

# POLLUTION ATMOSPHERIQUE : LA BATAILLE POUR LE CIEL BLEU



**JÉRÔME  
BOUTANG**

directeur du Citepa (Centre  
interprofessionnel technique  
d'études de la pollution  
atmosphérique)

Les hauts niveaux de pollution de l'air constituent un défi social et de santé publique urgent en Chine. C'est ce qui a amené les autorités à engager une politique de lutte contre la pollution de l'air à court terme, en synergie avec le défi climatique de 2030-2050.

**E**nviron un million de décès prématurés sont aujourd'hui imputables à la pollution extérieure. La moyenne d'espérance de vie en Chine serait ainsi réduite de près de vingt-cinq mois en raison de la mauvaise qualité de l'air. Il s'agit essentiellement d'un problème urbain.

La Chine s'est lancée dans « la bataille pour la défense du ciel bleu » qui, selon le rapport de 2018 du ministère de l'Écologie et de l'Environnement (MEE), s'annonce d'envergure. Le MEE affirme déjà que cette lutte a donné des résultats remarquables (NDLR : en termes de diminution du nombre de jours de pics de pollution). Le « Plan d'action pour la prévention et la réduction de la pollution atmosphérique », publié en septembre 2013, visait à réduire de manière significative les concentrations de particules d'un diamètre inférieur ou égal à 10 µm (PM<sub>10</sub>) et celles de PM<sub>2,5</sub>, à travers la Chine. Toutes les actions proposées dans ce Plan nécessitent un ajustement

de la structure économique et industrielle et du mix énergétique d'une part, et d'autre part, la transformation du mode de développement chinois, la promotion de l'environnement ainsi que l'amélioration de l'efficacité énergétique.

## La Chine fait face « au mur de l'environnement »

Les causes principales de cette forte pollution résident dans la croissance des villes, dans les besoins croissants en transport, en électricité et chauffage résultant de l'augmentation de la population et de son revenu disponible ainsi que dans le mix énergétique, qui fait encore la part belle au charbon. Selon Jean-Paul Maréchal, économiste et chercheur spécialiste de la Chine, la part de la population vivant dans les zones urbaines aurait doublé, pour atteindre environ 55 % de la population totale en 2017, tandis que la demande en énergie est aujourd'hui presque 3,5 fois supérieure à celle de 1990. Plus de 90 % de cette augmentation de la demande a été satisfaite par les combustibles fossiles. Le charbon génère maintenant encore 75 % de l'électricité. Deux tiers de la production énergétique sont couverts par le charbon et le pétrole. Ce dernier représente plus de 90 % de l'énergie consommée dans le secteur des transports.

## REPÈRES

La pollution de l'air, qui a atteint un pic en 2013, s'est améliorée significativement depuis. Cependant, en 2018, parmi les trente plus grandes villes du monde, les villes chinoises les plus polluées apparaissent, selon l'OMS, en 14<sup>e</sup>, 13<sup>e</sup>, 11<sup>e</sup>, 10<sup>e</sup>, 9<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> position. Ainsi, en 4<sup>e</sup> position, les villes de Tianjin et de Chengdu affichent une concentration moyenne annuelle de 150 µg/m<sup>3</sup> de particules fines (à titre de comparaison, Los Angeles, 20 µg/m<sup>3</sup>).

## Des niveaux de pollution préoccupants

83 % des Chinois sont exposés à des niveaux de pollution de l'air qui seraient considérés, aux États-Unis, comme dangereux pour la santé, ou dangereux pour des personnes fragiles. Les polluants les plus préoccupants demeurent les particules fines, les oxydes d'azote et le SO<sub>2</sub>.

Cependant, d'après le MEE, dans son rapport daté de 2018, les objectifs d'amélioration de la pollution et les tâches clés définies dans le Plan d'action de 2013 ont

été remplis. Citons quelques-unes des principales actions récentes présentées dans le rapport. Les petites chaudières à charbon dans les zones urbaines devraient être éliminées progressivement d'ici à 2020, dans presque toutes les villes dites « au niveau de la préfecture et plus » (villes dites APL). Les centrales au charbon de 700 MW ou plus ont fait l'objet d'une réforme technique visant à générer de plus faibles émissions. De nouvelles normes d'émissions de véhicules à moteur ont été mises en œuvre à l'échelle nationale, avec une mise à l'écart totale des véhicules les plus polluants alors que plus de 1,8 million de nouveaux véhicules à énergie propre ont été mis en service. →



© hikdaigaku86

***“La moyenne d'espérance de vie en Chine serait réduite de près de vingt-cinq mois en raison de la mauvaise qualité de l'air”***



© havana1234



© chungking



© junes

### → Réduire l'usage du charbon

Le gouvernement chinois a continué de substituer au charbon du gaz et de générer de l'électricité à partir d'autres sources énergétiques, réduisant la consommation de charbon d'environ 10 millions de tonnes. Les résultats communiqués dans le rapport du MEE montrent qu'en 2017 les concentrations moyennes de  $PM_{10}$  dans 338 villes « APL » étaient de 23 % inférieures à celles de 2013. Pour les  $PM_{2,5}$ , les concentrations moyennes dans la région Beijing-Tianjin-Hebei, ainsi que dans les deltas du Yang-Tsé et de la rivière des Perles, étaient respectivement de 40 %, 34 % et 28 % inférieures à celles de 2013. De même, la concentration moyenne de  $PM_{2,5}$  à Pékin a chuté de  $89 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2013) à  $58 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en cinq ans.

Cependant, le dispositif de mesure et de surveillance environnementale des 338 villes APL a montré que seulement 99 villes respectaient les niveaux exigés par la réglementation nationale de la qualité de l'air (la valeur limite est fixée à  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$  par exemple pour les  $PM_{2,5}$ ). Au total de ces 338 villes, en 2017, le MEE relève que les pics de pollution ont représenté 2 311 jours cumulés, dont 802 jours de pics de pollution très élevée. À titre d'exemples, parmi ces derniers, 74 % des jours concernaient les  $PM_{2,5}$  primaires ; ceux avec  $PM_{10}$ , 20 % des jours de dépassement élevé ; et ceux avec l'ozone, 6 % des jours.



## L'importance stratégique de l'inventaire des émissions atmosphériques

Si la qualité de l'air en villes est un enjeu auquel les populations sont particulièrement sensibles depuis fin 2011, date à partir de laquelle les réseaux sociaux ont abondamment partagé ces enjeux, élaborer un inventaire national des émissions anthropogéniques fiable demeure un objectif considérable. L'université de Tsinghua a mis au point l'Inventaire multirésolution des émissions de la Chine (MEIC), pour estimer les émissions anthropiques. Le modèle MEIC est basé sur une série agrégeant l'inventaire d'émissions pour les centrales électriques et les cimenteries ; un inventaire à haute résolution des émissions des véhicules au niveau du comté ; un inventaire des émissions de combustion résidentielles basé sur des données d'enquêtes nationales ; et un cadre de spéciation de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM). Le MEIC fournit un ensemble de données d'émissions accessible au public, sur la Chine, avec des mises à jour régulières.

Neuf espèces chimiques sont incluses dans ce rapport qui sont toujours reprises dans les modèles de transport chimique :  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{CO}$ , COVNM,  $\text{NH}_3$  (ammoniac),  $\text{PM}_{10}$  et  $\text{PM}_{2,5}$ , BC (carbone noir) et OC (carbone organique). Cependant, le gouvernement chinois n'a pas encore nommé d'autorité ou d'agence indépendante en charge des inventaires de pollution atmosphérique. Ce travail est encore réalisé en partie par le Craes (Chinese Research Academy of Environmental Sciences) et par des universitaires. En revanche, au niveau des GES, le National Center for Climate Change Strategy, qui rapporte au MEE, est le leader de l'inventaire national. D'autre part, plutôt que des calculs d'émissions, la Chine publie, soit des concentrations de polluants, sans faire apparaître les sources responsables de celles-ci, soit, pour le  $\text{CO}_2$ , des ratios comme celui de l'intensité carbone (émissions rapportées à la valeur ajoutée ou au GDP). Le MEE a désigné les autorités locales comme ayant la charge de la surveillance et du contrôle de ces émissions.

## Intégrer la lutte air-climat-énergie

Dans son 13<sup>e</sup> plan quinquennal, la Chine indique que l'objectif environnemental doit s'accompagner « simultanément » de la prospérité afin d'édifier « une belle Chine ». La cause environnementale, malgré son acuité, n'est pas encore considérée au même niveau de priorité que celui des secteurs dits contributifs :

## Des progrès substantiels

Le MEE a publié les chiffres d'évolution de la concentration de six polluants majeurs dans 338 villes dites APL (2015 et 2017). Pour les particules fines  $\text{PM}_{10}$ , de diamètre inférieur ou égal à 10 nm, il n'y a plus de villes qui dépassent le taux de  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  et celles dont le taux se situe entre  $40$  et  $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sont passées de 30 à 40 %. Pour les particules  $\text{PM}_{2,5}$  de diamètre inférieur ou égal à 2,5 nm, plus aucune ville n'enregistre une concentration au-delà de  $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$  – il y en avait encore 13 % en 2015 – et la proportion des villes dont le taux se situe entre 20 et  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  est passée de 21 % à 32 %. Des progrès similaires sont constatés pour le  $\text{NO}_2$ , le  $\text{SO}_2$  et le  $\text{CO}$ . Seule la concentration d'ozone semble augmenter sur la période.

l'industrie, l'énergie, le transport, l'agriculture et le bâtiment. L'environnement est en effet perçu comme un coût alors que les secteurs d'activité généreraient de l'emploi et des profits. C'est encore davantage le cas en ce qui concerne la lutte contre le changement climatique aux avantages incertains, mutualisés et différés dans le temps. Avec la réforme institutionnelle de 2018, les pouvoirs du MEE se développent pour intégrer les responsabilités en matière de pollution jusqu'alors attribuées à plusieurs autres ministères, ainsi que pour traduire en actes la politique en matière de changement climatique de la Commission nationale pour le développement et la réforme (NDRC), un puissant organisme de planification économique.

Une stratégie séduisante pour la Chine vise à quantifier les cobénéfices de l'action climat en matière de réduction des coûts de santé, conséquences de la pollution atmosphérique. Cette dernière est en effet liée à de nombreux objectifs onusiens dits de développement durable (ODD), adoptés en 2015, notamment par la Chine. Les stratégies visant à l'amélioration de la qualité de l'air y interagissent directement avec les objectifs d'atténuation du changement climatique ou encore avec l'accès aux services d'énergie propre.

## Collaboration franco-chinoise

L'idée « de faire d'une pierre deux coups », consistant à modifier les activités, techniques et procédés ainsi que l'efficacité et le mix énergétiques pour poursuivre conjointement des objectifs climat de long terme et de pollution atmosphérique de court terme, est le fondement de la collaboration du Citepa avec le Craes, depuis l'automne 2014. Elle a vu la création d'un centre de lutte intégrée air-climat-énergie à Pékin, le SFCAGEM. Cette intégration a aussi été le thème d'une conférence organisée par le Craes et le MEE, les 18 et 19 janvier 2019, à laquelle le Citepa a participé : « The 1st International Workshop for Co-benefits Research on Greenhouse Gases Reduction and Air Pollutants Control ». Le ministère français en charge de l'Écologie, qui regroupe au sein de la DGEC les activités air-climat-énergie, et le Citepa, illustrent, au travers des inventaires, cette expertise française d'intégration des enjeux environnementaux auxquels les autorités chinoises sont sensibles. X

➤ Références disponibles sur le site internet : <https://www.lajauneetlarouge.com/>