

Septembre 2009

METHODOLOGIE DE CALCUL DES EMISSIONS DE CO2 ASSOCIEES AUX DEPLACEMENTS
ECOCOMPARATEUR VOYAGES-SNCF.COM
VERSION 3

L'ADEME et Voyages-sncf.com ont concrétisé en 2006 un partenariat de coopération autour d'actions de sensibilisation du grand public aux enjeux du développement durable. Dans ce contexte, le projet de comparateur de l'impact environnemental des différents modes de transports, développé et mis en place par Voyages-sncf.com, a fait l'objet d'un appui méthodologique de l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie). Cette note présente la méthode utilisée pour le calcul de l'indicateur affiché dans la ligne « indice CO2 » de l'Ecocomparateur, que nous nommerons ici « empreinte carbone ». Cette méthode est basée sur des algorithmes de calculs simples, élaborés et validés par l'ADEME, en collaboration avec Voyages-sncf.com.

Les calculs sont basés sur une distance, fournie par Voyages-sncf.com et un facteur d'émission moyen correspondant à la quantité de CO₂ émise par un voyageur sur un kilomètre (unité : gCO₂/voyageur.km). Cette valeur est fournie par l'ADEME et la SNCF (tableau annexé). Le produit des deux grandeurs permet d'obtenir l'empreinte carbone de votre déplacement.

Les résultats obtenus sont calculés à partir de valeurs moyennes, en raison notamment de contraintes techniques. Fournis à titre indicatif, ils représentent des ordres de grandeur du poids relatif des différents modes de transport. Ils sont arrondis à l'unité supérieure et exprimés en kgCO₂/voyage et sont destinés à évoluer en fonction d'améliorations techniques d'une part, de nouvelles données pouvant être apportées par l'ADEME et ses partenaires.

CALCUL POUR LES VOYAGES EN VOITURES

Le facteur d'émission moyen est calculé à partir de la consommation unitaire des véhicules et des facteurs d'émissions de chaque carburant. Il est donc indépendant du taux de remplissage, il convient donc de diviser l'empreinte carbone par le nombre de personnes.

3 catégories de carburant ont été prises en compte, avec des distinctions de cylindrées.

Empreinte carbone = facteur d'émission moyen x distance du voyage

CALCUL POUR LES VOYAGES EN AVION

Les distances « vol d'oiseau » sont utilisées (aéroport à aéroport). Le décollage est source importante de consommation lors d'un vol en avion, c'est pourquoi les émissions par voyageur/km seront différenciées selon deux distances : court courrier (voyage < 1000 km) et moyen courrier (voyage > 1000 km). Par ailleurs, les vols avec escale sont plus contributeurs que les vols directs (décollage supplémentaire, distance parcourue plus grande). Afin de prendre en compte cette surconsommation, un facteur de 1,2 (source : Efficacité énergétique des modes de transport, ENERDATA, 2003) sera appliqué au facteur d'émission moyen.

Pour les voyages sans escale :

Empreinte carbone = facteur d'émission moyen x distance du voyage

Pour les voyages avec escale :

Empreinte carbone = facteur d'émission moyen x distance du voyage x 1,2

CALCUL POUR LES VOYAGES EN TRAIN

NB : pour le train les distances utilisées seront les distances « vol d'oiseau » (gare à gare) majorées d'un facteur de 1,35. Ce facteur, calculé par Voyages-sncf.com sur la base des 30 premiers voyages représentant 53% des ventes sur son site Internet, représente l'écart moyen entre la distance « vol d'oiseau » et le trajet réel parcouru par le train.

Pour les trajets en France :

L'hypothèse de ventilation des trajets par type de train est la suivante : 85% TGV, 10% TRN, 5% TER (source : Voyages-sncf.com). Le facteur d'émission moyen s'élève donc à la moyenne pondérée des émissions moyennes de chacun de ces modes, soit 25,25 gCO₂/voyageur.km.

Empreinte carbone France = facteur d'émission moyen x distance du voyage

Pour les trajets internationaux :

Une partie du trajet est réalisée à l'international, où les émissions moyennes par voyageur.km pour le train ne sont pas les mêmes qu'en France (ceci est dû notamment à la structure de production d'électricité de chaque pays). Compte tenu de sa proximité avec la France, en termes d'émission de CO₂ pour sa production électrique, les trajets vers la Suisse ont été traités comme des prolongements des trajets en France.

Pour intégrer cette différence, un calcul moyen a été réalisé : sur le top destination des ventes « train » vendues par Voyages-sncf.com depuis ou vers l'étranger, la **moyenne du trajet effectué en France représente 60% du total du voyage.**

Ainsi, le calcul prendra en compte 60% du trajet avec l'indicateur climatique France (25,25gCO₂/voyageur.km). Pour les 40% restant, le facteur d'émission moyen correspond à la moyenne des émissions moyennes par voyageur.km sur les pays suivants : Allemagne, Belgique, Espagne, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Royaume-Uni (ces pays recouvrent plus de 80% des ventes internationales « train » de Voyages-sncf.com). Ce facteur d'émission moyen « international » s'élève à 56gCO₂/voyageur.km.

On obtient donc un indicateur climatique « composite » égal à :
 $25,25 \times 60\% + 56 \times 40\% = 37,55 \text{ gCO}_2/\text{voyageur.km}$

Empreinte carbone Trajets Internationaux = facteur d'émission x distance du voyage

Annexe
Données de calcul et facteur d'émissions considérés

Données voiture particulière

		Facteur d'émission moyen (gCO₂/voy.km)
essence	cyindrée < 1,4 L	153,4
	cyindrée 1,4 - 2 L	183,5
	cyindrée > 2 L	210,5
gazole	cyindrée < 2 L	168,2
	cyindrée > 2 L	203,5
GPL	moyenne	175,5
Moyenne		185,6

Sources :

2007, Etude sur l'efficacité énergétique des modes de transport ADEME - Deloitte

Données transport aérien de voyageurs

Calcul à partir du nombre de voyageurs/km :

_ Vols Métropole / court courrier (pour distance <1000km) : 145 gCO₂/voyageur.km.

_ Vols Europe / moyen et long courrier (pour distance > 1000km) : 142 gCO₂/voyageur.km

Ces données sont basées sur des taux de remplissage moyen des avions court et moyen courrier. Elles pourront être modifiées en fonction des travaux en cours.

Sources :

2007, Etude sur l'efficacité énergétique des modes de transport ADEME - Deloitte

Données transport ferroviaire de voyageur

	Facteur d'émission moyen (gCO₂/voy.km)
TGV	22.3
TRN	33.1
TER	59.9

Ces données sont basées sur des taux de remplissage moyen des trains TGV, TRN et TER.

Sources :

Bilan carbone 2009 SNCF