



Migrations alternantes : des émissions de CO₂ différenciées selon les territoires francs-comtois

En 2007, un demi-million de Francs-Comtois ont effectué des navettes quotidiennes entre leur domicile et leur lieu de travail ou d'études. Ces déplacements ont rejeté 327 000 tonnes de dioxyde de carbone dans l'atmosphère, dont la moitié pour les seules navettes des résidents des bassins de vie de Besançon, Montbéliard, Belfort, Vesoul et Lons-le-Saunier, où se concentrent population, emploi et offre universitaire. Les distances effectuées quotidiennement pour aller travailler ou étudier et le mode de transport sont les principales causes d'émission de CO₂. Les actifs et étudiants résidant dans les bassins de vie les plus urbains utilisent davantage les modes alternatifs à la voiture et effectuent des déplacements courts. À l'inverse, les bassins de vie périurbains, offrant un profil plus résidentiel, présentent les émissions moyennes de CO₂ par navetteur et par an les plus élevées de la région. Deux tiers des actifs qui y résident sont amenés à se déplacer à l'extérieur de leur bassin de vie de résidence pour rejoindre leur lieu de travail, en ayant massivement recours à la voiture.

Margot Dupuis, Romain Menigoz, Patrice Perron (Dreal), Florence Mairey, Audrey Mirault (Insee)

Dans le cadre de ses engagements nationaux de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), la France est tenue de mettre en œuvre des politiques publiques en matière de lutte contre le changement climatique. Afin d'impulser une dynamique régionale de réalisation de ces engagements, les lois « Grenelle » ont notamment prévu l'élaboration d'un Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE). En Franche-Comté, celui-ci a été adopté fin 2012. Il donne un cadre régional aux collectivités territoriales soumises à la mise en place de mesures d'atténuation du changement climatique, via notamment les Plans Climat Énergie Territoriaux (PCET) et les documents d'urbanisme intégrant la réduction des émissions de GES (plans locaux d'urbanisme, schémas de cohérence territoriale, plans de déplacements urbains...). Le dioxyde de carbone (CO₂) est le principal GES impliqué dans le réchauffement climatique. Les déplacements « pendulaires », particulièrement ceux effectués en voiture, participent à ce réchauffement et à

la dégradation de la qualité de l'air. Par leur caractère contraint et répété, ils amènent à des réflexions de politiques publiques au service d'un développement durable.

660 kg de CO₂ en moyenne par personne et par an pour aller travailler ou étudier

En 2007, 497 000 Francs-Comtois ont effectué des navettes quotidiennes entre

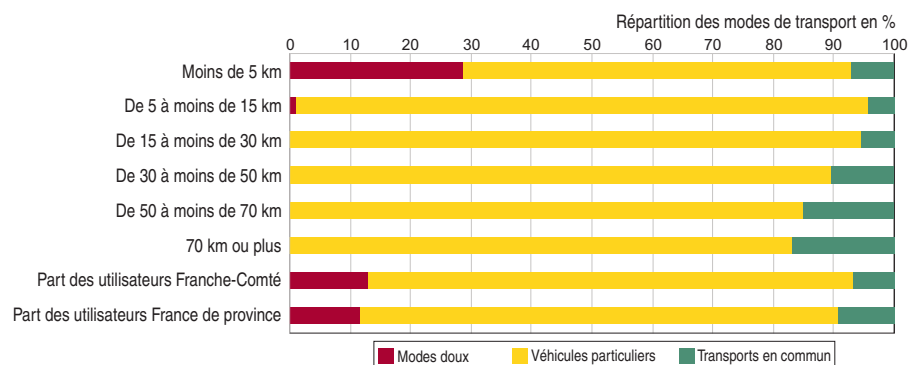
leur domicile et leur lieu de travail ou d'études, rejetant ainsi 327 000 tonnes de dioxyde de carbone dans l'atmosphère. Cela représente 4 % des émissions de CO₂ estimées au niveau régional et près de 10 % des seules émissions liées au transport. Avec une moyenne annuelle de 660 kg de CO₂ par actif ou par étudiant, la Franche-Comté se place au 12^e rang des régions de province les plus émettrices. Elle est la région du Grand-Est où

1 Navettes domicile-travail domicile-études : voitures et modes doux plutôt que transport en commun en Franche-Comté

Lieu de résidence	Déplacements	Mode de transport (en %)			Distance moyenne (km/j)	Émission moyenne de CO ₂ (kg/an)
		Marche ou vélo	Auto ou moto	Transports en commun		
Alsace	835 105	11,6	76,1	12,3	14	670
Bourgogne	674 890	13,1	80,0	6,9	16	700
Champagne-Ardenne	559 060	14,5	78,7	6,8	15	670
Franche-Comté	496 847	13,2	80,1	6,7	14	660
Lorraine	999 912	11,2	79,8	9,0	16	740
France de province	21 140 755	11,7	79,1	9,2	15	670

Sources : Insee, RP2007 ; SoeS ; Certu

2 Des parcours longs favorisent l'utilisation des transports en commun



Sources : Insee, RP2007 ; SOeS ; Certu

l'émission moyenne par « navetteur » est la plus faible.

L'utilisation privilégiée du véhicule individuel pour les déplacements domicile-travail est la principale cause d'émission de dioxyde de carbone. Quatre actifs francs-comtois sur cinq ont recours à la voiture ou à la moto pour rejoindre leur lieu de travail. Le véhicule individuel est ainsi responsable de 95 % du volume total de CO₂ émis par les déplacements pendulaires. Les rejets de dioxyde de carbone dépendent également des distances parcourues et du recours aux modes « doux » (marche ou vélo) et aux transports collectifs. En Franche-Comté, un actif ou étudiant fait en moyenne 14 km aller et retour par jour pour travailler ou étudier. Cette distance est à peine inférieure à la moyenne de province (15 km). Avec 13 % des déplacements domicile-travail effectués à pied ou à bicyclette, la part des déplacements en modes doux, en Franche-Comté, est une des plus élevées des régions du Grand Est. En revanche, seuls 7 % des navetteurs utilisent les transports en commun, ce qui s'explique partiellement par la faiblesse de l'armature urbaine.

D'autres éléments conduisent à minorer les émissions de CO₂ dans la région. Le parc automobile est plutôt moins émissif que dans les autres régions du Grand-Est. Six véhicules sur dix sont à motorisation diesel dans la région, soit le plus fort taux des régions du Grand-Est. Or, ces véhicules sont légèrement moins émissif en CO₂ que les véhicules à essence. Par ailleurs, la vitesse de déplacement – facteur aggravant en matière d'émissions de CO₂, par une consommation de carburant accrue – est limitée par une densité relativement faible de voies rapides en Franche-Comté.

Un recours à la voiture accru pour les distances moyennes

L'utilisation des modes de transports alternatifs à la voiture varie en fonction des distances. Pour les trajets aller et retour de moins de

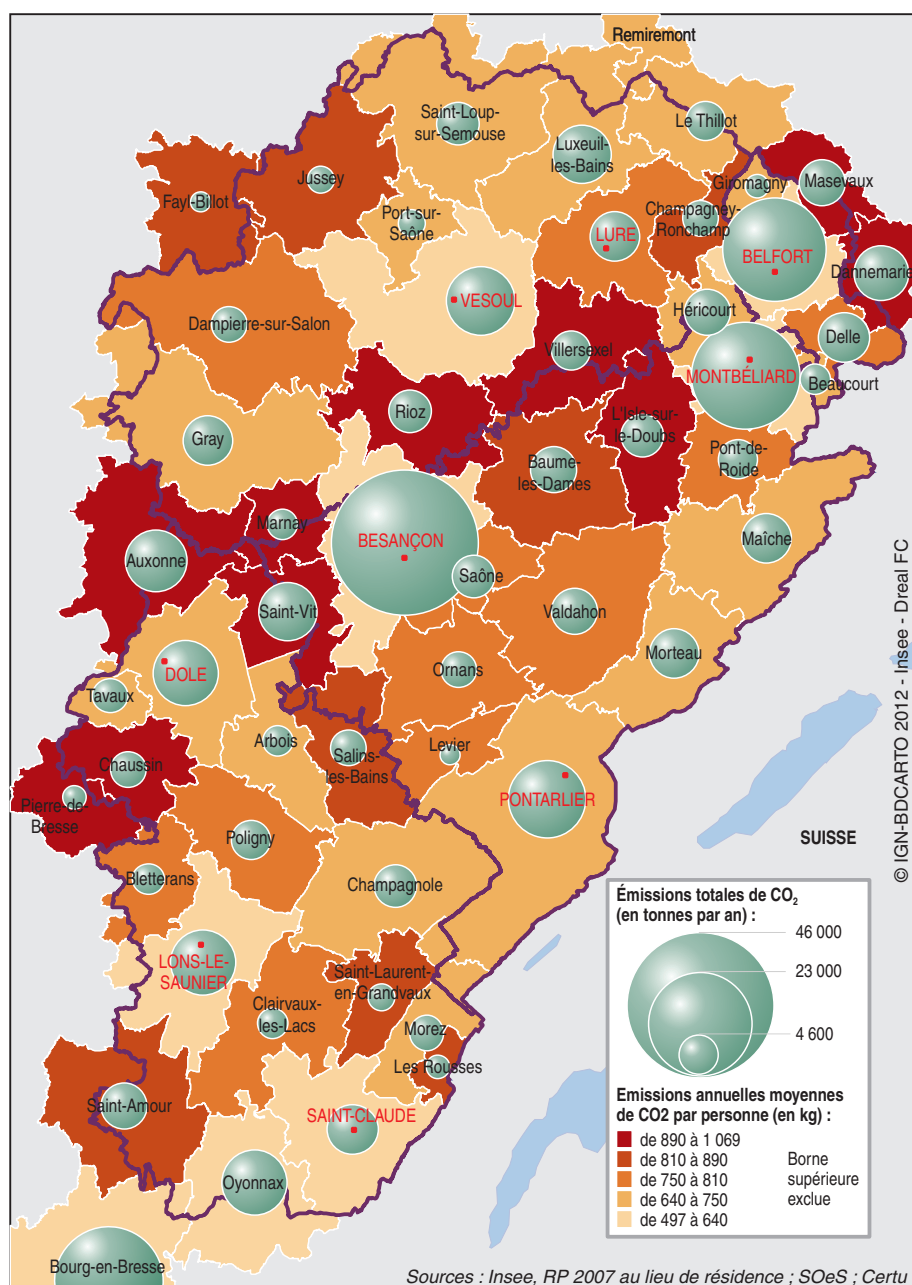
5 km, presque un tiers des déplacements sont effectués à pied ou à vélo. Dès lors que la

distance dépasse 5 km, le recours aux modes doux devient inexistant et la part des navetteurs empruntant les transports en commun se réduit. Cette dernière tendance s'inverse néanmoins lorsque les distances parcourues deviennent plus importantes. Dès lors qu'elles sont supérieures à 30 km et plus les distances s'allongent, plus la part des déplacements effectués en transports en commun est élevée.

Un tissu urbain dense contribue à limiter les émissions de CO₂ par actif

Les navettes des actifs ou étudiants résidant en milieu urbain sont moins émissives que celles des actifs des territoires ruraux : l'offre d'emploi y est davantage concentrée, le réseau de transports collectifs et la possibilité de se déplacer en modes

3 Bassins de Vie : des rejets de CO₂ concentrés en zones urbaines mais des trajets deux fois moins émissifs qu'en zones périurbaines.



doux plus développée. Mais, de fait, les territoires dont le tissu urbain est dense sont aussi ceux dont l'empreinte carbone est la plus forte. Ainsi, les bassins de vie de Besançon, Montbéliard, Belfort, Lons-le-Saunier et Vesoul, où se concentrent à la fois population, emplois et/ou offre universitaire, représentent à eux seuls presque la moitié du volume total des émissions de CO₂. Néanmoins, les actifs et étudiants qui y résident sont en moyenne les moins émetteurs de la région.

À l'opposé, les navetteurs des bassins de vie périurbains, plus résidentiels, se déplacent massivement dans les pôles d'emplois, générant de fortes émissions de CO₂.

Par exemple, les actifs ou étudiants qui habitent dans le bassin de vie de l'Isle-sur-le-Doubs sont deux fois plus émetteurs en moyenne que ceux du bassin de vie voisin de Montbéliard. Les premiers effectuent deux fois plus de kilomètres en moyenne que les seconds. En effet, le bassin de vie de Montbéliard présente une offre d'emplois qui permet à huit actifs sur dix de travailler au sein de leur bassin de vie de résidence. En revanche, un actif sur deux résidant dans le bassin de vie de l'Isle-sur-le-Doubs travaille dans celui de Montbéliard.

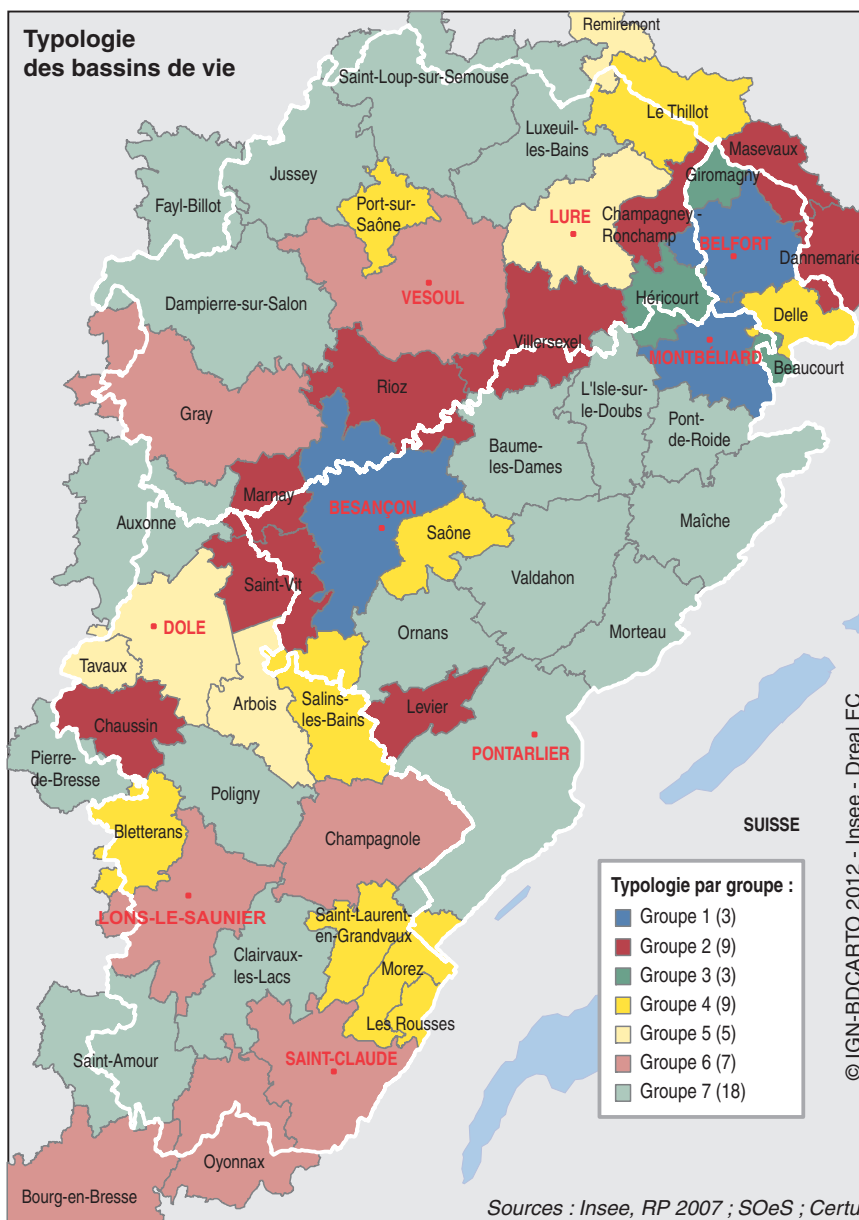
Trois fois moins de sortants dans les bassins de vie urbains de Besançon, Belfort et Montbéliard

Les trois bassins de vie urbains de Besançon, Belfort et Montbéliard (premier groupe, cf. typologie) se distinguent par une part de stables et d'entrants (cf. définitions) largement supérieure à la moyenne. L'offre d'emploi et d'habitat conjointement proposée par ces trois bassins de vie est en effet la plus importante de la région. De fait, les sortants sont proportionnellement bien moins nombreux qu'ailleurs (14 % contre 40 % en moyenne sur l'ensemble du territoire franc-comtois). Ces derniers parcourent néanmoins des distances plus longues que celles des sortants des autres territoires. Le volume de CO₂ par navetteur (tous types confondus) et par an reste cependant inférieur à la moyenne compte-tenu d'une utilisation des transports en commun, tant par les stables que par les migrants, quatre fois plus développée que dans les autres bassins de vie.

À l'inverse, des bassins de vie périurbains de la première couronne tels que Saint-Vit, Rioz, Chaussin ou l'Isle-sur-le-Doubs (deuxième groupe) se caractérisent par une part de sortants très au-dessus de la moyenne et une part de stables et d'entrants faible. Les navetteurs stables parcourent des distances internes relativement courtes, du fait de la taille plutôt modeste de ces territoires, et sont donc peu émetteurs. Mais avec 60 %

Émissions de CO₂ et comportements des navetteurs : une typologie du territoire en sept groupes de bassins de vie se dégage

La lecture des émissions de CO₂ au lieu de résidence permet d'établir le ratio des actifs « stables » par rapport aux « sortants ». Il est possible d'élargir l'analyse à l'ensemble des navetteurs en appréhendant également les émissions au lieu de travail ou d'études, ce qui permet alors d'identifier la part des « entrants » dans chaque bassin de vie. Cette classification des navetteurs – stables, sortants et entrants – rend compte de l'implantation et de l'attractivité à la fois de l'emploi et de l'habitat. D'autres variables, qui pèsent sur le volume de dioxyde de carbone émis par les déplacements pendulaires, témoignent de l'organisation territoriale : le recours aux modes doux par les navetteurs stables, la part des déplacements effectués en transports en commun, les distances parcourues par les stables et les migrants (entrants et sortants). En croisant ces principales variables qui influent sur les émissions de CO₂, une typologie du territoire en sept groupes de bassins de vie se dessine.



Principales caractéristiques des sept groupes retenus

	Stables		Entrants		Sortants	
	Part	Distance moyenne parcourue (en km)	Part	Distance moyenne parcourue (en km)	Part	Distance moyenne parcourue (en km)
Groupe 1	++	5,3	++	33,2	--	40,8
Groupe 2	--	4,1	--	25,3	++	28,5
Groupe 3	--	2,5	=	20,0	++	18,1
Groupe 4	-/-	4,0	=	24,9	+ / ++	24,0
Groupe 5	=	4,6	++	26,8	-	32,5
Groupe 6	++	5,5	-	34,7	--	46,1
Groupe 7	+	5,1	-	32,1	-	31,4
Ensemble		5,1		31,4		32,4

Sources : Insee, RP 2007 ; SoeS ; Certu

de sortants et un recours massif à la voiture, le volume de CO₂ par navetteur et par an est le plus élevé de la région.

Les navetteurs des bassins de vie périurbains de Belfort-Montbéliard sont les moins émetteurs

De ces bassins de vie périurbains de première couronne se dégage un troisième groupe, aux caractéristiques tout à fait différentes : les bassins de vie de Giromagny, d'Héricourt et de Beaucourt, trois territoires limitrophes des pôles d'emploi de Belfort et de Montbéliard. Périurbains et de petites tailles, les distances moyennes parcourues entre le domicile et le lieu de travail ou d'études sont les plus courtes de la région. Si les actifs stables de ces trois bassins de vie sont proportionnellement les moins nombreux, 26 % d'entre eux ont recours à la marche à pied ou au vélo pour leurs déplacements, ce qui en fait les plus grands utilisateurs des modes de transport doux. De fait, les émissions annuelles moyennes de CO₂ par personne sont les moins élevées de la Franche-Comté.

Les navetteurs des bassins de vie périurbains plutôt de deuxième couronne ou ruraux comme Bletterans, Salins-les-Bains ou Morez (quatrième groupe) sont à peine moins émetteurs que la moyenne. Bien que les sortants soient proportionnellement nombreux et peu utilisateurs des transports collectifs, les distances qu'ils parcourent sont courtes et donc peu émissives (24 km aller et retour contre 32 km en moyenne pour ce type de navetteur). Par ailleurs, si la part de stables au sein de ces bassins de vie est relativement faible, ils usent assez souvent des modes doux de déplacement. Les bassins de vie du cinquième groupe, comprenant Tavaux, Dole, Arbois et Lure, se distinguent peu de la moyenne régionale, tant en matière de distances parcourues, d'utilisation des modes de transport alternatifs à la voiture que d'émission de dioxyde de carbone. Une majeure partie de ces actifs résident et travaillent dans le même bassin de vie.

À l'inverse, les bassins de vie du sixième groupe, essentiellement organisés autour de certaines préfectures ou sous-préfectures, se distinguent nettement des moyennes régionales. Bien que la majorité des actifs, là aussi, travaillent à l'intérieur de leur bassin de vie de résidence, ils sont ceux qui utilisent le moins les modes de transport doux. Les bassins de vie de Lons-le-Saunier, Champagnole, Saint-Claude, Gray et Vesoul étant de superficie relativement importante, les distances moyennes parcourues, et donc les émissions moyennes de CO₂, sont les plus élevées de la région pour les stables comme pour les migrants.

Presque deux fois plus de stables dans les bassins de vie frontaliers du Doubs que dans les bassins de vie périurbains

Le septième groupe comprend plus du tiers des bassins de vie francs-comtois. Pour la plupart ruraux animés par un petit pôle, ce sont tous des territoires de grande superficie, dans lesquels l'emploi n'est pas concentré au pôle. Seul le bassin de vie de Pontarlier est organisé autour d'un pôle urbain de plus de 10 000 emplois. Mais étant très étendu (68 communes pour 880 km²), il apparaît peu dense (58 habitants/km²), ce qui explique son caractère rural. Les distances parcourues par les stables et les entrants au sein du bassin de vie de Pontarlier comme des autres territoires de ce groupe sont donc supérieures à la moyenne. De fait, les émissions moyennes de CO₂ le sont également, mais sans jusqu'à être les plus élevées de la région. En effet, la part des sortants de ces bassins de vie, y compris des territoires frontaliers du Doubs, est inférieure à la moyenne. Ainsi, malgré la problématique du travail frontalier très présente dans les bassins de vie de Pontarlier, Morteau et Maîche, plus de la moitié des actifs qui résident dans ces trois bassins de vie y travaillent également. C'est presque deux fois plus que dans les bassins de vie périurbains tels que Rioz, Héricourt ou Chaussin. ■

Méthodologie

Le modèle de calcul des émissions de CO₂ utilisé pour cette publication a été développé conjointement par l'Insee et le SOeS (**S**ervice de l'**O**bservation et des **S**tatistiques du **M**inistère de l'**É**cologie, du **D**éveloppement durable et de l'**É**nergie). Il exploite les données issues du recensement de la population 2007 pour estimer les déplacements domicile-travail/études et le mode de transport utilisé. Cette étude porte sur l'ensemble des actifs en emploi et les étudiants entre 16 et 29 ans et poursuivant des études supérieures en 2007, dans un champ géographique comprenant la France entière (métropole + DOM) ainsi que certains pays frontaliers, dont la Suisse, pour lesquels les communes sont identifiées dans le recensement. Des sources complémentaires du SOeS et du Certu sont exploitées pour estimer les distances entre communes par le chemin le plus rapide, la structure du parc automobile par commune, le nombre d'allers et retours quotidiens, les navettes des étudiants et les émissions des transports collectifs.

Définitions

- **Déplacements pendulaires** : les déplacements « pendulaires » sont les déplacements domicile-travail ou domicile-études ; le trajet aller-retour compte pour une seule navette.
- **Navetteur** : un navetteur est un actif en emploi ou un étudiant qui se déplace d'un point à un autre pour aller travailler ou étudier.
- **Stables, entrants et sortants** : les **stables** sont les navetteurs qui résident et travaillent dans le même bassin de vie. Les **entrants** sont, au regard du lieu de travail, les navetteurs qui résident dans un autre bassin de vie. Les **sortants** sont, au regard du lieu de résidence, les navetteurs qui vont travailler dans un autre bassin de vie.
- **Pôle urbain** : les pôles urbains étudiés sont constitués par une unité urbaine offrant au moins 5 000 emplois et qui n'est pas située dans la couronne périurbaine d'un autre pôle urbain.
- **Bassin de vie** : le bassin de vie est le plus petit territoire sur lequel les habitants ont accès aux équipements et services de la vie courante (services aux particuliers, commerce, enseignement, santé, sports, loisirs et culture, transports).

Insee Franche-Comté

8 rue Louis Garnier
CS 11997
25020 BESANÇON CEDEX

Directeur de la publication :

Patrick Pétour

Rédactrice en chef :

Nellie Rodriguez

Mise en page :

L. Bouillon, S. Gille-Meignier, Y. Naulin

Crédit photo :

D. Cesbron, CRT, L. Cheviet

ISSN : 2416-8092

Dépôt légal : septembre 2014

© Insee 2014

Pour en savoir plus

- Callewaert D., Strauss J.-P., « Un bilan carbone mitigé pour les déplacements en Alsace », Insee Alsace, *Chiffres pour l'Alsace* n° 41, avril 2013
- Faure A., « Un Franc-Comtois sur deux vit dans un bassin de vie rural », Insee Franche-Comté, *Info web* n° 96, décembre 2012
- Le Jeannic T., Levy D., « 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 Première* n° 1357, juin 2011

