

Réduire les émissions de CO₂ des trajets domicile-travail : des marges de progrès importantes

Dans le cadre de la lutte contre le réchauffement climatique, le Grenelle de l'environnement vise à réduire de 11 % le CO₂ émis par les transports d'ici 2020. Pour développer des pratiques de mobilité durable, les trajets quotidiens liés au travail et aux études constituent un terrain d'action privilégié. En Paca, les marges de progrès sont importantes. En effet, actifs et étudiants émettent en moyenne 129 grammes de CO₂ par km pour se rendre sur leur lieu d'activité. Sur ce critère d'efficacité carbone, la région ne se place qu'au 15^e rang des régions françaises. Le caractère urbain du territoire est pourtant un atout qui devrait se traduire par un recours plus fréquent aux transports collectifs. Deux raisons principales expliquent ce taux élevé : un usage de l'automobile très fréquent dans les villes, en particulier à Marseille, et sur les longs trajets ; ainsi qu'un parc automobile ancien. Plusieurs leviers peuvent être actionnés à l'échelle locale, comme développer les réseaux et services de transports durables, prendre des mesures réglementaires ou encore agir sur l'urbanisme.

Les Lois "Grenelle" réaffirment l'objectif de réduire de 20 % à l'horizon 2020 les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) par rapport au niveau de 1990. L'effort concerne tous les secteurs économiques, y compris les transports, activité fortement émettrice. Elle est responsable à elle seule de 27 % des émissions en France, dont plus de la moitié due aux voitures particulières. Pour les transports, le Plan Climat de la France de 2010 vise une baisse de 11 % des émissions de CO₂ entre 2005 et 2020. Ce gaz est en effet le principal GES impliqué dans le réchauffement climatique.

Cette étude vise à éclairer de telles politiques au niveau local. Elle se concentre sur le CO₂ émis lors des déplacements quotidiens, effectués par les actifs en emploi et les étudiants du supérieur entre leur domicile et leur lieu de travail ou d'études. Ces trajets, appelés aussi "déplacements pendulaires", contribuent à la congestion des réseaux et à la dégradation de la qualité de l'air, lorsqu'ils sont effectués massivement en voiture. Mais ils sont aussi source d'opportunité pour créer et pérenniser des modes de transport alternatifs, si leurs usagers nombreux et réguliers optent pour de nouvelles pratiques. De plus, l'enjeu social de ces trajets est grandissant. Les coûts croissants de l'énergie risquent en effet de fragiliser les ménages les plus modestes.

territoire

www.insee.fr

- Régions
- Provence-Alpes-Côte d'Azur
- Les publications



Un million de tonnes de CO₂ par an

En Paca, les déplacements pendulaires concernent près de 2 millions d'actifs et d'étudiants (soit 40 % de la population régionale, cf. tableau page 4). Si une moitié d'entre eux résident dans leur commune d'activité et se déplacent sur de courtes distances, d'autres parcourent jusqu'à 200 km. Ces trajets représentent plus de 8,7 milliards de km par an, soit 33,6 millions de km par jour. Cela correspond à près de 470 millions de litres de carburant consommés et 1,1 million de tonnes de CO₂ émis par an. Parmi tous les déplacements régionaux, ces trajets représentent 12 % des kilomètres parcourus et sont à l'origine de 9 % des émissions de GES liés au transport en Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Globalement, la région semble plutôt performante. Pour se rendre sur son lieu d'activité, un actif (ou étudiant) parcourt en moyenne 4 400 km par an et consomme 250 litres de carburant. Il émet 570 kg de CO₂ contre 640 kg en moyenne dans les régions de province. Cela s'explique par des trajets pendulaires un peu plus courts qu'en moyenne nationale (17 km au lieu de 19,1 km) du fait du caractère urbanisé de la région. Mais, à distance comparable, ils sont davantage émetteurs de GES. Avec 129 grammes de CO₂ émis en moyenne par km parcouru, Paca n'occupe que le 15^e

rang des régions. Pourtant, la forte urbanisation de la région devrait faciliter le recours aux transports en commun et donc permettre une meilleure efficacité.

Cette moindre "efficacité carbone" peut s'expliquer par le faible usage des transports en commun, notamment dans les villes et pour les longs trajets. En contrepartie, l'usage de l'automobile est plus fréquent. De plus, le parc automobile est plus émissif que la moyenne car relativement âgé et comportant davantage de moteurs à essence et de grosses cylindrées.

La moitié du CO₂ émis par des trajets de 5 à 35 km

La majorité des déplacements pendulaires s'effectuent dans et autour des pôles urbains, lieux de forte concentration de l'emploi et de l'offre universitaire. Les trajets de moins de 5 km représentent 55 % des déplacements. Bien que de courte distance, ces nombreux trajets génèrent 16 % des émissions. Il s'agit surtout de trajets internes aux grandes villes : 15 % à Marseille, 6 % à Nice, 2,7 % à Aix-en-Provence et 2,2 % à Toulon.

Les déplacements pendulaires de moyenne distance (entre 5 et 35 km) sont les principaux contributeurs aux émissions de CO₂ : ils représentent 37 % des trajets et génèrent 53 % des émissions. La liaison entre Marseille et Aix-en-Provence est, sans surprise, la plus émettrice avec 2,3 % des émissions pour les deux sens confondus, dont les deux tiers avec Aix-en-Provence comme ville d'emploi. Puis viennent les liaisons Marseille-Aubagne

Des ménages vulnérables face aux hausses du coût des carburants

Conséquence des hausses des prix du carburant, le coût des déplacements pendulaires va s'élever pour les ménages qui utilisent l'automobile. Cet effort financier croissant risque de fragiliser les plus modestes, en l'absence d'offre alternative. A contrario, si l'offre est adaptée à leur besoin, ouvriers et employés notamment seront plus enclins à emprunter les transports en commun. Ils sont particulièrement présents sur certaines liaisons : entre Nice et Carros (56 %), Vitrolles et Aix-en-Provence (53 %), Marseille et Vitrolles (51 %), ainsi qu'entre Marseille et Aubagne, Marseille et Marignane, Toulon et Marseille (48 %).

et Marseille-Vitrolles (0,9 % chacune). Dans les Alpes-Maritimes, la liaison Nice-Antibes représente 0,5 % des émissions régionales.

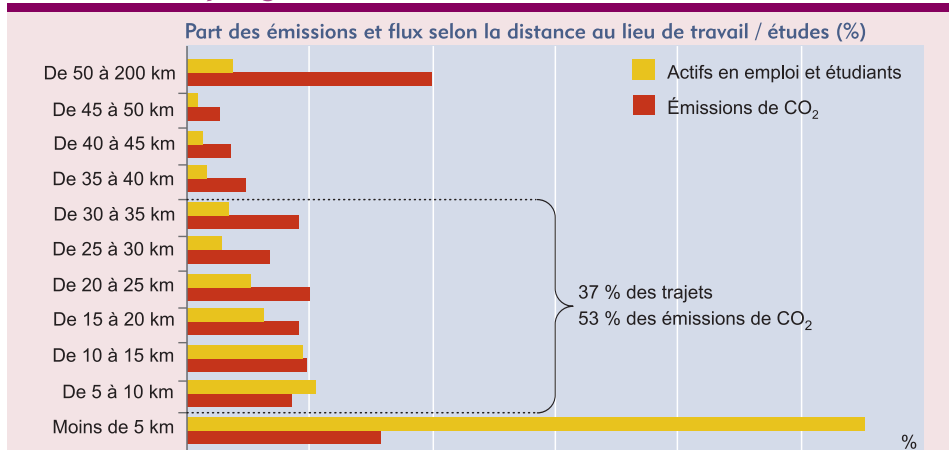
Sur des trajets supérieurs à 50 km, 70 000 actifs (3,7 % des déplacements) génèrent 20 % des émissions. La moitié d'entre eux parcourent plus de 80 km, souvent à des vitesses plus élevées (autoroutes), ce qui explique l'importance des émissions. Ces déplacements de longue distance ont augmenté de 42 % entre 1999 et 2007. La maîtrise de cette tendance est un enjeu important pour la région. Elle pose la question de l'(in)adéquation entre lieu de vie et lieu d'activité.

Même en ville, la voiture reste dominante

En moyenne régionale, la voiture est moins utilisée en Paca qu'au niveau national : 75 % des actifs et étudiants l'utilisent, contre 79 % dans les régions de province. Ce constat favorable s'explique par une plus forte proportion d'actifs résidant et travaillant sur la même commune en Paca. Dans les villes, la proximité des emplois, ainsi qu'une offre concentrée de transports collectifs, devraient fortement limiter l'usage de la voiture. Or, la région se démarque par l'importance de l'usage de véhicules personnels motorisés dans les villes. À Marseille, plus d'un actif sur deux privilégie la voiture ou la moto pour des déplacements pendulaires internes à la ville (56 % à Toulon et 48 % à Nice). À Lyon ou Bordeaux, ils ne sont qu'un sur trois.

Sur des trajets plus longs, la voiture est encore plus prépondérante. Le recours

Un tiers des trajets génèrent la moitié des émissions



Champ : déplacements pendulaires des actifs en emploi et étudiants
Lecture : 55 % des actifs en emploi et étudiants parcourent moins de 5 km pour se rendre sur leur lieu d'activité. Ils émettent 16 % du CO₂ émis par l'ensemble des déplacements pendulaires.
Sources : Insee, RP 2007 - SOeS - Certu

aux modes actifs n'est plus possible et les performances des transports en commun en termes de rapidité et de commodité sont la plupart du temps en retrait par rapport à la voiture. Leur coût souvent plus avantageux n'est pas un levier suffisant pour inverser la tendance. C'est particulièrement le cas entre 5 et 10 km, distance où la part de transports collectifs est la plus faible (6 %). Pour des distances supérieures à 50 km, ils deviennent plus attractifs avec 16 % des déplacements en Paca, contre 25 % en moyenne de province.

Le processus d'étalement urbain, en faisant croître les distances parcourues, tend également à renforcer l'usage de la voiture. Ainsi, entre 1999 et 2008, la part des personnes travaillant dans leur commune de résidence a baissé de 4 points ; pour ceux qui travaillent à plus de 15 km du domicile, elle a augmenté de 3 points. Les modes actifs ont de ce fait perdu du terrain, alors que la part de la voiture s'est accrue plus vite (+ 3 points) que celle des transports collectifs (+ 2 points).

Se déplacer en émettant moins de CO₂

L'indicateur "efficacité carbone" (CO₂ émis par km parcouru) permet d'apprécier les réductions d'émissions de CO₂ potentielles, à nombre et longueur de trajets constants.

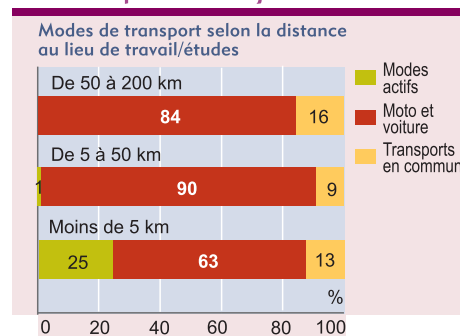
Les premières marges de progrès identifiées concernent les déplacements internes aux grandes villes de la région. Aujourd'hui, un actif résidant et travaillant à Marseille émet en moyenne 100 grammes de CO₂ / km. Un Lyonnais n'en émet que 60 et un Montpelliérain 76. Le développement des transports en commun et des modes actifs (marche, vélo), sont les clés pour gagner en efficacité. Ces derniers sont en effet particulièrement peu développés à Marseille. Dans les autres grandes villes de la région, les voies de progrès concernent davantage les transports en commun. Leur part n'est que de 18 % à Nice en 2007 (27 % à Nantes, commune de taille voisine),

16 % à Toulon (30 % à Grenoble) et 10 % à Avignon (15 % à Poitiers).

D'autres marges de progrès portent sur les principales liaisons régionales. Leur efficacité carbone varie entre 115 et 145 g/km. Parmi les liaisons les plus fréquentées, les moins efficaces sont Aix-Vitrolles, Marseille-Vitrolles et Marseille-La Ciotat. L'utilisation des transports en commun est en effet généralement plus importante lorsque le lieu de travail est situé dans une grande ville : d'une part la partie terminale du trajet y est facilitée par l'existence d'un réseau de transports urbains dense ; d'autre part les difficultés de stationnement peuvent dissuader d'utiliser l'automobile. Par ailleurs, la liaison la plus fréquentée, entre Marseille et Aix-en-Provence, est empruntée par 18 000 personnes. Son efficacité carbone (entre 116 et 122 g/CO₂ suivant le sens) est bien classée au plan régional mais reste très en deçà d'un Strasbourg-Colmar (94 g CO₂/km pour 1 500 personnes) ou d'un Lyon-Saint-Etienne (106 g CO₂/km pour 3 000 personnes).

La bonne efficacité au plan régional des liaisons Antibes-Nice et Cannes-Nice (115 g CO₂/km) est à souligner. Elle tient à une part du transport en commun d'environ 25 %, possible grâce à l'offre de TER le

Faible recours aux transports en commun pour les trajets de 5 à 50 km



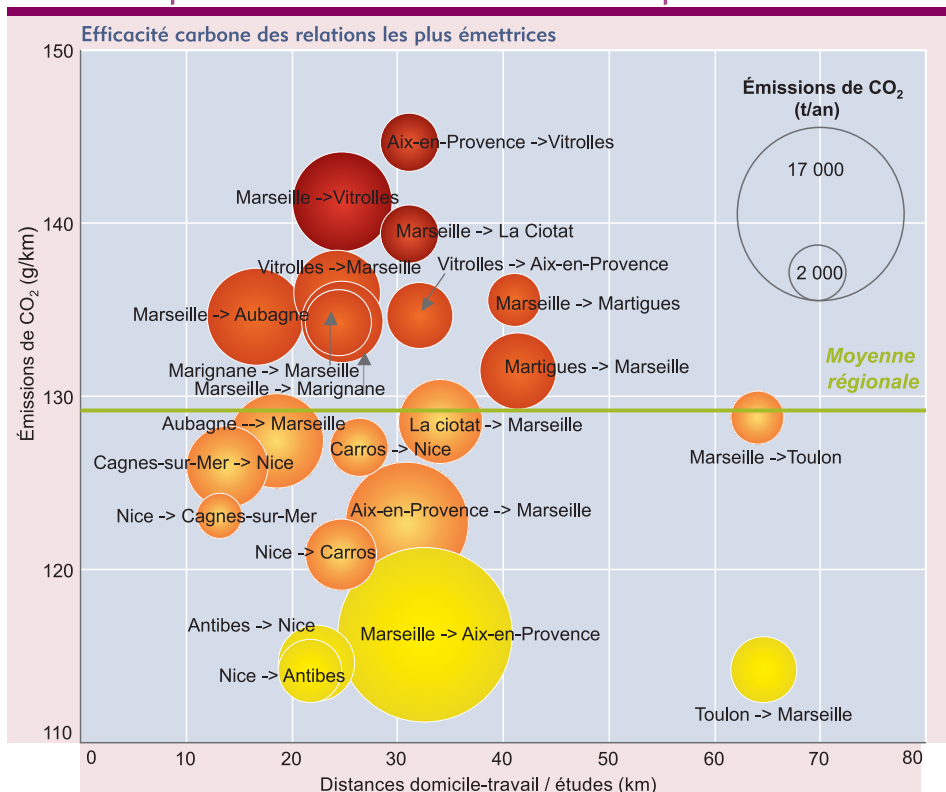
Champ : déplacements pendulaires des actifs en emploi et étudiants
 Lecture : pour effectuer les déplacements pendulaires de moins de 5 km, 13 % des actifs et étudiants utilisent les transports en commun.
 Sources : Insee, RP 2007 - SOeS - Certu

long de cette bande littorale. C'est loin d'être le cas pour se rendre sur le pôle d'emploi de Valbonne, ou entre Fréjus et Saint-Raphaël. Pour les principales liaisons à destination de Toulon, la part des transports en commun atteint au mieux 15 % et elle ne dépasse pas 10 % autour d'Avignon (cf. données associées sur insee.fr).

Quels scénarios pour 2020 ?

L'impact de différents paramètres sur l'évolution des émissions liées aux déplacements domicile-travail peut être apprécié en référence à l'objectif national de réduction de 11 % des émissions de CO₂ à l'horizon 2020.

Émissions importantes entre les villes de Provence-Alpes-Côte d'Azur



Champ : déplacements pendulaires des actifs en emploi et étudiants (plus de 200 km exclus)
 Lecture : les personnes résidant à Marseille parcourent 32 km pour aller exercer leur activité à Aix-en-Provence. Elles émettent 17 000 tonnes CO₂ par an, soit 116 grammes par km et par personne.

Sources : Insee, RP 2007 - SOeS - Certu

La poursuite de la périurbanisation peut annuler les efforts de réduction des émissions. Entre 1999 et 2007, les trajets domicile-travail se sont allongés de 9 % en moyenne, notamment sur les liaisons allant des périphéries vers les villes-centres. En 2007, ce type de liaisons occasionne 632 000 tonnes de CO₂ émis par des automobiles, soit 56 % des émissions des déplacements pendulaires. L'effet du seul allongement des distances provoqué par la périurbanisation entre 1999 et 2007 est estimé à 71 000 tonnes de CO₂ (en considérant population et modes de transport identiques par ailleurs). Sans ce

port à la décennie précédente, qui ne comblerait pas cependant le retard pris par rapport aux autres grandes villes. Elle est plus ou moins réalisable selon les liaisons. Pour les trajets internes aux grandes villes, ce report peut se faire à la fois vers les transports en commun urbains et les modes actifs. Il conduirait à une baisse de 7,5 % des émissions sur Marseille, de 4 % sur Toulon, Aix-en-Provence ou Nice. À l'échelle régionale, la baisse serait plus modeste (0,6 %) puisque ces liaisons de courte distance ne contribuent qu'à une petite partie des émissions. Pour les déplacements pendulaires d'une commune à une autre, une baisse généralisée de 5 points de la part de la voiture en faveur des transports en commun conduirait à une diminution de 3,2 % des

une hausse de 6 % des émissions de CO₂ liées aux déplacements pendulaires.

En complément des mesures nationales qui contribueront à la réduction des émissions des transports (véhicules moins émetteurs de CO₂, biocarburants, grandes infrastructures de transports alternatifs, ...), plusieurs leviers peuvent être actionnés à l'échelle locale : notamment développement de réseaux et services de transports durables, mesures réglementaires (restrictions d'accès aux centres-villes, régulation des vitesses, etc.), ou action sur l'urbanisme (extension urbaine polarisée autour d'espaces bien desservis par les transports en commun ou encore mixité fonctionnelle).

**Nadine Jourdan, Insee
 Joachim Timotéo, Insee
 Frédéric Berlioz, Dreal**

Près de 34 millions de km parcourus chaque jour pour les études et l'emploi

Comparaisons régionales des principaux indicateurs

Région de résidence	Actifs en emploi et étudiants Nombre de personnes	Mode de transport (%)			Distance moyenne parcourue par jour ouvré Millions de km	Distance moyenne parcourue par personne par jour ouvré km	CO ₂ total émis par an Millions de tonnes	CO ₂ émis en moyenne par personne et par an kg	CO ₂ émis en moyenne par personne et par km Grammes
		Modes actifs (marche et vélo)	Auto ou moto	Transports en commun					
Rhône-Alpes	2 742 900	11,4	76,0	12,6	50,6	18,4	1,7	610	128
Provence-Alpes-Côte d'Azur	1 975 600	14,0	74,7	11,3	33,6	17,0	1,1	570	129
Midi-Pyrénées	1 213 600	12,2	78,9	8,8	22,5	18,6	0,7	620	128
Languedoc-Roussillon	974 100	13,3	79,3	7,4	16,8	17,3	0,6	580	129
France de province	21 048 900	11,8	79,1	9,1	403,5	19,2	13,4	640	128
Île-de-France	5 749 300	9,4	44,5	46,1	107,3	18,7	2,6	450	93
France métropolitaine	26 798 200	11,3	71,7	17,0	510,8	19,1	16,0	600	121

Champ : déplacements pendulaires des actifs en emploi et étudiants (déplacements de plus de 200 km exclus)

Lecture : la région Provence-Alpes-Côte d'Azur compte 1 975 600 actifs et étudiants qui se rendent quotidiennement sur leur lieu de travail ou d'étude. 74,7 % d'entre eux s'y rendent en automobile ou moto et 11,3 % en transport en commun. Ils émettent 1,1 million de tonnes de CO₂ chaque année, soit 0,57 tonne chacun en moyenne.

Sources : Insee, RP 2007 - SOeS - Certu

phénomène, les émissions périurbaines seraient donc moindres de 11 % et les émissions totales de 6 %.

La réduction des émissions passe par une diminution du recours à la voiture. Celle-ci représente 75 % des déplacements pendulaires et 92 % de leurs émissions. Une baisse de 5 points de la part de la voiture marquerait une rupture par rap-

port à la décennie précédente, qui ne comblerait pas cependant le retard pris par rapport aux autres grandes villes. Elle est plus ou moins réalisable selon les liaisons. Pour les trajets internes aux grandes villes, ce report peut se faire à la fois vers les transports en commun urbains et les modes actifs. Il conduirait à une baisse de 7,5 % des émissions sur Marseille, de 4 % sur Toulon, Aix-en-Provence ou Nice. À l'échelle régionale, la baisse serait plus modeste (0,6 %) puisque ces liaisons de courte distance ne contribuent qu'à une petite partie des émissions. Pour les déplacements pendulaires d'une commune à une autre, une baisse généralisée de 5 points de la part de la voiture en faveur des transports en commun conduirait à une diminution de 3,2 % des

Sources

Différentes sources ont été mobilisées pour estimer le CO₂ émis, en collaboration avec le SOeS (Services de l'Observation et des Statistiques du Meddtl) :
 - le recensement de la population et les DADS, Insee.
 - le distancier Loxane, le modèle Copert 4, les coefficients de l'Inrets (Institut National de REcherche sur les Transports et leur Sécurité) et les émissions des transports de l'Ademe (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie).
 Une année correspond à 260 jours ouvrés.
Les déplacements pendulaires de plus de 200 km sont exclus de l'analyse.

La croissance démographique régionale handicape l'atteinte des objectifs de réduction des émissions. Les scénarios précédents reposent sur l'hypothèse d'une population constante. Or, la région Paca se caractérise par une croissance démographique dynamique. L'augmentation du nombre d'actifs en emploi et d'étudiants d'ici 2020 est estimée à 7 %. Toutes choses égales par ailleurs, cette croissance entraînerait mécaniquement

POUR EN SAVOIR PLUS

Grand Sud-Est : les distances domicile-travail s'allongent, la voiture reste prépondérante
[Insee Rhône-Alpes Analyses N° 139, mars 2011](#)

Les émissions dues aux transports routiers
[ORT Le journal des transports N° 71, décembre 2010](#)

Déplacements domicile-travail
[SUD INSEE l'essentiel N° 126, novembre 2008](#)

Retrouvez l'intégralité de l'étude sur
www.insee.fr

Institut National de la Statistique
 et des Études Économiques
 Provence-Alpes-Côte d'Azur
 17 rue Menpenti
 13387 Marseille Cedex 10
 Tél : 04 91 17 57 57 Fax : 04 91 17 59 60

Directeur de la publication : Renan Duthion
 Chef du service Études et Diffusion : Valérie Roux
 Rédacteur en chef : Claire Joutard

© Insee - Dreal 2011
 Dépôt légal : juin 2011
 N° ISSN : 2114-8260
 Réf : ANA110632