

AVERTISSEMENT AUX LECTEURS
du rapport « Analyse territoriale du
transport des ressources minérales – version 0 »

Le rapport relatif à l' « analyse territoriale du transport des ressources minérales – version 0 » est un document de travail qui constitue une contribution dans le cadre de la rédaction du futur SRC. Aussi, cette analyse 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**

**Analyse territoriale du
transport des ressources
minérales (matériaux de
carrières et issus du
recyclage)**

Document de travail



Version du document	Rédacteurs	Relecteur	Service
V0	J.M. BONNET	F. BOGIATTO	DREAL/SDIT/DMIF
	V. ALBERT		DREAL/SPN/DERM

Table des matières

1 Contexte et objectifs.....	5
2 Méthode.....	5
3 Ressources minérales.....	6
3.1 Carrières et production.....	6
3.2 Ressources minérales secondaires (issues du recyclage).....	11
4 État des lieux de l'offre de transport et des sites de transit / stockage en Nouvelle-Aquitaine.....	13
4.1 L'offre routière.....	15
4.2 Les offres fluviales et maritimes.....	16
4.3 L'offre ferroviaire.....	18
4.4 Les chaînes logistiques.....	23
4.5 Les coûts du transport.....	24
4.6 Synthèse.....	25
5 Analyse des flux.....	26
5.1 Les flux intra-régionaux en région Nouvelle-Aquitaine.....	28
5.1.1 Les échanges entre les départements.....	28
5.1.2 Les flux intra-départementaux.....	29
5.2 Les exportations de la région Nouvelle-Aquitaine.....	30
5.3 Les importations de la région Nouvelle-Aquitaine.....	33
5.4 Synthèse des flux en région Nouvelle-Aquitaine.....	37
6 Méthode et calculs des coûts énergétiques annuels.....	38
6.1 Hypothèses générales retenues.....	38
6.1.1 Pour le mode routier.....	38
6.1.2 Pour le mode ferroviaire.....	38
6.1.3 Pour le mode maritime.....	38
6.1.4 Pour le mode fluvial.....	38
6.2 Estimation des coûts énergétiques.....	38
7 Annexes.....	39

1 Contexte et objectifs

La loi ALUR du 24 mars 2014 a institué les Schémas Régionaux des Carrières (SRC) 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 volet approvisionnement du SRC, il est prévu d'établir une analyse territoriale du transport de matériaux de carrières en Nouvelle-Aquitaine :

- Description qualitative et quantitative de la logistique actuelle des matériaux et substances issues de carrières et du recyclage :
 - infrastructures et modes de transports disponibles et utilisés par grandes classes d'usages,
 - flux générés par mode ... ;
- Identification de sites de transit et de stockage de matériaux ;
- Coût énergétique annuel par type de transport.

L'objet du présent rapport est de présenter l'état des lieux de la filière des matériaux de construction à l'échelle régionale réalisé à partir de l'analyse des flux de transport au regard de l'organisation de la filière.

2 Méthode

Ce premier état des lieux a été élaboré à partir des enseignements tirés de :

- l'étude « Étude sur l'opportunité et la faisabilité de projets de plates-formes embranchées de stockage des matériaux de carrières en Nouvelle-Aquitaine » (DREAL NA) ;
- l'étude sur « les déchets inertes du BTP en nouvelle-aquitaine : Évaluation et analyse du gisement Identification des filières de traitement » (CERC, 2017).
- des données produites par l'UNICEM à travers l'étude économique en Nouvelle-Aquitaine (2017).

3 Ressources minérales

Les ressources minérales correspondent d'une part aux matériaux et substances issues des carrières terrestres et extraites des fonds marins (ressources minérales primaires) et d'autre part aux matériaux et substances issues du recyclage (ressources minérales secondaires).

La thématique des ressources minérales sera analysée de manière plus détaillée par le GT ressources. Dans ce chapitre sont toutefois présentés quelques éléments de connaissance, permettant de mieux appréhender la problématique du transport. Ils portent principalement sur les carrières productrices de granulats qui génèrent les flux les plus importants.

3.1 Carrières et production

Il existe 477 carrières actives en Nouvelle-Aquitaine en 2016, pour une capacité maximale annuelle autorisée de 106 millions de tonnes.

Le tableau ci-dessous présente la répartition des carrières en fonction du tonnage annuel autorisé.

Tonnage annuel autorisé	Nombre de carrières	Part en nombre	Tonnage autorisée
Plus d'1 Mt	13	3 %	24 275 000
Entre 500 kt et 1 Mt	44	9 %	28 235 000
Entre 100 kt et 500 kt	216	45 %	48 116 175
Moins de 100 kt	204	43 %	5 932 955
Total	477	100 %	106 559 130

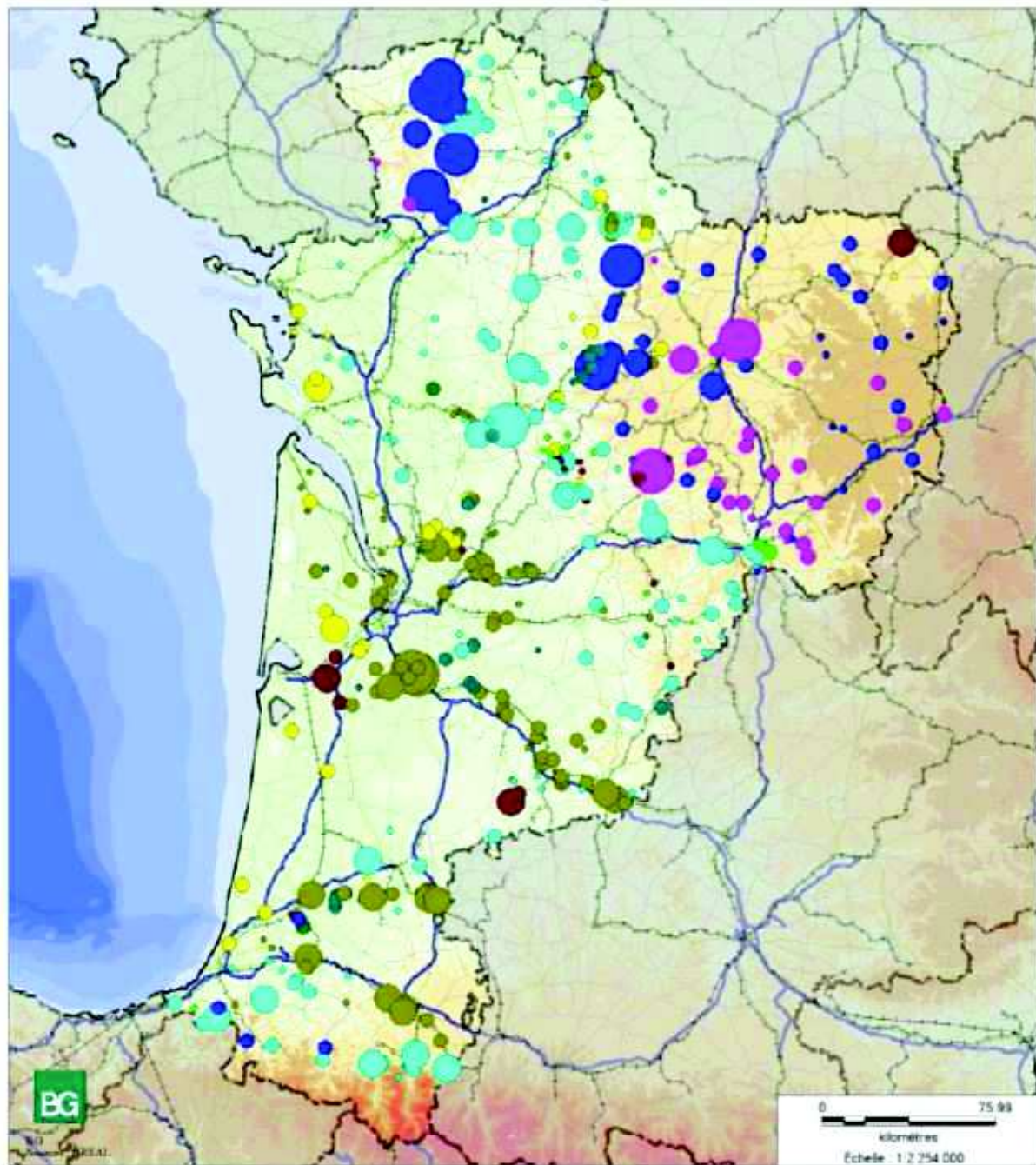
Tableau 1 : répartition du nombre de carrières au regard de la production maximale autorisée
(source : DREAL NA 2016).

La répartition territoriale des carrières et leur activité sont détaillées dans le tableau suivant.

	Nombre de carrières	Tonnage annuel autorisé (Mt)	Tonnage moyen autorisé par carrière
Corrèze	30	3,56	118 523
Creuse	16	2,51	156 980
Haute-Vienne	20	5,03	251 400
Vienne	51	8,18	160 363
Lot-et-Garonne	37	8,94	241 632
Landes	30	8,49	282 927
Dordogne	79	9,89	125 160
Charente	61	12,95	212 315
Gironde	58	13,31	229 483
Pyrénées-Atlantiques	41	11,49	280 348
Charente-Maritime	33	3,78	114 633
Deux-Sèvres	21	18,43	877 667
	477	107	

Tableau 2 : production autorisée par département
(Source : DREAL NA 2016)

CAPACITE DE PRODUCTION AUTORISEE DES CARRIERES EN NOUVELLE-AQUITAINE



Types de ressource primaire

- Argiles
- Gypse et anhydrite
- Minéraux spécifiques (quartz, andalousite, diatomite, feldspath, kaolin, mica)
- Roches métamorphiques (gneiss, schistes, mica-schistes, micas, quartzites)
- Roches plutoniques (granitoides, diorite, Gabbro, pegmatite, porphyre)
- Roches sédimentaires carbonatées (calcaires, craye, dolomite, marnes)
- Roches sédimentaires détritiques (grès, arkose, limon, conglomant)
- Sables et graviers alluvionnaires
- Sables siliceux ou extra-siliceux

Capacité maximale actuelle autorisée (en tonnes)

- Plus de 1 000 000
- 500 000 à 1 000 000
- 100 000 à 500 000
- 0 à 100 000

Figure 1 : localisation des carrières et capacité maximale autorisée
(source : DREAL NA)

La production régionale en substances et matériaux de carrières (granulats, roches ornementales et de construction, matériaux et minéraux industriels) a été de 47,5 Mt en 2015 (étude économique UNICEM).

Sur ce volume, les granulats naturels représentent 39,5 Mt avec 14,5 Mt de tonnes issus de roches meubles (alluvionnaires et granulats marins) et 25 Mt de roches massives (calcaires et éruptives), ce qui fait de la Nouvelle-Aquitaine la **deuxième région française de production**.

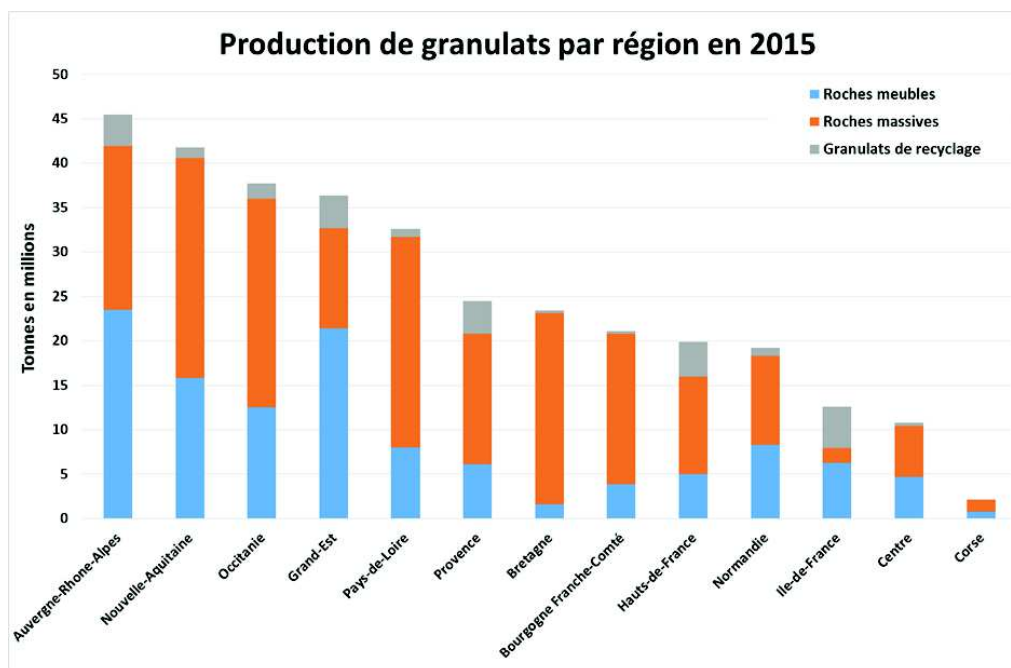


Figure 2 : production de granulats par région en 2015
(Source : UNICEM)

A ce volume s'ajoutent entre 1 à 2 Mt de tonnes de granulats recyclés produits également en Nouvelle-Aquitaine.

La production de granulats par département montre des situations très contrastées. Le département des Deux-Sèvres est celui qui produit le plus de matériaux avec 7 millions de tonnes, soit 17% de la production régionale en s'appuyant sur des exploitations très importantes en capacité (3 Mt/an autorisée pour l'une d'elles). Vient ensuite le département des Pyrénées-Atlantiques avec une production proche des 5 millions de tonnes issus de carrières importantes (entre 200 et 800 000 tonnes/an autorisées) puis la Gironde et la Charente qui ont également une production avoisinant 5 Mt mais avec des sites d'extraction majoritairement de plus faible envergure. Enfin, la Charente-Maritime qui produit plus de 4 millions de tonnes ne présente pas une situation comparable aux précédents départements car le volume de production comprend une part non négligeable des granulats marins (environ 1,5 Mt en 2015).

Le cas des Deux-Sèvres et des Pyrénées-Atlantiques est intéressant puisque ces deux départements ont une forte production concentrée sur peu de sites. Cette spécificité de la production est vraisemblablement propice à la massification des flux et à l'utilisation du mode ferroviaire.

Département	Production (en milliers de tonnes)	Part dans la production régionale en %	Consommation (en milliers de tonnes)	Tonnes/ Hab	Population
Charente	4 325	10,7	3 205	9,1	353 482
Charente-Maritime	4 080 (*)	10,1	5 235	8,3	633 417
Corrèze	965	2,4	1 245	5,2	240 781
Creuse	855	2,1	870	7,2	120 872
Dordogne	3 645	9,0	2 605	6,2	416 909
Gironde	4 670	11,5	7 640	5,1	1 505 517
Landes	2 740	6,8	2 845	7,1	397 226
Lot-et-Garonne	2 845	7,0	2 320	7,0	333 180
Pyrénées- Atlantiques	4 875	12,0	4 760	7,2	664 057
Deux-Sèvres	7 675	18,9	2 805	7,5	371 632
Vienne	2 305	5,7	3 075	7,1	431 248
Haute-Vienne	1 555	3,8	1 910	5,1	375 856
Nouvelle-Aquitaine	40 535	100	38 515	6,6	2 570 548

Tableau 3 : production et consommation de granulats par habitant
(Source : UNICEM 2015)

(*) inclus les granulats marins

La Nouvelle-Aquitaine comporte deux secteurs concernés par de l'extraction de granulats marins pour un volume maximal autorisée de 3 Mt/an :

- le site de Chassiron en Charente-Maritime avec une capacité annuelle de 2,4 Mt,
- l'exploitation du Platin de Grave en Gironde moins importante avec 0,6 Mt.

La production totale en Nouvelle-Aquitaine était située entre 1 à 2 Mt en 2015 et 2016. Les matériaux sont déchargés pour moitié sur des ports/terminaux de Charente-Maritime (la Rochelle, Rochefort et Monards à Barzan les Mosnards sur l'Estuaire de la Gironde), une petite partie au terminal de Grattequina à Blanquefort (33) et au port de Bayonne (64), le reste (environ 40 %) se dirigeant vers d'autres ports de la façade atlantique.

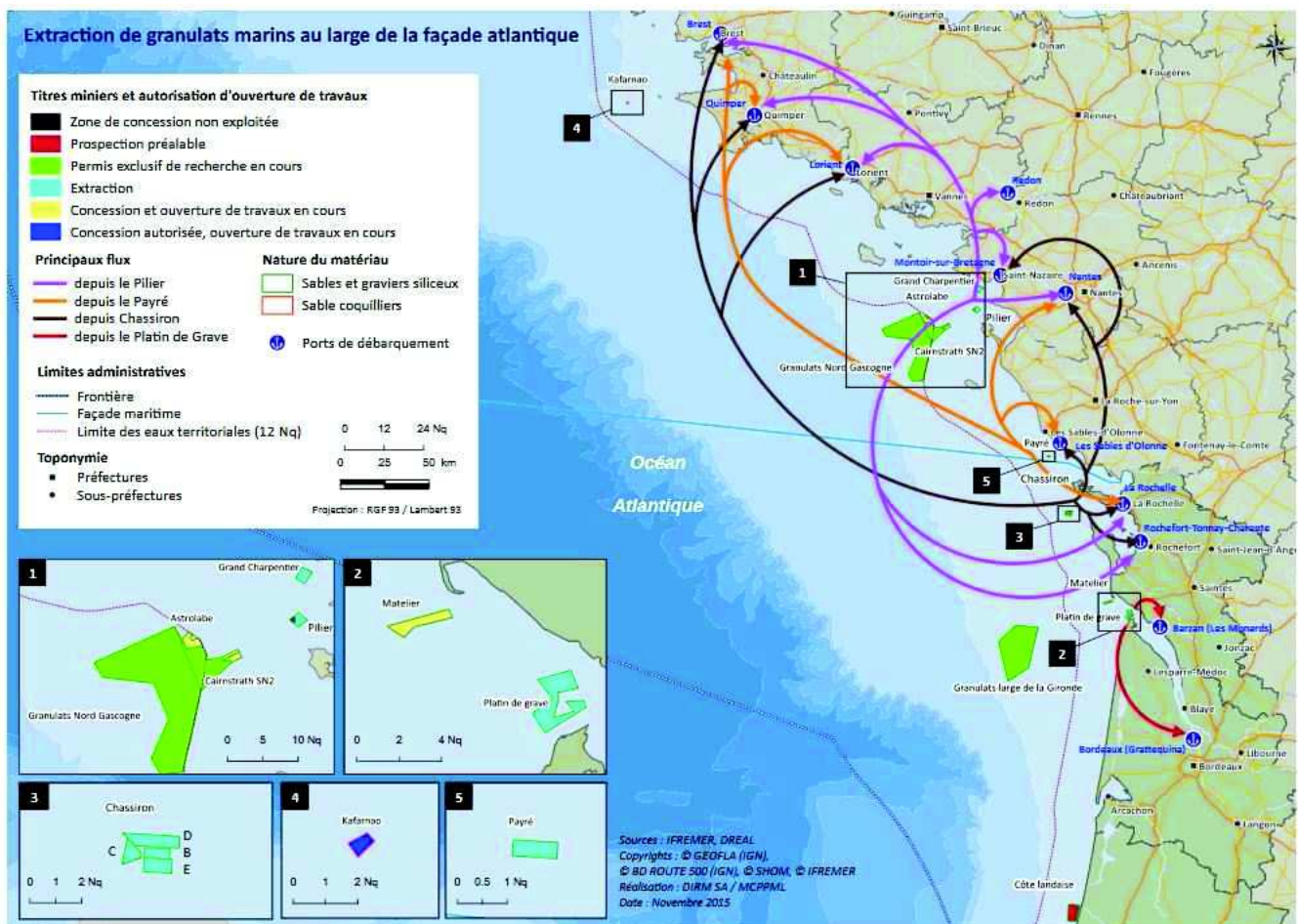


Figure 3 : territorialisation de l'extraction de granulats marins au large de la façade Aquitaine

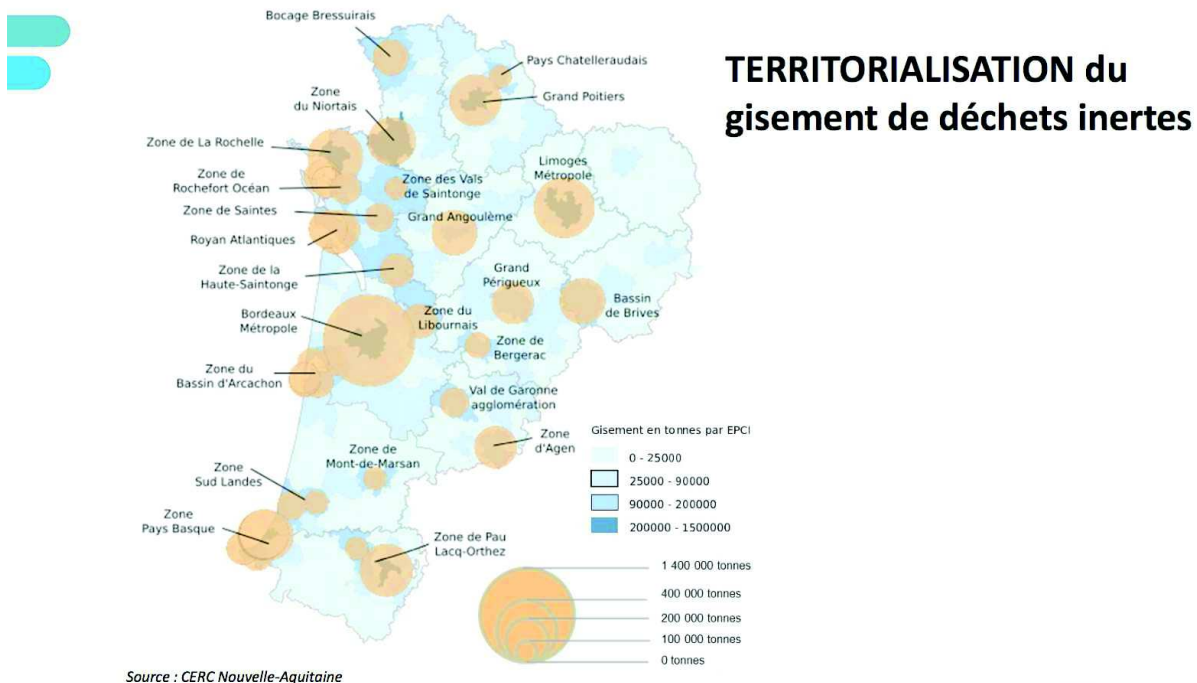
3.2 Ressources minérales secondaires (issues du recyclage)

Les ressources minérales secondaires 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) tels que les granulats de béton, le plâtre, le verre recyclé, les pavés, les tuiles, les déchets inertes du BTP, le laitier inerte de hauts fourneaux, les déblais inertes, les mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND), les sédiments issus des 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."

Les principaux gisements de ressources minérales secondaires sont issus des déchets inertes du BTP. La CERC et l'AREC ont mené une étude à ce sujet en 2017 intitulée « les déchets inertes du BTP en nouvelle-aquitaine : Évaluation et analyse du gisement Identification des filières de traitement ».

Ce document fait état d'un gisement au niveau de la région estimé entre 10,3 et 11,4 millions de tonnes en 2015 dont 6,1 millions de tonnes valorisables : ces tonnages sont loin d'être négligeables, en valeur absolue et en pourcentage de la production totale. Néanmoins, il est probable que ce chiffre soit sous-estimé en raison d'un tonnage important directement réutilisé sur les chantiers.

Grâce à l'identification des filières de traitement, l'étude CERC/AREC mets en évidence une production de granulats recyclés issus des déchets du BTP de 2,1 Mt en 2015 en Nouvelle-Aquitaine (opération de recyclage/concassage et réutilisation en centrale d'enrobage). Ces tonnages sont à considérer comme un minima puisque une partie du gisement potentiellement valorisable (6,1 Mt) et initialement produit n'a pas pu être analysée dans son intégralité faute de données disponibles.



Les déchets inertes du BTP en Nouvelle-Aquitaine | Avril 2017



11

Figure 4 : territorialisation du gisement de déchets inertes en Nouvelle-Aquitaine
(Source : CERC "Les déchets inertes du BTP en Nouvelle-Aquitaine, Avril 2017")

Le territoire de la Gironde dispose du plus fort niveau de recyclage avec plus d' 1 Mt de tonnes de déchets inerte du BTP captés et recyclés. Le département des Pyrénées-Atlantiques se situe en 2^{ème} position avec approximativement 300 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.

Le gisement est donc concentré à proximité des grandes agglomérations (principalement Bordeaux) et du littoral. Sa répartition reflète, de fait, assez fidèlement, la distribution de l'activité du bâtiment et des travaux publics.

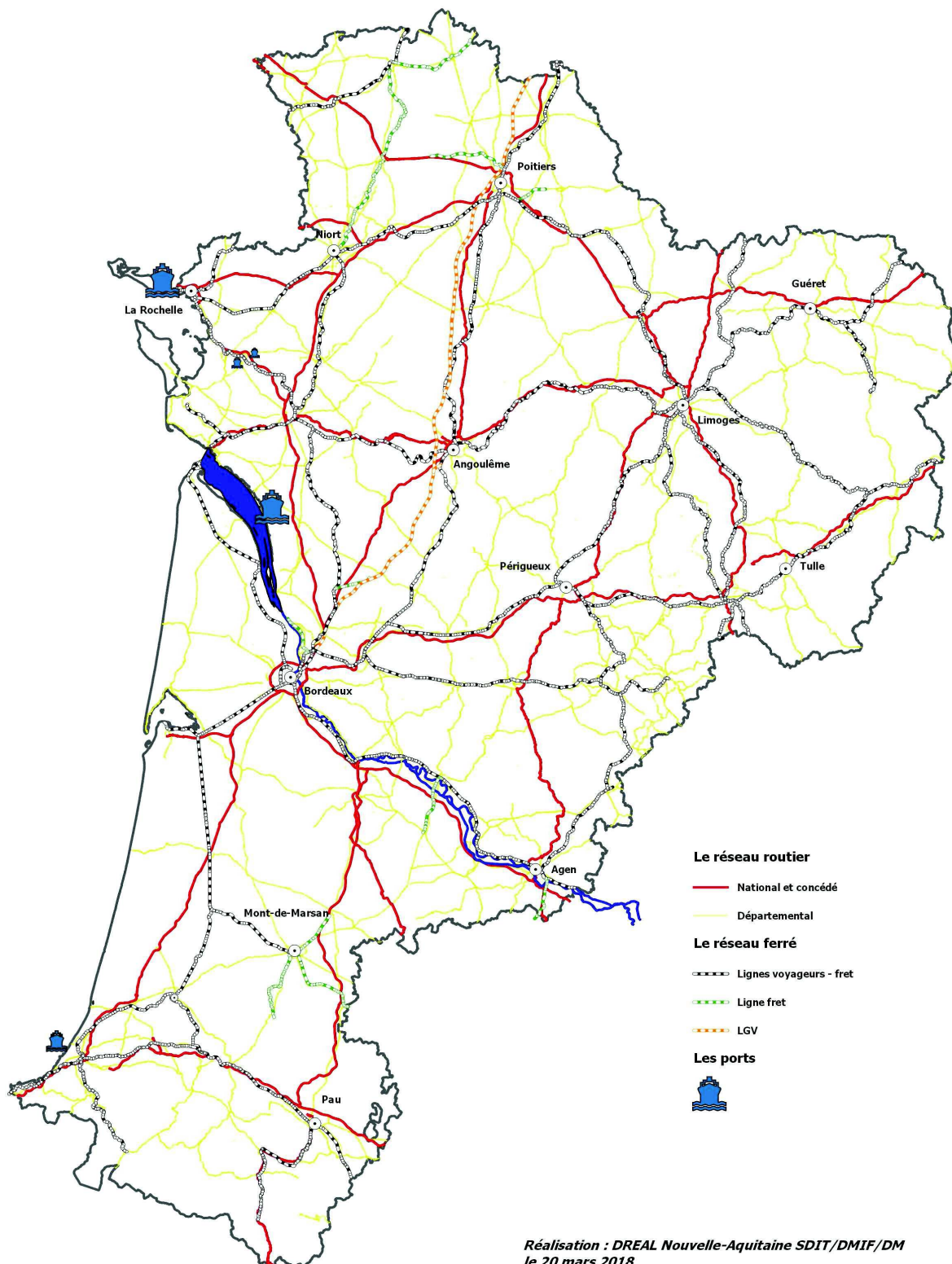
A noter que les déchets inertes issus du BTP peuvent également faire l'objet d'une valorisation matière sous forme de remblaiement de carrière ce qui génère des flux de matériaux à destination de ces activités extractives. 2 Mt de déchets inertes issus du BTP en 2015 ont ainsi été accueillis sur des carrières de Nouvelle-Aquitaine. Dans certains départements, cette pratique est actuellement plus développée que le recyclage notamment dans la Vienne, Charente-Maritime, Charentes, Dordogne, Haute-Vienne, Deux-Sèvres et Lot et Garonne.

4 État des lieux de l'offre de transport et des sites de transit / stockage en Nouvelle-Aquitaine

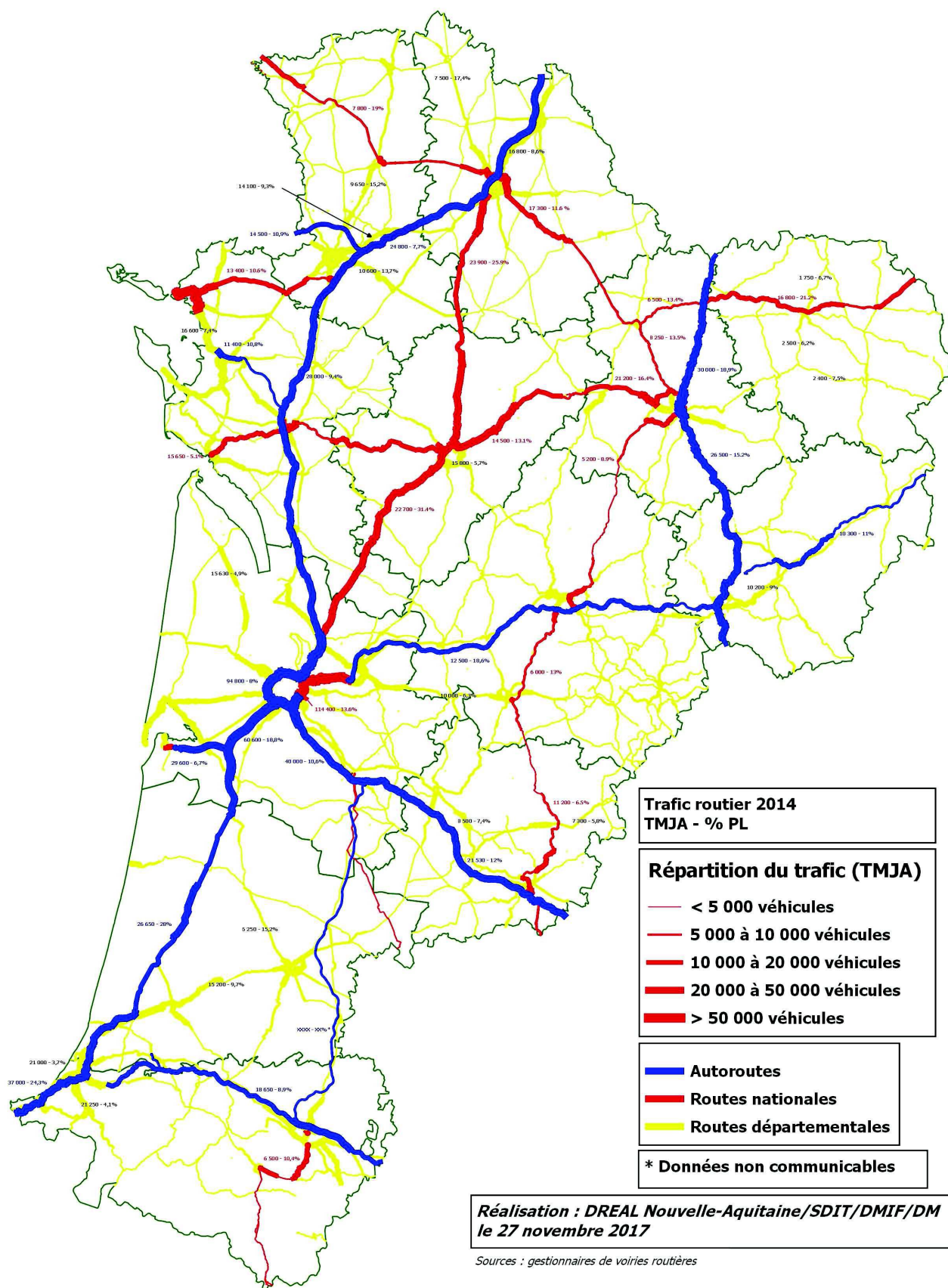
DREAL Nouvelle-Aquitaine
Service Déplacements Infrastructures Transports



Réseaux routier et ferroviaire, ports de commerce
Nouvelle-Aquitaine



Réalisation : DREAL Nouvelle-Aquitaine SDIT/DMIF/DM
le 20 mars 2018



4.1 L'offre routière

La région Nouvelle-Aquitaine bénéficie d'une position de carrefour routier dans les échanges Est-Ouest via la Route Centre Europe Atlantique, la RCEA (RN145-A20-RN141 et ses branches RN147-RN149-RN10) et l'A89 et ses liens avec la RN10 et les autoroutes A10, A20, A62 notamment.

Par ailleurs, sa position transfrontalière au sud de l'Europe fait de la région un territoire de transit entre la Péninsule ibérique et le reste de l'Europe, positionné sur l'un des corridors européens les plus chargés.

Le trafic routier dans cette région de carrefour et de transit a constamment augmenté sur le corridor atlantique jusqu'à la crise économique de 2008 et est relativement stable depuis, avec 19 000 véhicules par jour en moyenne dont 37 % de poids lourds sur la RN10 et 27 000 véhicules par jour en moyenne dont 31 % de poids lourds sur l'A63 avec des pointes estivales pour les véhicules légers et les cars.

Sur les autres axes, le trafic moyen est de 15 000 véh/j dont 25 % de poids lourds sur la RCEA (RN141), 7 à 10 000 véh/j dont 20 % de PL pour Nantes-Poitiers-Limoges (RN149 – RN147) et entre 17 000 et 38 000 véh/j dont 20 % de PL sur l'A20. Au droit de la rocade bordelaise, les trafics varient entre 80 000 veh/jr et 135 000 veh/jour en fonction des sections, dont 10 à 14 % de PL sur la rocade Est.

La flotte des véhicules

Une semi-remorque transporte environ 27 tonnes par chargement.



Les enjeux du transport routier.

Le transport routier répond à des exigences de rapidité, souplesse et fiabilité et s'avère performant économiquement.

Le réseau routier structurant supporte une juxtaposition des trafics de transit et d'échanges avec les trafics locaux, source de congestion au droit de la métropole bordelaise et de la conurbation basque et d'impacts environnementaux (polluants, gaz à effet de serre, bruit...). Ces difficultés liées à la congestion routière ne sont pas neutres dans l'organisation du transport routier de granulats.

4.2 Les offres fluviales et maritimes

Mode fluvial

Le transport fluvial sur la Garonne est possible avec des barges de 600 à 700 tonnes sur la section de gabarit 5 entre Ambès et Castets-en-Dorthe. Au-delà, des péniches de 200 tonnes maximum sont utilisées, ce qui affecte grandement la pertinence économique en raison du faible emport et de la présence de nombreuses écluses (réseau Freycinet). Le carrier GSM a transporté jusqu'à 3 Mt sur la Garonne jusqu'en 2003, pour des carrières arrivées au terme de leur exploitation.

Mode maritime

Sur le grand port maritime de Bordeaux, la proximité de la zone d'activité de Blanquefort, **le site de Grattequina** cible l'accueil de trafics de granulats, via des graviers de différentes tailles provenant d'Ecosse et de Norvège, (et de pales d'éoliennes).



Figure 5 : Site de Grattequina du Grand port maritime de Bordeaux
(Source : Grand port maritime de Bordeaux)

Sur le site du grand port maritime de La Rochelle, le quai Lombard est un terminal céréalier dédié, équipé de portiques de chargement, mais qui dispose aussi d'un poste à quai permettant le déchargement de sables et des vrac liquides.



Figure 6 : Site du port de La Rochelle
(Source : Grand port maritime de La Rochelle)

Les ports de Bordeaux et de La Rochelle sont d'importants acteurs du développement économique et de l'aménagement du territoire régional par les activités qu'ils génèrent et par leur rôle d'interface au sein du système de transport de marchandises.

4.3 L'offre ferroviaire

Le réseau ferroviaire en Nouvelle-Aquitaine compte 3 410 km de lignes, hors LGV. La carte ci-dessous présente les circulations de trains de marchandises sur le réseau ferroviaire régional en 2016.



Les lignes capillaires fret

Sur l'ensemble du réseau ferroviaire, 2 127 km sont des lignes capillaires (lignes UIC 7 à 9) dont 1 856 km supportant un trafic mixte (fret et voyageurs - AV) et 271 km supportant un trafic uniquement fret (SV).

Sur les 12 lignes ci-dessous, les décisions suivantes ont été prises.

Situation des lignes capillaires fret en Nouvelle-Aquitaine	
Thouars – Loudun (Beuxes)	La ligne Thouars - Beuxes sera fermée suite à la décision de la concertation.
Niort – Thouars (Niort – Parthenay – Saint-Varent - Thouars)	La concertation est terminée sur la section Sud de la ligne, les travaux sont en cours de planification 2018/2019. Pour la partie centrale, la concertation est en cours mais la section est actuellement fermée. La partie Nord de la ligne est dans un état correct.
Mignaloux – Jardres	Concertation en cours de finalisation.
Grand Pont – Chalandray	Ligne régénérée.
Saint Saviol ZI – Civray	Ligne raccourcie à la section Saint-Saviol – Zone industrielle. La section Saint-Saviol – Civray a été retiré du Document de Référence du Réseau (DRR).
Saint Mariens – Clérac	Ligne fermée, concertation planifiée en 2018.
Bassens – Bec d'Ambès	Ligne régénérée et transférée au Grand port maritime de Bordeaux.
Mont-de-Marsan – Roquefort	Concertation en cours de finalisation.
Mont-de-Marsan – Aire-sur-Adour (Barcelonne-du-Gers)	Concertation en cours de finalisation.
Mont-de-Marsan – Hagetmau	Ligne sortie du réseau ferré national (RFN).
Agen – Auch	Concertation en cours de finalisation.
Port-Sainte-Marie – Nérac (Condom)	Ligne fermée, concertation planifiée en 2018.

Tableau 4 : Situation des lignes capillaires en février 2018

(Source : SNCF Réseau)

Les enjeux de la rénovation des lignes capillaires, et en particulier de la ligne Thouars - Niort, sont forts, au regard des tonnages de fret de granulats concernés (550 000 tonnes de fret par an entre Niort et Saint-Varent et plus d'un million de tonnes annuelles entre Saint-Varent et Thouars).

La réouverture de la ligne Thouars – Niort dans son intégralité permettrait de ne plus faire transiter les trains sortant des carrières de Saint-Varent en direction du sud par Saint-Pierre-des-Corps, près de Tours.

Au-delà des lignes capillaire fret, les lignes capillaires mixtes peuvent également supporter du trafic de fret, sous condition de travaux, pour certaines d'entre elles, afin de leur permettre de supporter des trains lourds.

Les cours de marchandises

Les cours de marchandises sont des installations ferroviaires appartenant à SNCF Réseau qui permettent le chargement et le déchargement des wagons depuis ou vers un autre mode de transport. Ils sont composés d'une ou de plusieurs voies de service sur un site disposant d'un accès routier.

En Nouvelle-Aquitaine on en recense 39 dont 14 cours de marchandises directement accessibles et 25 cours de marchandises accessibles après diagnostic et remise en état.

Département	Site	Surface à disposition pour manutention	Nombre de voies	Linéaire total
16	Angoulême	7 000 m ²	1	350 m
19	Bugeat-Viam	9 000 m ²	2	587 m
19	Ussel	4 584 m ²	2	285 m
24	Mussidan	3 000 m ²	2	235 m
33	Bordeaux Saint-Jean	3 960 m ²	2	320 m
33	Bordeaux Bassens	3 000 m ²	1	230 m
33	Bordeaux Hourcade	3 000 m ²	2	500 m
40	Morcenx	2 000 m ²	1	100 m
64	Le Boucau	17 639 m ²	1	430 m
64	Bayonne	6 400 m ²	2	281 m
64	Hendaye 1	6 400 m ²	2	560 m
64	Hendaye 2	NC	6	780 m
86	Poitiers Grand-Pont	8 000 m ²	1	709 m
86	Saint-Savial	2 000 m ²	1	100 m

Tableau 5 : Cours marchandises directement accessible en Nouvelle-Aquitaine
(Source : SNCF Réseau)

Les 14 cours de marchandises directement accessibles sont principalement localisées le long du corridor ferroviaire fret n°4 (axe Nord Sud), au droit des principales agglomérations de la région. La disponibilité de ces cours, à proximité des zones urbaines, constitue un moyen de mieux gérer les approvisionnements des clients par le biais de stocks tampons.

Pour autant, à l'exception de celle du Boucau, la capacité de stockage est inférieure à 9 000 m².

Les carrières embranchées ferroviaires.

En Nouvelle-Aquitaine, dix carrières sont actuellement embranchées au réseau ferroviaire :

- Les carrières Roy de la Noubleau, Roy de Gouraudière, Luché et Moreau dans les Deux-Sèvres ;
- Les Carrières GCL-Carrières à Exideuil-sur-Vienne en Charente ;
- Les carrières de Thiviers et Thiviers-Moulin neuf en Dordogne ;
- La carrière de Soumans dans la Creuse ;
- Les carrières de Condat et Ambazac en Haute-Vienne.

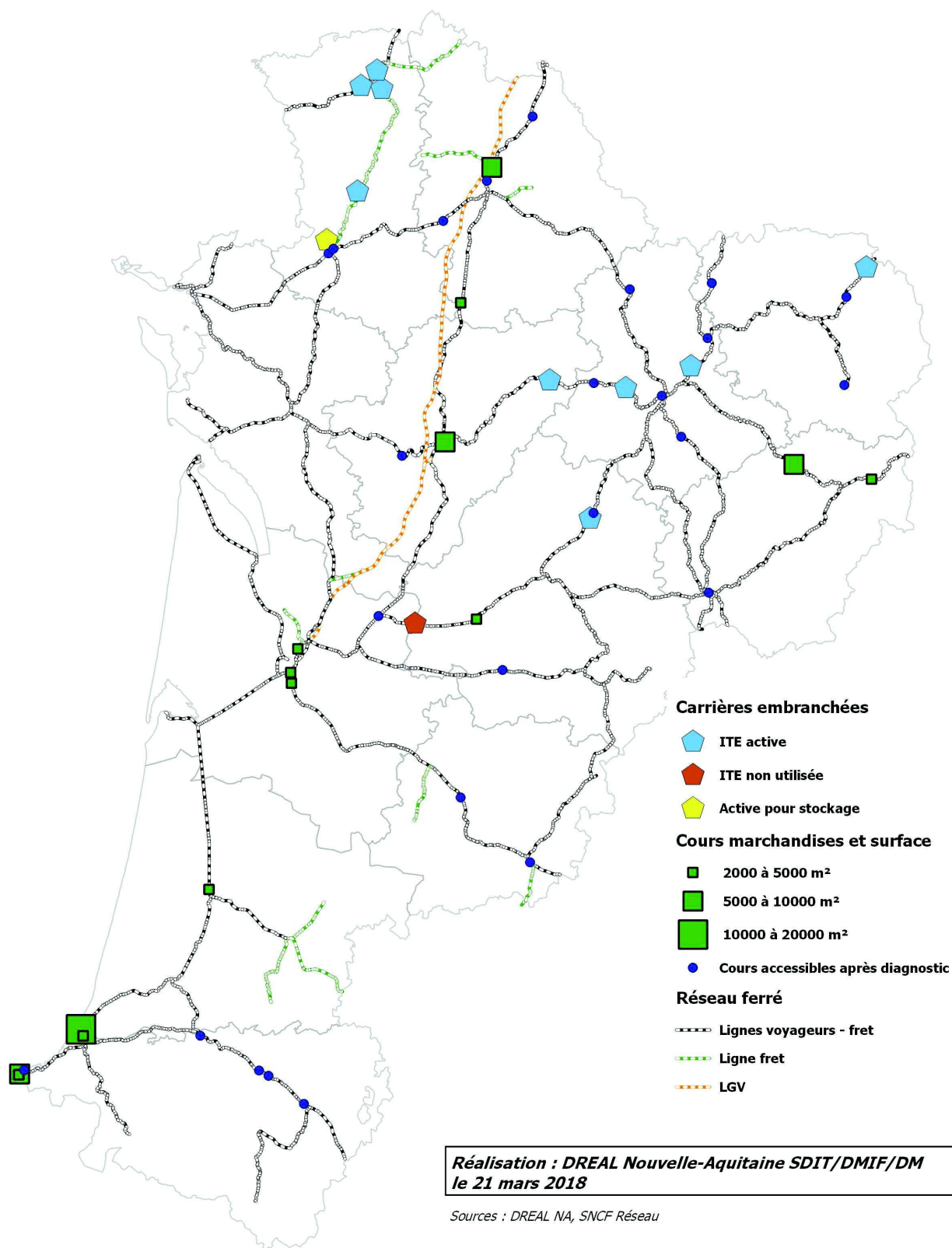
Parmi les carrières embranchées, six comptent parmi les douze plus grosses carrières de la région Nouvelle-Aquitaine en termes d'autorisation d'exploitation.

Les enjeux du ferroviaire

La pertinence du train porte sur des distances supérieures à 100 km environ (voire 200 km), de préférence entre deux installations terminales embranchées (ITE) afin de limiter les ruptures de charge.

Le développement du mode ferroviaire pour la filière est conditionné par la qualité du réseau, notamment les lignes capillaires fret, la qualité des sillons proposés pour faire circuler les trains et les capacités de stockage sur les points de chargements/ déchargements.

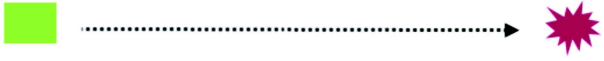

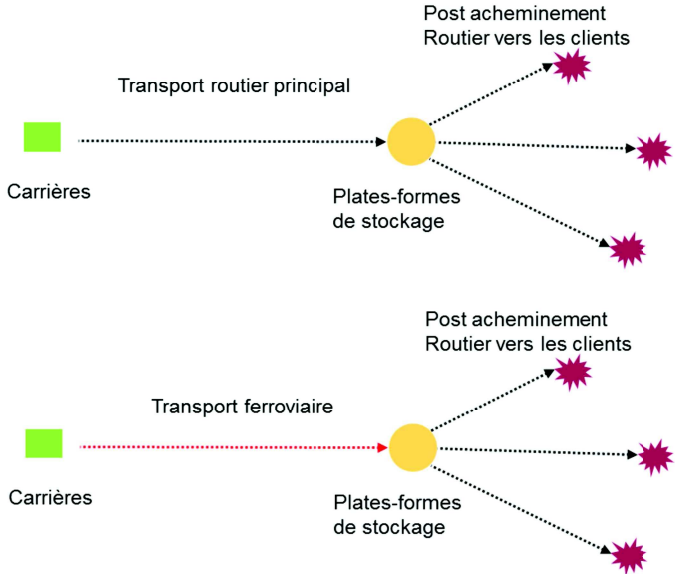
La carte suivante illustre l'implantation des carrières embranchées et la localisation des cours marchandises.



4.4 Les chaînes logistiques

Les chaînes logistiques présentées ci-après concernent uniquement le réseau terrestre, hors fluvial.

Cette partie sera à compléter.

<p style="text-align: center;">Transport routier porte à porte</p>  <p>Carrières Clients</p>	<p style="text-align: center;">Chaîne logistique routière direct</p> <p>La chaîne logistique utilisant uniquement le mode routier permet une liaison directe entre la carrière et le client final. Elle est particulièrement adaptée aux courtes distances (marché de proximité).</p>
<p style="text-align: center;">Transport ferroviaire ITE à ITE</p>  <p>Carrières Clients</p>	<p style="text-align: center;">Chaîne logistique ferroviaire direct</p> <p>La liaison directe de la carrière à l'utilisateur est assurée exclusivement par le mode ferroviaire, via les installations terminales embranchées (ITE) disponibles sur les deux sites. Cette chaîne logistique est adaptée pour des envois massifs et réguliers entre une carrière et un site industriel (comme une cimenterie par exemple).</p>
	<p style="text-align: center;">Chaînes logistiques avec plate-forme de stockage</p> <p>Aux abords des agglomérations, ces deux chaînes peuvent être complétées par une plate-forme de stockage qui permet par la constitution d'un stock tampon d'assurer l'approvisionnement des clients.</p> <p>Ce dispositif est mis en place pour des acheminements plus longs, volumineux permettant une continuité des approvisionnements d'une part et de mieux s'adapter aux variations production / consommation d'autre part.</p> <p>Il permet de massifier les flux sur le trajet principal via des trains ou des gros porteurs. Sur le trajet terminal, il permet de mieux adapter la taille des envois aux besoins des clients ou aux contraintes urbaines.</p> <p>En revanche, ces chaînes créent une rupture de charge et un surcoût à assumer par les carriers. Ce type d'organisation se retrouve en Nouvelle-Aquitaine pour des acheminements vers Bordeaux, la région parisienne ou encore Limoges pour le ferroviaire.</p>

4.5 Les coûts du transport

Les coûts du transport selon les différents modes sont calculés à partir de plusieurs paramètres dont le tonnage et la distance d'acheminement.

Concernant les distances, au niveau national, le trajet moyen par mode est estimé à :

- 30 km par la route ;
- 200 km par le ferroviaire ;
- 100 km par la voie fluviale.

Le tableau ci-dessous devra être complété à partir de l'expertise des professionnels.

	Route		Fer	Fluvial	Maritime
Distance de transport	30 km	120 km	120 km		
Coût du trajet					

À titre informatif, le coût d'un camion travaux public de 40 tonnes est de l'ordre de 1,5 €/km soit environ 0,06 €/tkm (Source Comité National Routier, décembre 2017).

Question : pour une meilleure pertinence, faut-il raisonner au coût à la tonne ou au coût à la tonne.km ?

4.6 Synthèse

A COMPLETER

Mode	Avantages	Inconvénients	Freins	Opportunités
Route	Souplesse, flexibilité, facilité de mise en œuvre	La capacité d'emport par véhicule restreinte. Impacts (congestion, nuisances, pollution...)	La congestion routière sur certains secteurs (Bordeaux notamment), les enjeux environnementaux et les éventuelles restrictions de circulations	A l'approche des centres urbains, un site de transbordement permettrait d'adapter le mode routier aux contraintes urbaines, tout en permettant de massifier sur des courtes distances
Transport ferroviaire	L'accessibilité ferroviaire de certaines carrières. Massification, réduction des nuisances de pollution locale. Disponibilité de cours marchandises.	Nécessité d'avoir des établissements ou sites embranchés. Qualité du réseau ferroviaire et disponibilité des sillons.	La qualité des lignes capillaires qui nécessitent des travaux pour supporter des trains lourds. Les conditions d'accès au réseau structurant (RTE-T)	Une bonne organisation glottique avec des sillons adaptés qui permet de mettre en place des rotations efficaces et la massification sur certains O/D. La disponibilité de cours marchandises pour.
Transport fluvial				
Transport maritime	La capacité d'emport des navires. L'accessibilité ferroviaire et routière des sites portuaires.			

Tableau 6 : avantages, inconvénients, freins et opportunités des modes

5 Analyse des flux

Les chiffres-clés du transport de matériaux de carrières en France

En France, la production de granulats s'élève à 330 millions de tonnes en 2016.

Production nationale de granulats

(en millions de tonnes)	2015	2016	% 2016/15	Structure en %
Roches meubles	117,9	120,4	+ 2,1	39,6
Alluvionnaires	94,2	96,0	+ 1,9	31,5
Granulats marins	6,5	6,0	- 7,7*	2,0
Autres sables	17,2	18,4	+ 7,0	6,0
Roches massives	184,4	184,0	- 0,2	60,4
Roches calcaires	90,5	90,8	+ 0,3	29,9
Roches éruptives	93,9	93,2	- 0,7	30,5
Granulats naturels	302,3	304,4	+ 0,7	100
Granulats de recyclage	25,3	25,7	+ 1,6	
Issus de démolition ⁽¹⁾	20,9	21,4	+ 2,4	
Artificiels**	4,4	4,3	- 2,3	
TOTAL	327,6	330,1	+ 0,8	

(1) Granulats de recyclage produits sur carrières ou installations dédiées, c'est-à-dire hors recyclage directement sur chantiers

* Cette variation est à apprécier avec prudence car la méthodologie de collecte de données a été modifiée en 2016

** Laitiers, schistes et granulats issus des MDND (mâchefers d'incinération de déchets non dangereux)

Figure7 : production nationale de granulats
(Source : UNICEM et UNPG)

En termes de répartition modale, au niveau national :

- 73 % des granulats, en tonne-km, sont transportées par la route sur 30 km en moyenne ;
- 14 % par la voie fluviale sur 100 km en moyenne ;
- 13 % par le ferroviaire sur 200 km en moyenne.

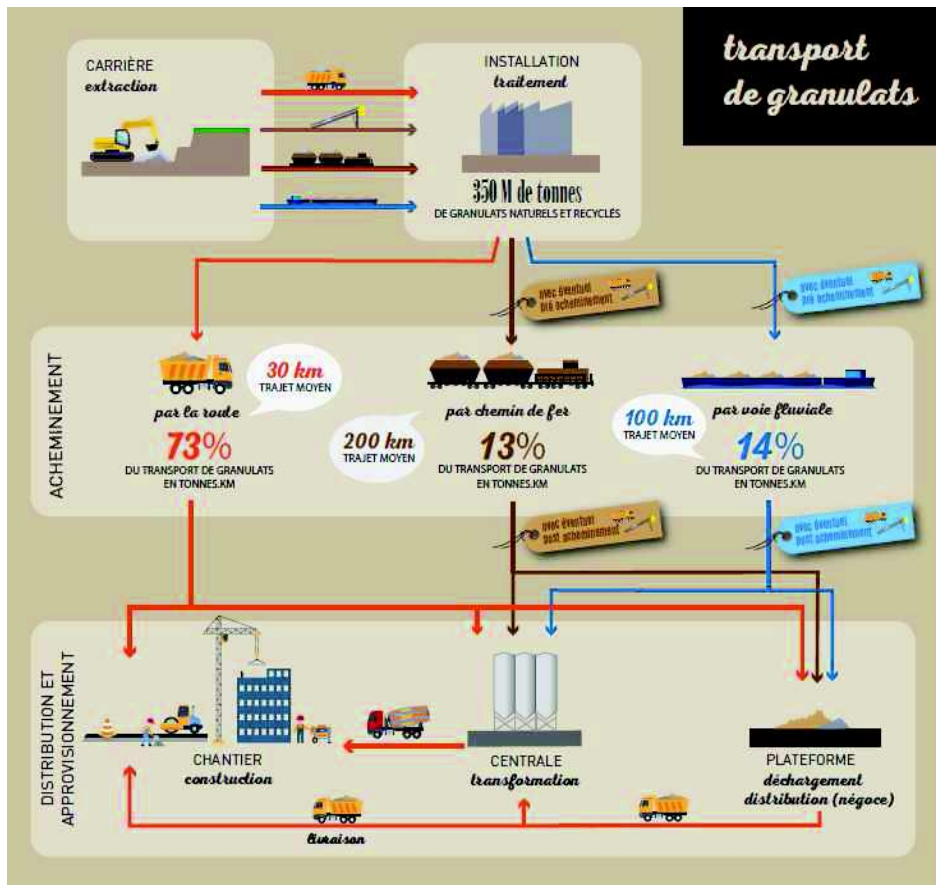


Figure 8 : les transport de granulats en France
(Source : UNICEM et UNPG)

Une analyse de la base de données SITRAM, alimentée par l'enquête annuel auprès des transports routiers de marchandises montre qu'en 2016, 60 % des tonnes kilomètres transportées de granulats en France ne dépassaient pas 100 kilomètres. Cette analyse confirme que le transport de matériaux de carrières est principalement un marché de proximité.

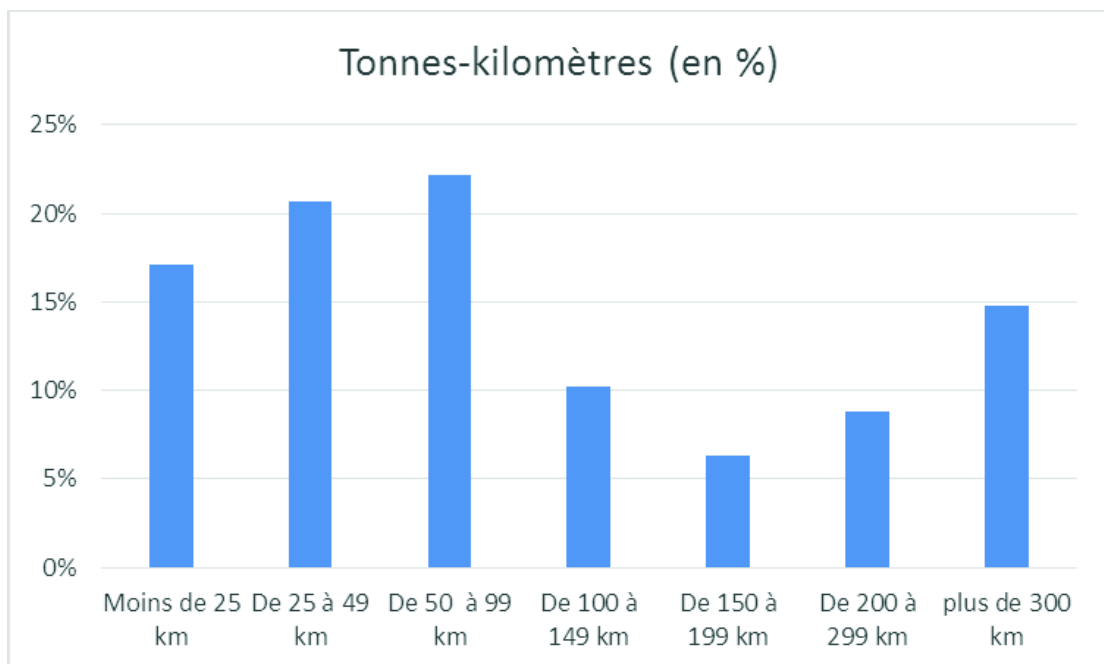


Figure 9 : répartition des t x km de granulats transportés par la route en fonction de la distance parcourue en France
(Source : SITRAM - TRM 2016)

5.1 Les flux intra-régionaux en région Nouvelle-Aquitaine

5.1.1 Les échanges entre les départements

En 2015, les échanges inter-départementaux de matériaux de carrières atteignent 8,9 Mt.

Le tableau suivant donne la structure des échanges entre les départements de la région.

ORIGINE	DESTINATION												TOTAL Flux sortants du département
	Charente	Charente Maritime	Corrèze	Creuse	Dordogne	Gironde	Landes	Lot-et-Garonne	Pyrénées-Atlantiques	Deux-Sèvres	Vienne	Haute-Vienne	
Charente		410			35	1200				20	50	255	1970
Charente-Maritime	75					120				90	40		325
Corrèze				30	25						20	20	95
Creuse			60										60
Dordogne	45		95			970	20	140				90	1360
Gironde	100	200	15		120		30	10				45	520
Landes						170		35	360				565
Lot-et-Garonne					130	500	10						640
Pyrénées-Atlantiques						120	540						660
Deux-Sèvres	405	500				200					985		2090
Vienne	125	5		10						55		100	295
Haute-Vienne	100		110	20	10	30					70		340
TOTAL Flux entrants dans le département	850	1115	280	60	320	3310	600	185	360	165	1165	510	8920

Tableau 7 : flux inter-départementaux, hors granulats recyclés, en milliers de tonnes
(source : UNICEM 2015)

La nature des échanges entre les départements n'est pas connue à ce stade. Les éléments seront intégrés ultérieurement. Pour autant, des estimations ont été réalisées à partir des données issues de l'étude sur l'approvisionnement en granulats en 2015 réalisée par l'UNICEM.

Les trois **principaux départements émetteurs** (60 % des flux émis) sont :

- les Deux-Sèvres avec 2 millions de tonnes. Ce sont essentiellement des roches éruptives à destination des départements de la Charente, la Charente-Maritime et la Vienne ;
- la Charente avec 1,9 millions de tonnes. Ce sont principalement des roches calcaires et des roches éruptives vers la Gironde ;
- la Dordogne avec 1,3 millions de tonnes. Ce sont principalement des roches calcaires et des roches éruptives vers la Gironde.

Les trois **principaux départements récepteurs** (63 % des flux reçus) sont :

- la Gironde avec 3,3 millions de tonnes. Ce sont des roches calcaires et des roches éruptives venant de Dordogne et de Charente ;
- la Vienne avec 1,1 millions de tonnes, avec des roches venant principalement des Deux-Sèvres ;
- la Charente-Maritime avec 1,1 millions de tonnes, avec des roches venant des Deux-Sèvres et de Charente.

Près de 80 % des flux inter-départementaux concernent deux départements limitrophes, soit des flux sur de courtes distances. Seuls 1,8 millions de tonnes sont transportés entre deux départements non limitrophes (cellules orangées dans le tableau ci-dessus).

En termes de répartition modale, 93 % de ces flux inter-départementaux sont transportés par la route (8,3 Mt) et 7 % par le mode ferroviaire. Avec 550 000 tonnes de marchandises transportées, le mode ferroviaire est très faiblement utilisé pour les flux entre les départements de la région.

Les seules liaisons assurées par le mode ferroviaire, depuis les carrières embranchées, sont présentées dans le tableau suivant. Sur ces trois liaisons, la part de marché du ferroviaire est importante.

	Route	Fer	TOTAL	Part modale du fer
Deux-Sèvres => Gironde	75 000 t	125 000 t	200 000 t	62,5 %
Deux-Sèvres => Charente	280 000 t	125 000 t	405 000 t	30,8 %
Dordogne => Gironde	67 000 t	300 000 t	970 000 t	30,9 %

Tableau 8 : Flux d'échanges assurés par le mode ferroviaire
(source : UNICEM 2015 et étude DREAL)

Aux flux de granulats naturels, il convient de rajouter ceux relatifs aux granulats recyclés. Ces derniers flux concerneraient plutôt des distances courtes (interdépartemental ou entre départements limitrophes) du fait des contraintes de rentabilité sur ce type de matériaux (par rapport aux granulats naturels) et de l'impact du coût du transport. Ces flux seront plus finement analysés en s'appuyant notamment sur l'étude économique UNICEM qui doit traiter les flux de granulats entre départements pour l'année 2015.

5.1.2 Les flux intra-départementaux

Les flux internes à chaque département représenteraient 29 millions de tonnes de granulats (hors granulats marins et recyclés).

L'analyse des flux interne à chaque département sera menée à partir des éléments issus de l'étude économique menée par l'UNICEM.

5.2 Les exportations de la région Nouvelle-Aquitaine

En 2015, la région Nouvelle-Aquitaine a exporté **3,7 millions de tonnes de granulats par les modes routiers et ferroviaires** dont :

- 84 % de roches éruptives ;
- 10 % d'alluvionnaires ;
- 5 % de roches calcaires ;
- 1 % de recyclage.

Les destinations sont principalement les régions suivantes :

- Centre – Val de Loire, avec 1,3 millions de tonnes exportées, représente 37 % des exportations, principalement vers l'Indre-et-Loire avec 0,9 Mt ;
- l'Ile-de-France avec 440 000 tonnes de marchandises exportées, soit 12 % des exportations régionales ;
- l'Occitanie avec 420 000 tonnes de marchandises exportées, soit également 12 % des exportations, dont 260 000 tonnes vers le Gers, département limitrophe à la Nouvelle-Aquitaine.

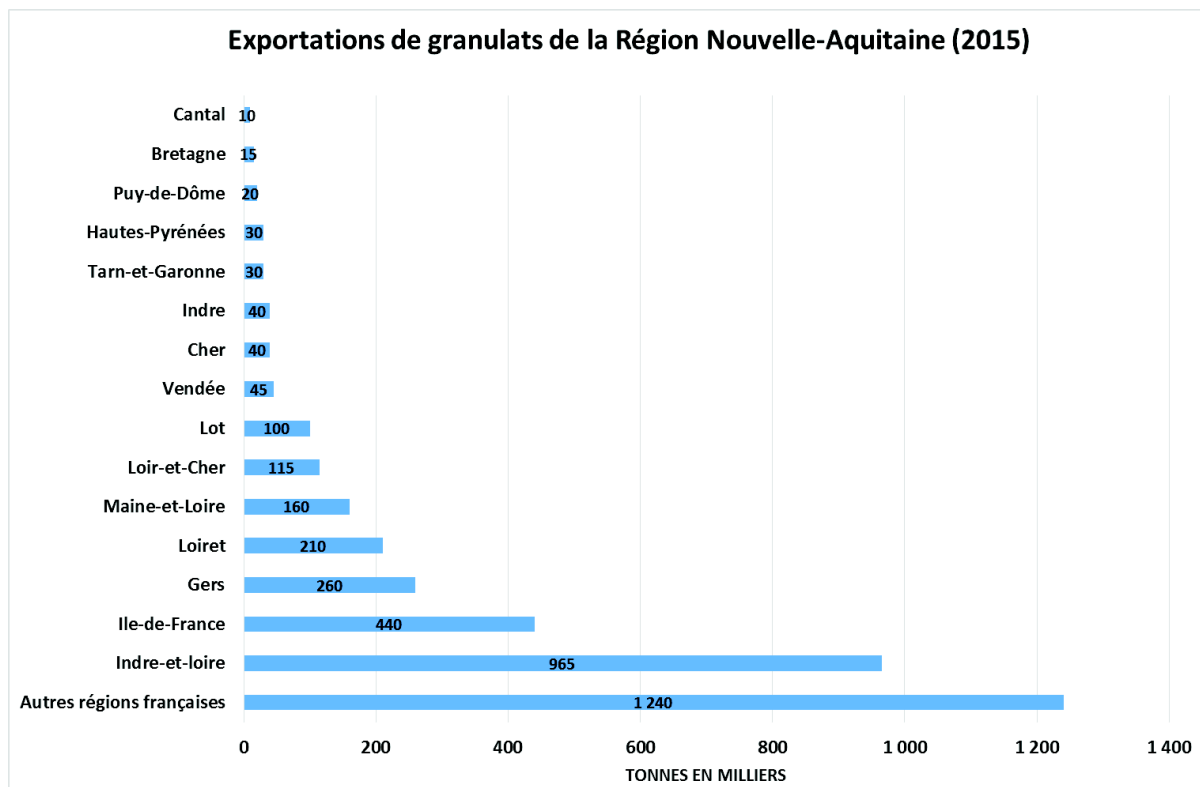


Figure 10 : exportations de la région en 2015 en milliers de tonnes

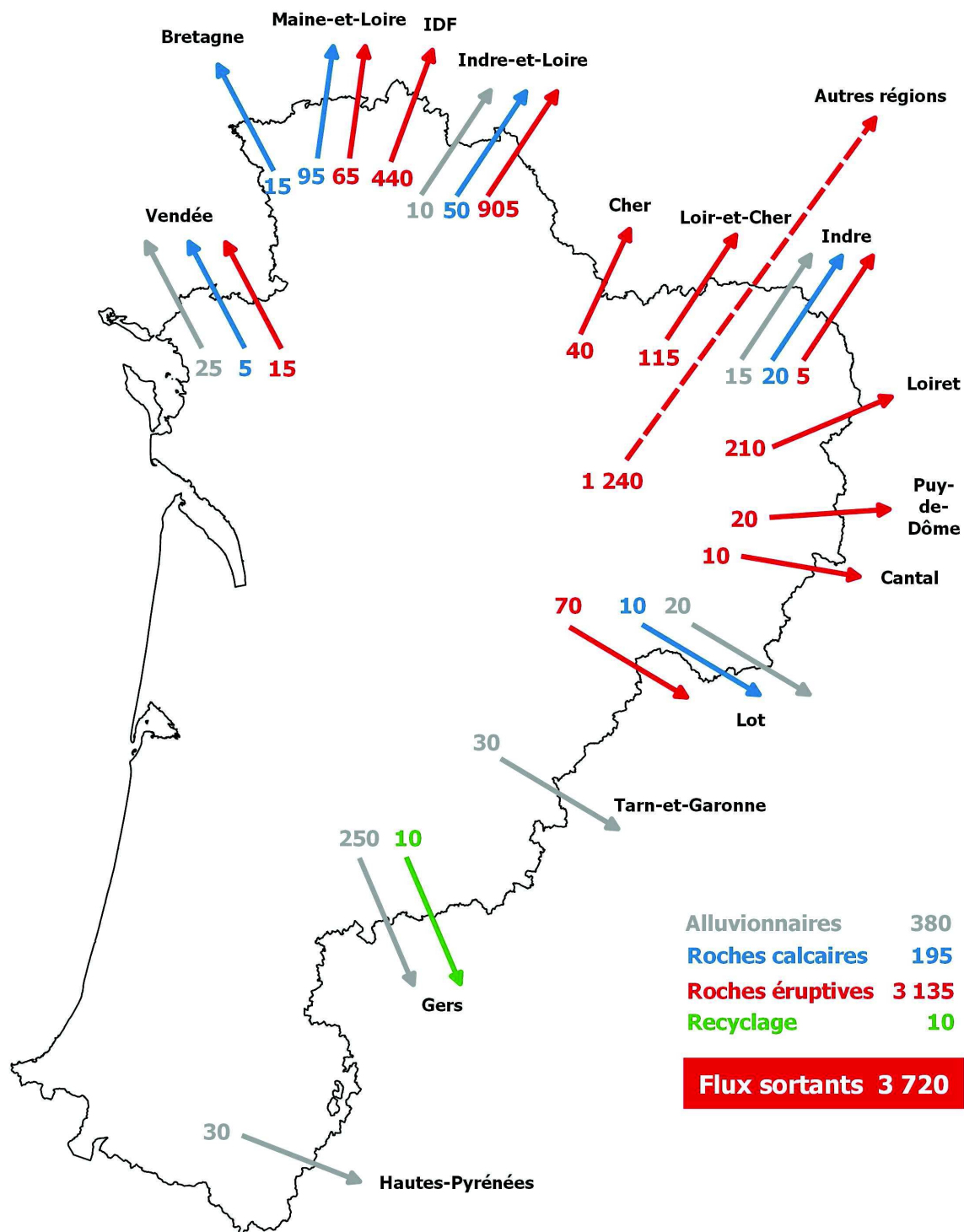
(source : UNICEM)

La cartographie des exportations montre une part importante de matériaux expédiés vers des départements/régions limitrophes à la Nouvelle-Aquitaine. Ainsi, l'analyse croisée des volumes transportés, de la nature des échanges et de la destination finale, on observe que :

- les roches éruptives, substances les plus exportées (3,1 millions de tonnes au total), sont expédiées vers la région Centre – Val de Loire (1,27 millions de tonnes) puis l'Ile-de-France (440 000 tonnes) ;
- les alluvionnaires (380 000 tonnes) sont prioritairement expédiés vers l'Occitanie, dont le Gers qui reçoit 250 000 tonnes, soit 66 % des alluvionnaires exportés.

Les flux de granulats régionaux sortants de Nouvelle-Aquitaine - Année 2015

en milliers de tonnes



Réalisation : DREAL Nouvelle-Aquitaine SDIT/DMIF/DM
le 20 mars 2018

Source : UNICEM

Le détail des départements de la région Nouvelle-Aquitaine qui exportent vers les autres régions n'est pas disponible à ce stade de la réflexion. Les éléments seront intégrés ultérieurement.

Néanmoins, une première analyse des comparaisons entre les productions et les consommations par département nous permet d'identifier la particularité du département des Deux-Sèvres, premier département producteur (7,6 millions de tonnes en 2015).

	Production dans les Deux-Sèvres (en tonnes)	Consommation dans les Deux-Sèvres (en tonnes)	Exportation (en tonnes)	Importation (en tonnes)
Roches calcaires	450 000	425 000	25 000	0
Roches éruptives	7 095 000	2 185 000	4 910 000	0
Roches meubles	40 000	40 000	0	0
Recyclage	0	155 000	0	155 000
TOTAL	7 675 000	2 805 000	4 935 000	155 000

Tableau 11 : Activité de la filière granulats dans les Deux-Sèvres
(source : UNICEM)

Le département des Deux-Sèvres est excédentaire en roches éruptives, exportant ces granulats en régions Centre Val-de-Loire, Pays-de-la-Loire et Ile-de-France, et en particulier :

- 900 000 tonnes entre les Deux-Sèvres et l'Indre-et-Loire, sur une distance moyenne de 100 kilomètres (distance entre Thouars et Tours) ;
- 115 000 tonnes entre les Deux-Sèvres et le Loir-et-Cher sur une distance moyenne de 150 kilomètres (distance entre Thouars et Blois) ;
- 210 000 tonnes entre les Deux-Sèvres et le Loiret sur une distance moyenne de 200 kilomètres (distance entre Thouars et Tours) ;
- 440 000 tonnes entre les Deux-Sèvres et l'Ile-de-France sur une distance moyenne de 320 kilomètres (distance entre Thouars et Paris).

Concernant les exportations de roches meubles (alluvionnaires) et en particulier vers le Gers, la proximité de départements producteurs et excédentaires comme les Landes et le Lot-et-Garonne (pour lesquels la production d'alluvionnaires en 2015 atteignait respectivement 2,2 et 2,7 Mt) laisse à penser que les exportations d'alluvionnaires viennent principalement de ces deux départements sur des distances courtes au regard de la proximité des départements.

En termes de **modes de transports terrestres utilisés pour les exportations** :

- **1,3 millions de tonnes de granulats sont exportés par le mode ferroviaire** vers l'Italie (120 000 tonnes depuis la Creuse), la région Centre Val-de-Loire et l'Ile-de-France. Les distances parcourues par le mode ferroviaire sont supérieures à 150 kilomètres voire de l'ordre de 1 000 km pour les exportations de la Creuse (Imérys) vers l'Italie.
- **2,4 millions de tonnes de granulats sont exportés par la route.**

De plus, le grand port maritime de Bordeaux exporte par ailleurs un quartz pré-acheminé en intégralité par voie ferroviaire depuis les carrières de Clairac (Lot-et-Garonne) par la société IMERYS. Ce matériau est ensuite chargé sur navire de petite capacité (3 500 tonnes) pour être expédié en Norvège, pour un volume de 20 à 30 000 tonnes par an.

5.3 Les importations de la région Nouvelle-Aquitaine

En 2015, la région Nouvelle-Aquitaine a importé **1,6 millions de tonnes de granulats par le mode routier** dont :

- 53 % de roches éruptives ;
- 26 % de roches calcaires ;
- 19 % d'alluvionnaires ;
- 2 % de granulats marins.

Aucune importation n'est acheminée par le mode ferroviaire.

Sur les 1,6 millions de tonnes importées, une majorité provient de départements limitrophes à la Nouvelle-Aquitaine :

- 620 000 tonnes proviennent de Vendée, soit 37 % des importations totales (exclusivement des roches éruptives) ;
- 200 000 tonnes du Lot, soit 12 % des importations totales (majoritairement des alluvionnaires) ;
- 180 000 tonnes des Hautes-Pyrénées, soit 11 % des importations totales (majoritairement des alluvionnaires) ;
- 165 000 tonnes d'Indre, soit 10 % des importations (équilibré entre roches éruptives et alluvionnaires).

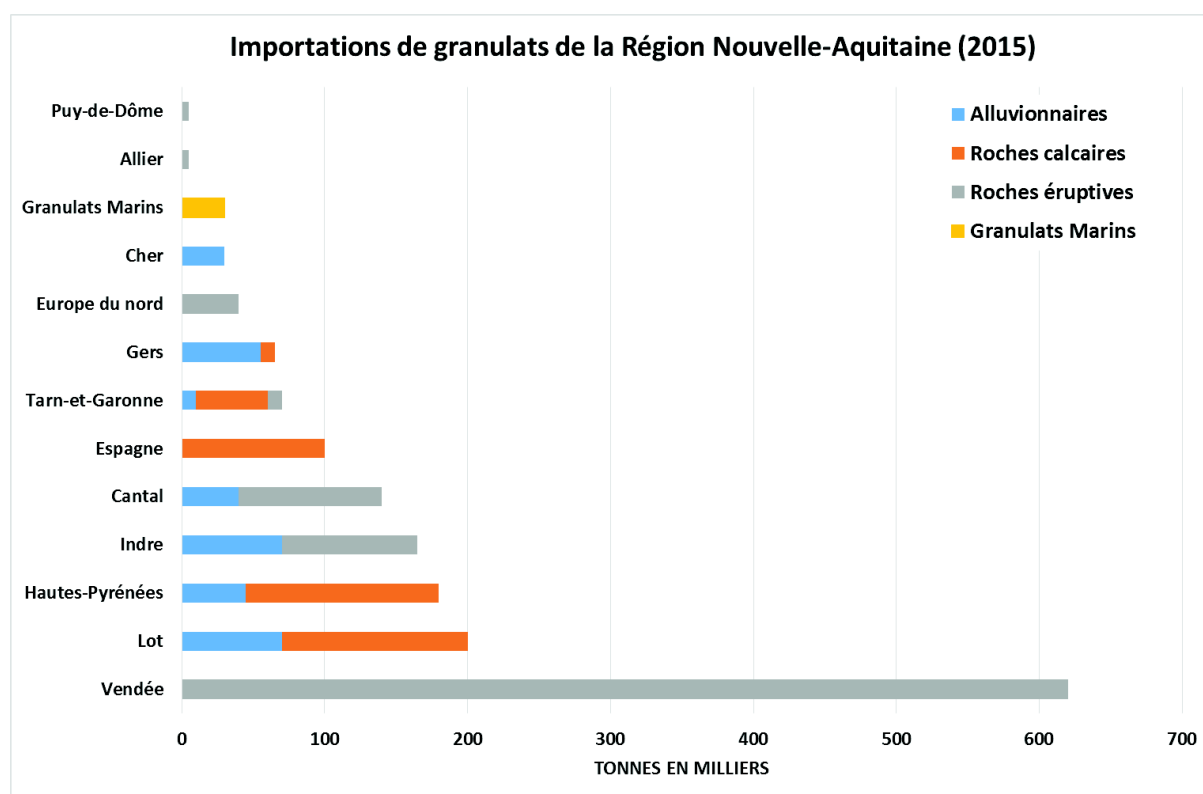
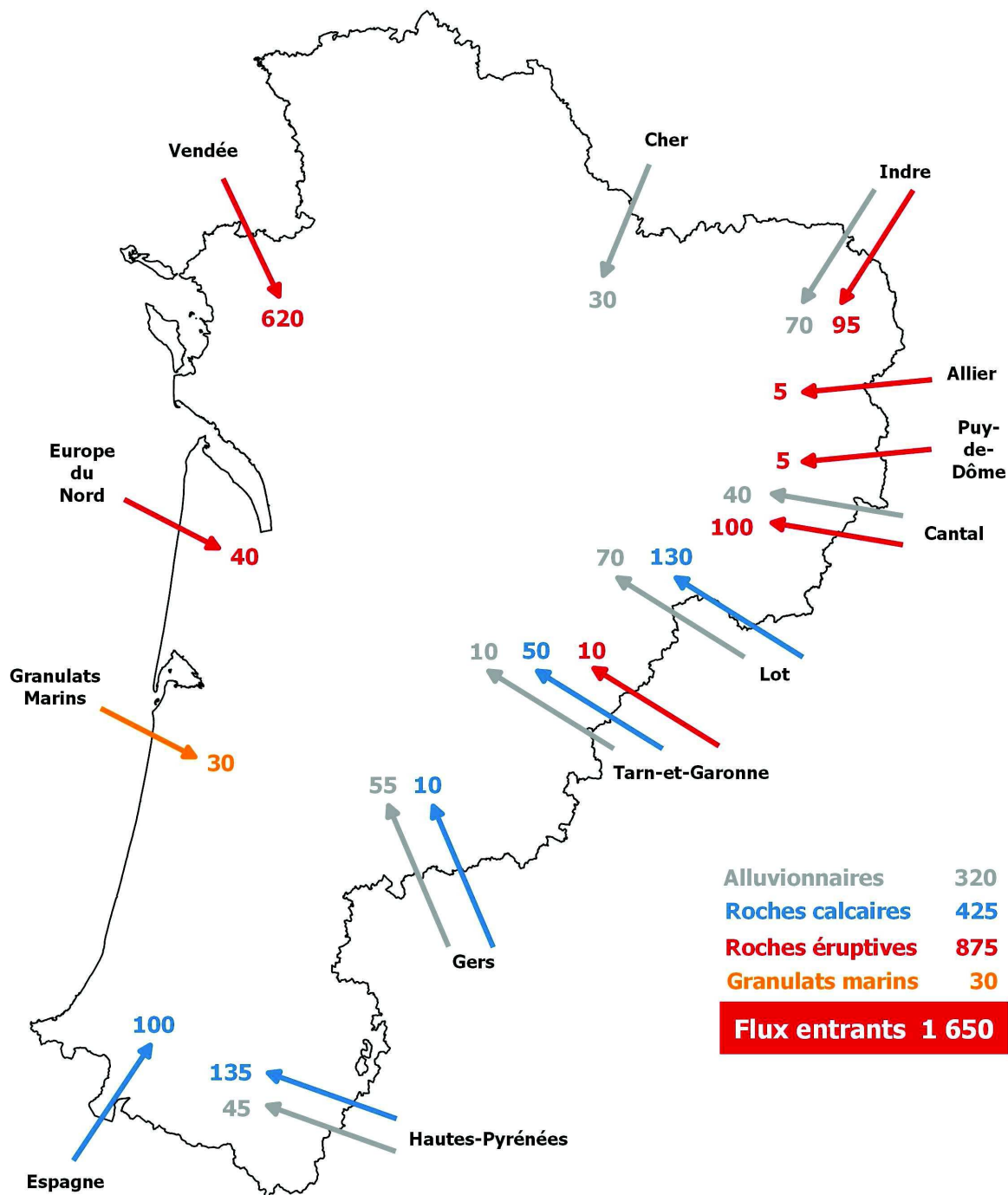


Figure 12 : Les importations de la région Nouvelle-Aquitaine en 2015

(source : UNICEM)

Les flux de granulats régionaux entrants de Nouvelle-Aquitaine - Année 2015

en milliers de tonnes



Réalisation : DREAL Nouvelle-Aquitaine SDIT/DMIF/DM
le 20 mars 2018

Source : UNICEM

Le détail des départements de la région Nouvelle-Aquitaine qui importent depuis les autres régions n'est pas disponible à ce stade de la réflexion. Les éléments seront intégrés ultérieurement.

Néanmoins en consultant les schémas départementaux ou des études de l'UNICEM, il est constaté que :

- la Vendée exporte principalement vers la Gironde, les Deux-Sèvres et la Charente-Maritime ;
- les exportations du Lot sont des flux de proximité avec les départements voisins : Corrèze pour les roches calcaires et matériaux alluvionnaires et le Lot-et-Garonne pour les calcaires ;
- le département des Hautes-Pyrénées échange essentiellement avec les Pyrénées-Atlantiques ;
- pour les flux provenant d'Espagne, ils sont à destination principalement de la Gironde et des Pyrénées-Atlantiques.

Les importations par voies maritime et fluviale

Le terminal portuaire de Grattequina, du grand port maritime de Bordeaux réceptionne des granulats importés du nord de l'Europe. Aujourd'hui les volumes qui transitent sont de l'ordre de 100 à 150 000 tonnes.

Le grand port maritime de La Rochelle a importé 592 000 tonnes de sables en 2016.

NOTA : complément à apporter avec les ports et VNF

5.4 Synthèse des flux en région Nouvelle-Aquitaine

Les flux de matériaux de carrière interne en Nouvelle-Aquitaine sont réparties de la façon suivante :

- 8,9 millions de tonnes concernent des échanges entre les départements ;
- 29 millions de tonnes sont des flux internes à chaque département ;
- 3,7 millions de tonnes en exportation ;
- 1,6 millions de tonnes en importation.

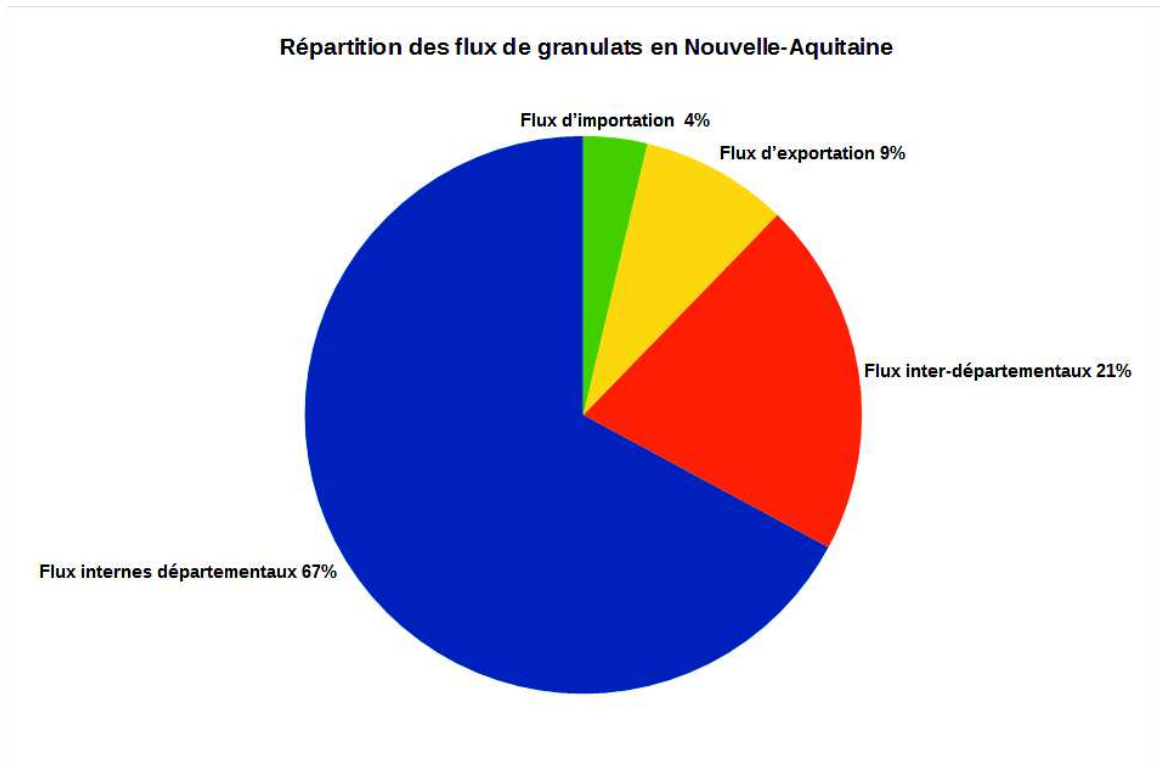


Figure 13 : Répartition des flux de granulats de la région Nouvelle-Aquitaine en 2015

	Exportation	Importation	Flux inter départementaux	Flux intra départemental	Total
Route	2,4 Mt	1,6 Mt	8,3 Mt	29 Mt	41,3 Mt
Ferroviaire	1,3 Mt	0	0,6 Mt	0	1,9 Mt
Total Route + Fer	3,7 Mt	1,6 Mt	8,9 Mt	29 Mt	43,2 Mt
Maritime		0,75 Mt			
Fluvial					

Tableau 9 : Répartition modale par type de flux

6 Méthode et calculs des coûts énergétiques annuels

PARTIE A COMPLETER SUITE AU GT LOGISTIQUE

6.1 Hypothèses générales retenues

Les hypothèses et les calculs d'émission, retenus pour cette étude, ont été extraits et adaptés du Guide des facteurs d'émissions, calcul des facteurs d'émissions dans les transports de l'ADEME.

L'estimation des coûts énergétiques annuels est basé sur les flux de granulats observés en Nouvelle-Aquitaine et de leur répartition modale :

- 8,9 millions de tonnes concernent des échanges entre les départements ;
- 29 millions de tonnes sont des flux internes à chaque département ;
- 3,7 millions de tonnes en exportation ;
- 1,6 millions de tonnes en importation.

6.1.1 Pour le mode routier

6.1.2 Pour le mode ferroviaire

Le transport ferroviaire de granulats en Nouvelle-Aquitaine est d'environ 2 millions de tonnes par an. En considérant un chargement de 1 400 tonnes par train, le nombre de trains est estimé à **944 trains** par an en 2015 soit une moyenne de **18 trains par semaine**. A raison de 25 tonnes nettes par camion, le trafic évité sur la route s'élève à **68 000 camions** par an.

6.1.3 Pour le mode maritime

6.1.4 Pour le mode fluvial

6.2 Estimation des coûts énergétiques

7 Annexes

Lexique

AREC	Agence régionale d'évaluation environnement et climat
CERC	Cellule économique régionale de la construction
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
DRR	Document de référence du réseau
ITE	Installation terminale embranchée
PRPGD	Plan régional de prévention et de gestion des déchets
RFN	Réseau ferré national
SAGE	Schéma d'aménagement et de gestion de l'eau
SDAGE	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
SCoT	Schéma de cohérence territoriale
SRADDET	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
SRC	Schéma régional des carrières
SRCE	Schéma régional de cohérence écologique
TMJA	Trafic moyen journalier annuel
UNICEM	Union nationale des industries de carrières et matériaux de construction
UNPG	Union nationale des producteurs de granulats

