



HAUTE-NORMANDIE

Aval

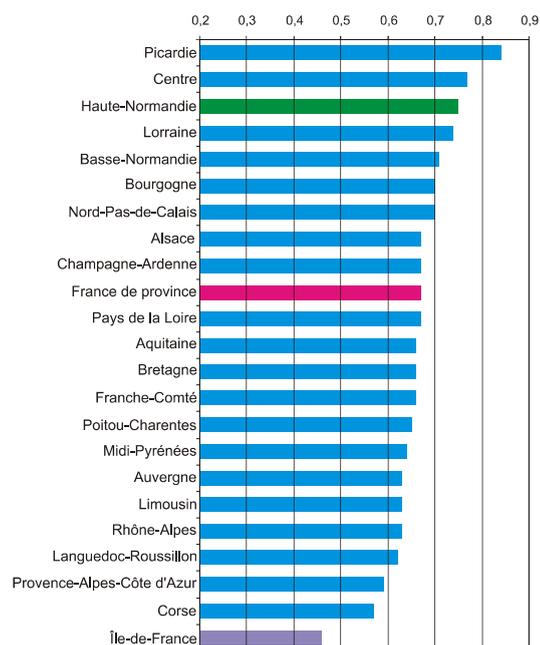
ÉMISSIONS DE CO₂ DES DÉPLACEMENTS DOMICILÉ - TRAVAIL : LA HAUTE-NORMANDIE, TROISIÈME RÉGION FRANÇAISE

La loi du 12 juillet 2010 "portant engagement national pour l'environnement" dite Grenelle 2 prévoit l'élaboration d'un Schéma Régional Climat, Air, Énergie (ou SRCAE). Ce schéma d'orientation doit s'appuyer sur un état des lieux, établi au niveau énergétique, climatique et atmosphérique. Cette publication, réalisée en partenariat entre la DREAL et l'Insee et avec la participation de Air-Normand, contribue directement à ce besoin de diagnostic initial sur la question des émissions de CO₂ occasionnées par les déplacements des Haut-Normands.

En 2007, 771 000 Haut-Normands effectuent des navettes régulières entre leur domicile et leur lieu de travail ou d'études, occasionnant par ces déplacements l'émission de 579 000 tonnes de CO₂. L'usage de la voiture est nettement privilégié, même en milieu urbain. Le recours aux modes "vertueux" (transports en commun, marche à pied, vélo...) se situe dans la moyenne des régions de province. Bien que dotée d'un parc automobile relativement récent, la région Haute-Normandie se classe au troisième rang des régions les plus émettrices, rapporté au nombre de "navetteurs". Les longues distances parcourues par les Haut-Normands pour se rendre sur leur lieu de travail sont en cause. Les actifs et les étudiants qui franchissent quotidiennement les limites régionales, notamment vers l'Île-de-France, tirent fortement vers le haut la moyenne de la région. Au niveau local, de grandes disparités apparaissent entre les territoires très urbanisés, concentrant les emplois et l'offre universitaire, et les territoires présentant un profil plus résidentiel. Alors qu'un tissu urbain dense tend à limiter les émissions de CO₂ par actif, les territoires résidentiels s'illustrent par de plus fortes contributions individuelles.

La limitation des émissions de gaz à effet de serre (GES) constitue un enjeu majeur des politiques environnementales en vue de la lutte contre le réchauffement climatique. À l'origine de 13 % des émissions de GES induites par les activités économiques de la région Haute-Normandie, le secteur des transports (tous modes confondus) en est l'un des contributeurs majeurs. Les GES engendrés par cette activité sont pour l'essentiel composés de dioxyde de carbone (CO₂). Dans la région, le poids des industries manufacturières et du secteur de la production-transformation-distribution d'énergie dans le bilan des émissions de GES relativise toutefois la contribution des transports (un tiers des émissions de la région pour chacun de ces deux secteurs). Au niveau national, les transports causent en effet jusqu'au tiers des émissions. Les volumes en jeu dans la région restent cependant imposants. Plus de 4,5 millions de tonnes d'équivalent-CO₂ sont ainsi imputables au seul secteur des transports, dont plus de la moitié est due à l'usage de véhicules particuliers. Par leurs déplacements quotidiens effectués entre leur domicile et leur lieu de travail ou d'études, les actifs en emploi et les étudiants provo-

ÉMISSIONS DE CO₂ PAR ACTIF EN EMPLOI OU ÉTUDIANT
SELON LA RÉGION DE RÉSIDENCE (EN TONNES)



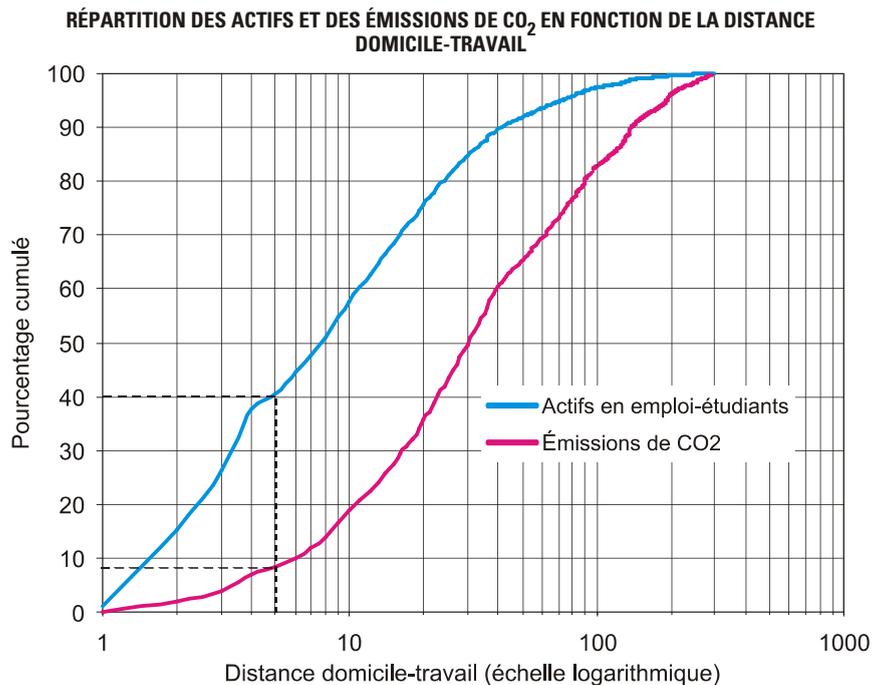
Sources : Insee, RP2007 - SoeS - Certu



quent une part non négligeable de ces émissions, équivalente à un huitième des émissions du secteur des transports. Parfois qualifiés de "pendulaires", ces déplacements s'effectuent le plus souvent en voiture et contribuent de ce fait à la dégradation de la qualité de l'air. Par leur nature contraignante, ils constituent cependant un terrain d'action privilégié pour diffuser et rendre pérenne de nouvelles pratiques en matière de mobilité durable.

Des trajets relativement longs qui alourdissent le bilan des émissions de CO₂

En 2007, 771 000 Haut-Normands effectuent des navettes régulières entre leur domicile et leur lieu de travail ou d'études, les étudiants représentant 7 % des "navetteurs". Les émissions de GES liées à ces déplacements sont évaluées à 579 000 tonnes de CO₂, soit 0,75 tonne de CO₂ par actif en emploi ou étudiant¹ résidant en Haute-Normandie. L'écart à la moyenne nationale - 0,64 tonne de CO₂ pour la France entière et 0,67 pour la France de province² - est sensible. Les Haut-Normands parcourent en effet de plus longues distances pour se rendre sur leur lieu de travail, 22,8 km par jour en moyenne contre 20,2 km pour l'ensemble des régions françaises de métropole hors



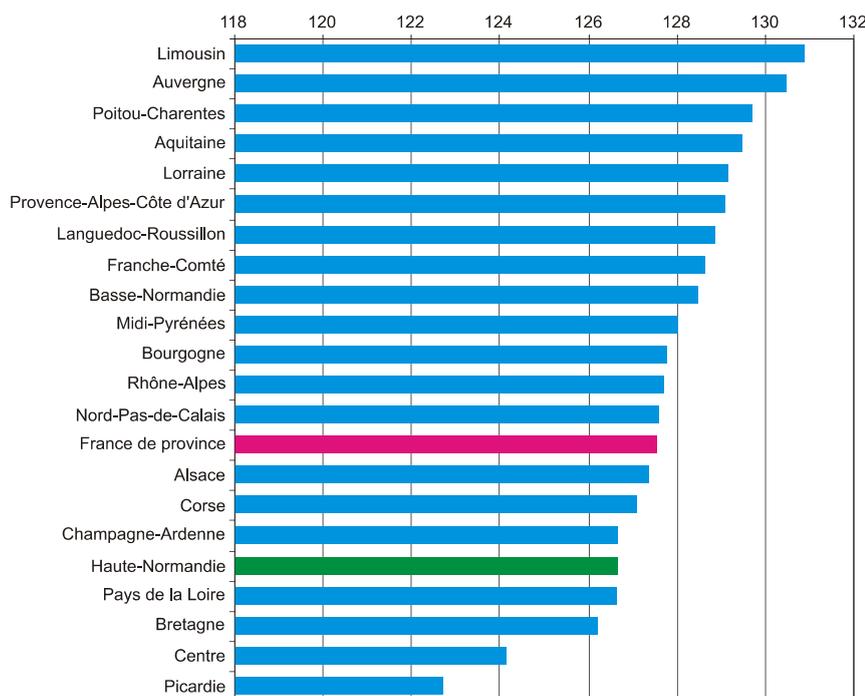
Sources : Insee, RP2007 - SoeS - Certu
 Note de lecture: 40 % des actifs résidant en Haute-Normandie ont leur lieu de travail situé à moins de 5 km de leur domicile et produisent 8 % du CO₂ émis par l'ensemble des déplacements domicile-travail des actifs résidant en Haute-Normandie. Unité : %

Île-de-France³. Ils sont ainsi les troisièmes plus grands émetteurs après les Picards et les habitants de la région Centre. Les déplacements des actifs travaillant en Île-de-France alourdissent considérablement le bilan des émissions de CO₂. Ainsi, sans les actifs travaillant à Paris ou dans sa petite couronne, la contribution des

Haut-Normands est équivalente à la moyenne des régions de province (0,67 tonne de CO₂ par actif).

Ces tendances moyennes recouvrent de fait une grande diversité de contributions. Près d'un tiers des Haut-Normands travaillent ou étudient dans leur commune de résidence et contribuent à hauteur de 5 % des émissions totales des résidents. À l'opposé, 5 % des Haut-Normands travaillent à plus de 70 km de chez eux et produisent 27 % du total des émissions. Des différences notables apparaissent également entre les deux départements de la région. Avec 0,91 tonne de CO₂, un habitant de l'Eure occasionne par ses déplacements une quantité de CO₂ d'un tiers supérieure en moyenne à celle émise par un Seine-Marain. Les premiers parcourent en effet de plus grandes distances, 27,7 km par jour en moyenne, quand les Seine-Marains sont eux très proches de la moyenne observée en France de province. De fait, 28 % des actifs résidant dans l'Eure franchissent quotidiennement les limites de leur département pour se rendre sur leur lieu de travail, 12 % vers la Seine-Maritime et 16 % vers une autre région, principalement l'Île-de-France. Du fait d'une plus forte concentration d'emplois, la Seine-Maritime occupe 94 % des actifs y résidant.

ÉMISSIONS DE CO₂ PAR KILOMÈTRE PARCOURU, SELON LA RÉGION DE RÉSIDENCE (UNITÉ : G/KM)



Sources : Insee, RP2007 - SoeS - Certu
 Note de lecture : Île-de-France (valeur non représentée sur le graphique) : 92,4 g/km

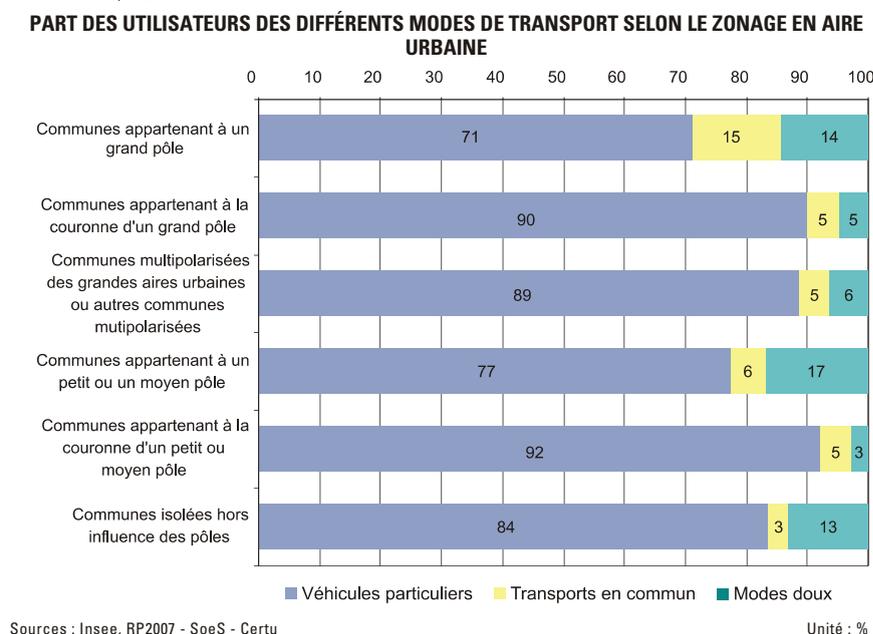
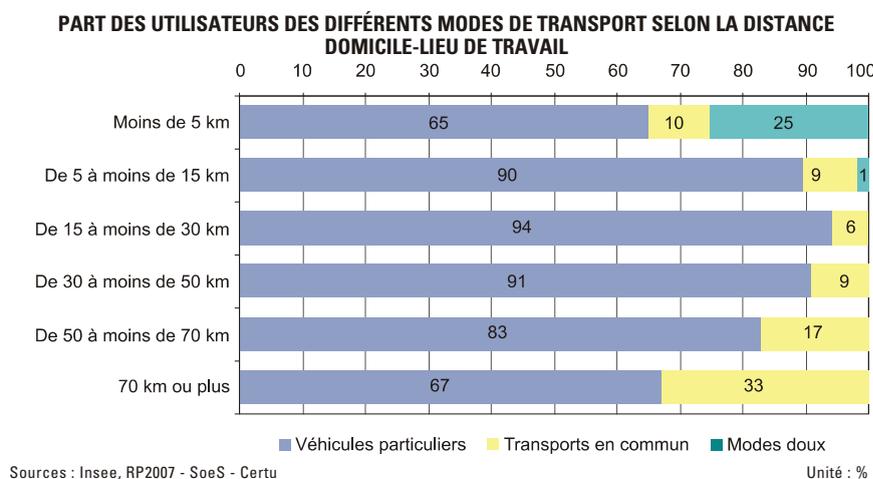
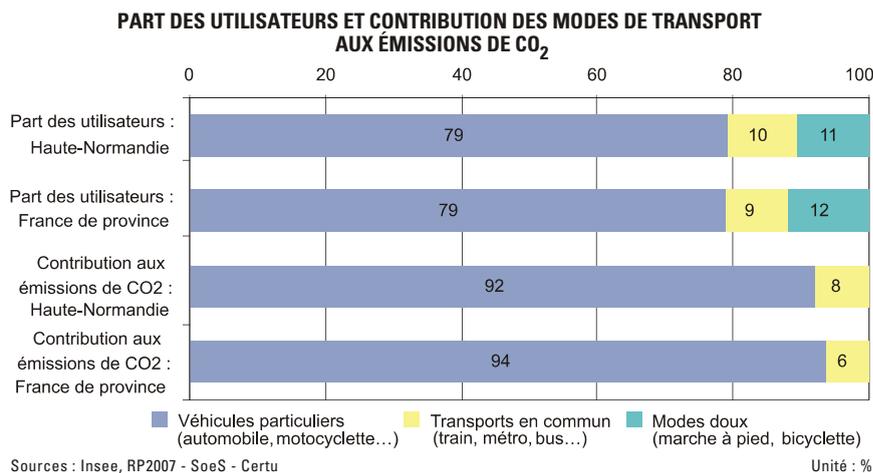
¹ Dans la suite du texte, les termes actifs ou navetteurs sont employés pour désigner les actifs en emploi et les étudiants qui se déplacent d'un point à un autre pour aller travailler ou étudier. Sauf mention contraire, les flux sont évalués au lieu de résidence.
² La France de province recouvre l'ensemble des régions métropolitaines hors région Île-de-France.
³ Les distances exprimées ici sont effectives dans la mesure où elles prennent en compte le nombre moyen de trajets effectués par jour, allers et retours, entre le domicile et le lieu de travail ainsi que les jours non travaillés au cours d'une année.

Les déplacements en véhicule particulier restent le modèle dominant...

Et pourtant, les déplacements des actifs et étudiants qui résident en Haute-Normandie sont plutôt performants en termes d'efficacité carbone. Avec 127 grammes de CO₂ par kilomètre parcouru, la région se situe parmi les régions de France de province les mieux classées selon cet indicateur d'efficacité. Comme en France de province, quatre navetteurs sur cinq utilisent leur véhicule particulier (automobile ou motocyclette) pour se rendre sur leur lieu de travail et engendrent plus de 90 % des émissions de CO₂. Le parc automobile apparaît toutefois moins émissif en Haute-Normandie. La part des véhicules mis en circulation avant 2000 y est moins importante, et les Haut-Normands recourent davantage aux véhicules diesels et aux petites cylindrées. L'emploi moins fréquent des modes doux (marche à pied, bicyclette) est compensé par une utilisation plus intensive des transports en commun. Là encore, la proximité de la région parisienne n'est pas neutre : l'utilisation fréquente des transports en commun sur les trajets de longue distance améliore globalement l'efficacité carbone des déplacements domicile-travail des actifs de la région. Ainsi, sans les déplacements vers Paris ou sa petite couronne, la Haute-Normandie figurerait parmi les régions les moins bien classées en termes d'émissions au kilomètre en raison d'un recours relativement plus important aux véhicules particuliers.

... même en milieu urbain

En raison de la forte densité de population et d'emplois, l'espace urbain focalise une part importante des émissions de CO₂. En Haute-Normandie, 76 % des actifs résident dans une grande aire urbaine et ont contribué à hauteur de 71 % du total des émissions de CO₂. Cette proportion demeure inférieure aux émissions engendrées par les déplacements des actifs qui y travaillent, 80 % des émissions pour 80 % des actifs. Dans les pôles, la part des actifs stables - travaillant et résidant dans le même pôle - y est très forte, ce qui se traduit par des distances parcourues et des émissions par actif nettement plus faibles qu'ailleurs, 0,58 tonne de CO₂



par navetteur en moyenne. Si les habitants des pôles empruntent plus fréquemment les transports en commun et font plus souvent usage des modes doux pour aller travailler, le recours aux véhicules particuliers reste le modèle dominant. Ainsi, dans les grands pôles, sept navetteurs sur dix

privilégient la voiture ou la moto pour ces déplacements. Dans les couronnes et les communes multipolarisées, l'usage des véhicules particuliers est encore plus intensif et concerne près de neuf actifs sur dix.

LES PRINCIPALES SOURCES DE REJETS EN HAUTE-NORMANDIE

En 2005, les émissions de gaz à effet de serre (GES) en région Haute-Normandie s'élevaient à 35 200 kteqCO₂ (kilotonnes-équivalent-CO₂), représentant en moyenne 19 teqCO₂/hab (tonnes d'équivalent de CO₂ émises par habitant).

La répartition de GES émis au niveau de la région montre une domination des industries manufacturières avec 32 % des émissions sur le territoire à égalité avec la production-transformation-distribution d'énergie. Le troisième secteur émetteur est celui des transports (13 %). Viennent ensuite l'agriculture et le résidentiel pour 9 % environ chacun. Le reste se partage entre le tertiaire et le traitement des déchets.

Hormis les GES, les activités économiques produisent des polluants atmosphériques dont les principaux sont les oxydes d'azote (NOx) et les particules en suspension (PM10). Le transport routier contribue à 32 % des émissions régionales de NOx. Ce secteur représente jusqu'à 65 % dans le département de l'Eure, alors qu'il ne représente plus que 21 % en Seine-Maritime du fait de l'importance du secteur de la production-transformation-distribution d'énergie (38 %).

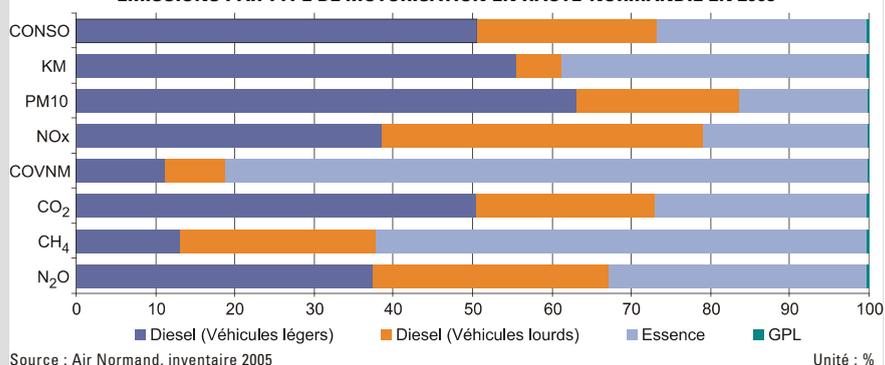
Une fois dans l'atmosphère, les oxydes d'azote se transforment pour donner du dioxyde d'azote (NO₂) polluant atmosphérique réglementé, dont la valeur limite européenne pour la protection de la santé a été dépassée depuis plusieurs années sur les agglomérations de Rouen (CREA) et du Havre (CODAH). Ainsi en 2010, 15 % de la population de la CREA et 7 % de la population de la CODAH, étaient concernées par un dépassement de la valeur limite du NO₂.

Le secteur des transports routiers contribue à hauteur de 16 % des émissions régionales de PM10. L'agriculture représente 33 % des émissions (remise en suspension due aux pratiques culturales) et jusqu'à 45 % dans le département de l'Eure, suivi du secteur résidentiel avec 24 %. En Seine-Maritime, ces deux secteurs contribuent de manière équivalente aux

émissions de PM10 avec 23 % pour l'agriculture et 21 % pour le résidentiel.

Les émissions de GES du secteur du transport routier sont composées à plus de 95 % de CO₂. Les véhicules diesel contribuent à plus de 70 % des émissions de CO₂ sur la région, ces derniers effectuant 60 % des distances parcourues sur le territoire. Ces émissions de GES sont directement liées aux consommations de carburant qui sont plus importantes pour les véhicules lourds par kilomètre parcouru. Les deux roues comptabilisés dans la catégorie essence représentent une très faible part des émissions de GES.

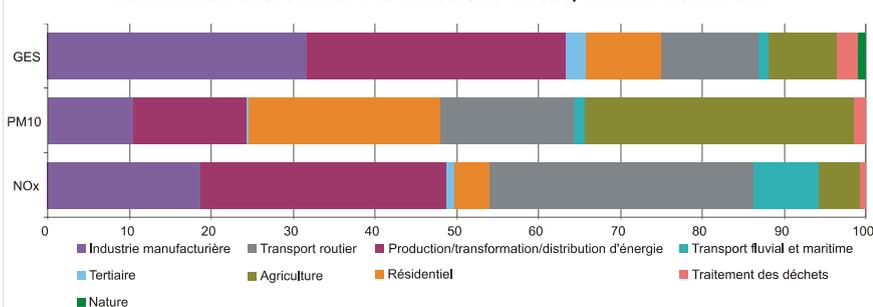
RÉPARTITION DES CONSOMMATIONS DE CARBURANT, DES KILOMÈTRES PARCOURUS ET DES ÉMISSIONS PAR TYPE DE MOTORISATION EN HAUTE-NORMANDIE EN 2005



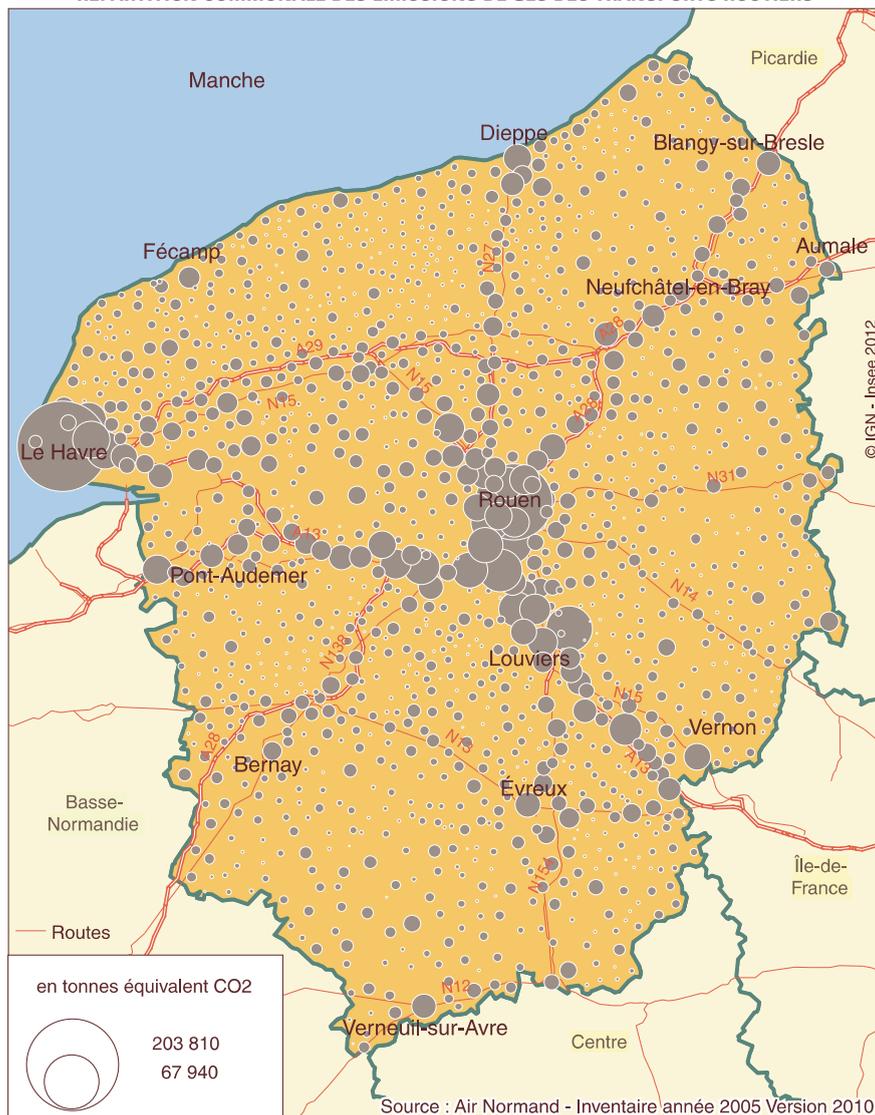
Les émissions de composés organiques volatils non-méthaniques (COVNM), polluants participant à la formation de l'ozone avec les NOx, sont dues majoritairement aux véhicules essence à hauteur de 85 %. A contrario, les émissions de NOx proviennent largement des véhicules diesel (78 %).

Les voitures particulières, qui émettent près de 60 % des émissions de GES du secteur (dont 33 % diesel et 25 % essence), effectuent 77 % des distances parcourues sur la région. A contrario, les émissions des poids lourds (21 %) sont proportionnellement plus importantes que le kilométrage qu'ils parcourent (5 %) sur le territoire. Les émissions des véhicules utilitaires sont loin d'être négligeables puisqu'elles représentent 19 % des émissions de GES du territoire.

RÉPARTITION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS DE GES, PM10 ET NOx EN 2005



RÉPARTITION COMMUNALE DES ÉMISSIONS DE GES DES TRANSPORTS ROUTIERS



MÉTHODOLOGIE

L'estimation des émissions de CO₂ des déplacements domicile-travail/études a été réalisée par l'Insee avec la collaboration du Service de l'Observation et des Statistiques (SoeS) du ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement. Ce travail a nécessité la mobilisation de nombreuses sources :

- le recensement de la population pour estimer les flux domicile-travail/études et le mode de transport utilisé ;
- les déclarations annuelles de données sociales (DADS) géolocalisées pour estimer les distances moyennes parcourues par les actifs résidant et travaillant dans la même commune ;
- le distancier Loxane pour estimer des distances entre communes par le chemin le plus rapide ;
- le fichier central des automobiles pour estimer la structure du parc automobile par commune et ensuite appliquer les formules du modèle Copert 4 par classe de véhicule ;
- l'enquête nationale transports et déplacements (ENTD) réalisée en 2007-2008 par le SoeS, les enquêtes ménages déplacements (EMD) et la Base de Transports en Commun du Certu sont utilisées pour estimer le nombre d'allers-retours quotidiens, le nombre de personnes par véhicule, et pour affiner les parts modales.

Les émissions de CO₂ des déplacements effectués en véhicule particulier sont estimées par le modèle Copert 4 qui prend en compte les caractéristiques des véhicules, les vitesses moyennes pratiquées par type de route, la circulation en centre-ville... Pour les transports en commun et la moto, les estimations se fondent sur les émissions moyennes au kilomètre fournies par l'Ademe.

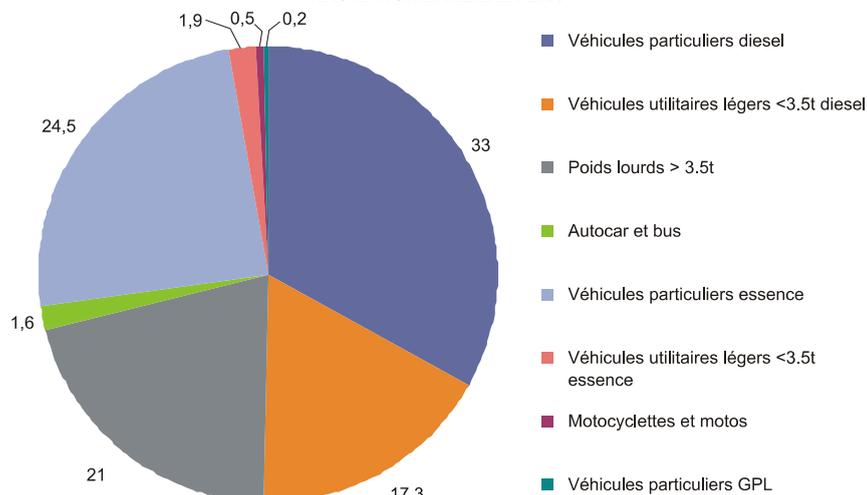
Enfin, quelques hypothèses de travail sont posées :

- le trajet retour s'effectue de la même façon que le trajet aller, par le chemin le plus rapide ;
- l'intermodalité n'est pas traitée ;
- les itinéraires de plus de 300 km sont exclus de l'analyse ;
- une année correspond à 260 jours ouvrés.

Les émissions de GES issues des trafics linéiques (calculées à partir des comptages routiers) et diffus (les déplacements infra-communautaires de très courte distance) sont surtout localisées sur les agglomérations du fait de la

densité du réseau routier et du volume de trafic ainsi que sur les autoroutes A13 et A28. Ainsi, les communes du territoire traversées par les axes structurants ont un trafic élevé et ressortent fortement.

CONTRIBUTION DES DIFFÉRENTS TYPES DE VÉHICULES AUX ÉMISSIONS DE GES EN HAUTE-NORMANDIE EN 2005



Source : Air Normand, inventaire 2005

Unité : %

Les disparités entre territoires s'expliquent essentiellement par les distances parcourues

En matière de déplacements domicile-travail, un tissu urbain dense contribue à limiter les émissions de CO₂ par actif. Ainsi, les actifs résidant dans les SCoT du Havre, de Rouen ou d'Évreux, où se concentrent les emplois et l'offre universitaire, émettent en moyenne moins de CO₂ que les actifs résidant dans un autre territoire de Haute-Normandie. L'écart sensible avec les autres territoires s'explique essentiellement par le fait que les actifs parcourent en moyenne des distances moins importantes, la part des actifs stables y étant prédominante (jusqu'à neuf actifs sur dix résidant dans le SCoT du Havre). L'offre de transport en commun est également plus fournie et diversifiée dans les SCoT des trois plus grandes agglomérations haut-normandes. Les parts modales des transports en commun et des modes de transport doux y excèdent chacune 10 %, ce qui vient renforcer l'écart avec les autres territoires en

termes d'émissions de CO₂ par navetteur.

À l'opposé, certains territoires présentent un profil plus résidentiel et se caractérisent par la forte contribution aux émissions des actifs qui y habitent. Les navetteurs résidant dans le SCoT du Roumois, caractérisé par un ratio d'emploi très faible (un emploi pour trois actifs résidents), ont ainsi généré en moyenne plus d'une tonne de CO₂ lors de leurs déplacements annuels domicile-travail. Les véhicules particuliers sont utilisés dans plus de neuf trajets sur dix, proportion qu'atteignent également les habitants du SCoT Entre Seine et Bray, voire du Pays de Bray. De ce fait, les déplacements des résidents de ces territoires présentent une efficacité carbone médiocre en termes d'émissions au kilomètre (supérieures à 130 g/km).

Les actifs résidant dans les SCoT du Vexin Normand et d'Avre-Eure-Iton, situés en périphérie, subissent quant à eux la forte attraction des régions voisines et parcourent en moyenne plus de 30 km par jour pour se rendre sur leur lieu de travail. En conséquence, ils pro-

duisent plus d'une tonne de CO₂ en moyenne par leurs déplacements sur une année. Les habitants du SCoT des Portes de l'Eure, fortement attirés par la région parisienne, parcourent des distances similaires mais en ayant plus souvent recours aux transports en commun. L'efficacité carbone de leurs déplacements (118 g/km) modère ainsi l'effet des fortes distances parcourues. Les émissions peuvent être également appréhendées en fonction du lieu de travail des actifs. La question s'apparente à apprécier la contribution aux émissions des emplois d'un territoire. Dans cette approche, les principaux pôles d'emploi sont naturellement les premiers émetteurs : 35 % du total des émissions pour l'agglomération de Rouen-Elbeuf-Austreberthe, 17 % pour le SCoT du Havre-Pointe de Caux Estuaire, 7 % pour l'agglomération d'Évreux. Si l'on rapporte ces émissions au nombre d'actifs, ce sont les emplois des territoires de Caux-Vallée de Seine, Seine-Eure-Forêt de Bord et Eure-Madrie-Seine qui ont les émissions les plus élevées.

ÉMISSIONS DE CO₂ PAR NAVETTEUR AU LIEU DE RÉSIDENCE



En tonne de CO₂ par actif-étudiant

- 1,01 et plus
- de 0,87 à moins de 1,01
- de 0,75 à moins de 0,87
- moins de 0,75

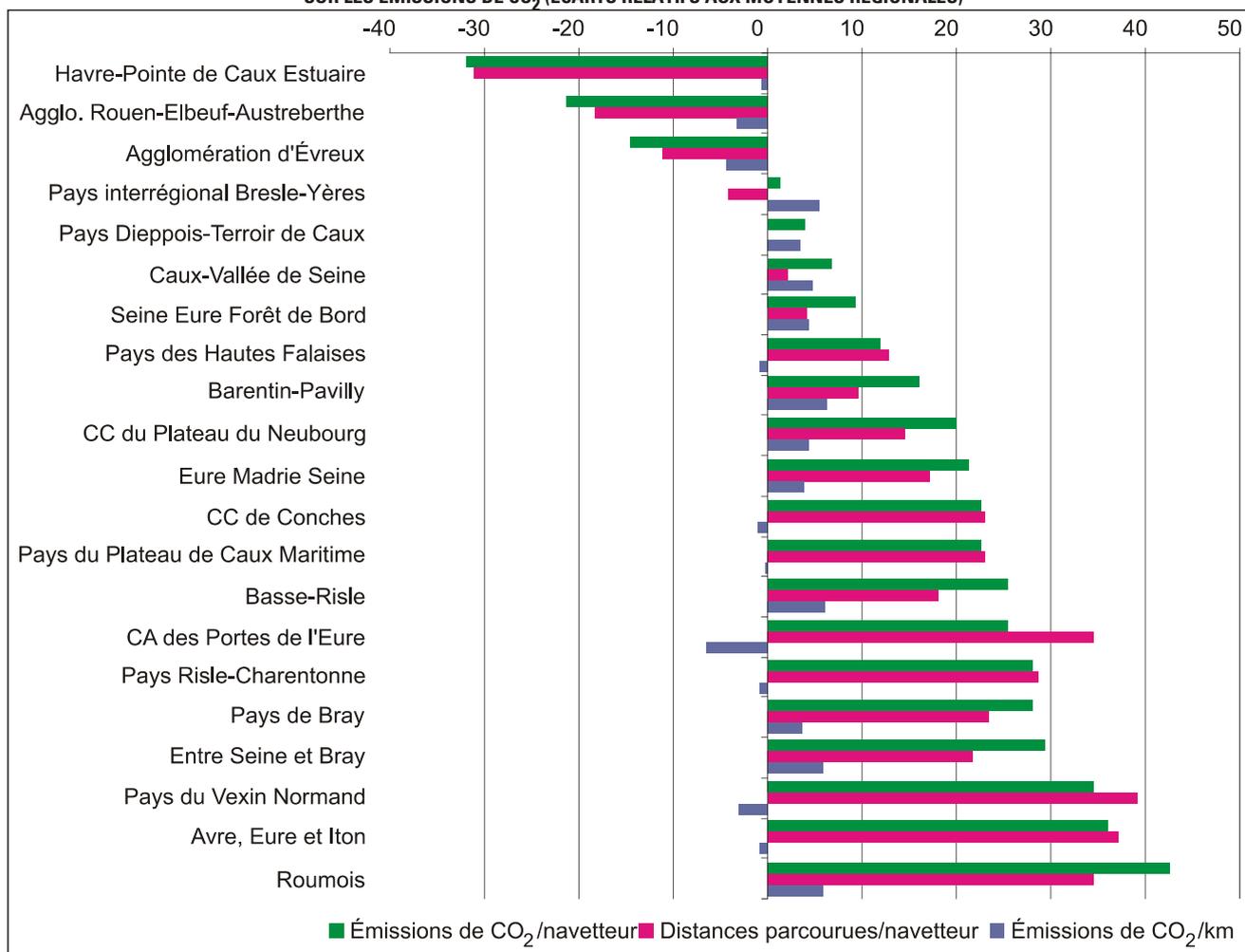
ÉMISSIONS DE CO₂ PAR NAVETTEUR AU LIEU DE TRAVAIL



En tonne de CO₂ par actif-étudiant

- 0,76 et plus
- de 0,67 à moins de 0,76
- de 0,58 à moins de 0,67
- moins de 0,58

**IMPACT DES DISTANCES PARCOURUES ET DE «L'EFFICACITÉ CARBONE» DES TRANSPORTS
SUR LES ÉMISSIONS DE CO₂ (ÉCARTS RELATIFS AUX MOYENNES RÉGIONALES)**



Sources : Insee, RP 2007 - SoeS - Certu

Unité : %

Note de lecture : les émissions par actif des résidents du SCoT de la Communauté de Communes du Plateau du Neubourg dépassent de 20 % les émissions par actif des résidents de Haute-Normandie. Les distances parcourues par navetteur y sont supérieures de 14 % à celles parcourues par les actifs haut-normands, et le taux d'émission au kilomètre excède de 4 % la moyenne régionale.

LA HAUSSE DURABLE DU PRIX DES CARBURANTS : QUELS EFFETS SUR LES ÉMISSIONS DE CO₂ ?

Avec la hausse durable du prix des carburants, des changements de comportement en matière de mobilité pourraient apparaître. Dans une étude mobilisant des données de différentes natures, Clerc et Marcus (2009) ont estimé des élasticités-prix⁴ significatives de la demande de carburants de l'ordre de - 0,2 à court terme et de - 0,4 à long terme à partir de données en séries temporelles. À très court terme en effet, la réduction des distances parcourues constitue le principal ajustement pour faire face à une hausse des prix. Le déplacement domicile-travail est contraint et de ce fait moins sensible à une hausse du prix des carburants que d'autres déplacements.

À plus long terme, d'autres possibilités d'arbitrage sont cependant offertes aux ménages : choix de modes de transport concurrents, renouvellement de l'équipement automobile en

faveur de véhicules plus économes en énergie, déménagement... Le report des utilisateurs de véhicules particuliers vers les modes de transport en commun est toutefois conditionné par la disponibilité d'une offre et par la qualité du réseau. L'achat d'un véhicule neuf ou récent ne constitue pas une solution toujours accessible pour les ménages les plus modestes. De même, les projets de relocalisation du lieu d'habitation sont fortement entravés en situation tendue sur le marché de l'immobilier. Finalement, pour un certain nombre de ménages contraints à l'utilisation de leur véhicule pour aller au travail, il est probable qu'une hausse du prix des carburants se solde, non par une diminution significative de la consommation de carburant et corrélativement des émissions de CO₂, mais par une réallocation des ressources budgétaires et par une perte de bien-être.

⁴ Élasticité-prix de la demande : rapport entre la variation relative de la demande d'un bien et la variation relative du prix du bien. Il est généralement négatif, toute hausse relative du prix du bien se traduisant par une baisse relative de la demande.



QUELQUES CHIFFRES SUR LES ÉMISSIONS DE CO₂ DUES AUX DÉPLACEMENTS DOMICILE-TRAVAIL DANS LES 13 TERRITOIRES CONCERNÉS PAR UN PCET EN RÉGION HAUTE-NORMANDIE

En Haute-Normandie, 13 territoires sont concernés par la mise en place d'un Plan Climat Energie Territorial (PCET) dont la finalité première est la lutte contre le changement climatique. Repris par la loi " Grenelle 2 ", le PCET constitue

un cadre d'engagement pour le territoire et se caractérise par des ambitions chiffrées de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES).

	Nombre d'actifs résidents	Part des "stables" parmi les actifs résidents (%)	Distance moyenne parcourue par actif résident (en km)	Part des utilisateurs des transport en commun parmi les actifs résidents (%)	Part des utilisateurs des modes doux parmi les actifs résidents (%)	Émissions de CO ₂ des actifs résidents (t)	Émissions de CO ₂ par actif résident (t)	Émissions de CO ₂ par kilomètre parcouru (g)
CA Havraise-CODAH	98 606	88,4	15,1	13,3	14,5	48 315	0,49	124
CA Rouen-Elbeuf-Austreberthe	220 694	86,6	18,6	16,8	13,4	131 069	0,59	122
CA Seine-Eure	23 965	57,9	23,9	7,0	9,2	19 646	0,82	131
CA d'Évreux	36 172	76,4	20,3	10,1	13,3	23 133	0,64	121
CA de la Région Dieppoise	19 433	76,9	18,7	7,2	16,2	12 007	0,62	127
CA des Portes de l'Eure	24 379	50,3	30,7	14,2	9,5	23 004	0,94	118
CC Caux-Vallée de Seine	27 730	60,3	23,3	5,6	7,6	22 276	0,80	132
Commune d'Évreux	21 666	71,7	18,1	12,6	19,4	11 608	0,54	113
Commune du Havre	71 454	76,3	14,1	15,4	17,6	31 737	0,44	121
Commune de Rouen	59 380	55,6	16,9	25,8	25,3	27 900	0,47	107
Eure	241 635	72,1	27,7	7,1	8,2	219 757	0,91	126
Seine-Maritime	529 540	93,7	20,6	11,6	11,8	359 367	0,68	126
Haute-Normandie	771 175	92,3	22,8	10,2	10,6	579 124	0,75	126

Sources : Insee, RP2007 - SoeS - Certu

LES POLITIQUES PUBLIQUES EN VUE DE LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

La maîtrise de l'énergie et l'efficacité énergétique sont devenues des enjeux majeurs du XXI^e siècle au regard notamment de la lutte contre le changement climatique, de la préservation des ressources, de l'indépendance énergétique et de la lutte contre la précarité énergétique. Les mesures prioritaires instaurées par le Grenelle de l'Environnement portent sur la baisse de la consommation d'énergie et la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES). La France s'est ainsi engagée à respecter devant l'Union Européenne le " Facteur 4 " (correspond à un objectif de division par quatre de nos émissions de GES d'ici à 2050, afin de contenir le réchauffement climatique à un niveau d'élévation de 2° C) et la règle des " 3x20 % " (d'ici 2020 : passer à 20 % de part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique globale - la France s'est même engagée à 23 % - réduire les émissions de GES d'au moins 20 % par rapport à 1990 et réaliser 20 % d'économies d'énergie par rapport aux projections réalisées pour l'année 2020).

Dans l'objectif de réalisation de ces engagements et pour lancer une dynamique régionale, l'élaboration d'un Schéma Régional Climat, Air, Énergie (ou SRCAE) est prévue par l'article 68 de la loi Grenelle 2. La loi prévoit que le SRCAE s'appuie sur un état des lieux, auquel cette publication contribue directement. Cet état des lieux, établi au niveau énergétique, climatique et atmosphérique a pour objectif de fixer des orientations à l'échelon régional en matière d'atténua-

tion (réduction des émissions de gaz à effet de serre) et d'adaptation au changement climatique (stratégie territoriale anticipant les effets inéluctables du changement climatique), de maîtrise de l'énergie, de qualité de l'air et de développement des énergies renouvelables, aux horizons 2020 et 2050. Le Préfet de région et le Président du Conseil Régional sont chargés conjointement de l'élaboration de ce projet de schéma qui sera co-construit par les acteurs majeurs du territoire.

Le SRCAE est un document d'orientation, non prescriptif. Document stratégique, il n'a pas vocation à comporter de mesures ou d'actions. Les mesures ou actions qui pourraient en découler relèvent des collectivités territoriales via notamment les Plans Climat Énergie Territoriaux (PCET). Une fois arrêté (à l'automne 2012), le SRCAE donnera donc un cadre régional dans lequel devront s'inscrire les PCET. Ces PCET sont rendus obligatoires par l'article 75 de la loi Grenelle 2, pour les régions, les départements, les communes et l'ensemble des EPCI de plus de 50 000 habitants. Ces collectivités devront établir un bilan d'émissions de gaz à effet de serre ainsi qu'approuver un plan climat-énergie territorial (PCET). Celui-ci dispose de deux volets obligatoires : la mise en place de politiques d'atténuation du changement climatique d'une part et de politiques d'adaptation au changement climatique d'autre part. En Haute-Normandie, 13 territoires sont concernés par la mise en place d'un PCET.

Les documents d'urbanisme intègrent très largement les enjeux du développement durable et notamment la réduction des émissions de GES. L'article L121-1 du code de l'urbanisme fixe ainsi les objectifs des schémas de cohérence territoriale (SCoT) et des plans locaux d'urbanisme (PLU) : "Les schémas de cohérence territoriale, les plans locaux d'urbanisme et les cartes communales déterminent les conditions permettant d'assurer, dans le respect des objectifs du développement durable : [...] 3° La réduction des émissions de gaz à effet de serre, la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables, la préservation de la qualité de l'air, de l'eau, du sol et du sous-sol, des ressources naturelles, de la biodiversité, des écosystèmes, des espaces verts, la préservation et la

remise en bon état des continuités écologiques, et la prévention des risques naturels prévisibles, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toute nature". L'article L1214-2 du Code des transports définit quant à lui les objectifs des Plans de Déplacements Urbains (PDU) : "Le plan de déplacements urbains vise à assurer : 1° L'équilibre durable entre les besoins en matière de mobilité et de facilités d'accès, d'une part, et la protection de l'environnement et de la santé, d'autre part ; [...] 5° Le développement des transports collectifs et des moyens de déplacement les moins consommateurs d'énergie et les moins polluants, notamment l'usage de la bicyclette et la marche à pied ; [...]".

LES MESURES POUR LIMITER LES ÉMISSIONS DE CO₂ DES VÉHICULES

Afin de répondre aux objectifs fixés par le protocole de Kyoto, la France s'est engagée à réduire les consommations et les émissions unitaires des véhicules. Un accord avait été conclu entre la Commission européenne et les constructeurs automobiles présents sur le marché européen pour une diminution de 25 % en 2008 par rapport au niveau constaté en 1995 (soit 140 g/km contre 186 g/km) et prévoyait une étape supplémentaire à - 35 % (soit 120 g/km) vers 2012. La moyenne des émissions spécifiques des véhicules particuliers neufs vendus en France en 2006, tous constructeurs confondus, était de 149 g CO₂/km (ce qui correspond à la classe D de l'étiquette énergie / CO₂). Pour lutter contre ce phénomène, conformément avec les directives européennes, la France s'est dotée d'outils :

- * Bonus/Malus écologique CO₂ (janvier 2008);
- * Étiquette énergie (mai 2006);
- * Eco-pastille (ex: surtaxe pour les véhicules à forte émission de CO₂) (janvier 2008).

Depuis mai 2006, un dispositif d'information des usagers sur les émissions de CO₂ des véhicules neufs est apposé. Cette étiquette, similaire à celle des appareils électroménagers, comporte sept classes de couleurs différentes correspondant aux émissions de CO₂ par kilomètre. En 2005, la moyenne des émissions spécifiques des véhicules particuliers vendus en France, tous constructeurs confondus, était de 152 g/km. L'objectif européen à atteindre pour 2008 était de 140 g/km.

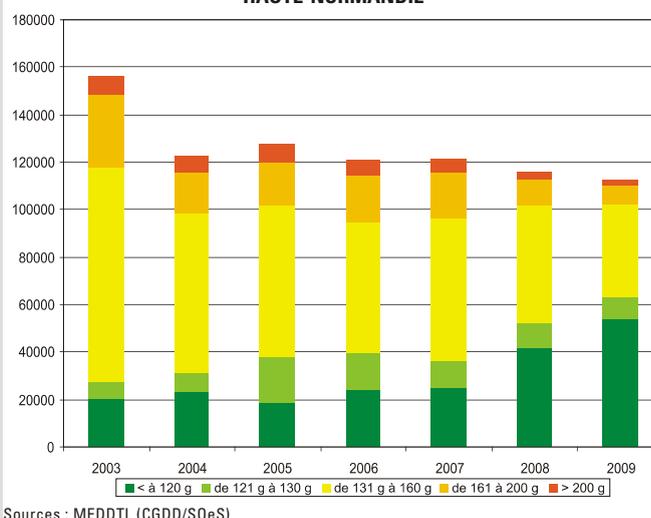


En 2010, la France figure parmi les pays les moins émetteurs de CO₂ au kilomètre avec une moyenne de 130 grammes juste derrière le Portugal avec 129 g/km grâce au fort taux de véhicules diesel dans son parc.

La part des immatriculations des véhicules dont le taux de rejet de CO₂ est inférieur à 120 g/km croît constamment depuis 2006 passant de moins de 20 % en 2006 à 48 % en 2009. En outre, même s'il s'agit toujours d'un phénomène marginal, l'immatriculation de véhicules dont le taux de rejet est inférieur à 100 g/km s'est fortement accrue passant de trois véhicules en 2006 à 146 en 2009. De manière concomitante, les véhicules dont les rejets en CO₂ sont les plus importants ont connu un net recul (supérieur à 160 g/km et surtout entre 130 g/km et 160 g/km).

En Haute-Normandie, l'accroissement des immatriculations des véhicules moins polluants s'est produit dans le contexte de baisse globale des immatriculations de 7,3 % entre 2006 et 2009. Ce phénomène coïncide avec la mise en œuvre de la " prime à la casse " en 2008 et renforcée en 2009.

ÉVOLUTION DES IMMATRICULATIONS DES VÉHICULES NEUFS EN HAUTE-NORMANDIE



Sources : MEDDTL (CGDD/S0eS)

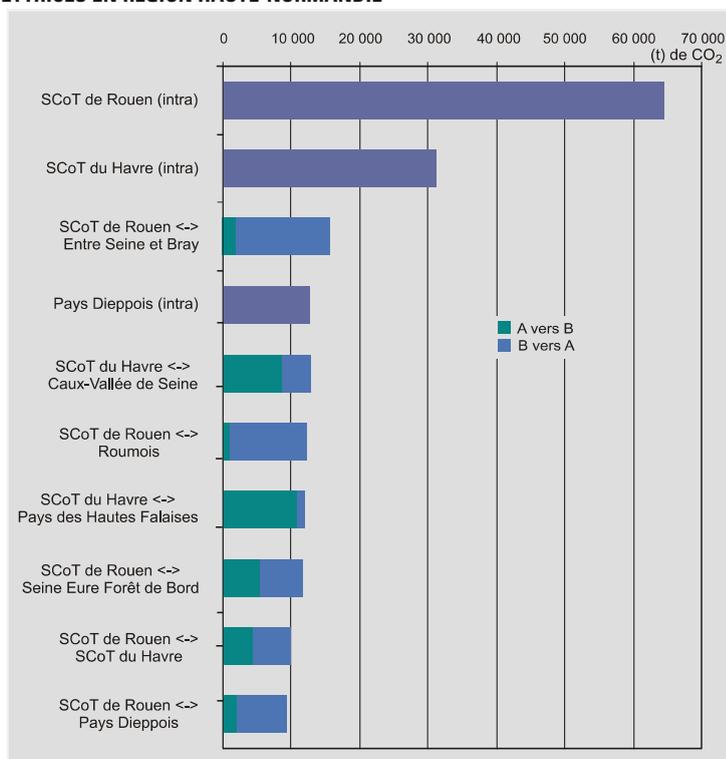
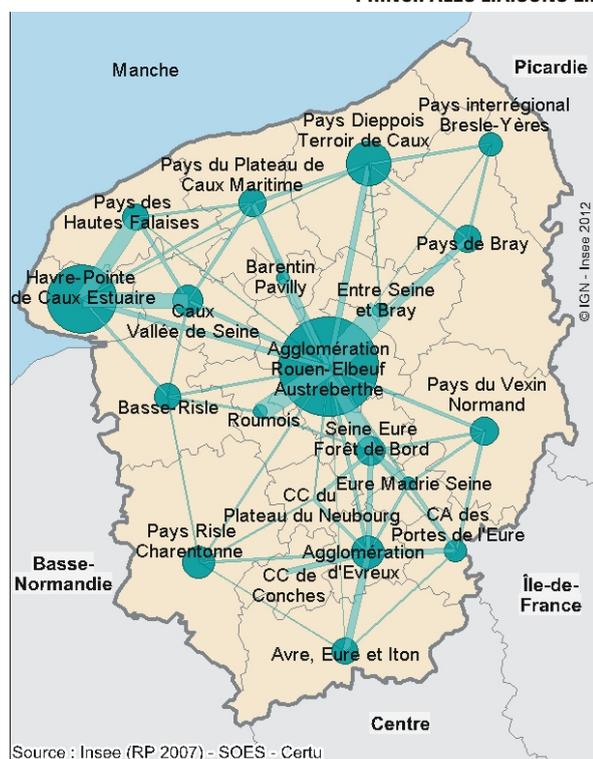
La plus grande partie des émissions de CO₂ est concentrée sur les flux à destination des SCoT de Rouen et du Havre, mais aussi des autres régions

Les émissions de CO₂ occasionnées par les déplacements des actifs travaillant dans l'un des SCoT de l'agglomération de Rouen-Elbeuf-Austreberthe ou du Havre-Pointe de Caux Estuaire sont évaluées à 251 000 tonnes de CO₂ et représentent la moitié des émissions des actifs qui travaillent en Haute-Normandie (y compris les actifs en prove-

nements internes au SCoT, chiffrées à 31 000 tonnes. Cette proportion est cependant limitée dans la mesure où les actifs habitant et travaillant dans cette commune ont produit en moyenne 0,18 tonne de CO₂, une des plus basses observées dans la région, essentiellement en raison des faibles distances parcourues. Les actifs se déplaçant entre la commune du Havre et l'une des autres communes de l'agglomération havraise (CODAH) engendrent un autre tiers des émissions par leurs déplacements, mais leur contribution individuelle reste aussi relativement limitée (0,48 tonne de CO₂ par navetteur). Autour du SCoT du Havre,

Rapportés à l'ensemble des actifs concernés, les déplacements internes à la commune de Rouen occasionnent très peu de CO₂, à peine plus de 2 000 tonnes. Chaque actif rouennais travaillant dans sa commune émet ainsi dix fois moins de CO₂ que la moyenne des actifs haut-normands. Le flux le plus émetteur, reliant le secteur de la Rive-Gauche et la commune de Rouen, engendre 8 000 tonnes de CO₂. Les transports en commun, notamment le métro, sont pourtant privilégiés par 28 % des navetteurs sur cette liaison, ce qui en atténue leur contribution. Les déplacements internes au secteur de la Rive-Gauche, prépondérant quant au

PRINCIPALES LIAISONS ÉMETTRICES EN RÉGION HAUTE-NORMANDIE



Note de lecture : les actifs résidant et travaillant dans le SCoT de l'agglomération de Rouen-Elbeuf-Austreberthe rejettent 64 000 tonnes de CO₂ par leurs déplacements domicile-travail. Les déplacements domicile-travail entre le SCoT de Rouen et le SCoT Entre Seine et Bray engendrent 16 000 tonnes de CO₂, dont 14 000 tonnes sont dues aux déplacements des actifs résidant dans le SCoT Entre Seine et Bray et travaillant dans le SCoT de Rouen, et 2 000 tonnes aux déplacements des actifs en situation inverse.

nance d'autres régions), loin devant l'agglomération d'Évreux qui recueille 7 % du CO₂. Conséquence directe de la forte densité de population et d'emplois dans les deux SCoT les plus peuplés, 96 000 tonnes de CO₂, soient 17 % des émissions des actifs résidant en Haute-Normandie, sont imputables aux seuls déplacements des actifs qui y vivent et y travaillent.

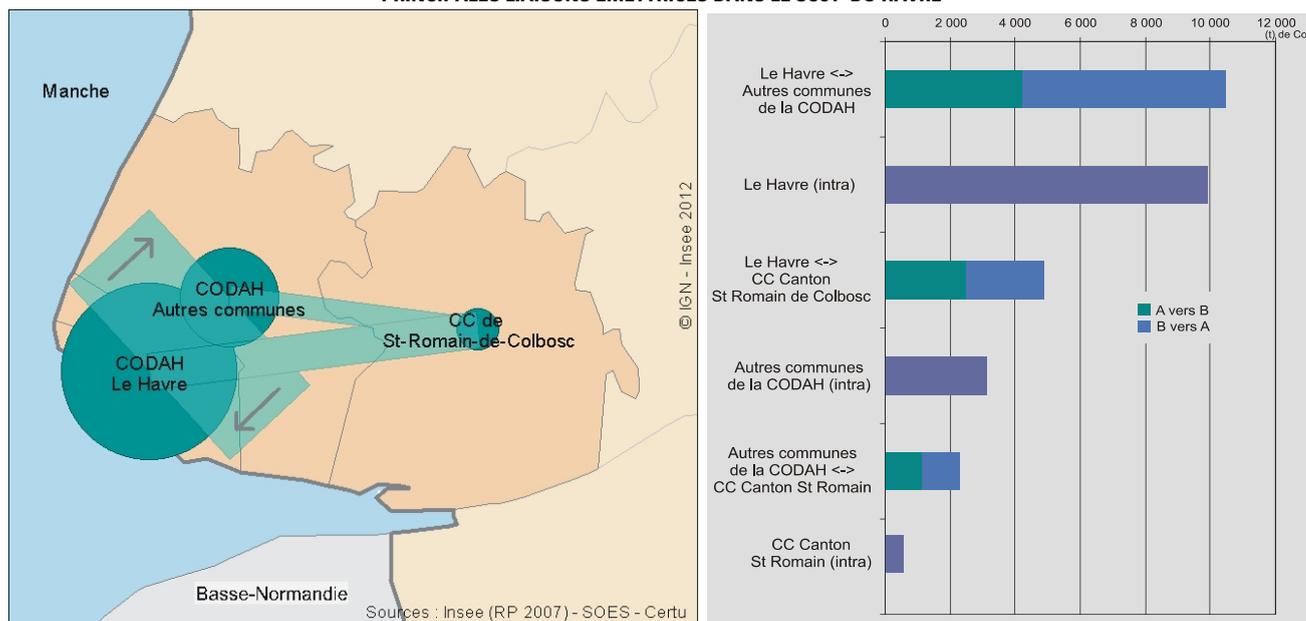
Dans le SCoT du Havre-Pointe de Caux Estuaire, les déplacements internes à la commune du Havre représentent le tiers des émissions totales dues aux

les actifs résidant dans les SCoT du Pays des Hautes Falaises et Caux-Vallée de Seine qui s'y rendent pour travailler produisent par ce biais 20 000 tonnes de CO₂.

Au sein du SCoT de l'agglomération de Rouen-Elbeuf-Austreberthe, les émissions de CO₂ des déplacements internes sont estimées à 64 000 tonnes. Par comparaison au SCoT du Havre, elles sont plus uniformément réparties sur l'ensemble de son territoire mais restent néanmoins localisées pour l'essentiel sur un axe nord-sud le traversant.

nombre de navetteurs, alourdissent le bilan de 7 000 tonnes de CO₂. Loin derrière, les déplacements entre le secteur d'Elbeuf et la Rive Gauche sont à l'origine de 5 000 tonnes de CO₂. Du fait d'un moindre recours aux transports en commun, les contributions individuelles des navetteurs y sont plus fortes et dépassent même la moyenne régionale (0,81 tonne de CO₂ par navetteur). Dans le prolongement de l'axe nord-sud, les liaisons qui relient le SCoT de l'agglomération de Rouen-Elbeuf-Austreberthe comme

PRINCIPALES LIAISONS ÉMETTRICES DANS LE SCoT DU HAVRE



Sources : Insee, RP 2007 - SoeS - Certu

Note de lecture : les déplacements domicile-travail entre la commune du Havre et les autres communes de la CODAH engendrent 10 000 tonnes de CO₂, dont 4 000 tonnes sont dues aux déplacements des actifs résidant dans la commune du Havre et travaillant dans une autre commune de la CODAH, et 6 000 tonnes aux déplacements des actifs en situation inverse. Les actifs résidant et travaillant dans la commune du Havre rejettent eux aussi 10 000 tonnes de CO₂ par leurs déplacements domicile-travail.

lieu de travail avec les SCoT voisins du Roumois et Entre Seine et Bray sont très fréquentées. Le recours aux véhicules particuliers y est presque systématique et ces déplacements produisent 25 000 tonnes de CO₂.

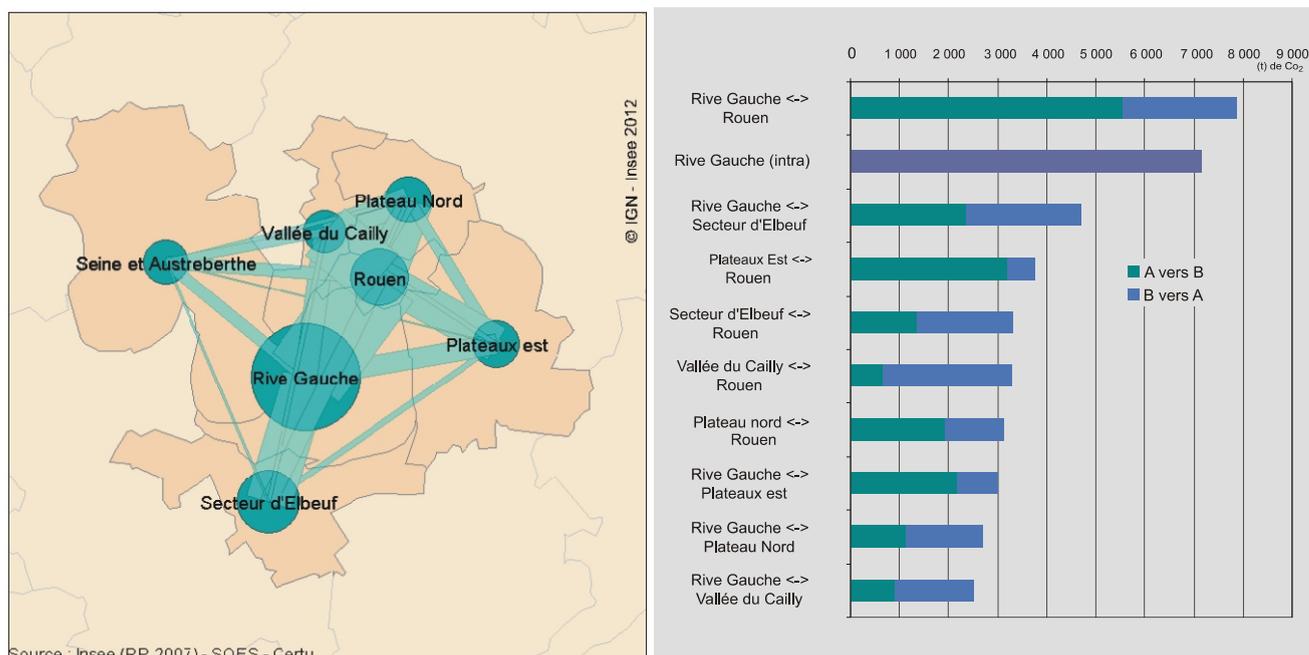
Les liaisons extrarégionales pèsent très fortement dans le bilan des émissions de CO₂. Ainsi, les navettes des Haut-Normands travaillant dans une autre région ont engendré 161 000 tonnes de CO₂, soit 28 % du total régional pour les déplacements des actifs

résidant en Haute-Normandie. Bien qu'ils empruntent les transports en commun dans 23 % des cas, ce qui tempère leurs émissions, chacun de ces navetteurs a émis en moyenne 2,7 tonnes de CO₂. Il existe cependant des marges de progrès. Ainsi, 21 000 Haut-Normands travaillent à Paris ou dans sa petite couronne et occasionnent par leurs déplacements 69 000 tonnes de CO₂. Parmi ces navetteurs, si un quart des utilisateurs de voitures et potentiellement en situation de choix

modal privilégiaient le train, la quantité de CO₂ émises pourrait être réduite de 11 000 tonnes, soit autant que les émissions de CO₂ des actifs résidant dans la commune d'Évreux.

Jonathan BRENDLER (Insee)
avec la participation de :
Jérôme CORTINOVIS (Air Normand)
Erwan POULIQUEN (DREAL)
Lucie MORA (DREAL)
Thibaut SARRAZIN (DREAL)

PRINCIPALES LIAISONS ÉMETTRICES DANS LE SCoT DE ROUEN



Sources : Insee, RP 2007 - SoeS - Certu

Note de lecture : les déplacements domicile-travail entre la commune de Rouen et les communes du secteur de la Rive Gauche engendrent 8 000 tonnes de CO₂, dont 2 000 tonnes sont dues aux déplacements des actifs résidant dans la commune de Rouen et travaillant dans une autre commune du secteur de la Rive Gauche, et 6 000 tonnes aux déplacements des actifs en situation inverse. Les actifs résidant et travaillant dans la commune de Rouen rejettent quant à eux 7 000 tonnes de CO₂ par leurs déplacements domicile-travail.

QUELQUES INDICATEURS SUR LES TERRITOIRES ET LES GRANDES AIRES URBAINES DE HAUTE-NORMANDIE

	Nombre d'actifs résidents (1)	Part des "stables" parmi les actifs résidents (%)	Distance moyenne parcourue par actif résident (en km)	Part des usagers des transports en commun (%)	Émissions de CO ₂ des actifs résidents			Émissions de CO ₂ des "stables" (t)	Émissions de CO ₂ des "sortants" (t)
					en tonnes (t)	en tonnes (t) par actif résident (1)	en grammes (g) par kilomètre parcouru		
TERRITOIRES :									
SCoT de l'agglomération Rouen - Elbeuf - Austreberthe	220 694	86,6	18,6	16,8	131 069	0,59	123	64 488	66 581
SCoT du Havre - Pointe de Caux Estuaire	105 901	92,5	15,7	12,7	54 415	0,51	126	31 261	23 155
SCoT du Pays Dieppois - Terroir de Caux	41 761	77,0	22,8	5,1	32 519	0,78	131	12 827	19 691
SCoT Agglomération d'Évreux	36 172	76,4	20,3	10,1	23 133	0,64	121	7 046	16 087
SCoT du Pays du Vexin Normand	32 654	44,1	31,7	7,5	33 074	1,01	123	5 394	27 680
SCoT Pays des Hautes Falaises	31 194	50,8	25,7	6,2	26 163	0,84	125	4 893	21 270
SCoT Caux - Vallée de Seine	27 730	60,3	23,3	5,6	22 276	0,80	133	6 322	15 954
SCoT Avre, Eure et Iton	27 413	42,9	31,3	5,9	28 006	1,02	126	4 500	23 506
SCoT Seine Eure Forêt de Bord	27 292	58,4	23,8	6,7	22 293	0,82	132	5 514	16 778
SCoT Pays du Plateau de Caux Maritime	26 697	56,6	28,1	7,4	24 596	0,92	126	5 061	19 535
SCoT du Pays Risle-Charentonne	26 478	61,6	29,3	4,8	25 329	0,96	125	6 787	18 542
SCoT de la Communauté d'Agglomération des Portes de l'Eure	24 379	50,3	30,7	14,2	23 004	0,94	118	3 389	19 614
Pays de Bray	24 001	56,1	28,1	3,8	23 039	0,96	131	5 081	17 958
SCoT entre Seine et Bray	22 631	22,3	27,8	4,9	21 907	0,97	134	1 484	20 423
SCoT Basse-Risle	20 351	59,0	26,9	4,2	19 151	0,94	135	4 579	14 572
SCoT du Roumois	19 437	22,8	30,7	3,4	20 803	1,07	134	1 279	19 524
Pays interrégional Bresle-Yères	16 693	62,6	21,8	2,7	12 664	0,76	134	3 745	8 920
Barentin-Pavilly	12 222	37,1	25,0	5,5	10 694	0,87	135	1 073	9 620
SCoT Eure Madrie Seine	11 725	41,1	26,7	6,1	10 721	0,91	132	1 259	9 462
SCoT de la communauté de communes de Conches	8 176	25,7	28,1	5,4	7 482	0,92	125	562	6 919
SCoT de la communauté de communes du Plateau du Neubourg	7 573	36,2	26,1	2,5	6 787	0,90	132	653	6 134
AIRE URBAINE :									
Rouen	292 890	87,6	21,2	13,8	203 916	0,70	126	118 670	85 247
Le Havre	120 638	91,3	17,2	11,9	68 170	0,57	126	41 163	27 008
Évreux	49 403	76,0	22,6	8,7	35 728	0,72	123	13 317	22 411
Dieppe	31 833	81,0	21,0	5,5	22 605	0,71	130	9 319	13 286
Louviers	19 216	32,8	23,8	7,7	15 619	0,81	131	3 445	12 175
Vernon	12 997	58,8	29,1	18,5	10 702	0,82	109	1 190	9 512
Pont-Audemer	10 608	51,0	22,9	4,0	8 577	0,81	136	1 987	6 590
Lillebonne	10 460	62,8	20,6	4,8	7 451	0,71	133	1 812	5 639
Eu	9 767	61,2	20,3	3,1	6 811	0,70	132	1 665	5146

Sources : Insee, RP 2007 - SOeS - Certu

¹ le terme "actifs résidents" désigne ici les actifs en emplois et les étudiants résidant sur le territoire.

Note de lecture : Sur le territoire du SCoT de l'agglomération Rouen - Elbeuf - Austreberthe (celui de la CREA), parmi les 220 694 actifs en emploi ou étudiants, 86,6 % travaillent sur le territoire de la CREA (et donc 13,4 % sortent du territoire). Le volume total d'émissions (131 069 tonnes de CO₂ soit 0,59 t par "actif résident") se répartit à parts quasiment égales (64 488 t CO₂ contre 66 581 t CO₂) entre "stables" et "sortants" du territoire. Le transport en commun est utilisé par 16,8 % des "actifs résidents" et la distance moyenne parcourue est de 18,6 km ; l'émission moyenne par km parcouru est de 123 g.

POUR EN SAVOIR PLUS :

Données complémentaires sur la page internet de la publication

Etat des lieux France-Région pour l'élaboration des schémas régionaux climat, air, énergie (SRCAE) - Haute-Normandie / DREAL de Haute-Normandie (2011, juil.)

CO₂ et activités économiques de la France - Tendances 1990-2007 et facteurs d'évolution / CGDD ; Jean-Louis Pasquier. - In : Etudes & documents. - N° 27 (2010, août)

Un habitant de pôle urbain émet deux fois moins de CO₂ que la moyenne pour se rendre à son lieu de travail ou d'études / Insee DG ; David Levy, Thomas Le Jeannic. - In : Insee première. - N° 1357 (2011, juin)

Élasticité-prix des consommations énergétiques des ménages / Marie Clerc, Vincent Marcus ; INSEE, Direction des études et synthèses économiques. - Paris : INSEE, 2009. - 1 vol. (20 p.). - (Document de travail ; G 2009 - 08)

Le bonus/malus écologique : éléments d'évaluation / Insee DG ; Pauline Givord, Xavier d'Haultfoeuille. - In : Insee analyses. - N° 3 (2012, fév.)



Insee HAUTE-NORMANDIE

8 quai de la Bourse
76037 Rouen cedex 1
Tél : 02 35 52 49 11
www.insee.fr

Informations statistiques :
09 72 72 4000
du lundi au vendredi, 9h à 17h
(prix d'un appel local)

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

HAUTE-NORMANDIE
Cité administrative,
2 rue Saint-Sever
76032 Rouen cedex
Tél : 02 35 58 53 27

Directeur de la publication :
Alain MALMARTEL
Rédaction en chef :
François GITTON

Mise en page :
Mansour BENTABET
Cartographie :
Nadine POUILLAIN

© INSEE 2012
ISSN : 0245-9809
ISBN : 978-2-11-069465-2
Dépôt légal : Mars 2012
Code Sage : AVAL11268