

RAPPORT

Service Mobilité
Transports et
Infrastructures

Pôle Mobilité

Janvier 2011

Les émissions de gaz à effet de serre et de polluants locaux dues aux transports en Aquitaine

Bilan et volet prospectif à 2020

Modes maritime et fluvial

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergie et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**



Etude réalisée par la **Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Aquitaine** et par le **Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement du Sud-Ouest**

**Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement
et du Logement Aquitaine**

Cité administrative, rue Jules Ferry, B.P.90
33 090 Bordeaux Cedex

Courriel :

Pm.smti.dreal-aquitaine@developpement-durable.gouv.fr

Contacts :

Fabienne BOGIATTO : 05-56-24-82-99
fabienne.bogiatto@developpement-durable.gouv.fr

Foued SADDIK : 05-56-24-83-89
foued.saddik@developpement-durable.gouv.fr

Bruno CARRE: 05-56-24-85-07
bruno.carre@developpement-durable.gouv.fr

Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement du Sud-Ouest

Rue Pierre Ramon, CS 60013
33 166 Saint-Médard-en-Jalles Cedex

Courriel :

DAI.CETE-SO@developpement-durable.gouv.fr

Contacts :

Pierre BAILLET : 05-56-70-66-03
Pierre.Baillet@developpement-durable.gouv.fr

Matthieu LAULOM : 05-56-70-66-04
Matthieu.Laulom@developpement-durable.gouv.fr

Joëlle SABY : 05-56-70-66-00
Joelle.Saby@developpement-durable.gouv.fr

Laurent CHEVEREAU : 05-56-70-66-56
Laurent.chevereau@developpement-durable.gouv.fr

Pierre SAMBLAT : 05-56-70-66-51
Pierre.samblat@developpement-durable.gouv.fr

Sommaire

Introduction.....	7
Contexte de l'étude.....	7
Objectifs de la démarche.....	7
Constitution d'un Comité de Pilotage	8
1 - Le mode maritime.....	10
1.1 - Méthodologie générale du mode maritime.....	10
1.2 - Les hypothèses prises en considération	13
1.2.1 - Perspectives de trafic 2020 pour le Grand Port Maritime de Bordeaux.....	13
1.2.2 - Perspectives de trafic 2020 pour le port de Bayonne	13
1.3 - Résultats de la consommation énergétique et des émissions en 2020	14
1.3.1 - Résultats pour le Grand Port Maritime de Bordeaux	14
1.3.2 - Résultats pour le Port de Bayonne	16
1.4 - Synthèse du mode maritime	17
2 - Le mode fluvial	18
2.1 - Méthodologie pour le mode fluvial	18
2.2 - Les hypothèses prises en compte en 2020 et les résultats du mode fluvial.....	19
2.3 - Synthèse du mode fluvial	20

Dans un souci de compréhension et d'appropriation de la démarche, un document détaillant la méthodologie, les hypothèses retenues et les résultats à 2020 a été rédigé pour chacun des modes de transport.

Le présent document concerne les consommations énergétiques, les émissions de CO₂ et de polluants locaux générées par les modes maritime et fluvial.

Introduction

Contexte de l'étude

Le secteur des transports est le premier émetteur de gaz carbonique en France : il représente près de 27% des émissions de gaz à effet de serre (GES). Les engagements de l'Etat dans le cadre d'accords internationaux et européens (le Protocole de Kyoto, les engagements de l'Union Européenne), les grandes orientations nationales en matière de politique des transports et de politique énergétique (le "Facteur 4" à l'horizon 2050 et le Grenelle de l'environnement) et les réflexions régionales (Plan Climat Régional, Plan Régional Santé Environnement, Schéma Régional des Infrastructures, des Transports et de l'Intermodalité) fixent des objectifs de réduction des émissions du secteur des transports à divers horizons.

En terme de transports, le territoire aquitain dispose de réseaux autoroutier et ferroviaire maillés qui desservent les principales agglomérations régionales, et qui relie Bordeaux aux métropoles françaises. Ce territoire jouit également de la présence de deux ports, le Grand Port Maritime de Bordeaux et le port de Bayonne et de six aéroports nationaux et régionaux.

La région se prépare également à l'arrivée future de grands projets d'infrastructures de transport d'intérêt régional, national et européen, à divers horizons : la suppression du bouchon ferroviaire de Bordeaux, la Ligne à Grande Vitesse (LGV) Tours-Bordeaux, le projet ferroviaire Bordeaux-Espagne et la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse, l'autoroute ferroviaire Atlantique Eco Fret, l'autoroute maritime Atlantique, l'A65 Bordeaux-Mont-de-Marsan-Pau, l'A63 Landes Pays Basque.

Plus localement, les agglomérations et les départements portent des projets de services de transports qui visent à réduire l'usage de la voiture particulière de manière individuelle au profit des transports collectifs urbains (extension du réseau, projets de Transports Collectifs en Site Propre...) et interurbains (développement des lignes interurbaines, promotion du covoiturage...). Ces projets s'inscrivent dans une approche durable des territoires.

Objectifs de la démarche

Compte tenu des enjeux liés au réchauffement climatique, du positionnement de la région Aquitaine sur l'axe Nord-Sud Atlantique, des perspectives de croissance des déplacements particulièrement au droit des agglomérations, la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Aquitaine (DREAL) a lancé une réflexion sur la problématique des émissions du secteur des transports en Aquitaine, qui s'appuie sur la réalisation de deux études complémentaires financées dans le cadre du Guichet Unique Transport du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM).

Cette réflexion est réalisée en deux étapes :

- 1ère étape : un bilan énergétique et un état des lieux des émissions de polluants et de gaz à effet de serre pour l'année 2005 (2006 pour le mode routier) ;
- 2nde étape : un volet prospectif des émissions de polluants et de gaz à effet de serre à l'horizon 2020 et au-delà (2050).

L'objectif de la démarche est double :

- évaluer pour une année de référence (2005, 2006 pour le mode routier) les consommations énergétiques et les émissions liées aux transports, à l'échelle de la région (avec une déclinaison par département) et des zooms spécifiques sur des agglomérations dont les plus importantes (métropole bordelaise, Bassin d'Arcachon, Grand Pau, la conurbation basque) ;
- tester des politiques de transports (services, aménagements, infrastructures), de planification et de progrès technologiques, en évaluant leurs effets combinés en terme de réduction de la consommation d'énergie fossile et d'émissions pour identifier les grands enjeux et les leviers d'actions afin d'estimer dans quelle mesure les politiques envisagées permettront ou non à l'Aquitaine d'atteindre les objectifs de réduction de 20% des émissions de GES à l'horizon 2020.

Deux scénarios sont étudiés dans le cadre de l'étude prospective à 2020 :

- un scénario combinant la réalisation de nouvelles infrastructures de transports et/ou la mise en place de nouveaux services de transports avec des mesures en matière de politique de transport et de politique énergétique sur l'évolution du parc de véhicules ou matériels roulants ;
- un scénario prenant en compte uniquement les progrès technologiques sur le parc de véhicules, à mobilité constante.

Pour le mode routier, étant donné les enjeux liés à la réduction des émissions polluantes générées par ce mode, une situation de référence est également testée. Elle intègre les évolutions de la demande de transports et du parc de véhicules sans toutefois de modifications du système de transports (infrastructures et services).

La construction des scénarios « prospectifs » est donc basée sur l'évolution de quatre paramètres fondamentaux : la mobilité, le réseau (infrastructures), les services de transports et le parc de véhicules et matériels roulants. Le tableau ci-dessous présente chacun des paramètres pris en compte dans les différents scénarios ou situations évalués.

Tableau n°1 - Situations et scénarios testés en 2006 et 2020

Rappel de la situation de base 2006	Situation de référence 2020 (mode routier uniquement)	Scénario projets 2020	Scénario effet technologique 2020
Mobilité / Circulation 2006	Mobilité / Circulation 2020	Mobilité / Circulation 2020	Mobilité / Circulation 2006
Réseau 2006	Réseau 2006	Réseau variable 2020	Réseau 2006
Services de transports 2006	Services de transports 2006	Services de transports 2020	Services de transports 2006
Parc 2006	Parc 2020	Parc 2020	Parc 2020

Pour les modes autres que routier, les émissions de gaz à effet de serre et de polluants seront calculées pour les scénarios « Projets 2020 » et « Effet technologique ».

Constitution d'un Comité de Pilotage

L'étude est réalisée par le Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement du Sud-Ouest (CETE) et la DREAL Aquitaine.

Un comité de pilotage a été mis en place afin de valider le périmètre de l'étude et du réseau de référence, de fournir les données nécessaires à la construction de l'outil d'évaluation, d'apporter les éléments de connaissances relatives aux territoires et aux projets de transports, de valider les hypothèses de croissance des trafics, de valider le choix des mesures/actions à prendre en compte en matière de politique des transports et politique énergétique, de valider les scénarios de politique des transports à tester.

Ce comité de pilotage est constitué des services de l'Etat : la DREAL, les Directions Départementales du Territoire et de la Mer (DDT/DDTM), les Directions Interdépartementales de l'Atlantique et du Centre Ouest (DIRA, DIRCO), la Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile (DSAC) Sud-Ouest ; de l'ADEME ; des gestionnaires d'infrastructures : Réseau Ferré de France (RFF), le Grand Port Maritime de Bordeaux (GPMB), le Port de Bayonne, Voies Navigables de France (VNF), les Conseils Généraux, les sociétés d'autoroutes ; de la SNCF ; des collectivités territoriales en qualité d'autorités organisatrices de transports (Conseil Régional Aquitaine, les Conseils Généraux, les communautés urbaines et communautés d'agglomérations ou de communes munies d'un service de transports collectifs).

Outre les partenaires du comité de pilotage, d'autres acteurs locaux sont associés à la démarche en qualité d'experts sur la problématique étudiée et sur la connaissance des territoires urbains et leurs

évolutions : AIRAQ, l'association de surveillance de la qualité de l'air de la région Aquitaine, les agences d'urbanisme de Bordeaux (A'URBA) et Atlantique et Pyrénées (AUDAP), les syndicats mixtes SCOT et SD, le Conseil Economique, Social et Environnemental Régional (CESER Aquitaine).

1 - Le mode maritime

1.1 - Méthodologie générale du mode maritime

Le calcul des consommations énergétiques et des émissions polluantes du transport maritime porte uniquement sur la navigation marchande au droit du Grand Port Maritime de Bordeaux et du port de Bayonne. En terme de périmètre d'étude, l'exercice considère les trafics dans les eaux territoriales, soit à une distance de 12 miles nautiques (22 km environ). Dans le domaine maritime, le point de référence est le point BXA.

Le bilan ainsi que le volet prospectif sont réalisés à partir de la méthodologie EMEP/CORINAIR qui s'appuie sur la typologie des navires qui chargent et déchargent dans les ports régionaux et sur le nombre de mouvements.

Au-delà des données propres à chacun des ports, la méthodologie repose également sur des indicateurs de consommation moyenne de carburant pour chaque type de bateau (chimiquier, porte-conteneurs...), et des facteurs d'émission à associer pour estimer les émissions de polluants générées par les mouvements de la marine marchande. Les facteurs d'émission pris en compte sont présentés dans le tableau ci-dessous, et concernent les rejets liés à l'utilisation de combustibles pas ou très peu raffinés. L'hypothèse retenue dans le cas présent est forte puisque l'on admet que les navires touchant les ports de Bayonne et de Bordeaux utilisent uniquement du fioul lourd alors qu'en réalité, deux carburants distincts sont utilisés, mais il n'était pas possible de réaliser une distinction dans le cadre de cet exercice. Les valeurs retenues ci-après sont donc maximales.

Tableau n°2 - Facteurs d'émission retenus pour le transport maritime de marchandises

Unité	Fioul lourd
Kg CO₂/tep	3 276
Kg NOx/tep	75,6
Kg COVNM/tep	2,5
Kg PM10/tep	7,04

Source : EMEP/CORINAIR

Le calcul des émissions du mode maritime à l'horizon 2020 est basé sur le nombre de navires en 2020 avec une capacité d'emport moyenne et sur la distance parcourue par ces navires depuis la limite des eaux territoriales (Point BXA).

Les résultats du bilan 2005 avaient permis de dégager les émissions moyennes de CO₂ et de polluants, calculés sur la base d'une capacité d'emport de 6 700 tonnes.

Tableau n°3 - Efficacité énergétique et environnementale du transport maritime en Aquitaine

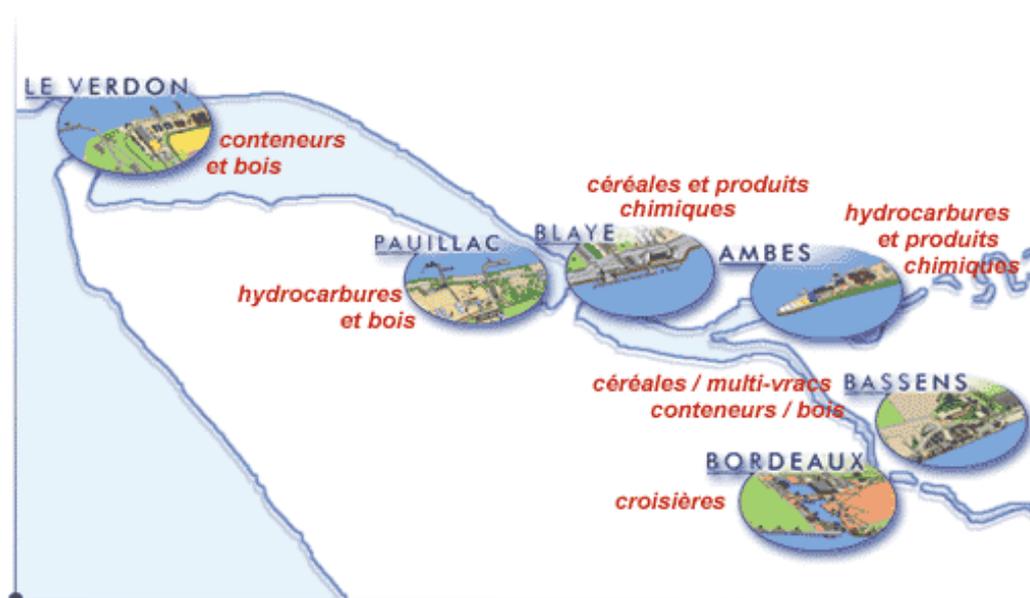
Unité	Efficacité
gep/t x km	5,7
g CO ₂ /t x km	18,7
g NO _x /t x km	0,4
g COVNM/t x km	0,01
g PM10/t x km	0,04

Source : Explicit

Dans le volet prospectif à 2020, les calculs sont effectués selon les mêmes hypothèses d'efficacité énergétique et environnementale sur la base d'un emport moyen des navires de 6 700 tonnes en 2020.

Toutefois, compte tenu des spécificités du Grand Port Maritime de Bordeaux, structuré en différents sites ayant des activités distinctes qui induisent l'arrivée et le départ de navires de types et de tailles différentes, un approfondissement méthodologique est nécessaire.

Figure n°1 - Répartition des différents sites portuaires du GPMB



Source : GPMB

Concernant le Grand Port Maritime de Bordeaux, le volet prospectif à 2020 ainsi qu'un nouveau bilan 2005 sont donc étudiés en tenant compte des particularités des capacités d'emport des navires sur chacun des sites concernés. Pour cette approche méthodologique, les émissions par T x km sont donc calculées à partir des hypothèses de volumes de marchandises transportées (chargées et/ou déchargées) pour chacun des sites :

$$g \text{ CO}_2 / t \times km = [18,7 / (\text{Tonnage transporté} / 6\,700 \text{ tonnes}) \times \text{distance}]$$

avec :

- 18,7 = efficacité en g CO₂ / t x km calculée dans le bilan pour l'année 2005 ;
- 6 700 tonnes = capacité moyenne d'emport des navires dans le bilan pour l'année 2005 ;
- la distance calculée en base 1 pour 100 km (distance entre point BXA et le site de Bassens).

Tableau n°4 - Émissions en g CO₂ / T x km par site et par capacité d'emport en 2020

Capacité d'emport	Le Verdon	Pauillac	Blaye	Ambès	Bassens
6 000 tonnes	7,73	18,17	20,46	22,97	26,10
9 000 tonnes	5,15	12,11	13,64	15,31	17,40
15 000 tonnes	3,09	7,27	8,19	9,19	10,44
20 000 tonnes	2,32	5,45	6,14	6,89	7,83
30 000 tonnes	1,55	3,63	4,09	4,59	5,22
40 000 tonnes	1,16	2,73	3,07	3,45	3,92
Porte-conteneurs/Roulier	16,10	-	-	-	16,10

Source : GPMB/DREAL/CETE du Sud-Ouest

Pour les porte-conteneurs/rouliers, après validation du GPMB, l'hypothèse retenue pour les émissions unitaires en g CO₂/txkm est issue du rapport de l'« Étude de l'efficacité énergétique et environnementale du transport maritime » (ADEME 01/2008) : les 16,1 gCO₂/txkm concerne un porte-conteneur de 2200 evp.

Concernant les sites des Monards et de Grattequina, nous considérons les mêmes émissions en g / t x km que le site du Verdon pour Les Monards et le site d'Ambès pour Grattequina, leurs distances depuis le point BXA étant similaires.

1.2 - Les hypothèses prises en considération

Les hypothèses à 2020 concernent les évolutions des trafics des sites portuaires de Bordeaux et de Bayonne. Le service d'autoroute maritime n'est pas pris en compte dans le calcul du mode maritime

1.2.1 - Perspectives de trafic 2020 pour le Grand Port Maritime de Bordeaux

Les hypothèses de trafic à 2020 ont été fournies par le Grand Port Maritime de Bordeaux.

Les calculs des émissions générées par l'activité portuaire à Bordeaux sont réalisés selon une prévision des trafics de **12 millions de tonnes de marchandises transportées en 2020**, avec une répartition des navires en fonction de leur capacité d'emport présentée ci-dessous.

Tableau n°5 - Hypothèses de répartition des navires par site et capacité d'emport en 2020

Capacité d'emport	Le Verdon	Pauillac	Blaye	Ambes	Bassens
6 000 tonnes	0	3	108	112	874
9 000 tonnes	0	52	60	80	62
15 000 tonnes	0	19	3	142	25
20 000 tonnes	0	18	0	83	8
30 000 tonnes	17	1	0	121	17
40 000 tonnes	0	0	0	4	12
Porte-conteneurs/Roulier	68	0	0	0	121

Source : GPMB

Les sites des Monards et Grattequina n'apparaissent pas dans le tableau ci-dessus. Néanmoins, les 17 navires prévisibles aux Monards et les 17 autres navires estimés à Grattequina ont été pris en compte et respectivement répartis sur les sites du Verdon et d'Ambès.

Au total, pour un trafic de 12 millions de tonnes de marchandises en 2020, 1 956 navires débarqueraient et embarqueraient des marchandises sur l'ensemble du site du Grand Port Maritime de Bordeaux.

1.2.2 - Perspectives de trafic 2020 pour le port de Bayonne

Les hypothèses de trafic à 2020 ont été fournies par la Direction des Ports et Equipements à la Chambre de Commerce et d'Industrie de Bayonne Pays Basque.

Les calculs des émissions générées par l'activité portuaire à Bayonne sont réalisés selon une prévision des trafics de **5 millions de tonnes de marchandises transportées en 2020** et un trafic de **containers de 5 000 EVP**.

1.3 - Résultats de la consommation énergétique et des émissions en 2020

1.3.1 - Résultats pour le Grand Port Maritime de Bordeaux

En 2020, pour un trafic estimé à 12 millions de tonnes, les émissions de CO₂ s'élèveraient à 17 511 tonnes et celles des NOx à 372 tonnes, soit une augmentation des émissions de 38%.

Tableau n°6 - Emissions totales de CO₂ par classe de navire et par terminal en 2020 (en tonnes)

Capacité d'emport	Le Verdon	Pauillac	Blaye	Ambes	Bassens	valeur moyenne charge transportée
6 000 tonnes	0,0	14,0	650,0	849,0	8 555,0	3 000 tonnes
9 000 tonnes	0,0	329,0	48,0	808,5	809,0	6 000 tonnes
15 000 tonnes	0,0	107,0	21,7	1 291,5	294,0	9 000 tonnes
20 000 tonnes	0,0	128,0	0,0	944,0	117,5	15 000 tonnes
30 000 tonnes	19,5	6,0	0,0	1 223,0	222,0	20 000 tonnes
40 000 tonnes	0,0	0,0	0,0	45,5	176,0	30 000 tonnes
Porte-conteneurs/Roulier	121,5	0,0	0,0	0,0	730,5	3 000 tonnes
TOTAL	141	584	719,7	5 161,5	10 904	

Source : CETE du Sud-Ouest

Tableau n°7 - Emissions totales de NOx par classe de navire et par terminal en 2020 (en tonnes)

Capacité d'emport	Le Verdon	Pauillac	Blaye	Ambes	Bassens	valeur moyenne charge transportée
6 000 tonnes	0,0	0,30	13,9	18,1	183,0	3 000 tonnes
9 000 tonnes	0,0	7,0	1,0	17,3	17,3	6 000 tonnes
15 000 tonnes	0,0	2,3	0,46	27,6	6,3	9 000 tonnes
20 000 tonnes	0,0	2,7	0,0	20,2	2,5	15 000 tonnes
30 000 tonnes	0,41	0,13	0,0	26,1	4,7	20 000 tonnes
40 000 tonnes	0,0	0,0	0,0	0,97	3,8	30 000 tonnes
Porte-conteneurs/Roulier	2,2	0,0	0,0	0,0	13,6	3 000 tonnes
TOTAL	2,61	12,43	15,36	110,27	231,2	

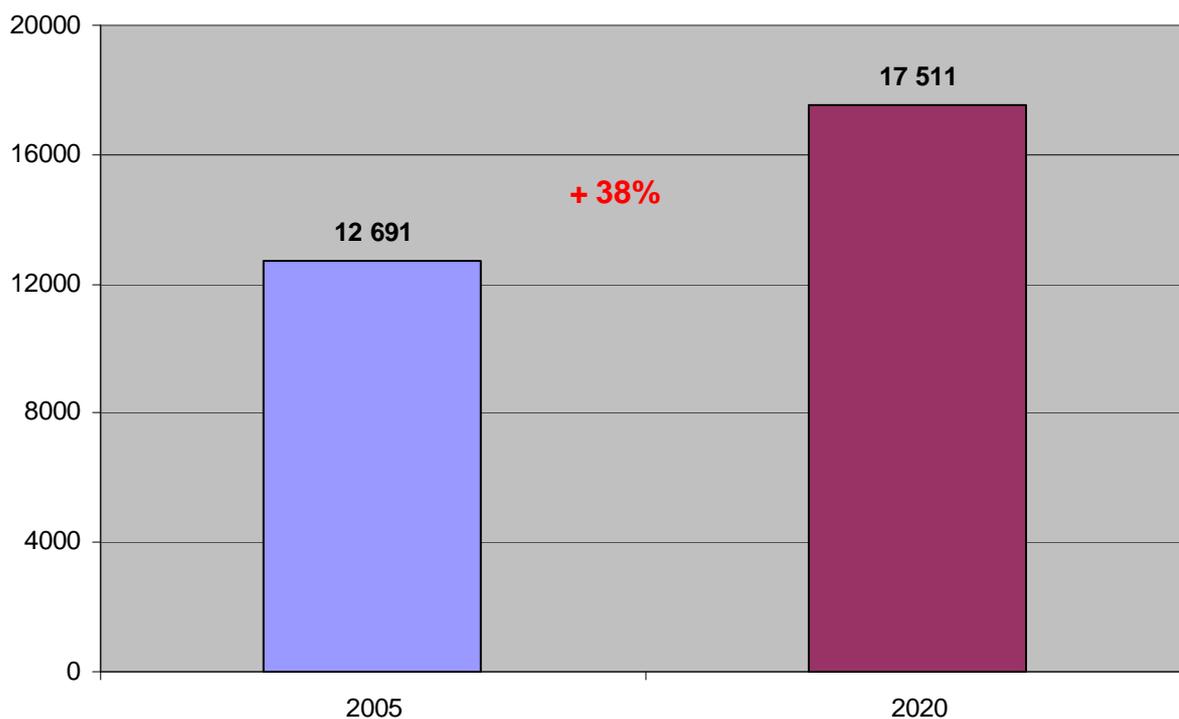
Source : CETE du Sud-Ouest

Tableau n°8 - Bilan des consommations énergétiques et émissions polluantes pour le Grand Port Maritime de Bordeaux

	2005	2020	Différentiel 2005/2020
Trafic (millions de tonnes)	8,7	12,0	
Consommation d'énergie (Tep)	3 680	5 078	+38%
Emissions de CO ₂ (tonnes)	12 691	17 511	
Emissions de NOx (tonnes)	268	372	
Emissions de COVNM (tonnes)	6	9	+50%
Emissions de PM10 (tonnes)	26	36	+38%

Source : DREAL Aquitaine

Figure n°2 - Evolution des émissions de CO₂ entre 2005 et 2020 pour le Grand Port Maritime de Bordeaux



Source : DREAL Aquitaine

1.3.2 - Résultats pour le Port de Bayonne

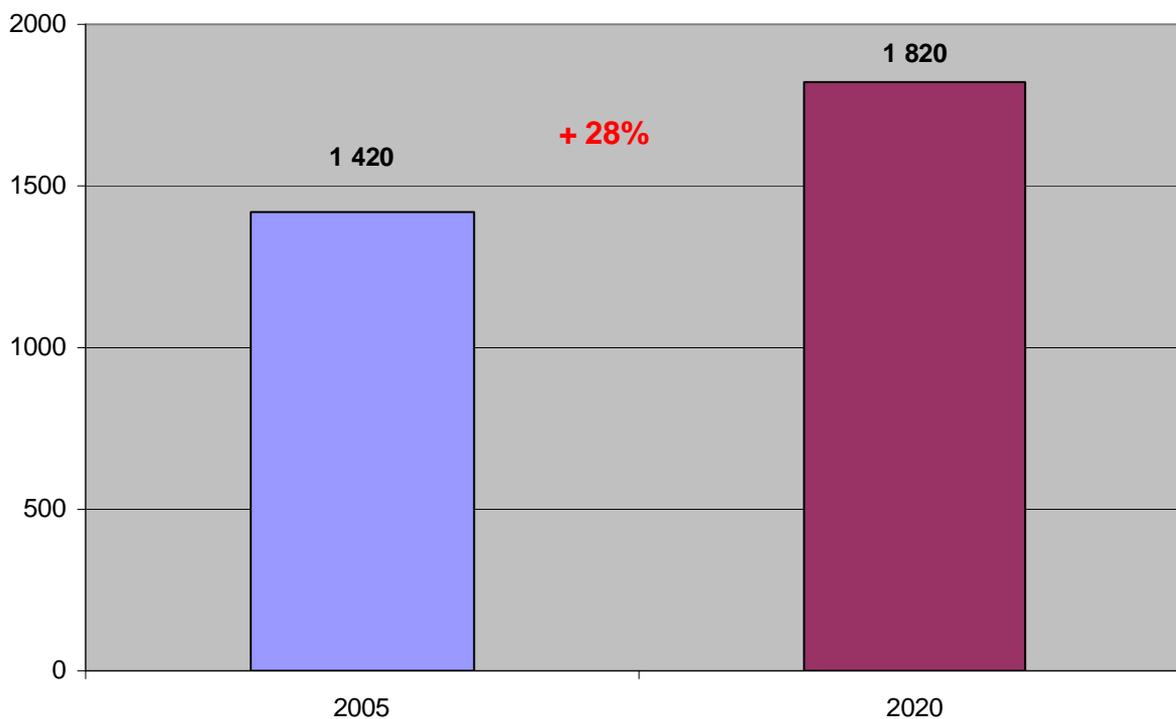
Entre 2005 et 2020, les augmentations des consommations énergétiques, des émissions de CO₂ et polluants locaux (hors COVNM) sont similaires à la croissance des trafics de marchandises étant donné que le type de navires n'a pas été modifié entre les deux années, soit 28%.

Tableau n°9 - Bilan des émissions de polluants en 2020 pour le port de Bayonne (en tonnes)

	2005	2020	Différentiel 2005/2020
Trafic (millions de tonnes)	3,9	5	+28%
Consommation d'énergie (tep)	433	555	+28%
Emissions de CO ₂ (tonnes)	1 420	1 820	+28%
Emissions de NOx (tonnes)	33	42	+27%
Emissions de COVNM (tonnes)	1	1	-
Emissions de PM10 (tonnes)	3	4	+33%

Source : DREAL Aquitaine

Figure n°3 - Evolution des émissions de CO₂ entre 2005 et 2020 pour le port de Bayonne



Source : DREAL Aquitaine

1.4 - Synthèse du mode maritime

Entre 2005 et 2020, le trafic maritime augmenterait de 35% passant de 12,6 à 17 millions de tonnes de marchandises.

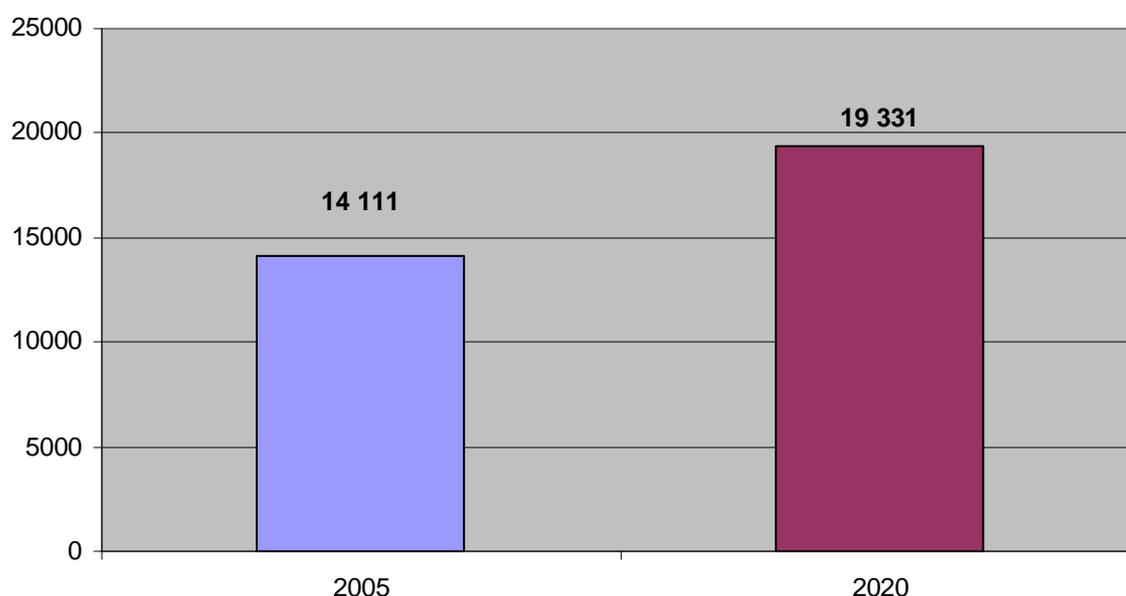
Cette évolution se traduira par une hausse de la consommation énergétique, des émissions de CO₂, NOx et PM10 de 37%, allant jusqu'à 43% pour les COVNM.

Tableau n°10 - Bilan des consommations énergétiques et émissions polluantes du mode maritime en Aquitaine

	2005	2020	Différentiel 2005/2020
Trafic (millions de tonnes)	12,6	17,0	+35%
Consommation d'énergie (Tep)	4 113	5 633	+37%
Emissions de CO₂ (tonnes)	14 111	19 331	
Emissions de NOx (tonnes)	301	414	
Emissions de COVNM (tonnes)	7	10	+43%
Emissions de PM10 (tonnes)	29	40	+37%

Source : DREAL Aquitaine

Figure n°4 - Evolution des émissions de CO₂ entre 2005 et 2020 pour le mode maritime en Aquitaine



Source : DREAL Aquitaine

2 - Le mode fluvial

2.1 - Méthodologie pour le mode fluvial

Le transport fluvial en région Aquitaine est très modeste. En effet, le réseau est très peu utilisé ; on ne recense que quelques volumes de granulats transportés en Gironde, la grande majorité du trafic en 2005 étant lié à l'acheminement des éléments de l'Airbus A380. En revanche, le trafic fluvial dans l'estuaire est plus dynamique, avec notamment l'acheminement de céréales et d'huiles alimentaires.

Néanmoins, afin de disposer d'un état des lieux complet des consommations d'énergie et des émissions de polluants dues aux transports en région Aquitaine, il était indispensable de prendre en compte le mode fluvial, même s'il est marginal à ce jour.

Dans le cadre du présent travail, seul le transport de marchandises est inclus dans le périmètre d'étude, les consommations et émissions liées à la navigation de plaisance étant difficile à cerner.

L'exercice mené sur le mode fluvial repose :

- sur les données de trafic issues de la base de données SITRAM (sur le réseau géré par VNF), complétées des informations transmises par le Grand Port Maritime de Bordeaux (flux dans l'estuaire, jusqu'au pont François Mitterrand) ;
- sur la consommation moyenne de la péniche du Lyonnais (350 litres de gasoil pour un aller-retour, soit 10 km) acheminant les huiles alimentaires, donnée transmise par le Grand Port Maritime de Bordeaux ;
- sur la consommation moyenne des barges de type Freycinet, matériel principalement utilisé sur le réseau fluvial régional (information transmise par VNF et le GPMB), information contenue dans un rapport de l'ADEME¹.

Ainsi, en utilisant l'ensemble de ces données, les consommations d'énergie ont pu être estimées, de même que les émissions de CO₂ et de polluants associées sur la base des facteurs d'émission présentés ci-dessous.

Tableau n°11 - Facteurs d'émission retenus pour le transport fluvial de marchandises

Unité	Gazole
Kg CO ₂ / tep	3 150
Kg NOx / tep	39,6
Kg COVNM / tep	4,65
Kg PM10 / tep	4,83

Source : ADEME/EMEP/CORINAIR

Par ailleurs, les éléments de l'Airbus A380 sont transportés sur des barges spécialement conçues pour cet usage. Selon la SOCATRA, entreprise chargée de l'acheminement des pièces de l'A380, ces barges spéciales consomment 4 000 litres de gazole sur un trajet aller-retour entre Pauillac et Langon.

Les barges effectuant du transport de céréales et d'huiles alimentaires sur le réseau géré par le Grand Port Maritime de Bordeaux effectuent la moitié de leur trajet en charge, le retour s'effectuant à vide. Ainsi, le taux de charge moyen sur l'ensemble de ces flux est de 50%.

De plus, les barges transportant les éléments de l'A380 sont faiblement chargées, car les colis sont plus encombrants que lourd. Selon Airbus, les barges transportent entre 130 et 150 tonnes de marchandises par trajet, soit un taux de charge moyen de 10% (capacité d'emport de 1 300 tonnes par barge).

¹ T&L Associés pour ADEME et VNF, *Etude sur le niveau de consommation de carburant des unités fluviales françaises*, Janvier 2006 ; soit une efficacité énergétique de 71,4 t x km / tep.

2.2 - Les hypothèses prises en compte en 2020 et les résultats du mode fluvial

A l'horizon 2020, nous considérons que le trafic de marchandises exprimé en tonnes x km n'a pas évolué à l'exception du transport des huiles alimentaires.

Ainsi, deux hypothèses sont étudiées pour déterminer les consommations d'énergie et les émissions polluantes en 2020 :

- H1 : acheminement des huiles alimentaires ;
- H2 : suppression de l'acheminement des huiles alimentaires.

En ce qui concerne les autres marchandises, leur trafic est identique à celui de 2005.

Tableau n°12 - Consommations énergétiques et émissions en 2020 avec l'hypothèse H1

Type de marchandises	Trafic en Tonnes x km	Consommation en Tep	CO ₂ en tonnes	NOx en tonnes	COVNM en tonnes	PM10 en tonnes
A380	414 485	59	187	2	0	0
Huiles alimentaires	404 285	24	75	1	0	0
Céréales	35 000	1	2	0	0	0
Produits agricoles et animaux vivants	13 200	0	1	0	0	0
Total	867 870	84	264	3	0	0

Source : GPMB/DREAL Aquitaine

Dans le cadre de l'hypothèse n°1, les résultats obtenus sont les mêmes que ceux de 2005, les trafics de marchandises étant équivalents.

Tableau n°13 – Consommations énergétiques et émissions en 2020 avec l'hypothèse H2

Type de marchandises	Trafic en Tonnes x km	Consommation en Tep	CO ₂ en tonnes	NOx en tonnes	COVNM en tonnes	PM10 en tonnes
A380	414 485	59	187	2	0	0
Céréales	35 000	1	2	0	0	0
Produits agricoles et animaux vivants	13 200	0	1	0	0	0
Total	463 585	60	190	2	0	0

Source : GPMB/DREAL Aquitaine

2.3 - Synthèse du mode fluvial

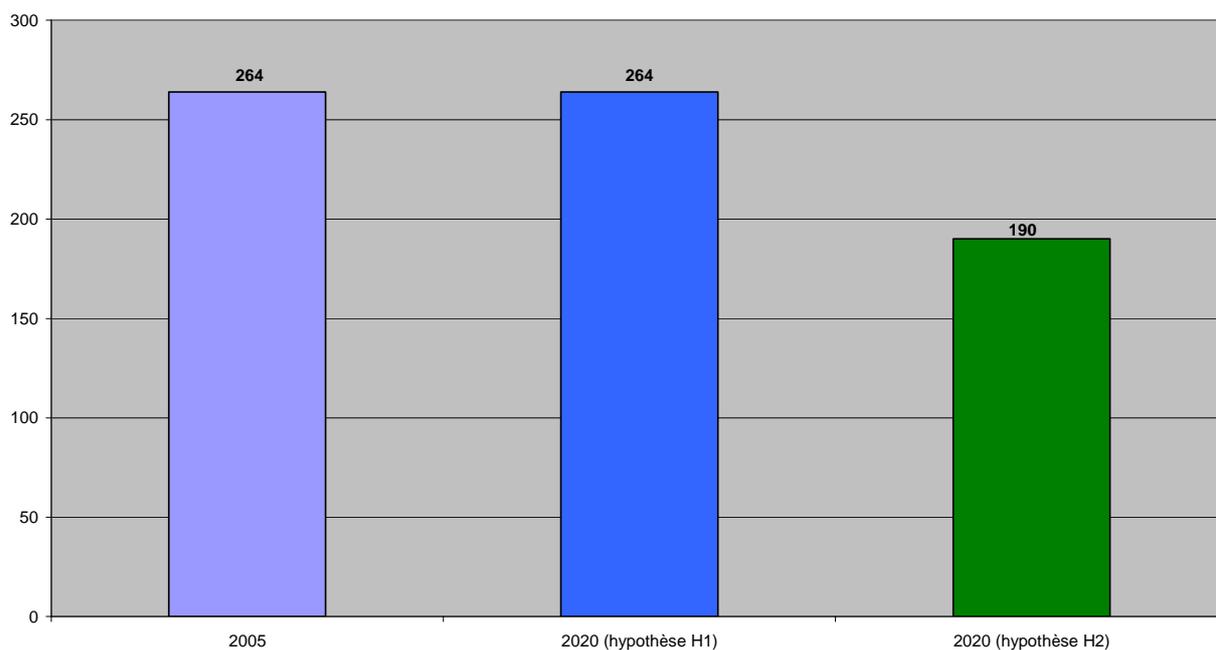
L'arrêt du transport des huiles alimentaires par le mode fluvial induirait une baisse significative de la consommation énergétique et des émissions polluantes de l'ordre de 30% en moyenne.

Tableau n°14 – Bilan des consommations énergétiques et émissions polluantes du mode fluvial

	Bilan 2005	Résultats 2020 hypothèse H1		Résultats 2020 hypothèse H2	
Trafic (tonnes x km)	867 870	867 870	0%	463 585	-47%
Consommation d'énergie (tep)	84	84	0%	60	-30%
Emissions de CO ₂ (tonnes)	264	264	0%	190	-28%
Emissions de NOx (tonnes)	3	3	0%	2	-33%
Emissions de COVNM (tonnes)	0	0	0%	0	0
Emissions de PM10 (tonnes)	0	0	0%	0	0

Source : DREAL Aquitaine

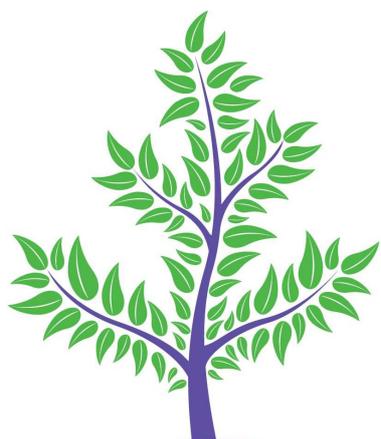
Figure n°5 - Emissions de CO₂ du mode fluvial suivant les hypothèses



Source : DREAL Aquitaine

Nonobstant les augmentations de consommation d'énergie et d'émissions polluantes relevées dans le mode maritime, il reste efficace du point de vue énergétique et environnemental, en raison de ses fortes capacités d'imports. Ainsi, au sein du secteur des transports en Aquitaine, le mode maritime ne représente que 0,2% de la consommation énergétique et des émissions de CO₂ estimées en 2020 et 1,6% des NOx.

En terme de trafic de marchandises, le transport fluvial reste un mode marginal en Aquitaine. Pour autant, ces performances énergétiques et les capacités d'import maximal des barges font de ce mode une alternative à la route pour certaines filières économiques.



DREAL Aquitaine
Service Mobilité, Transports et Infrastructures – Pôle Mobilité
pm.smti.dreal-aquitaine@developpement-durable.gouv.fr