

Table des matières

thème I: Milieux naturels et biodiversité.....7	
1. Diversité géographique lorraine.....8	
2. Diversité des milieux.....8	
3. Une région de production forestière.....9	
4. Une flore diversifiée qui s'appauvrit.....9	
5. Des populations originales d'animaux et notamment d'oiseaux et de chauves-souris.....10	
6. Les zones humides menacées.....11	
7. Les pelouses calcaires en régression accélérée.....11	
8. La fragmentation des espaces naturels.....11	
9. Une protection active mais localisée.....12	
10. Le réseau européen N2000.....13	
11. Les politiques de contractualisation et de planification.....14	
12. Paysages et sites emblématiques.....14	
13. Les paysages urbains marqués par l'industrie.....15	
14. Des paysages ruraux.....16	
15. Les protections réglementaires de paysages.....17	
thème II: Eau et milieux aquatiques.....19	
1. Pluviométrie et pluies efficaces.....20	
2. Des ressources en eaux souterraines abondantes.....20	
3. Des pressions sur la qualité des eaux souterraines.....21	
4. Un réseau hydrographique dense.....21	
5. Un niveau de pollution toujours préoccupant des cours d'eau.....22	
a) Matières organiques et oxydables.....22	
b) Nitrates.....22	
c) Matières phosphorées.....22	
d) Chlorures et sulfates.....22	
e) Produits phytosanitaires (pesticides).....22	
f) La chlorophylle totale.....23	
6. Qualité biologique des cours d'eau: des résultats contrastés.....23	
a) L'indice de qualité basé sur les algues unicellulaires (diatomées).....23	
b) L'indice Poisson.....24	
7. Des activités fortement consommatrices d'eau.....24	
8. L'alimentation en eau potable.....24	
9. Les rejets d'effluents des agglomérations urbaines et l'assainissement collectif.....25	
10. Les pressions sur les milieux aquatiques.....25	
11. La pollution industrielle.....26	
a) Les rejets salins.....26	
b) Les rejets radioactifs dans la Moselle.....27	
12. Les eaux de baignade.....27	
13. Des outils de planification et de gestion.....28	
a) DCE et nouveau SDAGE 2010-2015.....28	
b) Les SAGE.....28	
c) Les schémas des carrières.....28	
14. Gestion globale et internationale.....29	
thème III: L'air, le climat.....31	
1. L'évolution de la qualité de l'air.....32	
a) Particules fines PM10.....32	
b) Monoxyde de carbone (CO).....32	
c) Dioxyde d'azote (NO2).....32	
d) L'ozone (O3).....32	
e) Dioxyde de Soufre (SO2).....33	
f) Benzène.....33	
g) Métaux lourds.....33	
2. Une qualité de l'air majoritairement bonne dans les agglomérations de Lorraine.....33	
3. Impact sanitaire de la pollution atmosphérique.....34	
4. Une des régions les plus émettrices de polluants en France.....34	
a) Les émissions de dioxyde de Soufre.....35	
b) Les émissions d'oxydes d'azote.....35	
c) Composés organiques volatils, benzène et poussières fines.....35	
d) La pollution acide.....35	
5. Vers un air plus sain.....36	
a) Plan Régional de la Qualité de l'Air de Lorraine.....36	
b) Plan de Protection de l'Atmosphère.....36	
6. Lutte contre le changement climatique.....36	
a) Les gaz à effet de serre.....36	
b) Les atouts lorrains pour la lutte contre le changement climatique.....38	
thème IV: Sols et sous-sol.....39	
1. Diversité géologique.....40	
2. Fragilité des sols.....40	
3. L'érosion des sols.....40	
4. Ressources minérales.....41	
a) Mines et carrières.....41	
b) L'après mines.....42	
5. Les friches industrielles, sites et sols pollués.....43	
a) Une région profondément touchée.....43	
b) Appliquer le principe pollueur-payeur.....43	
c) Une démarche d'inventaire et de suivi.....44	
d) Des situations de blocage.....44	
thème V: Territoire et transports.....45	
1. Population et économie.....46	
2. L'occupation du sol en Lorraine.....46	
3. Le développement urbain dans le sillon mosellan et le nord lorrain.....47	
a) Un passif social et environnemental.....47	
b) Une pression urbaine croissante dans le nord lorrain.....47	
c) De forts besoins de mobilité.....48	
4. Transports et déplacements.....49	
a) Le phénomène frontalier a accru la mobilité.....49	
b) Transport et logistique.....49	
c) Le transport routier prépondérant.....50	
d) Le transport ferroviaire.....50	
e) TGV et TER.....50	
f) Le transport fluvial.....51	
g) Le transport aérien.....51	
5. Aménagement durable du territoire.....52	
6. L'évaluation environnementale des projets, des plans et programmes.....52	
thème VI: Énergie, habitat.....55	
1. Ressources énergétiques.....56	
2. La consommation d'énergie.....56	
3. La production d'énergie.....57	
4. Les énergies renouvelables.....57	
a) Biomasse (dont bois): de fortes potentialités régionales.....57	
b) Une explosion de l'éolien; un développement plus progressif des autres formes d'énergies renouvelables (solaire, géothermie.....57	
5. Les économies d'énergie.....58	
6. Habitat et logements.....59	
a) Le parc de logements.....59	
b) Le secteur résidentiel, un grand consommateur d'énergie.....59	
c) Les bâtiments publics de l'État.....60	
d) Le parc public de logements locatifs sociaux.....60	
e) Le parc privé de logements.....61	
thème VII: Activités, emplois.....63	
1. Industrie et environnement.....64	
a) Caractéristiques industrielles.....64	
b) Risques industriels.....64	
c) Concentration géographique.....64	
d) L'eau et l'industrie.....64	
e) Les mines.....64	
f) Des sites dégradés.....65	
g) Responsabilité transfrontalière.....65	
h) Exigences réglementaires plus strictes.....65	
2. Les investissements industriels pour la protection de l'environnement.....65	
3. Croissance des emplois dans le domaine de l'environnement.....66	
4. Le développement du tourisme «vert».....67	
a) Les sites touristiques.....67	
b) Les Vosges.....67	
c) Le tourisme thermal.....67	
d) Les canaux, lacs et étangs.....67	
e) La gestion de la population «présentielle».....67	
thème VIII: Agriculture, pêche, forêt.....69	
1. L'agriculture lorraine.....70	
2. Les pratiques agricoles et les pollutions diffuses.....70	
a) Pollutions par transfert diffus.....70	
b) Adaptation des pratiques pour lutter contre les pollutions diffuses.....71	
c) Le drainage.....71	
3. Les actions environnementales.....71	
4. Agriculture biologique.....72	
5. La sylviculture.....72	
a) La filière bois/construction en Lorraine.....72	
b) Accueil du public en forêt.....73	
c) La chasse en forêt.....73	
6. La pêche, la pisciculture.....73	
thème IX: Les déchets.....75	
1. Les déchets municipaux.....76	
a) Progression de la quantité collectée.....76	
b) Développement du tri et du compostage.....76	
c) Diminuer les collectes mélangées.....77	
d) Compostage domestique.....77	
2. Les boues de stations d'épuration.....78	
3. Les déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI).....78	
4. Les déchets industriels.....79	
a) Les déchets non dangereux.....79	
b) Les déchets dangereux.....79	
c) Flux transfrontaliers de déchets dangereux.....80	
5. Les déchets radioactifs.....81	
thème X: Risques et nuisances.....83	
1. Risques naturels.....84	
2. Un fort risque d'inondation.....84	
a) Contrôler l'urbanisation en zone inondable.....84	
b) Le dispositif d'annonce des crues.....85	
c) Un partenariat inter-régional et international.....86	
3. Mouvements de terrain et séismes.....86	
a) Les inventaires mouvements de terrain et cavités souterraines.....86	
b) L'aléa sismique et le plan séisme.....86	
c) L'aléa retrait-gonflement des sols argileux.....87	
d) Les risques d'affaissement minier.....87	
e) Une politique de très long terme mise en place.....88	
f) Mieux connaître et surveiller les zones à risques.....88	
g) Le bassin houiller.....88	
4. Les risques technologiques.....88	
5. Santé et environnement, les risques chroniques.....89	
6. La problématique du bruit en Lorraine.....90	
a) Les infrastructures de transport et les grandes agglomérations.....90	
b) La résorption des points noirs du bruit.....90	
c) Les établissements accueillant de jeunes enfants (plan Bachelot).....90	
d) Les aérodromes.....90	
e) Les ICPE.....90	
f) Les lieux musicaux.....90	
g) Les activités de loisir et le voisinage.....90	
h) Objectifs futurs: observatoires du bruit.....91	
Glossaire.....93	
Organismes cités.....93	
Abréviations utilisées.....93	
Résumé: atouts et faiblesses de la Lorraine...95	
Index.....97	



Illustration 1: Vergers du Saintois

thème III: L'air, le climat

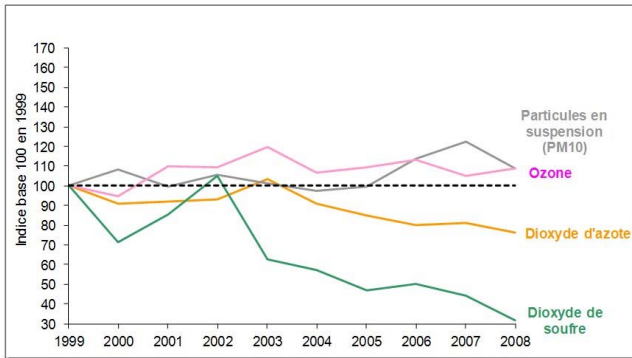
SYNTHESE

La qualité de l'air en Lorraine est globalement bonne, grâce aux conditions climatiques favorables à la dispersion des polluants. Localement, dans les zones industrielles ou à proximité de flux routiers importants, la qualité de l'air peut être mauvaise. Les émissions de polluants sont en effet importantes, issues du secteur industriel, mais aussi des transports et du résidentiel en hiver.

La contribution de la région au réchauffement climatique, par l'émission de gaz à effet de serre, est également importante. Pour atteindre les objectifs de division par quatre des émissions en 2050, tous les secteurs de l'économie devront se mobiliser: industrie, production et distribution de l'énergie, transports routiers, résidentiel, agriculture, traitement des déchets.

INDICATEURS

Évolution de quatre polluants dans l'air

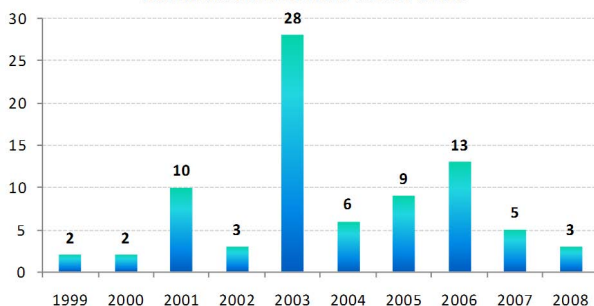


source: ATMOLOR

Les particules fines en suspension (PM10), l'ozone, le dioxyde d'azote et le dioxyde de soufre sont les principaux polluants mesurés dans les stations de mesure de la qualité de l'air du réseau ATMOLOR. Depuis 1999, la qualité de l'air s'améliore notablement pour les paramètres dioxyde de soufre et dioxyde d'azote. Par contre, en ce qui concerne l'ozone et les particules fines, la situation est moins favorable, avec une stabilisation des niveaux un peu au-dessus de l'état en 1999.

Pollution par l'ozone

Nombre de jours de dépassements du seuil d'information et de recommandation en Lorraine de 1999 à 2008

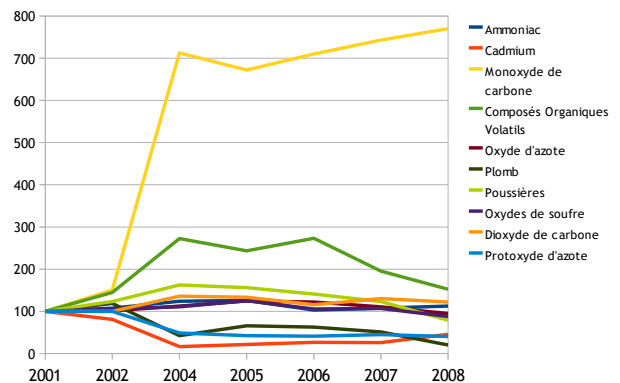


source: ATMOLOR

L'ozone est un polluant secondaire qui se forme par grande chaleur et fort ensoleillement. En 2003, l'ensemble de la Lorraine, touchée par une très forte canicule, a enregistré 28 jours de dépassements du seuil d'information et de recommandation (180 µg/m³ en moyenne horaire). L'année 2006 a également été marquée par des dépassements avec le mois de juillet le plus chaud depuis 1950 en France. Le phénomène de pollution par l'ozone semble désormais significatif chaque période estivale ensoleillée.

Evolution des rejets polluants industriels en Lorraine

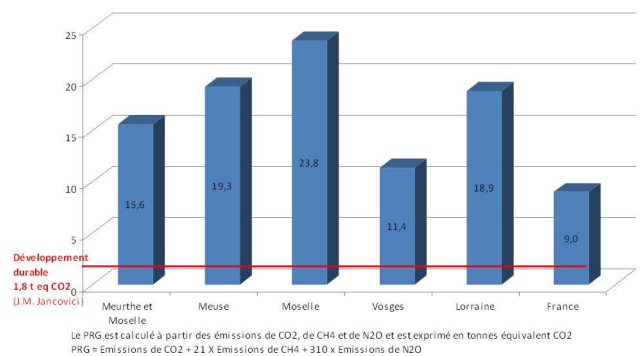
principaux émetteurs de polluants atmosphériques
indice 100 en 2001



Source: SOeS, IREP

Globalement, les rejets industriels ont connu une baisse significative sur les trente dernières années en Lorraine. Les évolutions récentes montrent une forte hausse des rejets de monoxyde de carbone (CO) et de composés organiques volatils (COV).

Potentiel de Réchauffement Global en Tonnes équivalent CO2 à horizon 100 ans par habitant



Source: inventaires Emiss'air Lorraine v1

Le Potentiel de Réchauffement Global (PRG) exprime la contribution de chaque habitant à l'augmentation de l'effet de serre, en tonnes équivalent CO₂. A l'exception de Vosges, l'ensemble des autres départements présente un potentiel de réchauffement global par habitant nettement supérieur à la moyenne nationale. Le niveau estimé de développement durable (1,8 t_{eq} CO₂) montre bien la nécessité d'appliquer le « facteur 4 » avec un effort nettement plus important en Lorraine dont le PRG par habitant (18,9 t_{eq} CO₂) est d'environ le double du PRG national (9,8 t_{eq} CO₂). Ceci s'explique par la densité de population importante, et par le poids de l'industrie et des flux de transports qui traversent la Lorraine.



1. L'évolution de la qualité de l'air

Les conditions climatiques de la Lorraine sont favorables à la dispersion des pollutions et au lessivage de l'atmosphère offrant un air de qualité généralement bon. La surveillance des polluants réglementés au niveau européen montre que les niveaux de fond présentent une tendance à la baisse (SO_2 et CO) ou à la stagnation ou légère augmentation (PM_{10} , O_3) entre 1999 et 2008. Certains secteurs de proximité industrielle présentent encore des dépassements de valeurs limites calculées sur une année. Les concentrations de polluants restent aussi élevées en proximité de trafic. Concernant les pics de pollution, les dépassements du seuil d'information sont régulièrement constatés pour l'ozone, le seuil d'alerte a été atteint pour les particules fines.

a) Particules fines PM_{10}

La valeur limite annuelle de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ applicable depuis 2005, a été respectée sur l'ensemble des secteurs de mesures des réseaux lorrains. Toutefois, cette valeur est dépassée en 2003, à Hayange, dans la vallée sidérurgique de la Fensch (moyenne annuelle de $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$). C'est par ailleurs seulement en proximité industrielle (Neuves-Maisons, Gandrange et Hayange) que des dépassements de la valeur limite journalière de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (à ne pas dépasser plus de 35 fois au cours d'une année) sont constatés au

Le réseau de surveillance

La surveillance et l'évaluation de la qualité de l'air et de l'atmosphère sont assurées par deux réseaux agréés (AIRLOR, ATMO LORRAINE NORD). Elles s'appuient sur un total de 51 stations de mesures en continu (urbaines, périurbaines, rurales, industrielles et trafic), des moyens mobiles (camions laboratoires, préleveurs,...) et des outils de modélisation locale et régionale permettant de compléter la connaissance à l'échelle de l'ensemble du territoire. Fortement développée par les scientifiques de Lorraine, la biosurveillance s'ajoute aussi aux techniques d'évaluation mises en œuvre. Une association régionale (ALQA) complète ce dispositif pour la mesure de la pollution radioactive naturelle et artificielle.

La réalisation de deux inventaires des émissions lorraines pour les années de référence 2002 et 2006 permet un suivi détaillé des évolutions à l'échelle communale mais aussi l'alimentation de modèles de prévision de la qualité de l'air et d'évaluation de l'impact des aménagements du territoire. La surveillance réglementaire évolue vers une vision globale d'évaluation de la qualité de l'air et de l'atmosphère prenant en compte tant la surveillance réglementaire que l'estimation de l'impact sur des phénomènes globaux tels que les changements climatiques. La nécessaire évaluation de l'exposition individuelle élargit le spectre d'intervention à des domaines nouveaux couvrant l'ensemble des budgets espace-temps tels que l'air intérieur.

L'ensemble des données collectées par les réseaux de surveillance est disponible sur le site www.atmolor.org.

cours des dix dernières années.

Depuis la mise en place de l'arrêté interdépartemental n°2008-1682 du 10 juillet 2008, des dépassements des seuils d'information et de recommandation ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3/24\text{h}$) et d'alerte ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3/24\text{h}$) ont été constatés sur l'ensemble de la Lorraine, au cours de la première quinzaine du mois de janvier 2009. Ces dépassements font suite à des conditions météorologiques anticycloniques défavorables à la dispersion des polluants dans l'air.

Depuis 2009, les premières mesures de particules $\text{PM}_{2,5}$ dans les agglomérations et les zones urbaines de plus de 100 000 habitants ont débuté en Lorraine.

b) Monoxyde de carbone (CO)

Aucun dépassement de la valeur limite ($10 \text{mg}/\text{m}^3$ maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures), n'a été constaté sur l'ensemble des secteurs de mesures entre 1999 et 2008. Les niveaux les plus importants sont mesurés en proximité industrielle. Le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures a été observé en 2002 à Hayange avec $6,2 \text{mg}/\text{m}^3$. En milieu urbain de fond, les maxima journaliers ont oscillé entre $0,9 \text{mg}/\text{m}^3$ et $4 \text{mg}/\text{m}^3$ sur les dix dernières années avec une tendance générale à la baisse.

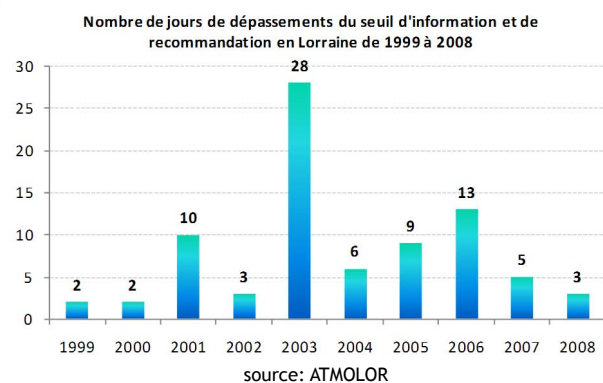
c) Dioxyde d'azote (NO_2)

Les niveaux les plus élevés ont été ou sont encore constatés sur des secteurs sous influence d'axes routiers/autoroutiers présentant un flux important de véhicules (A31, N3, N33, N66, N74...) et dans les grands centres urbains (Metz et Nancy). C'est principalement dans ces secteurs que des dépassements ponctuels de la valeur du seuil d'information ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire) peuvent être observés.

d) L'ozone (O_3)

Ce polluant secondaire se forme par grande chaleur et fort ensoleillement. Les oxydes d'azotes et les composés organiques volatils sont ses principaux précurseurs. En 2003, l'ensemble de la Lorraine, touchée par une très forte canicule, a enregistré 56 jours de dépassement de la valeur cible ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par an), soit plus d'un jour sur cinq pendant la période estivale et 28 jours de dépassements du seuil d'information et de recommandation ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire). L'année 2006 a également été marquée par des dépassements avec le mois de juillet le plus chaud depuis 1950 en France.

Illustration 24: Dépassements des seuils de pollution pour l'ozone



En 2007 et 2008, avec des étés médiocres, les épisodes de pollution ont diminué avec respectivement 5 et 3 jours de dépassements du seuil d'information et de



recommandation. Le seuil d'alerte n'a, quant à lui, jamais été dépassé au cours des dix dernières années. Enfin, les seuils de protection de la végétation sont fréquemment dépassés et ce plus particulièrement dans les Hautes Vosges.

e) Dioxyde de Soufre (SO₂)

Les niveaux de fond (moyenne annuelle) en dioxyde de soufre ont très nettement diminué depuis 25 ans (-80% environ) et respectent très largement l'objectif de qualité annuel de 50 µg/m³. Cependant, sur certains secteurs, des épisodes de pollution, en lien avec des émissions de centrales thermiques (Blénod-lès-Pont-à-Mousson, Saint-Avoid Nord, La Maxe) sont toujours observés. En 2008, à Atton (en proximité de la centrale thermique de Blénod-lès-Pont-à-Mousson), les valeurs limites horaires (350µg/m³ à ne pas dépasser plus de 24 fois au cours d'une année) et journalières (125 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 fois au cours d'une année) ont été dépassées.

f) Benzène

Les dépassements de la valeur limite annuelle de 5 µg/m³, applicable en 2010, sont observés sur la commune de L'Hôpital, en proximité de la plateforme industrielle de Carling-L'Hôpital. Toutefois, les concentrations de benzène à L'Hôpital ont diminué de plus de deux tiers depuis 1998. En milieu urbain, les moyennes annuelles en benzène respectent l'objectif de qualité annuelle de 2 µg/m³.

g) Métaux lourds

Dans le cadre d'évaluations préliminaires, des mesures de métaux lourds (Arsenic, Cadmium, Nickel et Plomb) et de HAP (benzo-a-pyrène) sont effectuées sur des secteurs jugés prioritaires par rapport aux critères de densité de population et de sources d'émission. Les valeurs limites et valeurs cibles sont respectées pour les métaux lourds. Seul un dépassement de la valeur cible de 1ng/m³ pour le benzo-a-pyrène a été observé en proximité de la zone industrielle de Carling-L'Hôpital

2. Une qualité de l'air majoritairement bonne dans les agglomérations de Lorraine

L'indice ATMO, est calculé quotidiennement et prend en compte le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre, les particules fines PM10 et l'ozone. Si l'on excepte l'année 2003 (été caniculaire), les indices ATMO, calculés de 2004 à 2008, montrent que la qualité de l'air est bonne à très bonne, en majorité, sur au mois 75% du temps.

Parmi les polluants intégrant le calcul de l'indice ATMO, l'ozone est le polluant qui régit le plus souvent la valeur de l'indice, loin devant les particules PM10 et le dioxyde d'azote.

Les indices qualifiés de mauvais et très mauvais sont rares, de 0% à 3% au maximum, maximum observé en 2003 en relation avec les pics d'ozone durant la période caniculaire.

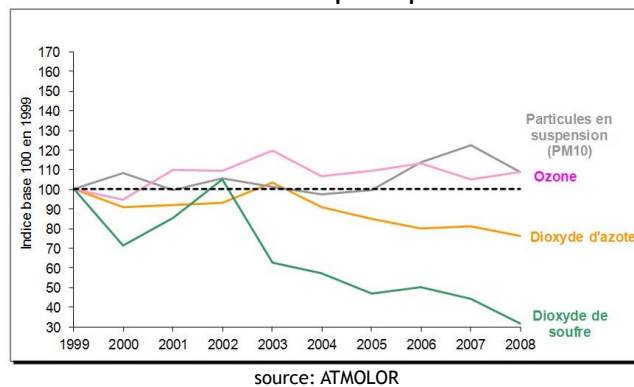
Pour les quatre principaux polluants mesurés dans les agglomérations de Lorraine, le graphique suivant montre l'évolution des moyennes annuelles mesurées dans les stations de typologie urbaine (et périurbaine pour l'ozone) en prenant comme

point de référence l'année 1999.

Le **dioxyde de soufre** présente une nette diminution de sa teneur dans l'air ambiant en 2008 par rapport à 1999 (près de -70%).

Pour le **dioxyde d'azote**, la tendance générale semble également être à la baisse (-25% de 1999 à 2008) avec toutefois une stagnation les dernières années, l'augmentation du parc automobile masquant les réductions d'émission du transport.

Illustration 25: Évolution de quatre polluants



Les **particules en suspension PM10** présentent, quant à elles, des niveaux relativement constants jusqu'en 2005. En 2007, l'augmentation est à mettre en parallèle avec l'amélioration des méthodes de mesures. C'est à partir de cette année que la fraction volatile des particules en suspension est intégrée à la mesure.

Pour l'**ozone**, le niveau atteint en 2008 est supérieur d'environ 10% à celui de l'année 1999. Entre ces deux années, les teneurs en ozone dans l'air ont eu tendance à être plus élevées (2001, 2003 et 2006). Les précurseurs de l'ozone se stabilisent mais les changements climatiques peuvent constituer un facteur aggravant de la production d'ozone.

3. Impact sanitaire de la pollution atmosphérique

Il n'existe pas données épidémiologiques récentes et spécifiques à la région Lorraine concernant les effets sanitaires de la pollution de l'air.

Néanmoins, l'air constitue notre premier milieu vital. Il est reconnu comme un déterminant important de l'état de santé des populations et de la qualité de vie.

Au cours des dix dernières années, de nombreuses études, menées au niveau international, ont montré que des niveaux même relativement faibles de pollution atmosphérique avaient un impact détectable sur la santé, les écosystèmes et le patrimoine.

Certaines catégories de la population peuvent voir leur

Qualité de l'air dans les agglomérations: évolution de l'indice ATMO						
% de jours de bonne à très bonne qualité	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Forbach	63%	79%	nd	nd	76%	74%
Metz	70%	80%	81%	78%	80%	86%
Nancy	67%	86%	84%	80%	71%	87%
Thionville	77%	80%	82%	77%	76%	85%

Source: ATMOLOR



santé s'altérer pour ces niveaux de pollution et sont qualifiées de «sensibles» en raison de facteurs physiologiques (jeunes enfants, personnes âgées) ou pathologiques (asthmatiques, bronchitiques chroniques, sujets présentant des troubles cardiaques ...).

Une évaluation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique sur le territoire de la Communauté Urbaine du Grand Nancy a été menée en 2000 par la Cellule Interrégionale d'épidémiologie de l'Est pour les années 1997 à 1999 selon une méthodologie proposée par l'Institut de Veille Sanitaire. Par an, en moyenne, l'impact sanitaire total de la pollution atmosphérique à Nancy se traduit par 28 décès anticipés, 25 admissions hospitalières pour motifs respiratoires et 57 admissions hospitalières pour motifs cardiovasculaires. L'étude démontre par ailleurs l'impact marginal, en termes de bénéfices sur la santé publique, de la mise en œuvre d'une politique locale de gestion des risques ne visant qu'à éviter les dépassements des seuils réglementaires et sur la nécessité de mener des actions visant à réduire les émissions à la source de façon quotidienne.

Cette étude n'abordait toutefois que les effets à court terme. Elle est en cours de ré-actualisation en élargissant le champ de l'évaluation de l'impact sanitaire à l'ensemble des zones géographiques concernées par les PPA (Plans de protection de l'Atmosphère) de Nancy et des Trois Vallées et en utilisant les recommandations de l'InVS pour les évaluations de l'impact sanitaire à long terme aujourd'hui disponibles.

L'impact de la pollution atmosphérique sur les maladies allergiques et respiratoires est aussi suivi dans le cadre du programme EDEN qui concerne une population constituée d'environ 2000 enfants nés à Nancy et Poitiers.

4. Une des régions les plus émettrices de polluants en France

La Lorraine figure parmi les régions françaises les plus émettrices pour un nombre important de polluants: **monoxyde de carbone (CO)**, **chrome (Cr)**, **dioxyde de soufre (SO₂)**, **particules fines inférieures à 2,5µm (PM 2.5)**, **méthane (CH₄)**, **cadmium (Cd)** et **plomb (Pb)**, **particules fines inférieures à 10µm (PM10)**, **hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)**, **oxydes d'azote (NO₂)** et **composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)**.

Cette situation tient à une importante concentration industrielle, à la présence des centrales thermiques mais aussi au trafic local en agglomération ou inter agglomération et à la croissance continue du transit national et international en particulier dans le sillon mosellan.

Les sources ponctuelles d'émissions d'origine industrielle restent concentrées plus particulièrement en Moselle et sur quelques secteurs spécifiques: production d'énergie, chimie et parachimie, sidérurgie et traitement de surfaces.

Depuis vingt-cinq ans, du fait de la pression réglementaire, du déclin de l'activité industrielle et des actions en faveur de la maîtrise des pollutions, les rejets ont fortement diminué. Cette diminution reste sensible entre 2002 et 2006 bien que masquée par un accroissement des émissions des centrales thermiques de production d'énergie.

Le radon dans l'air intérieur

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle émis notamment par les sous-sols granitiques et volcaniques. Il est produit par la désintégration de l'uranium qui est un constituant de la croûte terrestre. Emanant du sol, il peut s'accumuler dans l'atmosphère plus confinée des espaces clos, notamment les maisons, alors qu'il est en très faible concentration à l'extérieur.

Pour la population lorraine comme pour la population française, l'exposition au radon constitue, avec l'exposition médicale, la première source d'exposition aux rayonnements ionisants. Le radon constitue le deuxième facteur de risque de cancer du poumon derrière le tabac.

En France, deux niveaux d'action ont été fixés par la réglementation: 400 Bq/m³ et 1 000 Bq/m³ :

Entre 400 et 1 000 Bq/m³, le propriétaire met en œuvre en premier lieu des actions de remédiation simples sur le bâtiment (étanchement des voies d'entrées évidentes du radon, rétablissement d'un renouvellement d'air suffisant dans le bâtiment),

Pour des niveaux de radon supérieurs à 1 000 Bq/m³, le propriétaire devra réaliser, après les actions simples, un diagnostic du bâtiment et, si nécessaire, des investigations complémentaires pour déterminer les travaux à engager.

Les résultats de diverses campagnes de mesures notamment en habitations individuelles conduites dans les années 1980 et 1990 par l'Institut de Protection et de Sécurité Nucléaire ont identifié 31 départements, dont le département des Vosges, comme zones potentiellement exposées au radon.

Dans le bassin ferrifère du nord de la Lorraine, des zones à risque potentiel lié au radon ont été définies en 1999 puis en 2006 réparties sur les départements de la Meurthe-et-Moselle (20 communes) et de la Moselle (38 communes).

Dans ces zones, les propriétaires des lieux prioritaires ouverts au public au sens de l'arrêté du 22 juillet 2004 ont l'obligation de faire procéder au mesurage du radon par des organismes agréés. Les résultats des mesures transmises à l'ARS confirment les classements en zones prioritaires.

Distribution des dosimètres en fonction de la teneur en radon mesurée

Année	< 400 Bq/m ³	400 à 1000 Bq/m ³	> 1000 Bq/m ³
2000	267	19	2
2001	322	19	14
2002	625	21	7
2003	187	3	0
2004	10	1	1
2005	17	8	1
2006	152	6	0
2007	114	10	5
2008	146	3	3
Total	1840 (93,7%)	90 (4,6%)	33 (1,7%)

Source: Ministère chargé de la santé, ARS Appliradon

La mise en œuvre de mesures simples telles que changer ses habitudes et aérer plus fréquemment les pièces, améliorer la ventilation permanente des pièces, ventiler les vides sanitaires, étanchéifier les sols a permis d'abaisser les concentrations sous le niveau d'action de 400 Bq/m³ dans la plupart des cas remédiés.

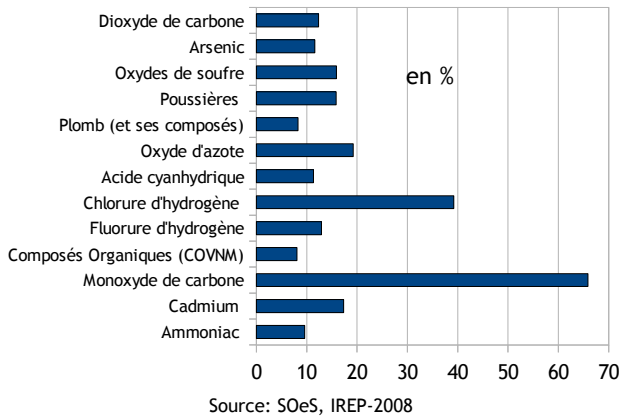
La liste des zones prioritaires vis-à-vis du radon est en cours de mise à jour par l'Autorité de Sûreté Nucléaire pour une redéfinition des zones à l'échelle communale.



Il faut également noter qu'à la pollution émise localement se cumule la pollution de fond importée des régions environnantes, les transferts pouvant s'effectuer à des échelles continentales.

Illustration 26: Rejets de polluants atmosphériques

Part des rejets industriels lorrains dans le total France (principaux émetteurs)



a) Les émissions de dioxyde de Soufre

Les émissions de dioxyde de soufre sont essentiellement dues à la combustion des énergies fossiles contenant du soufre : fioul, charbon, gazole. La Lorraine produit 10,8% des émissions françaises en 2000. En 2006, la part de l'industrie en région est de 91% des émissions. Le secteur de la production et la distribution d'énergie est à lui seul à l'origine de près de 67 % des émissions. L'importance des centrales thermiques au charbon, gros contributeurs d'émission de SO₂, explique en grande partie le fait que la contribution de ce secteur au niveau régional soit environ deux fois plus importante qu'au niveau national. La prochaine substitution de l'énergie gaz aux énergies fossiles devrait permettre de limiter fortement ces constats.

b) Les émissions d'oxydes d'azote

Concernant les émissions d'oxydes d'azote dues aux phénomènes de combustion, les transports routiers représentent le principal secteur émetteur (35%). Cette part des transports en Lorraine est bien inférieure à la moyenne nationale (46,2%) en raison de l'importance du secteur de la production d'énergie et de l'industrie manufacturière. Les flux annuels les plus élevés se localisent autour des grands pôles d'activités industrielles mais aussi dans les grandes agglomérations (Nancy, Metz - Thionville, Épinal) et au niveau des principaux axes routiers. Les oxydes d'azote sont impliqués dans la

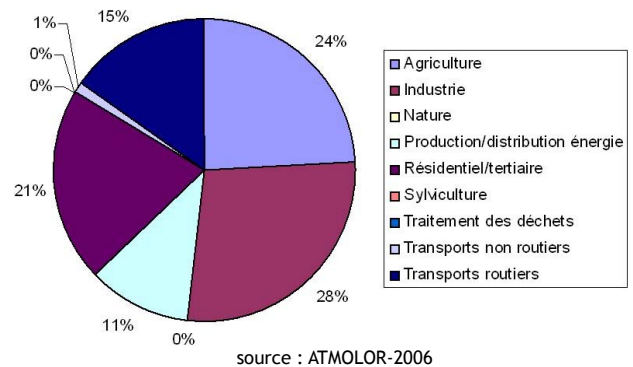
formation de polluants photochimiques, tels que l'ozone troposphérique.

c) Composés organiques volatils, benzène et poussières fines

Parmi les autres substances précurseurs de l'ozone produites dans les basses couches de l'atmosphère figurent les composés organiques volatils non méthaniques. La sylviculture est à l'origine de près de 40% des émissions de COVNM. Viennent ensuite l'industrie (24%), le secteur résidentiel tertiaire (13%) et les transports routiers (9%). Ces éléments expliquent la répartition spatiale observable sur le cadastre des émissions.

En 2006, les émissions de benzène sont pour 45% dues aux activités industrielles. Les transports routiers représentent le second secteur émetteur avec 26%. En dehors des situations de proximité industrielle l'exposition peut être aussi importante en proximité immédiate d'axes routiers à fort trafic, le benzène étant principalement émis par les véhicules à essence. La Lorraine est à l'origine de 7,3% des émissions de particules fines inférieures à 2,5µm (PM_{2,5}). En 2006 le résidentiel/tertiaire est responsable de 38% des émissions de la région suivi par l'industrie pour 29% et les transports 20%.

Illustration 28: Émissions de particules fines PM10



Pour les PM 10, l'agriculture et l'industrie sont les deux plus importants secteurs émetteurs avec respectivement 24% et 28%, suivi par le résidentiel tertiaire (21%) et les transports routiers (15%).

Pour les métaux lourds l'industrie est à l'origine de la majeure partie des émissions d'arsenic (85%), nickel (76%), cadmium (92%), plomb (88%). Pour le Chrome, 53% des émissions sont dues à l'industrie et 30% à la production d'énergie.

d) La pollution acide

L'indicateur acide équivalent a diminué au fil du temps. Il est passé de 190kt en 1980 à 80kt en 2006 pour la France métropolitaine.

Illustration 27: Évolution des émissions de polluants entre 2002 et 2006

Région Lorraine	Secteurs émetteurs	NOx	SO2	PM10	CO	Pb	Benzène	HAP*	COVNM
Evolution des émissions de 2002 à 2006	Agriculture	↔ -4%	↘ -21%	↔ -2%	↘ -8%	↘ -25%	↘ -9%	↘ -31%	↔ 2%
	Industrie	↔ 1%	↘ -23%	↘ -11%	↘ -3%	↘ -10%	↘ -16%	↔ -1%	↔ 12%
	Production/distribution énergie	↗ 31%	↗ 17%	↗ 22%	↘ -10%	↗ 66%	↘ -13%	↗ 41%	↘ -24%
	Résidentiel/tertiaire	↘ -13%	↘ -18%	↘ -24%	↘ -21%	↘ -21%	↔ -4%	↘ -21%	↘ -10%
	Sylviculture	↗ 7%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	↔ -1%
	Traitement des déchets	↗ 9%	↘ -6%	↗ 16%	↗ 29%	↘ -29%	↘ -93%	↔ 3%	↗ 5%
	Transports non routiers	↘ -14%	↔ -1%	↘ -31%	↘ -14%	↔ 0%	↘ -14%	↘ -16%	↘ -15%
	Transports routiers	↘ -14%	↘ -83%	↘ -15%	↘ -38%	ND	↘ -47%	↗ 6%	↘ -39%
	Total	↔ -1%	↘ -1%	↘ -10%	↘ -11%	↘ -9%	↘ -26%	↘ -12%	↔ -5%

source: inventaires Emiss'air Lorraine v1



La contribution relative des polluants aux émissions de l'acide équivalent a aussi varié avec une forte baisse pour le SO₂ et une augmentation de l'ammoniac NH₃ qui contribue à hauteur de près de 50% à ces mêmes émissions en 2006.

En Lorraine l'Aeq (indicateur acide équivalent calculé sur la base de la part en masse des ions H⁺ soit 0,0313 pour SO₂, 0,0217 pour NO_x et 0,0588 pour NH₃) a aussi fortement diminué sur la même période avec toutefois une certaine stagnation ces dernières années avec 5551 tonnes en 2006 pour 5541 tonnes en 2002 ; ce ralentissement de la diminution est aussi observé au niveau national.

5. Vers un air plus sain

La loi sur l'air de 1996 affirme le droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé. Elle définit les conditions de diffusion de l'information à la population et institue les Plans Régionaux pour la Qualité de l'Air (PRQA), les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) et pose les mesures d'urgence en cas d'épisode de forte pollution atmosphérique.

Elle contient aussi des dispositions applicables aux plans de déplacements urbains, à l'urbanisme, et des mesures techniques nationales de prévention de la pollution atmosphérique et d'utilisation rationnelle de l'énergie.

a) Plan Régional de la Qualité de l'Air de Lorraine

Le plan régional pour la qualité de l'air (PRQA) de Lorraine a été approuvé par le préfet de Région par arrêté en date du 21 août 2001. A partir d'un inventaire des émissions de polluants et d'une évaluation de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et l'environnement, le PRQA fixe des orientations permettant de prévenir ou réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets afin d'atteindre, a minima, les objectifs de la qualité de l'air prévus par la réglementation en vigueur.

Les orientations fixées par le PRQA portent notamment sur l'organisation de la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé humaine et les milieux, la maîtrise des pollutions atmosphériques, des actions de communication et d'information.

b) Plan de Protection de l'Atmosphère

La loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie prévoit l'élaboration de plans de protection de l'atmosphère (PPA), obligatoires sur toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants et sur les zones où les valeurs limites, définies réglementairement, sont dépassées ou risquent de l'être.

Pour la Lorraine, deux agglomérations sont donc concernées : Nancy et Metz.

Concernant l'agglomération nancéienne, le territoire retenu pour le PPA comporte 38 communes.

Concernant l'agglomération de Metz, le territoire retenu pour le PPA comporte 67 communes du sillon mosellan, des vallées industrielles de la Fensch et de L'Orne. Il a donc été nommé PPA des Trois Vallées de la Fensch, de L'Orne et de la Moselle.

D'un point de vue général, la qualité de l'air de la zone des deux PPA peut être qualifiée de globalement bonne. Ce constat n'empêche pas certains pics ponctuels de pollution dus à l'inversion thermique durant l'hiver (poussières PM10) et aux phénomènes climatiques de l'été (Ozone), dont l'origine n'est pas uniquement lorraine.

Comme dans de nombreuses agglomérations, les teneurs en polluants sont largement influencées par le trafic

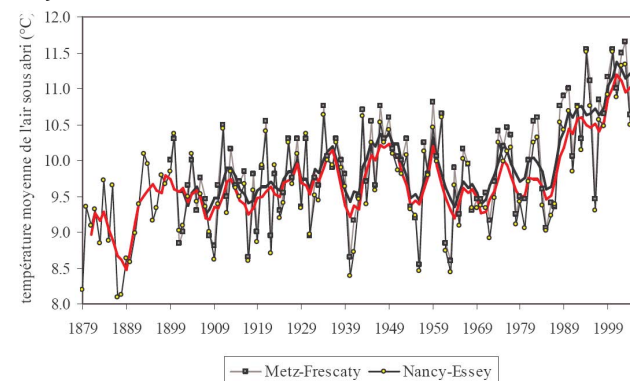
roulier créant des fortes concentrations des traceurs automobiles en situation de proximité des voies de circulation. Quelques zones telles que les vallées de l'Orne et de la Fensch sont plus particulièrement impactées par les rejets industriels. Les objectifs retenus pour les PPA concernent les polluants critiques devant faire l'objet d'une réflexion approfondie: le dioxyde de soufre (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x), les poussières (PM10) et l'ozone (O₃). Une attention particulière a aussi été accordée aux précurseurs de l'ozone tels que les composés organiques volatils.

Les Plans de Protection de l'Atmosphère de Lorraine ont été approuvés par arrêtés préfectoraux du 6 mars 2008, pour les Trois Vallées FENSCH - ORNE - MOSELLE et du 19 février 2008, pour l'agglomération nancéienne.

6. Lutte contre le changement climatique

Le changement climatique, lié à la raréfaction des énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon), est une préoccupation environnementale majeure. Ses conséquences économiques, sociales et environnementales pourraient engendrer une profonde mutation de notre société. Modifications des températures et de la pluviométrie, événements climatiques extrêmes, conséquences sur les productions agricoles, forestières et sur la biodiversité, changeront en profondeur notre vie quotidienne (santé, logement, alimentation, déplacement, consommation) et l'ensemble des secteurs économiques (industrie, tourisme, commerces, transport...).

Illustration 29: Augmentation des températures moyennes en Lorraine



Source : Étude des effets du changement climatique sur les politiques publiques en Lorraine - Préfecture de Région, 2009

L'effet de serre, phénomène naturel, permettant de maintenir la température moyenne de la planète (+15°C) et favorisant ainsi le développement de la vie, voit son effet accentué du fait de l'accumulation des gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère.

Le Groupe Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) prévoit ainsi une augmentation de la température prévue entre +1,5°C et +6°C. Les conséquences pour la Lorraine se font déjà sentir: augmentation de 1,2°C à Metz et 1,3°C à Nancy sur le dernier siècle, avancée de 12 jours en moyenne de la date de récolte des mirabelles, avancée de la récolte du blé...

a) Les gaz à effet de serre

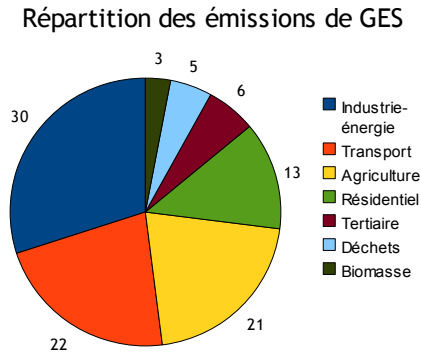
Les principaux gaz à effet de serre, pris en compte dans le protocole de Kyoto, sont le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O) et les gaz industriels fluorés (HFC, PFC, SF₆).



Le CO₂ provient principalement de la combustion des énergies fossiles, le méthane de la dégradation de la matière organique, le protoxyde d'azote de la fertilisation minérale. La Lorraine figure parmi les régions françaises les plus émettrices des principaux gaz à effet de serre, troisième rang pour le CH₄, cinquième rang pour le CO₂ notamment en raison de la forte influence du secteur de production d'énergie et du secteur industriel qui représentent plus de 50% du Potentiel de Réchauffement Global (PRG). (source: CITEPA AIRLOR inventaire 2000-2005)

Le résidentiel/tertiaire, les transports routiers et l'agriculture sont les autres principaux secteurs émetteurs.

Illustration 30: Émissions de gaz à effet de serre par secteur en 2005 (%)



source: ADEME - 2005

Le Plan Climat territorial

Un Plan Climat Territorial (PCT) est un cadre volontaire pour tout territoire afin d'y regrouper et rendre visible l'ensemble de ses politiques visant à lutter contre les émissions de gaz à effet de serre. Le PCT est une démarche de développement durable axée sur l'effet de serre, un cadre d'action permettant de mobiliser l'ensemble des partenaires et des acteurs locaux de la collectivité dans une politique à dividendes multiples:

- Garantir le développement économique local et l'emploi ;
- Lutter contre la précarité énergétique ;
- Réduire la vulnérabilité énergétique et climatique de son territoire ;
- Renforcer l'attractivité de son territoire ;
- Agir dès aujourd'hui en inventant le futur.

Le Plan Climat Territorial doit permettre de:

- repérer les sources d'émissions de gaz à effet de serre et se fixer des objectifs de réduction,
- mettre en évidence les moyens de réduire les émissions de gaz à effet de serre au travers de toutes les politiques de la collectivité locale,
- proposer et vulgariser à l'échelle du territoire, un plan d'action visant à réduire les émissions et à mieux s'adapter aux impacts du changement climatique,

En tant que principal acteur de la politique locale, les collectivités ont un rôle important à jouer dans la lutte contre le changement climatique. Il est estimé qu'elles interviennent directement sur plus de 12% des émissions nationales de gaz à effet de serre et qu'elles peuvent agir indirectement sur plus de 50%, notamment à travers leurs politiques d'aménagement du territoire et d'urbanisme, d'habitat, de transport, d'approvisionnement énergétique du territoire, etc (étude ADEME).

Par leurs compétences d'animation, de concertation et de mobilisation, elles peuvent également agir en sensibilisant, entraînant et fédérant tous les acteurs (ménages, entreprises, administrations, etc.).

En ce qui concerne les évolutions d'émissions en Lorraine, seules les émissions de CH₄ liées à la distribution et la production d'énergie diminuent nettement entre 2002 et 2006.

Illustration 31: Évolution des émissions par secteur

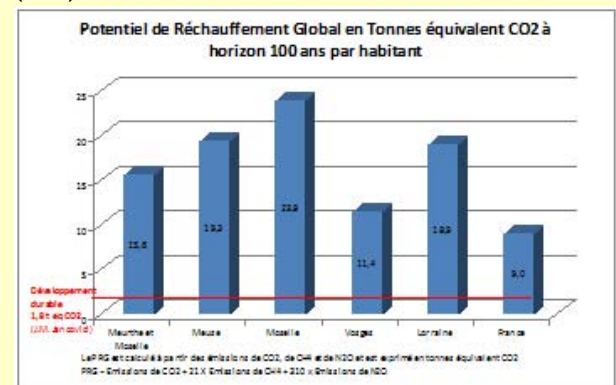
Région	Secteurs émetteurs	CO2	CH4	N2O	PRG
Lorraine	Agriculture	-14%	-1%	1%	-1%
	Industrie	2%	-82%	1%	1%
	Nature	ND	0%	ND	0%
	Production/distribution énergie	19%	-81%	33%	12%
	Résidentiel/tertiaire	-14%	-22%	-11%	-14%
	Sylviculture	ND	ND	ND	ND
	Traitement des déchets	23%	-9%	-5%	8%
	Transports non routiers	-13%	-13%	-15%	-13%
	Transports routiers	2%	-30%	1%	2%
	Total	3%	-25%	2%	1%

source: inventaires Emiss'air Lorraine v1

Les Lorrains ont commencé à prendre conscience de la nécessité de réduire leurs émissions. De nombreuses actions ont été entreprises afin de participer à la lutte contre le changement climatique et de contribuer aux efforts nationaux (division par 4 des émissions en 2050 par rapport au niveau de 1990) et européens (-20% d'émissions en 2020 par rapport au niveau de 1990): isolation des bâtiments, développement des énergies renouvelables, développement des transport en commun, co-voiturage, diagnostics énergétiques d'entreprise, éco-consommation, ...).

Afin de renforcer cette dynamique, les territoires lorrains se lancent dans le développement de Plans Climat Territoriaux. Les collectivités, en tant que chef d'orchestre de leur territoire, mettent en place des politiques et des stratégies énergétiques, de lutte contre le changement climatique et d'adaptation à ce changement. Basée sur un diagnostic, une phase de concertation et l'élaboration d'un plan d'actions, cette démarche nécessite l'engagement de l'ensemble des acteurs du territoire (particuliers, entreprises, institutionnels) aux objectifs définis en commun. Cette politique se traduit par de multiples actions concrètes portées par les acteurs du territoire dans leurs différents

Illustration 32: Le Potentiel de Réchauffement Global (PRG)



Source: inventaires Emiss'air Lorraine v1

A l'exception de Vosges, l'ensemble des autres départements présente un potentiel de réchauffement global par habitant nettement supérieur à la moyenne nationale.

Le niveau de développement durable montre bien la nécessité d'appliquer le «facteur 4» avec un effort nettement plus important en Lorraine dont le PRG par habitant (18.9 teq CO₂) est d'environ le double du PRG national (9.8 teq CO₂). Ceci s'explique par la densité de population importante, et par le poids de l'industrie et des flux de transports qui traversent la Lorraine.



secteurs d'activité Fin 2009, la région et une dizaine de territoires représentant 46% de la population régionale sont engagées dans un Plan Climat Territorial.

b) Les atouts lorrains pour la lutte contre le changement climatique

Les émissions de gaz à effet de serre sont importantes en Lorraine. A l'heure actuelle, elles représentent environ 35 millions de tonnes équivalent CO₂, dont 63% sont issues de la combustion: ces dernières se répartissent à hauteur d'à peu près un tiers, entre transport, industrie et habitat. La Lorraine dispose de certains atouts dans la lutte contre le changement climatique, qu'il convient de valoriser et d'amplifier.

Dans le domaine des transports, l'importance des échanges internationaux et lorrains, notamment pour la sidérurgie, a conduit au développement des modes de transports de masse (autres que routiers) qui font de la Lorraine l'une des régions les plus "multi-modales" de France. La Lorraine, qui se situe au cœur de la magistrale Eco-fret et de l'axe fret Dunkerque-Lille-Charleville-Metz-Strasbourg, est la première région ferroviaire de France, avec notamment la première gare de triage de France et le premier des 3 hubs du réseau fret national. Elle dispose également d'infrastructures d'ampleur: la Moselle canalisée (dont le trafic est supérieur à celui du canal Rhône-Saône), le TGV Est, l'autoroute ferroviaire Perpignan-Bettendorf. En conséquence, 22% des marchandises transportées (moyenne nationale 20%) et un tiers des échanges internationaux utilisent le fer et la voie d'eau, et le premier port fluvial céréalier français se trouve en Lorraine. Cette bonne position doit être confortée, et la part du fret routier, qui augmente chaque année, doit être contenue.

Dans le domaine de l'énergie, la Lorraine dispose de nombreux avantages en faveur du développement des énergies renouvelables. 36% du territoire est couvert par des forêts, avec un potentiel pour le développement de

l'énergie issue de la biomasse ; le climat et le relief sont favorables à l'implantation d'éoliennes ; la méthanisation dispose de surfaces agricoles importantes ; et si la Lorraine n'est pas une région dominante en matière d'énergie hydraulique, celle-ci est toutefois bien présente sur le versant Ouest des Vosges et la Moselle. La Lorraine a connu un développement important de certaines énergies renouvelables, qui doit s'amplifier pour espérer atteindre au niveau régional l'objectif de 10% de couverture des besoins énergétiques fixé par le plan national. Par ailleurs, la France s'est engagée à porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale en 2020.

En ce qui concerne la diminution des émissions industrielles de CO₂, on peut citer le projet emblématique ULCOS pour la captation et le stockage souterrain du CO₂ : les technologies de production de l'acier sont un volet important du programme, et le site ArcelorMittal de Florange est pressenti pour que l'un de ses hauts-fourneaux soit pilote pour la captation ; un projet de stockage en nappe aquifère en Meuse est en cours d'étude. Enfin, la nécessité de reconversion des centres urbains existants converge avec les actions en matière de construction durable et économe en énergie. L'offre en matière de construction durable et d'éco-construction neuves doit être un facteur de progrès global prenant également en compte les enjeux de rénovation du parc ancien. (voir thème VI: sur l'énergie, et thème V: sur les transports)

L'agriculture dispose également de possibilités d'adaptation pour diminuer ses émissions de gaz à effet de serre, pour sa consommation énergétique, et surtout dans la maîtrise des apports azotés et l'adaptation du mode de conduite du cheptel animal

REPERES

- Loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (1996) issue pour l'essentiel des directives européennes instituant les fondements de la réglementation nationale en matière de qualité de l'air.
- Directive européenne de 2001 fixant des plafonds nationaux d'émissions pour certains polluants à l'échéance 2010 (SO₂, NO_x, COV, NH₃).
- Plan régional santé environnement (2006), déclinaison régionale du Plan national (radon)
- Directive européenne de 2008 (21 mai) concernant la qualité de l'air et un air pur pour l'Europe.
- Plan régional de la Qualité de l'Air (PRQA)
- Plans de protection de l'atmosphère (PPA)
- Accord de Kyoto de 1997, fondement des politiques récentes et programmes de maîtrise de l'énergie, et qui engage la France à stabiliser ses émissions de gaz à effet de serre en 2010 au niveau de 1990 (- 8% pour l'ensemble de l'union européenne).
- Plan climat national (2004) constituant un ensemble d'actions structurantes qui renforcent et accélèrent la politique française de lutte contre le changement climatique ; elles visent à réduire les émissions françaises de gaz à effet de serre d'un facteur 4 d'ici 2050.
- Plan national d'allocation des quotas d'émissions (2004), qui prévoit des quotas d'émissions de CO₂ à respecter pour 700 sites industriels français, des aéroports, hôpitaux et universités.

BIBLIOGRAPHIE, SITES INTERNET

- PRQA et PPA, sur le site internet de la DREAL: www.lorraine.developpement-durable.gouv.fr
- Site des réseaux de mesure de la qualité de l'air: www.atmolor.org
- Conseil Régional, ADEME, DRIRE - Bilan énergie et gaz à effet de serre de la région Lorraine, 2008.
- Préfecture de la Région Lorraine - MCM CONSEIL - Université Paul Verlaine de Metz (LIEBE - CEPUM) C&S Conseils-effets des changements climatiques sur les politiques publiques en Lorraine - diagnostic global - juin 2008