

Effets sur les émissions de gaz à effet de serre

Version du 1^{er} octobre 2014

Avertissement : les éléments figurant dans cette fiche sont donnés à titre indicatif. Ils n'ajoutent et ne retirent rien aux obligations en matière d'évaluation environnementale qui relèvent du code de l'environnement. Ils précisent simplement, à titre indicatif, les outils qui peuvent être mobilisés pour rendre compte des effets sur les émissions de gaz à effet de serre en application du code des transports.

1. Introduction

Idéalement, les effets sur le climat d'un projet de transport devraient être analysés en évaluant les quantités de gaz à effet de serre (GES) émises sur la durée de projection de l'évaluation du projet, sur l'ensemble de l'aire d'étude, en tenant compte des émissions directes et indirectes des différentes phases du cycle de vie du projet : conception, construction, exploitation et entretien, utilisation, fin de vie et reconversion.

Les émissions qui sont le plus aisément appréhendées concernent les émissions directes liées à l'utilisation de l'infrastructure ou du service de transport (celles liées à la circulation des véhicules).

Les émissions indirectes liées à la phase amont de production des sources d'énergie (carburant, électricité ou tout autre vecteur d'énergie) nécessaires au fonctionnement des moyens de transport ont fait l'objet de travaux dans le cadre du rapport Quinet (CGSP, 2013). Les émissions liées à la construction et à l'entretien ont fait l'objet d'estimations sur des cas particuliers de projets, qui peuvent être réutilisés en fonction des spécificités du projet considéré. Dans le cadre d'une évaluation plus complète, ces autres postes d'émissions de gaz à effet de serre peuvent donc être intégrés.

Une analyse de la cohérence entre le projet et les objectifs nationaux de réduction des émissions de GES (notamment l'objectif « facteur 4 »), et de la compatibilité des projets avec les objectifs régionaux de type SRCAE¹ peut utilement compléter l'analyse.

2. Méthode et outils proposés

La quantification des émissions liées à l'utilisation de l'infrastructure ou de service de transports, repose, schématiquement, sur la décomposition suivante :

- projections annuelles des trafics (pour l'infrastructure ou le service de transport faisant l'objet de l'évaluation ainsi que pour le système global de transport, i.e. l'ensemble des infrastructures et services de transport impactés dans la zone d'influence du projet pour l'ensemble des modes de transport) ;
- consommations unitaires d'énergie des véhicules ou moyens de transport concernés ;
- facteurs d'émission des sources d'énergie utilisés par les modes de transport.

De façon générale, il est recommandé, pour les émissions (égales au produit des consommations unitaires d'énergie et des facteurs d'émission) liées à l'utilisation de l'infrastructure ou du service de transports dans la situation actuelle, de se reporter autant que possible aux éléments de méthode et aux valeurs pour l'application de l'obligation d'affichage CO₂ des services de transports².

¹ Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie

² Tableau figurant en annexe II de l'arrêté du 10 avril 2012 relatif à l'information sur la quantité de dioxyde de carbone

Les données du Citepa³ (Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique), qui effectue annuellement l'inventaire des émissions françaises dues aux transports, permettent également de cadrer les émissions dans la situation actuelle.

Pour les facteurs d'émission, la base carbone de l'Ademe⁴ fournit des données référentielles (valeurs moyennes) validées qui couvrent les différents modes de transport ainsi que les différentes phases de cycle de vie. Les valeurs à utiliser sont celles intégrant l'ensemble des gaz à effet de serre et correspondant aux émissions cumulées des phases amont et de fonctionnement.

Les projections sur des horizons futurs constituent une étape clé d'évaluation. Les méthodes et outils devront être cohérents avec les méthodes et outils utilisés pour les projections de demande de transports. Ces méthodes et outils devront être présentés de façon suffisamment transparente.

En projection, et pour le mode routier, des données prévisionnelles sur les consommations unitaires d'énergie des véhicules et sur l'évolution des émissions par type de véhicule sont disponibles et intégrées dans des modélisations de la composition du parc automobile roulant⁵.

Compte tenu de l'absence de trajectoires prospectives suffisantes pour les émissions unitaires, les valeurs prévisionnelles disponibles à l'échéance la plus éloignée peuvent être utilisées et extrapolées en considérant qu'elles restent stables ensuite jusqu'à la fin de la durée de projection de l'évaluation du projet.

Les émissions indirectes liées à la phase amont de production des sources d'énergie sont également fournies dans la base carbone de l'Ademe. Elles intègrent les émissions liées à l'extraction de la matière première, le traitement (raffinage pour le pétrole, production électrique), et le transport jusqu'au lieu de distribution (aéroport pour le kérosène, pompes à essence pour le mode routier, etc.)

Pour les autres postes (conception, construction, exploitation et entretien, fin de vie et reconversion), le calcul des émissions, s'il est mené, doit être réalisé au cas par cas.

émise à l'occasion d'une prestation de transport. Un guide méthodologique est également disponible.

4 Pour le mode routier, les facteurs d'émission sont fonction de la vitesse moyenne de circulation, mais sont liés également au vieillissement des véhicules (au travers du kilométrage total) et peuvent fluctuer selon leur typologie, leurs normes de conception et selon la composition des carburants ; l'outil CopCETE permet de calculer les émissions des transports routiers de façon plus précise pour la phase de fonctionnement seule (facteurs d'émissions reposant sur la méthode européenne COPERT IV et données issues de la structure du parc roulant français pour la période 1980-2030 et provenant de l'IFSTTAR, déclinée par grand type de réseau (urbain rural/autoroute). Pour les autres modes, les facteurs d'émission fournis dans le cadre de l'inventaire du CITEPA (OMINEA – 9^e édition - février 2012) pourront être utilisés pour des approches plus précises.

3 <http://www.citepa.org/publications/Inventaires.htm>

4 <http://www.basecarbone.fr/>.

5 On peut citer ici la base de données de l'IFSTTAR relative à la composition du parc automobile roulant français s'appuyant sur la méthodologie européenne COPERT (COmputer Program to calculate Emission from Road Transport) et intégrant les normes anti-pollution Euro et les avancées technologiques connues (données disponibles à ce jour pour la période 1980-2030).

3. Spécificités en fonction des modes/types de projet

Type de projet ou mode	
Transport en commun en site propre	Ces projets visent généralement à limiter l'usage des véhicules individuels. La prise en compte des émissions de GES évitées est donc primordiale. Dans le cadre d'une évaluation plus complète, et notamment pour la comparaison des variantes et/ou le choix des options de construction, les éventuelles sur-émissions générées par les modifications de circulation (diminution de capacité de certains axes au profit des transports en commun en site propre et/ou des modes doux et actifs, pouvant engendrer des risques de congestion, etc.) pourront être quantifiées et prises en compte à l'aide d'outils adéquats tel que ARTEMIS ⁶ intégrant les conditions réelles de trafic. Par ailleurs, les choix effectués en termes de matériel ou de technologie ont un effet prépondérant sur les émissions de GES.
Infrastructures linéaires routières	Les émissions relatives à la phase d'utilisation sont prépondérantes, et l'étude de trafic revêt une importance primordiale, ainsi que la composition du parc automobile roulant prise en compte et son évolution. Les effets induits par le projet en matière d'attractivité des territoires et d'accessibilité ont également une incidence sur les émissions de GES. Cependant, les émissions de GES induites par le développement des différents secteurs (type ZAC, activités, industrielles,...) sont difficilement prévisibles quant à la nature des activités accueillies et donc aux déplacements ainsi générés, mais également évités si leur localisation/fonctionnement est plus optimal que sur un autre secteur géographique. Elles ne seront donc généralement pas prises en compte.
Infrastructures linéaires ferroviaires	La problématique des gares nouvelles et de leurs liens avec le territoire, ainsi que celle du pré et post acheminement peuvent influencer de façon significative le bilan GES en raison des émissions indirectes induites ou évitées, mais elles sont souvent difficiles à appréhender de façon quantitative au stade des études d'opportunité et/ou de débat public.
Infrastructures de voie d'eau et infrastructures portuaires et aéroportuaires	La problématique des plates-formes multimodales, des ports et aéroports et de leurs liens avec le territoire (développements logistiques et industriels), ainsi que celle du pré et du post acheminement représentent des éléments importants pour le bilan GES en raison des émissions indirectes induites ou évitées, mais elles sont souvent difficiles à appréhender de façon quantitative au stade des études d'opportunité et/ou de débat public.
Plate-formes multimodales	L'évaluation cherche à connaître la différence entre les émissions de GES des circuits logistiques ayant subi une modification par suite de la création de la plate-forme multimodale projetée, et les émissions de GES des circuits logistiques, remplissant les mêmes fonctions, dans l'option de référence. La difficulté est que les circuits logistiques empruntant la plate-forme peuvent varier avec le temps, par le jeu du marché. Il est recommandé que l'évaluation prenne en compte cette variabilité. L'évaluation peut donc s'appuyer sur des hypothèses précises sur les moyens de transport utilisés (par exemple : motorisation diesel ou électrique des locomotives...). Une attention particulière peut être portée sur les dessertes terminales des circuits logistiques envisagés (exemple : les dessertes ferrées terminales, souvent complexes dans leur cheminement et réalisées par des locomotives diesel, peuvent être fortement émettrices de GES). Pour l'évaluation des émissions indirectes lorsque celle-ci est effectuée, l'évaluation des émissions de GES peut prendre en compte les émissions de GES des bâtiments logistiques.

4. Limites et précautions

Les trajectoires prospectives disponibles à ce jour pour les émissions unitaires sont encore insuffisantes pour couvrir l'ensemble de la durée de projection de l'évaluation du projet quel que soit le mode transport considéré.

En particulier, pour le mode routier, la prospective pour le parc automobile roulant français – régulièrement réactualisée par l'IFSTTAR – est actuellement limitée à 2030 et intègre la norme anti-pollution Euro 6 à respecter pour les nouveaux types de véhicules mis en service à partir de 2015.

Les projections de demande de transports 2030-2050-2070 ont vocation à fournir des éléments prospectifs sur ces questions. Elles doivent être finalisées début 2015.

Il convient de porter une attention particulière au degré d'internalisation des externalités CO₂ dans certaines phases de la production des infrastructures et services de transports.

6 Nouvelle méthodologie européenne développée sous le nom d'ARTEMIS (Assessment and Reliability of Transport Emission Models and Inventory Systems), cf. : <http://www.trl.co.uk/artemis/introduction.htm>

Ainsi, selon les instruments qui seront retenus à l'avenir pour lutter contre le changement climatique, tout ou partie des externalités CO₂ pourront se retrouver internalisées dans certains coûts (exemple : dans le prix du carburant pour les émissions dues à la circulation ; dans le prix du projet pour les émissions de CO₂ dues à sa construction) : il conviendra donc de faire attention aux risques de double-compte.

Il n'est pas non plus donné, à ce stade, de ratios de référence pour les émissions de CO₂ dues à la construction des infrastructures.

5. Références méthodologiques

Guide méthodologique information CO2 des prestations de transports, disponible sur : www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_Information_CO2-2.pdf

Valeur tutélaire du carbone, Centre d'Analyse Stratégique (CAS), 2009 (rapport de la commission présidée par Alain Quinet).

Monétarisation des externalités environnementales, Setra, 2010.

Observatoire Energie Environnement des Transports (OEET), 2011, *Evaluation énergie-environnement des infrastructures de transport (note méthodologique, version provisoire)*.

Méthode et outils Bilan Carbone[®], Ademe, 2004 (<http://www.associationbilancarbone.fr/>).

« *NECATER* » : *outil d'évaluation de la neutralité carbone d'un ensemble de projets d'aménagement du territoire*, DIACT, 2008.

Emissions routières de polluants atmosphériques, Setra, 2009.

CopCETE – Outil logiciel de calcul des émissions du trafic automobile, développé par le Réseau scientifique et technique du ministère du Développement durable (CETEs, CERTU, SETRA, INRETS) et s'appuyant sur la méthodologie européenne COPERT IV.

ARTEMIS - Assessment and reliability of transport emission models and inventory systems, final report, TRL limited, octobre 2007 (méthodologie européenne pour estimer les émissions des différents modes de transport).

Commissariat Général à la stratégie et à la prospective (CGSP), 2013, *L'évaluation socioéconomique des investissements publics*, Rapport de la mission présidée par Émile Quinet, tome 1, Paris, 349 p. et tome 2.