

# Insee flash

## CHAMPAGNE - ARDENNE



n° 160 - septembre 2012

### Les émissions de CO<sub>2</sub> liées aux déplacements en Champagne-Ardenne

Les longs trajets, en voiture, pénalisent la région



En Champagne-Ardenne, 559 000 personnes effectuent quotidiennement des déplacements pour se rendre sur leur lieu de travail ou d'études. Chaque actif ou étudiant émet 0,67 tonne de CO<sub>2</sub> en moyenne par an, soit une quantité équivalente à celle d'un navetteur de France de province. Les émissions varient en fonction de plusieurs facteurs, dont l'éloignement domicile-travail ou domicile-études et le mode de transport utilisé. Les déplacements internes à la région, plutôt courts, sont relativement peu émissifs. En revanche, les navetteurs travaillant ou étudiant en dehors de la région, sont responsables de 25 % des émissions régionales, alors qu'ils ne représentent que 4,6 % des actifs ou étudiants. Leur forte contribution s'explique par la longueur des déplacements effectués, le plus souvent en voiture.

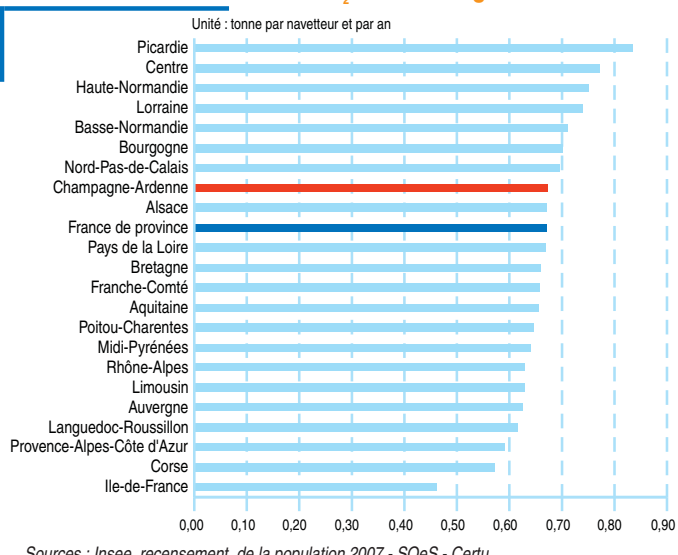
Parmi l'ensemble des mesures de la loi dite Grenelle 2, portant engagement national pour l'environnement, la réduction des émissions de gaz à effet de serre constitue un engagement majeur. En Champagne-Ardenne, cet enjeu de mobilité durable passe par la maîtrise du nombre de déplacements et des distances parcourues. Il suppose aussi la promotion des modes de transport moins polluants que le véhicule personnel. Ces ambitions sont au cœur du Plan Climat Air Énergie Régional (PCAER).

Élaboré en 2012 et co-piloté par le Préfet de région et le Président du conseil régional, il définit, au plan local, les orientations stratégiques pour atteindre les objectifs de réduction de CO<sub>2</sub>.

*En Champagne-Ardenne, les émissions de CO<sub>2</sub> se situent dans la moyenne de la France de province*

En 2007, 519 300 actifs et 39 700 étudiants résident en Champagne-Ardenne et effectuent quotidiennement des déplacements pour se rendre sur leur lieu de travail ou d'études. Ces 559 000 navetteurs émettent 376 500 teq CO<sub>2</sub> (tonne équivalent CO<sub>2</sub>), soit en moyenne 0,67 tonne par navetteur et par an.

#### Émissions de CO<sub>2</sub> selon les régions



[www.insee.fr](http://www.insee.fr)

## >> Les objectifs de réduction des gaz à effet de serre

Suite au protocole de Kyoto, la France a pris trois engagements pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES). Sur le court terme (2008-2012), elle s'est astreinte à une stabilisation des émissions à leur niveau de 1990. Sur les moyen et long termes, elle a pris la résolution de diminuer ses émissions de 20 % à l'horizon 2020, puis de 80 % en 2050 (objectif communément appelé « facteur 4 »).

Ces engagements concernent l'ensemble des secteurs d'activité mais les cibles diffèrent d'un secteur à l'autre. Pour les transports, premier secteur émetteur (26 % des émissions nationales de GES en 2007), la baisse de 20 % n'est pas soutenable. En effet, avec l'augmentation du nombre de déplacements, liée en grande partie au phénomène de périurbanisation, les émissions de ce secteur ont progressé entre 1990 et 2007. Ainsi, l'ambition du plan climat 2011 de la France est de ramener, en 2020, les émissions du secteur des transports à leur niveau de 1990, ce qui nécessite une baisse de 13 % entre 2007 et 2020.

Plus de la moitié des émissions du secteur des transports (52,9 %) relèvent des déplacements des ménages. Parmi ces déplacements, ceux liés au travail et aux études constituent une cible d'action particulière pour les collectivités et les services de l'État puisque des mesures incitatives peuvent modifier le comportement des navetteurs (aménagement ou amélioration des réseaux de transports en commun avec application de tarifs préférentiels, mise en place, avec les employeurs, de plans de déplacements entreprises, développement du covoiturage...).

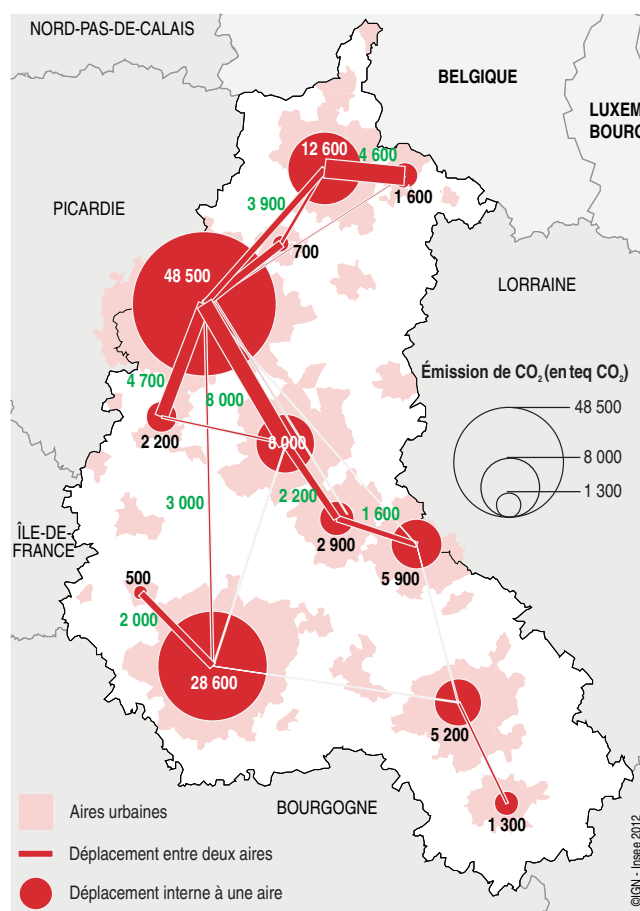
Ce niveau correspond à celui des régions de France de province (France métropolitaine hors Île-de-France) et est légèrement au-dessus du niveau national (0,64 tonne par navetteur et par an). Plusieurs facteurs expliquent les différences entre régions : les distances parcourues par les navetteurs, les modes de transport utilisés (la voiture étant le mode le plus polluant), les caractéristiques du parc automobile, la vitesse des déplacements (essentiellement pour la voiture). Le faible ratio de l'Île-de-France (0,46 tonne par navetteur et par an) résulte principalement d'un recours important aux transports en commun : 46 % des Franciliens les utilisent pour aller travailler ou étudier.

### Les déplacements intra-régionaux génèrent relativement peu de CO<sub>2</sub>

En ne considérant que les Champardennais qui résident et travaillent (ou étudient) dans la région, chaque navetteur émet, en moyenne, 0,53 teq CO<sub>2</sub> par an. Ce ratio « intra-régional » situe la Champagne-Ardenne juste derrière l'Île-de-France (0,44 tonne). Plusieurs raisons concourent à ce bon positionnement. D'une part, les Champardennais, travaillant dans leur région, résident moins loin de leur lieu de travail ou d'études que leurs homologues de France de province (respectivement 11 km et 12,4 km en moyenne). D'autre part, la proportion de navetteurs utilisant la marche ou le vélo, modes actifs, est plus importante (15,2 % contre 12,3 %). Enfin, la qualité du parc automobile, plus récent (52,4 % de véhicules de moins de 7 ans contre 49,3 %) et une part plus importante de véhicules diesel, moins émetteurs de CO<sub>2</sub> (51,6 % contre 49,4 %), contribuent aussi à cette position. En revanche, les navetteurs champardennais utilisent moins souvent les transports en commun (6,3 % en Champagne-Ardenne et 8,8 % en France de province).

Même si les déplacements internes à la région sont moins émissifs que la moyenne nationale, l'augmentation de leur nombre et de leur longueur, en partie liée à la périurbanisation, risque d'alourdir le bilan carbone des années à venir. Les huit grandes aires urbaines et les quatre aires moyennes polarisent une part importante des émissions régionales de CO<sub>2</sub>, en raison de la forte densité d'emplois et d'actifs et la présence des pôles universitaires. Les flux internes à ces aires représentent 30 % des rejets dus aux déplacements des navetteurs champardennais (pour 60 % des navetteurs). Les déplacements les plus polluants sont ceux qui ont lieu de la couronne périurbaine vers le pôle urbain. Un navetteur reliant ces deux espaces émet en moyenne 0,76 teq CO<sub>2</sub> par an contre 0,19 tonne pour un actif se déplaçant à l'intérieur d'un même pôle. Cette différence s'explique bien évidemment par l'éloignement plus important au lieu de travail ou d'études (19,6 km

### Les émissions de CO<sub>2</sub> liés aux déplacements internes aux grandes et moyennes aires ou entre ces aires (en teq CO<sub>2</sub>)



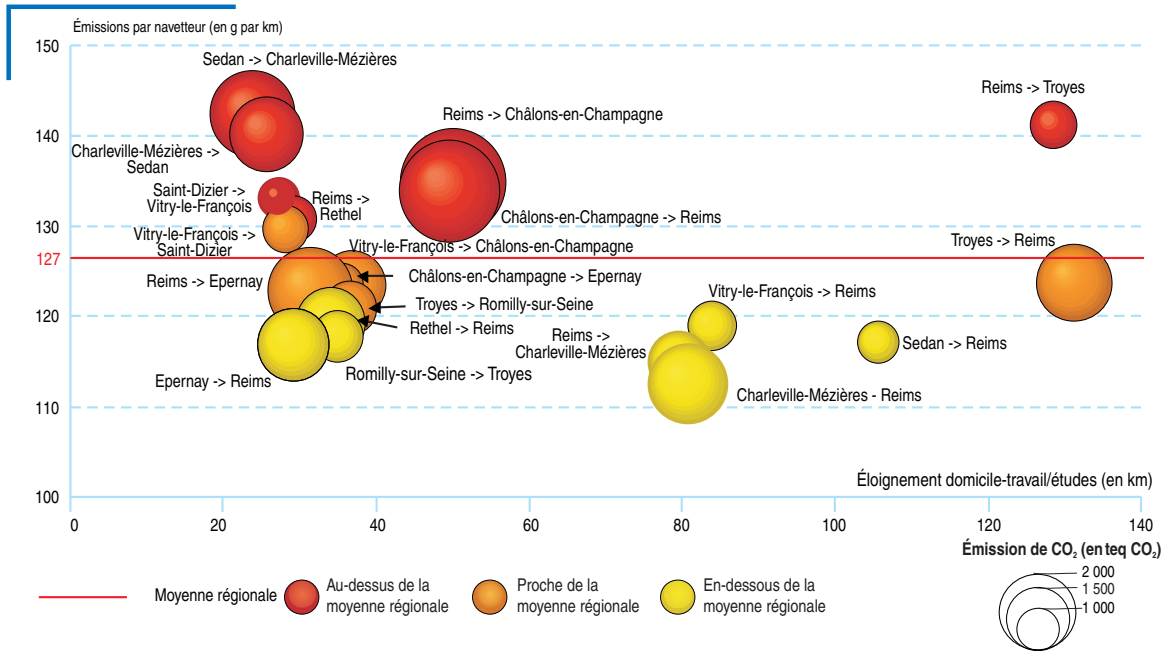
Lecture : les déplacements des navetteurs résidant et travaillant (ou étudiant) dans la grande aire urbaine de Reims, génèrent 48 500 tonnes de CO<sub>2</sub> par an. Les déplacements des navetteurs résidant dans la grande aire urbaine de Charleville-Mézières ou dans celle de Sedan et travaillant dans l'autre aire génèrent 4 600 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.

Note : seules les liaisons entre aires supérieures à 1 500 teq CO<sub>2</sub> ont été chiffrées. Les émissions internes aux grandes aires urbaines de Reims et de Saint-Dizier intègrent celles générées par les résidents non régionaux de ces aires.

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

contre 3,1 km) mais aussi par un plus fort recours à la voiture pour les navetteurs résidant en couronne périurbaine (95 % contre 65 %), en raison d'un moindre développement des réseaux de transports en commun. Entre 1999 et 2007, le nombre de déplacements entre les couronnes et leurs pôles a augmenté de 18 % en raison du choix résidentiel des navetteurs. Entre ces deux dates, l'impact de la périurbanisation peut être évalué à 14 000 tonnes de CO<sub>2</sub>.

## Émissions entre les aires champardennaises selon leur efficacité carbone



Lecture : les navetteurs résidant dans l'aire urbaine de Sedan qui travaillent ou étudient dans l'aire urbaine de Charleville-Mézières émettent en moyenne 143 g de CO<sub>2</sub> par km parcouru. Sur une année, ces navettes occasionnent le rejet de 2 700 tonnes de CO<sub>2</sub>.

Note : l'éloignement domicile-travail/études entre aires est une moyenne des éloignements de tous les navetteurs se déplaçant d'une aire vers l'autre.  
Sources : Insee, recensement de la population 2007 - SOeS - Certu

### Les liaisons entre aires contribuent fortement aux émissions

Les déplacements entre aires sont très émissifs : 24 200 navetteurs quittent une grande ou moyenne aire champardennaise pour se rendre quotidiennement vers une autre et émettent ainsi 44 700 teq CO<sub>2</sub> (11 % des émissions totales), soit une moyenne de 1,84 tonne par navetteur et par an. Certaines liaisons sont plus coûteuses en raison du nombre de déplacements : entre les aires de Reims et de Châlons-en-Champagne (8 000 tonnes pour 4 300 navetteurs), de Reims et d'Épernay (4 700 tonnes pour 3 500 navetteurs), de Charleville-Mézières et de Sedan (4 600 tonnes pour 3 800 navetteurs). D'autres le sont du fait de l'éloignement entre les aires : entre Reims et Charleville-Mézières (3 900 tonnes pour 1 400 navetteurs) ou entre Reims et Troyes (3 000 tonnes pour 570 navetteurs).

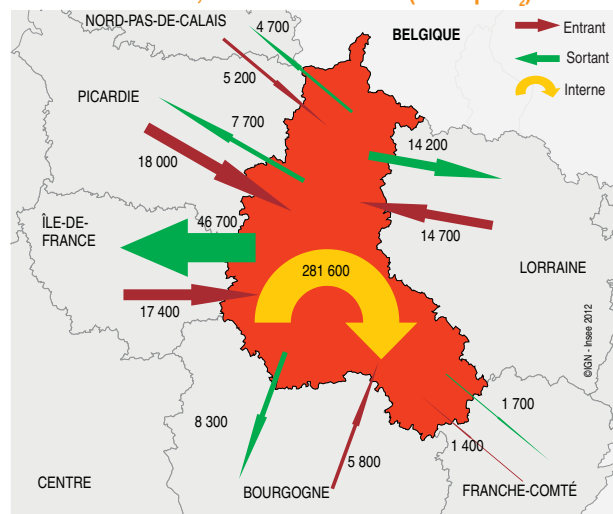
Afin de comparer les liaisons sans tenir compte du nombre de déplacements et des distances parcourues, l'indicateur d'« efficacité carbone » calcule le CO<sub>2</sub> émis par kilomètre et par navetteur. Les navettes entre les aires urbaines de Charleville-Mézières et de Sedan sont les moins éco-efficaces (plus de 140 grammes de CO<sub>2</sub> par km). Cette moindre efficacité s'explique par la part importante des navetteurs qui utilisent leur voiture pour se rendre sur leur lieu de travail et d'études (93 %) et la présence d'un axe rapide entre les deux aires.

La liaison Reims-Troyes figure aussi parmi les liaisons les plus émissives de Champagne-Ardenne (141 grammes de CO<sub>2</sub> par km) contrairement à la liaison Troyes-Reims qui se situe en dessous de la moyenne régionale (124 grammes de CO<sub>2</sub> par km). Cette différence est la conséquence d'un plus fort recours aux transports en commun : 9,4 % des résidents de l'aire urbaine de Reims réalisant des allers-retours vers l'aire urbaine de Troyes utilisent ce mode de transport contre 26,2 % dans le sens inverse. Cet écart résulte d'une proportion d'étudiants plus importante pour la liaison Troyes-Reims : 1 navetteur sur 2 contre 1 sur 5 pour la liaison Reims-Troyes.

### Les navettes vers l'Île-de-France représentent 12 % des émissions

Le bilan CO<sub>2</sub> des déplacements liés au travail ou aux études est particulièrement alourdi, en Champagne-Ardenne, par les flux des navetteurs qui se rendent vers d'autres régions. En 2007, 25 700 navetteurs champardennais passent les frontières de la région pour aller travailler ou étudier (23 200 actifs et 2 500 étudiants, soit 4,6 % des navetteurs). Ils émettent 95 000 tonnes de CO<sub>2</sub> (25,2 % des émissions totales), soit 3,69 tonnes par navetteur et par an. Les principaux contributeurs sont les 10 800 navetteurs se rendant en Île-de-France : ils génèrent 12,4 % des émissions totales alors que les 10 800 Champar-

### Émissions annuelles des navetteurs résidant, travaillant ou étudiant en Champagne-Ardenne selon leur lieu de résidence, travail ou d'études (en teq CO<sub>2</sub>)



Lecture : les navetteurs résidant en Champagne-Ardenne qui travaillent ou étudient en Île-de-France émettent 46 700 tonnes de CO<sub>2</sub> par an. Les navetteurs résidant en Île-de-France et travaillant en Champagne-Ardenne émettent 17 400 tonnes de CO<sub>2</sub>. Les navetteurs résidant et travaillant (ou étudiant) en Champagne-Ardenne émettent 281 600 tonnes de CO<sub>2</sub>.

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



dennais qui travaillent ou étudient en Lorraine, en Bourgogne ou en Picardie sont responsables de 8 % des émissions. Entre 1999 et 2007, le nombre de navettes vers d'autres régions a augmenté de 13,5 %. La progression des navettes à destination de l'Île-de-France est particulièrement forte (35,3 %). Elle s'explique par deux phénomènes. D'une part, de nombreux navetteurs champardennais travaillent ou étudient en région parisienne sans s'y être installés. D'autre part, beaucoup d'actifs franciliens emménagent en Champagne-Ardenne, principalement dans le nord-ouest de l'Aube, tout en continuant de travailler en région parisienne. Comme la grande majorité de ces navetteurs utilisent la voiture (66,5 %), ces choix sont lourds de conséquences environnementales. En effet, l'impact de l'augmentation des déplacements vers l'Île-de-France, entre 1999 et 2007, est de l'ordre de 13 000 teq CO<sub>2</sub>. Sur la même période, l'incidence globale de l'augmentation des navettes vers l'extérieur de la région correspond à 16 000 tonnes, soit une hausse de 20 % des émissions générées par ces déplacements.

## Atteindre les objectifs de 2020 et 2050

Dès 2007, la région Champagne-Ardenne a pris l'initiative de décliner un plan climat énergie afin de mobiliser les acteurs publics et privés régionaux et les engager dans un modèle de développement durable. Enrichi en 2012, conformément aux dispositions réglementaires, ce plan porte désormais le nom de Plan Climat Air Énergie Régional (PCAER). Porté conjointement par le Préfet de région et le Président du conseil régional, son ambition est d'atteindre, en Champagne-Ardenne, les objectifs fixés nationalement en associant étroitement les collectivités, entreprises, associations et habitants de la région. Dans le secteur des transports (26 % des émissions régionales), le PCAER identifie trois principaux programmes d'intervention pour réduire les émissions de gaz à effet de serre : l'aménagement durable du territoire, la promotion des modes de transports moins polluants (pour les personnes et les marchandises) et le développement des véhicules propres.



### Méthodologie et définitions :

La méthode d'estimation des émissions de CO<sub>2</sub> est différente selon le mode de transport. Pour la voiture, on applique les formules de COPERT4 qui prennent en compte la classe de véhicule (année, énergie, cylindrée), la vitesse et la distance. Les distances entre communes sont calculées à partir du distancier Loxane qui propose le trajet le plus rapide par la route, et qui le décompose en tronçons avec pour chacun une estimation de la vitesse moyenne pratiquée. Ces formules sont complétées par une estimation des émissions à froid élaborée par l'Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité (INRETS) et qui prennent en compte la température (moyenne annuelle communale), la vitesse moyenne et la distance.

Pour les modes de transports collectifs, on applique des coefficients globaux d'émissions estimés par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) à partir de la méthodologie Bilan Carbone®.

Les **grandes et moyennes aires** sont des ensembles de communes, d'un seul tenant et sans enclave, constitué par un pôle (unité urbaine) et par des communes rurales ou unités urbaines (couronne périurbaine) dont au moins 40 % de la population résidente ayant un emploi travaille dans le pôle ou dans des communes attirées par celui-ci. Une grande aire s'organise autour d'un pôle de plus de 10 000 emplois. Une moyenne aire s'organise autour d'un pôle de 5 000 à 10 000 emplois.

Un **navetteur** est un actif ou étudiant qui réalise quotidiennement des allers-retours pour se rendre sur son lieu de travail ou d'études.

Les **gaz à effet de serre** (GES) sont les composants gazeux de l'atmosphère, naturels ou résultants de l'activité de l'homme. Leur accumulation provoque l'effet de serre qui peut conduire au réchauffement de la planète. Le CO<sub>2</sub> est le principal de ces gaz et les émissions d'autres gaz sont généralement exprimées en équivalent CO<sub>2</sub> (tonne équivalent CO<sub>2</sub> : teq CO<sub>2</sub>) selon leur « pouvoir de réchauffement ».

L'**indicateur d'efficacité carbone** permet de comparer les émissions liées aux déplacements entre deux zones géographiques sans tenir compte du nombre de navetteurs et de la distance entre ces deux zones. Il s'exprime en gramme de CO<sub>2</sub> par kilomètre et par navetteur.



### Pour en savoir plus :

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

Le programme d'aménagement durable du territoire vise à réduire à la fois le nombre de déplacements et leur longueur. Pour les déplacements liés au travail ou aux études, cet enjeu est majeur pour la région puisque non seulement le nombre de déplacements augmente entre 1999 et 2007 mais aussi les distances parcourues. Afin de ne pas alourdir le bilan, l'augmentation des flux de longue distance, notamment vers l'extérieur de la région, et le phénomène de périurbanisation devront être contenus. Cette maîtrise passe par la limitation de l'étalement urbain et la densification des zones bien desservies par les transports en commun. Pour les zones moins bien desservies, rurales ou périurbaines, le PCAER préconise le développement du télé-travail et du covoiturage, notamment à travers la mise en place de plans de déplacements entreprises.

La promotion des modes de transports moins polluants vise avant tout la limitation de l'usage de la voiture et le report vers les transports en commun ou les modes actifs (vélo, marche). Les marges de progression de ce programme sont importantes puisque 78,7 % des actifs ou étudiants champardennais ont recours à l'automobile ou à la moto pour leurs trajets quotidiens liés au travail ou aux études. La mise en évidence des liaisons les plus émissives peut permettre de définir des objectifs prioritaires de développement des transports collectifs. Pour les déplacements vers l'extérieur de la région, entre aires champardennaises ou au sein des pôles de ces aires, où l'accès aux réseaux de transports collectifs est plus aisé, le report de 10 points de la part de la voiture vers d'autres moyens de transport permettrait de réduire de 3 % les émissions régionales. Cependant, ce report modal ne sera envisageable, pour les navetteurs, que si ce choix est avantageux d'un point de vue financier mais aussi pratique (horaires, régularité, temps de trajet, accès aux gares, stationnement en parking relais, ...). En favorisant la connexion des réseaux et des différents modes de transport, l'intermodalité est aussi une condition nécessaire au recul de l'usage du véhicule personnel. Elle fait appel à la coordination entre les différentes autorités régionales d'organisation des transports, voire même des régions voisines pour alléger le bilan carbone des sorties du territoire. ■

Gaëlle Génin, Hervé Loiseau