



LiAison

spécial

Novembre 2015

AIR CLIMAT SANTÉ





QuAlité de l'Air ET SANTÉ EN ILE-DE-FRANCE

20 Summary : Air quality and health

21
24 Petite couronne

25
26 Grande couronne

27 Etude de cas dans les Yvelines



Air & climAt

04
06 Summary : Air and climate

07
09 Surveillance de la qualité de l'air en IDF
de Karine LÉGER (Airparif)

10 Pollution de l'air et climat,
interview de Jean-Félix BERNARD (Airparif)

11
15 Influence de la pollution de l'air et des GES sur le climat
de Michel RIOTTOT (FNE Ile-de-France)

16
17 Lucidité et engagement: la parole d'une chercheuse
Interview de Valérie MASSON-DELMOTTE (Dir. CEA)

18
19 Réchauffement climatique en Ile-de-France
de Michel RIOTTOT (FNE Ile-de-France)



Agir POUR PROTÉGER LA PLANÈTE

28 Summary : How to prevent the air pollution?

29 Agir efficacement est possible
au niveau mondial avec la COP21, au niveau national

30
33 Les actions de collectivités territoriales :
- Un plan santé environnementale pour Paris
interview de Bernard JOMIER, adjoint à la maire de Paris
- Changer de pratique, un maire témoigne
interview de Philippe LAURENT, maire de Sceaux (92)

34 Changer les mentalités et les pratiques :
les actions des associations, l'action de chacun

35 Conclusion

36 Résumé/Summary



édito

POUR UNE COP21 RICHE ET EFFICACE

FOR A RICH AND EFFICIENT COP21

La « 21^e Conférence des Parties à la Convention » se tient à Paris-Le Bourget du 30 novembre au 11 décembre. 40 000 personnes issues de 195 pays débattront des solutions limitant l'impact des activités humaines sur le réchauffement climatique et les enjeux communs pour la protection de l'air. La société civile aura "son" village et y exprimera ses positions.

Les attentes de la société civile et des associations sont à la mesure des grands changements planétaires dès à présent perceptibles. L'augmentation de la température, l'aggravation de la sécheresse, l'élévation du niveau des océans entraînent déjà des mouvements de population fuyant l'insécurité climatique de leur région d'origine.

Les territoires densément peuplés, tels l'agglomération parisienne, seront touchés en raison de la bulle thermique qui amplifie les effets du réchauffement. Or le changement climatique s'accélère, et ne pourra s'arrêter avant plusieurs siècles tant l'inertie thermique de la Terre est grande : que sera notre monde demain ?

Ce constat n'empêche pas de tout faire pour limiter l'augmentation de température à 2°C, afin qu'espèces végétales et animales puissent s'adapter. L'Homme peut vivre de - 30°C à + 40 °C, mais si ses ressources alimentaires disparaissent ?

Les réserves énergétiques fossiles sont encore trop consommées : infléchir une économie boulimique en énergie est une tâche difficile. La solution préconisée « faire payer les émissions de gaz à effet de serre (GES) » est une vision d'économiste alors que le naturaliste constate chaque jour l'importance des dégâts. Il est vital d'aller plus loin, de changer de modèle de développement en limitant plus fortement les émissions, en accélérant la transition énergétique vers moins de consommation et plus d'énergies renouvelables. C'est aux pays développés de montrer qu'ils en sont capables. Aux Etats de s'affranchir des groupes de pressions pour aller de l'avant. Les 34 pays de l'OCDE et les 5 des BRICS (Brésil, Russie, Inde, Chine, Afrique du Sud) ont une économie et des technologies suffisamment développées pour limiter aujourd'hui la pollution de l'air et les émissions de GES : ils doivent transférer leur savoir-faire vers les pays en voie de développement afin que ceux-ci adoptent dès maintenant un modèle environnemental responsable.

La résistance humaine au changement et l'appât du gain freinent souvent les efforts communs. FNE Ile-de-France espère cependant que la COP21 débouchera sur des préconisations fortes et un engagement ferme et contrôlé des nations à les appliquer.

The 21st Conference of the Convention Parties will be held in Paris-Le Bourget from the 30th of November to 11th of December. 40 000 persons from 195 countries will debate solutions to limit the impact of human activity on global warming, as well as the common stakes for air quality. Civil society will be present and able to express its position.

The expectations of civil society and associations are commensurate to the major planetary changes already visible. The increase in temperature, the worsening of droughts, the rise of sea level, all these already result in population movements out of their regions of origin. Densely populated territories such as Paris will be impacted due to the thermal bubble effect which amplifies warming. What is more, climate change is accelerating, and because of the thermal inertia of the earth, it will not stop until several centuries from now. The important question becomes : what will our world be like tomorrow?

These observations do not prevent us from doing everything possible to limit temperatures increase to 2°C, in order to allow plants and animals to adjust. Humans can live from - 30°C to + 40°C, but what will happen if our food resources disappear?

Fossil fuel resources are still being over consumed: changing the logic of an energy bulimic economy is hard work. The recommended solution of "charging a price for carbon emissions" is an economist's vision, while the naturalist can only measure day after day the extent of the damage to our ecosystems. It is vital to go further, to change our development model with a determined reduction of emissions, and to accelerate the transition towards less consumption and more use of renewable energies. Developed countries must prove that they are able to do so. States must free themselves of lobby groups so that they can move forward. The 34 countries of the OCDE and the 5 countries of BRICS (Brazil, Russia, India, China, and South Africa) have sufficiently advanced economies and the required technology to reduce the air pollution and greenhouse gases: they must transfer their know-how to emerging countries, who may adopt right away a responsible environmental model.

The inevitable human resistance to change, and sometimes plain greed, often restrain common efforts. FNE Ile-de-France, however, hopes that COP21 will lead to strong and effective recommendations, as well as a firm commitment of nations to implement them.



Air & climate

WHICH SURVEILLANCE SYSTEM FOR AIR QUALITY?

Karine Léger describes the role of Airparif: to track air quality, inform the citizens, media, authorities and decision makers; communicate results; explain the pollution phenomena; and support actions to reduce air pollution.

In Ile de France, in 2014, more than 2.3 millions of people were still exposed to air pollution above regulation levels. Although the situation is improving with each passing year – mild winter in 2014 reduced heating emissions of 15% – 5 contaminants still present issues: nitrogen dioxide (NO_2), particles (PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$), ozone (O_3) and benzene. As several threshold values are often exceeded in Ile de France, Europe has engaged a litigation against France. Standing actions are necessary in order to decrease chronic pollution levels.

The Paris area contributes to more than three-quarters of nitrogen oxide emissions (NO_x) and two-thirds of particles emissions (PM_{10}). The identified sources are: mobile (road transport) or stationary (heating, industry). Road transport is now the most important cause of nitrogen oxide (NO_x) emissions, and it's also the second source of fine particles emissions ($\text{PM}_{2.5}$), behind the residential and tertiary sectors. Air and climate problems are closely related. Greenhouse gas (GHG) emissions by human activities interfere with the climate through transports, housing, heating, industry and agriculture. Short term air pollutants such as soot carbon, methane and tropospheric ozone also contribute to global warming, but less so than carbon dioxide (CO_2). They can however have negative impacts on health, agriculture and ecosystems. According to Airparif, soot carbon is mostly produced by traffic and heating. Ozone levels have increased by more than 80% in 20 years. Analysis of spatial distribution of atmospheric pollutants and greenhouse gas emissions make it possible to measure their evolution. Road transport in Ile de France represents 66% of carbon emissions in 2012, most of which generated by diesel vehicles.

AIR POLLUTION AND CLIMATE



According to Jean Felix Bernard, AirParif's president, atmospheric and climatic challenges present different issues: with short term local effects on health and environment for the first, and a long term effect on the planet and its climate for the other. Several actions such as dieselization or the development of wood heating have had a negative impact on climate. Positive strategies, such as reducing energy consumption can help reverse the trend.

A worldwide decrease in short term polluting compounds would, each year, prevent 2,4 million premature deaths, 32 million tons of lost harvest, and slow down global warming by $0,5^\circ\text{C}$ in 2050. The number of deaths linked to nitrogen dioxide and particles is very important (9500 in London in 2010). This pollution is costly: more than 100 billion Euros per year in France.

The relationship between air pollution and climate change must be exposed, and an effective coordination between different governance levels put in place. Cities and regions are important actors, both through their emissions and their ability to limit their impact. Certified Associations for the Surveillance of Air Quality such as Airparif could constitute observatories for both atmosphere and climate because some of their tools are relevant for these two issues. Other tools such as analysis of the spatial distribution of emissions are essential in order to evaluate the efficiency of mitigating actions and as positive contributions to future climate, air & energy territorial projects.



CLIMATE CHANGE BY AIR POLLUTION AND GREENHOUSE GAS

© Michel Riottot

Michel Riottot, honorary President of FNE Ile de France, explains how some types of gas released into the atmosphere interact with solar and earth radiation. Greenhouse gases contribute to climate change by modifying temperatures, precipitations, sunshine, air humidity and wind speed. The Earth receives heat via solar radiations which warms the atmosphere, oceans and land, and re-emits part of it in the atmosphere. The disruption of this natural ecosystem by greenhouse gas (GHG) emissions is the main cause of global warming. The considerable energy involved in these processes modifies gaseous molecules present in various layers of the atmosphere.

The greenhouse effect exists since geological times, allowing life development on the earth's surface. Water clouds, evaporated by solar heating, constitute a first barrier, acting as an umbrella that stops three quarters of incoming solar energy. This barrier is reinforced by the chemical-physical process of greenhouse gas molecules excitation by solar radiation. When they return to an unexcited state, these molecules re-emit energy in all directions. This mechanism operates without human intervention, but we are improving its efficiency by increasing the amount of GHG chemicals in the atmosphere with the combustion of fossil fuels (carbon, wood, petroleum, gas), agriculture (compounded by intensive farming and fertilizers), fermenting waste and chemistry. Carbon dioxide (CO_2) is responsible for 28% of this effect. The global contribution of the other greenhouse gases to global warming can be computed by measuring their specific chemical effect, expressed as a multiple of $\text{CO}_{2\text{eq}}$ combined with their life span in the atmosphere.

Between 1900 and 2000, the earth's average temperature had increased by about 1°C . This process is accelerating since 2000, leading to icecap melting and thermal expansion of sea water, both of which contributes to seas levels elevation.

This warming effect also creates extreme climatic events such as the important heat waves observed since 1983, increased or decreased rainfall, and additional greenhouse gas emissions which, despite partial capture in terrestrial reservoirs (oceans, ground and vegetation), accumulate in the atmosphere.

The maximum objective of 2°C targeted by the COP21 is based on the mass of CO_2 present in the atmosphere, which translates as 3200 gigatons by 2100, or a concentration of 450 ppm. At the current production rate, these values could be reached within 10 to 15 years. This means that we must reduce the intensity of carbon emissions, which are steadily rising since 2004. Part of this can be done by increasing their ground capture with good practices such as agricultural soil conservation practices and forest management.

Even if the $+2^\circ\text{C}$ target is achieved, it will still take several centuries for our climate to stabilize, but if this value is exceeded, there is a risk of runaway systemic irreversibility, generating extreme climatic phenomena and danger to life on Earth.



CLEAR-THINKING AND CITIZEN ENGAGEMENT

Valerie Masson, research director at CEA, vice president of GIEC, confirms that CO₂ emissions caused by human activity has a definite influence on our climate; creating atmosphere, oceans and land warming, icecap and glacier destruction, rising sea levels... and more frequent extreme climatic events.

The consequences include high temperatures, heavy rainfall records, ice melting and early plant flowering dates among other things. All simulation models show that we can expect an increase of global warming followed by, depending on effective world climate policy, a stabilization (at best) or an acceleration (if nothing is done). In all cases, climatic events already occurring today will get worse. The reality of climate change command us to decrease greenhouse gas emissions. COP21 must finalize a universal agreement for all the countries to take voluntary measures in that direction. This requires political commitment.

Pessimism is not called for, but we must accept the need to implement a climate friendly energy transition in order to achieve a worldwide average warming of less than 2°C.

AIR POLLUTION AND CLIMATE

Michel Riottot points out that those activities which are big consumers of fossil energies (heating, road traffic) are the most important greenhouse gas emitters. Compared to this, in Ile de France, the impact of industrial and agricultural activities is much less. He also reminds us that air transport is not currently included in these measures, even though it is a big nitrogen oxide emitter in high altitude, where its warming power is multiplied by two or three according to the GIEC.

The environmental impact of GHG should be measured not only at the local level, but also by adding the impact of economic activities and tourism which increases the global effects on the planet.

The climate trend in Ile de France and the Paris area is toward increased warming, with no predictions of extreme events for the moment. Uncertainties still remain, due to our current climate models and to what actions will taken concerning climate change. If nothing is done, consequences for humankind and biodiversity will be disastrous.

Here in France, the evolution of the climate between now and the end of the century could very well include temperatures rises above 2°C, an increase of heat waves, droughts, extreme rainfalls, and prolonged cold spells in winter...

In conclusion, worldwide climate change has already begun. Global warming is real and its future amplitude will depend on the quantity of GHG released into the atmosphere.



© Michel Riottot

Air & climA+

QUELS DISPOSITIFS DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR ?

Karine LÉGER (Airparif)

Particules, oxydes d'azote, ozone, benzène, dioxyde de soufre ...les polluants atmosphériques sont réglementés à cause de leurs effets reconnus à court terme sur la santé et l'environnement. Même à faibles concentrations, ces polluants peuvent avoir des effets néfastes sur la santé des plus fragiles d'entre nous, mais aussi affecter l'état de la végétation et des bâtiments et plus généralement l'environnement à l'échelle régionale, européenne ou mondiale.

ON PEUT CHOISIR LA QUALITÉ DE SON EAU OU DE SA NOURRITURE, MAIS PAS CELLE DES 15 000 LITRES D'AIR QUE CHACUN RESPIRE EN UNE JOURNÉE. CHACUN D'ENTRE NOUS EST DONC CONCERNÉ PAR LES IMPACTS DES POLLUANTS SUR LA SANTÉ DONT LE COÛT A ÉTÉ ÉVALUÉ PAR L'OCDE ET L'OMS À 1 400 MILLIARDS D'EUROS PAR AN EN EUROPE ET 600 000 DÉCÈS ANTICIPÉS.¹

QUALITÉ DE L'AIR EN ILE-DE-FRANCE EN 2014 : DU MIEUX, MAIS UNE SITUATION TOUJOURS PROBLÉMATIQUE

Malgré une météorologie très favorable à la qualité de l'air en 2014, plus de 2,3 millions de Franciliens étaient toujours exposés à des niveaux de pollution qui ne respectent pas la réglementation, notamment pour les particules et le dioxyde d'azote. C'est l'agglomération parisienne et le voisinage de grands axes de circulation qui sont le plus concernés.

La qualité de l'air dépend de l'intensité des activités émettrices de polluants et de la météorologie. D'une année sur l'autre, les variations des conditions météorologiques expliquent en partie la fluctuation des niveaux de pollution. Même si la tendance générale de la qualité de l'air est à l'amélioration en Ile-de-France depuis plusieurs années, en 2014, l'hiver exceptionnellement doux (l'année 2014 a été l'année la plus chaude depuis 1900 selon Météo France) a induit une baisse estimée de -15 % des émissions liées au chauffage. De ce fait, les niveaux de pollution de 2014 sont, en tendance, inférieurs à ceux de 2013.

Cependant, ces niveaux restent au-delà des seuils fixés par la réglementation, étant jusqu'à deux fois supérieurs aux valeurs limites le long de certains axes routiers. Cinq polluants posent de fait toujours problème à des degrés divers dans la région capitale, et ne respectent pas les réglementations : le dioxyde d'azote (NO₂), les particules (PM₁₀ et PM_{2,5}), l'ozone (O₃) et le benzène.

Les valeurs limites étant dépassées de manière récurrente en Ile-de-France, pour les particules PM₁₀ et pour le dioxyde d'azote, la Commission européenne a engagé une procédure de contentieux à l'encontre de la France. Au-delà de la gestion des épisodes de pollution, des actions permanentes sont nécessaires afin de faire baisser les niveaux de pollution chroniques.

En revanche, d'autres polluants, problématiques dans le passé, respectent les exigences réglementaires depuis plusieurs années dans la région (dioxyde de soufre, plomb, monoxyde de carbone).

LE RÔLE D'AIRPARIF : EXPERTISE ET INFORMATION

Les missions de l'association se déclinent en quatre fonctions :

- surveiller la qualité de l'air grâce à un dispositif de mesure et à des outils de simulation informatique et contribuer ainsi à l'évaluation des risques sanitaires et des effets sur l'environnement et le bâti,

- informer les citoyens, les médias, les autorités et les décideurs :

- * en prévoyant et en diffusant chaque jour la qualité de l'air pour le jour même et le lendemain,

- * en participant au dispositif opérationnel d'alerte mis en place par les préfets d'Ile-de-France en cas d'épisode de pollution atmosphérique, notamment en prévoyant ces épisodes pour que des mesures de réduction des émissions puissent être mises en place par les autorités,

- * en communiquant sur les résultats de ses études,

- comprendre et expliquer les phénomènes de pollution,

- et accompagner les décideurs en évaluant l'efficacité des stratégies proposées pour lutter contre la pollution atmosphérique.

¹ WHO Regional Office for Europe, OECD (2015). *Economic cost of the health impact of air pollution in Europe: Clean air, health and wealth.*
Copenhagen: WHO Regional Office for Europe

TENDANCES ET SITUATION DE L'ANNÉE 2014

AIRPARIF MESURE UNE SOIXANTAINE DE POLLUANTS.

PARMI EUX, UNE QUINZAINE SONT RÉGLEMENTÉS ET CINQ SONT PROBLÉMATIQUES PAR RAPPORT AU RESPECT DES RÉGLEMENTATIONS.

	NORMES À RESPECTER		NORMES À RESPECTER DANS LA MESURE DU POSSIBLE				TENDANCES	
	VALEUR LIMITE		VALEUR CIBLE		OBJECTIF DE QUALITÉ		2000-2014	
	LOIN DU TRAFIC	LE LONG DU TRAFIC	LOIN DU TRAFIC	LE LONG DU TRAFIC	LOIN DU TRAFIC	LE LONG DU TRAFIC	LOIN DU TRAFIC	LE LONG DU TRAFIC
NO ₂	DÉPASSÉE	DÉPASSÉE	-	-	DÉPASSÉE	DÉPASSÉE	↘	↘
PM ₁₀	RESPECTÉE	DÉPASSÉE	-	-	RESPECTÉE	DÉPASSÉE	↘	↘
PM _{2,5}	RESPECTÉE	RESPECTÉE	RESPECTÉE	DÉPASSÉE	DÉPASSÉE	DÉPASSÉE	↘	↘
O ₃	-	-	RESPECTÉE	-	DÉPASSÉE	-	→	-
BENZÈNE	RESPECTÉE	RESPECTÉE	-	-	RESPECTÉE	DÉPASSÉE	↘	↘

(Source : Inventaire Airparif année de référence 2014)

UNE RÉGION MARQUÉE PAR LE POIDS DE L'AGGLOMÉRATION PARISIENNE : SES TRANSPORTS ET SON RÉSIDENTIEL

L'agglomération parisienne contribue à plus des trois quarts des émissions d'oxydes d'azote (NOx) et à près des deux tiers des émissions de particules (PM₁₀). La décroissance des émissions à mesure que l'on s'éloigne de Paris s'observe pour tous les polluants.

Parmi tous les types de sources recensées : mobiles (transports routiers) ou fixes (industries, chauffage), le transport routier apparaît comme le secteur prépondérant dans les émissions franciliennes d'oxydes d'azote. C'est la deuxième source d'émission de particules fines (PM_{2,5}) derrière le secteur résidentiel et tertiaire. Ce secteur, qui comprend notamment le chauffage, est quant à lui le premier émetteur de particules fines PM_{2,5} et d'hydrocarbures dans la région, ainsi que la deuxième source d'oxydes d'azote.

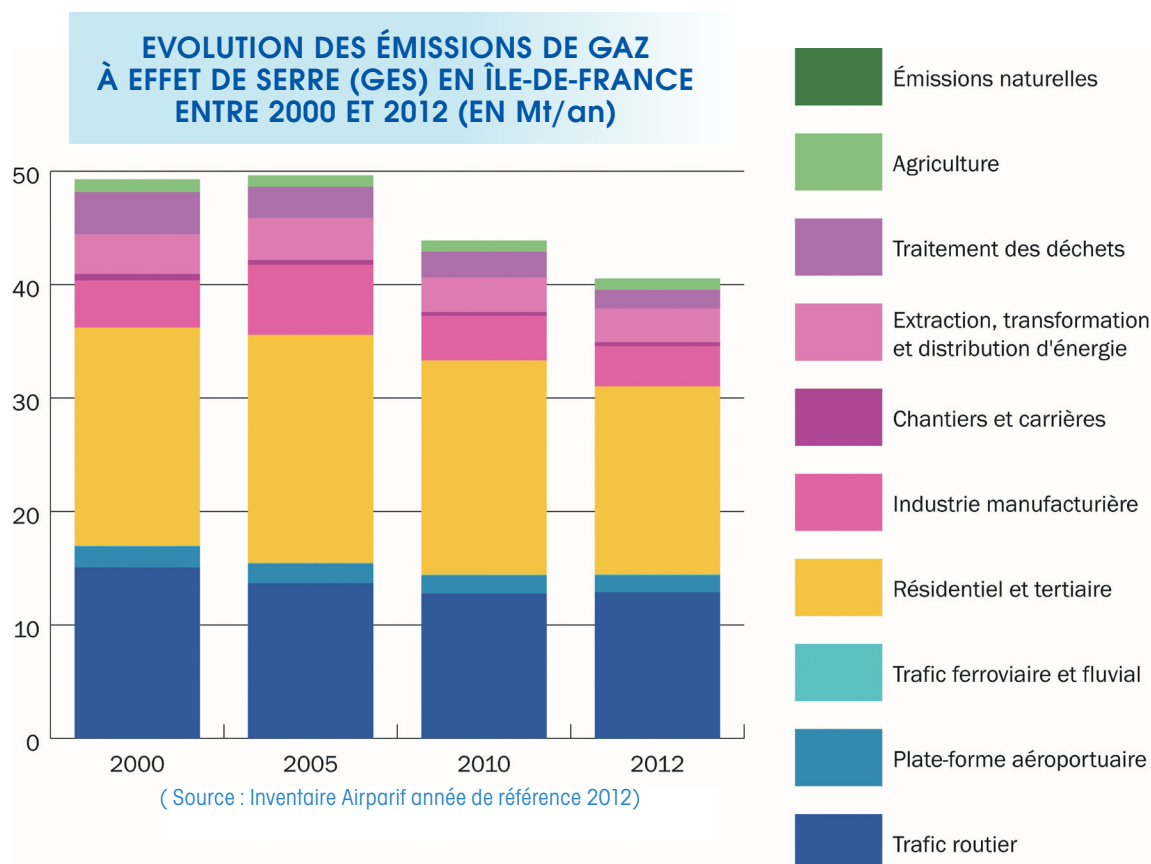
EMISSIONS FRANCILIENNES DE POLLUANTS DE L'AIR EN 2012

EMISSIONS ANNUELLES EN KILOTONNES (ET EN %)	OXYDES D'AZOTE (NOx)	COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS NON MÉTHANIQUE (COVNM)	PARTICULES <10µm (PM ₁₀)	PARTICULES FINES <2,5µm (PM _{2,5})	DIOXYDE DE SOUFRE (SO ₂)
Trafic routier	53,7 (56%)	10,4 (14%)	4,3 (28%)	3,5 (35%)	0,1 (1%)
Plate-forme aéroportuaire	6,3 (7%)	0,7 (1%)	0,2 (2%)	0,2 (2%)	0,4 (3%)
Trafic ferroviaire et fluvial	1,1 (1%)	0,1 (<1%)	0,6 (4%)	0,3 (3%)	0 (<1%)
Résidentiel et tertiaire	17 (18%)	22 (30%)	4 (26%)	3,9 (39%)	3,4 (24%)
Industrie manufacturière	4,4 (5%)	17,3 (24%)	0,5 (3%)	0,3 (3%)	1,3 (9%)
Chantiers et carrières	2,5 (3%)	5,6 (8%)	2,8 (18%)	1,1 (11%)	< 0,1 (<1%)
Extraction, transformation et distribution d'énergie	5,1 (5%)	3,9 (5%)	0,2 (1%)	0,1 (1%)	8,1 (57%)
Traitement des déchets	2,2 (2%)	< 0,1 (<1%)	< 0,1 (<1%)	< 0,1 (1%)	0,7 (5%)
Agriculture	2,7 (3%)	0,2 (<1%)	2,8 (18%)	0,7 (6%)	0,1 (1%)
Emissions naturelles	-	13,6 (18%)	-	-	-
TOTAL SECTEURS	95 (100%)	73,7 (100%)	15,5 (100%)	10 (100%)	14,2 (100%)

(Source : Inventaire Airparif année de référence 2012)

ENJEUX COMMUNS DE L'AIR ET DU CLIMAT

DIFFÉRENTES PAR LEURS EFFETS, LES PROBLÉMATIQUES DE L'AIR ET DU CLIMAT SONT ÉTROITEMENT LIÉES.



Ces problématiques ont, d'une part, les mêmes origines : **sources naturelles** et, surtout, **sources humaines** en forte augmentation au niveau planétaire (transports, habitat, chauffage, industrie, agriculture). D'autre part, leurs effets sont imbriqués. **Certains polluants de l'air**, comme l'ozone et les particules, agissent sur le changement climatique. À l'inverse, les changements climatiques pourraient induire des canicules plus fréquentes avec un impact sur les niveaux d'ozone.

D'après le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), les polluants climatiques de courte durée (SLCPs) ont une durée de vie relativement courte dans l'atmosphère – de quelques jours à quelques décennies – mais influent fortement sur le réchauffement du climat. Les principaux polluants de courte durée de vie sont **le carbone noir (suie), le méthane et l'ozone troposphérique**. Ces polluants sont les plus importants contributeurs de l'effet de serre d'origine humaine après le dioxyde de carbone (CO₂). Or, ce sont également des polluants atmosphériques qui peuvent avoir des impacts néfastes sur la santé, l'agriculture et les écosystèmes.

Au quotidien, l'organisme de surveillance de la qualité de l'air en Île-de-France mesure des SLCPs comme l'ozone et le carbone suie. Le carbone suie apparaît aujourd'hui comme le meilleur témoin des sources de pollution locale, en lien avec la combustion liée au trafic ou à la combustion de biomasse, qui dispose de plus d'un pouvoir

de réchauffement. Afin de mieux comprendre ce polluant ambivalent et la part locale des épisodes de pollution dus aux particules, **Airparif dispose de six sites de mesures permanents du carbone suie, aussi bien en zone rurale et urbaine** qu'en situation de proximité et éloignés du trafic. Quant à **l'ozone**, pour lequel un historique de mesure long est disponible, **c'est le seul polluant atmosphérique pour lequel les niveaux moyens sont en augmentation**. En Île-de-France, ce polluant a augmenté de plus de 80 %, en deux décennies. Comme dans l'ensemble des régions françaises et dans la majorité des pays européens, il reste une problématique récurrente.

Autre outil, l'inventaire spatialisé des émissions de polluants atmosphériques et des gaz à effet de serre (GES) qui permet à Airparif d'évaluer conjointement l'efficacité des actions mises en œuvre sur ces deux plans et de suivre les évolutions des émissions.

Pour les émissions de carbone suie en Île-de-France, le premier contributeur est le transport routier avec 66 % des émissions en 2012. Cette contribution majoritaire, ainsi que la faible part importée, fait du carbone suie un bon indicateur de suivi de la pollution automobile. D'autant que les véhicules diesel étaient à l'origine de la quasi-totalité des émissions franciliennes de carbone suie du transport routier à cette date.

POLLUTION DE L'AIR ET CLIMAT

Interview de Jean-Felix BERNARD,
Président d'Airparif



En quoi le changement climatique est-il lié à la pollution de l'air, par exemple dans nos villes ?

Les problématiques atmosphériques et climatiques apparaissent comme distinctes : l'une ayant des effets locaux, à court terme, sur la santé et l'environnement et l'autre sur la planète et le climat, à plus long terme. Elles sont pourtant étroitement liées, avec des sources anthropiques communes et des polluants communs.

Elles ne doivent donc pas être considérées individuellement au risque de mettre en œuvre des actions de lutte antagonistes. Diésélisation ou développement du chauffage au bois individuel en France, certaines actions menées pour réduire le changement climatique ont, de fait, eu un impact local négatif sur la qualité de l'air.

De plus, une gestion intégrée favoriserait synergies et co-bénéfices. Des stratégies de lutte communes, comme une réduction de la consommation énergétique (plutôt que la substitution d'une énergie par une autre), permettent de progresser sur les deux plans. La diminution des composés à vies courtes (SLCPs) éviterait ainsi chaque année : 2,4 millions de décès prématurés liés à la pollution de l'air extérieur d'ici 2030 et près de 32 millions de tonnes de récoltes perdues, avec un ralentissement du réchauffement climatique de 0,5°C d'ici 2050¹.

Pour limiter le réchauffement climatique, vous prônez donc de diminuer la pollution de l'air ?

Tout à fait, d'autant que les niveaux de pollution peuvent être particulièrement élevés dans les grandes villes, et donc impacter un nombre conséquent de citoyens. Le King's College met ainsi en évidence qu'en 2010, le nombre de décès anticipés à Londres dus aux particules et au dioxyde d'azote était de 9 500 personnes². C'est vraisemblablement encore plus dans les pays émergents. Sans oublier qu'en 2050, 66 % la population mondiale devrait vivre en ville³ !

Et cette pollution à un coût. Tout comme l'OMS et l'OCDE, les sénateurs de la commission d'enquête sur « Le coût économique et financier de la pollution de l'air »⁴, ont conclu que « La pollution n'est pas qu'une aberration sanitaire, c'est aussi une aberration économique ». Ils ont évalué les impacts à plus de 100 milliards d'euros par an, en France, et recommandé de mettre en avant les liens entre pollution de l'air et changement climatique, et en cohérence les objectifs poursuivis.

En tant que président d'Airparif, quelles contributions voyez-vous pour les associations indépendantes de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) ?

Une articulation entre différents niveaux de gouvernance est nécessaire pour ces deux problématiques. Et les villes, comme les régions, sont des acteurs clés : tant pour leurs émissions que du fait de leur capacité d'action pour limiter leurs impacts. A ces échelles, les AASQA, comme Airparif en Ile-de-France, pourraient constituer des observatoires locaux pertinents pour l'air et le climat. De fait, ils ont déjà pour l'air une mission de surveillance, d'analyse des phénomènes, de pédagogie et d'accompagnement, mais aussi d'interface entre les décideurs, les émetteurs, les experts et le public.

Et certains de leurs outils fonctionnent autant sur les problématiques de l'air que sur celles du climat.

Par exemple, Airparif suit des SLCPs (comme l'ozone, le dioxyde de carbone et le carbone suie) depuis plusieurs décennies ou dans différents environnements. D'autres outils comme l'inventaire spatialisé des émissions de polluants atmosphériques et des gaz à effet de serre (GES) sont essentiels pour évaluer l'efficacité des actions mises en œuvre sur ces deux plans, comme à Paris entre 2002 et 2012, et pour contribuer aux futurs **Plans climat air énergie territoriaux (PCAET)**.

Ces associations ont un rôle crucial d'information. Leur indépendance et la collégialité de leur conseil d'administration, où siègent entre autre les associations de défense de l'environnement, permettent une confiance dans cette information. Or, nos choix et nos comportements qui ont des impacts sur l'air et le climat dépendent fondamentalement de la bonne compréhension du problème et donc de la qualité de l'information.

¹ Selon les évaluations de la coalition "Climate and Clean Air Coalition to Reduce Short-Lived Climate Pollutants" du Programme des Nations unies pour l'Environnement.

² Understanding the Health Impacts of Air Pollution in London, Walton et al., 14th July 2015

³ Plus de la moitié de la population mondiale vit désormais dans des villes - ONU, 10 juillet 2014, New York

⁴ Rapport de la commission d'enquête sur le coût économique et financier de la pollution de l'air, N° 610, Sénat, 8 juillet 2015

Certains des polluants de l'air décrits par Airparif, ozone, carbone suie, oxydes d'azote, composés organiques volatils ainsi que les deux gaz issus l'un de la combustion du carbone le dioxyde de carbone (CO_2) et l'autre de la fermentation de la matière organique, le méthane (CH_4) émis dans l'atmosphère, interagissent avec les rayonnements énergétiques issus du soleil et de la terre, ce sont les gaz à effet de serre (GES). Ces produits participent à la définition du climat, c'est-à-dire aux conditions météorologiques moyennes (températures, précipitations, ensoleillement, humidité de l'air, vitesse des vents, etc.) qui règnent sur une région donnée durant une longue période d'au moins 30 ans.

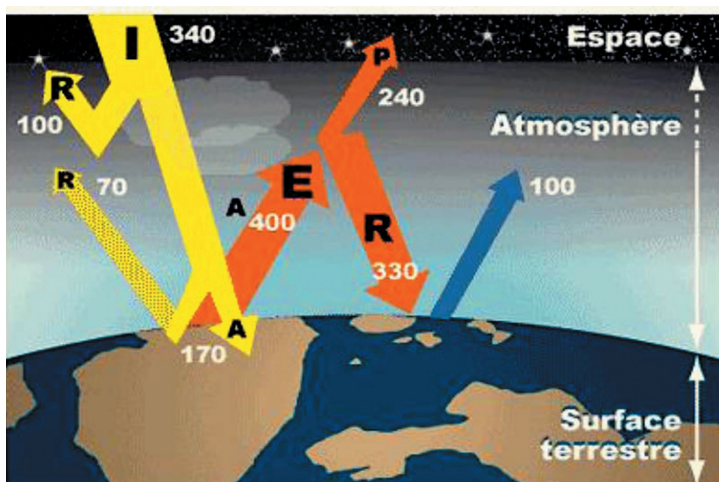
LA TERRE, UNE MACHINE THERMIQUE COMPLEXE

La Terre reçoit de la chaleur via le rayonnement solaire et en réémet une partie comme tout corps chauffé. Cette énergie solaire va réchauffer l'atmosphère, les océans et les terres émergées. **C'est la perturbation de cette machine thermique par les émissions de GES qui est à l'origine du réchauffement climatique.** La transmission et la distribution de l'énergie solaire entre les différents milieux gazeux (atmosphère), solides (terres et glaces) et liquides (océans) sont maintenant bien comprises et suivent les lois classiques de la physico-chimie et de la lumière. Frappant une surface réfléchissante, glace ou eau liquide, et même une terre peu colorée (phénomène d'albédo) : une partie de l'énergie est absorbée et le reste est réfléchi vers l'atmosphère : plus la surface est blanche, plus la réflexion est importante. Ces énergies sont considérables et capables de modifier les molécules gazeuses présentes dans les différentes couches de l'atmosphère.

INFLUENCE DE LA POLLUTION DE L'AIR SUR LE CLIMAT

Michel RIOTTOT

Président d'honneur de FNE Ile-de-France,
Ancien ingénieur de recherche au CNRS



(Source : Université Amiens)

Rayonnement solaire :

I (incident), R (réfléchi), A (absorbé)

Rayonnement infrarouge :

E (émis), R (renvoyé vers le sol), P (perdu dans l'espace)

Echanges de chaleur non radiatif :

Flux d'énergie exprimé en W/m^2

L'EFFET DE SERRE, UN PHÉNOMÈNE NATUREL

L'effet de serre est un phénomène complexe qui s'est mis en place au cours des temps géologiques et a permis d'avoir à la surface de la terre une température favorable au développement de la vie. C'est le toit de la serre, sorte « d'édredon atmosphérique » en raison de son épaisseur, qui est l'endroit où se jouent les phénomènes principaux. Cet édredon remplit deux fonctions : **parasol**, il arrête les trois quarts de l'énergie solaire, la Terre ne recevant en moyenne que 340 W/m^2 , et **réacteur thermo-énergétique**. Ces fonctions sont liées à la composition chimique de l'édredon. Le rayonnement solaire parvenant à la surface terrestre la réchauffe et, en particulier, chauffe les océans (70 % de la surface) ce qui évapore beaucoup d'eau et forme les nuages. Ces nuages d'eau gazeuse constituent la première barrière arrêtant le rayonnement solaire incident (parasol) soit 72 % de l'effet de serre. L'énergie solaire frappant la terre est en partie réémise vers l'espace sous l'effet de deux mécanismes : l'albédo et le rayonnement infra-rouge où une partie de l'énergie thermique emmagasinée par la terre est réémise vers les nuages.

L'effet de serre proprement dit est lié aux phénomènes énergétiques qui se passent dans l'atmosphère. Les rayonnements solaires réfléchis et les rayonnements infra-rouge vont être partiellement arrêtés par les nuages d'eau et par certains gaz et renvoyés à nouveau vers la terre. A cela s'ajoute, les émissions infra-rouge liées aux gaz contenant au moins trois atomes (CO_2 , CH_4 , ...) qui, excités par les rayonnements solaires et terrestres, réémettent cette énergie infra rouge dans toutes les directions. Les gaz émis naturellement par les animaux et végétaux vivant sur terre - dioxyde de carbone, méthane des marais, ammoniac des déjections animales, oxydes d'azote, oxydes de soufre (volcans et sources chaudes) - vont ajouter leurs effets propres.

Toute cette mécanique complexe fonctionne sans le concours de l'homme. Mais ce dernier via sa boulimie d'énergie fossile à base de carbone (charbon, pétrole, gaz, bois), ses productions agricoles avec élevage intensif et utilisation massive d'engrais chimiques, la fermentation de ses déchets et sa chimie, a fortement accru l'efficacité de la couverture chimique qui

renvoie les énergies solaires et terrestres vers la basse atmosphère et contribue à accroître la température. Aux GES décrits ci-dessus, il faut ajouter ceux issus des activités industrielles chimiques que sont les fluoro-carbones. Au final, c'est le dioxyde de carbone qui est le principal gaz à effet de serre (GES) d'origine anthropique. Il contribue pour 28 % à cet effet.

Le pouvoir de réchauffement des différent GES est lié à leur temps de résidence dans l'atmosphère. Ce pouvoir de réchauffement global (PRG) fournit un indice pour chacun sachant que la base de comparaison est le PRG d'un kilogramme de CO_2 pendant 100 ans sur l'effet de serre fixé arbitrairement à 1. Ainsi, les PRG du méthane et du protoxyde d'azote sont respectivement 30 et 265 fois plus élevés que celui du dioxyde de carbone, les gaz fluorés ayant des PRG des milliers de fois plus élevés. Longtemps, la vapeur d'eau en raison de son temps de résidence court de l'ordre de 2 semaines, a été considérée comme un invariant dans le réchauffement climatique. En fait, sa masse varie avec l'élévation de température et donc accroît l'effet de serre.

LES PREUVES DE L'ACTION DE L'HOMME SONT MULTIPLES

ÉVOLUTION DE LA TEMPÉRATURE DEPUIS 1850

L'évolution de la température terrestre a été évaluée au cours des 800 000 dernières années. Elle est mesurée avec précision depuis la création des observatoires météorologiques en 1850.

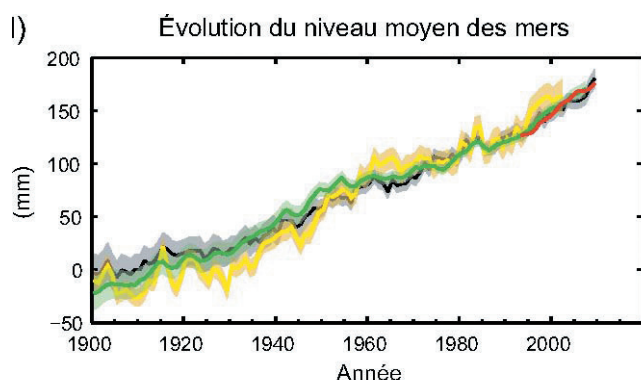
La température moyenne de la Terre est d'environ 14°C depuis plusieurs millénaires, sans effet de serre elle serait de -18°C . En 2013, cette température moyenne est supérieure de $0,85 \pm 0,2^\circ\text{C}$ par rapport à la moyenne des températures de la fin du 19^e siècle. En France, cette augmentation est de $0,7^\circ\text{C}$ sur le siècle pour le nord-est et de $1,1^\circ\text{C}$ pour le sud-ouest.

Au cours des temps géologiques, des périodes de réchauffement climatiques ont eu lieu mais les données géologiques collectées montrent que contrairement à la période actuelle les changements de température ont eu lieu lentement. **Ce qui caractérise notre période, c'est la vitesse de croissance de la température** ce qui montre que ce phénomène n'est pas lié à une cause naturelle. Cette croissance s'accroît même depuis 2000.

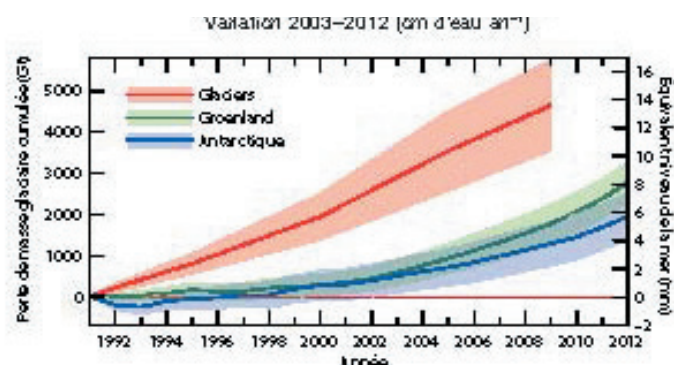
ELEVATION DU NIVEAU DES MERS

La fonte des glaces mais aussi la dilatation de l'eau de mer suite à l'accumulation de chaleur dans les 700 premiers mètres contribuent à l'élévation du niveau moyen des mers. Le niveau s'est élevé de 19 cm de 1901 à 2010 alors qu'il était stable dans les 3 000 ans qui ont précédé. La vitesse d'élévation moyenne a été de $1,7 \pm 0,3$ mm/an mais s'est accélérée depuis 1993 pour atteindre $3,2 \pm 0,4$ mm/an.

EVOLUTION DU NIVEAU DES MERS DEPUIS 1900 (GIEC 2013)



CONTRIBUTION DES GLACIERS ET CALOTTES (GIEC 2013)



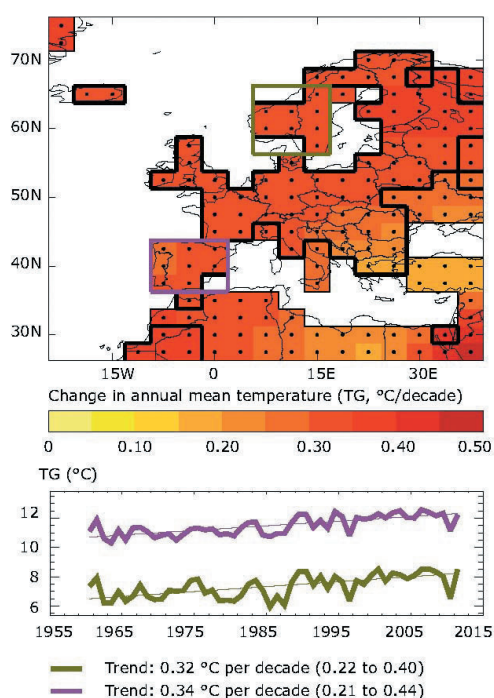
MULTIPLICATION DES ÉVÉNEMENTS CLIMATIQUES EXTRÊMES

Un événement climatique est dit extrême quand il dépasse de beaucoup les niveaux de référence. Le changement climatique modifie la fréquence, l'intensité, l'étendue, la durée et le moment de survenue des phénomènes climatiques extrêmes tels que : fortes chaleurs, fortes précipitations, inondations des zones côtières, fontes des glaces et du pergélisol (la frontière du pergélisol en Sibérie est remontée de 50 km vers le Nord)...

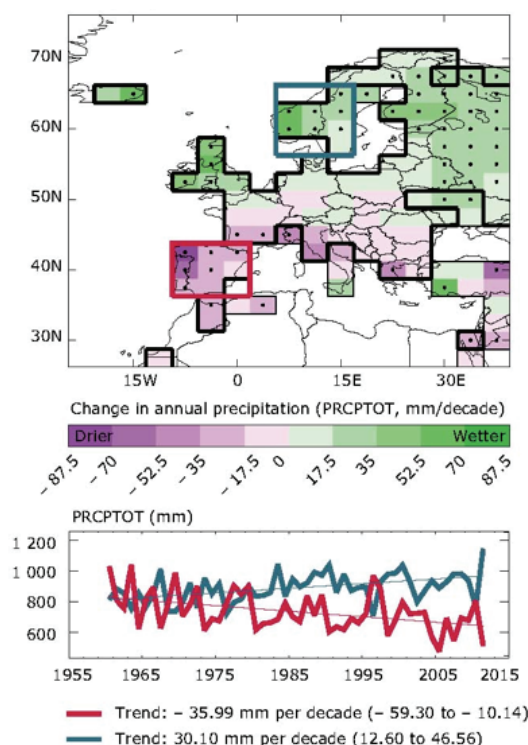
• VAGUES DE CHALEUR

La France a connu dans les trente dernières années des vagues de chaleur intenses en 1983, 2003 et 2006 mais celle du 15 au 27 juillet 2013 de 14 jours, bien que moins intense que les précédentes vagues, est par sa durée parmi les événements climatiques extrêmes les plus longs depuis 1947. Cette augmentation de la température atteint toute l'Europe, son accroissement moyen serait de $0,32$ °C par décennie.

EVOLUTION DE LA TEMPÉRATURE ANNUELLE EN EUROPE 1960-2012



EVOLUTION DES PRÉCIPITATIONS ANNUELLES EN EUROPE 1960-2012



• PLUVIOSITÉ RÉDUITE OU ACCRUE

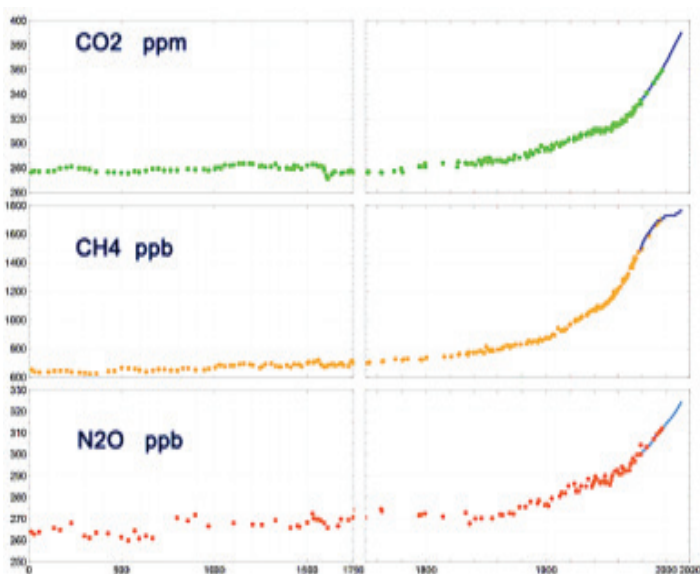
La pluviosité annuelle se réduit en France et plus particulièrement au Sud de la Loire, le bassin parisien étant stable ou légèrement déficitaire tandis que le Nord reçoit un peu plus de pluie. L'Europe du Sud devient plus sèche tandis que celle du Nord à partir du 50ème parallèle est plus humide.

• ACCROISSEMENT DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

Les gaz terrestres ont été dosés dans les bulles d'air incluses dans des carottes de glace ce qui a permis ainsi de reconstituer la composition de l'atmosphère sur plus de 800 000 ans. Quatre périodes de glaciations se sont déroulées pendant ce grand laps de temps suivi de période de réchauffement. La concentration de CO_2 atmosphérique a varié de 180 ppm pendant les périodes froides à 300 ppm pendant les périodes chaudes. Actuellement nous sommes dans une période interglaciaire qui a débuté il y a environ 12 000 ans avec la fin du Pléistocène. Avant 1750 début de l'ère industrielle, le taux des principaux GES était quasi constant : 280 parties par million (ppm) pour le CO_2 , 700 parties par milliard (ppb) pour le CH_4 et 270 ppb pour le N_2O . En 2011, les concentrations de ces trois gaz atteignent respectivement 390 ppm, 1803 ppb et 324 ppb.

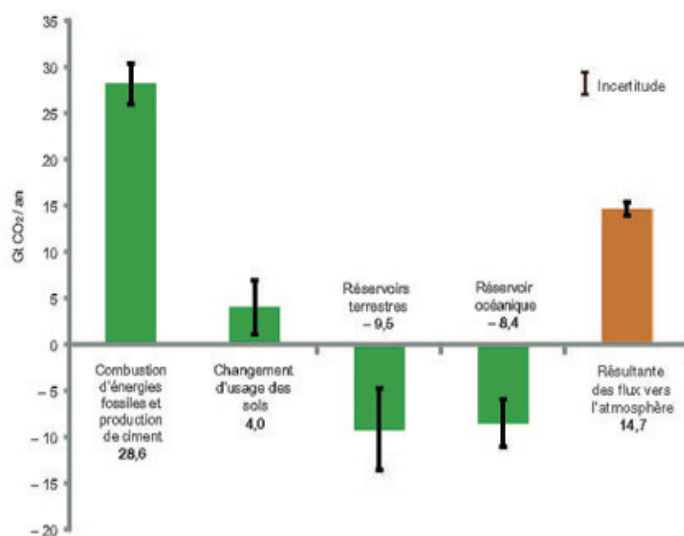
Ces concentrations résultent d'un double mouvement : **leur émission** dans l'atmosphère via les activités naturelles de la faune, la flore et la microflore terrestres à laquelle s'ajoutent les émissions des activités humaines (chauffage résidentiel, transports de tous types, activités industrielles et agricoles); **leur captation** dans 4 réservoirs que sont le sous-sol (roches, sédiments, combustibles fossiles), les océans (calcaire et solubilisation dans l'eau), la biosphère (matières organiques des êtres vivants dont les végétaux et la forêt) et enfin l'atmosphère sous forme de gaz. Ces réservoirs piègent heureusement plus de 50 % du CO_2 émis.

TENEUR EN DIOXYDE DE CARBONE (CO_2), MÉTHANE (CH_4) ET PROTOXYDE D'AZOTE (N_2O) DE L'ATMOSPHÈRE (GIEC 2013)



ANNÉE

FLUX ANNUELS NETS DE CO_2 VERS L'ATMOSPHÈRE PAR SOURCE ET PAR RÉSERVOIR ENTRE 2000 ET 2009 (GIEC 2013)



Gt = gigatonnes ou 1 milliard de tonnes

LE FORÇAGE RADIATIF

L'augmentation des GES dans l'atmosphère accroît le renvoi d'énergie vers le sol provoquant l'élévation de la température terrestre. L'effet global du flux énergétique qui en résulte est appelé forçage radiatif. Il s'exprime en watt par m². Positif, il contribue au réchauffement climatique, négatif par exemple via des aérosols volcaniques il permet le refroidissement. En 1950, il était de 0,57 W/m², de 1,25 en 1980, 2,29 en 2011 mais 2,55 ± 1,1 W/m² en 2013 ce qui traduit son accélération dans les deux dernières années. Le forçage radiatif a été retenu par tous les scientifiques pour servir d'indicateur de référence aux différents scénarios d'évolution du réchauffement climatique dans le temps.

IMPACTS PRINCIPAUX DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE :

- 1- Les systèmes uniques et menacés : banquise arctique et récifs coralliens
- 2- La montée en puissance des phénomènes extrêmes : fortes chaleurs, fortes précipitations, inondations des zones côtières, fontes des glaces et du pergélisol.
- 3- Les populations et communautés désavantagées (bassins agricoles et disponibilité en eau)
- 4- Les impacts sur la biodiversité marine et terrestre (vulnérabilité des forêts notamment) et l'ensemble de l'économie mondiale dans ses diverses composantes (agriculture, industrie, transport, habitat, santé...)
- 5- Les impacts sur les écosystèmes et leur vitesse de déplacement, liés notamment aux activités humaines. Des modifications sont déjà sensibles en France : baisse de rendement des céréales, avancée des vendanges...

LA LIMITATION DE L'AUGMENTATION DE TEMPÉRATURE



La limitation à 2°C, objectif de la COP21, repose sur la quantité de CO₂ dans l'atmosphère. Il faudrait respecter un cumul de 3 200 Gigatonnes dans l'atmosphère à partir des énergies fossiles. Les émissions cumulées de 1870 à 2011 ont été de 2 000 Gt auquel il faut rajouter 300 Gt pour arriver au niveau 2015. Il resterait donc 900 Gt (tous secteurs) à ne pas dépasser dont 600 Gt pour le seul secteur de l'énergie (Conférence UNESCO juillet 2015 : Our common future under climate

change). Or, **au rythme actuel de production de CO₂ 37 Gt/an, il reste 15 à 20 ans pour atteindre ce seuil de 3 200.** L'intensité carbonée de l'économie baissait depuis 1970 jusque dans les années 2000, cette baisse a cessé et une forte croissance s'est dessinée au cours de la décennie 2001-2010. Trois raisons : la croissance démographique, la croissance économique et la hausse de l'utilisation du charbon (Chine, Australie...).

COMMENT RÉDUIRE NOTRE BOULIMIE CARBONÉE



Le forçage radiatif global résulte d'un double mouvement de facteurs favorisant son accroissement : CO₂, CH₄ et de facteurs le diminuant tels les particules et aérosols (poussières des volcans...) et de la fixation par les océans, les sols et les forêts du CO₂. Une meilleure utilisation des sols en agriculture permettrait de réduire fortement ce forçage. Selon la Food and Agriculture Organization des Nations Unies, c'est la conversion à long terme des herbages et terres forestières en terres agricoles qui

a entraîné des pertes historiques de carbone. Il existe un très grand potentiel de fixation du CO₂ à travers la restauration des sols dégradés et de l'adoption généralisée de pratiques agricoles de conservation des sols dans les pays développés ainsi que du développement des forêts dans les 5 continents.

STABILISATION DU CLIMAT, INERTIE DU SYSTÈME ET IRRÉVERSIBILITÉ



Seul le scénario sobre permettrait de stabiliser le climat à un niveau plus élevé qu'à présent et l'inertie de la machine thermique Terre est telle que cette stabilisation demandera plusieurs siècles. Si ce sont les autres scénarios qui se rapprochent de la réalité, on peut craindre l'atteinte d'un état d'irréversibilité du système avec des phénomènes extrêmes amplifiés : fonte des glaces, sécheresse extrême ou pluviosité

excessives en fonction de la latitude, modifications des courants marins, dépérissement des écosystèmes, migrations intenses de réfugiés climatiques, productions de ressources en forte baisse. Il est difficile de définir un stade où les modifications seront irréversibles en raison du pas de temps de plusieurs siècles probable à venir. Mais les prévisionnistes du GIEC évoquent clairement ce stade ultime qui pourrait faire courir des dangers irrémediables à la vie sur Terre. Un emballement de la machine climatique terrestre peut toujours survenir, par exemple via le dégagement des énormes réserves de méthane des toundras canadiennes et sibériennes et de celles des océans.

Interview de Valérie MASSON DELMOTTE,
Directrice de recherche au CEA
(Commissariat à l'énergie atomique et
aux énergies alternatives),
Co-présidente du groupe 1 du GEIC*

LUCIDITÉ ET ENGAGEMENT

Chercheuse dynamique, mère de deux filles et mariée, cette centralienne est au cœur des recherches sur le climat. Elle publie cet automne à La Documentation Française « Parlons climat en 30 questions » pour apporter « des informations objectives et factuelles » aux interrogations du grand public. Elle participe aussi à la conception de l'Exposition sur le climat qui se tient à la Cité des Sciences à Paris jusqu'en mars 2016.

Quelle influence réelle les hommes et leurs activités ont-ils sur le climat?

Le réchauffement observé aujourd'hui, près de 1°C en un siècle, est exceptionnel par rapport aux petites variations de la température moyenne de la planète au cours des 1 500 dernières années. Il est principalement dû à l'augmentation de l'effet de serre qui piège de la chaleur, entraînant un réchauffement de l'atmosphère, des océans, des sols et la fonte des glaces.

Le réchauffement atmosphérique renforce certains événements météorologiques extrêmes comme les vagues de chaleur ou les précipitations très intenses. Il a déjà des impacts sur la fonte des glaciers, la montée des océans, et affecte les écosystèmes comme les coraux ou les forêts, et la production agricole. Le climat réagit aussi aux fluctuations de l'activité des volcans (via les poussières volcaniques), de l'activité du soleil, et produit une variabilité spontanée à différentes échelles de temps, due aux interactions entre les vents et les courants marins ; ces variations naturelles modulent le rythme du réchauffement dû à l'augmentation de l'effet de serre (CO₂, méthane et autres gaz).

Les émissions de CO₂ proviennent principalement de la combustion du charbon, du pétrole et du gaz, de la production de ciment et de la déforestation, donc du développement des activités humaines.

Quelles conséquences pour nous en France et notamment en Ile-de-France ?

Les impacts du réchauffement climatique sont déjà visibles en France, via les records de chaleur ou de précipitations extrêmes dans le sud, le recul des glaciers, les déplacements de certaines espèces comme la chenille processionnaire, l'avancée des dates de floraison et de vendanges. Les simulations effectuées à l'aide de modèles de climat permettent d'anticiper les tendances sur plusieurs décennies, selon différents scénarios de rejets de gaz à effet de serre ; dans tous les cas, il faut s'attendre à une poursuite du réchauffement au moins au même rythme qu'au 20ème siècle, dans les prochaines décennies, puis une stabilisation (en cas de politique climatique mondiale performante, permettant de diminuer très vite les rejets de gaz à effet de serre) ou une accélération (si les rejets de gaz à effet de serre mondiaux continuent à augmenter).

Ces simulations montrent que le réchauffement en France comme sur la plupart des continents sera plus important qu'en moyenne planétaire, et qu'il faut s'attendre à une intensification des vagues de chaleur, une tendance à la baisse des précipitations estivales, en moyenne, et une augmentation de l'intensité des fortes précipitations. Ces éléments sont régulièrement mis à jour, et intégrés dans le plan d'adaptation de la France au changement climatique, qui aborde l'ensemble des impacts potentiels, qui concernent par exemple la forêt, le littoral, l'agriculture, les îlots de chaleur dans les villes, la viticulture, les zones à risque, la santé, les TOM...

En Ile-de-France, nous risquons d'être confrontés à des étés très chauds, avec une augmentation de l'intensité des vagues de chaleur et un risque de dégradation de la qualité de l'air, à un déficit de précipitations en été et en automne, avec des enjeux en terme de ressources en eau (assèchement du bassin de la Seine) et de risques pour la biodiversité aquatique, et pour les forêts, et une augmentation des records de précipitations, et donc des modifications des risques naturels (inondations, retrait-gonflement des argiles).

* GEIC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat



Etes-vous pessimiste ou optimiste sur notre avenir ?

La COP21 n'est qu'une étape dans un processus qui sera long. Les informations disponibles aujourd'hui sur les engagements volontaires des différents pays montrent que ceux-ci vont dans la bonne direction, mais ne sont pas suffisamment ambitieux pour être compatibles avec un réchauffement de moins de 2°C.

La réalité pourrait cependant aller plus vite que les engagements prudents des états : j'observe une prise de conscience très profonde, et une volonté, dans la société civile, le monde associatif, dans la jeunesse, dans le monde des entreprises, des collectivités locales, d'innover, d'expérimenter, de mettre en place de nouvelles solutions. Une nouvelle vision du « vivre ensemble » à l'échelle de la planète se met en place, comme en témoigne l'encyclique du pape François sur la « maison commune », et l'éducation à l'environnement y joue un rôle clé. J'ai participé à un MOOC (Massive Open Online Course, cours universitaire sur la plateforme France Université Numérique) suivi par des milliers d'étudiants.

En France et dans les pays francophones, j'ai été marquée par la motivation, la curiosité et la réflexion des étudiants africains, à la recherche de connaissances et de solutions face aux changements qu'ils constatent. Je ne suis donc pas pessimiste, mais lucide sur l'ampleur des transformations à mettre en place et les réticences aux transitions énergétiques et agricoles. Et je suis optimiste sur la possibilité de construire des réponses intelligentes au changement climatique. Ce qui implique pour les chercheurs comme moi, de partager et transmettre leurs connaissances.

Comment agir concrètement ? La COP21 peut-elle réussir à changer la donne ?

Il y a deux enjeux vis-à-vis du changement climatique : faire diminuer le plus rapidement possible les rejets de gaz à effet de serre, pour maîtriser le changement climatique à long terme, et mettre en place des stratégies d'adaptation, pour limiter les impacts négatifs. Le rôle des gouvernements est important vis-à-vis des politiques énergétiques ou agro-forestières. Au-delà de 2020, il n'y a pour le moment pas d'accord international, et le seul objectif inscrit dans les traités internationaux est de limiter l'ampleur du réchauffement à venir à moins de 2°C par rapport au climat du 19^e siècle.

L'enjeu de la COP21 est donc de finaliser un accord universel associé à des objectifs chiffrés de réduction des rejets de gaz à effet de serre, pour chaque pays, entre 2020 et 2030, sur la base d'engagements volontaires ; il s'accompagne du financement d'un Fonds vert pour aider au développement et à l'adaptation des pays les plus vulnérables. Pour limiter le réchauffement à moins de 2°C, il ne faudrait pas rejeter dans l'atmosphère, à l'avenir, plus de 900 milliards de tonnes de CO₂, soit 20 ans d'émissions au niveau de l'année 2014 : il y a urgence à agir.

Les travaux des économistes montrent qu'une baisse des émissions de gaz à effet de serre mondiales de 40 à 70 % d'ici à 2050 est faisable, à condition d'éliminer les subventions aux énergies fossiles, mettre en place une tarification du carbone, limiter la déforestation, investir dans l'efficacité énergétique et la production d'électricité « non carbonée », améliorer les bâtiments et les véhicules, modifier les pratiques agricoles et l'alimentation. Il s'agit de construire des sociétés sobres en carbone et résilientes, dans un contexte de développement « inclusif » et durable.



RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE EN ÎLE-DE-FRANCE

Michel RIOTTOT

Président d'honneur de FNE Île-de-France,
Ancien ingénieur de recherche au CNRS

EMISSION ANNUELLE DE GAZ À EFFET DE SERRE EN ÎLE-DE-FRANCE ET EN FRANCE (AIRPARIF, INVENTAIRE RÉGIONAL DES ÉMISSIONS DE GES, 2010)

	CO ₂ Mt/an*	CH ₄ Mt/an	N ₂ O Mt/an	TOTAL Mt/an EQUIVALENT CO ₂
	RÉSIDENTIEL ET TERTIAIRE TRAFIC ROUTIER 27%	TRAITEMENT DES DÉCHETS ENERGIE	AGRICULTURE ENERGIE	
ÎLE-DE-FRANCE	41,9	0,036 (FACTEUR DE CONVERSION CO ₂ = 30)**	0,0066 (FACTEUR DE CONVERSION CO ₂ = 265)	44,7
FRANCE (eq. CO₂)	315,5	52,5	49,9	445,9

*Mt = million de tonnes, ** facteur de conversion CO₂ = pouvoir de réchauffement global de la molécule

**CE SONT LES SECTEURS CONSOMMATEURS D'ÉNERGIES FOSSILES COMME LE CHAUFFAGE
RÉSIDENTIEL ET TERTIAIRE ET LE TRAFIC ROUTIER QUI SONT LES PLUS GROS ÉMETTEURS.**

UN OUBLI VOLONTAIRE, LE TRANSPORT AÉRIEN

Ne produisant pas d'énergie, ayant une activité industrielle réduite et une surface agricole faible, l'Île-de-France est relativement peu émettrice de GES. Ces bilans sont biaisés car ils ne prennent pas en compte les émissions du transport aérien qui, 2005 a émis près de 17 millions de tonnes d'équivalent CO₂ au niveau régional. La Direction générale de l'aviation civile produit chaque année un rapport donnant les émissions gazeuses de chaque plateforme aéroportuaire française qui distingue deux cycles d'émissions, émission selon un système codifié d'atterrissage-décollage (cycle LTO) et émission pendant la croisière. Pour l'Île-de-France, elle ne retient que 1,1 million de tonnes d'équivalent CO₂ soit 2 % de la contribution régionale. L'inclusion des émissions croisières qui ne se passent pas au-dessus de la région multiplie par 17 la donnée précédente. **Les données de la contribution de l'aviation civile sont systématiquement retirées de la statistique officielle.**

Airparif, l'Institut d'aménagement urbain de l'Île-de-France et la Région elle-même ont toutes produits des évaluations qui montrent que les émissions gazeuses tant des plateformes aéroportuaires que des vols sont très élevées et contribuent de ce fait au réchauffement climatique. Airparif indique que Roissy-Charles de Gaulle produit 3 fois plus d'oxydes d'azote que le périphérique parisien. Un rapport sénatorial de 2013 sur l'avenir de l'aviation civile dans le monde indique qu'en 2040, le transport aérien consommera 500 millions de tonnes de kérosène par an soit de 1/6 à 1/4 de la production mondiale d'hydrocarbures. L'émission à haute altitude (limite troposphère-stratosphère) de GES par l'aviation a, selon le GIEC, un forçage radiatif 2 à 4 fois supérieur à la même émission au ras du sol. Ces indications suggèrent qu'en 2050 le trafic aérien pourrait être le principal émetteur de GES à la surface de la planète.

L'impact environnemental des territoires doit être réexaminé comme l'a fait le Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) de 2013 non seulement quand il est rapporté à sa surface cadastrale où seules sont comptabilisées les émissions de sources fixes et mobiles du territoire (excepté l'aérien) mais aussi par rapport à l'économie et à l'attractivité du territoire. L'inclusion des flux de consommation entrant et des flux de production sortant augmentent sensiblement les émissions franciliennes (+ 55 %). L'addition des activités liées à l'attractivité francilienne, attirant 40 millions de touristes par an, multiplie pratiquement par 2,5 les émissions franciliennes soit environ 11,1 tonnes d'équivalent CO₂ par Francilien.

EVOLUTION DU CLIMAT À PARIS (VALEURS MOYENNES ANNUELLES)

Météo-France et l'agence parisienne du climat ont établi des projections climatiques pour Paris, valable aussi pour l'agglomération centrale de 6,5 millions d'habitants.

INDICATEURS	CLIMAT ACTUEL (NORMALES CLIMATIQUES 1981-2010)	ECARTS PRÉVUS* (PROJECTIONS CLIMATIQUES 2071-2100)
TEMPÉRATURES MINIMALES	8,9 °C	+ 1,1 À 3,8 °C
TEMPÉRATURES MAXIMALES	16 °C	1,3 À 4,3 °C
JOURS DE GEL	25 JOURS / AN	- 8 À - 23 JOURS/AN
JOURNÉES ESTIVALES (TEMP. MAX > 25°C)	49 JOURS/AN	+ 10 À +60 JOURS / AN
CUMUL DE PRÉCIPITATIONS	637 MM/AN	- 26 À + 175 MM/AN
JOURS DE PLUIE (≥ 1 MM)	111 JOURS/AN	- 18 À + 11 JOURS/AN

*Les climatologues de Météo-France qui participent au GIEC ont utilisé les 4 scénarios du GIEC 2013 pour leurs prévisions parisiennes ce qui donnent des fourchettes de valeurs.

La tendance générale est au réchauffement. Pas d'indications d'événements majeurs tels qu'inondations s'il y a de fortes pluies, orages, grêle ou tornades mais en revanche les fortes chaleurs et les grands froids seront affectés sensiblement. Les écarts donnés ci-après sont issus des prévisions 2000-2100 pour Paris. En hiver, une hausse de température comprise entre 0,9 et 3,6 °C, une augmentation des précipitations de 13 à 73 mm, des périodes hivernales avec moins de jours de gel. En été, une hausse des températures de 1,1 à 5,3 °C, une baisse plus incertaine des précipitations de 10 à 40 mm, le nombre de journées estivales supérieur à 25°C devrait augmenter de 10 à 60 jours ainsi que le nombre de phénomènes extrêmes surtout liés à la température, nombre de jours très chauds (30°C) et extrêmement chauds (>35°C), vagues de chaleur et canicules. Les épisodes de froid seront moins fréquents mais les épisodes de sécheresse agricole seront plus fréquents et intenses. **Il serait possible que la Seine en été soit à sec** (PIREN-Seine). Des incertitudes importantes concernant les précipitations et l'ensoleillement demeurent. Ces incertitudes sont liées aux différents modèles climatiques utilisés et aux incertitudes politiques d'une action efficace sur le climat.

DANS LE MONDE

En 2015, les connaissances se sont suffisamment affinées pour affirmer que l'évolution du climat actuel est inéluctable. Le réchauffement climatique du fait du dérèglement de la machine thermique terrestre est en marche et ne peut être arrêté même si l'on stoppait toutes les émissions de GES, la machine Terre continuant sur sa lancée. L'amplitude du réchauffement futur dépendra de la quantité de GES émise dans l'atmosphère. Les connaissances acquises par les climatologues du GIEC permettent avec une faible part d'incertitude d'en prédire les évolutions.

Le GIEC a construit différents modèles d'évolution du climat en fonction des capacités de la planète à interagir avec l'accumulation d'énergie qu'elle reçoit et des conditions socio-économiques des différents pays de la planète. Ces différentes hypothèses sont proposées aux nations du monde entier et à leurs dirigeants.

Les différents scénarios sont classés par rapport au forçage radiatif d'origine humaine (RCP= representative concentration pathways ou trajectoires vers lesquelles iront les forçages radiatifs) à l'horizon 2100 ce qui permet d'en prédire la température d'équilibre. Sont ainsi classés des scénarios : RCP_{2,6}, RCP_{4,5}, RCP₆ et RCP_{8,5} qui indiquent les forçages radiatifs hypothétiques de 2,6 W/m² à 8,5 W/m². Le RCP_{2,6} ou scénario sobre indique que le contrôle des émissions de GES est effectué, les deux autres qu'il est moyennement émetteur quant au dernier les émissions croissent fortement. Par exemple pour le scénario RCP_{2,6}, la température moyenne de la planète sera de 2°C au-dessus de l'actuelle, les océans se seront élevés d'un mètre et la concentration de CO₂ aura atteint 475 ppm. Dans le scénario fort émetteur RCP_{8,5} les trois chiffres sont 5,7 °C, 1,5 m, et 1 313 ppm, plus rien ne sera contrôlable.

En parallèle, des experts du climat, des économistes et des sociologues travaillent sur des scénarios SSP (Shared Socioeconomic Pathways = trajectoires socio-économiques) qui portent sur le développement socio-économique et diverses stratégies d'adaptation et d'atténuation qui s'intègrent aux scénarios RCP.

Source : GIEC (Groupe d'experts environnemental sur l'évolution du climat)

EN FRANCE

En métropole dans un horizon proche (2012-2050)

- Hausse des températures moyennes entre 0,6 et 1,3 °C (plus forte dans le Sud-Est en été)
- Augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été surtout dans le quart sud-est
- Diminution du nombre de jours anormalement froids en hiver surtout dans les régions du quart Nord-Est.

D'ici la fin du siècle (2071-2100)

- Forte hausse des températures moyennes, de 0,9 à 1,3 °C pour le scénario à faible émission RCP_{2,6} mais pouvant atteindre 2,6 à 5,3 °C pour le scénario de croissance continue des émissions RCP_{8,5}
- Nombre de jours de vagues de chaleur pouvant dépasser les 20 jours au Sud-Est pour le scénario RCP_{8,5}
- Poursuite de la diminution des extrêmes froids
- Épisodes de sécheresse plus nombreuses dans la partie sud du pays mais pouvant s'étendre à tout le pays.
- Renforcement des précipitations extrêmes sur l'ensemble du territoire avec une forte variabilité des zones concernées.

Source : Rapport Jean Jouzel 2014 et des équipes de Météo-France, du CEA, CNRS, Institut Pierre Simon Laplace, BRGM, CEREMA et CNES.

Air Quality and people's health

©Creative Commons



THE INNER SUBURBS OF PARIS

Paris and the departments from the inner suburbs are densely populated and two of them, Paris and Hauts de Seine, host many service jobs that generate a lot of travel. Road transport, both for people and for goods, is the most frequent mean of transport, which makes it an important urban pollution factor. The large numbers of residential or business areas also generate a great quantity of pollution through heating, no matter the type of energy used.

Air pollution in the inner suburbs is therefore important. Daily pollution, also called "background pollution", is dangerous for the citizens. Nitrogen dioxide and fine particles concentrations are high in the inner

suburbs, especially next to major roads. This pollution level, which exceeds the regulation threshold, shows that inhabitants of this sector are breathing an air that is harmful to their health.

Health data allows an analysis of the diseases and the general mortality of the inner suburbs in comparison with the rest of the France. They demonstrate that various long-term illnesses (chronic obstructive pulmonary bronchitis, asthma) are higher there, particularly for women. The cost of respiratory pathologies treatments is estimated to be 1 to 2 billion Euros. This shows that air pollution has a negative impact on the health.

THE FARTHEST SUBURBS OF PARIS

The farthest suburbs of Paris are less populated and have more natural spaces. Road travel to the inner suburbs of Paris is however quite intensive, because the area has less public transports. Furthermore, residential areas are more individualized. All these factors generate a higher consumption of energy per inhabitant even if the entire population, smaller in number than in the city, consumes less at a whole.

Air pollution due to road transport is only high in proximity to major roads near the inner suburbs of Paris, with rates of fine particles similar to the ones of the inner suburbs. Health data shows that Seine-et-Marne has more cases of chronic obstructive pulmonary bronchitis than elsewhere. The four departments are impacted as much as the inner suburbs by asthma occurrences.

CASE STUDY: YVELINES

A focus is made for the department of Yvelines. An area study is currently ongoing in order to evaluate the impact of human activities on the natural environment and the risks or health impacts for the local population. The study is structured in four phases: analysis of the current situation, campaigns of additional measures, interpretation of the environment condition and assessment of the health risks. Phase one is finished and shows that French regulation is respected except for fine particles and nitrogen oxide (next to the A13 highway).

In conclusion, it is important to note that there are high social inequalities regarding the environment and transports, endangering certain areas of the Paris' suburbs.

However Ile de France is not the region where mortality, regardless of the causes, is the highest. Nevertheless, long term diseases due to asthma are reaching significant levels, and respiratory diseases are more frequent than in the rest of the country. This observation obviously suggests a link between the air pollution and population health.

Qu^Alité de l'^Air

et santé des Franciliens



©Creative Commons

LA PETITE COURONNE PARISIENNE

Paris et le département des Hauts-de-Seine ont des caractéristiques démographiques et économiques très proches mais différant à la fois sur la densité, la quantité d'espaces verts et la jeunesse de leur population. L'un et l'autre sont des lieux très attractifs d'activités tertiaires, 1,5 million de salariés pour Paris et 900 000 pour les Hauts-de-Seine y viennent chaque jour des départements limitrophes. Ces mouvements pendulaires journaliers sont à l'origine d'une

consommation énergétique excessive et donc de production de gaz à effet de serre (GES) abondante.

Le Val-de-Marne occupe une position intermédiaire alors que la Seine-Saint-Denis souffre d'un manque d'espaces de nature et d'une faiblesse d'emplois qualifiés ce qui oblige ses habitants à faire de longs déplacements, coûteux en énergie et émetteurs de gaz à effets de serre.

PANORAMA DE LA PETITE COURONNE FRANCILIENNE

*Sociological view of the four
departments in the center
of Ile de France*



Surfaces / Areas Population / Population	175,5 km ² 1 601 000 hab.	105,4 km ² 2 241 000 hab.	236,6 km ² 1 554 000 hab.	244,8 km ² 1 356 000 hab.
Espaces de nature Green areas (km ²)	42,25	10,59	22,33	47,37
Densité / density (hbs/km ²)	9 125	21 200	6 420	5 420
Résidences principales Main housing	714 00	1 196 000	600 700	573 600
Parc de bureaux / Office park (millions m ²)	14	17	5,3	3,8
Espérance de vie Life expectancy	85,7 ans / yrs	86 ans / yrs	84,4 ans / yrs	85,4 ans / yrs
Indice de développement humain régional (IDH2)	0,64	0,64	0,39	0,56

L'IMPACT DES TRANSPORTS

L'enquête globale 2010 initiée par le Syndicat des transports de l'Île-de-France (STIF) montre que **la route** tant pour les déplacements personnels (travail, courses, loisirs) que pour ceux de marchandises (camionnettes, poids lourds) **reste le premier mode de déplacement motorisé francilien** y compris dans l'agglomération. Hormis Paris où le taux de véhicules par possesseur du permis B (0,41) est plus faible, les trois autres départements ont des taux identiques (0,69-0,72). Près de 7 millions de véhicules/jour se partagent presque à égalité entre des déplacements à l'intérieur des départements et ceux venant des autres départements.

Ceci montre que le secteur routier est un facteur important de la pollution urbaine.

L'importance des parcs immobiliers résidentiels et de bureaux est le second facteur générant de la pollution via le chauffage qu'il soit à base de fuel, de gaz ou d'électricité. C'est ce qu'indiquent les consommations énergétiques dont les trois sources principales sont le fuel (49,4 %), l'électricité (21,5 %) et le gaz (20,3 %).

Pour rappel, le transport aérien dont l'impact est important (voir chapitre précédent) ne figure pas officiellement dans cette enquête.

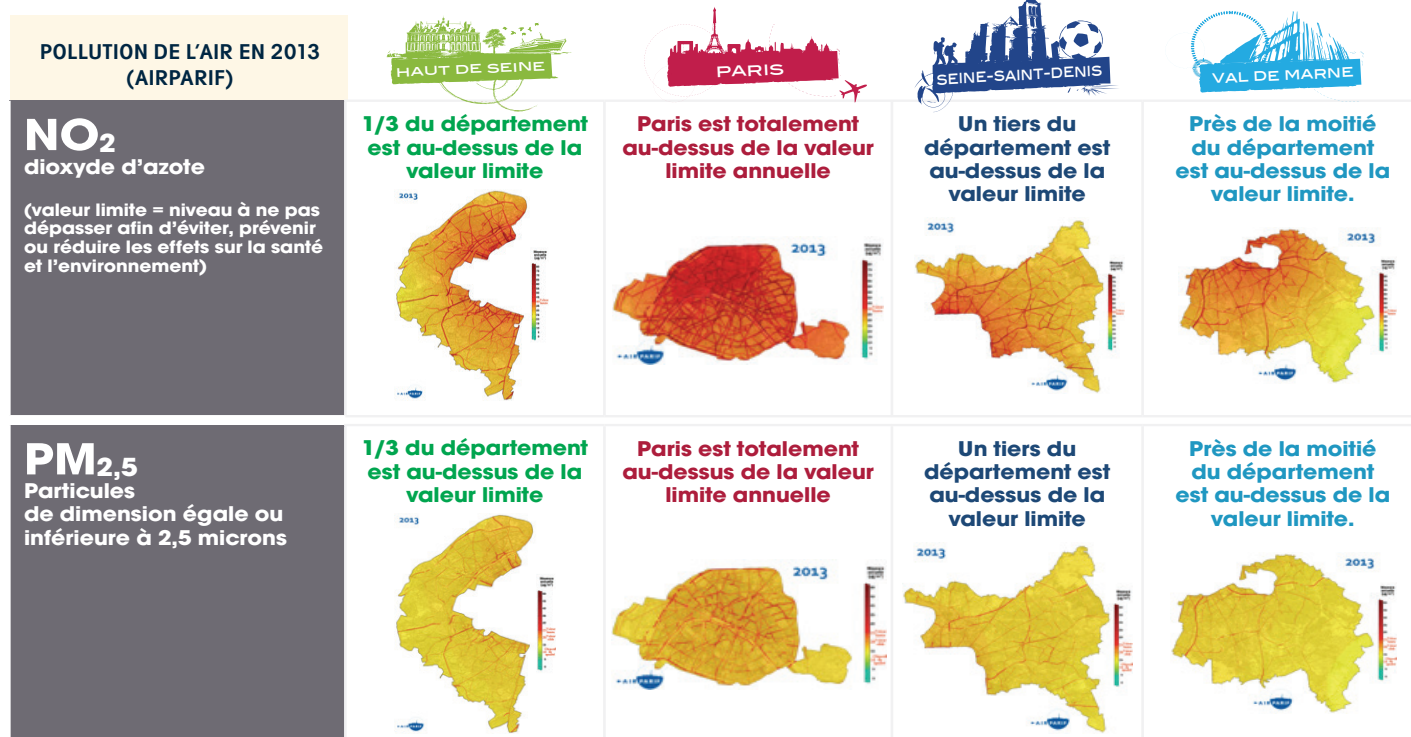
SOURCES DE POLLUTION	HAUTS-DE-SEINE	PARIS	SEINE-SAINT-DENIS	VAL-DE-MARNE
Parc automobile	715 000	628 000	496 000	517 000
2 roues motorisées	74 000	83 000	40 000	53 000
Flux routier journalier/ <i>daily</i>	1 957 000	1 554 000	1 691 000	1 757 000
Consommation d'énergie totale <i>Ktep/an/yr</i>	2 095	2 146	1 809	1 700

1 Kilotep = 11,6 millions de KWh Source : ARENE 2012

BILAN DE LA POLLUTION

Comme l'indique Airparif, ce ne sont pas les pics de pollution qui sont les plus dangereux pour la population mais la pollution de tous les jours appelée pollution de fond. C'est pourquoi la moyenne annuelle des concentrations de polluants dans l'air, est un des meilleurs indicateurs. Les deux polluants principaux émis par les transports et le chauffage, **le dioxyde d'azote (NO₂)** et **particules fines (PM_{2,5})** sont particulièrement élevés dans la petite couronne. La concentration de NO₂ à Paris est toute l'année

au-dessus de la valeur limite de 40 µg/m³ de même que dans les trois autres départements près des grands axes routiers. Celle des PM_{2,5} dépasse la valeur limite de 25 µg/m³ près des axes de déplacements routiers. Mais l'ensemble des quatre départements n'atteignent pas des objectifs de qualité défini par les plans de protection de l'atmosphère. Ceci signifie que les 6,5 millions habitants de l'agglomération parisienne respirent un air nuisible à leur santé.



Tous les secteurs rouges ont atteint ou dépassé la valeur limite annuelle du NO₂ 40 µg/m³ et pour les PM_{2,5} = 25 µg/m³



SANTÉ DES FRANCILIENS DE LA PETITE COURONNE

Les données de santé francilienne sont issues des fichiers INSERM CépIDC INSEE, exploitation Fnors, sur la base du Plan santé environnement 2013 des données 2007-2010. Ce sont des taux standardisés pour 100 000 individus placés dans des conditions identiques ce qui permet de comparer tous les territoires français.

La mortalité générale en petite couronne (**1 035** pour les hommes et **641** pour les femmes) est légèrement inférieure à celle la France (**1 171/690**) excepté en Seine-Saint-Denis (**1 141/671**). La mortalité par tous types de cancers y est plus faible pour les hommes mais plus importante pour les femmes (seins et poumons). Bien que les cancers soient devenus en 1988 la première cause de mortalité chez l'homme et en 2002 chez la femme en France devant les maladies cardiovasculaires, cette mortalité régresse de 1,8 % par an chez l'homme depuis 1992 et 1 % chez la femme depuis 2005 (INCa et Institut Gustave Roussy 2014). Toutefois, comme l'indique la figure ci-après cette « première cause » est liée principalement à une mortalité cardiovasculaire qui diminue plus fortement en raison des progrès médicaux que celle des cancers.

Cependant, si l'on considère l'incidence des cancers, on constate que le nombre de cancers déclarés chaque année continue à croître avec même une croissance plus forte chez la femme que chez l'homme (INSERM/Inca 2013).

La mortalité cardiovasculaire en petite couronne est légèrement plus faible que celle de la France hexagonale probablement en raison d'une plus forte densité médicale. En revanche, les taux d'admission

pour maladies de longue durée, bronchite chronique obstructive y sont plus élevés chez les femmes de Paris, Seine-Saint-Denis et Val-de-Marne et les hommes de Seine-Saint-Denis.

Pour l'asthme, les hommes et les femmes des quatre départements de l'agglomération sont plus touchés que ceux de la moyenne nationale avec un maximum pour les hommes et femmes de Seine-Saint-Denis comparés à moyenne française (**61 et 73 versus 24 et 29**).

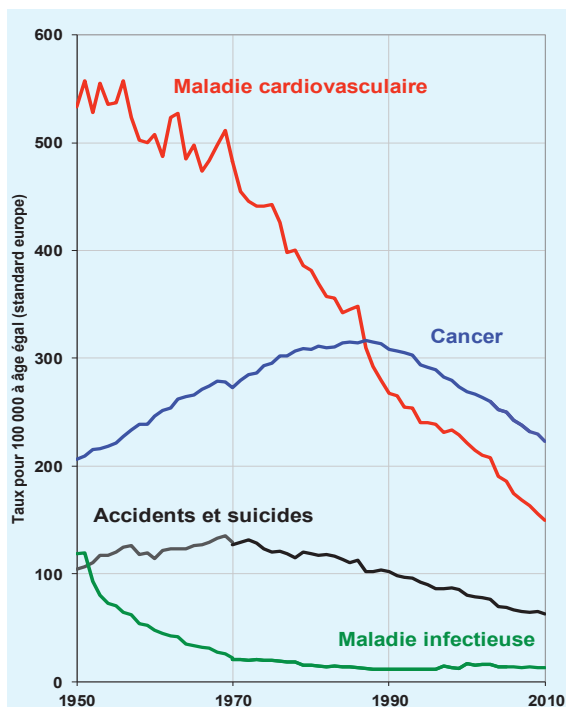
Selon l'étude APHEKOM, l'espérance de vie des adultes âgés de 30 ans de l'agglomération parisienne serait accrue de 6 mois si les niveaux moyens annuels de $PM_{2.5}$ étaient ramenés à $10 \mu g/m^3$. Ce gain individuel peut paraître dérisoire mais quand il s'applique à une population de jeunes adultes (60-40 ans) de près d'un million de personnes dans notre agglomération, cela se traduit par un gain de 500 000 ans ce qui n'est absolument pas négligeable pour la société.

Les coûts des traitements des pathologies respiratoires (broncho-pneumopathie chronique obstructive, bronchite chronique et aiguë, asthme, cancers et hospitalisations) liées à la pollution de l'air ont été évalués par Christophe Raffenberg et al. (Environnement Risque Santé, 2015 ; 14-2 ; 1-15) entre 1 et 2 milliards d'euros par an. Le coût des 42 000 morts prématurés annuels induits par la pollution de l'air (APHEKOM) en France serait lui compris entre 20 et 30 milliards d'euros.

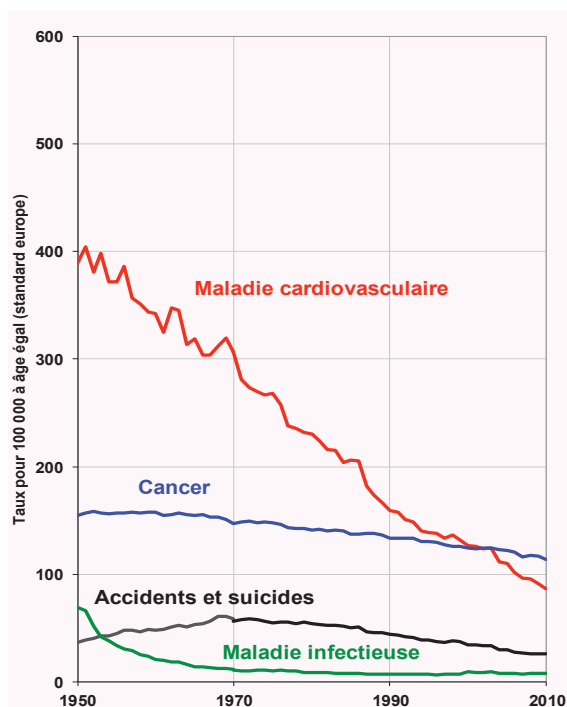


EVOLUTION DE LA MORTALITÉ EN FRANCE DEPUIS 1950

MORTALITÉ CHEZ LES HOMMES

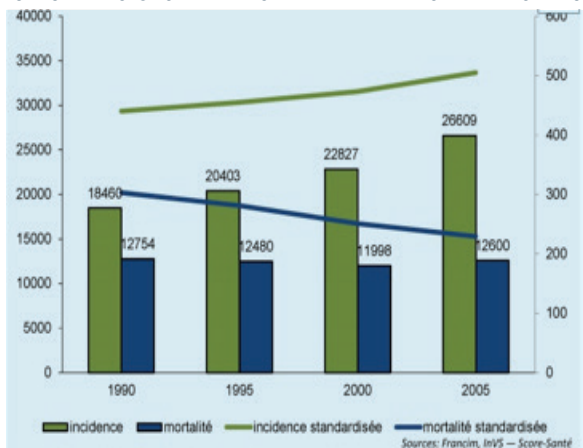


MORTALITÉ CHEZ LES FEMMES

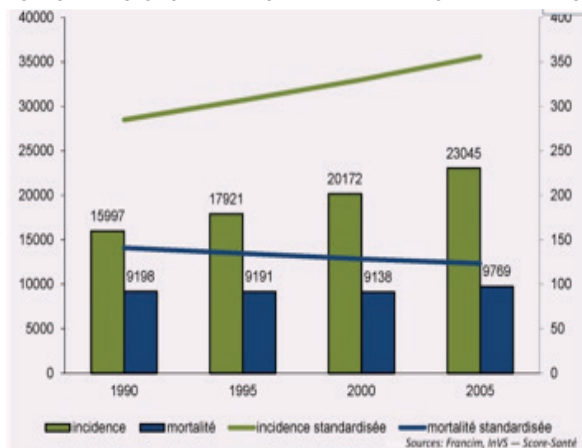


EVOLUTION DE L'INCIDENCE ET DE LA MORTALITÉ DUE AUX CANCERS EN ILE-DE-FRANCE DEPUIS 1990

CANCER : ÉVOLUTION DE LA MORBIDITÉ ET DE LA MORTALITÉ HOMMES



CANCER : ÉVOLUTION DE LA MORBIDITÉ ET DE LA MORTALITÉ FEMMES



EN CONCLUSION, rejoignant en cela les résultats de l'étude APHEKOM de 2013, les habitants de l'agglomération souffrent davantage de problèmes respiratoires et **les femmes sont plus touchées que les hommes**. L'impact de la pollution de l'air ne peut être nié et il devient urgent d'y remédier.

Les quatre départements de la grande couronne francilienne sont plus étendus, moins peuplés et mieux pourvus en espaces de nature que ceux de la petite couronne. En particulier, la Seine-et-Marne représente 50 % de la surface régionale et est avec l'Essonne un territoire très agricole. Les activités y sont moins développées ce qui implique que la population laborieuse se déplace vers l'agglomération centrale via principalement des moyens individuels en raison d'une densité de transport en commun faible.

LA GRANDE COURONNE FRANCILIENNE

Boucke de Moisson ©Christian Weiss

Panorama de la grande couronne francilienne





Sociological view of the four departments around the center of Ile de France



Surfaces/ <i>Areas</i>	2 306 km ²	1 254 km ²	5 924 km ²	1 818 km ²
Population/ <i>Population</i>	1 418 000 hab.	1 191 000 hab.	1 361 000 hab.	1 238 000 hab.
Espaces de nature <i>Green areas (km²)</i>	1 892	956,6	5 331,9	1 447,4
Densité / <i>density (hbs/km²)</i>	615	950	230	681
Résidences principales <i>Main housing</i>	570 500	453 600	527 400	489 500
Parc de bureaux <i>Office park (millions m²)</i>	4,9	2,7	3,0	3,8
Espérance de vie <i>Life expectancy</i>	H 79,8 ans/ysrs F 85,5 ans/ysrs	H 78,6 ans/ysrs F 84,2 ans/ysrs	H 77,9 ans/ysrs F 83,8 ans/ysrs	H 79,3 ans/ysrs F 85,1 ans/ysrs
Indice de développement humain régional (IDH2)	0,63	0,52	0,54	0,59

L'IMPACT DES TRANSPORTS

Le parc automobile des départements de la grande couronne est plus élevé que celui de la petite couronne car la zone est moins desservie en transport collectif. Le taux de motorisation pour les personnes titulaires du permis B y est logiquement plus élevé (0,81-0,89), donc les déplacements routiers y sont proportionnellement plus importants. Ces déplacements routiers, alliés à un parc résidentiel plus individualisé, entraînent une consommation énergétique relativement importante ramenée à la population plus faible que dans la petite couronne.

SOURCES DE POLLUTION	   			
	YVELINES	VAL D'OISE	SEINE & MARNE	ESSONNE
Parc automobile	764 000	539 000	695 000	625 000
2 roues motorisées	71 000	47 000	71 000	47 000
Flux routier - Total/j	2 466 400	1 678 800	2 298 800	1 937 800
Consommation d'énergie totale Ktep/an/yr	2 058	1 623	2 103	1 866
1 Kilotep = 11,6 millions de KWh				

En dépit de déplacements routiers et de consommation énergétique élevés, la pollution aérienne liée aux oxydes d'azote (indicateur routier) n'est importante que sur les axes routiers au contact des départements de petite couronne. En revanche, la pollution aux particules fines y est, comme en petite couronne, plus élevée que l'objectif de qualité ($10\mu\text{g}/\text{m}^3$) et atteint la valeur cible de $20\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Bien que le transport routier soit un très important générateur de pollution, on oublie trop souvent l'impact du transport aérien alors que les plateformes aéroportuaires sont en limite de grande couronne (Orly - Le Bourget) ou en grande couronne (Roissy Charles de Gaulle). En effet, la prise en compte de la pollution qu'il engendre est restreinte aux plateformes terrestres, les aéroports, et à un cycle codifié d'atterrissage-décollage (LTO) et oublie la contribution des services au sol et des vols de croisière (voir plus haut).

LA SANTÉ DES FRANCILIENS DE GRANDE COURONNE

La mortalité totale des départements des Yvelines et de l'Essonne est semblable à celle de l'agglomération centrale et moins élevée que celle de la France. Les femmes de Seine-et-Marne ont une mortalité plus élevée que celle du pays (**735 versus 690**). Excepté les hommes des Yvelines, la mortalité pour tous les cancers ne diffère pas de celle de la France, ce qui là aussi distingue les deux couronnes. La mortalité par pathologies cardiovasculaires est similaire à celle de la petite couronne et plus faible que celle de la France.

En ce qui concerne la bronchite chronique obstructive, la Seine-et-Marne se distingue en ayant des valeurs plus élevées à la fois chez l'homme et la femme que la France (**64 et 29 versus 38 et 16**).

Pour ce qui est des affections de longue durée liées à l'asthme, les quatre départements sont tous affectés comme l'est l'agglomération centrale ce qui traduit très probablement les effets de la pollution de l'air quand on compare ces chiffres à ceux de la France entière. Les femmes, en particulier, sont plus sensibles que les hommes de ces quatre départements.

SITUATION DE L'ILE-DE-FRANCE

La santé des Franciliens, telle que la mesurent les indicateurs transversaux de santé en France (FNORS 2007) à savoir la mortalité toutes causes, le nombre d'années potentielles de vie perdue, les admissions pour les affections de longue durée ou encore le taux de séjours hospitaliers, n'est pas la pire du pays. Ainsi, la mortalité toutes causes de l'Ile-de-France est classée 19^e pour les hommes et 17^e pour les femmes sur les 22 régions françaises, loin derrière celle des habitants du Nord-Pas de Calais et de Picardie. En revanche, la morbidité des Franciliens mesurée par les affections en longue durée ou les séjours hospitaliers se situe dans une moyenne relativement élevée par rapport aux autres régions dont les plus atteintes sont l'Auvergne et la Corse. Néanmoins, ces chiffres masquent une réalité préoccupante en terme de santé publique globale puisque rapportés à la population totale. L'Ile-de-France a bien évidemment le nombre de décès et d'atteintes pathologiques le plus élevé du pays. Rapporté aux différents départements, cette santé est très préoccupante pour deux départements, la Seine-Saint-Denis et la Seine-et-Marne. Ces derniers rejoignent les niveaux des départements du Nord et du Pas-de-Calais.

Les maladies respiratoires : cancers pulmonaires, asthmes, bronchites, bronchites pulmonaires obstructives sont toutefois parmi les plus élevées de l'hexagone. Cela dénote indubitablement une relation entre la pollution de l'atmosphère et la santé de la population.

Les inégalités environnementales : le Schéma directeur de la Région Ile-de-France montre clairement qu'il existe des secteurs où les inégalités se cumulent : sociales (population à faible revenu), environnementales (carence en espace vert, forte exposition aux bruits aériens...), mobilités absentes (insuffisance de desserte par les transports collectifs). On retrouve les secteurs les plus en danger sur le plan de la santé : la Seine-Saint-Denis en entier, la zone d'Evry dans l'Essonne, toutes les franges externes de la Seine-et-Marne.



par Jean-Claude PARISOT
Collectif Boule de Montesson
et Anne STERVINO
Chargée de mission au SPI Vallée de Seine

Dans les Yvelines, un territoire a fait l'objet d'un suivi particulier : la vallée de Seine, entre Verneuil-sur-Seine et Rosny-sur-Seine. La zone d'étude comprend 28 communes, et une population de 200 000 habitants. Ce territoire d'une surface de 32,8 km de long sur 13,3 km de large se caractérise par la présence d'un réseau routier important (dont l'A13), une forte densité industrielle (90 installations soumises à autorisation – fabrication automobile, centrale thermique, chimie, cimenterie – et 140 à déclaration), une urbanisation dense avec des zones urbaines sensibles (ZUS), coexistant avec des espaces agricoles et ruraux, des zones de biodiversité riches et variées, dont un champ captant à Aubergenville, une zone de baignade à Verneuil-sur-Seine.

Dans le cadre de la législation sur les installations classées, les sites sont suivis par les services de l'Etat indépendamment les uns des autres, sans possibilité d'estimer les effets cumulés des pollutions sur une zone concernée. Pour remédier à cette situation, le secrétariat permanent pour la prévention des pollutions industrielles (SPI Vallée de Seine) a décidé de mettre en place une étude de zone en vallée de Seine, selon la méthodologie déposée par l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (guide INERIS de 2011). Démarche collective qui associe collectivités, industriels, administration, associations et experts. L'étude de zone a un double objectif : d'une part, étudier la compatibilité de l'état des milieux et les usages constatés, d'autre part proposer et hiérarchiser des actions.

Cette étude, pilotée par le SPI Vallée de Seine avec l'appui de la DRIEE, se compose de quatre phases : l'état des lieux, les campagnes de mesures complémentaires, l'interprétation de l'état des milieux et l'évaluation des risques sanitaires.

La phase « un » est aujourd'hui achevée. Les résultats ont été présentés

aux membres du comité de pilotage en décembre 2013. En termes de qualité de l'air, il en ressort que la réglementation française est respectée pour l'ensemble des polluants étudiés (27 « traceurs de risques »), à l'exception des particules fines (inférieures à 2,5 µm) dont les concentrations dépassent les objectifs de qualité tout en restant inférieures aux valeurs limites, et des dioxydes d'azote (NO₂) calculées par modélisations, pour lesquels la zone d'impact maximale est située le long de l'autoroute A13, avec des concentrations qui diminuent rapidement au fur et à mesure que l'on s'éloigne de l'autoroute.

La phase « deux » de l'étude de zone est mise en place depuis 2014. Le bureau d'études en charge du dossier a été recruté suite à un appel d'offre. Cette phase a pour objectif d'effectuer des mesures complémentaires sur des zones définies sur les milieux air, eau, sols et végétaux afin de valider les données issues des modélisations et d'affiner les connaissances sur la zone d'étude.

Profitant de l'expérience du SPI vallée de Seine, une étude de zone a été lancée en juin 2015 dans le nord-ouest de la Seine-et-Marne, dans une trentaine de communes autour de Mitry-Mory, Compans, Claye-Souilly, Fresnes-sur-Marne et Annet-sur-Marne, un secteur qui concentre un nombre important d'installations et d'infrastructures susceptibles de générer des nuisances sur l'environnement. Depuis plusieurs années, les associations et les élus locaux s'inquiètent de la situation environnementale de ce territoire et demandent la réalisation d'études épidémiologiques et sanitaires.

Pour en savoir plus : www.spi-vds.org

Photos © CAUE78, François Adam, Hélène Bouisson, extraites du diagnostic patrimonial, urbain et paysager réalisé en Seine-aval par le CAUE 78 et le Service des Patrimoines et de l'Inventaire de la région Ile-de-France, 2015



Action for the planet

EFFECTIVE ACTION IS POSSIBLE

AT BOTH INTERNATIONAL AND NATIONAL LEVELS, WE MUST STATE CLEAR OBJECTIVES AND STICK TO THEM.

It is possible to preserve air quality and to decrease the effects of the climate change if the objectives are clearly defined at worldwide level and if action plans are coordinated and applied in each nation. In order to act efficiently, ADEME defines the following priorities: improving our

industries, changing our eating habits, construct less energy-hungry buildings and houses, using clean transportation. Regional and local authorities have a major role to play.

REGIONAL AND LOCAL AUTHORITY'S ACTIONS

A HEALTH ENVIRONMENTAL PLAN FOR THE CAPITAL CITY.

Air pollution is a concern for all big cities in the world where it is a leading cause for more than 7 million deaths per year according to OMS. Last October, Paris assembled the mayors of one thousand big cities to address climate and health issues.

Bernard Jomier, deputy mayor of Paris in charge of the department of health, disability and relations with public assistance and Paris Hospitals, explains that air quality has become an important issue of public health for Paris, and the city is taking measures to improve

it. First, an anti pollution plan has been adopted in February, then in November, an environmental health plan was put together in collaboration with associations and several partners.

The city takes part in these by associating its inhabitants. Citizens are invited to join in by changing their behavior. Thus, the citizen's conference of the end of 2014 was able to list a set of recommendations transmitted to the Council of Paris, contributing to the preparation of the action plans.

CHANGING PRACTICES: A MAYOR TESTIFIES

Philippe Laurent, Mayor of Sceaux, city of Hauts de Seine, located in the inner suburbs of Paris, describes a sustainable development project aiming to resolve environmental problems related to population density. This project has been included in his Local Urban Plan.

It lists several actions, of which some are included in the Agenda 21, and

in the territorial climate energy plan of Hauts de Seine. These measures include environment-friendly circulation, road network improvement, a bicycle plan, public transports, a charter for green space and actions to improve the energy performance of buildings. Sceaux welcomes citizen participation and encourages awareness actions (public talks about energy performance, nature discovery days...).

CHANGING ATTITUDES AND LIFESTYLE

THE ASSOCIATIONS' BATTLE

Civil associations struggle every day to alert public opinion about the effects of global warming and air pollution. Thus, FNE Ile de France works actively with its local field associations in order to limit urban densification and the sprawl of cities that endanger agricultural lands and forests.

ATTITUDE AND LIFESTYLE CHANGES

Finally, everyone should adopt the good practices that can reduce global warming: insulating houses, encouraging the use of ecological materials, changing the way we consume and eat, avoiding wastage and privileging public transport.

Agir pour la planète

AGIR EFFICACEMENT EST POSSIBLE

AU NIVEAU INTERNATIONAL ET NATIONAL SE DONNER DES OBJECTIFS ET LES TENIR

Agir pour diminuer les effets du réchauffement climatique c'est, au niveau mondial, un des enjeux de la concertation entre 195 états lors de la COP21 à Paris du 30 novembre au 11 décembre pour limiter à +2° la hausse des températures du globe.

La France s'était déjà donnée à elle-même des objectifs : diviser par 4 les émissions de GES entre 1990 et 2050 (loi programme sur la politique énergétique du 13 juillet 2005). Les travaux du «Grenelle» avaient confirmé ces engagements en 2007. La loi sur la transition énergétique a fixé en 2014 à nouveau nos engagements pour le climat dont la mise en place d'une taxe carbone et l'alimentation du fonds vert pour aider les efforts des pays en développement.

LE SCÉNARIO PROPOSÉ EN 2014 PAR L'AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE (ADEME) AVANÇAIT DÉJÀ QUATRE PRIORITÉS :

1

Rendre notre industrie plus performante (objectif 2050 : - 24 %)

Le recyclage des produits, l'amélioration des procédés de fabrication doivent permettre de réduire la facture énergétique. 75 % des industriels interrogés y sont favorables car acheter même plus cher des équipements moins énergivores se retrouvera aisément dans des économies financières substantielles. Ces améliorations permettraient de diminuer la consommation énergétique de 24 %.

2

Changer nos habitudes alimentaires (objectif 2050 : - 41 %) L'agriculture, peu consommatrice d'énergie (3 % du total) mais fortement émettrice de GES (18 % du total) peut réduire son impact de 41 %. Il faudra changer les pratiques agricoles actuelles : davantage de rotation des cultures, réduction des pesticides et des engrais chimiques, mais aussi évolution de nos habitudes alimentaires. En réduisant notre consommation de produits carnés et de laitages tout en augmentant celle des céréales et légumineuses.

3

Bâtir des habitations moins énergétivores (objectif 2050 : - 51 %) Les bureaux et surtout les logements consomment 40 % de l'énergie en France et sont donc de très gros émetteurs de GES. Rénover et isoler le bâti ancien soit 27 millions de logements, et en construire 9 millions de nouveaux entre 2010 et 2050 beaucoup plus écologiques, tout en y intégrant un maximum d'énergie renouvelable, sera un véritable défi.

4

Utiliser des transports plus écologiques (objectif 2050 : - 65 %) L'objectif est de passer de 43 à 15 Mtep en 2050 ce qui va imposer de révolutionner nos modes de déplacements à nombre de déplacements inchangé. Les véhicules individuels, 75 % des flux urbains en 2010, seront délaissés au profit des modes collectifs. Ces flux devraient se réduire à 20 % en 2050 y compris les trajets de longue distance qui devront passer à 30 % contre 68 % aujourd'hui. Le parc automobile en 2050 devrait être à motorisation thermique pour 34%, 38% hybride et 28% électrique. Les camions devraient s'arrêter aux portes des villes et décharger dans des véhicules non polluants plus petits, le fret devrait au maximum utiliser les voies ferrées et fluviales.

LE COÛT DE LA POLLUTION DE L'AIR SELON LE SÉNAT

Le Sénat a publié en juillet un rapport sur le coût économique et financier de la pollution de l'air.

Il analyse les coûts de la pollution de l'air à la fois, air extérieur et intérieur, à travers l'impact sur la santé mais aussi sur les conditions socio-économiques et les coûts non sanitaires dus aux baisses de rendements agricoles et à la dégradation des bâtiments. C'est la mortalité qui constitue le principal poste de coût : l'OMS le chiffre pour l'impact des particules en 1996 en France à 28,5 milliards d'euros. **Ce rapport évalue le coût de la pollution de l'air en France à 68-97 milliards d'euros/an.** L'OMS le chiffre à 2,3 % du PIB par an. Les solutions préconisées reposent sur des plans, des lois et des normes, la recherche et l'innovation, domaines où l'Etat peut intervenir en cohérence avec la réglementation européenne.

UN PLAN SANTÉ ENVIRONNEMENTALE POUR LA CAPITALE

Interview de Bernard JOMIER,
Médecin généraliste - Adjoint à la Maire de Paris,
en charge de la santé,
du handicap et des relations avec l'Assistance publique
et Hôpitaux de Paris



La pollution de l'air à Paris a été au cœur de l'actualité du printemps dernier. Le chauffage résidentiel/tertiaire ainsi que le trafic routier sont les principaux émetteurs de polluants, avec des impacts très forts sur la santé : maladies respiratoires et cardiovasculaires, augmentation de l'asthme chez les enfants, cancers, etc.

Quelle est la capacité d'action de la Ville de Paris pour améliorer la qualité de l'air ?

Du point de vue de la collectivité, il ne faut pas raisonner en fonction des outils techniques de lutte contre la pollution de l'air mais revenir à l'origine de la décision de la ville de Paris d'agir de manière volontariste.

Deux grands changements de paradigme ont dicté la politique de la ville de Paris.

Le premier, c'est que la pollution de l'air est une question de santé publique, c'est cela qui a emporté la décision de la Maire d'agir, suite à l'appel des médecins, à l'alerte des ONG et des professionnels de santé publique.

Le second est la volonté que les citoyens s'approprient ces politiques car elles font appel à des changements de comportement qui ne se décrètent pas.

Ainsi, c'est la conférence citoyenne (un panel de citoyens sélectionnés avec l'aide d'un institut de sondage) organisée à l'automne 2014 par la ville de Paris sur la pollution de l'air qui a abouti à des recommandations transmises au Conseil de Paris et présentées en séance, en février

derniers, lorsque le plan anti-pollution a été adopté par les élus de Paris.

C'est un changement de paradigme durable car il faudra plusieurs années pour améliorer la qualité de l'air à Paris.

Une ville peut faire beaucoup : s'engager et associer les habitants. Bien sûr, la ville n'a pas tous les outils techniques car elle partage les responsabilités avec l'Etat, la préfecture de police, les autres communes limitrophes et demain le Grand Paris, mais la Ville a la volonté politique et, fait nouveau, le ministère de la santé la suit sur ce sujet, les choses bougent enfin.

L'OMS (Organisation mondiale de la santé) reconnaît le travail fait par la ville de Paris. C'est un fait : il faut se déplacer sans polluer. Ce sera un des enjeux avec nos partenaires du Grand Paris ; la MGP y travaille déjà (cf. la conférence des maires récemment à Boulogne Billancourt). Il faut se concerter notamment sur les restrictions de circulation en cas d'alerte.

Paris accueille en décembre les négociations internationales pour le Climat (COP21) et les enjeux de pollution atmosphérique/climat auront une place importante.

Comment situez-vous l'approche spécifique d'une collectivité locale, la ville de Paris, sur ces sujets cruciaux qui concernent différents niveaux de responsabilité ?

Selon l'OMS, on compte 7 millions de morts par an, surtout dans les villes hors d'Europe, à cause de la pollution de l'air (Mexico, Pékin, Lagos). C'est une préoccupation pour toutes les grandes villes du monde.

Nous avons invité, en mars dernier, les maires des grandes villes de l'Union européenne pour échanger les bonnes pratiques et renforcer la collaboration sur la construction de métropoles durables.

En amont de la COP21, la maire de Paris a réuni en octobre 1 000 maires de grandes villes pour discuter des enjeux climatiques et nous avons veillé à ce que les enjeux de santé y aient toute leur place.

Certains pays s'opposent à ce que le sujet fasse l'objet de résolutions de la COP21 notamment ceux qui ont des énergies fossiles, malgré la volonté de l'OMS. La volonté des Etats est indispensable mais la mobilisation des villes est absolument nécessaire pour faire accepter des changements de pratiques aux populations.



Le Plan de lutte contre la pollution de l'air de la ville de Paris

Le Conseil de Paris a approuvé le 9 février dernier un plan d'actions ambitieux et étalé dans le temps. Il comprend des mesures d'incitation en direction des particuliers et des professionnels mais aussi des mesures progressives de restriction de la circulation des véhicules polluants.

Citons quelques exemples :

- dès le 1^{er} septembre 2015, une interdiction de circulation dans Paris de 8 h à 20 h pour les poids lourds de plus de 3,5 t., les autocars et bus de classe 1 c'est-à-dire antérieurs au 1/10/2001. En 2016, cela concernera aussi les voitures particulières, les deux roues et véhicules utilitaires,
- des subventions aux particuliers pour l'achat d'un vélo ou d'un cyclomoteur à assistance électrique et pour les professionnels et commerçants l'acquisition d'un véhicule utilitaire propre,
- la gratuité de stationnement pour les véhicules électriques ou GNV.

La ville de Paris a engagé l'élaboration d'un ambitieux Plan de santé environnementale qui implique nombre d'acteurs.

Quelles mesures phares ? Comment le citoyen sera-t-il directement concerné ? Quelles traductions concrètes au quotidien ?

Le PPSE traduit la volonté de la mairie de Paris de ne pas travailler en vase clos et de préparer l'avenir de manière ouverte avec des acteurs venant d'horizons différents. Il sera présenté en novembre au Conseil de Paris.

Il mettra l'accent sur

- le besoin d'information plus large avec un soutien renforcé aux associations qui œuvrent dans le domaine de la santé environnementale,
- le développement d'une culture en santé environnementale, dès le plus jeune âge, avec des modules d'enseignement dans les écoles,
- le soutien au développement de nouveaux outils numériques pour prévenir et traiter la pollution de l'air,
- la mise en place de services de conseils et de diagnostics sur l'environnement intérieur et de consultations en santé environnementale,
- l'animation de la réflexion locale et la coordination des compétences existantes avec la mise en place d'un pôle de santé environnementale à la ville de Paris ; il regroupera les différents laboratoires LHVP, LEPI, service municipal d'hygiène et associera start-up et associations qui innovent,
- le développement d'études d'impact santé pour des projets urbains structurants dont on prévoit de fortes externalités sur la santé, avec deux grands objectifs :

* réduire l'exposition des Parisiens à l'ensemble des polluants et les inégalités sociales et territoriales dans ce domaine (travail avec les bailleurs sociaux, dimension transverse aux projets),

* affirmer la méthode d'élaboration participative et concertée avec l'organisation chaque année d'une conférence citoyenne sur ces enjeux.



Interview de Philippe Laurent,
Maire de Sceaux(92)
Vice-président de Paris Métropole

CHANGER DE PRATIQUES : UN MAIRE TÉMOIGNE



Paris accueille en décembre les négociations internationales pour le climat (COP 21). Les enjeux de la pollution atmosphérique et de son impact sur le réchauffement du climat auront une place importante dans ces débats. **Comment situez-vous l'approche spécifique et les responsabilités d'une collectivité comme le Grand Paris - dont vous faites partie - sur ces questions qui concernent différents partenaires (Etat, entreprises, collectivités..) ?**

Le Grand Paris a pour ambition d'être une métropole de l'après Kyoto, un projet de développement durable pour faire face aux problèmes d'environnement liés à la densité de la population sur ses territoires, renforcer le lien social et promouvoir l'éducation et le développement harmonieux de l'ensemble des habitants. Il convient ainsi de veiller aux grands équilibres et de lutter contre l'étalement urbain en tenant compte notamment du Schéma directeur régional d'Ile-de-France.

Les grands chantiers engagés sur la mobilité et les déplacements doivent permettre d'agir rapidement sur les émissions polluantes en favorisant les transports en commun et en réduisant la dépendance à la voiture. Déjà de nouvelles lignes de tramway sont effectives et des travaux de rénovation sont en cours sur les RER.

La ville de Sceaux est naturellement partie prenante de la construction du Grand Paris et s'assure que les intentions deviennent réalité sur les questions environnementales. Ses élus participent activement au groupe de travail de Paris Métropole sur le développement durable.

Sceaux a collaboré étroitement pour la COP21 à un texte d'engagement des 26 000 maires de France, qui sera rendu public prochainement.



©Sylvie Scala

Les mesures concrètes à Sceaux

A l'échelon local, celui de votre commune et de l'intercommunalité à laquelle vous appartenez, **quelles sont les initiatives concrètes que les élus peuvent prendre pour prévenir et traiter les différentes sources de pollution et réduire l'exposition des populations à l'ensemble des polluants ?**

J'ai proposé au conseil municipal, le 30 septembre, un vœu encourageant l'ensemble des parties prenantes à la COP21 à trouver un accord positif et ambitieux.

Déjà le « projet d'aménagement et de développement durable » du PLU de Sceaux s'était donné comme première priorité « la lutte contre le réchauffement climatique ».

La ville et la communauté d'agglomération des Hauts-de-Bièvre agissent en collaboration pour développer de nombreuses actions dont certaines sont inscrites à l'Agenda 21 et au Plan climat énergie air territorial (PCEAT) des Hauts-de-Bièvre afin d'agir sur les pollutions urbaines.

La ville est attentive à sa performance énergétique et a réalisé, dès 2008, un bilan carbone ainsi qu'un diagnostic de performance énergétique sur chacun des bâtiments communaux. Toutes les nouvelles opérations d'urbanisme intègrent des prescriptions de Haute Performance Environnementale. Enfin, la ville a été distinguée, en 2014, pour sa politique de développement durable par le label « Terre Durable » qui lui a attribué la note A++.

Une proportion d'aliments bio est introduite dans les restaurants scolaires, la ville soutient le développement d'AMAP et promeut les circuits courts, ainsi que l'agriculture en ville avec le concept de « jardin partagé ».

Nous anticipons également sur les nouvelles normes et réglementations, c'est pourquoi l'administration municipale comprend une chef de projet et une chargée de mission « Développement durable » qui travaillent actuellement sur un nouveau plan d'action notamment pour l'accompagnement des agents de la ville et des habitants aux pratiques éco-responsables.

Le chauffage résidentiel et le trafic routier sont les principaux émetteurs de polluants avec des impacts très forts sur la santé. Par quels moyens pouvez-vous, à l'échelle locale, sensibiliser les habitants et favoriser une évolution des comportements ?

La pédagogie est au cœur de la démarche de développement durable de la ville. Par exemple, l'encouragement à la pratique du vélo se décline de l'enfance à la maturité, depuis l'école (avec le « permis cycliste » généralisé pour tous les élèves de CM2) jusqu'au foyer-logement (avec la promotion de véhicules cyclables adaptés aux seniors ayant des difficultés à se mouvoir). Sur la performance énergétique, des réunions sont organisées régulièrement avec les présidents des conseils syndicaux de copropriétés pour délivrer aux copropriétaires des informations sur l'isolation, le chauffage et le financement des travaux de performance énergétique.

Un système de subventions aux travaux a été mis en place par la communauté d'agglomération. Ainsi les bons exemples de certains particuliers en matière de gestion de l'énergie dans des pavillons sont médiatisés afin de servir de modèles.

Enfin les bonnes pratiques au niveau du tri, des transports, de la consommation d'eau, du chauffage sont rappelées chaque semaine sur le site de la ville à l'occasion d'un compte à rebours précédant la COP21.

• UN PLAN DE DÉVELOPPEMENT DES « CIRCULATIONS DOUCES »

Sceaux a été l'une des toutes premières villes en France à imposer la généralisation, en 2004, de la « zone 30 » en accompagnant la réglementation des aménagements de voirie nécessaires : stationnement en chicane, ralentisseurs, plateaux d'accès aux rues.

• UN PLAN VÉLO

La ville octroie depuis cinq ans une subvention pour l'achat de vélos à assistance électrique et met à disposition une flotte de vélos pour les étudiants dans le cadre de « Vélo campus ». Elle a d'ailleurs obtenu, en 2010, le Guidon d'or décerné par la Fédération française des usagers de la bicyclette (FUBICY) pour sa politique de développement de l'utilisation du vélo.

• LA CONCEPTION D'UN ESPACE PUBLIC PARTAGÉ ET LA CHARTE DES ESPACES VERTS qui s'inscrit dans la démarche « zéro phyto ».

• LE DÉVELOPPEMENT DES TRANSPORTS EN COMMUN

• Des actions autour de la PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DE L'HABITAT ET DES BÂTIMENTS COMMUNAUX (par exemple, changer les huisseries de toutes les écoles).

• UNE POLITIQUE DE RÉCUPÉRATION DES EAUX PLUVIALES avec la mise en œuvre systématique de bassins de rétention.



CHANGER LES MENTALITÉS ET LES PRATIQUES, L'ACTION DES ASSOCIATIONS, L'ACTION DE CHACUN

Par leur action les associations contribuent à la sensibilisation du grand public et incitent les pouvoirs publics à infléchir leurs politiques dans le sens du développement durable. La société et l'Etat ne peuvent pas tout, les citoyens sont eux aussi responsables de leur avenir et de celui de leurs enfants.

LE COMBAT DES ASSOCIATIONS

ONG et associations se sont mobilisées pour alerter l'opinion publique sur les effets du réchauffement climatique et lutter contre la pollution de l'air.

FNE Ile-de-France représente plus de 320 associations en région Ile-de-France. Elle met l'accent dans ses combats pour l'environnement sur tous les projets qui contribuent à supprimer terres agricoles, forêts, espaces verts au profit d'une urbanisation galopante, facteur de pollutions dans une région déjà saturée.

Trois exemples :

Val d'Oise Environnement avec le collectif du **Triangle de Gonesse** s'oppose au

méga projet Europacity sur la ZAC du triangle de Gonesse, à proximité de l'aéroport de Roissy, lui-même déjà source de nuisances sonores et de pollution de l'air. Ce projet privé commercial et de loisirs met en péril des terres agricoles et déroge aux engagements du SDRIF voté par le Conseil régional en 2014

Essonne Environnement avec le collectif **OIN Saclay** s'oppose à la disparition de près de 350 hectares de terres agricoles très fertiles sur le plateau de Saclay où le futur campus urbain prévoit une programmation de plusieurs millions de mètres carrés répartis entre établissements d'enseignement supérieur

et de recherche, activités économiques et logements. À l'horizon 2025, une « ville nouvelle » de quelque 35 000 habitants devrait y voir le jour.

Les associations Collectif Auteuil les Princes, Vieilles Maisons Françaises et Société pour la Protection des Paysages et de l'Esthétique de la France ont engagé la lutte **pour la sauvegarde des serres d'Auteuil** que la Ville de Paris, en lien avec la Fédération française de tennis, envisage de remanier pour créer un stade de 3 000 places dont la capacité serait portée à 7 000 places pendant les Internationaux de Roland Garros.

L'ÉVOLUTION DES MENTALITÉS ET DES PRATIQUES DE CHACUN

C'est une véritable révolution qui doit se mettre rapidement en marche car tout dans notre société actuelle est fait pour accroître notre empreinte écologique. Comment dois-je me comporter pour réduire ma propre émission de polluants de l'air et de GES alors que l'économie générale requiert le développement des activités? Quelques idées simples :

Isoler mon logement :

Propriétaire ou locataire, en habitat collectif ou individuel, j'évalue ma consommation d'énergie (chauffage, cuisine, ménage et éclairage...) en Kwh/m². En fonction du classement A, B, C, D...G, en maison individuelle je me concentre surtout sur la toiture (30 % des pertes) puis les doubles ou triples vitrages et enfin l'isolation des murs. Des aides régionales et de certaines communautés territoriales existent. Les maisons de l'énergie (ADEME) fournissent conseils et informations. En habitat collectif, ce sont les assemblées générales de copropriétaires, qui peuvent déclencher une évaluation thermique de l'immeuble et le recours à des aides financières.

Favoriser les matériaux non polluants :

La pollution de l'air intérieur existe et vient des différents matériaux qui constituent l'environnement personnel : planchers en bois traités ou plastifiés, moquettes synthétiques, papiers peints plastifiés, murs...meubles en bois agglomérés... Tous ces produits contiennent des colles

qui libèrent des gaz toxiques (benzène, trichloréthylène...). Dans tous les cas, un renouvellement d'air suffisant dans chacune des pièces est indispensable, soit 2 à 3 volumes par heure.

Modifier mon alimentation et éviter le gaspillage :

En France, le gaspillage individuel des consommateurs est de l'ordre de 20 kg/an dont 7 kg de produits alimentaires non débarrassés. Le citoyen n'est pas le seul responsable, les producteurs et distributeurs se sont imposés des normes purement attractives : conformités et couleurs des pommes et des légumes, etc. Ce qui leur fait mettre au rebut énormément de denrées consommables. L'Etat lui-même avec les normes drastiques qu'il a fixées, est un des acteurs importants de ce gaspillage. Je regarde l'origine des aliments que j'achète et j'essaie de n'acheter que ceux qui sont produits dans un rayon limité (200 km par exemple), ainsi que des fruits de saison. J'essaie de ne pas acheter de produits suremballés. J'évite d'aller à l'hypermarché lointain en

voiture pour m'approvisionner si possible au marché local ou à la superette voisine.

Enfin, je modifie mon alimentation sur le plan qualitatif en diminuant la quantité de viande, laitage et poisson au profit de plus de céréales et de légumineuses.

Favoriser les déplacements en transports collectifs :

En Ile-de-France sur les 41 millions de déplacements journaliers, 20 millions se font en voiture. 60 % des déplacements se font sur 3 km en moyenne. Je limite donc l'usage de mon véhicule personnel. Pour des déplacements de 3 kilomètres, je m'y rends en vélo, avec un véhicule électrique de location voire à pied. Je prends au maximum les transports collectifs. Si j'habite en grande couronne, je me rends à la gare la plus proche avec mon moyen de locomotion habituel et je m'y gare afin de prendre le train. Enfin, je renouvelle ma voiture en prenant un modèle plus petit, moins gourmand et si possible hybride ou électrique.



conclusion

QUELLE SUITE A LA COP21 ?

WHAT ACTION RESULTED TO COP 21?

Le dossier présenté par France Nature Environnement Ile-de-France fait le point de la pollution de l'air dans notre Région et en décline les conséquences quant à l'accélération du changement climatique et ses aspects sur la santé des habitants. Il termine par les préconisations des institutions (Sénat, ADEME) et des associations qui veulent limiter le réchauffement en moyenne sur la Terre à 2°C.

Les activités économiques mondiales et leurs émissions de GES en constante progression conduisent inéluctablement à une température de + 4°C, voire plus, en 2100 si, outre, les effets anthropiques s'ajoutent des manifestations exceptionnelles de notre planète tel un dégazage massif de méthane des océans et toundras. La baisse actuelle des prix des énergies fossiles ne va pas dans le bon sens en donnant une prime exceptionnelle à leur consommation vers laquelle vont se tourner même les entreprises les plus vertueuses en raison d'un système économique basé sur la compétition et « la lutte pour la vie économique ». A ces conditions économiques pilotées par des lobbys peu enclins au changement, il faut ajouter la résistance naturelle de l'homme devant l'inconnu.

Aussi, le défi actuel est immense. Les associations du monde entier sont sensibilisées et luttent pour convaincre à la fois les populations et les institutions mondiales. Il est nécessaire de vaincre non seulement les égoïsmes nationaux mais aussi un système économique dépassé qui repose sur des bases incompatibles avec l'équilibre dynamique de notre planète.

La COP21 doit faire prendre conscience aux responsables des nations réunies au Bourget de la nécessité d'agir rapidement pour transformer notre société. C'est pour nos enfants, leurs enfants et petits-enfants...que nous nous battons.

The paper presented by "France Nature Environnement Ile de France" resumes the air pollution situation in our region and lists the consequences of the climate change acceleration on inhabitants' health. It ends with the recommendations of those institutions (Senate, ADEME) and civil associations that want to limit the global warming to an average of 2°C.

World economic activities and their constantly growing greenhouse gas emissions inevitably lead us to a temperature of +4°C, or even more by 2100 if to anthropic effects we add the exceptional planetary events such as massive methane emissions from oceans and tundra. The current price drop of fossil energy is not favourable to our goal as it represents an additional incentive to over-consumption; even well-intentioned companies will join in this due to an economic system based on competition and "fight for the economic life". To these market forces, driven primarily by groups lobby that are unlikely to change, we must add the natural resistance of the human mind confronted to the unknown.

In fact, today's challenge is huge. Associations from all over the world are aware of the stakes and fight every day to convince both the population and world institutions. It is necessary to overcome, not only national egoisms, but also an outdated economic system based on a logic incompatible with the dynamic balance of our planet.

COP 21 must make the officials from the 195 nations assembled at Bourget aware of the necessity to act quickly in order to transform our society. We must do it for our children, their children and grandchildren that we are fighting.



France Nature Environnement Ile-de-France édite, à l'occasion de la COP21, un dossier spécial sur la pollution de l'air dans la région, sur les gaz à effet de serre (GES) et leur impact sur le climat et la santé des Franciliens.

Ce document a été rédigé en étroite collaboration entre professionnels et associatifs. Des élus de collectivités territoriales, des scientifiques y témoignent de leurs expériences.

La première partie met en évidence l'urgence d'accélérer les mesures de prévention et de correction car la pollution de l'air, après avoir un peu diminuée dans les années 2010, reste stable. Elle s'appuie sur les fondamentaux d'un point de vue scientifique et précise l'impact de la pollution locale et des GES sur le climat. Elle est basée sur le rapport du GIEC 2013 et ses avancées 2015 ainsi que sur les travaux de la Météorologie nationale en association avec l'Agence parisienne du Climat. Le point de non-retour pour ne pas dépasser une élévation de 2°C de la température moyenne en 2100 est presque atteint. Si la consommation d'énergies fossiles ne chute pas fortement dans les 10 ans, la machine thermique terrestre entrera dans un cycle incontrôlable pour des siècles, ce qui pourrait mettre en danger toute vie sur terre puisque l'on s'orienterait vers les 4 à 6 °C au-dessus de la température moyenne actuelle.

La seconde partie démontre l'impact de la pollution de l'air sur la santé des Franciliens et surtout des Franciliennes. En effet, ce sont ces dernières

qui souffrent le plus de maladies respiratoires : bronchite pulmonaire obstructive et asthme. Quatre départements sont particulièrement touchés : Paris, Seine-et-Marne, Seine-Saint-Denis et Val-d'Oise. Bien qu'une corrélation entre une concentration d'un gaz et une maladie ne soit pas une preuve causale formelle, l'analyse de situations semblables dans le monde entier permet de lever toute ambiguïté.

La troisième partie propose des solutions au niveau des collectivités territoriales, des entreprises, mais aussi des associations et des citoyens pour diminuer rapidement la production de GES. Les solutions vont de la sobriété énergétique au changement de comportement dans les déplacements ou le gaspillage alimentaire.

La récente chute des cours des énergies fossiles et la résistance des grands groupes industriels et financiers n'incitent guère à l'optimisme mais la pression accrue des citoyens pour prendre en main leur avenir va dans le bon sens.

"France Nature Environnement Ile de France" publishes, on occasion of the COP 21, a special paper about the air pollution in the Paris region, greenhouse gases and their influence on the environment.

This document has been written in close cooperation with professionals and civil associations. Elected representatives from local and regional authorities also speak about their experiences.

The first part emphasizes the urgency to accelerate preventive and corrective measures since the air pollution, after slightly decreasing in the 2000's, remains stable. Our work is a science based analysis of essential parameters and details the impact of local pollution and greenhouse gases on the climate. It is based on the GIEC 2013 and 2015 reports, as well as the work of National meteorology in association with the Climate agency of Paris. The threshold of not exceeding an average temperature of +2°C in 2100 is almost reached. If consumption of fossil energies does not heavily decline in the next 10 years, the earth's thermal machine will enter, for several centuries, into an uncontrollable cycle which could endanger life on earth with average temperatures exceeding 4 to 6°C above the current level.

The second part reveals the impact of air pollution on the health of the Paris region's population, especially on women who are

the most affected by respiratory diseases: obstructive pulmonary bronchitis and asthma. Four departments are particularly affected: Paris, Seine-et-Marne, Seine-Saint-Denis and Val-d'Oise. Even though we do not have the formal causal proof between gas concentration and disease, analysis of similar situations worldwide eliminate any doubts about the reality of the relationship.

The third part proposes solutions which can be implemented by local government, companies, but also civil associations and citizens in order to quickly decrease greenhouse gas production. Solutions range from energy sobriety to change in travel behaviour and food waste.

The recent drop in fossil energy prices and the resistance of big industrial and financial groups are discouraging, but the increased pressure of citizens who want to take their future in their own hands is a step in the right direction.

Résumé

SUMMARY



LiAison spécial

Édité par FNE Ile-de-France Association régionale agréée environnement
Publié avec le concours du Conseil régional d'Ile-de-France

Directrice de publication : D. Duval - **Coordonné par :** B. Chartrain, Y. Epstein, P. Latka, M. Martin-Dupray, M. Riottot

Réalisation graphique : Yak 11 - **Traduction :** N. Lecœur

Siège social : 2, rue du Dessous des Berges 75013 PARIS 01 45 82 42 34

ISSN 0994

Dépôt légal : Novembre 2015

Imprimé par Imprimerie Cheviillon

26 Bld Kennedy, BP 136- 89101 SENS

Imprimé sur papier PEFC

liaison@fne-idf.fr **www.fne-idf.fr**



@FneIDF



www.facebook/FNE ile-de-france