

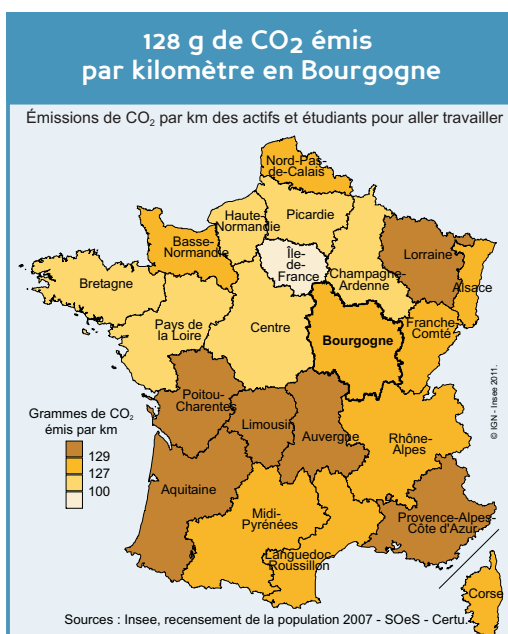
## Pour aller travailler ou étudier, les Bourguignons émettent 474 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an

Les trajets domicile-travail et domicile-études représentent moins du quart des déplacements des français. Leur caractère structurant leur confère un enjeu en matière de mobilité durable. Pourtant en Bourgogne, les 675 000 actifs occupés et étudiants sont à l'origine de 474 000 tonnes de CO<sub>2</sub> rejetés par an dans l'atmosphère. Les volumes émis sont fortement liés aux distances parcourues, au mode de transport utilisé et à la population présente sur un espace. Ainsi, les liaisons les plus coûteuses en CO<sub>2</sub> se situent principalement dans Dijon et sa périphérie. Les émissions augmentent avec la poursuite de l'étalement urbain, et son corollaire, l'allongement des distances domicile-travail ainsi qu'une utilisation toujours très forte de l'automobile.

Les modes alternatifs à la voiture comme les transports en commun et le vélo, permettent d'alléger le bilan carbone. Leur développement est nécessaire pour parvenir aux objectifs de réduction des gaz à effet de serre pris par la France et les acteurs bourguignons.

Le dioxyde de carbone est au cœur de la problématique du développement durable. L'augmentation de sa concentration dans l'atmosphère terrestre participe au réchauffement climatique de la planète. Dans le cadre des conventions et protocoles internationaux, la France s'est fixée l'objectif de diviser par quatre ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050. En 2007, la quantité de CO<sub>2</sub> émise sur le territoire français s'élève à 439 millions de tonnes et les transports routiers sont responsables d'un tiers de ces émissions.

Les déplacements domicile-travail et domicile-études ne représentent que 25 % des trajets effectués par les Français. Pourtant, ils constituent un levier d'action des politiques publiques, compte tenu de leur caractère contraint et stable dans le temps. Les mesures adoptées en la matière pourront être transposées ou adaptées à d'autres motifs de déplacements. D'autant que le bilan carbone



### En Bourgogne, les navettes\* génèrent plus de CO<sub>2</sub> qu'en moyenne nationale

	CO <sub>2</sub> par personne et par an	CO <sub>2</sub> par km	Distance moyenne quotidienne	Part des navetteurs (%) utilisant principalement**		
				Un véhicule motorisé	Un transport en commun	Un mode actif
Bourgogne	700 kg	128 g	21 km	80 %	7 %	13 %
France métropolitaine	630 kg	120 g	20 km	72 %	17 %	11 %
France de province	670 kg	128 g	20 km	79 %	9 %	12 %

\* Déplacements domicile-travail pour les actifs occupés et domicile-études pour les étudiants du supérieur.

\*\* Véhicule motorisé : voiture, moto, scooter... ; Transport en commun : bus, métro ou tramway ; Mode actif : vélo ou marche à pied.

Sources : Insee, recensement de la population 2007 - SOeS - Certu.



des déplacements des ménages français s'est alourdi de 10 % entre 1990 et 2007 sous l'effet de l'accroissement de la population et de sa mobilité ainsi que de l'allongement des distances.

### Des émissions de CO<sub>2</sub> relativement plus importantes en Bourgogne

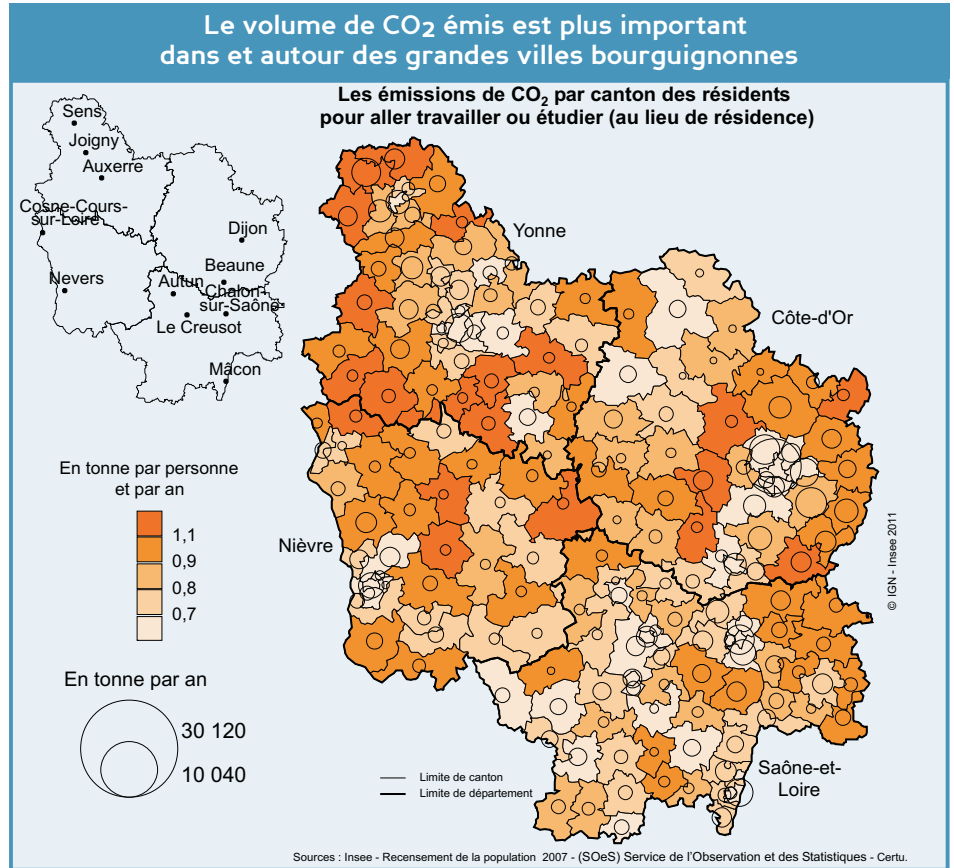
En Bourgogne, 675 000 personnes se déplacent pour aller travailler ou étudier. Elles parcourent 3,7 milliards de kilomètres par an et rejettent ainsi 474 000 tonnes de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère.

Chaque Bourguignon émet en moyenne 128 grammes de CO<sub>2</sub> par kilomètre contre 120 grammes en France métropolitaine : la région se classe au 12<sup>e</sup> rang des régions françaises les moins émissives.

Les émissions de CO<sub>2</sub> relativement plus importantes en Bourgogne sont dues à une moindre utilisation des transports en commun et à un parc de véhicules un peu plus ancien et par conséquent plus émissif. En effet, les véhicules plus anciens consomment plus d'essence et émettent donc plus de CO<sub>2</sub> et de polluants locaux comme les oxydes d'azote, le monoxyde de carbone et les hydrocarbures.

La Bourgogne est une région vaste, dont la population est relativement dispersée sur le territoire alors que les emplois et établissements de formation sont concentrés.

Les Bourguignons font donc partie des français qui effectuent les plus longs trajets : un actif ou étudiant réside à 15 km en moyenne de son lieu de travail ou d'études. Si l'on tient compte des jours de déplacement effectif (hors congés et



autre absence) et des éventuels retours au domicile pendant la pause méridienne, ils parcourent en moyenne sur l'année 21 kilomètres par jour pour ces trajets.

Le mode de transport principalement utilisé varie en fonction de la distance à parcourir, mais le véhicule motorisé individuel, en particulier la voiture, reste le mode de déplacement privilégié des Bourguignons. Il est utilisé par 80 % des navetteurs. Les autres actifs occupés et étudiants prennent pour 7 % d'entre eux les transports en commun (9 % au plan national hors Île-de-France) et pratiquent pour 13 % d'entre eux les modes actifs comme le vélo ou la marche.

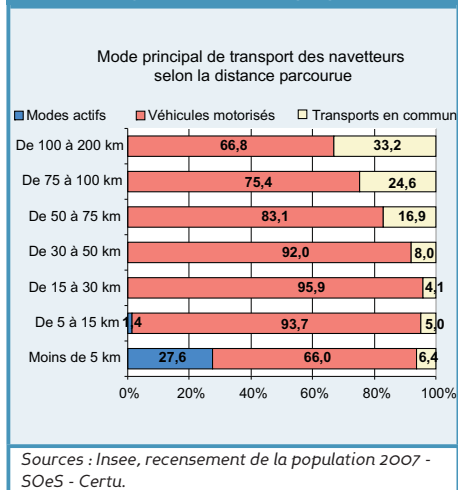
Pour effectuer un court trajet, de moins de cinq kilomètres, deux personnes sur trois se déplacent avec un véhicule individuel motorisé ; ils ne sont que 6,4 % à prendre les transports collectifs.

Entre 15 et 30 kilomètres, les transports en commun sont encore peu fréquentés, mais plus la distance s'allonge, plus les navetteurs les utilisent. Ainsi, un tiers des actifs et étudiants prennent des transports collectifs pour se rendre sur leur lieu de travail ou d'études distant de 100 à 200 km de leur domicile. Les deux-tiers restant utilisent leur véhicule personnel.

### La concentration des déplacements dans les zones urbaines

Le mode de transports comme les distances parcourues ne suffisent pas à eux seuls à expliquer les volumes de CO<sub>2</sub> émis dans l'atmosphère. Ceux-ci dépendent aussi du nombre d'habitants présents sur un espace. Les résidents des villes-centres sont donc à l'origine de l'émission des plus gros volumes de dioxyde de carbone. Parmi eux, les 85 000 actifs et étudiants dijonnais rejettent 30 000 tonnes par an dans l'atmosphère pour effectuer leurs déplacements dans ou à l'extérieur de Dijon. Cela représente 6 % du volume total émis dans la région. Les émissions sont également importantes dans les autres grandes villes de la région, comme Chalon-sur-Saône (8 600 tonnes par an), Auxerre (8 300), Mâcon (7 500), Nevers (6 500) et Sens (5 000). Les émissions de dioxyde de carbone par habitant sont plus élevées dans les zones périurbaines. Les résidents de ces zones parcourent de plus longues distances et le plus souvent en voiture pour aller travailler dans la ville-centre qui concentre les emplois. Par exemple, autour de Dijon, les liaisons reliant Quetigny - Chevigny à Dijon et Genlis à Dijon sont chacune à l'origine d'un rejet de plus de 4 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par

### Faible recours aux transports en commun pour les petits et moyens trajets en Bourgogne



an (au total pour les deux sens). Enfin, les déplacements entre grandes villes (Lyon-Dijon, Chalon-sur-Saône-Dijon, Sens-Paris) contribuent fortement aux rejets de dioxyde de carbone dans l'atmosphère en raison de la longueur des trajets. Ainsi, les 5,4 % actifs occupés et étudiants bourguignons, qui effectuent chaque jour entre 50 et 200 km, sont responsables de 28 % du CO<sub>2</sub> total émis.

### Se déplacer en émettant moins de CO<sub>2</sub>

L'indicateur « efficacité carbone » (CO<sub>2</sub> émis par habitant et kilomètre parcouru) permet d'apprécier les émissions de dioxyde de carbone à nombre et longueur de trajet constant. De ce point de vue, certains trajets sont plus efficaces que d'autres.

Chaque jour, les 64 000 actifs et étudiants dijonnais qui se déplacent à l'intérieur de la ville, sont à l'origine d'un rejet de 7 500 tonnes de CO<sub>2</sub> par an. C'est beaucoup, mais rapporté au nombre d'actifs et d'étudiants, ils émettent deux fois moins de CO<sub>2</sub> par tête que la moyenne bourguignonne (350 contre 700 kg). Les Dijonnais bénéficient d'un réseau de transport en commun dense qui restreint l'usage de la voiture, et les distances

domicile-travail ou domicile-études, plus courtes, permettent un recours accru aux modes actifs comme le vélo ou la marche. Rapporté au nombre de kilomètres, le Dijonnais émet 95 grammes seulement de CO<sub>2</sub> par kilomètre parcouru. C'est mieux qu'un Bisontin qui émet 98 grammes, un Marseillais, 100 grammes, moins bien qu'un Orléanais qui n'émet que 84 grammes ou un Lyonnais 60 grammes. Les émissions sont plus importantes à l'intérieur et à la périphérie de villes comme Chalon-sur-Saône, Mâcon, Auxerre, Sens et Nevers. Les coûts en CO<sub>2</sub> de ces déplacements sont élevés, respectivement de 139 et 142 grammes par kilomètre sur les dessertes reliant Chalon-Sud à Chalon-commune et Mâcon-Nord à Mâcon-commune. Des améliorations peuvent être apportées au regard de la faible part des navetteurs empruntant les transports en commun. De même, en terme d'efficacité carbone, certains trajets longue distance sont moins polluants que d'autres. C'est le cas de la liaison Sens-Paris. Les navetteurs émettent 86 grammes par kilomètre contre 115 grammes pour les actifs auxerrois qui se rendent à Dijon.

Le taux d'utilisation des transports en commun explique en grande partie cet écart. En effet, près des trois-quarts des Sénonais qui se rendent à Paris utilisent les transports collectifs alors qu'ils ne

sont qu'un tiers sur la liaison Auxerre-Dijon.

### Les émissions de CO<sub>2</sub> augmentent sous l'effet de l'étalement urbain

Les constructions neuves « s'éloignent » de plus en plus des villes-centres : situées en moyenne à 21 minutes en 2000, elles s'en trouvent à 23 minutes en 2006.

L'étalement urbain s'accompagne d'une dissociation entre lieu d'habitat et lieu de travail. D'une part, les distances parcourues par les actifs s'allongent : ils font en moyenne deux kilomètres de plus qu'en 1999 pour rejoindre leur lieu de travail et la part des actifs parcourant de 15 à 30 kilomètres augmente de 3 points. D'autre part, les déplacements domicile-travail s'intensifient : 17 % des actifs bourguignons travaillaient hors de leur commune de résidence en 1962, ils étaient 56 % en 1999 ; ils sont 61 % en 2008.

Le desserrement urbain va de pair avec une augmentation des rejets de dioxyde de carbone. En 2007, les liaisons périphériques vers les villes-centres occasionnent 64 000 tonnes de CO<sub>2</sub>. L'effet du seul allongement des distances provoqué par la périurbanisation entre 1999 et 2007 est estimé à 7 900 tonnes de CO<sub>2</sub>. Sans ce phénomène, les émissions périurbaines seraient diminuées de 12 % et les émissions totales de 2 %. C'est

## 13 des 15 liaisons les plus émissives en CO<sub>2</sub> dues à des déplacements de ou vers la commune de Dijon

Les 15 liaisons de canton à canton\* rejetant le plus de CO<sub>2</sub> en Bourgogne

Flux de canton à canton (dans les deux sens*)	Navetteurs (nb quotidien)	Rejet total de CO <sub>2</sub> (en t / an)	CO <sub>2</sub> émis par navetteur (en t / an)	CO <sub>2</sub> par km (en grammes)	Part des navetteurs (%) utilisant principalement		
					Un véhicule motorisé	Un transport en commun	Un mode actif
Dijon ** ↔ Dijon **	63 983	7 499	0,12	95	46	18	36
Dijon ** ↔ Dijon 2 <sup>e</sup> Canton (Chevigny, Quetigny...)	9 429	4 554	0,48	127	79	18	3
Dijon ** ↔ Genlis	4 291	4 269	1,00	129	88	12	0
Dijon ** ↔ Fontaine-les-Dijon	10 758	3 957	0,37	133	79	17	5
Dijon ** ↔ Chenôve	7 700	2 946	0,38	131	79	17	4
Chalon-S/Saône ** ↔ Chalon-S/Saône Sud	5 812	2 457	0,42	139	94	4	2
Dijon ** ↔ Gevrey-Chambertin	3 306	2 412	0,73	131	90	10	0
Dijon ** ↔ Auxonne	1 243	2 142	1,72	135	82	18	0
Dijon ** ↔ Is-Sur-Tille	2 011	2 088	1,04	119	84	16	0
Dijon ** ↔ Mirebeau-sur-Bèze	1 632	1 897	1,16	128	94	6	0
Dijon ** ↔ Dijon 1 <sup>er</sup> Canton (St Apollinaire...)	4 817	1 872	0,39	136	86	12	3
Dijon ** ↔ Sombornon	1 277	1 849	1,45	140	89	11	0
Dijon ** ↔ Nuits-St-Georges	1 465	1 832	1,25	125	83	17	0
Dijon ** ↔ Beaune **	1 192	1 777	1,49	114	61	39	0
Mâcon ** ↔ Mâcon-Nord	3 146	1 698	0,54	142	97	2	2

\* les rejets et les modes de transport utilisés sont calculés pour les navetteurs empruntant la liaison dans les deux sens. La notion de canton utilisée ici est celle des pseudo-cantons (le 2<sup>e</sup> canton de Dijon couvre ici le 2<sup>e</sup> canton électoral hormis la commune de Dijon). t / an : tonne par an \*\* ensemble de la commune  
Sources : Insee, recensement de la population 2007 - SOeS - Certu.

pourquoi les politiques d'aménagement du territoire cherchent aujourd'hui à contenir l'étalement urbain pour ses effets environnementaux sur la consommation d'espaces naturels et agricoles, et sur la production de gaz à effet de serre.

## Développer les transports en commun pour réduire la pollution en ville

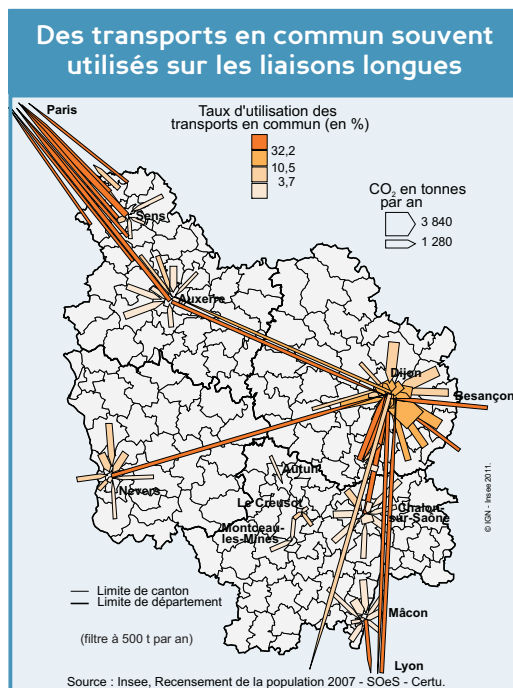
En 2007, 84 % des ménages bourguignons disposent au moins d'une voiture. Le taux d'équipement des ménages a progressé de sept points entre 1990 et 2007. La voiture est le mode de déplacement privilégié des Bourguignons. C'est aussi le plus polluant : les véhicules motorisés sont responsables de 92 % des émissions de CO<sub>2</sub> liées aux déplacements. Des solutions alternatives, telles qu'un recours

plus massif aux transports en commun et aux modes actifs sont de nature à concilier les contraintes des acteurs économiques tout en réduisant l'impact sur l'environnement. Les transports collectifs sont relativement bien utilisés sur les longs trajets. Ils le sont aussi dans l'aire urbaine de Dijon, mais un peu moins au nord et à l'ouest. En revanche, autour des villes de taille moyenne, le recours à ce mode de déplacement est très faible. Ainsi, 3,7 % seulement des navetteurs prennent les transports en commun sur la liaison Chalons-Chalon Sud, sixième liaison la plus émettrice en Bourgogne avec 2 500 tonnes de CO<sub>2</sub> rejeté par an.

Actuellement, l'utilisation des transports en commun en Bourgogne permet de limiter les rejets : l'équivalent de 26 000 tonnes de CO<sub>2</sub> supplémentaires seraient émises si les usagers actuels de transports collectifs prenaient la voiture. Une réduction de cinq points supplémentaires des déplacements en automobile pourrait diminuer de 3 à 4,5 % les rejets de dioxyde de carbone sur les quinze liaisons les plus polluantes. La baisse la plus importante serait réalisée dans Dijon intra-muros, les rejets de CO<sub>2</sub> diminueraient de 4,6 %.

Il y a lieu de favoriser des modes de déplacements plus économes en CO<sub>2</sub> en relayant la voiture au second plan au profit du vélo, des transports collectifs ou en favorisant le co-voiturage. Des solutions vont actuellement dans ce sens. Le développement de voies cyclables dans les grandes villes bourguignonnes, la mise à disposition de vélos en libre service à Dijon et Chalon-sur-Saône, comme l'arrivée prochaine du tramway qui va densifier le réseau de transport en commun dans la capitale régionale, sont autant de réponses à la réduction d'émissions de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère.

■ David Brion, Marie Léger.



### Méthodologie

Les navetteurs désignent ici, les actifs qui se déplacent chaque jour pour aller travailler et les étudiants du supérieur qui rejoignent leur lieu d'études. La méthode a été développée par l'Insee et le MEDDTL/SOeS (Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement / Service de l'Observation et des Statistiques.). Elle utilise le recensement de la population 2007 pour estimer les flux domicile-travail/études et le mode de transport utilisé, le distancier Loxane X pour estimer les distances entre communes par le chemin le plus rapide, les DADS pour calculer des distances moyennes domicile-travail des actifs résidant et travaillant dans la même commune. Le fichier central des automobiles permet d'estimer la structure du parc automobile par commune pour appliquer les formules Copert4 par classe de véhicule et in fine estimer les rejets de CO<sub>2</sub> induits par les déplacements des navetteurs. À cela s'ajoutent d'autres sources comme l'enquête nationale transports et déplacements 2008 (pour le nombre d'allers-retours quotidiens) et les travaux de bureaux d'études pour les émissions des transports collectifs. Les émissions sont comptabilisées dans la commune de résidence des navetteurs.

## POUR EN SAVOIR PLUS

- L'étalement urbain se poursuit - Insee Bourgogne n°173 - octobre 2011.
- Un habitant de pôle urbain émet deux fois moins de CO<sub>2</sub> que la moyenne pour se rendre à son lieu de travail ou d'études - Insee Première n°1357 - juin 2011.
- Développement durable - Insee Dossier - Décembre 2010.
- La mobilité en Bourgogne, focus sur les trajets domicile-travail - DREAL Bourgogne, IDD n°1 - juin 2011

*Étude réalisée en partenariat avec la Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement.*