



La région Alsace-Champagne-Ardenne-Lorraine face aux défis du changement climatique

La France accueillera dans quelques semaines la 21^e Conférence sur le climat. Il est désormais couramment admis que les activités humaines et productives ont des conséquences directes sur les changements climatiques. L'observation de ces changements à l'échelle d'une entité administrative comme ACAL ne peut être qu'imparfaite. Par ailleurs, le territoire présente certaines caractéristiques impactant le niveau d'émissions de gaz à effet de serre. Les temps d'accès à l'emploi et aux équipements, le secteur industriel encore très présent, les logements difficiles à chauffer sont des facteurs défavorables en ACAL. Toutefois, la faible pression démographique tend à limiter l'artificialisation des sols, et les énergies renouvelables sont fortement développées. Le parc de véhicules est devenu moins polluant ces dix dernières années. Les territoires, à travers la mise en place d'Agenda 21 ou de zones protégées, veillent à lutter contre les causes du réchauffement climatique.

Bertrand Kauffmann (Insee Lorraine)

Vingt ans après l'adoption de la convention cadre des Nations unies sur le changement climatique, Paris accueillera, du 30 novembre au 11 décembre, la 21^e Conférence sur les changements climatiques (COP21). L'objectif est de trouver un nouvel accord international sur le climat, applicable à tous les pays, dans le but de maintenir le réchauffement de la planète en deçà de 2°C.

Changement climatique : un phénomène complexe

Le changement climatique est un phénomène mondial. L'observation du climat sur un territoire limité comme la région ACAL ne saurait donc en révéler l'ensemble des effets et des causes. Concernant les effets, l'évolution du climat peut être approchée à travers des signes visibles : épisodes climatiques exceptionnels, avancée des dates de certaines récoltes, apparition d'espèces méridionales...

En France, les records de chaleur sont régulièrement battus, année après année. En 2014, la température moyenne annuelle a dépassé de 1,2°C la normale, positionnant l'année au premier rang des années les plus chaudes depuis 1900, devant 2011 (+ 1,1°C) et 2003 (+ 1,0°C).

Les événements climatiques extrêmes touchent potentiellement l'ensemble des communes d'ACAL. Depuis 1982, trois communes sur quatre ont été concernées par un arrêté suite à des événements de cette nature : inondations, mouvements de terrains, effondrements... En ACAL,

1 Un territoire au bilan mitigé, mais en progrès

Situation relative d'ACAL au regard de certains indicateurs

Indicateur	Province	Métropole
Émission de gaz à effet de serre	-	-
Évolution du niveau de GES	+	+
Consommation finale d'énergie	-	-
Artificialisation des sols depuis 1990	=	=
Éloignement domicile-travail	=	+
Qualité du parc de véhicules	-	=
Taux d'utilisation des transports en commun	+	-
Population couverte par un Agenda 21	-	-
Taux de valorisation des déchets	=	=
Part des énergies renouvelables	-	-

Lecture : concernant l'éloignement entre le domicile et le lieu de travail, la situation moyenne en ACAL semble plus favorable qu'en métropole

Sources : Insee, Commissariat général au développement durable (CGDD) et SOeS

un habitant sur dix, soit plus de 500 000 personnes, est concerné par un risque inondation.

Néanmoins, l'ensemble des phénomènes et des conséquences est plus complexe à appréhender (impacts globaux sur les écosystèmes, les productions agricoles, niveau des réserves en eau...).

Quant aux causes du réchauffement climatique, elles ne peuvent qu'être imparfaitement attribuées à une région. Ainsi, un territoire produisant des biens pour d'autres territoires émettra de grandes quantités de gaz à effet de serre. Il se verra naturellement attribuer un bilan négatif, alors que les territoires bénéficiaires apparaîtront très vertueux. Malgré ce biais, il est possible de qualifier la contribution d'une région au changement climatique en fonction de ses caractéristiques propres : population, appareil productif, déplacements quotidiens...

Baisse des rejets de gaz à effet de serre

La réduction du rejet des gaz à effet de serre dans l'atmosphère est devenue un enjeu international majeur. Les accords signés depuis 1997 (Kyoto) ont visé à faire émerger un consensus entre les pays. À Kyoto, l'objectif était une réduction de 20 % des émissions à l'horizon 2020, puis une division par quatre d'ici 2050.

Le niveau total des émissions de gaz à effet de serre d'ACAL a baissé de 7 % entre 2004 et 2007. Cette performance est un peu meilleure que celle enregistrée au niveau métropolitain ou en province (- 4 %). Le niveau moyen d'émissions par habitant reste cependant plus élevé en ACAL (11,7 tonnes équivalent CO₂ par habitant) qu'en moyenne de province (8,8 tonnes) (figure 1).

En Lorraine, du fait notamment de la densité du territoire et de ses caractéristiques industrielles et énergétiques, le bilan est plus élevé (14,9 tonnes équivalent CO₂ par habitant). C'est également le cas en Champagne-Ardenne (10,7 tonnes). En Alsace, le niveau d'émissions est plus faible (8,5 tonnes). Entre 2004 et 2007, la baisse est cependant plus forte en Lorraine (- 11 %) qu'en Champagne-Ardenne (- 6 %) ou en Alsace (- 0,7 %).

La France a souscrit à des objectifs internationaux (augmenter de 20 % l'efficacité énergétique et atteindre 23 % d'énergie renouvelable). Or, un certain nombre de leviers de la politique énergétique relèvent du niveau régional ou local, notamment des incitations aux économies et à la maîtrise de la consommation d'énergie.

La consommation finale d'énergie est d'environ 3 tonnes équivalent pétrole par habitant d'ACAL en 2009, niveau supérieur à la moyenne en métropole ou en province (environ 2,5 tonnes). Ces dix

dernières années, une tendance générale à la baisse est constatée, avec des amplitudes variables par territoire (- 21 % en Lorraine, - 7,5 % en Alsace, - 10 % en Champagne-Ardenne). L'intensité énergétique (part des dépenses énergétiques dans le PIB) est également à la baisse (- 20 %) depuis 1990 (figure 2).

La consommation d'énergie est imputable à l'industrie à hauteur de 36 % en ACAL, contre 24 % en province. Ce résultat s'explique par le poids de l'industrie dans le tissu productif de la région.

Toutefois, depuis vingt ans, l'énergie consommée par l'industrie a diminué, passant de 8 000 kilotonnes équivalent pétrole en 1989, à 6 000 en 2009, soit une diminution d'un quart.

Plusieurs explications peuvent être avancées. D'une part, l'importance du secteur industriel a fortement reculé ces dernières années. D'autre part, le renchérissement des coûts de l'énergie et les incitations à l'efficacité énergétique ont favorisé le développement de procédés industriels moins gourmands en énergie. La consommation énergétique a ainsi baissé de 10 % entre 2006 et 2009.

En ACAL, plus de 60 % des logements ont été construits avant 1975, date de la première réglementation thermique, soit une proportion largement supérieure au taux national. Le parc de logements, plus ancien que la moyenne nationale, est donc plus énergivore. Autre poste de dépense énergétique important, le transport consomme 3 900 kilotonnes équivalent

pétrole en 2009 dans la région. La consommation de ce secteur a augmenté de 25 % en vingt ans.

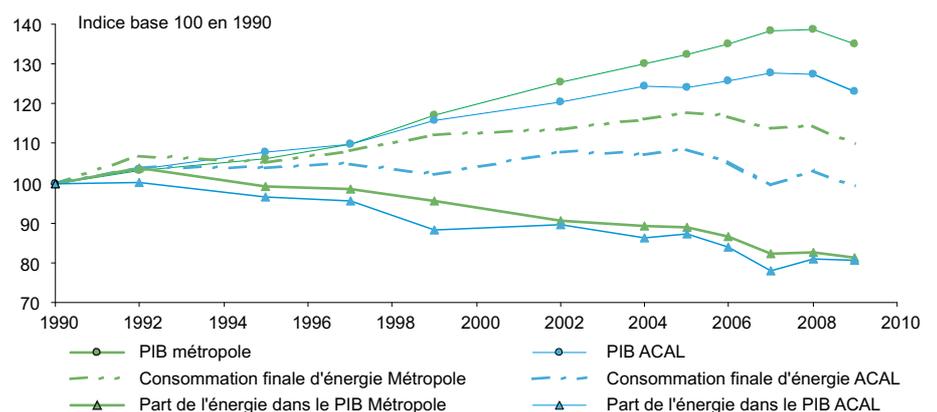
La région ACAL se distingue par la présence sur son territoire de centrales nucléaires anciennes (Fessenheim et Cattenom). En y ajoutant les centrales de Chooz et de Nogent-sur-Seine, ACAL produit un cinquième de l'énergie nucléaire française.

En matière d'énergies renouvelables (EnR), la région dispose d'un mix énergétique varié : l'hydro-électricité (principalement en Alsace), l'éolien (en Champagne-Ardenne et dans la Meuse), le bois et les agrocarburants (principalement en Champagne-Ardenne). La part d'énergie renouvelable produite et consommée sur le territoire d'ACAL est de l'ordre de 20 % (figure 3).

Des pressions sur les espaces naturels

La pression démographique et l'évolution des modes d'habitat sont un autre facteur explicatif du niveau global d'émissions de gaz à effet de serre. Ainsi, si la population augmente rapidement sur un territoire, elle produira proportionnellement plus de gaz à effet de serre. Par ailleurs, du fait de la décohabitation et du vieillissement de la population, il faut toujours plus de logements, même à population constante. En Lorraine, d'ici à 2040, le besoin potentiel en logements nécessiterait une hausse de 10 % du parc, alors que la population stagnerait.

2 La consommation énergétique croît moins vite que le PIB



Source : CGDD/SoeS

3 Fort développement à poursuivre des énergies renouvelables

Puissance énergétique installée et part selon le mode de production en 2012

	ACAL		France métropolitaine	
	mégawatts	%	mégawatts	%
Nucléaire	12 580	57,7	63 130	48,6
Hydro-électrique	2 352	10,8	25 607	19,7
Éolien	1 818	8,3	7 517	5,8
Photovoltaïque	395	1,8	3 939	3,0
Thermique	4 644	21,3	29 725	22,9
Total	21 788	100,0	129 917	100,0

Source : CGDD, SOeS

La pression sur le foncier est très différente selon les territoires. Le phénomène de décohabitation induit une augmentation du nombre de logements, même dans les territoires les moins dynamiques démographiquement. Afin de limiter l'artificialisation des sols, il est possible de tenter de réduire d'abord la vacance des logements dans les zones où elle est importante, ou de densifier l'habitat.

L'augmentation des espaces artificialisés a plusieurs conséquences négatives. Elle diminue le stockage naturel du carbone et concourt à l'augmentation des déplacements et conséquemment à celle des émissions de polluants et des gaz à effet de serre. Les sols artificialisés sont souvent imperméabilisés, ce qui amplifie les phénomènes de ruissellement et perturbe le régime des eaux (possible augmentation des risques d'inondation), et affecte leur qualité (état chimique et écologique). De plus, les sols artificialisés stockent, et donc restituent, plus fortement le rayonnement solaire, créant des îlots de chaleur dans les zones urbaines.

En 2012, les territoires à dominante artificielle représentent 328 200 hectares en ACAL, soit 5,7 % du territoire (source : base de données d'occupation des sols Corine Land Cover). À titre de comparaison, la moyenne métropolitaine est de 5,5 %. La Lorraine et la Champagne-Ardenne se distinguent par une part moyenne ou faible d'artificialisation de leur sol, respectivement 6,0 % et 3,7 %. En Alsace, l'artificialisation des sols couvre 10,9 % des surfaces, ce qui place ce territoire au troisième rang des régions françaises, derrière l'Île-de-France (21,6 %) et le Nord-Pas-de-Calais (14,3 %).

Depuis 1990, ACAL a artificialisé près de 40 000 hectares notamment au détriment des surfaces agricoles et des forêts et milieux semi-naturels. Cette superficie correspond à la surface cumulée des villes de Metz, Reims et Strasbourg. Point positif, cette artificialisation a été trois fois moins rapide dans la période 2006-2012 (6 900 ha) que durant la période 2000-2006 (21 500 ha).

En ACAL la population croît lentement. On recense un peu moins de 8 500 nouveaux habitants par an entre 2007 et 2012. Cette augmentation de 0,15 % par an représente un rythme 3,4 fois inférieur à celui de la métropole. Cette atonie démographique devient dès lors plutôt un atout pour la région si on la considère du point de vue du bilan écologique.

Cependant, comme en métropole, la population est de plus en plus présente autour des grands pôles urbains et notamment dans leurs couronnes. Sur la période 1999-2012, la population d'ACAL a progressé de 163 000 habitants, dont 113 000 dans les

communes situées dans les couronnes des grandes aires urbaines.

Malgré cette concentration de la population dans les espaces périurbains, la région ACAL est pénalisée par des temps d'accès aux équipements plus longs qu'en province ou en métropole (figure 4). Dans la région, 232 000 personnes, soit près de 4,2 % de la population, résident à plus de 7 minutes des équipements de proximité, les plus fréquentés. En métropole, cette part n'est que de 2,3 %. La population d'ACAL est donc amenée à effectuer des trajets plus longs, souvent en voiture, et donc à produire plus de gaz à effet de serre pour accéder aux services de la vie courante.

La voiture, reine des déplacements

Le constat est le même lorsque l'on regarde les déplacements pour se rendre de son domicile à son lieu de travail. L'utilisation de la voiture par les actifs occupés reste prépondérante. Elle représente plus de trois quarts des déplacements en ACAL. Le taux d'utilisation des transports en commun (8 %) est équivalent en Lorraine à celui des autres régions de province, mais il reste très inférieur à celui de métropole (15 %) du fait du poids de l'Île-de-France.

Près de 80 % des 2,4 millions de ménages d'ACAL possèdent une voiture. Parmi ces

ménages, 139 000 ont au moins trois véhicules, ce qui représente 5,8 % des ménages, un peu plus que la part constatée en province (5,4 %).

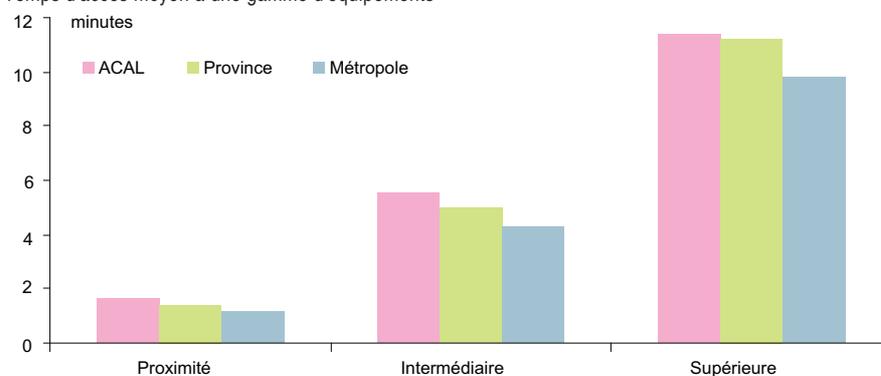
Le parc automobile en ACAL est estimé à 2 910 000 véhicules en 2010. La motorisation au diesel équipe près des deux tiers de ces véhicules, contre un peu plus d'un tiers pour l'essence. Depuis dix ans, le rapport diesel-essence s'est exactement inversé. Les motorisations au GPL (11 000 véhicules) et électrique (140 véhicules) restent très minoritaires.

Sous l'effet des incitations gouvernementales et des normes, le parc de véhicules est devenu moins émetteur de gaz à effet de serre. Le nombre de véhicules dont les émissions ne dépassent pas 120 g de CO₂ par kilomètre a été multiplié par 4,5 entre 2003 et 2013. Cette gamme représente 87 100 des 142 500 véhicules immatriculés en 2013 (figure 5). La région ACAL suit en cela la tendance nationale, même si la part des véhicules peu polluants reste moins importante qu'en province ou en métropole.

En comptabilisant les déplacements domicile-travail et domicile-études, chaque habitant d'ACAL émet près de 740 kg de CO₂ chaque année. Ce chiffre est bien plus élevé que la moyenne des habitants de province (700 kg) ou de métropole (650 kg). En

4 Un temps d'accès plus long quelle que soit la gamme d'équipements

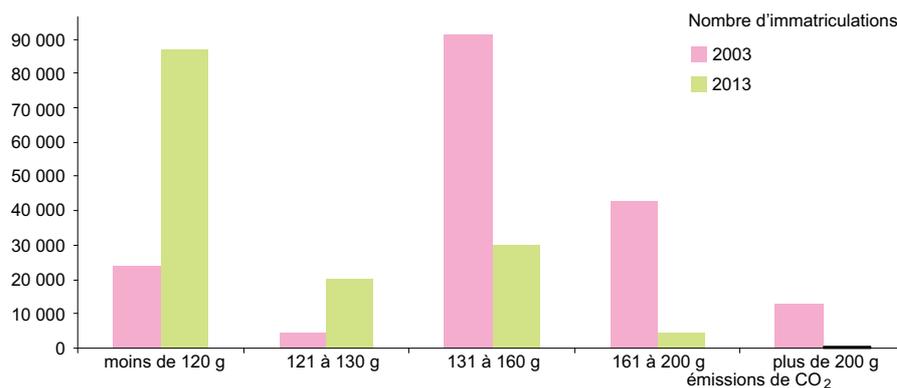
Temps d'accès moyen à une gamme d'équipements



Source : Insee, base permanente des équipements 2014, recensement de la population 2012, distancier Metric (temps moyen pondéré par la population)

5 Vers un parc de véhicules nettement moins polluant qu'il y a dix ans

Nombre d'immatriculations de véhicules en fonction du niveau d'émissions (en g CO₂/km) en Lorraine



Source : SoeS, fichier central des véhicules

rapportant ces données au nombre de kilomètres parcourus, chaque habitant d'ACAL rejette 1 kg de CO₂ tous les trois kilomètres qu'il parcourt dans ses déplacements.

L'implication des territoires

Une grande partie des actions mises en œuvre contre le changement climatique le sont au niveau local. Conscients des enjeux, les territoires mettent en place des actions visant à atténuer le réchauffement climatique. Les pistes sont multiples puisqu'elles touchent potentiellement tous les aspects de notre vie quotidienne : promotion des transports en commun, logements moins énergivores, utilisation d'énergie renouvelable plutôt que fossile, tri des déchets, économies de ressources et d'espaces naturels et agricoles...

Promus par le Sommet de la Terre organisé en 1992 à Rio de Janeiro, les Agendas 21 sont conçus comme des déclinaisons du programme Action 21 adopté par l'ONU la même année. Fondés sur le volontariat des collectivités locales, ces documents engagent le territoire et ses habitants dans une démarche d'amélioration continue des conditions de vie et de l'environnement.

En ACAL, 525 communes (sur près de 5 200) sont couvertes par un Agenda 21 au 1^{er} janvier 2013. Les stades d'avancement et de mise en place des agendas sont variables. Un peu plus d'un million d'habitants sont potentiellement concernés dans la région, soit 18 % des habitants d'ACAL. Cette part apparaît faible par rapport à la moyenne de province (30 %). Elle est surtout très variable entre les territoires : 30 % en

Lorraine et seulement 4 % en Champagne-Ardenne.

La mise en place de territoires protégés réglementairement (réserves, parcs nationaux, sites classés...) ou par contrats (Natura 2000), et le SRCE (schéma régional de cohérence écologique) définissant la trame verte et bleue (espaces de continuité écologique) sont différents moyens d'action permettant de limiter la pression sur les milieux naturels. Par exemple, en ACAL, 617 000 hectares sont concernés par Natura 2000, soit un dixième du territoire régional.

Le maintien de zones naturelles ou semi-naturelles, permettant le stockage du carbone et la préservation de la biodiversité, dépend également fortement de l'agriculture, activité occupant plus de la moitié du territoire. Les modes de production extensifs et l'agriculture biologique favorisent la diversité et la qualité des écosystèmes, et ont de meilleurs bilans carbone. Les prairies permanentes représentent 25 % de la surface des exploitations agricoles d'ACAL, la moyenne métropolitaine étant de 28 %. Les superficies en agriculture biologique (y compris zones en conversion) représentent 2,5 % de la surface agricole d'ACAL, proportion également inférieure à la moyenne nationale (3,9 %). Globalement, on estime que l'agriculture est à l'origine d'un cinquième du total des émissions de gaz à effet de serre.

La lutte contre le réchauffement climatique passe aussi par une implication plus forte des entreprises. L'enquête Antipol 2013 permet de mesurer dans les entreprises industrielles les dépenses visant à protéger l'environnement. En ACAL, une entreprise

sur trois déclare avoir fait en 2013 un investissement de cette nature. Le montant total investi est évalué à 159 millions d'euros, dont 31 millions sont consacrés au surcoût pour acquérir des machines plus respectueuses de l'environnement. Dans ce montant, 28 % (soit 45 millions d'euros) sont spécifiquement dédiés à la protection de l'air et 8 % (soit 12,6 millions d'euros) visent à limiter l'émission de gaz à effet de serre.

Au regard des Plans Climat-Énergie Territoriaux (PCET) engagés par les collectivités territoriales, les politiques liées à la transition énergétique concernent aujourd'hui plus de 50 % de la population. Par ailleurs, les territoires à énergie positive pour la croissance verte (TEP-CV) devraient à terme couvrir environ 40 % de la population. En matière d'énergie renouvelable, la région dispose encore d'un potentiel de développement important déjà largement engagé par la dynamique de l'éolien (en Champagne-Ardenne, 1^{ère} région française, et en Lorraine, 5^e région) et des agro-carburants (principalement en Champagne-Ardenne et en Meuse) et du biogaz.

En Alsace et en Champagne-Ardenne, des perspectives favorables en géothermie haute température existent, en lien avec le développement de réseaux de chaleur. La surface boisée importante à l'échelle régionale (huit départements sur dix ont une surface au-dessus de la moyenne nationale) permet d'exploiter une ressource biomasse bois significative, dont une partie est déjà bien valorisée pour l'énergie. ■

Insee Lorraine

15 rue du Général Hulot
CS 54229
54042 Nancy Cedex

Directeur de la publication :

Aurélien Daubaire
Rédactrice en chef :
Brigitte Vienneaux

ISSN 2416-9935

© Insee 2015

Pour en savoir plus

- Vers des ménages plus âgés et plus petits, Insee Analyses Lorraine n° 12, janvier 2015
- Énergie : des dépenses qui rendent plus vulnérable un ménage alsacien sur quatre, Insee Analyses Alsace n° 21, octobre 2015
- Un tiers des ménages champardennais en situation de vulnérabilité énergétique, Insee Flash Champagne-Ardenne n° 2, novembre 2015
- Conjoncture énergétique, Chiffres et statistiques n° 655, Commissariat général au développement durable, juillet 2015

