

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

Département de la Gironde

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'Équipement 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'Équipement 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
L'aire d'étude sur le territoire de la Gironde	9
1 - Mode routier	10
1.1 - Méthodologie générale.....	10
1.2 - Hypothèses prises en compte pour 2020.....	15
1.2.1 - <i>Hypothèses d'évolution démographique</i>	15
1.2.2 - <i>Hypothèses d'évolution de la demande de transports</i>	15
1.2.3 - <i>Hypothèses sur les transports collectifs</i>	17
1.2.4 - <i>Les projets d'infrastructures et de service de transports impactant le département</i>	19
1.3 - Résultats du mode routier pour 2020.....	21
1.3.1 - <i>Une hausse prévisible des émissions de CO₂</i>	21
1.3.2 - <i>La part des émissions générées par les agglomérations stagne entre 2006 et 2020</i>	22
1.3.3 - <i>70% des émissions sont générées par les véhicules légers</i>	24
1.3.4 - <i>Le poids des grands axes structurants</i>	25
2 - Mode ferroviaire	30
2.1 - Méthodologie générale.....	30
2.2 - Hypothèses prises en compte pour 2020.....	31
2.2.1 - <i>Hypothèses pour le transport de fret en 2020</i>	31
2.2.2 - <i>Hypothèses pour le TER en 2020</i>	32
2.2.3 - <i>Hypothèses pour les services voyageurs grandes lignes</i>	33
2.3 - Résultats du mode ferroviaire pour 2020	36
2.3.1 - <i>Les consommations énergétiques et les émissions générées par le fret ferroviaire</i>	36
2.3.2 - <i>Les consommations énergétiques et les émissions générées par les services de TER</i>	36
2.3.3 - <i>Les consommations énergétiques et les émissions générées par les services GL et TGV</i>	37
2.3.4 - <i>Synthèse du mode ferroviaire</i>	38
3 - Mode aérien	39
3.1 - Méthodologie générale.....	39
3.2 - Hypothèses prises en compte pour 2020.....	40
3.3 - Résultats du mode aérien pour 2020	41
4 - Mode maritime	44
4.1 - Méthodologie générale.....	44
4.2 - Hypothèses prises en compte pour 2020.....	46
4.3 - Résultats du mode maritime pour 2020	47
5 - Mode fluvial	49
5.1 - Méthodologie générale.....	49
5.2 - Hypothèses prises en compte et résultats du mode fluvial en 2020.....	50
6 - Synthèse	52

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 :

- 1^{ère} 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) ;
- 2^{nde} 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 prendre en compte 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 de 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, communautés d'agglomérations ou de communes munies d'un service de transports collectifs).

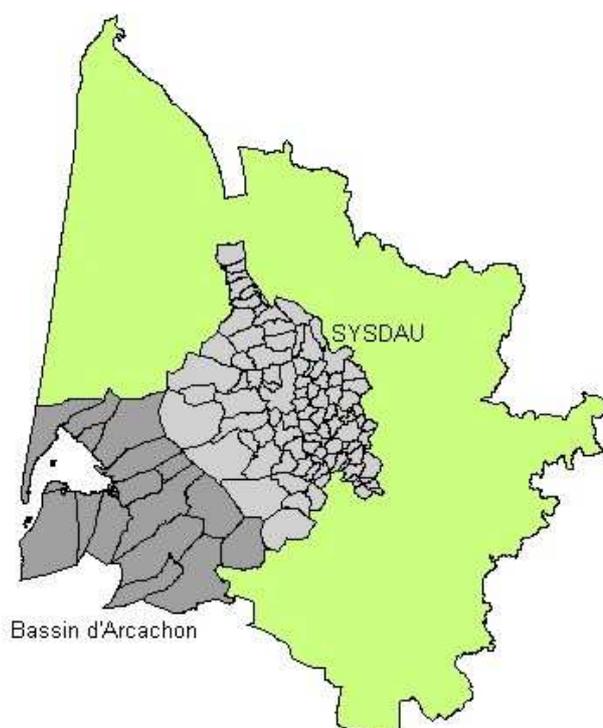
Outre les partenaires du comité de pilotage, d'autres acteurs locaux sont associés à la démarche en qualité d'experts sur la problématique étudiée et sur la connaissance des territoires urbains et leurs

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).

L'aire d'étude sur le territoire de la Gironde

Le document rappelle les résultats du bilan 2005/2006 et présente les résultats issus des calculs à 2020 sur le département de la Gironde. Les résultats de l'aire bordelaise (SYSDAU) et du Bassin d'Arcachon sont traités plus en détails dans des documents spécifiques à chacun de ces deux territoires.

Figure n°1 - Périmètre d'étude sur le département de la Gironde



Sur le département de la Gironde, le réseau routier en 2006 représentait 20 273 km. Avec la mise en service de l'A65, le kilométrage du réseau en 2020 est estimé à 20 350 km.

Tableau n°2 - Typologie du réseau routier dans le département de la Gironde en 2020

Typologie du réseau	Nombre de km en 2020	Part du kilométrage du réseau
Autoroutes	299 km	1,4%
Routes nationales	204 km	1,0%
Routes départementales	6 191 km	30,5%
Autres réseaux	13 656 km	67,1%

Le réseau ferroviaire recouvre 442 km pour le réseau existant et 216 km pour les projets de lignes à grande vitesse Tours-Bordeaux, Bordeaux-Toulouse et le projet ferroviaire Bordeaux-Espagne.

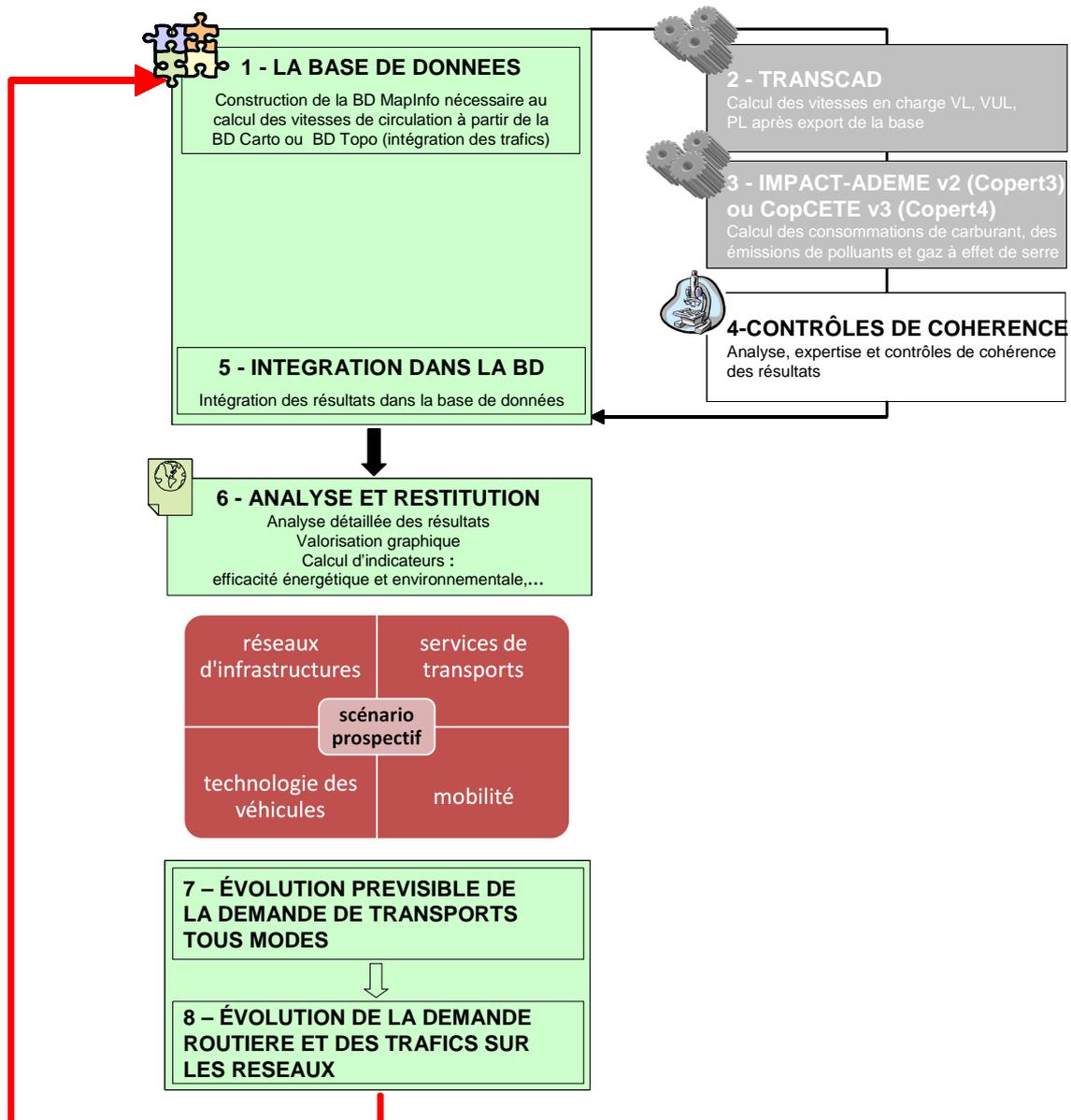
1 - Mode routier

1.1 - Méthodologie générale

La reconstitution des consommations énergétiques et des émissions liées au transport routier repose sur le recensement des trafics enregistrés sur le réseau routier aquitain.

La méthodologie retenue pour le calcul des consommations énergétiques et des émissions polluantes et de CO₂ générées par le mode routier en situation actuelle et dans la perspective de 2020 se déroule en huit étapes présentées dans la figure ci-dessous.

Figure n°2 - Méthodologie en huit étapes pour le mode routier



Source : CETE du Sud-Ouest

Cette méthodologie s'appuie sur plusieurs bases de données, logiciels de trafics et outils d'évaluation :

- la base de données de l'IGN « **BD Carto** » datée de décembre 2007 pour la constitution du réseau routier de référence ;
- une base de données des trafics routiers exprimée en Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) pour l'année 2006 et des hypothèses de taux de croissance à 2020 ;
- le logiciel **TRANSCAD** pour le calcul des vitesses de circulation, en fonction des types de véhicules : véhicules légers (VL) et poids-lourds (PL) ;
- le logiciel **IMPACT-ADEME V2** pour le calcul des émissions de CO₂ et de polluants ;
- l'outil **SIG MAPINFO Version 7.8** pour l'analyse et la valorisation cartographique des résultats.

A partir de la collecte de données de trafics auprès des différents partenaires de l'étude, le CETE-SO a constitué une base de données des trafics géoréférencée sur la **BD Carto** (trafics exprimés en moyenne journalière annuelle), incluant des informations nécessaires à l'appréciation des caractéristiques du trafic sur les différents arcs du réseau.

Le choix de la BD Carto comme réseau de référence et d'étude s'est imposé à l'issue d'un travail réalisé par le CETE-SO, consistant à comparer la couverture territoriale et l'exhaustivité du réseau routier des différentes bases cartographiques existantes (voir en annexe du guide méthodologique). Ainsi, la BD Carto permet de considérer 80 000 km de voirie, avec une couverture régionale satisfaisante et de répondre aux besoins de l'exercice en termes de représentativité des trafics observés et recensés sur le réseau routier.

La base de données ainsi constituée comprend des données de trafic routier, dont le volume des poids-lourds, la vitesse à vide et en charge sur les différents axes (calculée par le CETE-SO à l'aide de **TransCAD**) et la localisation de chacun des arcs (en zone urbaine ou rurale, information déterminée par le CETE-SO à partir de Corine Land Cover, base de données géographiques). Toutes ces informations sont nécessaires pour apprécier les caractéristiques du transport routier sur le réseau aquitain et modéliser les consommations énergétiques et les émissions.

La variable retenue dans le calcul du bilan est le TMJA 2006. Les résultats sont exprimés en fonction de la typologie des véhicules et de leur segmentation conformes à celles intégrées dans IMPACT-ADEME : les véhicules légers (77% de véhicules particuliers et 23% de véhicules utilitaires légers) et les poids lourds. A ce stade de l'étude, les autobus ou autocars ont été assimilés à des PL.

Le logiciel IMPACT-ADEME version 2.0 est une base de données et de calculs des consommations énergétiques et des émissions de polluants des transports routiers. Cette base est élaborée à partir des valeurs du programme COPERT III de la Commission Européenne.

En terme de structuration et de caractérisation du parc de véhicules, IMPACT-ADEME se réfère aux travaux de l'INRETS¹ qui portent sur les caractéristiques énergétiques et environnementales des véhicules automobiles et l'estimation de ces mêmes caractéristiques jusqu'à l'horizon 2025, en tenant compte de l'évolution de la réglementation et des progrès technologiques².

Ainsi, le logiciel prend en compte la répartition du parc entre les véhicules diesels et essences, entre les différentes cylindrées et les différents "Poids Total Autorisé en Charge" (PTAC) et il considère également la présence dans le parc roulant des véhicules répondant ou non aux normes européennes sur les émissions polluantes.

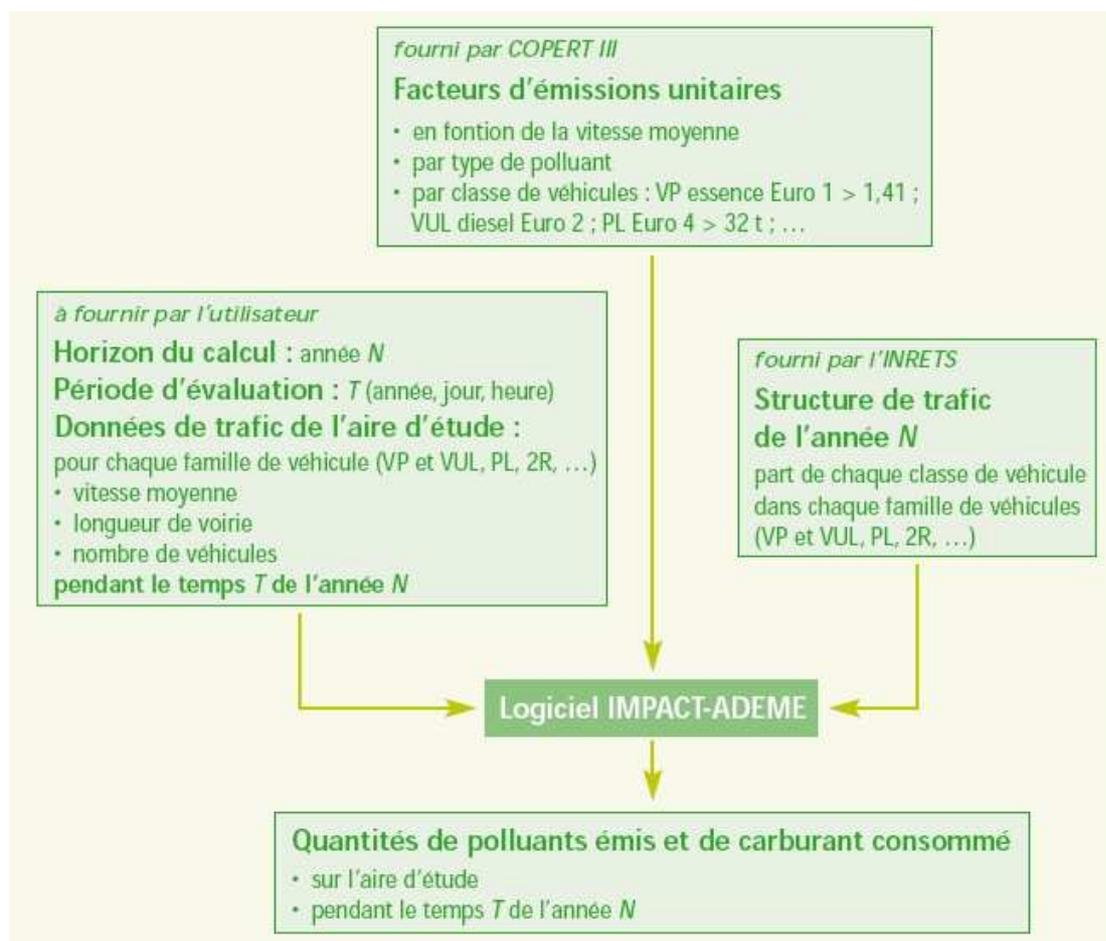
Ces données de parc concernent l'ensemble du territoire métropolitain et ne permettent pas d'identifier de spécificités régionales quant à la structuration du parc automobile aquitain. L'utilisation de données concernant le parc moyen français est donc jugée pertinente.

Le logiciel IMPACT-ADEME combine ainsi trois jeux de données pour calculer les émissions liées à la circulation comme indiqué dans la figure ci-après.

1 Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité

2 HUGREL Ch., JOURMARD R., « Transport routier – Parc, usage et émissions des véhicules entre France de 1970 à 2025 », rapport de convention ADEME/INRETS-LTE, septembre 2004.

Figure n°3 - Méthodologie d'évaluation de la consommation énergétique et des émissions polluantes mise en œuvre dans le logiciel IMPACT-ADEME version 2.0



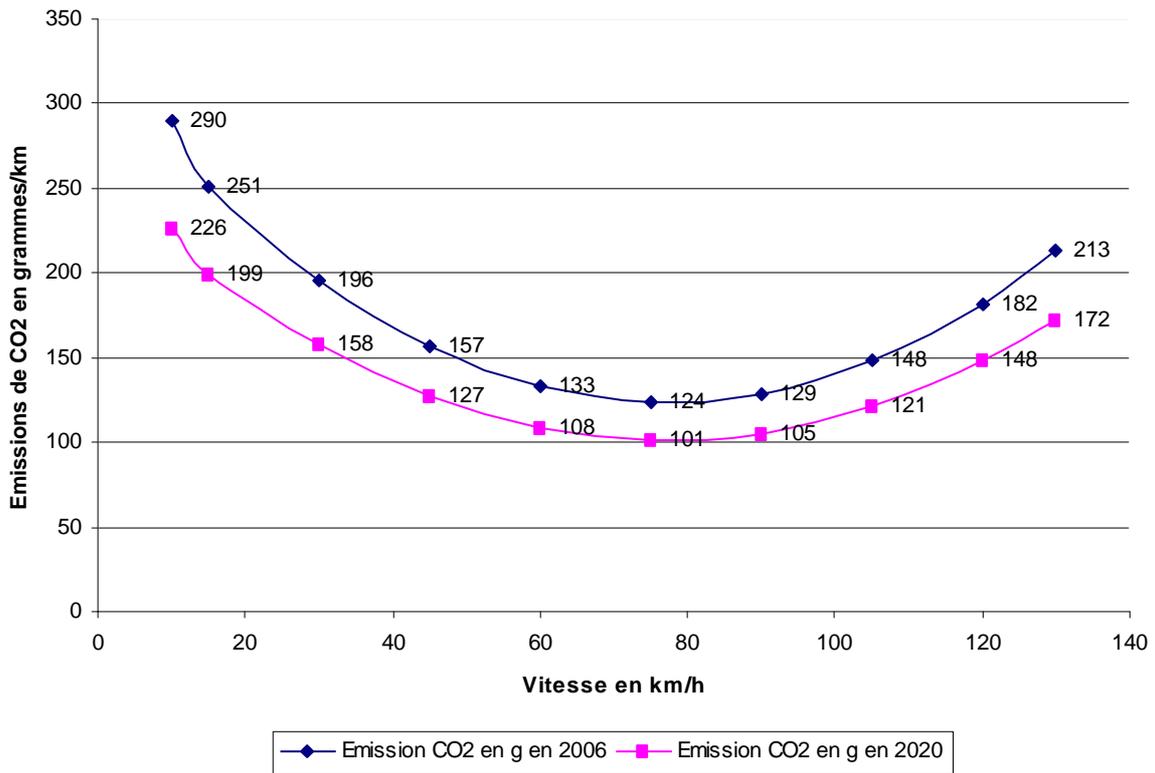
Source : ADEME

Le logiciel IMPACT-ADEME fournit des indications sur la relation entre le profil de vitesse et la consommation de carburant pour chaque type de véhicule d'un parc roulant établi pour une année de référence.

Comme le montrent les courbes ci-dessous, la vitesse limitant les rejets de CO₂ se situe à 70 km/h, aussi bien pour les voitures particulières, les véhicules utilitaires légers (VUL) que pour les poids lourds. En revanche, sur de très faibles vitesses comme par exemple lors de phénomènes de congestion, le niveau d'émission est maximal.

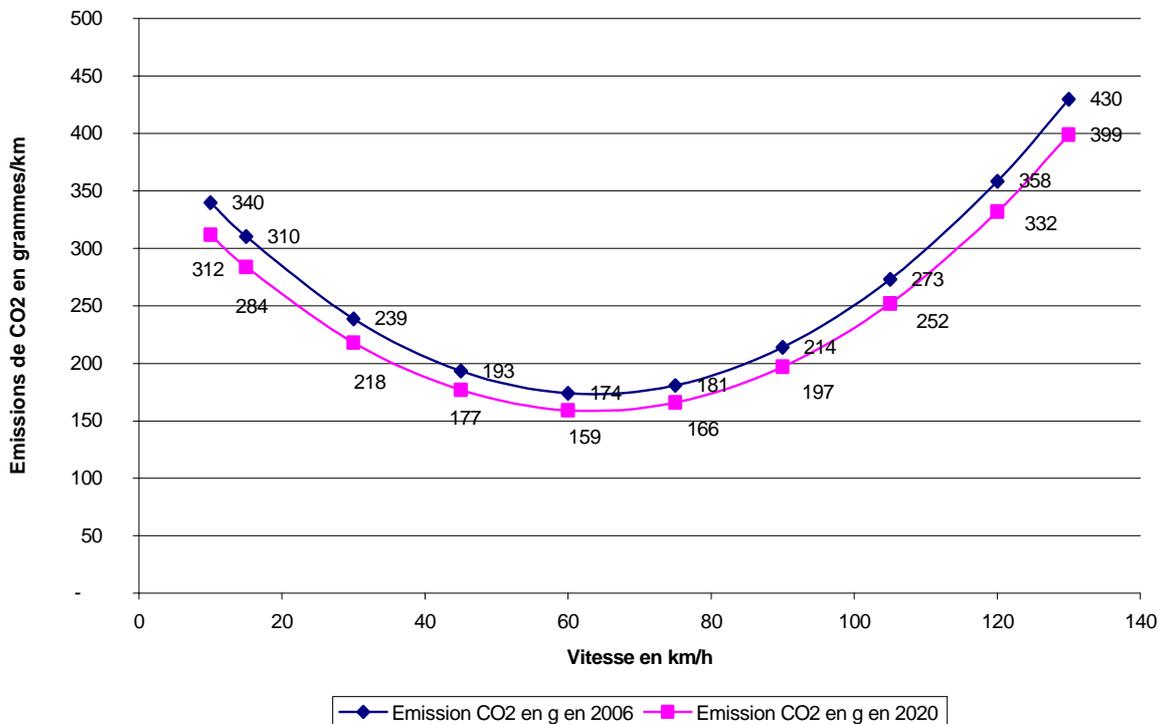
Par ailleurs, entre 2006 et 2020, les modifications apportées par les progrès technologiques au parc moyen des véhicules permettent des économies de CO₂ en grammes/km de l'ordre de 8% pour les véhicules utilitaires légers, de 20% en moyenne pour les voitures particulières et de 30% pour les poids-lourds.

Figure n°4 - Émissions de CO₂ d'un véhicule particulier en 2006 et 2020



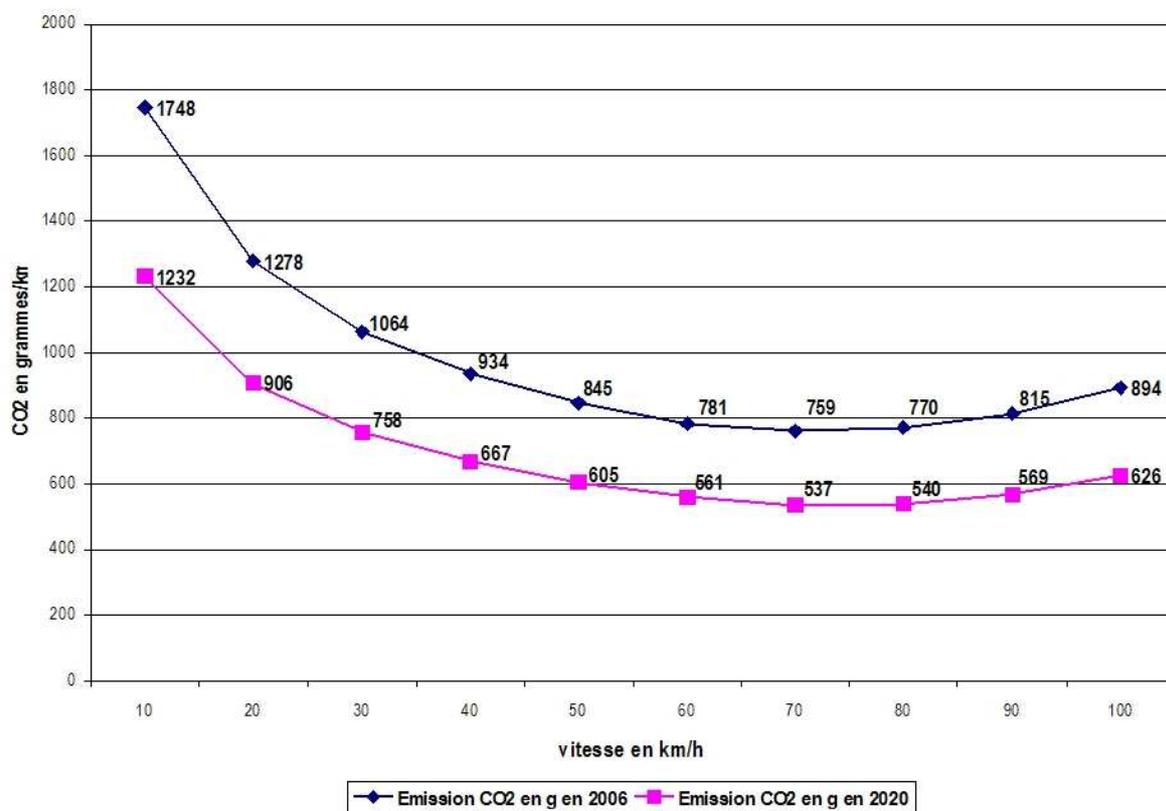
Source : IMPACT-ADEME V2

Figure n°5 - Émissions de CO₂ d'un véhicule utilitaire léger (VUL) en 2006 et 2020



Source : IMPACT-ADEME V2

Figure n°6 - Émissions de CO₂ d'un poids lourd (PL) en 2006 et 2020



Source : IMPACT-ADEME V2

Toutes les courbes précédentes ont été retravaillées afin d'harmoniser les vitesses limites (130 km/h pour VP et VUL et 90 km/h pour PL) et de supprimer les vitesses basses (inférieures à 10 km/h) pour éviter que les VP consomment plus que les VUL.

Les émissions à froid sont intégrées dans les modèles de calculs. Le facteur bêta (β) est un facteur multiplicatif appliqué aux émissions à chaud pour la fraction de roulage parcourue à froid par les véhicules. Il est fonction de la longueur moyenne des déplacements effectués. Le logiciel IMPACT-ADEME propose par défaut une valeur de $\beta = 44\%$.

En l'absence de données particulières sur les longueurs de déplacements spécifiques à la région Aquitaine, cette valeur sera utilisée bien qu'elle ait pour effet de majorer les émissions. En effet, cette valeur est particulièrement adaptée aux déplacements de courte distance et moins aux déplacements de transit.

1.2 - Hypothèses prises en compte pour 2020

1.2.1 - Hypothèses d'évolution démographique

L'année de référence retenue concernant l'évolution démographique est 2006. La population pour les années 2006 et 2020 sur le territoire étudié est issue des données transmises par l'agence d'urbanisme de Bordeaux (A'URBA), la DDTM de la Gironde et le SYBARVAL.

Les perspectives de population prises en compte prévoient une augmentation de la population de +12% sur le département de la Gironde. Durant la même période, les perspectives d'évolution démographique en Aquitaine prévoient une croissance de 10%.

Afin de déterminer les coefficients de croissance démographique 2006-2020 par commune en relation avec la croissance démographique régionale, on calcule B, le coefficient de pondération propre à chaque commune lié à la dynamique de population au niveau régional.

$$B = P / \text{Croissance démographique régionale}$$

Avec :

- P coefficient démographique permettant le passage de la population 2006 à la population 2020 : $P = (\text{Pop}_{2020} / \text{Pop}_{2006})$;
- la croissance démographique régionale égale à 1,10 ($\text{Pop}_{\text{régionale } 2020} / \text{Pop}_{\text{régionale } 2006}$).

Tableau n°3 - Coefficients de croissance démographique 2006-2020 sur la Gironde

	Pop 2006	Pop 2020	Pop2020/ Pop2006	Rapport entre les croissances de population des communes et la croissance régionale
	Estimation	Estimation	P	B=P/1,10
SYSDAU	875 566	975 789	1,11	1,01
SCOT du Bassin d'Arcachon	128 340	168 000	1,31	1,19
Reste de la Gironde	389 847	421 035	1,08	0,98
Total Gironde	1 393 753	1 564 824	1,12	1,02
Aquitaine	3 119 778	3 496 093	1,10	-
France	60 640 000	64 880 000	1,07	-

1.2.2 - Hypothèses d'évolution de la demande de transports

Le réseau routier supporte trois types de trafics :

- le trafic interne : les deux extrémités (origine et destination) du déplacement sont dans les limites du territoire considéré ;
- le trafic d'échanges : une des deux extrémités (origine ou destination) se situe dans le territoire considéré ;
- le trafic de transit : les deux extrémités du déplacement sont en dehors du territoire considéré.

Pour chaque type de trafic VL et PL, des hypothèses d'évolution de la mobilité entre 2006 et 2020 sont estimées.

1.2.2.1 - Caractéristiques des déplacements internes du département de la Gironde

Pour les véhicules légers

La croissance de la mobilité 2006-2020 est égale à la croissance moyenne de la mobilité prévisible en Aquitaine d'ici 2020, telle qu'elle ressort des travaux expérimentaux du MEEDDM/CGDD³ (ex DAEI-SESP) menés en 2007, pondérée par la dynamique propre de chacune des communes de la Gironde :

$$\text{Coefficient de mobilité 2006-2020} = A \times B$$

Avec :

- A est le coefficient de croissance des trafics des véhicules légers attendu pour l'Aquitaine (taux de croissance géométrique de 1,2% par an pour les VL⁴), soit 1,18.
- B est le coefficient de pondération propre à chaque commune lié à la dynamique de population au niveau régional.

Les coefficients de mobilité interne issus de ces calculs sont de 1,20 sur le territoire du SYSDAU, de 1,40 sur le Bassin d'Arcachon et de 1,16 sur le reste de la Gironde.

Sur l'ensemble du département de la Gironde, le coefficient moyen de mobilité est de **1,20**. Ce coefficient est supérieur à celui attendu en France (1,15) en terme de mobilité locale.

Pour les poids lourds

Le coefficient de mobilité retenu pour les PL sur le périmètre étudié est issu du projet d'instruction du MEEDDM/DGITM⁵ (ex Direction Générale des Routes) du 23 mai 2007 pour un PIB de 1,9% (1% en linéaire base 100 en 2002), soit un coefficient de mobilité 2006-2020 de **1,13** pour toutes les communes de la Gironde.

1.2.2.2 - Caractéristiques des déplacements d'échanges sur le département de la Gironde

Pour les véhicules légers

Le coefficient de mobilité VL pour l'échange tient compte de :

- la mobilité moyenne au niveau national issue du projet d'instruction du MEEDDM/DGITM (ex Direction Générale des Routes) du 23 mai 2007 pour un PIB de 1,9% (2,1% en linéaire base 100 en 2002), soit un coefficient de mobilité 2006-2020 égal à 1,27 ;
- la dynamique prévisible des populations (rapport Pop 2020/Pop 2006) pondérée par la dynamique de population au niveau national.

En l'absence de données précises (fournies par les acteurs locaux) sur les dynamiques de croissances démographiques, le coefficient national a été retenu, soit 1,27.

Ainsi pour les trafics VL d'échanges, ont été retenus les coefficients de mobilité VL 2006-2020 suivants :

- sur l'aire bordelaise : attribution d'un coefficient spécifique à chaque voie concernée (voir document de l'aire bordelaise) ;
- sur le Bassin d'Arcachon : **1,41** ;
- sur le reste du département de la Gironde : **1,27**.

Pour les poids lourds

Tout d'abord, il n'existe pas de valeur de référence pour la région Aquitaine.

Le coefficient de mobilité retenu pour les PL sur le périmètre étudié est issu du projet d'instruction du MEEDDM/DGITM (ex Direction Générale des Routes) du 23 mai 2007 pour un PIB de 1,9% (1,5% en

3 MEEDDM/CGDD : Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer / Commissariat Général au Développement Durable

4 1,1% pour la France

5 MEEDDM/DGITM : Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer / Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer

linéaire base 100 en 2002), soit un coefficient de mobilité PL 2006-2020 de 1,20 pour tout le département de la Gironde.

Tableau n°4 - Coefficients de mobilité 2006-2020 pour les trafics routiers interne ou d'échange sur le département de la Gironde

	Rapport entre les croissances de population des communes et la croissance régionale	VL		PL	
		Coeff. de Mobilité Interne VL	Coeff. de Mobilité d'Echange VL	Coeff. de Mobilité Interne PL	Coeff. de Mobilité d'Echange PL
	B=P/1,10				
SYSDAU	1,01	1,20	*	1,13	1,2
SCOT du Bassin d'Arcachon	1,19	1,40	1,41	1,13	1,2
Reste de la Gironde	0,98	1,16	1,27	1,13	1,2
TOTAL	1,02	1,20	-	1,13	1,2
Aquitaine	-	1,18	-	-	-
France	-	1,15	1,27	1,2	1,2

* Coefficients déterminés par type de voirie.

1.2.2.3 - Caractéristiques des trafics de transit sur le département de la Gironde

Le trafic de transit sur le département de la Gironde concerne principalement le corridor Sud Europe Atlantique. Il se décompose par section de l'A63 selon la structure des trafics observés en échange, interne, transit, au nord et au sud de Beauchamp.

Les coefficients de croissance des trafics de transit sont issus des réflexions sur les perspectives d'évolutions des trafics sur le corridor multimodal Atlantique réalisées en 2006.

Tableau n°5 - Récapitulatif des coefficients de croissance de mobilité pour le trafic de transit au nord et au sud de Beauchamp

	Coefficient de mobilité 2006-2020	
	PL	VL
A63 au nord de Beauchamp	1,36	1,32
A63 au sud de Beauchamp	1,38	1,32

1.2.3 - Hypothèses sur les transports collectifs

Sur le département de la Gironde, le développement de l'offre TER et les éléments relatifs aux modifications des réseaux de transports collectifs urbains ont été retenus dans les hypothèses de développement des transports collectifs.

Les hypothèses de report de trafic VL de la route vers le TER prises en compte à l'horizon 2020 sont basées sur les éléments suivants :

- un doublement de la clientèle TER à 2020, en voyageurs x km ;
- un taux de remplissage de 2 personnes par VL.

Le calcul du nombre de VL à retirer sur le réseau routier est le suivant :

$$\text{Nombre de VL} = (\text{supplément de Voyageurs} \times \text{km en 2020} / \text{distance} / 365 \text{ jours} / 2 \text{ pers par VL})$$

Tableau n°6 - Nombre de VL retirés sur le réseau routier en fonction des liaisons TER

Liaisons	TER Nombre de voyageurs x km (en millions)		Nombre de VL retirés par jour sur le réseau routier
	2006	2020	
Bordeaux - Agen	84,3	168,6	800 VL retirés sur l'A62 entre Bordeaux et Pau
Bordeaux - Périgueux	72,6	145,2	765 VL retirés sur l'A89 entre Bordeaux et Périgueux
Bordeaux - Arcachon	71,3	142,6	1 630 VL retirés sur l'A63, l'A660 et la RN250 entre Bordeaux et Arcachon
Bordeaux - Hendaye	56,7	113,4	340 VL retirés sur l'A63 entre Bordeaux et la frontière espagnole (au sud)
Bordeaux - Bergerac - Sarlat	47,7	95,4	390 VL retirés sur l'A89 entre Bordeaux et Bergerac
Bordeaux - Mont-de-Marsan	30,5	61,0	280 VL retirés sur l'A65 entre Bordeaux et Pau
Bordeaux - Pau	21,6	43,2	130 VL retirés sur l'A65 entre Bordeaux et Pau
Bordeaux - Angoulême	16,7	33,4	170 VL retirés sur la RN10 entre Bordeaux et Angoulême
Bordeaux - Pointe de Grave	15,3	30,6	210 VL retirés sur RD1215 entre Bordeaux et Pointe de Grave
Bordeaux - Saint-Mariens	10,5	21,0	220 VL retirés sur RD137 entre Bordeaux et Saint-Mariens

Source : DREAL Aquitaine et CETE du Sud-Ouest

Sur le territoire du Bassin d'Arcachon, deux projets de transports collectifs proposés par le Syndicat du Bassin d'Arcachon et du Val de l'Eyre ont été testés. Le calcul des reports de trafics de la voiture vers le TC est basé sur les hypothèses :

- un taux moyen (été/hiver) d'occupation de 2 personnes par véhicule ;
- une part de marché des TC deux fois plus importante que la part de marché des TC au niveau national ;
- un car transportant 50 personnes.

Un projet de transports collectifs sur la façade Est (RD3)

En 2006, selon les Comptes de la Nation 2007, la part de marché des Transports Collectifs (bus) au niveau national était de 2% de la clientèle VP + TC bus urbains ou interurbains. Sur la RD3, le trafic moyen journalier était de 10 300 véhicules/jour dont 3% de PL et la part de marché des transports collectifs urbains était de 0%.

En 2006, en estimant le trafic voyageurs en voitures particulières à près de 20 000 voyageurs par jour, le nombre de voyageurs en TC pour l'année 2006 serait de 304 045, soit 17 bus/jour soit 417 VL/jour.

En 2020, le nombre de bus supplémentaires qui circuleront sur la RD3 est de 24 cars et le trafic VL à enlever sur la RD3 est alors de 590 VL/jour.

Un projet de transports collectifs dans le Val de l'Eyre

Dans le Val de l'Eyre, le trafic moyen journalier en 2006 est de 5 305 véh/jour dont 3% de PL, la part de marché des TC étant de 0%.

En 2006, en estimant le trafic voyageurs en voitures particulières à près de 10 290 voyageurs par jour, le nombre de voyageurs en TC pour l'année 2006 serait de 150 234, soit 4 bus/jour soit 210 VL/jour.

En 2020, le nombre de bus supplémentaires qui circuleront dans le Val de l'Eyre est de 7 bus et le trafic VL à retirer dans le Val de l'Eyre est alors de 174 VL/jour.

1.2.4 - Les projets d'infrastructures et de service de transports impactant le département

Le département de la Gironde est directement concerné par la mise en service de l'autoroute A65, les projets de la LGV Tours-Bordeaux, la LGV Bordeaux-Toulouse, le projet ferroviaire Bordeaux-Espagne et les autoroutes ferroviaires et maritimes.

1.2.4.1 - L'autoroute A65

La mise en service de l'A65 entre Langon et Pau, fin 2010, implique un basculement d'une partie du trafic de l'A63 vers cette nouvelle infrastructure. Le trafic journalier de l'A65 est estimé à 8 860 VL et 1 230 PL soit 10 090 véhicules/jours en 2020. Le linéaire correspondant à cette autoroute sur l'aire d'étude du département de la Gironde est de 60 km.

1.2.4.2 - Effets de la LGV Tours - Bordeaux

Les hypothèses retenues sur les perspectives de trafics concernant la LGV Tours-Bordeaux sont issues du dossier de déclaration d'utilité publique d'octobre 2007.

Les prévisions de trafic en situation de projet 2016 du scénario « avec hausse tarifaire » estiment un trafic de voyageurs de 20 millions de voyageurs TGV sur la ligne nouvelle LGV entre Angoulême et Bordeaux.

En prenant l'hypothèse d'un taux d'occupation de l'ordre de 2 personnes par véhicule, le report de trafic de l'A10 sur le projet ferroviaire correspond à 430 VL/jour en 2020.

1.2.4.3 - Effets de la LGV Bordeaux - Toulouse

Les hypothèses de trafic pour la LGV Bordeaux-Toulouse sont issues du dossier de débat public.

Le scénario retenu à l'issue du débat public dit « scénario 5 » consiste en la création d'une ligne nouvelle à grande vitesse entre Bordeaux et Toulouse incluant deux gares nouvelles à Agen et à Montauban. Les hypothèses liées à ce scénario sont décrites dans l'« *Etude technique et l'analyse socio-économique des scénarios de ligne nouvelle et d'aménagements de la ligne existante* » d'avril 2005 réalisée par le Groupement EGIS pour le compte de RFF.

Le trafic reporté de la route vers le ferroviaire pour le projet considéré est de 330 000 voyageurs par an (scénario n°5). En prenant l'hypothèse d'un taux d'occupation de l'ordre de 2 personnes par véhicule, le report de trafic de l'A62 sur le projet ferroviaire correspond à 500 VL/jour en 2020.

1.2.4.4 - Effets du projet ferroviaire Bordeaux - Espagne

Les hypothèses retenues sur les perspectives de trafics concernant le projet ferroviaire Bordeaux-Espagne sont issues du Dossier de débat public.

Le trafic reporté de la route vers le ferroviaire pour le projet considéré est de 660 000 voyageurs par an (scénario n°3 en passant par l'Est). En prenant l'hypothèse d'un taux d'occupation de l'ordre de 2 personnes par véhicule, le report de trafic de l'A63 sur le projet ferroviaire correspond à 900 VL/jour en 2020.

Les hypothèses retenues pour ce projet prennent en compte les effets de la mise aux normes UIC des lignes du réseau classique espagnol et la mise en service du Y Basque.

1.2.4.5 - Autoroute maritime et autoroute ferroviaire

Compte tenu des caractéristiques techniques de l'autoroute ferroviaire et de l'autoroute maritime prises en considération conformément aux hypothèses issues du "Chapeau multimodal", la mise en service de ces deux services de transport impliquera un report de trafic du mode routier vers le mode maritime et ferroviaire de :

- 1 050 PL pour l'autoroute maritime ;
- 2 400 PL pour l'autoroute ferroviaire.

Soit 3 450 PL retirés en 2020 sur l'A63 dans la traversée du département de la Gironde.

1.2.4.6 - Doublement de la RD3

Le doublement de la RD3 par une voie rétro-littorale a été intégré en prenant en compte les caractéristiques suivantes :

- création d'une voie dite rurale à vitesse limitée à 90 km/h pour les VL et 80km/h pour les PL d'une longueur égale à la portion de RD3 actuelle ;
- report du trafic sur la nouvelle voie : 60% du trafic moyen journalier annuel 2020 des VL de la RD3 et 100% du trafic moyen journalier annuel 2020 des PL.

1.3 - Résultats du mode routier pour 2020

A partir de l'ensemble des hypothèses présentées dans le chapitre précédent et sur la base des situations ou scénarios proposés en 2020, le logiciel Impact-ADEME V2 permet d'obtenir les résultats sur la consommation et les émissions polluantes du mode routier sur le département de la Gironde en 2020.

1.3.1 - Une hausse prévisible des émissions de CO₂

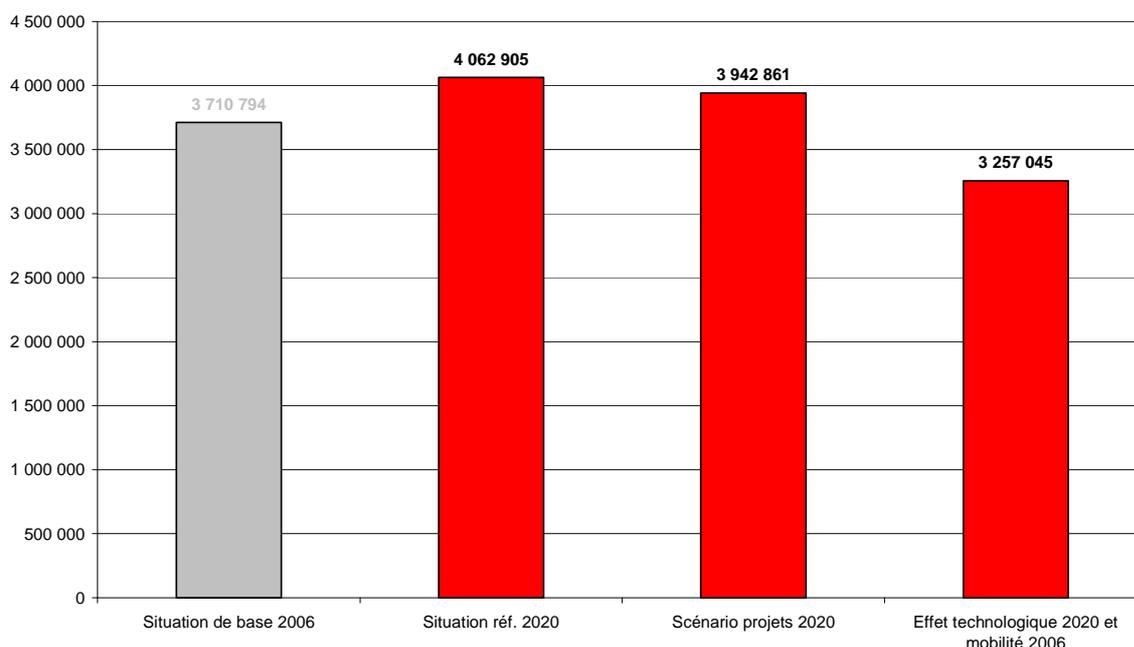
En 2020, les émissions de CO₂ seraient comprises entre 3,3 et 4,1 millions de tonnes en fonction des scénarios. Elles représentent en moyenne 40 % des émissions régionales. Les consommations d'énergie fossile seraient comprises entre 1,0 et 1,3 millions de tonnes équivalent pétrole.

Les perspectives de consommation énergétique et de rejets de CO₂ dans le département de la Gironde tendent vers une croissance globale des consommations et émissions entre 2006 et 2020 :

- **+ 9%** en situation de référence (+ 11% pour la région Aquitaine) ;
- **+ 6%** en scénario projets (+ 8% pour la région Aquitaine).

Le test réalisé sur le progrès technologique seul montre une diminution des émissions de CO₂ de 12% par rapport à la situation de 2006.

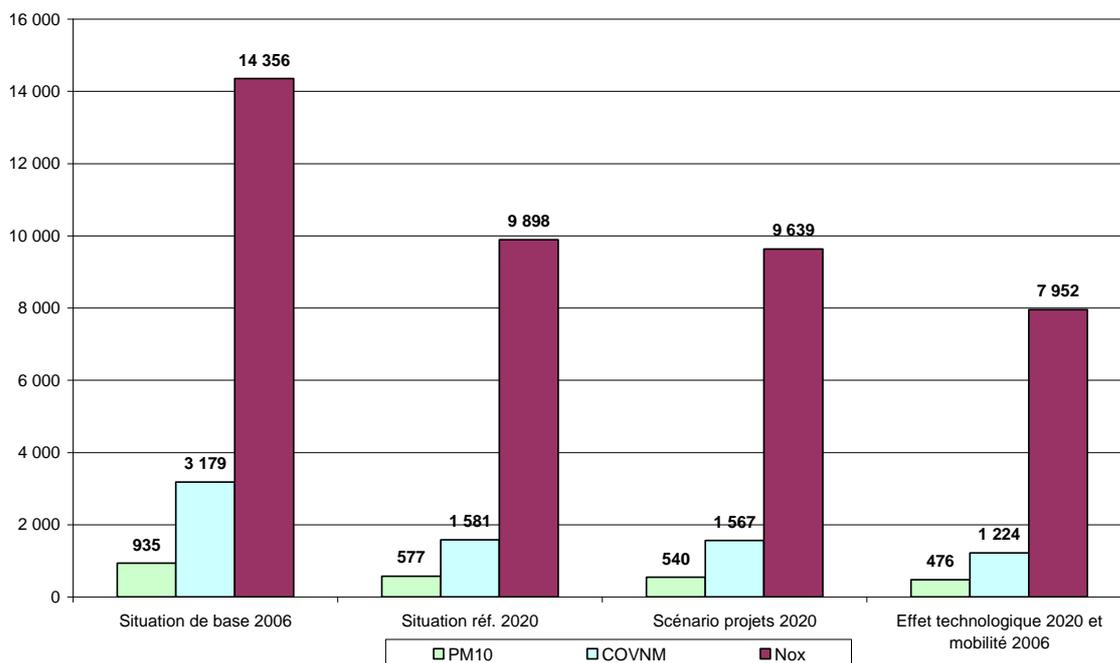
Figure n°7 - Émissions de CO₂ sur le département de la Gironde (en tonnes)



Source : CETE du Sud-Ouest

Les émissions de CO₂, générées par la mobilité estimée en 2020 corrélée à la dynamique démographique sur ce territoire (+ 12% de population entre 2006 et 2020) et la croissance des trafics VL et PL, sont atténuées par les effets en terme de report modal des projets et services ferroviaires et maritimes pris en compte en 2020.

Figure n°8 - Émissions de polluants sur le département de la Gironde (en tonnes)



Source : CETE du Sud-Ouest

Contrairement aux émissions de CO₂, les rejets de polluants locaux diminuent entre 2006 et 2020 en raison des évolutions du parc des véhicules du point de vue technologique. Ainsi, par rapport à la situation de base 2006, le scénario « projets 2020 », amène vers une diminution des rejets de polluants locaux :

- diminution de 33% pour les NOx ;
- diminution de 51% pour les COVNM ;
- diminution de 42% pour les PM10.

1.3.2 - La part des émissions générées par les agglomérations stagne entre 2006 et 2020

Sur la région Aquitaine, les émissions de CO₂ et de polluants locaux générées par les circulations au sein des onze territoires urbains représentent 47% des émissions globales contre 53% pour l'interurbain. Au sein du département de la Gironde, le poids des circulations en interurbain est inférieur, représentant 45% des émissions. Les trafics prévisibles en 2020 au droit de l'aire bordelaise et du Bassin d'Arcachon généreraient 55% des émissions de CO₂ et polluants, soit autant qu'en 2006.

**Tableau n°7 - Résultats des consommations énergétiques et des émissions polluantes
en fonction des situations et scénarios retenus**

Mode routier	Territoires	Rappel Situation de base 2006	Situation de référence 2020	Scénario Projets 2020	Scénario Effet technologique 2020
Consommation d'énergie (tep)	SYSDAU	512 295	544 441	525 508	447 141
	SCOT du Bassin d'Arcachon	153 319	193 170	180 166	134 555
	Reste Gironde	535 290	570 021	571 594	466 290
	Gironde	1 200 904	1 307 632	1 277 268	1 047 986
Émissions de CO₂ (tonnes)	SYSDAU	1 573 298	1 690 879	1 632 429	1 389 708
	SCOT du Bassin d'Arcachon	478 098	600 870	534 294	418 453
	Reste Gironde	1 659 398	1 771 096	1 776 138	1 448 884
	Gironde	3 710 794	4 062 905	3 942 861	3 257 045
Émissions de NOx (tonnes)	SYSDAU	6 030	4 086	3 970	3 361
	SCOT du Bassin d'Arcachon	1 882	1 424	1 304	1 007
	Reste Gironde	6 444	4 388	4 365	3 584
	Gironde	14 356	9 898	9 639	7 952
Émissions de COVNM (tonnes)	SYSDAU	1 382	695	657	533
	SCOT du Bassin d'Arcachon	385	221	203	152
	Reste Gironde	1 412	665	707	539
	Gironde	3 179	1 581	1 567	1 224
Émissions de PM10 (tonnes)	SYSDAU	384	223	220	192
	SCOT du Bassin d'Arcachon	123	81	74	60
	Reste Gironde	428	273	246	224
	Gironde	935	577	540	476

Source : CETE du Sud-Ouest

1.3.3 – 70% des émissions sont générées par les véhicules légers

Dans le département de la Gironde, la circulation des véhicules légers est estimée à 18,7 milliards de VL x km en 2020, soit 24,5% de véhicules x km de plus par rapport à 2006. En ce qui concerne le trafic des poids-lourds en PL x km, la croissance est sensiblement moindre mais reste tout de même aux alentours de +17% en 2020. Ces taux de croissances tiennent compte du report de trafics des PL sur les services d'autoroutes ferroviaires et autoroutes maritimes susceptibles d'être mis en place en 2020.

En terme de nombre de voyageurs et de volume de marchandises transportées, selon les hypothèses de taux d'occupation des véhicules, le trafic évoluera de :

- 26,3 milliards de voyageurs x km en 2006⁶ à 34,5 milliards de voyageurs x km en 2020⁷ ;
- avec une hypothèse de 7,5 tonnes / PL, de 9,2 milliards de tonnes x km en 2006 à 10,7 milliards de tonnes x km en 2020.

Tableau n°8 - Résultats des consommations énergétiques et des émissions polluantes par types de véhicules

	2006	Scénario Projets 2020
Trafics (milliards de VL x km)	15,1	18,7
Consommation énergétique (Tep)	873 024	909 250
Emissions de CO₂ (tonnes)	2 700 372	2 799 487
Emissions de NOx (tonnes)	9 484	7 437
Emissions de COVNM (tonnes)	2 615	1 165
Emissions de PM10 (tonnes)	758	508

	2006	Scénario Projets 2020
Trafics (milliards de PL x km)	1,2	1,4
Consommation énergétique (Tep)	327 880	368 018
Emissions de CO₂ (tonnes)	1 010 422	1 143 374
Emissions de NOx (tonnes)	4 872	2 202
Emissions de COVNM (tonnes)	564	402
Emissions de PM10 (tonnes)	177	32

Source : CETE du Sud-Ouest

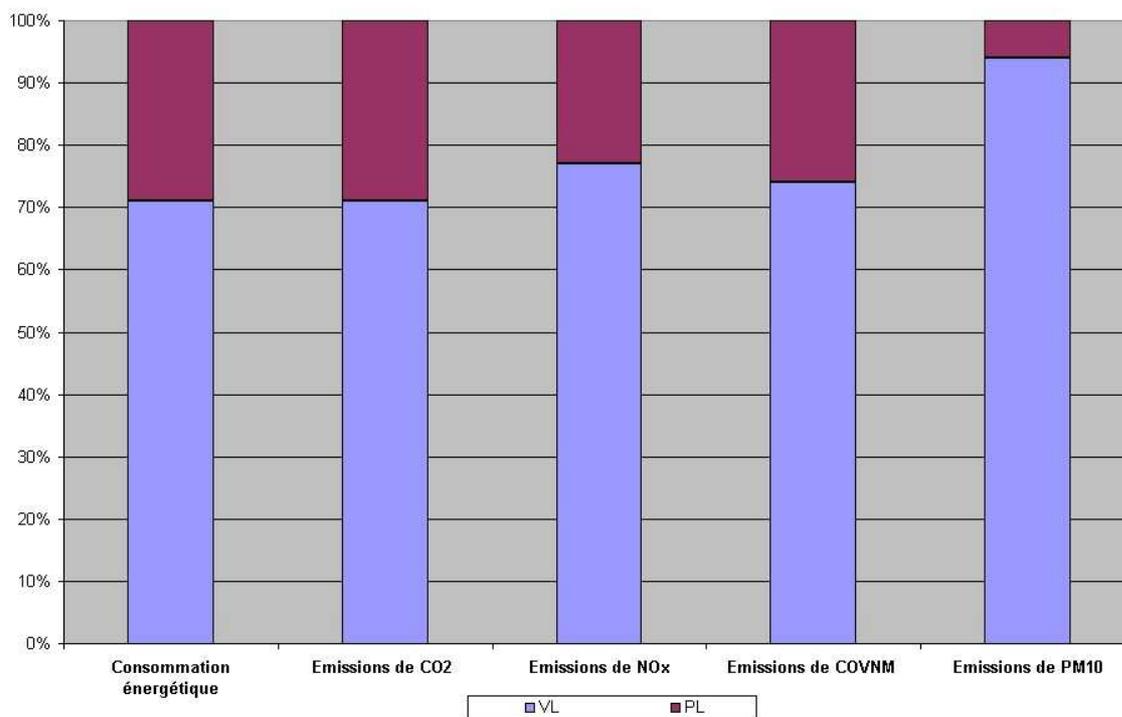
En terme d'évolution, les niveaux de consommation énergétique (+4%) et d'émissions de CO₂ (+3,7%) générés par les VL augmentent moins rapidement que la croissance des trafics (exprimés en VL x km). Dans le même temps, les poids-lourds enregistrent des hausses de 13% pour les émissions de CO₂ et les consommations énergétiques et des baisses à hauteur de 55% pour les émissions de NOx, baisses essentiellement dues au progrès technologique des véhicules.

6 Estimations sur la base de 1,43 personnes/VL en zone urbaine et 2,08 personnes/VL en zone interurbaine.

7 Estimations sur la base de 1,6 personnes/VL en zone urbaine et 2,08 personnes/VL en zone interurbaine.

Les perspectives d'évolution des consommations énergétiques et d'émissions polluantes pour le mode routier témoignent, comme dans la situation actuelle, du poids des véhicules légers par rapport aux poids-lourds. Cela se traduit, en fonction des types de polluants, par un niveau de responsabilité allant de 70% pour les consommations énergétiques et émissions de CO₂ à 95% pour les émissions de PM10.

Figure n°9 - Répartition des consommations énergétiques et des émissions polluantes entre VL et PL en 2020



Plus en détail, la répartition par type de véhicules en 2020 conforte le constat de 2006 sur le poids des véhicules particuliers. Au droit de la Gironde, la répartition des émissions de CO₂ par type de véhicules est la suivante :

- 54% pour les véhicules particuliers ;
- 17% pour les véhicules utilitaires légers ;
- 29% pour les poids lourds.

1.3.4 - Le poids des grands axes structurants

Le réseau autoroutier combiné aux routes nationales représente 2,4% du kilométrage des voiries dans le département de la Gironde en 2020 pour un taux de véhicules x km de 28% par rapport au volume global. En termes de consommation énergétique et d'émissions polluantes, les niveaux de trafics supportés sur ces mêmes réseaux génèrent 45% des consommations d'énergie fossile, des rejets de CO₂ et de polluants locaux.

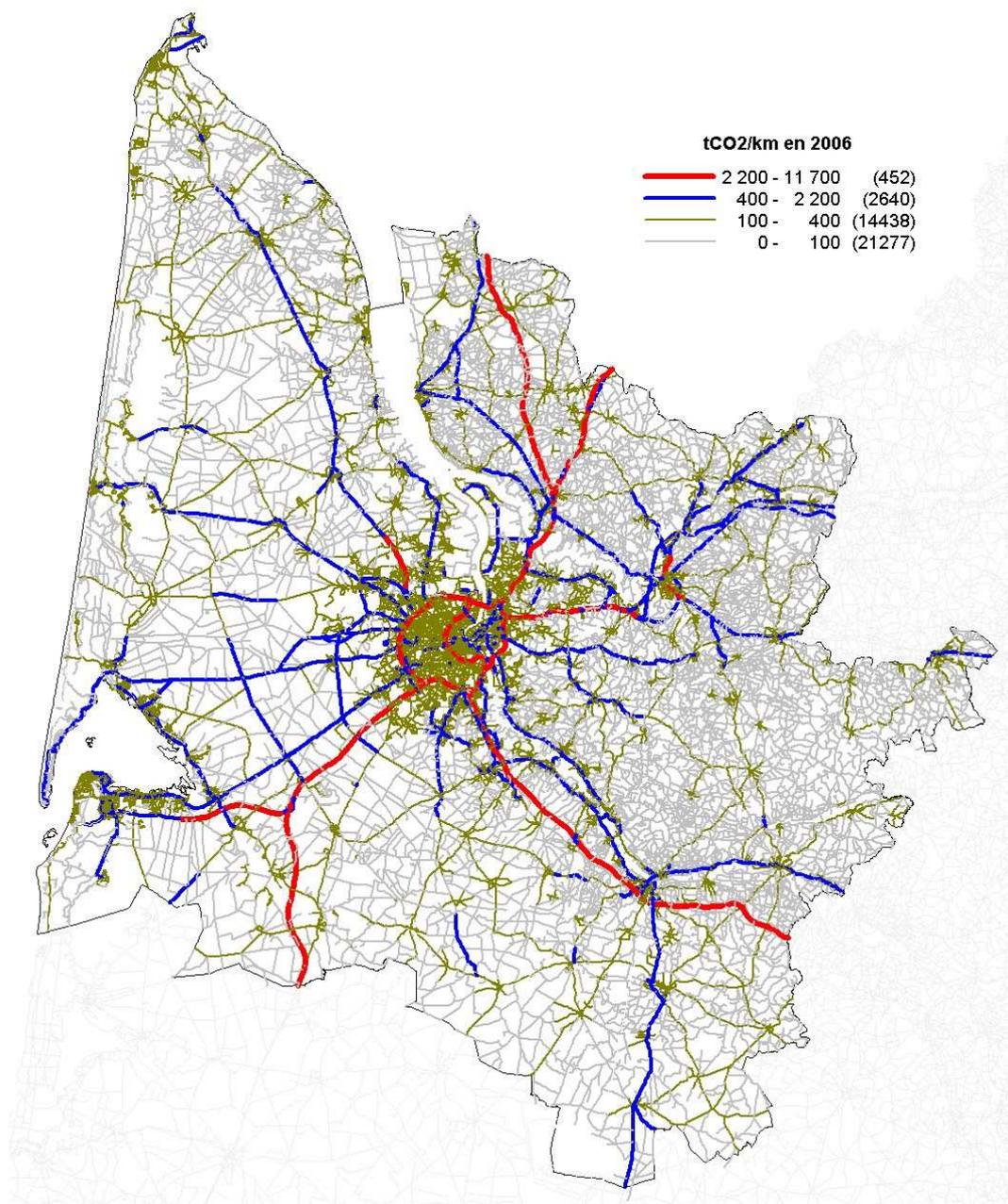
Tableau n°9 - Répartition des trafics et des émissions par typologie de voirie en 2006 et 2020

Typologie du réseau	Part du kilométrage du réseau 2020	2006		2020	
		Part en véhicules x km	Emissions de CO ₂	Part en véhicules x km	Emissions de CO ₂
Autoroutes	1,4 %	24%	29%	18%	30%
Routes nationales	1%	14%	15%	10%	15%
Routes départementales	30,5%	30%	27%	22%	27%
Autres réseaux	67,1%	32%	29%	51%	28%

Source : CETE du Sud-Ouest

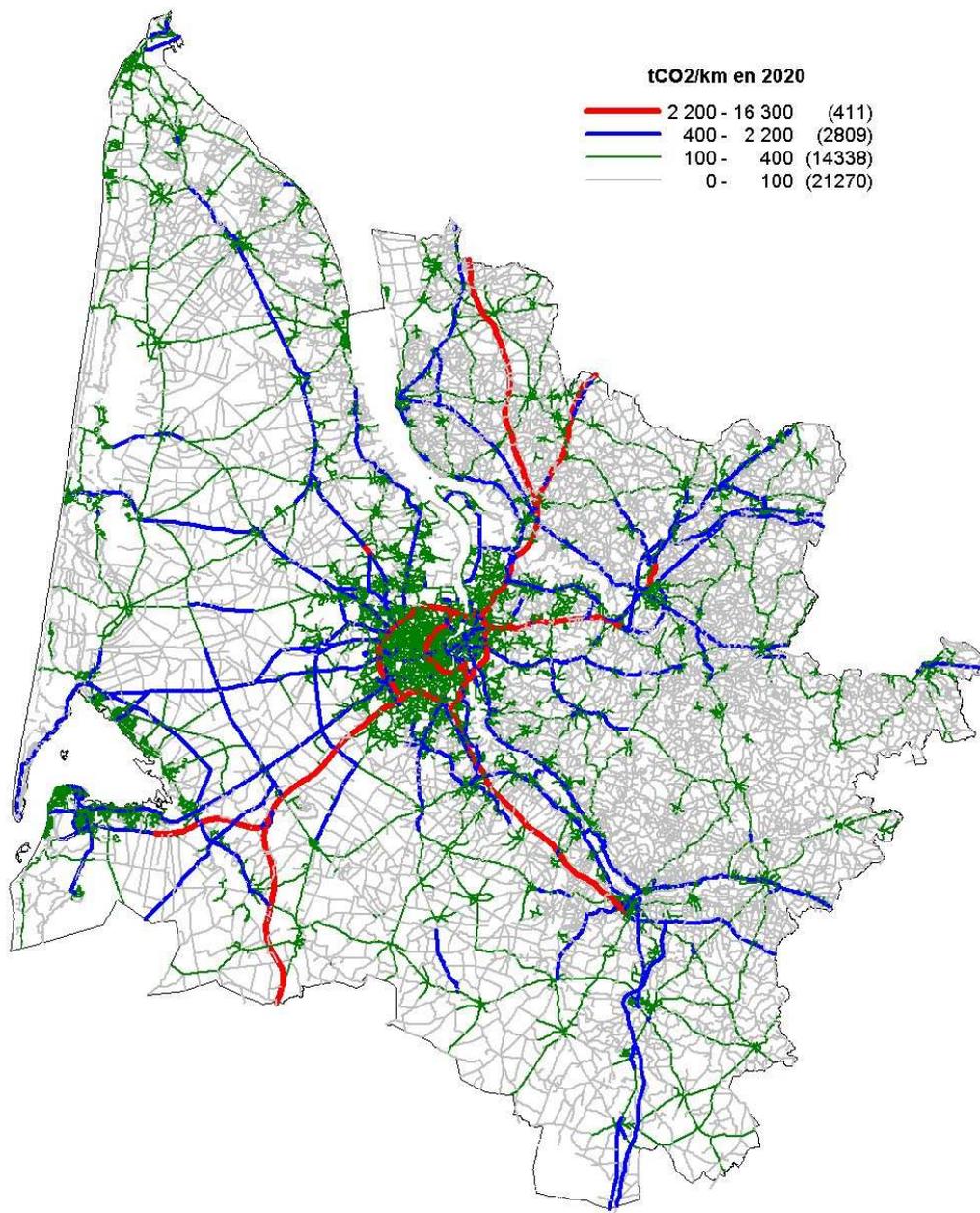
La présentation des résultats en tonnes de CO₂/km révèle également que le seuil maximal observé en 2020 est 39% supérieur à celui de 2006. Les prévisions de trafics en 2020 font accroître les émissions de CO₂/km par rapport à 2006, augmentation liée à la superposition des types de trafic et aux épisodes de forte congestion du réseau.

Figure n°10 - Émissions de CO₂ sur le réseau routier en Gironde en 2006



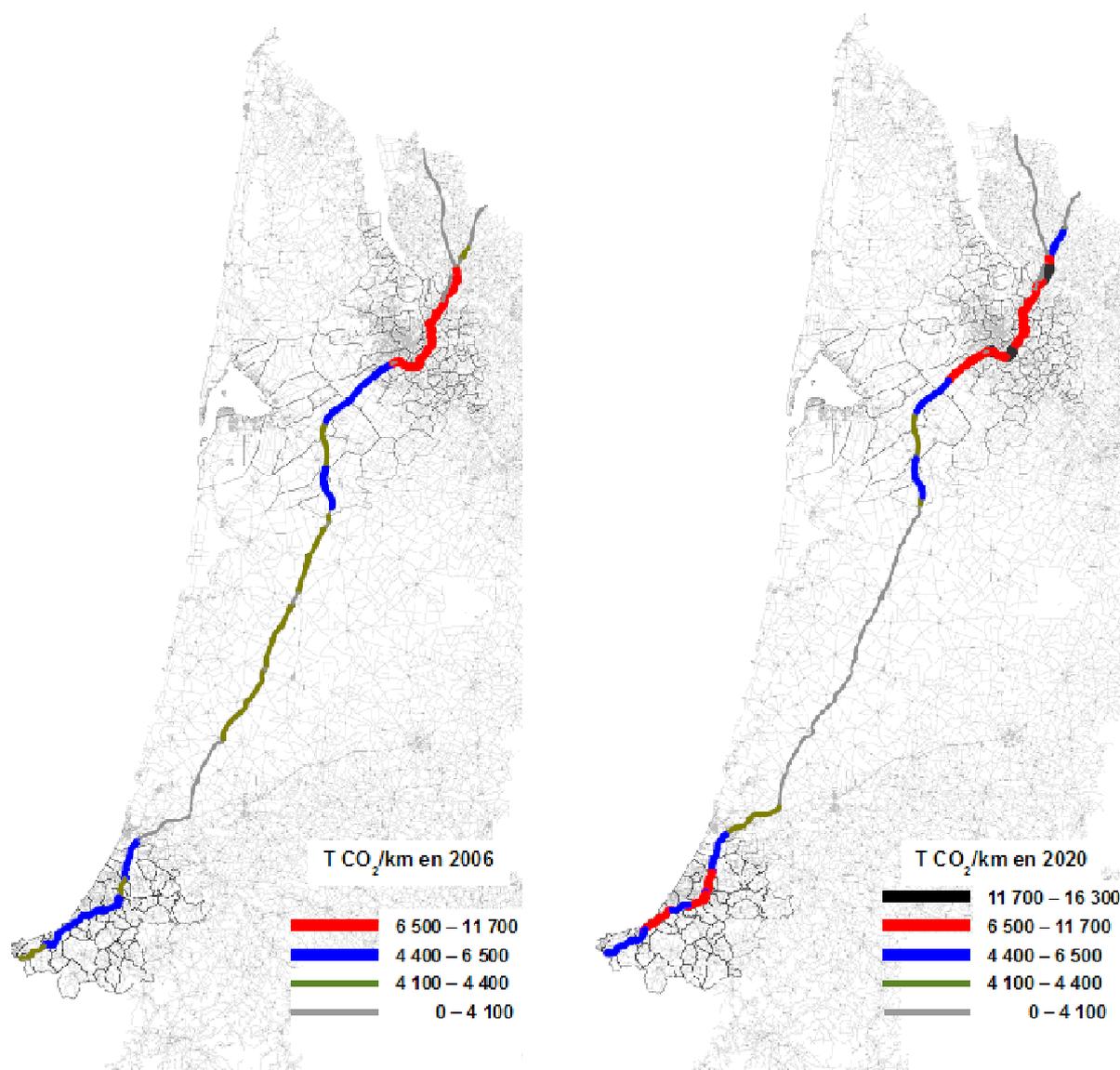
Source : CETE du Sud-Ouest

Figure n°11 - Emissions de CO₂ sur le réseau routier en Gironde en 2020



Source : CETE du Sud-Ouest

Figure n°12 - Evolution des émissions de CO₂ sur le corridor Sud Europe Atlantique entre 2006 et 2020



Source : CETE du Sud-Ouest

Le département de la Gironde est traversé par le corridor Sud Europe Atlantique au droit de l'aire bordelaise, du Val de l'Eyre et du nord de la Gironde.

Sur ces territoires, l'axe supporte à la fois le trafic local, le trafic d'échange (entre Bordeaux et le sud Bassin d'Arcachon notamment) et le trafic de transit pour le transport de marchandises en particulier. En 2008, 7 900 poids lourds ont transité par l'aire bordelaise dont 5 770 étaient en provenance de Biriato.

Le poids du corridor Sud Europe Atlantique pour le mode routier est atténué entre 2006 et 2020 en raison d'une part de la mise en service de l'A65 et du report de trafic, en particulier VL, sur ce nouvel axe, et d'autre part des effets des autoroutes ferroviaires et maritimes sur le report modal des PL.

Ainsi, sur l'ensemble de l'axe, les services d'autoroutes ferroviaires et d'autoroutes maritimes permettent une économie respectivement de 170 300 tonnes et 74 500 tonnes de CO₂ par an. Parallèlement, les LGV Tours-Bordeaux et Bordeaux-Espagne font économiser 14 400 tonnes de CO₂/an.

En conclusion, entre 2006 et 2020, les émissions sur le corridor augmentent de 4% dans le cas du scénario « Projets 2020 » ; sans l'amélioration de l'offre ferroviaire, y compris TER, les émissions tendraient à croître de 23% par rapport à 2006.

2 - Mode ferroviaire

2.1 - Méthodologie générale

Le calcul des consommations énergétiques et des émissions polluantes du transport ferroviaire est directement lié au nombre de trains circulant sur une section de ligne du réseau aquitain combiné à leur consommation unitaire. Les trafics actuels et les perspectives de trafic en 2020 ont été collectés auprès du Conseil régional d'Aquitaine pour le TER, de Réseau Ferré de France (RFF) et de la SNCF pour les autres types de services. Les données recueillies sont indiquées soit en nombre de trains prévisibles en circulation, soit en volume de marchandises transportées.

Sur le réseau aquitain circulent à la fois des Trains à Grande Vitesse (TGV), des trains Grandes Lignes (GL), des Trains Express Régionaux (TER) et des trains de fret. Selon les services et les sections de ligne (électrifiées ou non), cinq types d'engins de locomotion sont concernés : les automotrices TGV, les automotrices TER, les autorails TER, les locomotives thermiques, les locomotives électriques. Les facteurs d'émissions de ces engins varient en fonction du type de matériel.

Tableau n°10 - Facteurs d'émission retenus pour le transport ferroviaire en 2005 et 2020

	AUTOMOTRICE TGV	AUTOMOTRICE TER	AUTORAIL TER	LOCOMOTIVE DIESEL	LOCOMOTIVE ELECTRIQUE
kep/km	1,3	0,6	1,1	3	0,9
kg CO₂/km	0,6	0,2	3,5	9,5	0,4
kg NOx/km	ND	ND	0,042	0,119	ND
kg COVNM/km	ND	ND	0,005	0,015	ND
kg PM10/km	ND	ND	0,005	0,015	ND

Source: DREAL Aquitaine, Bilan énergétique 2005 EXPLICIT

En l'absence d'éléments précis sur l'évolution des facteurs d'émission à 2020, il a été convenu d'appliquer les facteurs d'émission 2005.

Par ailleurs, il n'existe pas de facteurs d'émissions nationaux pour les polluants (NOx, COVNM, PM10) issus de la production électrique : les résultats d'émissions de polluants seront donc notés ND (non définis) dans nos calculs.

Enfin, dans le bilan et le volet prospectif à 2020, la production d'électricité à la source a été prise en considération et tient compte du facteur d'émission issu de la note de cadrage sur le contenu CO₂ du kWh par usage en France (janvier 2005).

2.2 - Hypothèses prises en compte pour 2020

Dans le volet prospectif 2020, nous supposons que la structuration du réseau (lignes électrifiées et non électrifiées), les consommations d'énergie et les facteurs d'émissions sont identiques à ceux de 2005.

Les calculs à l'horizon 2020 sont réalisés sur la base des segments ferroviaires issus des données utilisées dans le cadre du bilan 2005 et de la prise en compte des projets de lignes à grande vitesse Tours-Bordeaux, Bordeaux-Toulouse et du projet de la nouvelle ligne à grande vitesse Bordeaux-Espagne

Les résultats des calculs des émissions de gaz à effet de serre et de polluants répondent aux formules suivantes :

$$\text{Consommation (Kep)} = [\text{nombre de trains} \times \text{distance (km)}] \times [\text{facteur de consommation (kep/km)}]$$

$$\text{Emissions (kg CO}_2\text{)} = [\text{nombre de trains} \times \text{distance (km)}] \times [\text{facteur d'émission (kgCO}_2\text{/km)}]^8$$

Nous rappelons qu'en Gironde, l'hypothèse retenue sur le réseau ferroviaire est de 442 km pour le réseau existant et de 216 km pour la nouvelle ligne à grande vitesse.

2.2.1 - Hypothèses pour le transport de fret en 2020

Le corridor Sud Europe Atlantique supporte un trafic important de poids lourds en provenance et en direction de l'Espagne : en 2008, près de 9 000 PL par jour ont franchi la frontière à Biriadou et 5 770 de ces PL ont traversé l'agglomération bordelaise. A l'horizon 2020, au droit de ce corridor, deux types de services ferroviaires seront en place : le transport combiné et le fret conventionnel d'une part, le service d'autoroute ferroviaire d'autre part.

Le projet Atlantique Eco Fret consiste à créer un service d'autoroute ferroviaire entre Vitoria en Espagne et le sud de l'Aquitaine d'une part et le sud de l'Île-de-France et le nord de la France d'autre part. La section retenue dans le cadre du volet prospectif à 2020 est celle de l'axe Hendaye – Bordeaux – Angoulême (soit 240 km).

Nous prenons l'hypothèse que l'ouverture de l'autoroute ferroviaire va permettre d'accroître le volume de marchandises transportées par mode ferroviaire passant de 2 millions de tonnes en 2003 à 20 millions de tonnes en 2020 sur cet axe, avec la répartition suivante :

- pour le fret classique « transport combiné + fret conventionnel » : le trafic de marchandises passerait de 2 millions de tonnes en 2003 à 10 millions de tonnes en 2020 ;
- pour l'autoroute ferroviaire, le volume de marchandises pris en compte est de 10 millions de tonnes en 2020.

Tableau n°11 - Récapitulatif du nombre de trains fret en 2020 sur le corridor Sud Europe Atlantique

		2003	2020
Angoulême-Bayonne	Autoroute ferroviaire	Pas de trafic	10 millions de tonnes/an 60 trains par jour
	Transport combiné et fret conventionnel	2 millions de tonnes/an 25 trains/jour	10 millions de tonnes/an 60 trains par jour

Le mode de propulsion utilisé pour le fret ferroviaire sur cette ligne en 2020 est exclusivement électrique.

Concernant les perspectives d'évolution du fret ferroviaire sur le reste du réseau à l'horizon 2020, la structure du réseau est considérée comme similaire à celle de 2005 et la répartition des trains par type de propulsion (diesel/électrique) reste inchangée.

⁸ La formule est équivalente pour les polluants.

En terme de croissance des trafics fret sur le reste du réseau, les calculs sont basés sur le projet d'instruction ministérielle du 3 mars 2006 pour l'évaluation socio-économique des projets ferroviaires qui fait état d'une hypothèse de croissance du trafic fret global, sur tous les autres axes du réseau ferroviaire, pour la période 2002-2025, de **+1,2% par an**. Ainsi, ce taux de croissance sera appliqué sur la période 2005/2020.

2.2.2 - Hypothèses pour le TER en 2020

Pour le volet TER, les hypothèses prises en compte ont été fournies par le Conseil régional d'Aquitaine sur la base du programme de développement du TER en région Aquitaine (Conseil régional, projet du 16/10/2006 : « Bilan à mi-parcours et nouvelles orientations »).

Concernant les fréquences « cibles » ayant fait l'objet de fourchette dans le programme du Conseil régional (voir le tableau dans le document sur le mode ferroviaire), une fréquence « cible » précise a été retenue en fonction de la fréquence en 2010 et validée par le Conseil régional.

Tableau n°12 - Objectifs du nombre de TER en 2020

Liaisons	Nombre de TER en 2002	Nombre de TER retenus en 2020
Bordeaux-Périgieux	25	34
Bordeaux-Angoulême	7	12
Bordeaux-Agen	17	24
Bordeaux-Mont-de-Marsan	13	24
Bordeaux-Dax-Bayonne	4	24
Bordeaux-Dax-Pau	6	24
Bordeaux-Pauillac-Lesparre	12	24
Bordeaux-Coutras	35	50
Bordeaux-St Mariens	17	50
Bordeaux-Langon	29	50
Macau-Ravezies	14	20
Bordeaux-Arcachon	35	68
Lesparre-Le Verdon	4	10

Source : Programme de Développement du TER en Aquitaine – Conseil régional d'Aquitaine

Dans le cadre de son programme de développement du TER, le Conseil régional d'Aquitaine envisage une forte croissance de l'offre de service TER sur l'ensemble des lignes irriguant le département de la Gironde.

Par ailleurs, l'ensemble des véhicules diesels « purs » sera substitué par du matériel bi-mode type Autorail à Grande Capacité (AGC) en 2020. Seuls les trains roulant sur la ligne Bordeaux-Saint Mariens continueront à circuler au diesel.

Le tableau ci-dessous présente donc, pour chacune des lignes situées dans le département de la Gironde, les services TER en 2005 et 2020 en nombre de TER et en trains x km, ce dernier indicateur permettant de calculer les niveaux de consommation énergétique et d'émissions polluantes générées par le mode ferroviaire.

Tableau n°13 - Circulations des TER en trains x km en 2005 et 2020

Tronçons	Distance en km ⁹	2005		2020	
		Nombre de TER	Trains x km	Nombre de TER	Trains x km
Bordeaux-Libourne	37	44	1 628	122	4 514
Libourne-Coutras	16	30	480	94	1 504
Coutras-Angoulême	17	6	102	12	204
Bordeaux-Langon	42	24	1 008	74	3 108
Langon-Marmande	28	16	448	24	672
Bordeaux-Facture	42	49	2 058	112	4 704
Facture-Morcenx	67	15	1 005	44	2 948
Pauillac-Lesparre	20	7	140	24	480
Bordeaux-Pauillac	45	9	405	44	1 980
Facture-Arcachon	16	26	416	68	1 088
Lesparre-Le Verdon	34	4	136	10	340
Bordeaux-Voie ferré de ceinture	12	10	120	50	600
Coutras-Périgueux	18	19	342	34	612
Libourne-Bergerac	22	16	352	28	616
Bordeaux-Saint Mariens	40	13	520	50	2 000
TOTAL		299 TER	9 160 trains x km	790 TER	25 370 trains x km

Source : DREAL Aquitaine

2.2.3 - Hypothèses pour les services voyageurs grandes lignes

Les calculs liés aux services voyageurs grande vitesse sont basés sur les hypothèses des projets des LGV Tours-Bordeaux, Bordeaux-Toulouse et du projet ferroviaire Bordeaux-Espagne. Pour ces types de circulation, les calculs s'appuient sur l'hypothèse de la capacité d'une rame TGV de type Atlantique, soit 485 places. En considérant un taux de remplissage de 70%, l'occupation moyenne d'une rame TGV est de 340 passagers.

Les hypothèses de trafics pour les projets ferroviaires Bordeaux-Espagne, Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Tours sont issues des dossiers de débat public (dossiers techniques).

LGV Tours - Bordeaux

Les hypothèses retenues pour les perspectives de trafic pour la LGV Tours-Bordeaux sont issues du dossier de déclaration d'utilité publique d'octobre 2007. Les prévisions de trafic en situation de projet 2016 du scénario « avec hausse tarifaire » estiment un trafic de voyageurs de 20 millions de voyageurs TGV sur la ligne nouvelle LGV entre Angoulême et Bordeaux.

⁹ La distance ferroviaire estimée prise en compte est celle qui traverse le territoire du département de la Gironde.

Afin de calculer les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre dans le département de la Gironde, la distance retenue entre Bordeaux et la limite de la région Aquitaine au nord de Bordeaux est de 53 km.

LGV Bordeaux-Espagne

Les hypothèses de trafic pour le projet ferroviaire Bordeaux-Espagne sont issues du dossier de débat public (dossier technique). Le scénario retenu à l'issue du débat public dit « scénario 3bis » consiste en la création d'une ligne nouvelle à grande vitesse entre Bordeaux et Dax, puis d'une ligne nouvelle mixte entre Dax et la frontière espagnole (incluant deux gares nouvelles dans les Landes et au pays basque, en complément des gares actuelles sur la ligne existante) selon 2 hypothèses : mixité longue ou mixité courte. Deux raccords voyageurs sont prévus respectivement au nord de Dax et au sud-est de Dax (vers Pau).

Afin de calculer les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre dans le département de la Gironde, la distance retenue entre Bordeaux et la limite du département est de 85 km.

LGV Bordeaux-Toulouse

Les hypothèses de trafic pour la LGV Bordeaux-Toulouse sont issues du dossier de débat public.

Le scénario retenu à l'issue du débat public dit « scénario 5 » consiste en la création d'une ligne nouvelle à grande vitesse entre Bordeaux et Toulouse incluant deux gares nouvelles à Agen et à Montauban. Les hypothèses liées à ce scénario sont décrites dans l'« *Etude technique et l'analyse socio-économique des scénarios de ligne nouvelle et d'aménagements de la ligne existante* » d'avril 2005 réalisée par le Groupement EGIS pour le compte de RFF.

Sur la ligne nouvelle à grande vitesse, en 2020, les perspectives de circulation retenues sont les suivantes :

- 6 TGV Paris-Toulouse (direct) ;
- 7 TGV Paris-Toulouse (avec arrêt à Agen TGV et Montauban TGV) ;
- 4 TGV Bordeaux-Marseille-Lille-Dijon ;
- 6 ICGV Bordeaux-Toulouse.

Soit 23 TGV ou ICGV sur la LGV Bordeaux-Toulouse parcourant une distance moyenne de 78 km dans le département de la Gironde.

Tableau n°14 - Rappel des hypothèses de trafic de TGV en 2020

	Nombre de voyageurs prévus en 2020 (millions par an)	Nombre de voyageurs par jour	Occupation moyenne par rame TGV	Nombre de circulations TGV par jour
Tours-Bordeaux	20	54 800	340	160
Bordeaux-Toulouse	2,9	7 820	340	23
Bordeaux-Espagne	8,1	22 200	340	60

Source : Réseau Ferré de France

Les autres grandes lignes

Les hypothèses de croissance du trafic de voyageurs prises en compte sur les autres axes du réseau ferroviaire (hors LGV), pour la période 2002-2025 sont issues du projet d'instruction ministérielle du 3 mars 2006 pour l'évaluation socio-économique des projets ferroviaires. Elles sont les suivantes :

- **+ 1,8% par an** pour les circulations hors TGV ;
- **+ 2,6% par an** pour les circulations TGV.

Sur la base des hypothèses précédemment citées, l'offre de service grandes lignes, en nombre de trains est indiquée dans le tableau suivant. Les distances ferroviaires indiquées sont celles qui concernent uniquement le département de la Gironde.

Tableau n°15 - Nombre de trains Grandes Lignes et TGV sur le département de la Gironde en 2005 et 2020

Tronçons	Distance en km	2005		2020	
		Nombre de Trains Grande Ligne	Nombre de TGV	Nombre de Trains Grande Ligne	Nombre de TGV
Coutras-Soubie	18	4	-	6	-
Bordeaux-St Mariens	39,5	9	-	12	-
Bordeaux-Marmande	69,8	1	13	7	-
Bordeaux-Arcachon	58	0	2	4	-
LGV Bordeaux-Espagne	85	-	-	-	60
LGV Bordeaux-Toulouse	78	-	-	-	23
LGV Tours-Bordeaux	53	-	-	-	160

Source : Réseau Ferré de France

2.3 - Résultats du mode ferroviaire pour 2020

Les résultats des consommations énergétiques et des émissions de CO₂ et de polluants locaux du mode ferroviaire sont présentés par nature de service

2.3.1 - Les consommations énergétiques et les émissions générées par le fret ferroviaire

Les évolutions de trafics du fret ferroviaire liées à la mise en service de l'autoroute ferroviaire et au renforcement du transport combiné et fret conventionnel (120 trains par jour au total en 2020 contre 25 en 2005) génèrent des augmentations modérées de la consommation énergétique (multiplication par 2,2) et des émissions de CO₂ (multiplication par 1,5) contrairement à d'autres territoires en Aquitaine. Néanmoins, ces hausses sont à relativiser au regard du poids du mode ferroviaire sur les émissions de gaz à effet de serre par rapport au mode routier.

Tableau n°16 - Résultats sur les lignes fret en 2005 et en 2020 sur le département de la Gironde

	Bilan 2005		Résultats en 2020		Différentiel 2005/2020	
	Diesel	Electrique	Diesel	Electrique	Diesel	Electrique
Circulation en km	164 313	2 007 920	178 131	4 919 780	+8%	+145%
Consommation d'énergie (Tep)	493	1 807	534	4 428	+8%	+145%
Emissions de CO₂ (tonnes)	1 561	803	1 692	1 968	+8%	+145%
Emissions de NOx (tonnes)	20	ND	21	ND	+5%	-
Emissions de COVNM (tonnes)	25	ND	27	ND	+8%	-
Emissions de PM10 (tonnes)	25	ND	27	ND	+8%	-

Source : CETE du Sud-Ouest/ DREAL Aquitaine

2.3.2 - Les consommations énergétiques et les émissions générées par les services de TER

Entre 2005 et 2020, la consommation énergétique du service TER a augmenté de 95% et dans le même temps, les émissions de CO₂ ont diminué de 64%. Les raisons de ces tendances sont les suivantes :

- pour la consommation énergétique : l'utilisation d'automotrices électriques et bi-mode à destination du département de la Dordogne participe à la diminution en terme énergétique mais la croissance du trafic TER en terme de circulation est telle que la consommation énergétique a plus que doublée;
- pour les émissions de CO₂ : la suppression des locomotives diesel au profit du matériel bi-mode explique la baisse de 64% des émissions de CO₂ des TER malgré le développement important du niveau de service sur chacune des lignes.

Tableau n°17 - Résultats des consommations énergétiques et émissions pour les TER en 2005 et 2020

	Bilan 2005	Résultats en 2020	Différentiel 2005/2020
Circulation en km	3 173 149	9 260 050	+191%
Consommation d'énergie (Tep)	2 846	5 556	+95%
Emissions de CO₂ (tonnes)	5 169	1 852	-64%
Emissions de NOx (tonnes)	54	49	-9%
Emissions de COVNM (tonnes)	7	6	-14%
Emissions de PM10 (tonnes)	7	6	-14%

Source : CETE du Sud-Ouest/ DREAL Aquitaine

En 2005 et 2020, les émissions de polluants générées par la traction thermique restent stables (pour les COVNM et les PM10) ou diminuent de 49 à 54 tonnes par an pour les NOx et ce malgré une forte hausse des circulations des TER.

2.3.3 - Les consommations énergétiques et les émissions générées par les services GL et TGV

Le renforcement de l'offre se traduira notamment par une forte croissance des distances parcourues (+84%).

Ainsi, ces modifications de l'offre de service se traduisent par une multiplication par 1,8 de la consommation énergétique et de 1,3 des émissions de CO₂.

Tableau n°18 - Récapitulatif des consommations énergétiques et des émissions GL ou TGV sur département de la Gironde

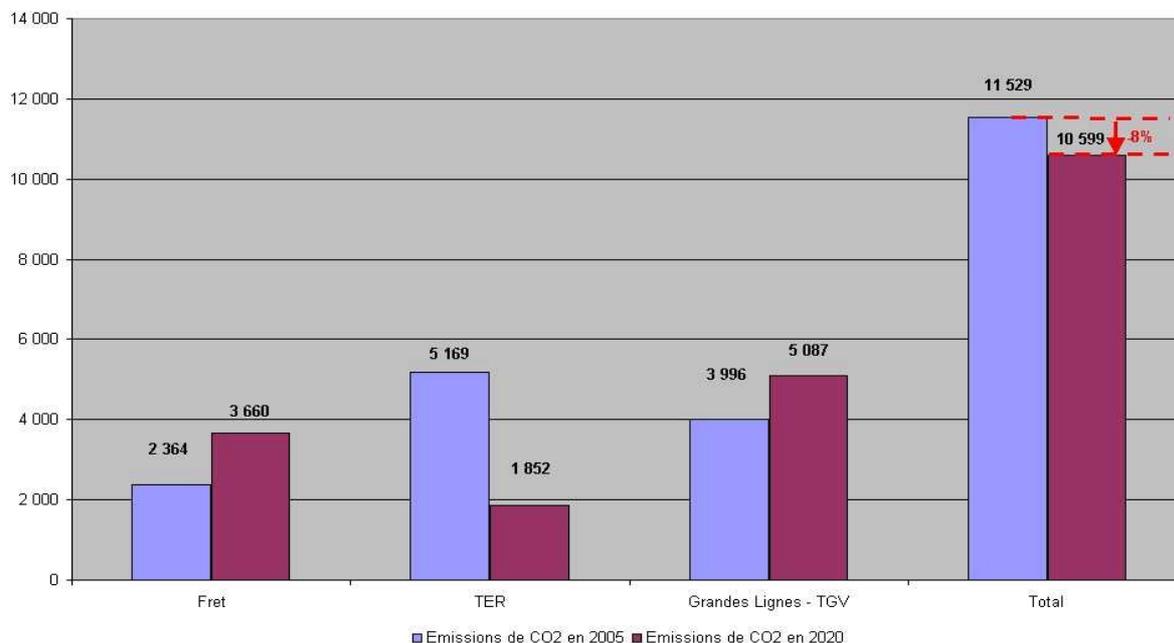
	Bilan 2005	Résultats en 2020	Différentiel 2005/2020
Circulation en km	3 299 500	6 084 090	+84%
Consommation d'énergie (Tep)	4 359	8 058	+85%
Emissions de CO₂ (tonnes)	3 996	5 087	+27%
Emissions de NOx (tonnes)	29	25	-14%
Emissions de COVNM (tonnes)	4	3	-25%
Emissions de PM10 (tonnes)	4	3	-25%

Source : DREAL Aquitaine

2.3.4 - Synthèse du mode ferroviaire

Le niveau de consommation énergétique du mode ferroviaire doublera entre 2005 et 2020 alors que les émissions de CO₂ diminueront de 8%. Les émissions de polluants ne sont pas représentatives de la situation future en raison de l'absence de facteurs d'émissions pour la traction électrique quasi exclusive en 2020.

Figure n°13 - Emissions de CO₂ (en tonnes) du mode ferroviaire en 2005 et 2020 sur le département de la Gironde



Source : DREAL Aquitaine

Tableau n°19 - Récapitulatif des consommations énergétiques et des émissions du mode ferroviaire sur le département de la Gironde en 2020

Mode ferroviaire	2020				Rappel 2005	Différentiel 2005/2020
	Fret	TER	TGV et Grandes Lignes	TOTAL		
Consommation d'énergie (Tep)	4 962	5 556	8 058	18 576	9 505	95%
Emissions de CO ₂ (tonnes)	3 660	1 852	5 087	10 599	11 529	-8%
Emissions de NOx (tonnes)	21	49	25	95	103	-7%
Emissions de COVNM (tonnes)	27	6	3	36	36	0%
Emissions de PM10 (tonnes)	27	6	3	36	36	0%

Source : DREAL Aquitaine

Au sein du mode ferroviaire, le transport de voyageurs représenterait 66% des émissions de CO₂ et 73% de la consommation d'énergie.

La mise en circulation de matériel AGC, pour les services TER, contribue à réduire fortement les émissions de CO₂ générées par ce type de service (-64%) alors même que l'offre TER connaîtra un fort développement en nombre de circulation.

3 - Mode aérien

3.1 - Méthodologie générale

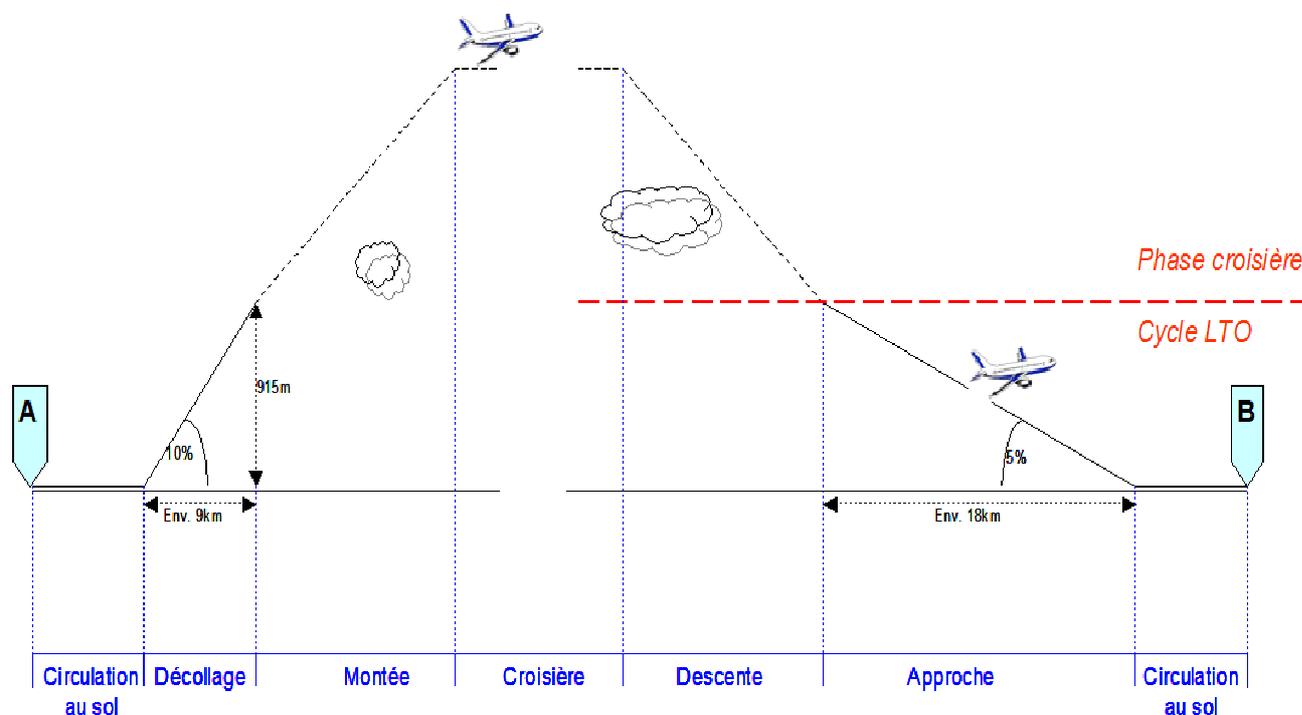
La méthodologie d'évaluation des consommations énergétiques et des émissions de polluants du transport aérien repose sur l'utilisation de données de trafic et la mise en œuvre de la méthodologie EMEP/CORINAIR développée par l'Agence Européenne de l'Environnement.

Les données de trafic au droit de l'aéroport de Bordeaux ont été transmises par la Direction de la Sécurité et de l'Aviation Civile du Sud-Ouest (DSAC-SO), et concernent le nombre de mouvements d'avions commerciaux avec le type d'avions concerné pour l'année 2005 et les perspectives d'évolution du nombre de mouvements par type d'avions en 2020. Ces éléments sont nécessaires pour appliquer la méthodologie EMEP/CORINAIR, qui repose sur une base de données des consommations énergétiques et des émissions polluantes pour chacune des phases de vol et pour les principaux types d'avions.

Par convention, il est considéré que les effets environnementaux à l'échelle locale du transport aérien sont à imputer aux mouvements en cycle LTO (Landing Take-Off), c'est-à-dire le cycle atterrissage-décollage incluant la circulation au sol. Les émissions des aéronefs au-delà de 1000 mètres d'altitude ne sont pas prises en compte.

Il est à noter que le bilan et le volet prospectif des consommations énergétiques et des émissions de polluants concernent uniquement la circulation des avions au départ et à l'arrivée de l'aéroport. Les avions qui survolent le département sans s'y arrêter ne sont pas comptabilisés, ni les vols militaires qui relèvent du secret-défense. Bien que leur volume soit important, les vols privés ont également été exclus de l'étude étant donné le manque de visibilité quant à l'évolution de cette activité d'ici 2020.

Figure n°14 - Phases de vol et définition du cycle LTO



3.2 - Hypothèses prises en compte pour 2020

Les hypothèses de trafics en nombre de mouvements pour l'aéroport de Bordeaux en 2020 sont les suivantes :

Tableau n°20 - Hypothèses du type d'avions et du nombre de mouvements pour l'aéroport de Bordeaux en 2020

Type d'avions	Nombre de mouvements en 2005	Nombre de mouvements en 2020
A319	45	50
A320	20 253	22 542
A321	79	88
BAE 146-200	284	316
BEECH 1900	380	423
B 737-400	2 239	2 494
B 737-500	1 513	1 684
B 737-600	522	581
B 747-200	19	21
DH4	573	638
EMB 120	1 114	1 240
EMB 135	6 028	6 709
EMB 145	11 594	12 904
F70	701	780
MD80	98	109
CRJ	1 396	1 554
S20	770	857
Total	47 608	52 988

Source : DSAC Sud-Ouest

Entre 2005 et 2020, le trafic aérien en nombre de mouvements de l'aéroport de Bordeaux augmentera de 11,5%. Ces niveaux de trafics maintiendront l'aéroport bordelais au rang de 1^{er} aéroport en 2020.

Les facteurs de consommations et d'émissions par type d'avions présentés dans le tableau suivant sont issus du guide EMEP CORINAIR.

Tableau n°21 - Facteurs de consommation énergétiques et d'émissions par type d'avions sur l'aéroport de Bordeaux en 2020

Type d'avions	Consommation d'énergie (tep)	Emissions de CO ₂ (tonnes)	Emissions de NOx (kg)	Emissions de COVNM (kg)	Emissions de PM10 (kg)
A319	0,84	2,52	10,84	1,7	0,1
A320	0,84	2,52	10,84	1,7	0,1
A321	0,84	2,52	10,84	1,7	0,1
BAE 146-200	0,6	1,8	4,2	0,9	0,08
BEECH 1900	0,06	0,2	0,26	0	0
B737-400	0,86	2,6	8,26	0,6	0,08
B737-500	0,86	2,6	8,26	0,6	0,08
B737-600	0,86	2,6	8,26	0,6	0,08
B747-200	0,86	2,6	8,26	0,6	0,08
DH4	0,22	0,66	2,42	0	0
EMB135	0,14	0,4	1,2	0	0
EMB120	0,14	0,4	1,2	0	0
EMB145	0,16	0,46	1,04	0	0
F70	0,7	2,1	5,2	29,6	0,16
MD80	1,06	3,16	12,34	1,4	0,12
CRJ	0,16	0,46	1,04	0	0
S20	0,16	0,46	1,04	0	0

Source: *Emission Inventory Guidebook EMEP CORINAIR*

3.3 - Résultats du mode aérien pour 2020

Les hypothèses de trafics sur l'aéroport de Bordeaux en 2020 sont estimées avec une croissance de 11,5% du nombre de mouvements par rapport à 2005. Entre 2005 et 2020, nous supposons que la typologie des avions au départ et à l'arrivée de Bordeaux est identique. Cette évolution se traduit par une augmentation de 11,5% des consommations énergétiques et des émissions de CO₂ et polluants.

Tableau n°22 - Consommations énergétiques et émissions polluantes de l'aéroport de Bordeaux en 2005 et 2020

2005					
Type d'avions	Consommation d'énergie (tep)	Emissions de CO ₂ (tonnes)	Emissions de NOx (tonnes)	Emissions de COVNM (tonnes)	Emissions de PM10 (tonnes)
A319	38	113	0	0	0
A320	17 013	51 038	221	35	2
A321	66	199	1	0	0
BAE 146-200	170	511	1	0	0
BEECH 1900	22	76	0	0	0
B 737-400	1 926	5 821	19	1	0
B 737-500	1 301	3 934	12	1	0
B 737-600	449	1 357	4	0	0
B 747-200	16	49	0	0	0
DH4	121	378	1	0	0
EMB 120	156	446	1	0	0
EMB 135	844	2 411	7	0	0
EMB 145	1 855	5 334	13	0	1
F70	491	1 472	4	21	0
MD80	104	310	1	0	0
CRJ	223	642	1	0	0
S20	123	354	1	0	0
TOTAL	24 924	74 445	287	58	3

2020					
Type d'avions	Consommation d'énergie (tep)	Emissions de CO ₂ (tonnes)	Emissions de NOx (tonnes)	Emissions de COVNM (tonnes)	Emissions de PM10 (tonnes)
A319	42	126	0	0	0
A320	18 935	56 805	244	39	2
A321	74	222	1	0	0
BAE 146-200	189	569	1	0	0
BEECH 1900	25	85	0	0	0
B 737-400	2 143	6 479	21	1	0
B 737-500	1 448	4 378	14	1	0
B 737-600	500	1 511	5	0	0
B 747-200	18	55	0	0	0
DH4	140	421	2	0	0
EMB 120	174	496	1	0	0
EMB 135	939	2 684	8	0	0
EMB 145	2 065	5 936	13	0	1
F70	546	1 638	4	23	0
MD80	116	345	1	0	0
CRJ	249	715	2	0	0
S20	137	394	1	0	0
Total	27 740	82 858	319	64	3

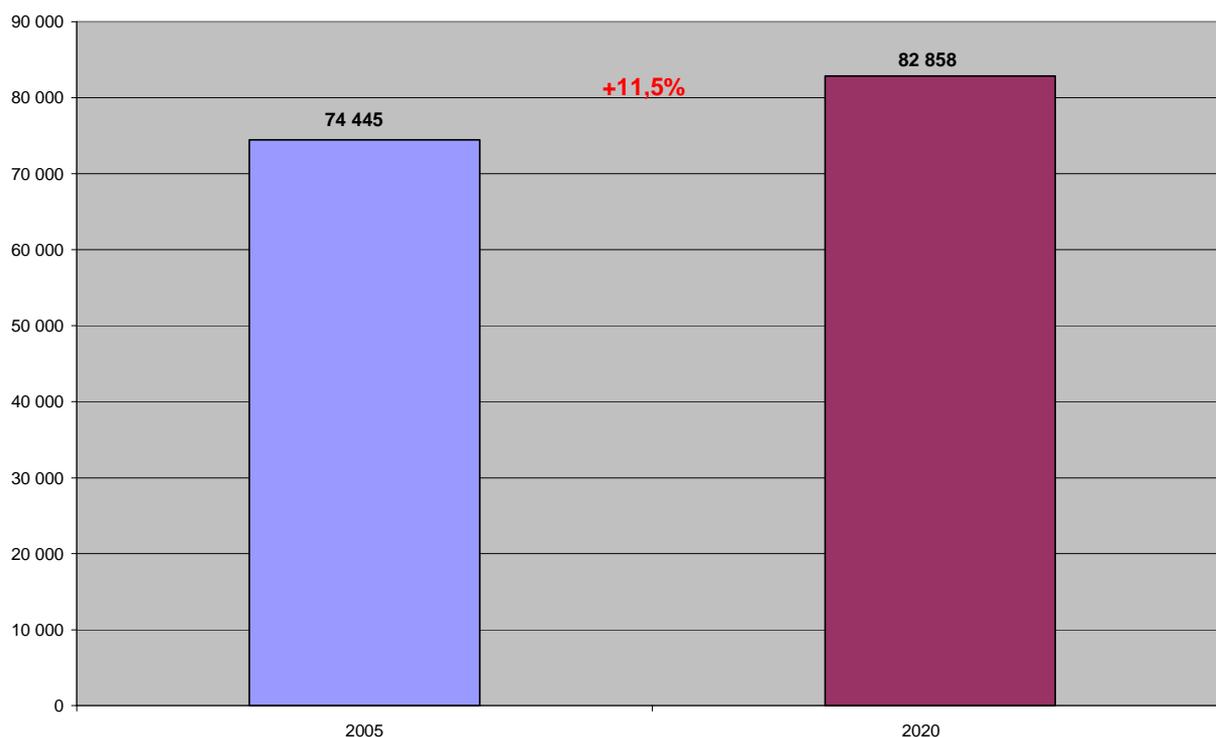
Source : DREAL Aquitaine

Tableau n°23 - Bilan des consommations énergétiques et émissions polluantes du mode aérien sur le département de la Gironde

	2005	2020	Différentiel 2005/2020
Nombre de mouvements	47 608	52 988	
Consommation d'énergie (Tep)	24 924	27 740	+11,5%
Emissions de CO₂ (tonnes)	74 445	82 858	
Emissions de NOx (tonnes)	287	319	+11%
Emissions de COVNM (tonnes)	58	64	+10%
Emissions de PM10 (tonnes)	3	3	-

Source : DREAL Aquitaine

Figure n°15 - Emissions de CO₂ du mode aérien en 2005 et 2020 sur le département de la Gironde (en tonnes)



Source : DREAL Aquitaine

4 - Mode maritime

4.1 - Méthodologie générale

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. 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 le port 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°24 - Facteurs d'émission retenus pour le transport maritime de marchandises

Unité	Fioul lourd
Kg CO ₂ /tep	3 276
Kg NO _x /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°25 - Efficacité énergétique et environnementale du transport maritime en Aquitaine

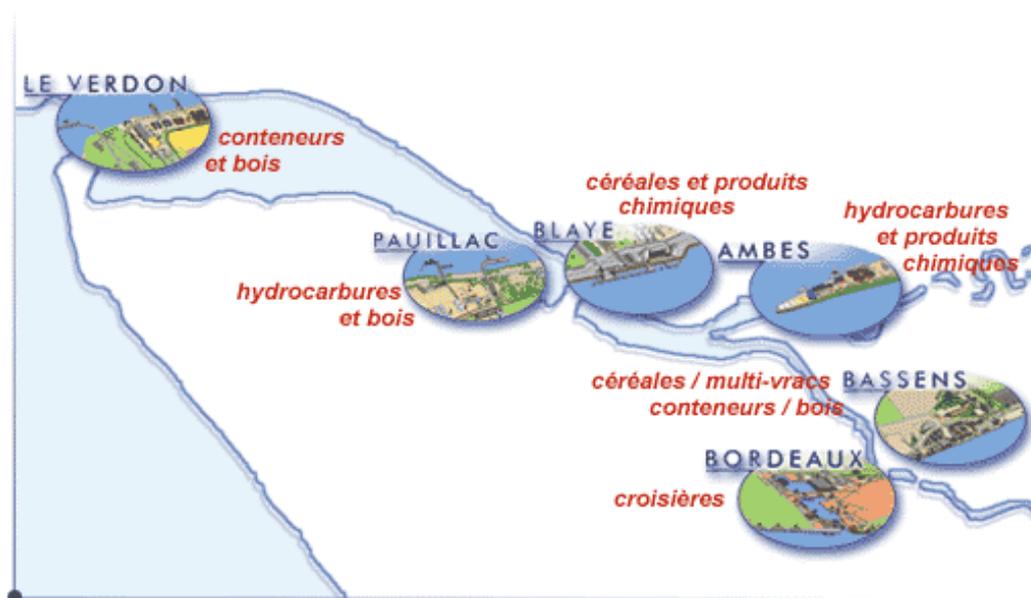
Unité	Efficacité
gep/t x km	5,7
g CO ₂ /t x km	18,7
g NO _x /t x km	0,4
g COVNM/t x km	0,01
g PM10/t x km	0,04

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°16 - 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°26 - 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 SO

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 2 200 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.

4.2 - Hypothèses prises en compte pour 2020

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°27 - 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 17 navires prévisibles aux Monards et les 17 autres navires estimés à Grattequina sont 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.

4.3 - Résultats du mode maritime pour 2020

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%. Les sites d'Ambès et Bassens représenteraient 92% de ces émissions.

Tableau n°28 - 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°29 - 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	9,73	15,36	110,27	231,2	

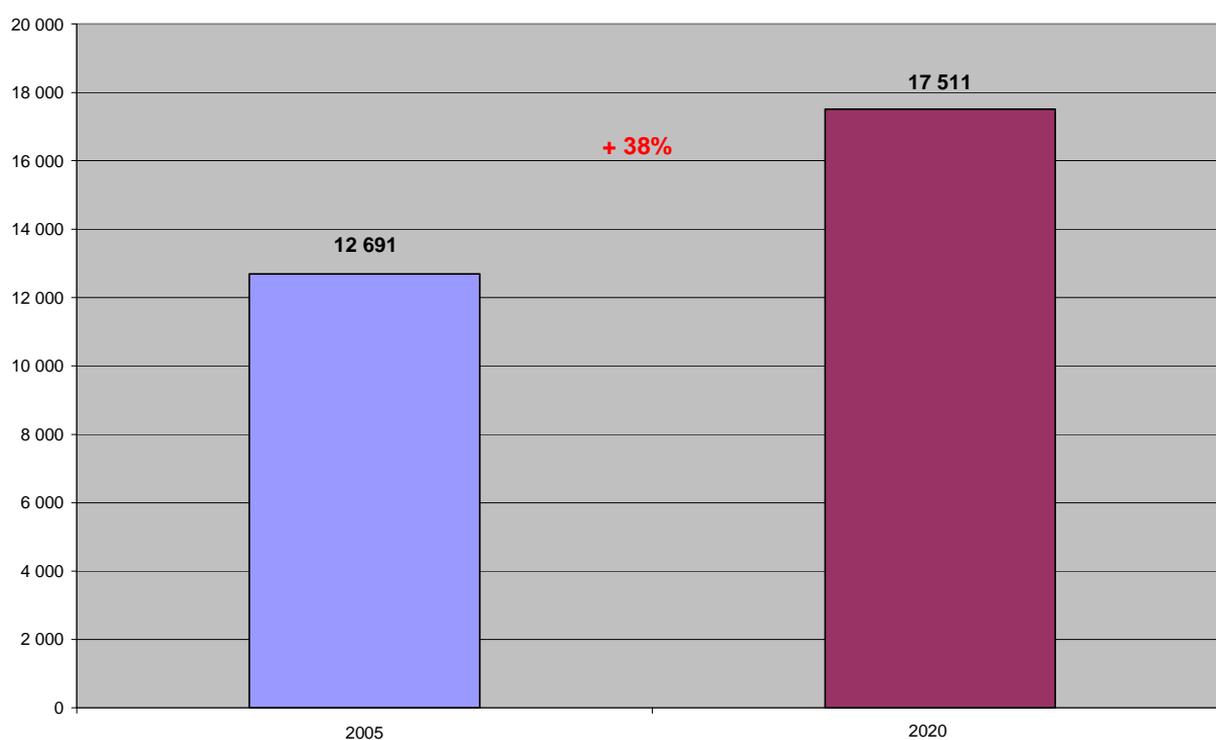
Source : CETE du Sud-Ouest

Tableau n°30 – Bilan des consommations énergétiques et émissions polluantes du mode maritime dans la Gironde

	2005	2020	Différentiel 2005/2020
Consommation d'énergie (Tep)	3 680	5 078	38%
Emissions de CO₂ (tonnes)	12 691	17 511	38%
Emissions de NOx (tonnes)	268	372	39%
Emissions de COVNM (tonnes)	6	9	50%
Emissions de PM10 (tonnes)	26	36	38%

Source : DREAL Aquitaine

Figure n°17 – Emissions de CO₂ générées par le mode maritime dans la Gironde (en tonnes)



Source : DREAL Aquitaine

5 - Mode fluvial

5.1 - Méthodologie générale

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'ADEME¹⁰.

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°31 - Facteurs d'émission retenus pour le transport fluvial de marchandises

Unité	Gazole
Kg CO₂ / 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).

¹⁰ 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.

5.2 - Hypothèses prises en compte et résultats du mode fluvial en 2020

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°32 - Résultats des consommations énergétiques et des émissions polluantes 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 : 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°33 - Résultats des consommations énergétiques et des émissions polluantes 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 : DREAL Aquitaine

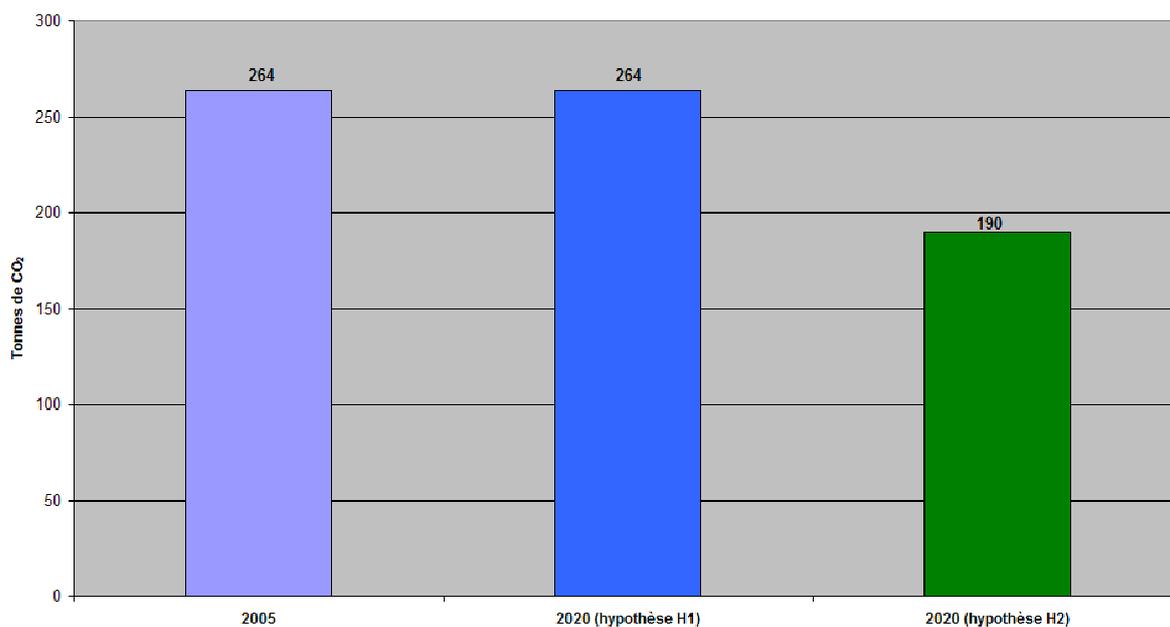
L'arrêt du transport des huiles alimentaires par le mode fluvial induirait une baisse significative de la consommation énergétique et des émissions polluantes de l'ordre de 30% en moyenne.

Tableau n°37 – 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 CO₂ (tonnes)	264	264	0%	190	-28%
Emissions de NOx (tonnes)	3	3	0%	2	-33%
Emissions de COVM (tonnes)	0	0	0%	0	0
Emissions de PM10 (tonnes)	0	0	0%	0	0

Source : DREAL Aquitaine

Figure n°25 - Emissions de CO₂ du mode fluvial suivant les hypothèses



Source : DREAL Aquitaine

6 - Synthèse

Entre 2005/2006 et 2020, les émissions de CO₂ passeront de 3,8 à 4,1 millions de tonnes en scénario « projets 2020 » et le niveau de consommation énergétique de 1,2 à 1,3 millions TEP.

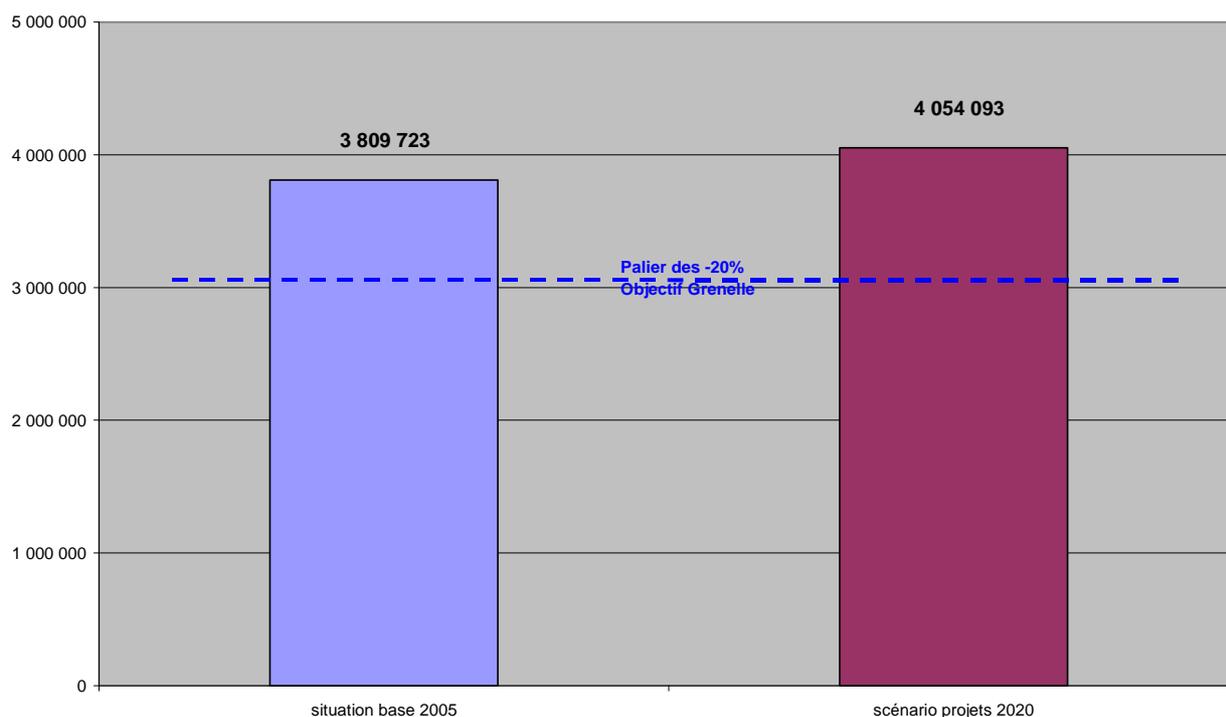
Tous modes de transports confondus, les perspectives de consommation énergétique et de rejets de CO₂ tendent donc vers une croissance moyenne de 6%, croissance inférieure à ce qui est estimée au niveau régional (+8%).

A l'échelle de la région, le département de la Gironde représente donc 40% des émissions régionales.

Les transports routiers contribuent à hauteur de 97% des émissions globales de CO₂ et de polluants locaux dans le département de la Gironde. Le doublement des consommations d'énergie générées par le mode ferroviaire est à relativiser par rapport au poids du mode routier et dans la mesure où les nouveaux services ferroviaires pour le fret et les voyageurs contribueront à favoriser le report modal du mode routier vers le ferroviaire. Il en est de même pour les niveaux de consommation énergétique et d'émissions polluantes du mode maritime qui, bien qu'en augmentation de 38%, restent largement inférieurs à ceux du mode routier.

Au regard du volume global des émissions du secteur des transports en Gironde, les modes maritime et ferroviaire demeurent les plus économes en énergie fossile et les plus respectueux de l'environnement du point de vue climat/pollution.

Figure n°18 - Émissions de CO₂ tous modes sur le département de la Gironde (en tonnes)



Source : DREAL Aquitaine

Tableau n°35 - Evolution des consommations énergétiques et émissions de CO₂ dans le département de la Gironde

		Situation de base 2005-2006	Scénario Projets 2020	Différentiel 2005 / 2020
Consommations énergétiques	Mode routier (en Tep)	1 200 904	1 277 268	+5%
	Mode ferroviaire (en Tep)	9 505	18 576	+95%
	Mode aérien (en Tep)	24 924	27 740	+11%
	Mode maritime (en Tep)	3 680	5 078	+38%
	Mode fluvial (enTep)	84	84	0%
Consommations énergétiques totales (en tonnes)		1 239 097	1 328 746	+6%
Emissions de CO₂	Mode routier (en tonnes)	3 710 794	3 942 861	+6%
	Mode ferroviaire (en tonnes)	11 529	10 599	-8%
	Mode aérien (en tonnes)	74 445	82 858	+11%
	Mode maritime (en tonnes)	12 691	17 511	+38%
	Mode fluvial (en tonnes)	264	264	0%
Emissions totales de CO₂ (en tonnes)		3 809 723	4 054 093	+6%

Contrairement aux émissions de CO₂, les rejets de polluants locaux tendraient à diminuer d'ici 2020 dans les proportions suivantes:

- 30% pour les NOx ;
- 49% pour les COVNM ;
- 38% pour les PM10.

Tableau n°36 - Evolution des émissions de polluants dans le département de la Gironde

		Situation de base 2005-2006	Scénario Projets 2020	Différentiel 2005 / 2020
Emissions de NOx	Mode routier (en tonnes)	14 356	9 639	-33%
	Mode ferroviaire (en tonnes)	> 103	> 95	< -7%
	Mode aérien (en tonnes)	287	319	+11%
	Mode maritime (en tonnes)	268	372	+39%
	Mode fluvial (en tonnes)	3	3	0%
Emissions totales de NOx (en tonnes)		> 15 017	> 10 428	-30%
Emissions de COVNM	Mode routier (en tonnes)	3 179	1 567	-51%
	Mode ferroviaire (en tonnes)	> 35	> 36	-
	Mode aérien (en tonnes)	58	64	+10%
	Mode maritime (en tonnes)	6	9	+50%
	Mode fluvial (en tonnes)	0	0	0%
Emissions totales de COVNM (en tonnes)		> 3 278	> 1 676	-49%
Emissions de PM10	Mode routier (en tonnes)	935	540	-42%
	Mode ferroviaire (en tonnes)	> 36	> 36	-
	Mode aérien (en tonnes)	3	3	-
	Mode maritime (en tonnes)	26	36	+38%
	Mode fluvial (en tonnes)	0	0	0%
Emissions totales de PM10 (en tonnes)		> 1000	> 615	-40%

Les consommations énergétiques et émissions de CO₂ par habitant montrent une légère baisse des indicateurs entre 2006 et 2020, pour une augmentation de la population de 12% dans la même période. Les indicateurs 2020 sont inférieurs à ceux estimés à l'échelle de la région Aquitaine.

Tableau n°37 - Indicateur par habitant pour le département de la Gironde

	Situation de base 2005-2006	Scénario Projets 2020
Consommation d'énergie par habitant (tep/hab)	0,9	1,0
Emissions de CO ₂ par habitant (tonnes/hab)	2,7	2,6

L'ensemble des résultats sur le département de la Gironde, comme sur la région Aquitaine, montre combien les objectifs de réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre et de diminution des consommations énergétiques fixés par le Grenelle de l'environnement ne sont pas remplis. A contrario, les émissions de polluants induites par la circulation routière sont en baisse en raison du progrès technologique sur le parc de véhicules routiers. Néanmoins, le progrès technologique ne doit pas être considéré comme la solution unique en réponse aux enjeux énergétiques et environnementaux des transports.

Les projets de services de transports dédiés aux transports de personnes et de marchandises (transports collectifs, lignes à grande vitesse, autoroutes ferroviaires et maritimes, développement du TER) et les projets d'infrastructures (nouvelles ou aménagement du réseau existant) ne permettent pas de diminuer à eux seuls les niveaux de consommations énergétiques et d'émissions polluantes. De plus, le poids de l'aire bordelaise et du Bassin d'Arcachon (56% des émissions totales tous modes) témoignent de la nécessité d'agir sur la mobilité urbaine, y compris en intégrant les livraisons de marchandises en agglomération.

Sur l'aire bordelaise, la dernière Enquête Ménages Déplacements (EMD) menée en 2009 témoigne du poids de la voiture particulière (59%) par rapport au autres modes, avec cependant des parts de marché qui ont diminué de 5 points par rapport à 1998. Le nombre de déplacements quotidiens par personne s'élève à 3,68 en 2009 contre 3,58 en 1998. En terme de distances de déplacements, rappelons également que la moyenne des distances parcourues est de 21,8 km dont 78% sont réalisés en voiture. Dans la mesure où l'étude prospective sur l'aire bordelaise était basée sur les résultats de l'EMD 1998 projetés en 2020, il y aura nécessité d'opérer à une actualisation de l'étude sur la base des résultats de l'EMD 2009. Outre l'EMD, la mise à jour des données devra intégrer les résultats issus de l'enquête CORDON autour de l'agglomération bordelaise et de l'enquête Grand Territoire menée à l'échelle de la Gironde.

Sur le Bassin d'Arcachon, une enquête CORDON a été réalisée en 2010 et il y aura nécessité d'opérer à une actualisation de l'étude sur la base ces résultats. La mise à jour des données sur ce territoire devra également intégrer les résultats de l'enquête Grand Territoire menée à l'échelle de la Gironde. Ce travail sera d'autant plus nécessaire que les enjeux de déplacements sur le territoire du Bassin d'Arcachon et Val de Leyre sont majeurs compte tenu de ses caractéristiques géographiques, de son attractivité en période estivale, de ses relations avec l'agglomération bordelaise et du positionnement du Val de Leyre sur l'axe du Corridor Sud Europe Atlantique.

Cependant, bien qu'exploratoire et non exhaustive sur les projets de transports collectifs urbains et interurbains portés par les acteurs locaux, l'étude prospective montre combien l'atteinte des objectifs de réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre et de polluants locaux nécessite d'agir sur des leviers opérant à la fois sur la demande de déplacements et l'offre de transports. Ces leviers d'actions sont identifiés par les acteurs locaux et régionaux et mis en place pour certains (mais non testés dans l'étude) :

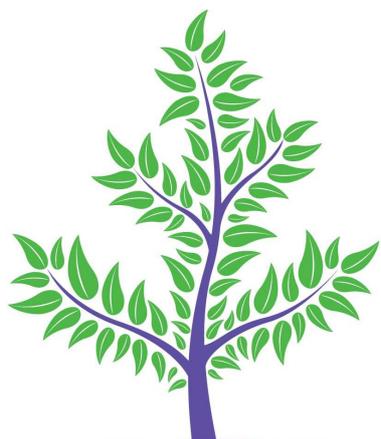
- veiller à une meilleure articulation entre la politique de transports/déplacements et la politique d'urbanisme ;
- mettre en place des mesures visant à modifier les pratiques et comportements de mobilité des personnes : augmentation du taux d'occupation des voitures particulières avec le covoiturage, management de la mobilité (plans de déplacements d'entreprises, écomobilité scolaire...), sensibilisation des acteurs, etc... ;
- améliorer les performances du système de transport dans son ensemble pour rationaliser la chaîne de déplacement (articulation des services entre les différentes AOT notamment) ;
- optimiser l'organisation du transport de marchandises : utilisation des modes alternatifs à la route pour les trajets longues distances, promotion de l'utilisation des modes doux et de véhicules moins émissifs en zone urbaine.

En zone urbaine, l'enjeu aujourd'hui est de réduire les distances de déplacements et l'utilisation de la voiture particulière solo. La construction de formes urbaines plus "économiques" en termes d'espace et de déplacements est l'un des leviers d'actions à mettre en œuvre. Cela nécessite de définir une politique globale d'aménagement des espaces d'habitats, d'emplois et de services, en articulation avec la politique de transports (augmentation des densités de construction à proximité des réseaux de transports collectifs) et d'améliorer les performances du système de transport entre ces espaces.

Outre les mesures liées à l'aménagement global du territoire, infléchir les comportements de mobilité doit également être une priorité afin de permettre aux usagers des transports de se déplacer autrement qu'en voiture particulière à usage individuel. Cela implique également l'amélioration de l'offre de transports alternatifs à la voiture individuelle (transports collectifs et modes doux) qui répondent aux besoins des populations actuelles et futures. Les projets de restructuration du réseau de transports collectifs urbains menés par la CUB, les réflexions menées dans le cadre du SCOT sur le Bassin, les travaux de l'association MOUVABLE pour une meilleure articulation des autorités organisatrices de transports s'inscrivent bien dans ces orientations d'inflexion des pratiques de mobilité.

Pour le transport de marchandises, l'enjeu est double. D'une part, la question du transit sur le corridor Sud Europe Atlantique doit être traitée. Les solutions apportées par les services d'autoroutes ferroviaires et d'autoroutes maritimes, sur la base des hypothèses d'offre de service prises en compte dans la présente étude, montrent toute leur pertinence pour réduire les émissions du secteur du transport de marchandises sur les longues distances. D'autre part, la gestion de la circulation des marchandises sur les courtes ou moyennes distances se pose également et renvoie notamment à une optimisation de l'organisation du transport de marchandises. A ces échelles, plusieurs types d'actions peuvent être menés : optimiser les circuits et les tournées, utiliser des véhicules routiers non polluants en centre-ville, créer un réseau de plates-formes logistiques de groupage/dégroupage en périphérie des agglomérations, harmoniser la réglementation applicable à la livraison urbaine et au stationnement, encourager la création d'opérateurs de fret ferroviaire de proximité (OFP), etc. Ce secteur du transport de marchandises a d'ailleurs fait l'objet de deux études menées par la CERTA, l'une sur la logistique urbaine, l'autre sur les OFP. Cette dernière a abouti à l'émergence de six zones propices à la mise en place d'opérateurs ferroviaires de proximité en Aquitaine dont une en Gironde autour des activités portuaires.

Sur le plan de la logistique urbaine, sept leviers d'actions ont été identifiés pour accompagner les acteurs locaux vers une meilleure intégration des marchandises en ville dans les documents de planification.



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