

Les épisodes de forte pollution : Introduction

Isabelle ROUSSEL

Les épisodes de forte pollution attirent l'attention des médias (I. Roussel), et comme le montrent les photos (p. 3), ils renvoient à la vision de la Chine et d'autres pays émergents dont la croissance se traduit par un lourd tribut payé à la santé des populations plongées dans cette ambiance insalubre. Ces épisodes rappellent ceux du smog londonien, vécus il y a plus de cinquante ans, ils évoquent ainsi un mode de développement que les pays occidentaux rejettent, tout en continuant à importer des produits manufacturés qui ont contribué à la pollution des pays

exportateurs. La pollution atmosphérique, appréhendée dans ce numéro de la revue *Pollution atmosphérique*, à travers des épisodes limités dans le temps et dans l'espace, est un phénomène mondial qui frappe de plein fouet les villes des pays émergents (cf. figure 1). Les alertes étudiées rappellent que la pollution dans les pays occidentaux n'est pas complètement maîtrisée, en dépit des efforts effectués dans le domaine de l'industrie et des transports. Mais corriger des modes de développement insoutenables prend du temps et nécessite de forts investissements

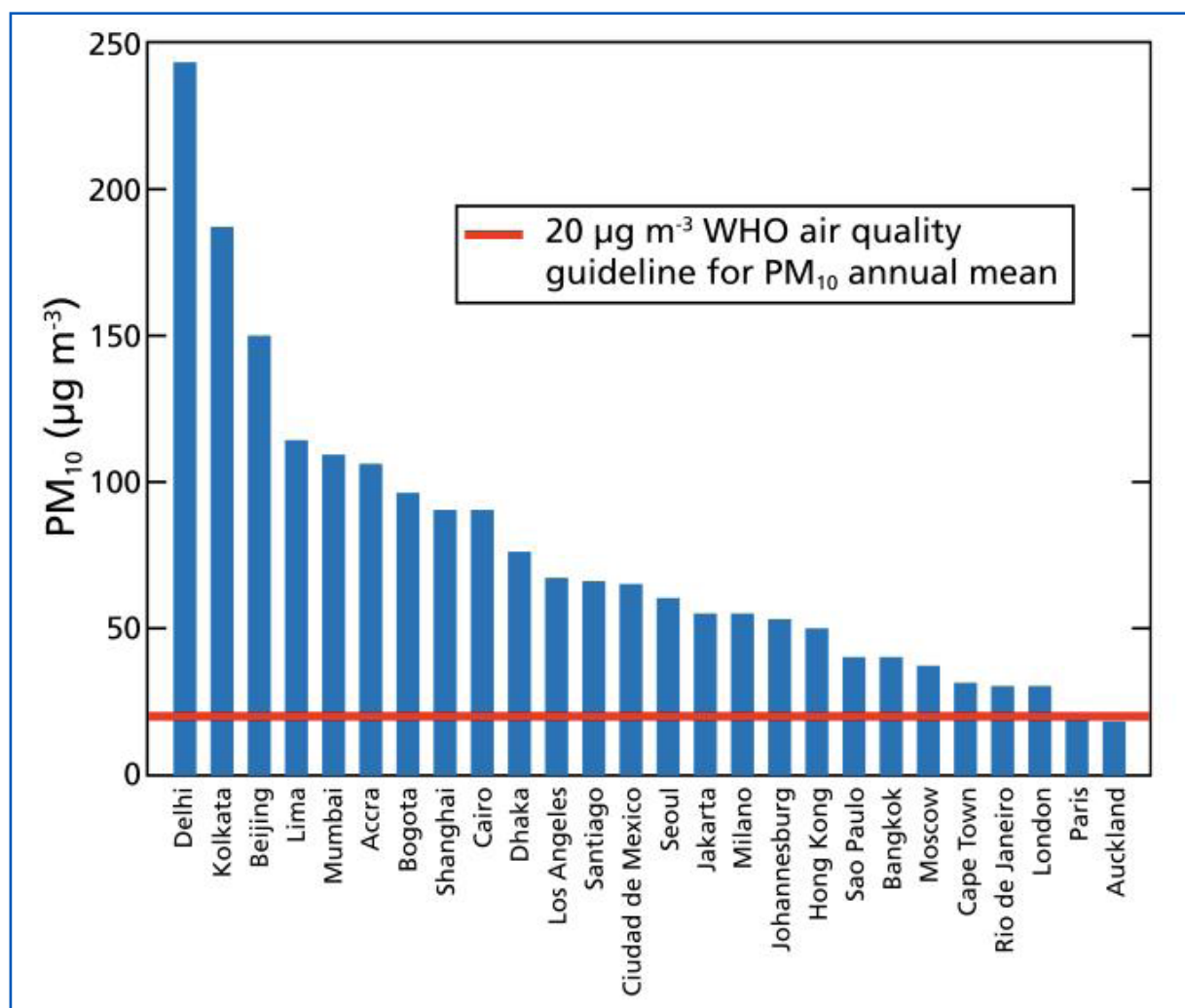


Figure 1.

Les moyennes annuelles des niveaux de PM₁₀ dans différentes agglomérations (Zhu *et al.* 2012).

avec un souci éthique pour inclure l'ensemble de l'humanité dans un nouveau mode de développement fondé davantage sur des technologies de pointe et des économies d'énergie et de matière.

Ces nouvelles orientations sont soutenues par les découvertes des méfaits sanitaires induits par les pollutions. Paradoxalement, au fur et à mesure que les émissions toxiques diminuent, la connaissance de leurs impacts augmente et impose une vigilance renouvelée sur la pollution chronique dont les effets délétères ont été mis en évidence. En France, dans la continuité de la relation privilégiée entre l'État et l'industrie, l'accent a été mis, dès les années 1970, sur les alertes industrielles (I. Roussel, 2015), plus faciles à maîtriser au cours de situations météorologiques favorables à l'accumulation de polluants. La gestion de la pollution cristallisée autour des pointes et des alertes est une spécificité française ancienne, explorée, dans ce numéro spécial, à travers différentes facettes. Sur avis du préfet et en fonction du respect de normes, l'épisode a pour conséquence le déclenchement d'une procédure d'information-recommandation ou d'alerte, dont le déroulement et l'efficacité dépendent de l'expertise qui alimente les arrêtés préfectoraux organisant les actions à mettre en œuvre à ces moments-là. Cependant, le temps court de l'alerte, favorable à une information soutenue par les médias, entre en contradiction avec le temps long des actions à mettre en œuvre pour assainir l'air des villes. C'est sur cette tension que se focalise l'étude des alertes et des mesures d'urgence qui, pour être efficaces, doivent être relayées par des actions durables. Après 17 ans de mise en œuvre des procédures d'alertes imposées par la loi sur l'air de 1996 (la LAURE), quel bilan peut-on tirer ? Le dispositif instauré en 2015 a beaucoup évolué, et il ne s'appuie pas sur le même contexte, la méconnaissance des méfaits de la pollution invisible et donc un besoin d'information ont fait place à une demande d'actions aussi bien de la part des citoyens que de l'Union européenne pour lesquels les discours ne suffisent plus, ils attendent des résultats. En même temps, les connaissances et l'expertise sur lesquelles s'appuie le dispositif d'alerte se sont élargies et complexifiées. C'est pourquoi les éléments regroupés dans ce numéro pour renseigner un retour d'expérience sur le temps long de l'histoire ont mobilisé des acteurs de la pollution très divers, depuis les météorologues puisque les épisodes de pointes sont avant tout contrôlés par les situations anticycloniques, jusqu'aux épidémiologistes puisque, en dernier ressort, l'amélioration de la santé des populations

est la finalité des actions entreprises, en passant par des modélisateurs et des analyses des politiques publiques.

Les épisodes récents qui étayent notre analyse sont pris en charge par l'État mais générés par la météorologie ; ils surviennent lorsque les conditions météorologiques sont défavorables à la dispersion des polluants.

I. Les caractéristiques de ces épisodes récents

Les épisodes de forte pollution sont de mieux en mieux connus, prévus et analysés par les efforts conjoints des AASQA, de l'INERIS à travers le LCSQA, et de Météo-France qui mettent au point ensemble des modèles de plus en plus fiables. En effet, ces épisodes sont contrôlés par des situations météorologiques particulières, mais les mesures d'émission et d'immission sont indispensables pour les caractériser.

Le poids des conditions météorologiques

Les épisodes de forte pollution correspondent à l'installation d'une situation anticyclonique favorable à la subsidence de l'air. Cependant, comme le montre J.-P. Tonnelier (2015) dans ce numéro, les caractéristiques de l'anticyclone, la hauteur de l'inversion et sa persistance permettent de définir différents types d'épisodes pollués :

- Les épisodes radiatifs avec une pollution essentiellement endogène : la nuit, l'inversion de rayonnement liée au froid nocturne renforce le phénomène qui s'interrompt quand le réchauffement diurne rompt l'inversion (le gradient thermique redevient négatif). Toutefois, en hiver, l'inversion peut se maintenir toute la journée, voire plusieurs jours. En revanche, lorsque l'anticyclone permet l'arrivée d'air froid, non seulement celui-ci entretient l'inversion tout au long de la journée mais l'excès de chauffage lié à cet épisode froid augmente les émissions de particules.

Lorsque l'inversion est puissante et en l'absence de gradient de pression, la pollution est endogène ; ce sont les polluants émis localement qui s'accumulent, les exemples de décembre 2013 ou de 2010 illustrent cette pollution endogène qui affecte les fonds de vallée, les villes et les zones industrielles.

- Les épisodes advectifs : si le niveau d'inversion est plus haut avec un gradient de pression marqué, des échanges de masses d'air peuvent avoir lieu, et des apports de polluants exogènes sont alors observés. L'épisode de mars 2014 a pu connaître ces contributions (épandages agricoles ou fumées générées par le chauffage au bois).

La persistance de cette inversion est un facteur aggravant, car les polluants s'accumulent sous ce couvercle d'air relativement plus froid.

- Les épisodes d'ozone relèvent de tout autres processus, puisque l'ozone est un polluant secondaire qui se forme sous l'influence du soleil lors des heures chaudes des journées estivales. Les polluants précurseurs peuvent être émis par des sources lointaines ; la formation de l'ozone peut être décalée par rapport aux zones d'émission (L. Mari).

Ainsi, comme on peut lire dans l'article de R. Deprost : « Les conditions météorologiques régissent le transport des masses d'air, la dispersion et le lessivage, mais aussi les émissions (davantage d'émissions liées au chauffage ou au moteurs froids lorsque les températures baissent) et les réactions chimiques (formation photochimique du nitrate d'ammonium). La météorologie agit donc de façon multiple sur les concentrations de particules PM_{10} , et peut donc aussi bien provoquer ou accentuer les épisodes de pollution que permettre de les résorber ».

Les polluants jouent un rôle essentiel dans la formation de ces épisodes

Ce sont bien les émissions, qu'elles soient locales ou exogènes, qui contribuent à la formation de ces épisodes. Les normes permettent de mieux cerner la valeur absolue de ces épisodes, tandis que les cartes montrent leur extension spatiale.

Les normes en vigueur permettent de situer la sévérité des épisodes puisque le phénomène de pointe a une valeur relative. Mais les normes peuvent évoluer dans le temps. Ainsi, en forçant à peine le trait, il est possible d'affirmer que les pics d'aujourd'hui correspondent au bruit de fond d'hier car, comme le relève un document du RNSP¹ : « l'utilisation du terme 'pic' pour toute situation reflétant une modification relative des conditions habituelles constitue un excès de lan-

gage propre à entretenir une certaine confusion entre les situations du passé et celles rencontrées aujourd'hui ».

En effet, les polluants mesurés sont des indicateurs d'éléments différents. L'ozone mesuré peut représenter différents gaz photochimiques ; les investigations récentes montrent la complexité de la nature des particules qui peuvent même apparaître, quand elles sont ultrafines, sous forme de NOx. Certaines particules mesurées sont primaires, d'autres secondaires ou semi-volatiles, ce qui a introduit une discontinuité dans les mesures, comme le montre I. Roussel (2015), en retraçant l'histoire des alertes. Cette imprécision sur la réalité du cocktail atmosphérique rend difficile l'utilisation des normes pour rendre compte des impacts sanitaires de la pollution. Les normes ont pu donner l'impression d'introduire une dimension sanitaire et de transformer l'occurrence d'un épisode en risque sanitaire à maîtriser. Or, mis à part les seuils choisis pour l'ozone qui traduisent des données toxicologiques et expérimentales, les seuils utilisés pour définir des épisodes ne marquent pas un risque accru, et surtout leur respect n'est pas une garantie d'innocuité. Ces seuils, d'ailleurs, ont tendance à fluctuer selon les besoins stratégiques du moment (H. Scarwell). D'où les interrogations des responsables sanitaires vis-à-vis des « pointes » rappelées par B. Nader et S. Host.

La stratégie de gestion par les normes, mise en œuvre par les alertes, a tendance à simplifier une réalité complexe qui ne peut plus être assimilée à la pollution industrielle locale. En effet, l'occurrence de sources exogènes lors de certains épisodes complique la gestion et, en même temps, affranchit ces épisodes de la simple responsabilité des acteurs locaux.

Si les normes permettent de situer les épisodes dans le temps, les modèles permettent de spatialiser l'extension de l'épisode.

Les modèles intégrant à la fois des paramètres météorologiques et des données d'émissions peuvent rendre compte de l'extension spatiale de l'épisode. Ces modèles, dont le choix est discuté par N. Michelot *et al.* (2015), sont des outils récents qui ne permettent pas de reconstituer l'historique des épisodes, comme on peut le faire, non sans difficultés et incertitudes, avec de longues séries de mesures.

La cartographie développée à l'heure actuelle

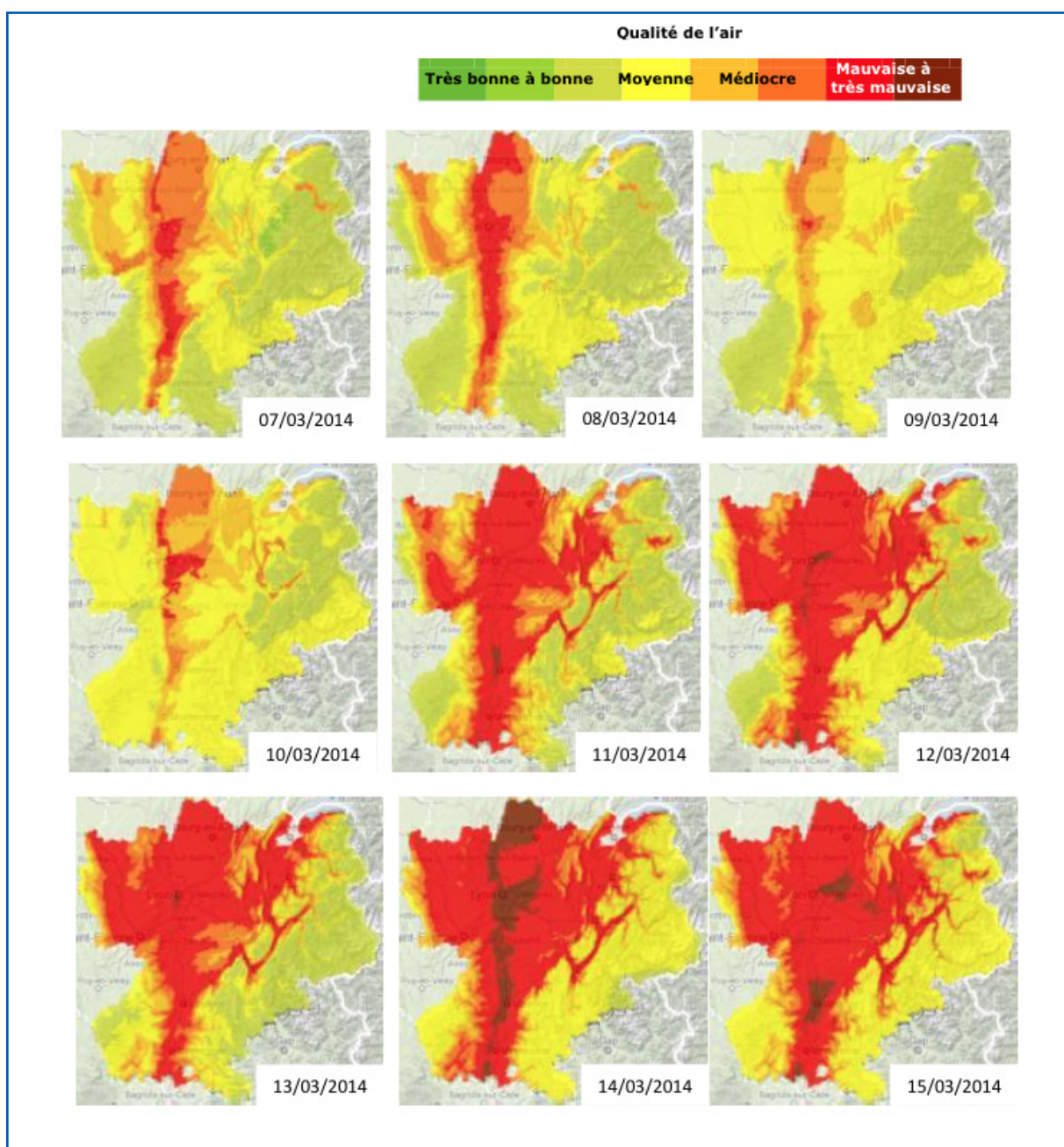


Figure 2.

Évolution spatiale de l'épisode de pollution dans la région Rhône-Alpes (source : Air-Rhône-Alpes).

montre qu'au cours de certains épisodes, comme en mars 2014, seules les zones d'altitude ont été épargnées, les Vosges (R. Deprost) et les sommets alpins (cf. ci-dessous). L'article rédigé par Airparif (2015) comme la cartographie réalisée par Air-Rhône-Alpes² confirment cette constatation.

Une pollution locale, cantonnée dans les villes et progressivement dans les vallées alpines au début de l'épisode, se généralise petit à petit entre le 11 et le 14 mars et souligne l'arrivée

d'une pollution importée. Cependant, compte tenu des limites des modèles qui ne peuvent pas inclure, en routine, des éléments de topoclimatologie, évalués à des échelles fines, ces cartes ne peuvent que donner des indications globales sans rentrer dans le détail de l'exposition des individus.

Les outils d'investigation mis au point par les AASQA et utilisés quotidiennement permettent actuellement de mieux identifier la nature des polluants incriminés dans ces épisodes. La caracté-

térisation des particules, présentée par L. Rouil (2015) permet de mieux connaître les sources qui contribuent à ces épisodes de pollution élevée, et donc d'agir de manière plus pertinente, même si, dans les villes, la pollution d'origine automobile est toujours incriminée.

Tous ces outils développés récemment permettent d'affiner l'expertise et de mieux cerner ce phénomène non sans introduire un certain nombre d'incertitudes identifiées : les limites des échelles fines dans les modèles (les brûlages, le réenvol des poussières, voire même les épandages agricoles ne sont pas pris en compte dans les cadastres des émissions), les limites des normes pour identifier un risque sanitaire (H. Scarwell)... La définition des « pointes » relève de l'expertise, tandis que les actions à exécuter pendant ces périodes, considérées comme présentant un risque sanitaire, sont prises en charge par l'État en tant que garant de la sécurité sanitaire des citoyens. Cependant, un des enjeux du dispositif d'alerte consiste à informer l'ensemble des citoyens pour leur faire prendre conscience d'une responsabilité partagée.

II. La gestion des « pointes » est prise en charge par l'État qui transforme les pointes en alertes

L'État, en fonction de ses prérogatives institutionnelles sur la maîtrise de la qualité de l'air, souhaite intégrer ces épisodes au sein d'un dispositif d'intervention plus vaste, comme l'avait fait la LAURE ou comme le rappelle le futur PREPA porté par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, votée le 3 mars 2015. Les initiatives de l'État s'imposent puisque la pollution locale n'est pas la seule à contribuer aux épisodes, les polluants peuvent avoir des origines transfrontalières que l'État a en charge de gérer à travers les traités internationaux. C'est aussi l'État qui s'engage, au sein de l'Europe, à respecter les normes indiquées dans les directives. C'est d'ailleurs en raison de cette responsabilité de l'État que l'association Respire a pu porter plainte pour non-respect des normes.

L'occurrence d'une pointe de pollution est en quelque sorte un constat d'échec montrant que les émissions sont encore trop élevées. Cet échec n'est pas uniquement celui des collectivités

locales ou des habitants puisque la pollution peut être exogène. C'est pourquoi, compte tenu de la variété des caractéristiques de ces épisodes, l'État a mis en place des dispositifs d'urgence. L'arrêté de mars 2014, précisé par une instruction technique de septembre 2014, est présenté par N. Michelot. Outre le fait, entre autres, qu'il harmonise les critères de déclenchement et porte les outils de modélisation, il a été adapté aux contextes locaux à travers différents arrêtés préfectoraux, comme celui de décembre 2014 édicté dans la région Rhône-Alpes ou celui du 9 mars 2015 pour la Basse-Normandie.

C'est l'État, à travers la personne du préfet, qui transforme l'épisode en alerte avec une graduation dans les mesures prises. Ces dispositifs s'appliquent essentiellement sur des périmètres administratifs, le plus souvent des départements ou des groupes de départements, mais peuvent aussi être adaptés à de plus fines échelles, comme les bassins d'air en région Rhône-Alpes où, en raison de la variété des conditions topoclimatiques, 17 zones d'alerte ont été identifiées. Certaines agglomérations, comme Strasbourg, ont mis au point leur « plan particules » qu'elles peuvent mettre en œuvre rapidement pour compléter le dispositif préfectoral. L'application de ces dispositifs d'alerte s'arrête aux frontières puisqu'il s'agit d'un mode de gestion national, peu partagé par nos voisins. En mars 2014, les journaux anglais stigmatisaient la France qui, d'après la presse, était fortement polluée, alors que les niveaux de pollution enregistrés à Londres étaient quasiment identiques. Des réactions analogues ont pu être observées dans le Bade-Wurtemberg (Allemagne).

La première des mesures à prendre en cas d'épisode identifié par le préfet en accord avec le réseau de mesure consiste à informer les citoyens du risque encouru.

L'information est envoyée à une liste de correspondants qui, eux-mêmes, ont la charge de diffuser l'information qui est également confiée à la presse sous la forme d'un communiqué de presse. Souvent, les journaux, outre l'information transmise par la préfecture, transmettent des détails sur la pollution de l'air et ses effets.

L'exemple de la page des *Dernières Nouvelles d'Alsace* du 5 décembre 2013 illustre cette conjonction entre la transmission de l'information sur l'alerte aux particules à Mulhouse et, en même temps, sur la même page, figure un article

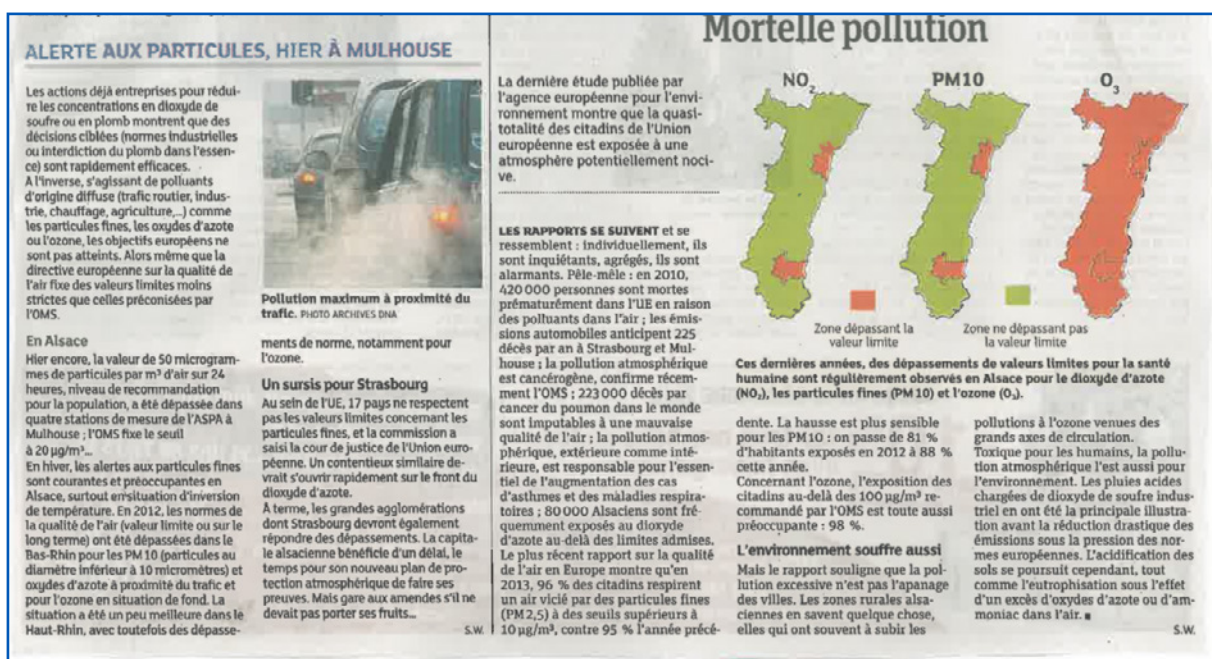


Figure 3. Les Dernières Nouvelles d'Alsace, le 5 décembre 2012.

plus fondamental sur l'explication du lien entre la mortalité et la pollution de l'air. L'annonce d'un « pic » est souvent l'occasion pour la presse de diffuser une explication détaillée.

Cette information a pour objectif de prévenir les personnes sensibles (personnes se reconnaissant comme sensibles lors des pics de pollution et/ou dont les symptômes apparaissent ou sont amplifiés lors des pics (par exemple, personnes diabétiques, personnes immunodéprimées, personnes souffrant d'affections neurologiques ou à risque) ou vulnérables (femmes enceintes, nourrissons et jeunes enfants, personnes de plus de 65 ans, personnes souffrant de pathologies cardio-vasculaires, insuffisants cardiaques ou respiratoires, personnes asthmatiques) de prendre des précautions. Les conseils ont été détaillés dans l'arrêté pris en août 2014 sur les conseils d'un avis du Haut conseil de la santé publique. Les AASQA transmettent un aperçu simplifié de ces recommandations, plus détaillé, comme le montre le communiqué émis par Air-Rhône-Alpes³ à travers l'exemple de décembre 2014, ou celui, encore plus simplifié, élaboré par Atmo PACA⁴.

B. Nader évoque les difficultés rencontrées pour élaborer une prévention efficace ces jours de forte pollution et le scepticisme des épidémiologistes quant à l'attention portée aux seuls pics de pollution. Toutefois, lors de l'épisode de

mars dernier, les Franciliens interrogés ont fait état d'une relation directe entre la pollution et la gêne ressentie. L'AFP, dans une note du 17 mars (figure 4) rend compte de la recrudescence des crises d'asthme au cours de ces épisodes, peut-être en liaison avec le début de la saison pollinique (S. Monnier *et al.*, 2015). L'occurrence d'autres symptômes hivernaux (toux, rhume...) n'est peut être pas liée à la pollution mais mériterait d'être surveillée (S. Host). Le meilleur remède consisterait sans doute à respecter les seuils préconisés par l'OMS et à éviter l'apparition des épisodes présentant des niveaux de polluants dépassant ces seuils.

Dès le premier niveau d'information-recommandation, le préfet peut recommander un certain nombre de comportements susceptibles de ne pas augmenter les niveaux de pollution (figure 5). Il peut également imposer une diminution de la vitesse sur certains axes. Mais, le plus souvent, les conseils prodigués sont incitatifs : prendre les transports en commun, éviter d'allumer des feux et modérer les pratiques sportives.

Lorsque l'épisode s'amplifie, le second niveau est celui de l'alerte, au sein duquel peuvent se déployer des mesures d'urgence dont le caractère peut être contraignant.

Outre les implications sur les industriels, ces mesures portent actuellement essentiellement

Pollution et asthme: les jeunes enfants plus touchés en Ile-de-France

17/03/2014 19h56 - ENVIRONNEMENT-SANTÉ-POLLUTION-TRANSPORTS-GOUVERNEMENT-IDF - Monde (FRS) - AFP

PARIS, 17 mars 2014 (AFP) - Une hausse "régulière" des passages aux urgences en Ile-de-France pour asthme, pendant l'épisode de pollution de l'air atmosphérique de jeudi à dimanche, a été noté par l'Institut de veille sanitaire (InVS), avec une "augmentation particulière" chez les jeunes enfants.

"La hausse a été régulière tous âges confondus pour l'asthme depuis jeudi dernier: on est ainsi passé de 64 passages aux urgences pour asthme jeudi 13 mars, à 106 dimanche 16 mars", a indiqué lundi à l'AFP le Dr Thierry Cardoso, directeur du Département coordination des alertes et des régions (DCAR) à l'InVS.

Ces valeurs n'avaient pas été observées lors des deux dernières années aux mêmes dates en Ile-de-France, a ajouté le Dr Cardoso.

"Une augmentation particulière" a été relevée chez les moins de quinze ans, notamment chez les enfants de moins de cinq ans avec 25 passages aux urgences jeudi dernier contre 42 le dimanche qui a suivi, a précisé le Dr Cardoso. Chez les 5-14 ans, on est passé de 22 cas à 28 aux urgences, sur cette période.

"Ce n'est pas un afflux massif aux urgences, mais il s'agit d'une augmentation notable", a noté ce spécialiste qui s'appuie sur un système d'alerte et de surveillance d'une dizaine d'indicateurs (respiratoires, etc.) utilisé, entre autres, pour la grippe.

Figure 4.

Note de l'AFP du 17 mars 2014.

Mais que faire quand l'épisode est installé ou prévu ? Les mesures d'urgence

sur la limitation de la vitesse sur les autoroutes, comme le montre l'article du 12 décembre 2013 (figure 6).

Les collectivités peuvent compléter ce dispositif en offrant la gratuité des transports en commun ou des tarifs préférentiels, comme à Strasbourg (figure 6). Cependant, la gratuité a un coût, et le STIF (Syndicat des Transports en Ile de France) ne veut pas être le seul à supporter le manque à gagner.

La mesure la plus spectaculaire est celle de la circulation alternée mise en place à Paris en

1997 et le 17 mars 2014. Le sondage effectué par l'ADEME (p. 35) souligne l'acceptabilité du dispositif considéré comme une expérience préfigurant des contraintes plus pérennes pour maîtriser réellement la pollution. Cette mesure, accompagnée par de nombreux contrôles, a rencontré plusieurs réticences, tandis que son efficacité est étudiée par Airparif : d'aucuns trouvent qu'il vaudrait mieux laisser les véhicules les plus polluants au garage plutôt que ceux qui portent un numéro impair. D'autres ne croient pas à l'efficacité du dispositif, venu, il est vrai, après le passage de la pointe de pollution (figure 8). D'autres, enfin, considèrent que les polluants étant largement d'origine agricole, les contraintes devaient porter sur les agriculteurs qui ont fait l'objet de sollicitations de la part du ministère de l'Agriculture, selon une dépêche de l'AFP du 15 mars à 11h33, selon laquelle : « le ministère de l'Agriculture recommande aux agriculteurs de 'restreindre ou reporter' les épandages d'engrais et les travaux au sol face aux pics de pollution aux particules qui touchent plusieurs régions françaises. En outre, selon les niveaux de pollution aux microparticules, des interdictions d'écobuage ou de brûlage à l'air libre des sous-produits agricoles ont été ou seront le cas échéant prises par les préfets en fonction des situations locales ».



Figure 5.

Communiqué des Dernières Nouvelles d'Alsace du 13 mars 2014, indiquant le maintien de la procédure d'alertes et les recommandations à suivre.

Ces mesures d'urgence, quelquefois mises en œuvre à la hâte, peuvent être perçues comme des réponses obligées à une attente créée par la forte médiatisation des alertes qui contraste avec



Figure 6.

Les mesures d'urgence prises dans le Bas-Rhin le 12 décembre 2013 (*Dernières Nouvelles d'Alsace*, 12 décembre 2013).

l'impuissance apparente des pouvoirs publics. « Nous savons que la pollution atmosphérique tue. Que faisons-nous maintenant ? », s'exclame Simone Werhling dans *Les Dernières Nouvelles d'Alsace*, le 5 décembre 2013. *Le Monde* du 15 mars 2014 dénonce « l'inertie de la France depuis 20 ans » et « l'inaction des politiques » tandis que dans ce même journal, Marie-Béatrice Beaudet et Pierre le Hir s'interrogent : « il a fallu attendre une semaine pour que le gouvernement se décide à prendre de timides mesures d'urgence, jeudi 13 mars, afin de lutter contre la pollution de l'air – exceptionnelle dans sa durée, son intensité, son amplitude territoriale – qui plombe le ciel de plus de trente départements français. Les transports en commun sont gratuits jusqu'à dimanche soir en région parisienne et dans d'autres villes comme Caen et Rouen. Pourquoi un tel retard alors que ces nuages toxiques de particules fines, classés par l'OMS comme cancérigènes, réduisent l'espérance de vie – de six à dix mois à Paris – des populations et provoquent des maladies respiratoires et vasculaires ? ». Le découragement se fait sentir aussi l'été, lors des pics d'ozone, comme on peut le lire dans *Var Matin*, le 13 juillet 2010 : « La région Provence-

La population est invitée à limiter l'utilisation des véhicules à moteur au strict nécessaire et à privilégier la marche à pied ou la bicyclette pour les courts trajets, le transport en commun pour les trajets plus longs.

Pour en savoir plus : <http://www.atmo-alsace.net>

Les particules sont de fines matières liquides (brouillard) ou solides (poussières, fumées) en suspension dans l'air, d'origine naturelle (feux de forêt, poussières volcaniques...) ou issues des activités humaines, dont principalement le trafic routier.

Les particules provoquent des effets inflammatoires sur les voies respiratoires et certaines d'entre elles sont suspectées d'être cancérigènes après une exposition à

long terme.

La taille des particules constitue un critère essentiel, car il détermine, notamment, la profondeur de la pénétration dans l'arbre pulmonaire.

- Les particules les plus grosses (> 10 µm) se déposent rapidement et sont retenues au niveau du nez et des voies aériennes supérieures (spores, bactéries, pollen...);
- Les particules de taille intermédiaire (entre 2,5 et 10 µm) se déposent au niveau de l'arbre trachéo-bronchique et peuvent être éliminées par la toux;
- Les particules fines (< 2,5 µm) atteignent en grand nombre les alvéoles pulmonaires.

(*) Association pour la surveillance et l'étude de la pollution atmosphérique. ■

RTE 04

Contrôles antipollution à gogo pendant l'alerte

L'OPÉRATION ne prendra que quelques minutes. Pendant qu'un fonctionnaire de police vérifie les papiers de la voiture qu'il vient d'arrêter, un de ses collègues place un capteur dans le pot d'échappement du véhicule. « Laissez tourner le moteur », indique-t-il à la conductrice. Tout de suite après, le résultat s'affiche sur l'écran de l'appareil de mesure.

Les gaz d'échappement de la petite C3 essence contiennent nettement moins de 4,5 % de monoxyde de carbone (la limite autorisée). La conductrice peut repartir. « Dans le cas contraire, elle aurait eu droit à une contravention à 90 € et à une immobilisation administrative du véhicule... C'est-à-dire un délai de 48 heures pour faire réparer la voiture », explique le brigadier en charge de l'opération mise en place hier toute la journée sur la place de la Nation (XII^e).

Et le périphérique à 60 km/h

Les contrôles de ce type — déjà fréquents en temps normal — se sont multipliés depuis mercredi dernier et les dépassements à répétition des seuils d'information ou d'alerte à la pollution aux particules fines. Outre la mise en œuvre des mesures réglementaires habituelles (réduction des vitesses et notamment 60 km/h sur le périphérique, recommandations sanitaires pour les personnes fragiles...), le préfet de police de Paris a en effet demandé une intensification de la surveillan-



Place de la Nation (XII^e). Le préfet de police de Paris a demandé une intensification de la surveillance de la circulation. (LP/PH)

ce de la circulation. Selon la préfecture de police (PP), les contrôles de vitesse à l'aide de radars mobiles (les radars fixes n'étant pas ré-étalonnés aux vitesses « antipollution ») ont permis de relever près de 13 000 excès de vitesse sur l'ensemble des axes d'Ile-de-France, depuis mercredi. 551 défauts de contrôle technique et 30 infractions pour « débridage » de véhicule ont également été verbalisés. « La plupart du temps, les gens ne savent pas que

leur véhicule est polluant », note un brigadier du service logistique de la PP, surpris du peu de succès des diagnostics gratuits organisés tous les vendredis matins derrière l'hippodrome de Vincennes.

Lui, et ses collègues seront à nouveau sur le bord des routes aujourd'hui, pour de nouveaux contrôles, puisqu'une nouvelle alerte à la pollution a été déclenchée. La cinquième en moins d'une semaine.

BENOIT HASSE

Figure 7.

Les contrôles menés pendant l'alerte et relatés dans *Le Parisien* du 12 mars 2014.

blématique des émissions automobiles, et non pas à l'adoption de mesurettes plus spectaculaires qu'efficaces'. 'Il faut des aménagements de fond de la zone industrialo-portuaire', renchérit le collectif citoyen environnement Provence. Des mesures de fond prévues par les pouvoirs publics, selon Fabienne Fournier Beraud, responsable de la mission qualité de l'air à la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Paca (Dréal), qui cite notamment le plan de protection de l'atmosphère (PPA) des Bouches-du-Rhône et ses '43 mesures pérennes' pour réduire la pollution atmosphérique. Parmi elles, l'utilisation de carburants à teneur en soufre réduite par les navires au sein du port autonome de Marseille ou la limitation du temps de fonctionnement des groupes auxiliaires qui fournissent de l'électricité aux avions en escale sur l'aéroport Marseille-Provence. Des mesures visiblement insuffisantes au vu des pics actuels ».

Ces demandes d'action, au moment des élections municipales d'avril 2014, ont suscité des engagements de la part des élus qui ont dû faire des promesses pour maîtriser la qualité de l'air dans leur ville et ne plus revoir ces épisodes. Les primes à la casse et la création de zones à circulation réglementée ont pour objectif de limiter l'accès des villes aux véhicules les moins polluants. Mais là encore, comme l'installation d'un péage urbain, ces mesures demandent une grande préparation en associant les habitants concernés. Ces solutions sont coûteuses et se déroulent sur un temps long.

L'État, pour sa part, a tiré les leçons de ces événements et profité des progrès réalisés dans l'expertise pour rendre les mesures d'urgence plus homogènes et plus pertinentes grâce à l'arrêt de mars 2014, suivi par l'instruction technique de septembre 2014. Les outils dont disposent les



ÉDITORIAL par Yves Thréard ythreard@lefigaro.fr

Gadget écolo

Certes, l'air n'était sans doute pas très pur ces derniers jours. Mais, quand même, on n'a pas fini de se demander pourquoi le premier ministre a décidé d'imposer la circulation alternée ce lundi à Paris.

Pourquoi dans la capitale, et pas dans les agglomérations lyonnaise et marseillaise, tout autant touchées par les fameuses microparticules ? Pourquoi ce jour-là, alors que le pic de pollution était passé et que la fraîcheur était revenue ? Oui, pourquoi, puisque les médecins, dans leur grande majorité, n'avaient pas observé une hausse du nombre de consultations la semaine dernière ?

Viennent donc à l'esprit quelques considérations politiques. Jean-Marc Ayrault, critiqué de toutes parts, entend-il montrer qu'il gouverne encore ? Est-ce, de sa part, un signe de fébrilité, à quelques jours d'un possible changement de gouvernement et de premier ministre ? Est-ce une façon de s'accorder les faveurs du vote écologiste à moins d'une semaine d'élections municipales qui s'annoncent périlleuses pour les socialistes ? Quoi qu'il en soit, cette mesure relève plus du gadget écolo que d'une politique envi-

ronnementale digne de ce nom. Elle ne résout rien à long terme, même si le gouvernement dresse un bilan positif de l'expérience. Chacun sait que la réduction de la pollution passe d'abord par la fin des moteurs diesel, dont la France s'était fait une spécialité, et un encouragement aux véhicules électriques, dont Vincent Bolloré est l'artisan émérite. Elle ne saurait, en outre, être une affaire

Si la pollution est sans frontières, notre crédulité a des limites

douanières : nous subissons de plein fouet le remplacement de l'industrie nucléaire par les énergies fossiles en Allemagne.

Ce n'est donc que par une politique ambitieuse, coordonnée à l'échelle européenne, que l'on pourra changer le fond de l'atmosphère. Et non par des mesures ponctuelles aux effets cosmétiques. Si la pollution est sans frontières, notre crédulité a des limites. ■

seulement nationale.

Tout comme le nuage de Tchernobyl naguère, l'air vicié se moque des réglementations

Figure 8.

Le regard critique d'un éditorialiste du *Figaro*.

AASQA permettent de mieux anticiper l'épisode, de définir le périmètre de la zone d'alerte et, pour les particules, de mieux cibler les sources incriminées.

Conclusion

Certes, depuis les premières tentatives de gestion des pointes qui ont pris les préfets au dépourvu, surtout dans certaines régions littorales (I. Roussel), les dispositifs se sont adaptés pour donner à l'information et aux mesures d'urgence une efficacité plus grande. L'amélioration de l'expertise permet de mieux caractériser les épisodes et surtout de les anticiper. Les mesures d'urgence sont d'autant plus pertinentes qu'elles ont été déjà testées et préparées. Mais ne préfigurent-elles pas des mesures qu'il conviendrait de pérenniser ? L'AFP, dans une dépêche du 20 mars 2014 à 10h24 nous rend compte d'une joute oratoire entre Bertrand Delanoë et Nathalie Kosziusko-Morizet qui accuse la maire de Paris d'avoir manqué de courage et pris des mesures insuffisantes pour lutter contre la pollution. Ce à quoi, Bertrand Delanoë réplique avoir « combattu la pollution dans la durée, loin des préoccupations politiciennes autour du pic récent ». S'il est vain d'opposer mesures d'urgence et mesures pérennes, il convient de lever certaines incohé-

rences ; celle qui pèse sur le diesel a été abondamment citée, mais le développement du vélo et les conseils à donner les jours de pollution ne font pas encore l'unanimité en dépit des résultats donnés par les études menées (C. Praznocy⁵).

Comme pour toutes les actions de prévention, l'évaluation de l'efficacité des mesures prises pour atténuer les effets des épisodes de pollution est difficile à quantifier. Des retours d'expérience existent sur l'organisation de la circulation alternée à Paris, en 1997, pour atténuer les effets d'une pointe de NO₂, et en 2014, pour lutter contre les particules (Airparif). Les résultats montrent que la circulation a diminué et donc les émissions liées à l'automobile (Airparif) ont baissé, mais c'est clairement le changement de la situation météorologique qui a mis fin à l'épisode (J.-P. Tonnelier) par l'apport d'un air propre sous l'influence d'un flux arctique maritime. Le préfet de la région Rhône-Alpes souligne combien la levée de l'alerte s'explique par la météo et par les actions mises en œuvre depuis le début de l'épisode (dépêche de l'AFP 18/03 à 16h45). Il salue le comportement citoyen des Rhône-Alpins qui ont accepté de changer leurs habitudes et de différer des activités polluantes.

C'est ainsi que la gestion de la pollution de l'air interroge à la fois les phénomènes météo-

rologiques et les activités humaines, étroitement imbriquées mais destinées à aboutir à un équilibre, de manière à ce que la capacité de dispersion de l'atmosphère puisse absorber les émissions pour maintenir une qualité de l'air favorable à la santé de l'homme. La complexité de cet enjeu est bien loin de la quasi-linéarité observée entre les émissions industrielles et la maîtrise des immissions. Ce défi de l'environnement suppose une combinaison des savoirs qui doivent en même temps se nourrir de l'action et des expériences tentées.

Les travaux effectués au sujet de ces épisodes demanderaient à être poursuivis de manière pluridisciplinaire. En effet, pour réaliser ce premier état des lieux, cet état de l'art, il a fallu réunir

les compétences de nombreux ingénieurs mais aussi d'épidémiologistes, de politistes, de pharmaciens, de géographes et de sociologues. Cette investigation montre combien l'étude des pointes ne peut pas être découplées de tout le contexte de cet objet complexe qu'est la pollution de l'air, lui même très lié à l'évolution des connaissances. En effet, surtout dans la perspective du changement climatique, l'ampleur de la tâche à accomplir suppose également d'avoir une meilleure connaissance de l'évolution de l'opinion et de l'acceptabilité des transformations culturelles et économiques radicales qui s'imposent dans ce nouveau contexte qui est celui de l'Anthropocène, dans lequel il convient de mieux coupler les innovations technologiques avec le métabolisme de la planète...

1. RNSP, pics de pollution atmosphérique et santé publique, la place de l'épidémiologie, mars 1998, 16 p.
2. <http://www.air-rhonealpes.fr/site/media/telecharger/688949>
3. [file:///Users/isarou/Downloads/episode_de_pollution___communique_du_16_decembre_2014%20\(1\).pdf](file:///Users/isarou/Downloads/episode_de_pollution___communique_du_16_decembre_2014%20(1).pdf)
4. http://www.airfobep.org/docs/affiche_recommandations.pdf
5. Praznoczy C., Les avantages sanitaires de la promotion du vélo dans le cadre des déplacements domicile-travail, Pollution atmosphérique n° 219, [En ligne] : <http://odel.irevues.inist.fr/pollution-atmospherique/index.php?id=2377>

Références

- ADEME. Évaluation de la circulation alternée en Ile de France.
- AIRPARIF. (2015). Bilan de l'épisode de pollution de mars 2014 et évaluation de la mise en place de la circulation alternée le 17 mars 2014 en Ile de France. *Pollution atmosphérique*, n° spécial « Les épisodes de forte pollution des années 2013 et 2014 : un retour d'expérience », p. 25
- Deprost R., Paul P., Vasbien F., Kleinpeter J. (2015). Conditions météorologiques et épisodes de pollution par les particules en Alsace. *Pollution atmosphérique*, n° spécial « Les épisodes de forte pollution des années 2013 et 2014 : un retour d'expérience », p. 115
- Host S., Karusisi N., Fiori M. et al. (2015). Analyse de l'impact sanitaire d'un épisode de pollution : retour d'expérience sur la surveillance syndromique lors de l'épisode de mars 2014 et difficultés méthodologiques *Pollution atmosphérique*, n° spécial « Les épisodes de forte pollution des années 2013 et 2014 : un retour d'expérience », p. 179
- Michelot N., Carrega P., Rouïl L. (2015). Panorama de la modélisation de la dispersion atmosphérique, *Pollution atmosphérique*, n° spécial « Les épisodes de forte pollution des années 2013 et 2014 : un retour d'expérience », p. 92
- Michelot N. (2015). Le nouveau dispositif français de gestion des pics de pollution : l'arrêté interministériel du 26 mars 2014 relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant, *Pollution atmosphérique*, n° spécial « Les épisodes de forte pollution des années 2013 et 2014 : un retour d'expérience », p. 20
- Monnier S., Thibaudon M., Besancenot J.-P., Michelot N. (2015). Pollution, pollen et pollinoses : retour sur l'épisode de pollution de mars 2014 en France, *Pollution atmosphérique*, n° spécial « Les épisodes de forte pollution des années 2013 et 2014 : un retour d'expérience », p. 157
- Nader B. (2015). Épisodes de pollution aiguë : quelles réponses sanitaires pour quels enjeux ? *Pollution atmosphérique*, n° spécial « Les épisodes de forte pollution des années 2013 et 2014 : un retour d'expérience », p. 165
- Rouïl L. (2015). Épisodes de pollution particulaire en France : quels enseignements tirer des récents épisodes ? *Pollution atmosphérique*, n° spécial « Les épisodes de forte pollution des années 2013 et 2014 : un retour d'expérience », p.
- Roussel I. (2015). Le regard du Progrès de Lyon sur les épisodes de pollution 1997-2013, *Pollution atmosphérique*, n° spécial, « Les épisodes de forte pollution des années 2013 et 2014 : un retour d'expérience », p. 185
- Roussel I. (2015). Épisodes de pollution et dispositifs d'alerte en France : une vision historique et sociopolitique. *Pollution atmosphérique*, n° spécial, « Les épisodes de forte pollution des années 2013 et 2014 : un retour d'expérience », p. 40
- Scarwell H. (2015). Élaboration et signification des normes : une tendance à la simplification d'une réalité plus complexe ?, *Pollution atmosphérique*, n° spécial « Les épisodes de forte pollution des années 2013 et 2014 : un retour d'expérience », p. 67
- Tonnelier J.-P., Guidotti S., Lossec B. et al. (2015). La météorologie et les pics de pollutions. Étude des cas de décembre 2013 et mars 2014. *Pollution atmosphérique*, n° spécial, « Les épisodes de forte pollution des années 2013 et 2014 : un retour d'expérience », p. 78
- Roussel I. (2015). Les épisodes d'ozone en région PACA, le prix sanitaire du soleil, n° spécial « Les épisodes de forte pollution des années 2013 et 2014 : un retour d'expérience ». p. 135