



Ecole Normale Supérieure

CERES

Centre de formation sur l'Environnement et la Société

ATELIER

BILANS CARBONE

2ème semestre - Année 2015-2016



Bilan carbone des transports dans les régions Bretagne et Nord-Pas de Calais

LORTHIOIS Chloé, LE JEUNE Mathilde

Introduction

L'effet de serre est un phénomène naturel amplifié par l'homme. Les rayons du soleil sont en partie piégés par l'atmosphère, ce qui permet de maintenir la température moyenne à la surface de la Terre à 15°C au lieu de -18°C. La concentration de gaz à effet de serre (GES) augmente de façon importante dans l'atmosphère (+35% depuis 1860) du fait du changement des modes de vie de l'Homme sur Terre. Cela est principalement dû à la consommation d'énergies fossiles (charbon, gaz, pétrole), à la déforestation, à l'utilisation d'engrais azotés, à l'élevage, au traitement des déchets et à certains procédés industriels.

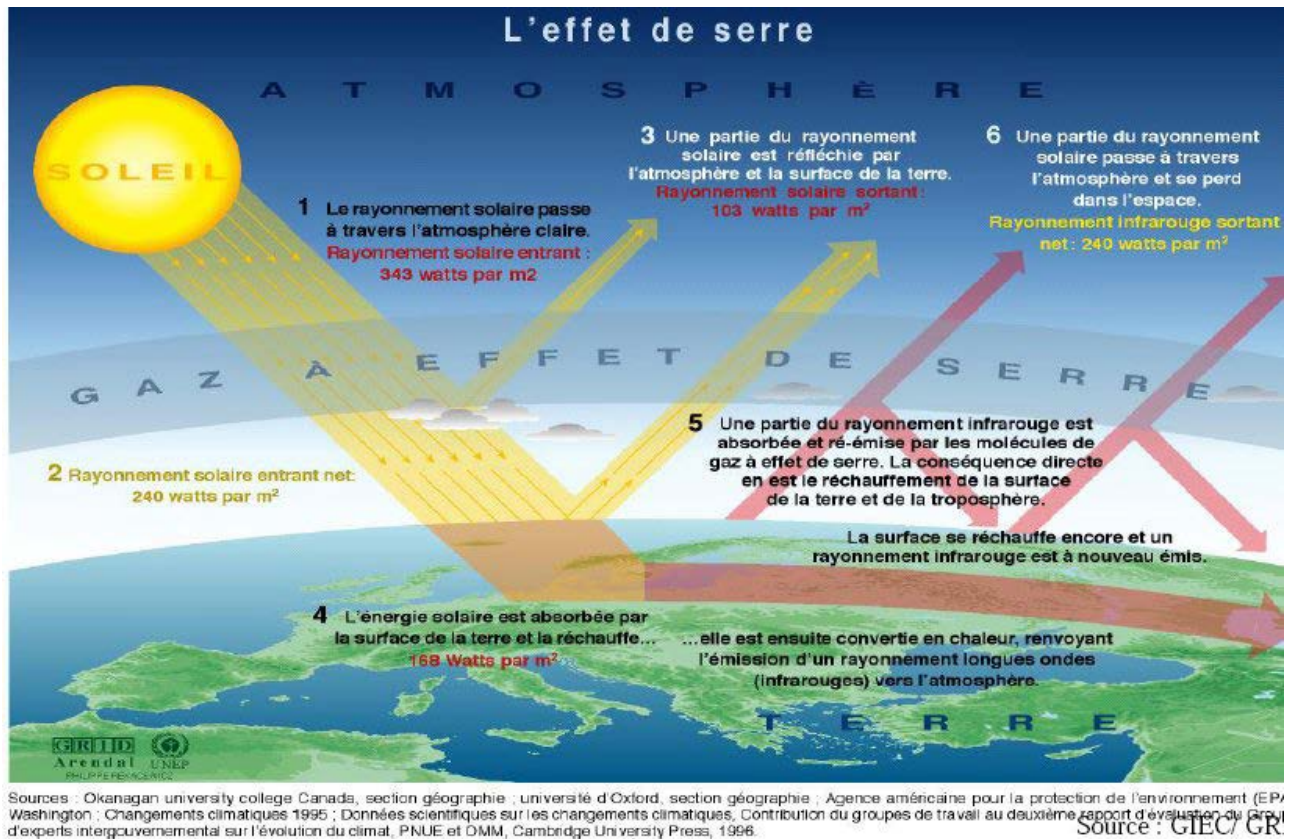


Figure 1: Schéma du phénomène de l'effet de serre

Le changement climatique est un défi majeur pour l'Humanité vis à vis des énormes conséquences environnementales, sociales et économiques qu'il engendre. On va donc vers une augmentation de la température globale de l'atmosphère avec des conséquences dramatiques pour la société.

Le Groupement d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC), est un organisme scientifique mandaté par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE). Il rédige régulièrement un rapport sur l'état de la connaissance scientifique sur le changement climatique.

La lutte contre le réchauffement climatique a pour objectif de réduire les émissions de GES. Pour les scientifiques, le réchauffement climatique ne peut plus être évité mais leurs conséquences peuvent être atténués en ne dépassant pas l'augmentation de 2°C.

Dans le cadre du Protocole de Kyoto en 2005, la France s'est engagée à réduire ses émissions entre 2008 et 2012 et doit retrouver le niveau de ses émissions de 1990. Pour cela, la France a mis en

œuvre des mesures de réductions de GES à tous les niveaux. Les scientifiques estiment qu'il existe plus de 42 GES mais le protocole de Kyoto ne prend en compte la réduction que de 6 gaz: le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O), les hydrofluorocarbures (HFC), les perfluorocarbures (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF₆).

En 2008, l'Union Européenne a mis en place le "Paquet énergie climat" qui propose une série de mesures pour réduire des émissions de GES. En 2015, la COP 21 (21^{ème} *Conference Of the Parties* de l'accord de Kyoto) s'est conclue par l'Accord de Paris, qui a pour objectif de contenir la hausse des températures en-dessous des 2°C.

Agir sur l'effet de serre implique de réduire les émissions; et pour réduire intelligemment il faut connaître les secteurs d'activités qui émettent, pour cela il faut réaliser le bilan carbone des différentes activités et des territoires à différentes échelles.

Dans ce rapport nous faisons le bilan carbone des activités de transport sur deux territoires distincts qui sont la région Bretagne et la région Nord Pas de Calais. Nous nous intéresserons uniquement aux émissions directes, liées au déplacement, sans inclure les émissions de GES indirectes comme par exemple celles liées à la construction des infrastructures. Ces deux régions ont des réseaux de transports tout à fait différents : la Bretagne est beaucoup plus excentrée que le Nord-Pas-de-Calais. Le Nord Pas de Calais est un pôle de transit entre la France et les pays de l'Europe du Nord (Belgique, Pays Bas...), ce qui met en jeu un réseau de transport assez développé. La Bretagne possède un réseau de transport moins dense, cependant, les émissions de GES par les transports représentent une part importante des émissions de cette région. Sur la figure 2 est représenté le réseau routier de France (grands axes) où on peut comparer des deux régions, celui du Nord-Pas-de-Calais se poursuivant vers la Belgique et la Grande-Bretagne via le tunnel sous la Manche (flèches rouges).



Figure 2: Grands axes routiers de France (Source : Atlas de géographie)
Les flèches rouges indiquent le transport routier transfrontalier.

Les facteurs d'émission des différents modes de transport par kilomètre parcouru permettent de comparer les différences d'émission de GES entre les différents modes de transports routiers de marchandises et le fret maritime ou fluvial. Les poids lourds sont de loin les plus émissifs, et contribuent largement à l'augmentation des émissions de GES.

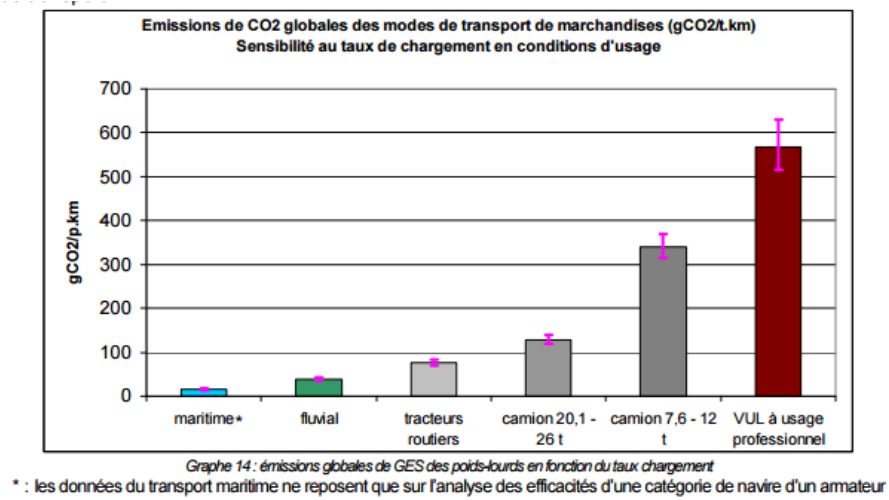


Figure 3: Efficacité énergétique et environnementales des modes de transport de marchandises en 2008
(Source: ADEME)

I. Bilan carbone des transports en Bretagne

La Bretagne comptait un peu plus de 3 millions de personnes au 1^{er} janvier 2014, ce qui correspond à 5% de la population française, sur une superficie de 27 208 km².

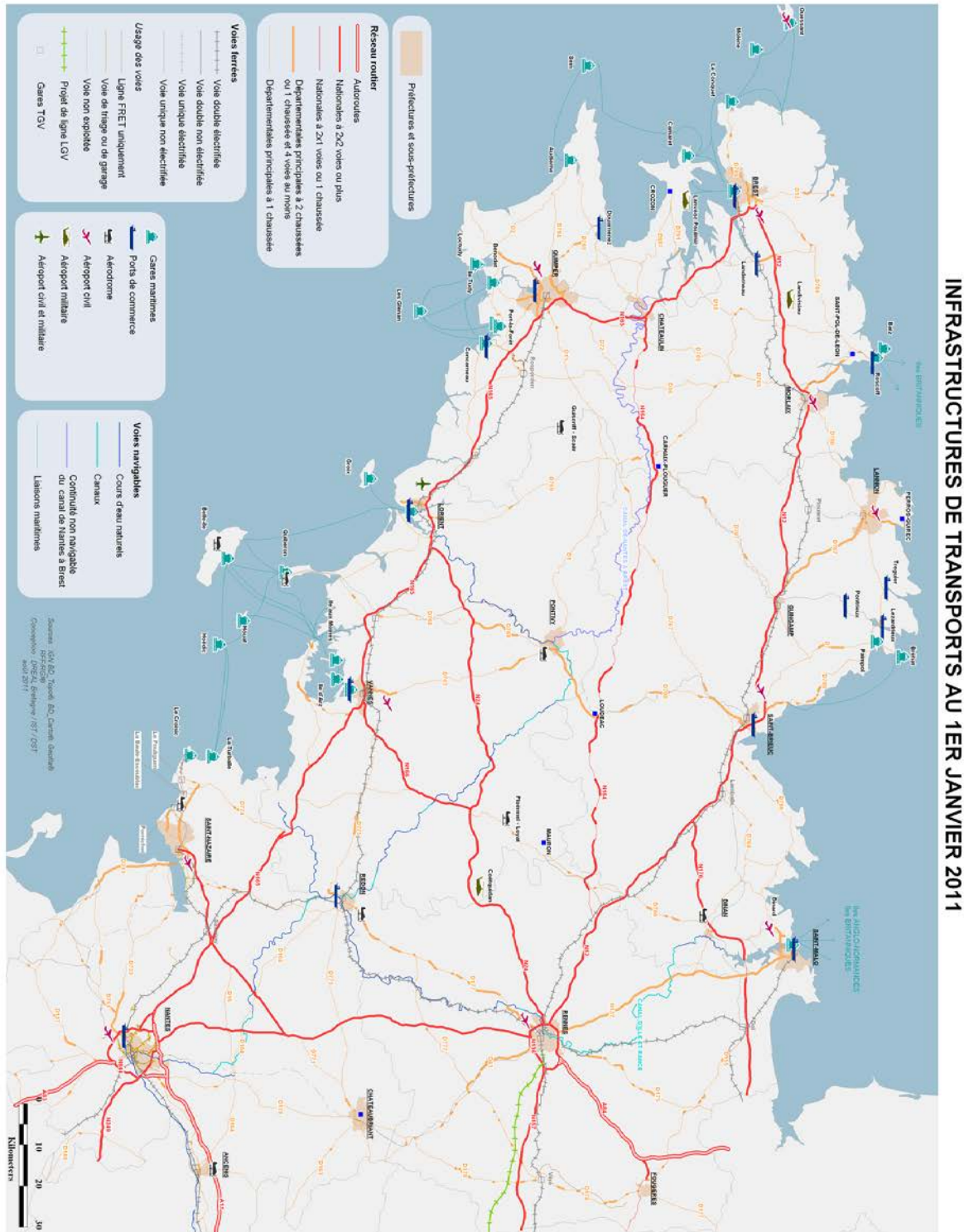


Figure 4: Les infrastructures de transports en région Bretagne
(Source : DREAL Bretagne)

Le Schéma Régional Climat, Air, Énergie (SRCAE) de 2012 a établi le bilan des émissions de GES de 2005. Il s'élève à 25 MtéqCO₂ émis. La répartition des émissions de GES est donnée par secteur dans la figure 3. La conclusion de ce SRCAE est d'agir principalement sur l'agriculture et sur les transports qui correspondent respectivement à 40% et 25% des émissions de GES.

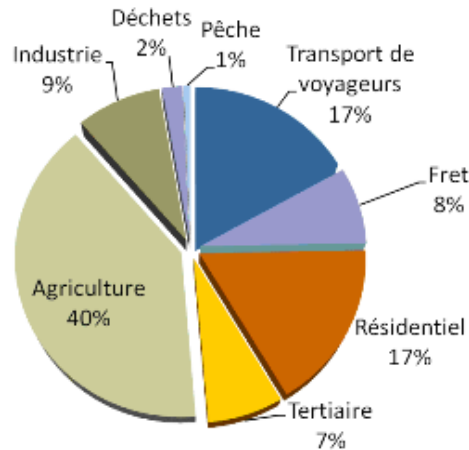


Figure 5: Contribution des différents secteurs d'activité aux émissions de GES en Bretagne en 2005

(Source : Bilan carbone 2012 du Conseil Régional de Bretagne)

La Bretagne utilise 50% de produits pétroliers dans sa consommation d'énergie, dont un tiers dans les transports en 2010 (rapport du SRCAE de 2012), 93% étant imputables aux transports routiers. En 2002 les produits pétroliers ont représenté 99,5% de la consommation énergétique des transports bretons.

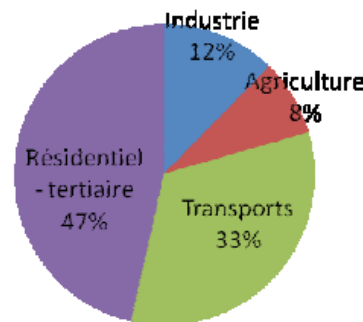


Figure 6: Contribution des différents secteurs d'activité dans la consommation d'énergie de la région Bretagne en 2010.

(Source: Bilan carbone 2012 du Conseil Régional de Bretagne)

1. Transport routier

Le transport routier, réparti entre le transport de marchandises et de voyageurs, domine les modes de déplacements. Il s'est largement développé au détriment d'autres transports moins polluants. Le mode routier a également connu une forte augmentation de sa consommation d'énergie, +91% entre 1973 et 2004.

a. Transport de marchandises :

Les marchandises sont transportées à 93,5% par la route avec environ 12 000 camions qui vont et viennent quotidiennement aux portes de la Bretagne.

L'ouverture du marché à l'international et les coûts de production plus compétitifs dans d'autres pays ont favorisé l'implantation des entreprises sur des sites étrangers, ce qui a contribué à augmenter les échanges. De même, les entreprises sont amenées à éloigner leurs différents sites de production du fait de la spécialisation et du fractionnement des unités de production, augmentant ainsi les échanges entre sites.

Les entreprises se tournent de plus en plus vers une économie en flux tendu, avec peu de stock. Elles doivent répondre à de nouvelles exigences du marché les poussant à diminuer les délais de livraison.

Ces évolutions ont ainsi favorisé l'essor du transport de marchandises principalement routier, qui offre une qualité de service adaptée avec une flexibilité et une rapidité dans les déplacements.

En 2007, le gouvernement décide de mettre en place la taxe poids lourds, officiellement la « taxe nationale sur les véhicules de transport de marchandise », afin de diminuer les transports routiers qui sont jugés polluants et énergivores, et de financer le développement des transports fluviaux ou ferroviaires. Cette redevance kilométrique, proportionnelle à la distance parcourue, devait s'appliquer aux véhicules de transport de marchandises de plus de 3,5 tonnes, circulant en France sur certaines routes nationales et départementales. Cette taxe avait pour objectif d'inciter les transporteurs à rationaliser leurs déplacements et à limiter les transports à vide. Cette taxe a été critiquée fin 2013 avant sa mise en œuvre, notamment par les Bretons et leurs bonnets rouges. L'écotaxe est abandonnée en octobre 2014 après l'incendie et le vandalisme de plusieurs bornes. Si l'écotaxe a été si controversée en Bretagne, c'est parce qu'elle aurait touché notamment les secteurs de l'agriculture et de l'agroalimentaire. Or ce sont des piliers de l'économie régionale qui font déjà face à des difficultés grandissantes. De plus, le territoire étant excentré, les producteurs doivent donc davantage utiliser les transports.

D'après la Chambre Régionale de Commerce et d'Industrie (CRCI) de Bretagne, en 2010 le transport routier c'est chaque jour 5 000 camions au péage de la Gravelle, 1000 sur la RN12 (Est de Rennes), 4000 sur la RN137, et 2000 sur la RN 176.

De plus, 8 255 véhicules en moyenne transitent par jour en Bretagne, dont 12,15% sont des poids lourds. Un camion émet en moyenne 100g de CO₂ par tonne kilomètre, ce qui est considérable, comparé au transport ferroviaire qui émet en moyenne 27g de CO₂ par tonne kilomètre.

b. Transport de voyageurs :

Le taux de motorisation des ménages en Bretagne est estimé à 83% (contre 79% en moyenne en France) ; la voiture particulière est le principal moyen de locomotion. Du fait de l'étalement urbain, les distances à parcourir en voitures sont plus grandes pour réaliser les déplacements domicile-travail.

Les 2,8 millions de Bretons âgés d'au moins 6 ans font près de 10 millions de déplacements locaux chaque jour en semaine. Ils effectuent en moyenne 3,5 déplacements quotidiens de 28,7 km parcourus en 55 minutes. C'est la mobilité quotidienne la plus élevée de France. 72% des déplacements se font en voiture, 20% à pied, 5,2% en transports collectifs, 1,6% en deux-roues et

1,2% à vélo. La moyenne des émissions du parc roulant de véhicules particuliers est de 169g de CO2 par km.

Le cas particulier du Conseil régional (Bilan carbone réalisé en 2012 par le Conseil régional de Bretagne au niveau de son patrimoine et de ses compétences), permet d'illustrer la problématique du transport des particuliers. Les émissions de gaz à effet de serre du Conseil régional s'élèvent à 125 777 téqCO2, et présentent une augmentation d'environ 15% par rapport au bilan de 2011. Les émissions liées aux déplacements dominent le bilan des émissions de GES du fonctionnement de la Région avec 80% des émissions, soit 11 251 téqCO2, en très légère hausse par rapport au bilan de 2011 (11 160 téqCO2).

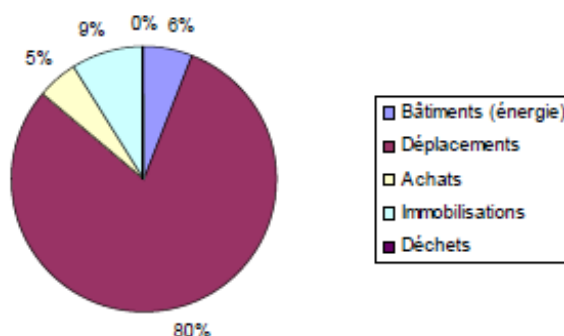


Figure 7: Répartition des émissions liées au fonctionnement du Conseil Régional de Bretagne en 2012

Source: Bilan carbone 2012 du Conseil Régional de Bretagne

Les émissions concernant le déplacement sont de trois types:

- les **déplacements domicile-travail des agents: 10 021 téqCO2, correspondant à 91% des émissions liées aux déplacements** (car il y a eu une augmentation de l'effectif).
- les déplacements professionnels des élus et des agents: 1 167 téqCO2, en légère baisse par rapport à 2011.
- les déplacements des visiteurs (train et avion): 33 téqCO2

La priorité est donc d'agir sur les déplacements domicile-travail des agents. Les actions pour réduire les émissions ont été mises en place en utilisant des systèmes informatiques de visioconférence (350 visioconférences en 2012, estimation de 200 000 km en voitures évités soit 29 téqCO2) et par l'achat de 7 véhicules électriques.

2. Transport maritime et fluvial

Le bilan des émissions de GES au niveau des ports en 2012 était de 14 207 téqCO2 soit 11% du bilan des émissions de GES de la Région. **Les émissions directes ne représentent que 6% du total des émissions des ports.**

Le transport fluvial en Bretagne n'est pas développé pour le transport de marchandises du fait de la construction du barrage hydroélectrique de Guerlédan dans les années 1930, qui isole les parties finistérienne et costarmoricaïne du reste du réseau.

3. Transport ferroviaire

a. Transport de marchandises :

D'après l'étude en 2010 de la Chambre Régionale de Commerce et d'Industrie (CRCI) de Bretagne, la part de marché du fret ferroviaire en Bretagne a diminué, alors qu'il était déjà faible, pour atteindre 1,4% des tonnages transportés, soit 2,3 millions de tonnes transportées par an. L'offre du fret ferroviaire et la demande des entreprises ne sont pas souvent en accord, que ce soit au niveau commercial, économique ou géographique. Les gares acceptent de moins en moins de wagons isolés, les tarifs sont en hausse et les délais ne sont pas respectés. De plus, la SNCF se concentre désormais sur le transport massif de trains complets, d'où la difficulté pour les entreprises à acheminer leurs marchandises.

Les préconisations pour améliorer le fret ferroviaire en Bretagne sont:

- établir et accompagner un schéma ferroviaire régional porté par les différents acteurs (chargeurs, transporteurs, porteurs de projets, collectivités) pour établir des points de convergences entre projets.
- aider à la montée en compétences ferroviaires des entreprises bretonnes.

Pour relancer le fret ferroviaire un changement de modèle est nécessaire en s'assurant du respect des besoins exprimés par les entreprises industrielles sur l'offre. Pour mener à terme cette transition, il faut:

- accompagner la réflexion des territoires pour ne pas réduire le développement du fret ferroviaire à une offre d'infrastructures. L'économie et la politique doivent être mises en commun pour favoriser les besoins des entreprises avec le projet de territoire porté par la collectivité.
- prendre en compte les leviers de réussite de ces projets: synergies entre acteurs, mutualisations d'équipements, implantation des activités économiques, aménagement de plateformes dédiées, etc.

Le transport ferroviaire est un moyen de transport plus écologique que le transport aérien, routier ou maritime. Il consomme 2 à 3 fois moins d'énergie que le transport routier.

b. Transport de voyageurs

Les émissions de GES du transport régional en 2012 sont de 22 628 téqCO₂. Les émissions fournies par la SNCF (hors immobilisation) sont de 13 369 téqCO₂, dont 87% sont liés à la traction.

Selon la SNCF, le trajet Brest-Rennes émet 0,8 kgCO₂/passager en TGV. En moyenne, un TGV émet 2,6 gCO₂/voyageur/km et 94,8 gCO₂/voyageur/km pour les TER Diesel. Les TGV consomment peu d'énergie fossile, leur traction étant électrique. Le réseau TER en Bretagne comporte 89 locomotives électriques et 9 locomotives qui sont bi-modes, électrique et diesel.

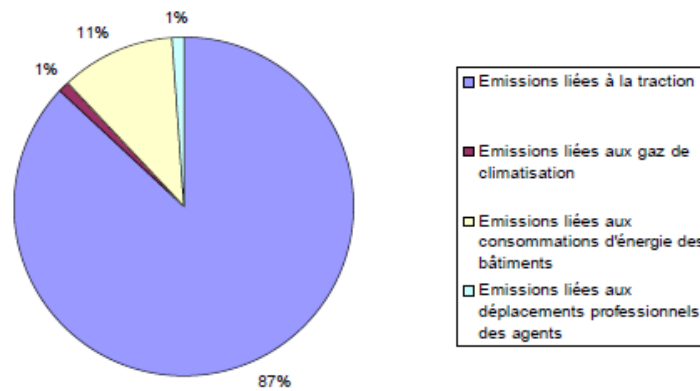


Figure 8 : Répartition des émissions liées au transport régional en 2012

(Source: SNCF)

En 2012, le TER Bretagne a accueilli 10,5 millions de voyages sur ses lignes ; avec 350 trains pour 32 600 voyageurs par jour.

4. Transport aérien

Les aéroports pris en compte pour le bilan carbone sont ceux de Brest, Rennes et Dinard. Les émissions de GES tous secteurs confondus (émissions directes et indirectes) étaient de 5 921 t_{éq}CO₂ en 2012. Les émissions liées aux déplacements au sol du personnel sont faibles et ne représentent que 2% du bilan des émissions de GES des aéroports. En général la phase de roulage et la partie décollage et atterrissage est prise en compte dans les émissions, ce qui pose un problème d'attribution des émissions liées aux avions.

Conclusion

Un des principaux enjeux des émissions de GES en région Bretagne a été identifié au cours de l'élaboration du SRCAE 2012 : il s'agit d'agir au niveau des transports:

- pour le transport de voyageurs: développer des véhicules "zéro émission" et développer des modes alternatifs au véhicule individuel ;
- pour le transport de marchandises: trouver des modes alternatifs au transport routier et développer des véhicules routiers « bas carbone ».

Les solutions envisagées concernant le transport de voyageurs consistent à :

- développer une mobilité durable en agissant sur l'aménagement et l'urbanisme ;
- développer et promouvoir les transports décarbonés et/ou alternatifs à la route ;
- favoriser et accompagner les évolutions des comportements individuels vers les nouvelles mobilités, soutenir le développement des nouvelles technologies et des véhicules sobres.

Les solutions envisagées pour le transport de marchandises préconisent de :

- maîtriser les flux, organiser les trajets et favoriser le développement des modes décarbonés;
- optimiser la gestion durable au sein des entreprises de transport de marchandises.

Les CCI bretonnes sont conscientes de l'enjeu que représente la position excentrée de la Bretagne pour son développement, c'est pourquoi elles militent pour une meilleure accessibilité du territoire, qu'elle soit routière, portuaire, aéroportuaire et bien sûr ferroviaire. Plusieurs projets ferroviaires sont en cours comme le projet LNOBPL qui s'inscrit dans la continuité des projets LGV Bretagne-Pays de la Loire et la LGV Paris-Brest. Il s'agit de faire bénéficier l'ensemble des Bretons d'une qualité de service ferroviaire capable de répondre à leurs besoins futurs de mobilité tout en diminuant la production de GES.

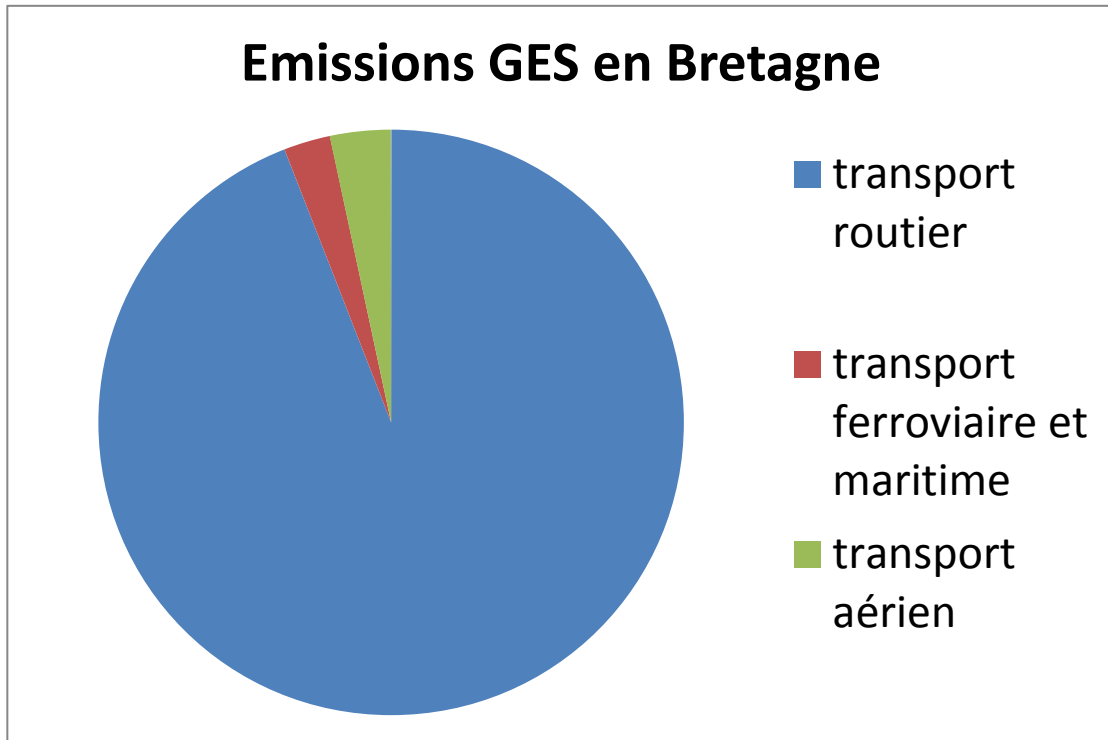


Figure 9: Bilan des émissions de GES dues au transport en Bretagne
(Source : à partir des données de ce rapport)

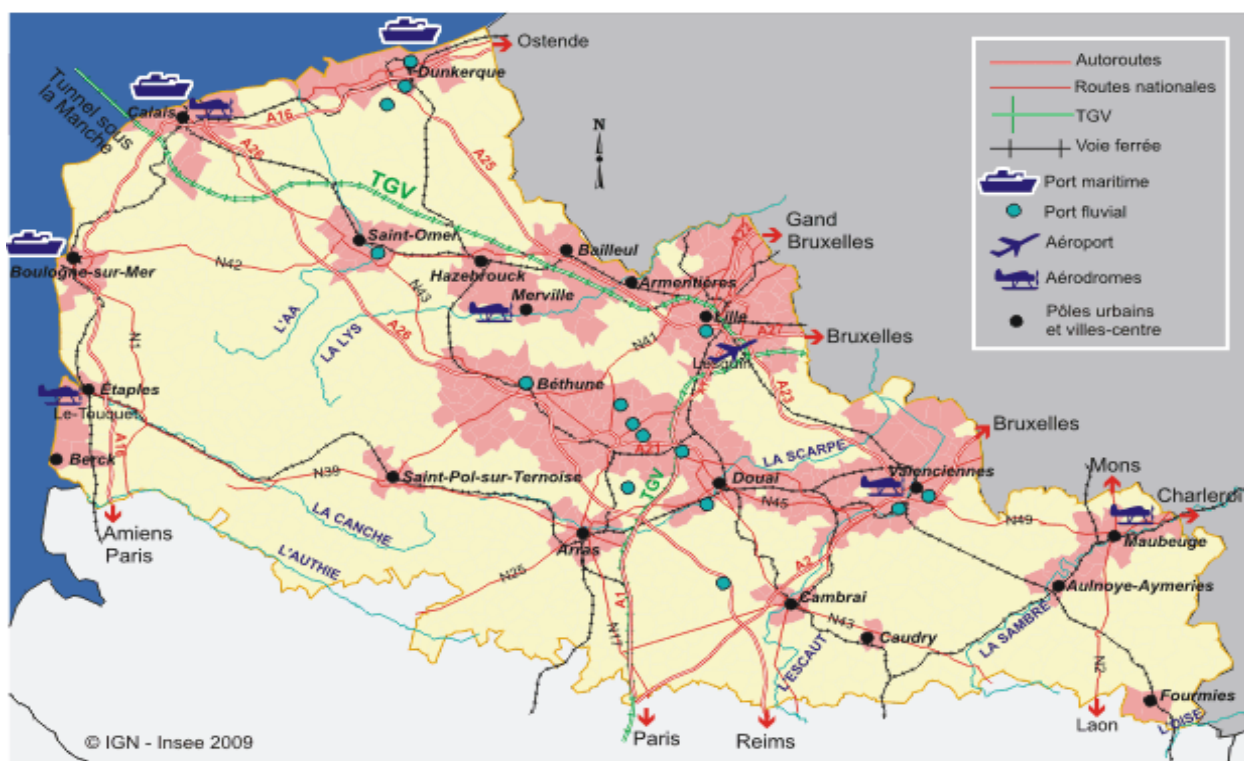
La réduction des émissions de GES en Bretagne doit se faire surtout au niveau de l'agriculture et du transport routier. Des entreprises et des transporteurs routiers ont déjà réussi en décembre 2015, à économiser 690 tonnes de CO₂ par an grâce à la mise en commun de leur logistique. Ils ont décidé de remplir leurs camions de marchandises et desservir plusieurs enseignes de grande distribution avec un même camion, ce qui permet moins de transport. C'est loin d'être suffisant mais tous les secteurs d'activités doivent se mobiliser pour que la Bretagne continue de diminuer son empreinte carbone.

L'ensemble des modes de transports utilisent principalement des énergies fossiles. Le flux de marchandises est majoritairement transporté par les poids lourds, ce qui est nettement moins efficace en termes d'émissions de CO₂ que le transport ferroviaire. Le transport par chemin de fer émet peu de gaz à effet de serre, car il utilise très peu d'énergies fossiles, l'électricité nécessaire à la traction des locomotives provenant de l'énergie nucléaire et hydraulique.

Une des solutions à mettre en œuvre également pour réduire les émissions de GES est celle du renouvellement du parc automobile avec une offre de véhicules moins émissifs.

II. Bilan carbone des transports dans le Nord- Pas de Calais

De par sa situation géographique, le Nord-Pas-de-Calais est une région dense en infrastructures de transports. En effet, elle constitue un pôle au cœur de l'Europe et un point de transit très important, que ce soit pour se rendre en Angleterre via le tunnel sous la Manche ou dans le nord de l'Europe, en passant par la Belgique et le Luxembourg. Elle est dotée d'un réseau ferroviaire et autoroutier conséquent, ainsi que d'un réseau fluvial relativement dynamique. De fait, la région a une densité d'axes de circulation élevée, supérieure à la densité nationale. Le Nord-Pas-de-Calais compte 4,058 millions d'habitants, soit 6,2% de la population française (figure 10).



Source : Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

Figure 10 : Réseau de transport (routier/ferroviaire/aérien/fluvial/maritime) de la région Nord-Pas de Calais

Dans la région Nord-Pas-de-Calais, le secteur qui émet le plus de GES est celui de l'industrie, ce qui s'explique par son histoire. En effet, la région a connu un grand dynamisme de l'industrie manufacturière (notamment du textile). Le secteur des transports arrive, quant à lui, en deuxième position avec des émissions directes de GES de l'ordre de 18 %. (figure 11).

Depuis 1990, les émissions de GES du secteur des transports ont augmenté de 23,2%. Cela est dû en grande partie au trafic routier. Une légère stabilisation est cependant observée depuis quelques années (figure 12).

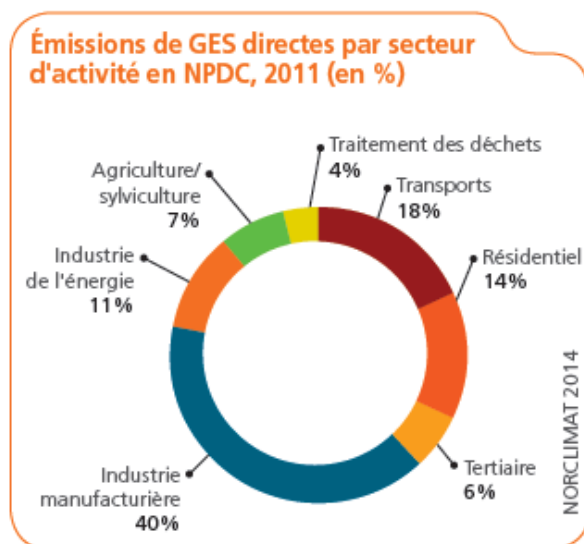


Figure 11: Emissions directes de GES par secteur d'activité
(Source : Nord Climat 2014)

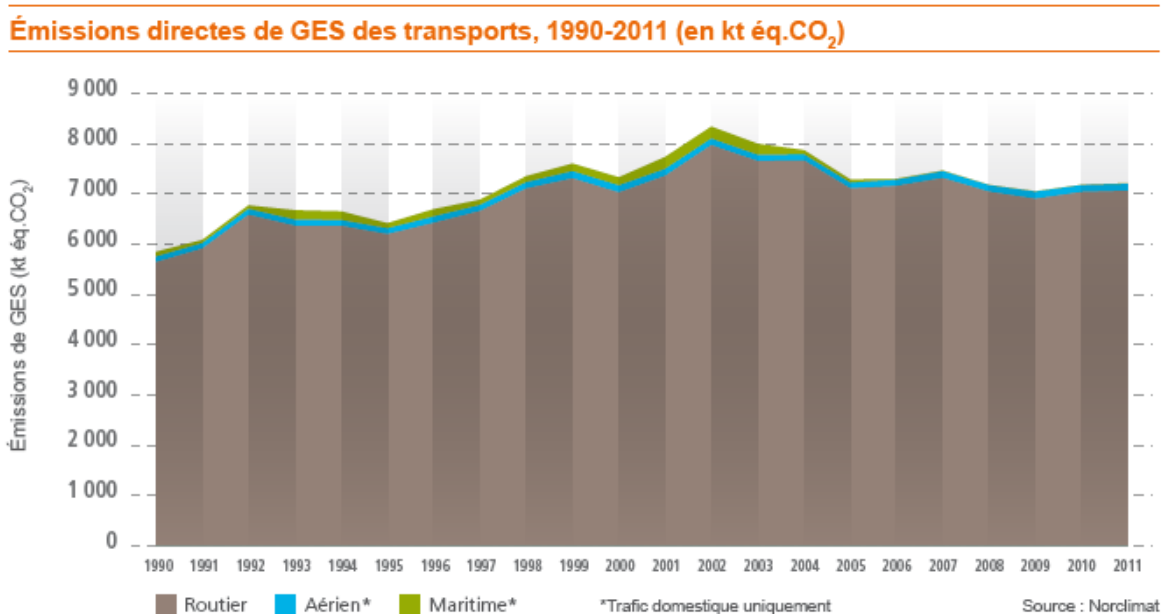


Figure 12: Evolution des émissions directes de GES des transports entre 1990 et 2011
(Source : Nord Climat)

En 2011, les émissions de GES dues au transport dans le Nord-Pas-de-Calais étaient de 7,2 millions de tonnes équivalent CO₂, ce qui représente 5,4% des émissions nationales correspondantes. Ce chiffre comprend les émissions « internes » à la région, c'est-à-dire, les déplacements des particuliers dans la région (« navettes domicile-travail »), les déplacements de marchandises internes à la région ainsi que le trafic de transit. Les émissions de ce dernier étant très difficiles à évaluer, elles sont probablement sous estimées. Les émissions de GES des transports sont de 1,8 teq CO₂ par habitant et par an, contre 2 tonnes teq CO₂ par habitant et par an au niveau national.

1. Transport routier

Le Nord-Pas-de-Calais est une région extrêmement dense, et l'on observe une augmentation de l'urbanisation des territoires. Ces nouveaux territoires, le plus souvent situés en périphérie des villes, induisent une augmentation des déplacements (surtout des déplacements du domicile au travail) associés à l'élaboration de nouvelles infrastructures routières. Cela explique en grande partie l'augmentation des émissions de GES.

De tous les modes de transport dans la région, c'est le transport routier qui émet le plus de GES, devant le transport aérien. Il est en effet responsable de plus de 94% des émissions de CO₂, ce qui est bien supérieur aux émissions de CO₂ du transport aérien qui se situent aux alentours de 3,5%. Depuis les années 1990, l'augmentation de la consommation énergétique du transport routier est plus importante qu'au niveau national (hausse de 20% contre 15% au niveau national). Le transport de marchandises de gros tonnage (poids lourds) et le transport dit « individuel » (véhicules de particuliers) ont une grande part de responsabilité dans cette augmentation de la consommation énergétique (figure 13).

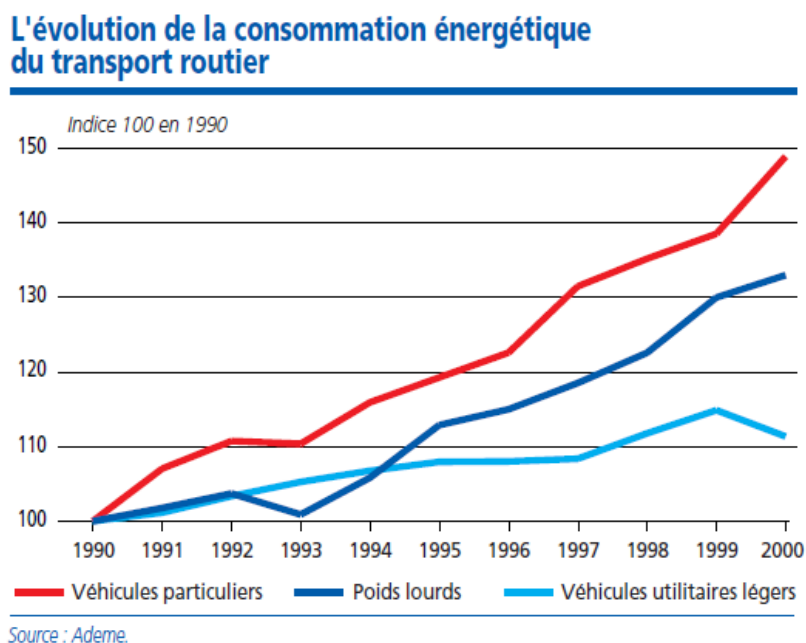


Figure 13: Evolution de la consommation énergétique du transport routier dans la région Nord-Pas-de-Calais

La figure 14, qui indique les concentrations moyennes annuelles du dioxyde d'azote (polluant émis par la combustion des carburants), illustre la forte densité du trafic périurbain de Lille (axes en rouge et jaune) et les émissions importantes de GES de la région dues au transport routier (CO₂).

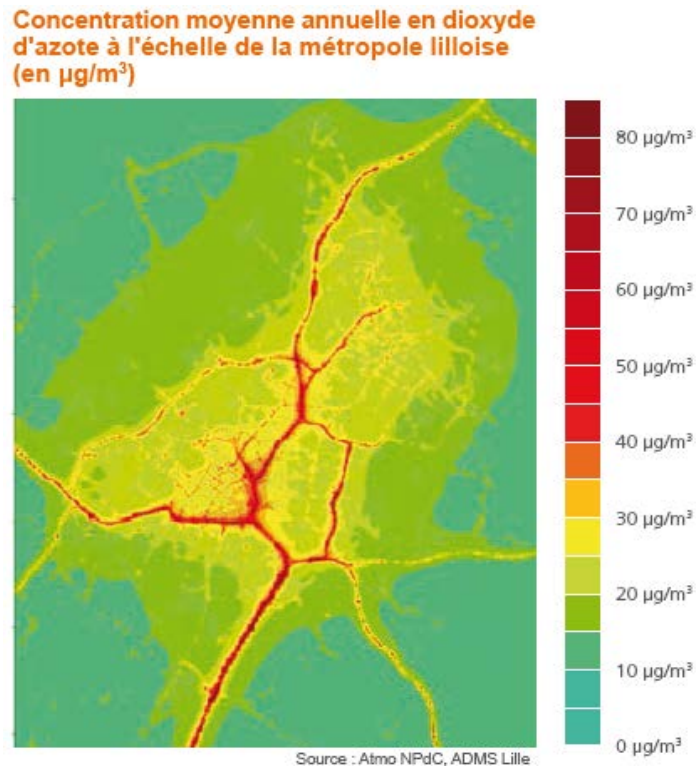


Figure 14: Concentration moyenne annuelle en dioxyde d'azote à l'échelle de la métropole lilloise, traçant l'intensité de la circulation automobile.

Les poids-lourds émettent davantage de méthane (CH_4) et de protoxyde d'azote (N_2O) que les voitures des particuliers. Les véhicules diesel émettent moins de dioxyde de carbone (CO_2) et de méthane (CH_4) que les véhicules à essence, mais émettent plus de protoxyde d'azote (N_2O). En moyenne, en 2010, les émissions des poids lourds diesel sont de l'ordre de 0,04 gramme de méthane par véhicule par kilomètre contre 0,02 gramme par véhicule par kilomètre pour les voitures particulières. Les émissions de protoxyde d'azote sont de 0,01 gramme par véhicule par kilomètre pour les poids lourds diesel. Or le protoxyde d'azote est un gaz à effet de serre dont le pouvoir de réchauffement global (PRG) à 100 ans est 265 fois supérieur à celui du dioxyde de carbone.

a. Transport des personnes :

En 2014, la moyenne des émissions de CO_2 des voitures neuves au niveau individuel (voitures des particuliers) s'élevait à 123 g CO_2/km en Europe. Ce chiffre prend en compte tous types de voiture, aussi bien diesel qu'essence. En France, elle est de 127 g CO_2/km et dans la région Nord-Pas-de-Calais, elle s'élève à environ 117 g CO_2/km . Le besoin de mobilité des habitants ne cesse de croître, ce qui est dû, entre autre, à la péri-urbanisation. En 2011, les infrastructures liées au transport (y compris le stationnement) représentaient 26% des surfaces artificielles de la région. Depuis les années 1990, ces surfaces ont progressé de 9% environ, et la longueur des autoroutes s'est accrue de 37%. Aujourd'hui, cette augmentation s'est nettement stabilisée.

Un des exemples frappants est celui des navettes domicile-travail. Si la distance moyenne parcourue quotidiennement entre le domicile et le lieu de travail dans la région est du même ordre que celle au niveau national, il n'en reste pas moins que la proportion des personnes qui utilisent leur voiture pour ce type de déplacement quotidien est supérieure à la moyenne nationale (71% dans la région contre 65% au niveau national). De plus, on peut noter que ces déplacements se

réalisent souvent sur des trajets courts, trajets qui sont souvent les plus polluants.

b. Transport de marchandises :

En 2010, plus de 265 000 véhicules utilitaires et poids lourds étaient répertoriés, ce qui représente 7% du parc national. Les données révèlent une forte augmentation du parc de camions et camionnettes (hausse de 22% dans la région, contre 14% au niveau national) entre 2000 et 2010. En ce concerne les tracteurs routiers, la croissance est de 8%. (figure 15)

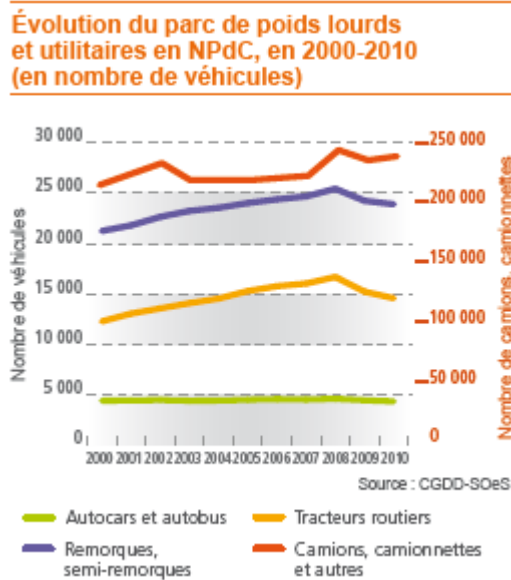


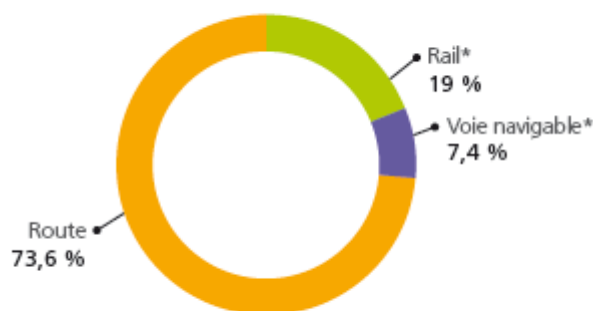
Figure 15 : Evolution du parc de poids lourds et utilitaires entre 2000 et 2010

En ce qui concerne le transport de marchandises au niveau interne à la région, (marchandises en provenance et à destination de la région) le trafic routier est prépondérant, loin devant le transport ferroviaire et le transport fluvial. (figure 16) Dans cette figure, on peut souligner que ces données sont permises par le comptage routier. Cependant, la seule prise en compte des poids lourds immatriculés en France constitue un biais au regard du nombre de poids lourds internationaux qui transitent par la région qui s'élève à environ 50 000 véhicules par jour.

Pour ce qui est des échanges avec l'Union Européenne, les flux de marchandises (aussi bien l'importation que l'exportation) sont également effectués de manière majoritaire par le transport routier (55%). Le transport maritime, lui, arrive en deuxième position avec 19,4% des volumes échangés et le transport ferroviaire en dernier avec seulement 6%.

On observe cependant une diminution de l'utilisation du transport routier intérieur sur une période de 10 ans, partiellement compensée par une augmentation du recours au transport fluvial. (Figure 17)

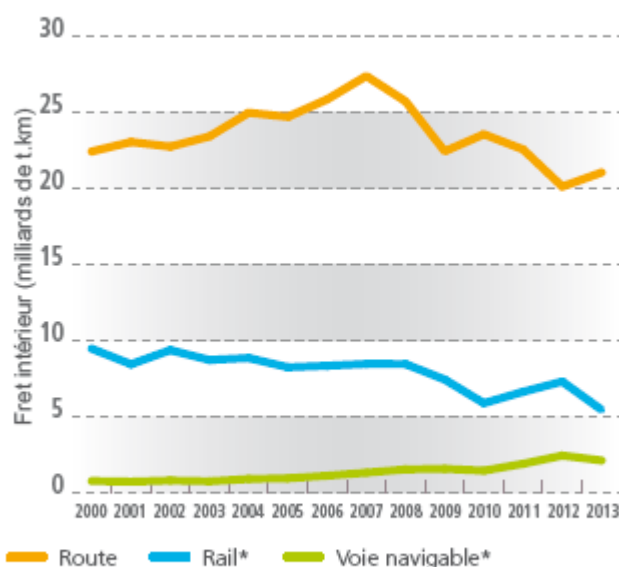
Parts modales pour le fret intérieur en NPdC en 2013 (en tonne.km)



*Pour les voies navigables et le rail, les données 2013 sont reconstituées, en raison des contraintes de diffusion des données
Sources : Observatoire Climat NPdC d'après SiTRAM, Eurostat, Observatoire VNF

Figure 16 : Parts des différents types de transport pour le fret intérieur en Nord-Pas-de-Calais en 2013 (données limitées aux camions immatriculés en France).

Fret intérieur par mode en NPdC, 2000-2013 (en milliards de t.km)



*Pour les voies navigables et le rail, les données à partir de 2008 sont reconstituées, en raison des contraintes de diffusion des données
Sources : Observatoire Climat NPdC d'après SiTRAM, Eurostat, Observatoire VNF

Figure 17 : Evolution des modes du fret intérieur entre 2000 et 2013

2. Transport maritime et fluvial

La région a trois grands ports maritimes : Calais, Boulogne-sur-Mer et Dunkerque, ainsi qu'un large réseau fluvial de 681 km de canaux et de rivières. Chaque port est spécialisé dans une activité précise : Boulogne est tourné vers la pêche, Dunkerque vers le fret commercial et Calais s'occupe plutôt du transport de voyageurs et de marchandises. Le trafic maritime représente 12 millions de passagers et 82 millions de tonnes de marchandises. L'impact de ce trafic du point de vue des émissions de GES est assez conséquent ; par exemple en 2000, le transit d'hydrocarbures

(99 millions de tonnes) représentait un trafic annuel d'environ 200 000 bateaux.

Le trafic fluvial de marchandises se situe en continuité du flux maritime; il a subi une augmentation de 10% en 10 ans, de 2004 à 2014 (figure 18). Le transport fluvial de marchandises permet de réduire nettement les émissions de GES : pour indication, un convoi fluvial de 3000 tonnes permet de transporter autant de marchandises que 150 camions et émet 4 fois moins de CO₂ par tonne transportée.

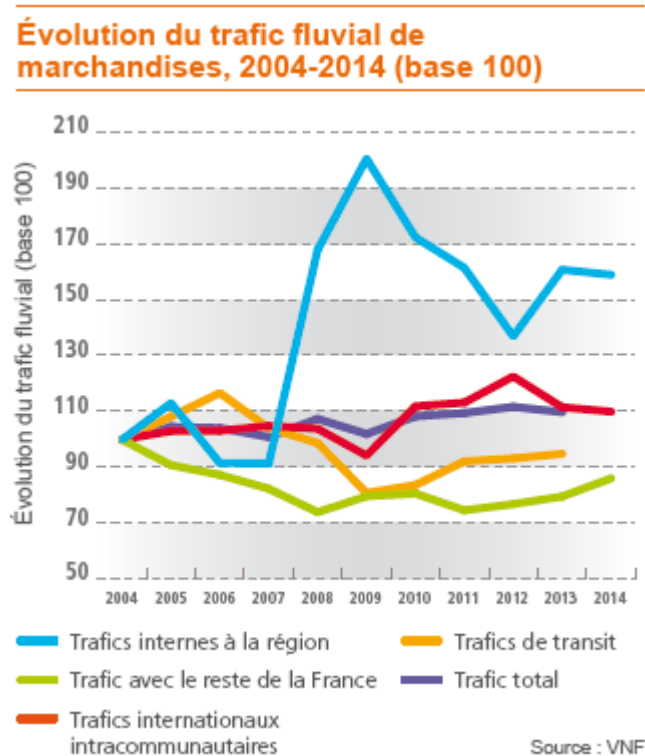


Figure 18 : Evolution du trafic fluvial de marchandises entre 2004 et 2014 en région Nord Pas de Calais

3. Transport ferroviaire

La région compte un réseau ferroviaire de 1445 km, ce qui le place en deuxième position des réseaux les plus denses de France, après celui de l'Île de France. Le transport ferroviaire de voyageurs est assuré par le service Transport Express Régional Nord-Pas de Calais (TER). Depuis les années 1990, on observe une augmentation de 2,4% chaque année du trafic des TER dans la région. La région a souhaité développer un réseau ferroviaire électrifié (au lieu d'un réseau diesel) et le taux d'électrification des voies est passé de 50% en 1990 à 83% en 2014. Sachant qu'un TER diesel émet en moyenne 94,8 gCO₂/voyageur/.km alors qu'une motrice électrique en émet environ 2,1 g, cela représente une réduction considérable.

4. Transport aérien

La région possède un aéroport près de Lille (Lille-Lesquin). De même que le transport ferroviaire, le trafic aérien a subi une forte augmentation depuis les années 1990, de 87% depuis 1988. Cet

aéroport est pour l'instant principalement utilisé pour le transport de passagers et les vols sont en grande partie des vols nationaux.

Il est assez difficile de rendre compte des émissions de GES liées aux avions, en effet, cela dépend de la longueur du trajet et du lieu d'atterrissage et de décollage. Le décollage et l'atterrissage sont les moments qui sont les phases les plus polluantes en termes d'émissions de GES, elles sont donc plus représentatives des émissions de la région NPDC. En effet, en ce qui concerne l'aéroport de Lille-Lesquin, les émissions dues au décollage et à l'atterrissage étaient de 14 200 tonnes de CO₂ en 2012 contre 92 400 tonnes pour les émissions dues au vol total (décollage, atterrissage et temps de vol).

Conclusion

Les enjeux majeurs de cette région au niveau de la réduction de GES dans le secteur des transports sont donc principalement de réduire les transports routiers en limitant la périurbanisation et le transport poids lourds de transit. En effet, l'augmentation de « l'aire urbaine » induit une augmentation des distances domicile-travail corrélée à une hausse du recours à la voiture au quotidien. Une stratégie de la région serait alors d'encourager l'utilisation de véhicules moins polluants et d'augmenter par exemple l'offre de transport collectif. La région pourrait inciter ses habitants à prendre les transports en commun, ce qui nécessiterait peut-être une restructuration du paysage urbain afin de limiter l'accès à la voiture et de favoriser d'autres modes de transport conformément aux besoins des habitants (tram, couloirs pour les vélos...). On peut citer en exemple le projet du Schéma Régional des Transports de doubler la fréquentation des TER d'ici à 2020. De plus, la région développe un plan « TER-vélo » qui consiste à aménager des accès pour les vélos dans les TER, avec une tarification train + vélo adaptée.

En ce qui concerne le transport de marchandises, il faudrait également réduire le transport routier en développant l'usage d'autres modes moins émissifs comme le transport fluvial et le transport ferroviaire. On peut noter ici que le conseil régional Nord-Pas-de-Calais a l'intention de remplacer le transport routier par les transports fluviaux et ferroviaires dans le traitement des déchets ménagers (par exemple, dans la communauté urbaine de Lille, le transport des déchets verts, de la ferraille et d'une partie du verre s'effectue d'ores et déjà par voie fluviale).

On peut également évoquer la difficulté à déterminer les « réelles » émissions de la région. En effet, le Nord-Pas-de-Calais est un carrefour de transit important au sein de l'Europe, il est donc difficile d'évaluer la réelle proportion des véhicules qui émettent des GES dans le Nord-Pas-de-Calais, sachant qu'il y a des véhicules « de passage ». Pour essayer d'évaluer au mieux les émissions de GES au niveau du transport routier de marchandises, des comptages de poids lourds immatriculés en France sont effectués. Il est cependant clair que cela ne reflète pas du tout le trafic de la région dont les véhicules viennent aussi bien de France que de l'étranger.

III. Comparaison des bilans carbone des transports des deux régions

La Bretagne est une région beaucoup plus étendue que le Nord-Pas-de-Calais. Sa superficie est

d'environ 27 000 km² contre 12 000 km² pour le Nord-Pas-de-Calais. Par contre, elle est moins peuplée que la région Nord-Pas-de-Calais (3,273 millions contre 4,058 millions) -tableau 1-.

Tableau 1: Comparaison des émissions de GES du secteur des transports entre les deux régions

	Bretagne	Nord Pas de Calais
Superficie km ²	27208	12414
Population millions d'habitants	3,273	4,058
Emissions totales de GES millions T éq CO2	25	40
<i>Emissions GES dus au transport % du total</i>	<i>25%</i>	<i>18%</i>
Emissions GES dus au transport M T éq CO2	6,25	7,2
<i>Emissions GES dus au transport T éq CO2/habitant</i>	<i>1,9</i>	<i>1,8</i>
Emissions du transport routier M T éq CO2	5,88	6,77
Emissions du transport ferroviaire M T éq CO2	0,16	0,18
Emissions du transport maritime et fluvial M T éq CO2		
Emissions du transport aérien M T éq CO2	0,21	0,25

Pour les deux régions, le secteur des transports arrive en deuxième position en ce qui concerne les émissions de GES, ce qui est dû majoritairement au transport routier. Mais la situation pour ces deux régions n'est pas la même.

Au niveau du transport de marchandises, la Bretagne, assez excentrée, voit la nécessité de développer un réseau de transport soit national (qui se fait beaucoup par le transport routier) ou international (par le transport maritime). Pour la région Nord-Pas-de-Calais, qui est un carrefour de transit européen, les structures de transport de marchandises sont également majoritaires en ce qui concerne le transport routier (poids lourds). La région a aussi développé son réseau de transport international par la voie maritime avec le port de Dunkerque qui est très dynamique.

Au niveau du transport individuel, là encore, la prépondérance du transport routier est notable : pour les deux régions, le transport individuel du type domicile-travail est bien supérieur à l'utilisation du transport ferroviaire. Cette large utilisation du mode routier est la première cause d'émissions de GES pour les transports.

Les mesures prises et à prendre pour diminuer les émissions de GES diffèrent quelque peu pour les deux régions : le Nord-Pas-de-Calais, pour diminuer les émissions dues au transport routier,

utilise de plus en plus son réseau ferroviaire pour le transport de marchandises et de personnes. On peut noter ici que la région a décidé d'utiliser son réseau fluvial pour le transport de marchandises et de déchets qui se fait désormais par péniche. Ces mesures, déjà mises en place dans la ville de Lille constituent un « premier pas » encourageant pour la réduction de GES, bien que cela reste très minoritaire. La Bretagne ne possède pas un réseau fluvial très développé (excepté l'existence du canal de Nantes à Brest, surtout utilisé pour le tourisme et quasiment pas pour le transport de marchandises). En revanche, elle continue à développer son réseau transport ferroviaire, aussi bien pour le transport de marchandises que de personnes (on peut citer ici le projet LNOBPL : Liaison Nouvelle Ouest Nantes-Pays de la Loire qui permet d'agrandir la ligne de train à grande vitesse). Pour les deux régions, qui ont accès à la mer, une des stratégies pourrait être le renforcement des plateformes logistiques. Dans le Nord-Pas-de-Calais, on peut citer la plateforme de Dourges qui permet une intermodalité des transports. Cela permettrait de favoriser les multiples voies de transport moins émissives (par exemple, passer directement des containers arrivant par voie maritime à la voie ferroviaire) et de garder, voire renforcer, une dynamique des transports tout en limitant l'émission de GES.

Bibliographie

- 1) Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement, (consulté le 19 avril 2016), *Transport de marchandises, caractéristiques de l'offre et capacité des modes de transport*, [en ligne]. Adresse [URL:http://www.infra-transport-materiaux.cerema.fr/IMG/pdf/Guide_transport_marchandises_2014v3.pdf](http://www.infra-transport-materiaux.cerema.fr/IMG/pdf/Guide_transport_marchandises_2014v3.pdf)
- 2) Chambre de commerce et d'industrie Bretagne, (consulté le 19 avril 2016), *Rapport d'activité 2014*, [en ligne]. Adresse URL: [file:///C:/Users/mathi/Downloads/bilan_activite_ccibretagne_2014%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/mathi/Downloads/bilan_activite_ccibretagne_2014%20(2).pdf)
- 3) Chambre Régionale de commerce et d'industrie de Bretagne, (consulté le 29 mars 2016), *Potentialités et conditions de redéploiement pérenne du fret ferroviaire en Bretagne*, [en ligne]. Adresse URL: file:///C:/Users/mathi/Downloads/synthese_fret_ferroviaire_bretagne_decembre2010.pdf
- 4) Conseil Régional de Bretagne (11 octobre 2012), (consulté le 2 mars 2016), *Bilan carbone Patrimoine et compétences du conseil régional de Bretagne*, [en ligne]. Adresse URL: http://www.bretagne.bzh/jcms/preprod_164424/fr/deuxieme-bilan-carbone?details=true
- 5) Conseil Régional de Bretagne, (consulté le 29 mars 2016), *Bilan d'activité 2014 des ports de commerce de Brest, Lorient et Saint-Malo*, [en ligne]. Adresse URL: http://www.bretagne.bzh/upload/docs/application/pdf/2015-05/bilan-2013_brest.pdf

- 6) Conseil régional du Nord-Pas de Calais, (consulté le 16 avril 2016) *Vers une stratégie de lutte contre le changement climatique*, [en ligne]. Adresse URL : http://www.ee-consultant.fr/IMG/pdf/plan_climat_2009.pdf
- 7) Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie, (consulté le 20 avril 2016), *Information CO2 des prestations de transport* [en ligne]. Adresse URL : http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_Information_CO2-2.pdf
- 8) Observatoire Climat Nord-Pas de Calais, (consulté le 2 avril 2016) *Tour d'horizon des données climat-énergie en Nord-Pas de Calais-2014*, [en ligne]. Adresse URL : http://www.observatoire-climat-npdc.org/sites/default/files/2014_donnees_climat_energie_npd_c-observatoire_climat_npdc.pdf
- 9) Observatoire Climat Nord-Pas de Calais, (consulté le 2 avril 2016) *Transport et climat en Nord-Pas de Calais*, [en ligne]. Adresse URL : <http://www.observatoire-climat-npdc.org/fr/ressources-documentaires/transports-et-climat-en-nord-pas-de-calais>
- 10) Région Nord-Pas de Calais, (consulté le 5 avril 2016) *Schéma régional des transports et des mobilités*, [en ligne]. Adresse URL : http://www.nordpasdecalais.fr/upload/docs/application/pdf/2014-09/srtm_v5_complet_pour_site_web_2014-09-22_16-22-6_741.pdf
- 11) Schéma Régional Climat, Air, Energie (8 octobre 2012), (consulté le 2 mars 2016), *8ème conférence bretonne de l'énergie* [en ligne]. Adresse URL: <http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/schema-regional-du-climat-de-l-air-et-de-l-energie-r650.html>
- 12) SNCF, (consulté le 20 avril 2016), *Emissions de CO2 : SNCF informe ses clients* [en ligne]. Adresse URL : <http://www.sncf.com/fr/presse/fil-info/CO2-sncf-informe>
- 13) Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, (consulté le 25 juin 2016), *Les émissions gazeuses liées au trafic aérien en France en 2012* [en ligne]. Adresse URL : http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Emissions_gazeuses_2012_VF.pdf