne, Haute-Vienne, Deux-Sèvres et Lot et Garonne,
- à une élimination par stockage : Landes, Corrèze, Creuse.

Le cas de la Charente-Maritime en 2015 est un peu spécifique car si la pratique du recyclage n'y était pas majoritaire, un volume important (300 milliers de tonnes) de déchets inertes du BTP a été valorisé dans le cadre d'aménagement portuaire à La Rochelle, site toutefois considéré comme une ISDI. Le diagramme ci-dessous intègre encore ces tonnages dans le stockage de déchets inertes.



Source : CERC Nouvelle-Aquitaine; AREC

3.1.3 Les productions et usages des déchets inertes du BTP recyclés

L'usage prépondérant des granulats recyclés issus des déchets du BTP est l'utilisation en technique routière. Un guide SETRA sur l'acceptabilité environnementale des matériaux de déconstruction issus du BTP comme matériaux alternatifs en technique routière (janvier 2016) a fixé les recommandations pour l'emploi de ces matériaux alternatifs. Les usages préconisés au regard de ce guide sont l'utilisation au sein d'ouvrage routiers revêtus, recouverts et non revêtus.

Des usages pour béton émergent également avec par exemple un projet de construction à Bordeaux d'un bâtiment composé à 100 % de béton recyclé (4000 m³) prévu en 2018. Cette innovation s'appuie notamment sur les résultats du programme national de recherche Recybéton.

Les classes d'usage possibles pour les déchets inertes du BTP recyclés sont :

- 1.1 – Matériaux recyclés pour BTP (sans transformation) - Viabilité
- 1.2 – Industrie transformatrice de matériaux de construction
 - Matériaux recyclés pour viabilité (traitement aux liants hydrauliques ou hydrocarbonée)
 - Matériaux recyclés pour béton et mortiers hydrauliques y compris BPE⁴ et préfabriqués

CLASSE D'USAGE	Production régionale de déchets du BTP recyclables (2015)												NA
	DPT 16	DPT 17	DPT 79	DPT 86	DPT 24	DPT 33	DPT 40	DPT 47	DPT 64	DPT 19	DPT 23	DPT 87	
- 1.1 matériaux recyclés pour BTP (sans transformation) - Viabilité - 1.2 Matériaux recyclés pour viabilité (traitement aux liants)	74	126	50	72	52	887	135	54	221	9	3	54	1737
1.2 matériaux traités aux Liants hydrocarbonés (*)	102			218			55						375
													2112

(*) absence de données départementales pour raison de secret statistique

3.1.4 Les données spécifiques aux excédents de béton prêt à l'emploi (BPE)

Les excédents de BPE sont des déchets de béton générés par la fabrication de ce type de béton et qui correspondent principalement à des déchets de béton durci et des retours de chantiers. Ils peuvent être recyclés une fois durcis, sans nécessité de tri complémentaire, dans des installations de concassage.

Selon les indications de l'UNICEM un volume de 3% sur la production de BPE correspondrait en moyenne aux excédents de fabrication de BPE.

Le tableau ci-dessous présente par département la production de BPE et le ratio d'excédent généré (calcul forfaitaire) qui correspondrait au gisement recyclable.

En milliers de m ³	DPT16	DPT 17	DPT 19	DPT23	DPT 24	DPT 33	DPT 40	DPT 47	DPT 64	DPT 79	DPT 86	DPT 87	NA
Production BPE	222	412	105	40	194	1 119	219	160	575	163	245	120	3 574
Excédents BPE	7	12	3	1	6	34	7	5	17	5	7	4	108

Le volume régional d'excédents de fabrication de BPE aurait atteint 108 000 m³ en 2015 ce qui correspondrait à environ une capacité en granulats de 200 000 tonnes.

4 BPE : Béton Prêt à l'Emploi

Les classes d'usage possibles pour les excédents de BPE sont les suivantes:

- 1.1 – Matériaux recyclés pour BTP (sans transformation) - Viabilité
- 1.2 – Industrie transformatrice de matériaux de construction
 - Matériaux recyclés pour viabilité (traitement aux liants hydrauliques ou hydrocarbonée)
 - Matériaux recyclés pour béton et mortiers hydrauliques y compris BPE (et préfabriqués?)

3.1.5 Les données spécifiques aux déchets de plâtre

Les industriels de la plaque de plâtre peuvent réintégrer dans la fabrication de nouvelles plaques des déchets de plâtre après traitement à hauteur de 30 % maximum (source SINIAT). Selon une estimation, les chantiers de construction et de démolition génèrent entre 350 000 et 400 000 tonnes de déchets de plâtre par an.

Parallèlement à une démarche nationale engagée en 2008, le syndicat national des industries du plâtre (SNIP), par le biais de son représentant régional le Siniat et en collaboration avec la Région, a initié un projet de développement de la filière du recyclage des déchets de plâtre : le Projet Aquitaine.

Ce projet initié à l'échelle de l'ex-Aquitaine est coordonné par l'entreprise girondine de fabrication des plaques de plâtre : Siniat à Saint-Loubès (33).

L'objectif de ce projet est de valoriser plus de la moitié des déchets de plâtre d'ici à 2020 (60% à 70% du gisement).

L'unique usine de fabrication de plaque de plâtre de Nouvelle-Aquitaine à Cognac / Cherves-Richemont dispose un atelier de recyclage des déchets de plâtre en provenance des chantiers de construction et déconstruction de sa zone de distribution. Il permet d'économiser 20 000 tonnes de gypse par an (source : site internet Placoplâtre).

Toutefois, nous ne disposons pas de données sur le gisement de déchets de plâtres produits en Nouvelle-Aquitaine et la part réintégrée dans la fabrication du plâtre.

La classe d'usage possible pour les déchets de plâtre est :

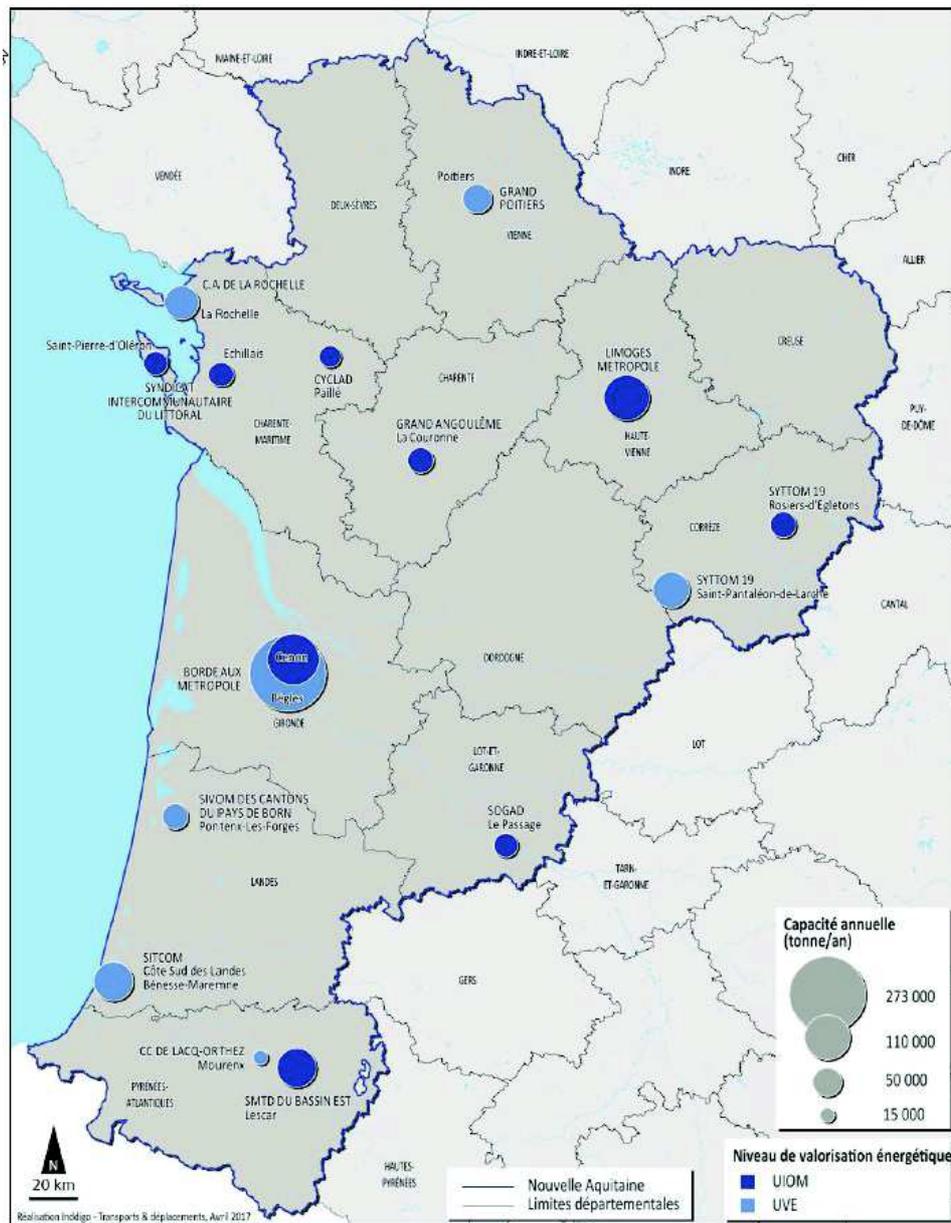
- 1.2 - Industries transformatrices de matériaux de construction -Industrie des produits de construction (plâtre)

3.2 Mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND)

Les mâchefers d'incinération de déchets non dangereux proviennent de l'extraction des matières solides en sortie du four des installations de traitement thermique de déchets non dangereux. Ces résidus contiennent un certain taux de minéraux (silice) qui peut permettre pour une grosse partie d'entre eux une utilisation comme matériau de substitution, tout particulièrement en techniques routières. Au préalable, afin de répondre aux caractéristiques attendues du matériau alternatif, les MIDND font l'objet de différents traitements (tri pour extraction des métaux, calibrage par concassage et le cas échéant traitements physico-chimiques dits « de maturation » pour une réduction du potentiel polluant).

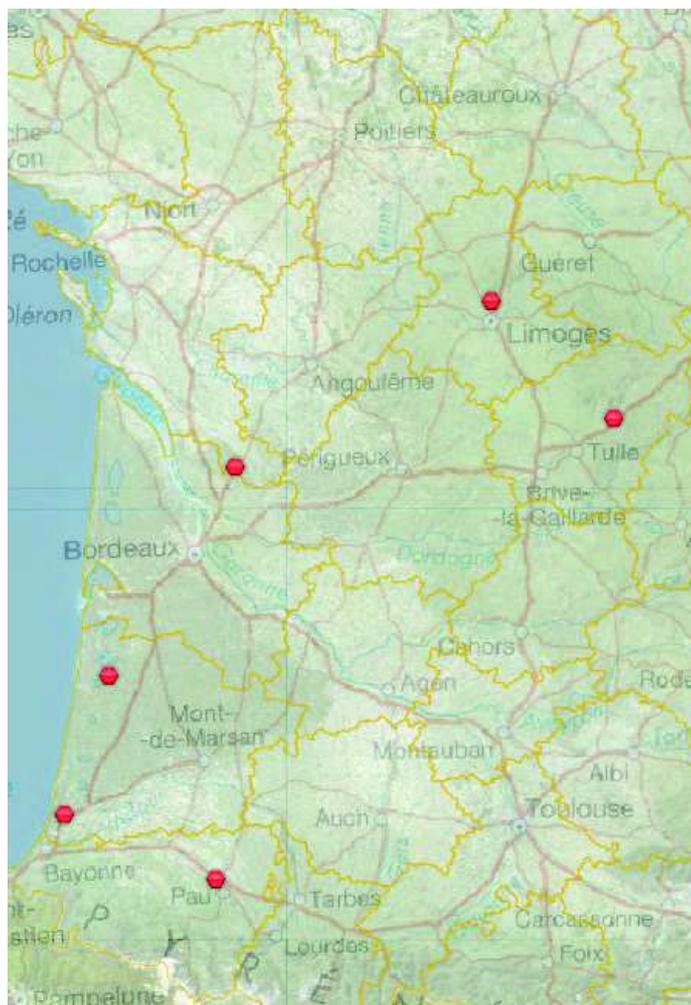
- La production de mâchefers d'incinération de déchets non dangereux

La région Nouvelle-Aquitaine est équipée de 16 installations d'incinération de déchets non dangereux en fonctionnement. Inégalement réparties sur le territoire, elles sont présentes dans la Charente-Maritime (4), en Corrèze (2), en Gironde (2 installations de très grandes capacités), dans les Landes (2), en Pyrénées-Atlantiques (2), en Charente (1), en Lot et Garonne (1), en Vienne (1), en Haute-Vienne (1) et absentes de la Dordogne, de la Creuse et des Deux-Sèvres. La production totale de MIDND en Nouvelle-Aquitaine était de 208 476 tonnes en 2016 (données AREC).



Carte des installations d'incinération des déchets non dangereux non inertes en Nouvelle-Aquitaine – source : Enquête AREC données 2015

Les MIDND pour être valorisable doivent répondre à des caractéristiques techniques spécifiques qui nécessitent dans certains cas une phase de maturation. La Nouvelle-Aquitaine dispose de six plateformes de maturation de mâchefers. L'installation la plus importante se trouve en Charente-Maritime (limite de la Gironde) et peut recevoir 120 000 t/an de mâchefers. Les cinq autres sont situées dans les Landes, les Pyrénées-Atlantiques, la Haute-Vienne et la Corrèze avec des capacités de traitement comprises entre 10 et 30 000 t/an.



Carte des plateformes de maturation de mâchefers en Nouvelle-Aquitaine (source SINOE)

La production de mâchefers valorisables en 2016 a été d'environ 192 000 tonnes, l'écart avec la production totale des incinérateurs correspondant globalement à la part envoyée en installations de stockage de déchets. La répartition départementale de mâchefers valorisables (sortie plateforme de maturation + valorisation sans maturation) est présentée dans le tableau ci-dessous.

Année 2016	Charente-Maritime	Corrèze	Landes	Pyrénées-Atlantiques	Vienne	Haute-Vienne	Nouvelle-Aquitaine
Production de mâchefers valorisables (t/an)	112 380	15 606	21 708	17 689	7 133	18 309	192 475

La valorisation en technique routière est la plus courante et a été retenue pour l'ensemble de la production ci-dessus.

→ Les usages des mâchefers d'incinération de déchets non-dangereux

L'usage des mâchefers d'incinération de déchets non-dangereux est aujourd'hui encadré par les règles suivantes :

- l'arrêté ministériel du 18 novembre 2011 relatif au recyclage en technique routière des mâchefers d'incinération de déchets non dangereux,
- le guide SETRA sur l'acceptabilité environnementale de mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND) comme matériaux alternatifs en technique routière (octobre 2012)

Les usages préconisés au regard de ces dispositions sont l'**utilisation au sein d'ouvrage routiers revêtus ou recouverts**. Les autres usages sont soumis à une démonstration préalable de l'acceptabilité environnementale du matériau.

La classe d'usages possible pour les mâchefers d'incinération de déchets non-dangereux est :

- 1.1 - Matériaux recyclés pour BTP (sans transformation) - Viabilité

Production régionale en mâchefers recyclés	Usage en Nouvelle-Aquitaine
192 475 tonnes / an	1.1 - Matériaux recyclés pour BTP (sans transformation) - Viabilité

3.3 Sables de fonderies

Les sables de fonderies sont des sables siliceux liés avec des matériaux naturels ou de résines. Ils sont utilisés pour confectionner les moules et les noyaux dans lesquels sont coulés les métaux en fusion. Les sables non recyclés *in situ* pourront être considérés comme une ressource minérale secondaire sous réserve du respect des critères réglementaires liés à leur utilisation.

→ Production des sables de fonderies

Les sables de fonderies produits pour l'année 2016 s'élève à 51 644 tonnes en Nouvelle-Aquitaine. Cette production provient à 95 % des fonderies situées sur la commune d'Ingrandes dans la Vienne (source : site internet IREP).

Sur ce gisement régional, **environ 11 500 tonnes ont fait l'objet d'une valorisation (recyclage ou remblaiement de carrière)**, le reste étant stocké en installation de stockage de déchets. **La part dévolue entre le remblaiement de carrière et le recyclage en matériaux de substitution n'est pas connue.** Les échanges avec les professionnels de la fonderie ont permis d'observer que la valorisation des sables de fonderie et notamment le recyclage, était en nette progression en 2017. Les résultats de l'enquête GEREP (consultation des industriels en cours) permettra de confirmer cette tendance.

→ Les usages des sables de fonderies recyclés

Les sables de fonderie recyclés en Nouvelle-Aquitaine sont ou ont été employés :

- pour la fabrication de produits en béton (parpaing, ...),
- en technique routière (une expérimentation menée dans le cadre de la construction de la rocade de Châtelleraut (86)). Pour ce type d'utilisation, un guide de valorisation des sables de fonderie en technique routière est en cours d'élaboration à l'initiative de Centre Technique des Industries de la Fonderie (CTIF), auxquels contribuent l'administration, l'ADEME et les professionnels du secteur.

Les classes d'usages possibles pour les sables de fonderie recyclés sont :

- 1.1 - Matériaux recyclés pour BTP (sans transformation) – Viabilité *(sous réserve des préconisations du futur guide de valorisation des sables de fonderie en technique routière)*
- 1.2 - Industries transformatrices de matériaux de construction
 - Matériaux recyclés pour béton et mortiers hydrauliques y compris BPE et préfabriqués
 - Industrie des produits de construction (tuileries, briqueteries, cimenteries,...)

Production régionale en sables de fonderie valorisés	Usage en Nouvelle-Aquitaine
inférieure à 11 500 tonnes / an	1.2 - Matériaux recyclés pour béton et mortiers hydrauliques y compris BPE et préfabriqués

3.4 Sulfogypses

Le sulfogypse est un gypse synthétique qui est obtenu suite au traitement thermique de résidus soufrés (désulfuration des effluents gazeux, de terres soufrées,...). Le produit ainsi obtenu peut être utilisé en substitution du gypse naturel, pour fabriquer du plâtre.

La production de sulfogypse est localisée uniquement dans le département des Pyrénées-Atlantiques. C'est le site industriel ARKEMA situé sur la commune de Lacq (64) qui dispose d'une unité de traitement des résidus soufrés permettant la production de sulfogypse avec une capacité de 40 000 tonnes par an. **La production réelle en 2016 était de 10 347 tonnes** (source : site internet IREP).

La classe d'usage possible pour les sulfogypses est :

- 1.2 - Industries transformatrices de matériaux de construction - Industrie des produits de construction (plâtre)

Production régionale en sulfogypses	Usage en Nouvelle-Aquitaine
10 347 tonnes / an	1.2 – Industrie des produits de construction (plâtre)

3.5 Laitiers sidérurgiques

Les laitiers sidérurgiques sont des matières minérales artificielles générées par l'industrie du fer et de l'acier. Ces matériaux sont co-générés sous forme liquide à haute température en même temps que la fonte sidérurgique (laitier de haut-fourneau) ou l'acier (laitier d'aciérie). A partir du laitier brut et après différentes phases de traitement (refroidissement, ferrailage, maturation), un matériau alternatif est produit notamment pour un usage en technique routière.

La production de laitiers bruts en Nouvelle-Aquitaine a atteint 95 200 tonnes en 2016, lesquels proviennent majoritairement des Pyrénées-Atlantiques (95 %). La valorisation des laitiers de sidérurgie en Nouvelle-Aquitaine est de l'ordre de 91 000 tonnes, le reste étant éliminé en installation de stockage de déchets. **La part dévolue au recyclage en matériaux de substitution en technique routière a été d'environ 90 000 tonnes en 2016 et provient exclusivement des Pyrénées Atlantiques.**

L'usage des laitiers sidérurgiques est notamment encadré par le guide d'application SETRA sur l'acceptabilité environnementale des laitiers sidérurgiques comme matériaux alternatifs en technique routière. Les usages préconisés au regard de ces dispositions sont **l'utilisation au sein d'ouvrage routiers revêtus, recouverts et non revêtus.**

Les classes d'usages possibles pour les laitiers sidérurgiques sont :

- 1.1 - Matériaux recyclés pour BTP (sans transformation) - Viabilité
- 1.2 – Industries transformatrices de matériaux de construction
 - Matériaux recyclés pour viabilité (traitement aux liants hydrauliques ou hydrocarbonée)
 - Matériaux recyclés pour BPE (liants)

Production régionale de laitiers de sidérurgie recyclables	Usage en Nouvelle-Aquitaine
90 000 tonnes / an	1.1 - Matériaux recyclés pour viabilité (sans transformation) 1.2 - Industries transformatrices de matériaux de construction – Matériaux recyclés pour viabilité (traitement aux liants hydrauliques ou hydrocarbonée)

3.6 Cendres volantes

Les cendres volantes constituées de particules fines vitreuses sont produites par les grandes installations de combustion. Présentes dans les gaz de combustion, elles sont filtrées (avant rejet des effluents gazeux dans l'atmosphère) puis stockées.

La production de cendres volantes en Nouvelle-Aquitaine a atteint 88 100 tonnes en 2016 et provenait à 80 % des départements de la Gironde et des Landes, notamment de leur industrie papetière. Les cendres volantes produites en Nouvelle-Aquitaine sont valorisées à hauteur de 87 % et très majoritairement en épandage agricole ou en recyclage pour la formulation d'engrais. **La part de cendres volantes correspondant à un matériau se substituant aux substances de carrières n'est pas connu précisément toutefois la production en Nouvelle-Aquitaine était inférieure à 2 400 tonnes en 2016.**

Les classes d'usages possibles pour les cendres volantes recyclables sont :

- 1.1 - Matériaux recyclés pour viabilité (sans transformation) (remblai),
- 1.2 - Industries transformatrices de matériaux de construction – (traitement aux liants hydrauliques ou hydrocarbonée) :
 - matériaux recyclés pour béton et mortiers hydrauliques y compris BPE et préfabriqués
 - matériaux recyclés pour viabilité

3.7 Sédiments de dragage et de curage

Les sédiments de dragage (en milieu marin) et de curage (en cours d'eau) sont constitués par les boues formées par sédimentation dans les cours d'eau, les canaux et les ports. Ils se composent d'un mélange de sables, de limons et d'argiles.

Le présent paragraphe traite uniquement des sédiments dragués, en l'absence d'information disponible sur les sédiments de curage qui reste à priori moindre en volume que les sédiments de dragage.

Selon une enquête du CETMEF (Centre d'études techniques maritimes et fluviales, 2012), les volumes dragués en Nouvelle Aquitaine sur la façade Atlantique serait d'environ 4 millions de tonnes et se répartiraient de la manière suivante dans les départements côtiers :

	Pyrénées Atlantiques	Landes	Gironde	Charente-Maritime
Volumes marins dragués (Mt de matières sèches)	0,56	0,02	3,04	0,42

Ces sédiments une fois dragés sont soit immergés dans des secteurs prédéfinis, soit utilisés pour le rechargement de plages ou enfin gérer à terre notamment si leur qualité physico-chimique (contamination en éléments traces métalliques, HAP, PCB, etc.) interdit les autres usages précités. La technique d'immersion des sédiments de dragage est le mode de gestion le plus courant. Par conséquent, les volumes de sédiments de dragage non dangereux déposés à terre restent assez faibles.

L'étude CETMEF précise également que les **dépôts à terre de sédiments de dragage marins ont concerné uniquement 16 739 tonnes en 2010 sur la façade Atlantique**, la majorité des sédiments ayant été immergée. Les volumes exacts pour la Nouvelle-Aquitaine ne sont pas précisés.

La production régionale de sédiments de dragage non dangereux utilisés comme matériaux alternatif n'est pas connue pour les années 2015, 2016 et 2017.

A noter, qu'une installation spécifique de valorisation des sédiments de dragage non dangereux a été autorisée le 10 mars 2017 sur la commune de la Rochelle. L'installation qui sera gérée par le Port Atlantique de la Rochelle permettra à sa création de traiter 20 à 30 000 m³ de sédiments par an, en les valorisant pour en faire des matériaux de remblai ou des merlons paysagers. La vocation principale prévue est le remblaiement de l'anse de la Repentie situé à proximité de l'installation.

Concernant les usages, des chantiers expérimentaux sur le territoire national ont mis en évidence des valorisations potentielles en technique routière, en remblai comme susvisé ou encore dans la formulation de béton.

Les classes d'usages possibles identifiées pour les sédiments de dragage sont :

- 1.1 - Matériaux recyclés pour BTP (sans transformation) - Viabilité
- 1.2 – Industries transformatrices de matériaux de construction :
 - Matériaux recyclés pour bétons et mortiers hydrauliques y compris BPE et préfabriqués
 - Matériaux recyclés pour viabilité

3.8 Ballastes de voies ferrées

Chaque année, en France, près de un million de tonnes de ballast usagé doit ainsi être renouvelé. Selon les indications du site internet de SNCF Réseau, le **ballast** est en partie réutilisé à des fins ferroviaires, après criblage (séparation des parties fines et des parties grossières) notamment sur les chantiers mobiles où entre 30 à 50 % du ballast est réemployé directement sur la voie. En 2014, plus de 450 000 tonnes d'économie de ballast neuf ont été réalisées sur le territoire national. Une partie du ballast non réutilisé est valorisée après analyse, notamment à destination de travaux routiers.

En attente d'information de la part de SNCF Réseau sur cette thématique.

3.9 Verres industriels

Les gisements de verres identifiés en Nouvelle-Aquitaine concernent les déchets d'ordures ménagères en verre (200 991 tonnes de verres collectés en 2015 recyclés principalement en verreries - État initial du PRGPD – Mai 2017). **Les résultats de l'enquête GEREP 2016 n'ont pas permis d'identifier de gisement de verres industriels en Nouvelle-Aquitaine.**

3.10 Stériles de carrières réutilisés hors site

Les volumes de stériles générés sur les carrières de Nouvelle-Aquitaine auraient été de l'ordre de 15 Mt en 2016 (déclaration annuelle GEREP-Carières). Si une part majoritaire de ces stériles est réutilisée sur le site d'extraction notamment pour le réaménagement, **la part exacte des stériles réutilisés hors site n'est pas connue.**

3.11 Les sables de systèmes de traitement des eaux usées

Les sables issus des systèmes de traitement des eaux usées (STEU) sont constitués des résidus de sables récupérés à l'étape amont du dessablage qui intervient avant le passage en traitements biologiques.

On constate une faible production de sables issus de STEU en Nouvelle-Aquitaine (**environ 6 600 tonnes en 2016**) générée depuis plusieurs départements mais majoritairement en Gironde.

Le traitement de ce déchet se fait principalement par mise en décharge (75%), le reste faisant l'objet d'une valorisation notamment en technique routière.

La production régionale de sables de STEP utilisée comme matériau alternatif n'est pas connue mais reste à priori un gisement faible et dispersé.

3.12 Pneus usagés

Sur 46 553 tonnes de pneus usagés collectés en 2015 en Nouvelle-Aquitaine (État initial du PRGPD – Mai 2017) , 8 930 tonnes (19 %) ont fait l'objet d'une valorisation dans cette même région (majoritairement en valorisation énergétique en cimenterie ou en vente en occasion). Aucun usage en substitution de matériaux de carrières n'est représenté sur cette fraction traitée en Nouvelle-Aquitaine.

Sur le plan national, la valorisation des pneus usagés en travaux publics (remblaiement, génie civil) a été estimé à 6,2 % du gisement collecté (rapport annuel 2015 de la filière PU – ADEME) .

4 Annexe 1

Extrait de l'annexe 7 à l'instruction technique du 7 août 2017 (relative à l'élaboration des SRC) qui définit les grands types de ressources, leurs usages et les filières associées.

I. Référentiel d'usage pour les ressources secondaires

Classe d'usage		Sous-classe d'usage après recyclage	Sous-classe niveau 1	Correspondance filière Unicem
1. MATÉRIAUX POUR CONSTRUCTION ET TRAVAUX PUBLICS	1.1 MATÉRIAUX RECYCLÉS POUR BTP (SANS TRANSFORMATION)	Matériaux recyclés pour la viabilité	Matériaux concassés	Infrastructures (viabilisation) / Couche de forme / Assainissement
			Matériaux bruts	Matériaux de chaussée / Assainissement / Sports et loisirs
		Enrochement / Blocage / Drainage / Défense contre l'érosion		Enrochements et gabions
	1.2 INDUSTRIES TRANSFORMATRICES DE 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
			Autres usages de granulats recyclés pour bétons et mortiers	Centrales d'enrobés
		Matériaux recyclés pour la viabilité	Matériaux traités aux liants hydrocarbonés	Centrale d'enrobé
			Matériaux traités aux liants hydrauliques	Matériaux de chaussée
	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	Mâçonnerie / Bâtiment / Restauration
	Pavés et bordures	Voirie / Aménagement urbain
	Articles d'ornementation (objets d'ameublement et de décoration, autres article que ceux du 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, métallurgique, électrométallurgique, fonderie et des produits réfractaires	Fonderie et métallurgie, sidérurgie et industrie des réfractaires
	Industrie de la céramique	Produits céramiques
	Industrie du verre et 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 et 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	