

Des conditions météorologiques défavorables alimentent un épisode de pollution particulaire de grande ampleur

7 décembre 2016 – L'INERIS, coordinateur de la plate-forme PREV'AIR et membre du Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA), analyse les caractéristiques de l'épisode de pollution particulaire qui a démarré en fin de semaine dernière. Cet épisode correspond au profil classique des pics hivernaux de pollution particulaire, alimenté par toutes les sources d'émission, et plus particulièrement le chauffage résidentiel et le trafic routier. La caractéristique la plus marquante réside dans la persistance sur la durée de cet épisode, entretenue par le maintien de conditions météorologiques stables.

Depuis le 30 novembre, un important épisode de pollution particulaire affecte l'hexagone, en particulier le bassin parisien et la région Rhône-Alpes. Dans le cadre de ses missions d'appui au Ministère en charge de l'environnement sur la qualité de l'air, l'INERIS est amené à analyser les caractéristiques des épisodes de pollution atmosphérique. Ces travaux s'appuient, d'une part, sur les données produites par les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) dans le cadre du dispositif CARA du LCSQA (www.lcsqa.org) et, d'autre part, sur les simulations numériques du système de prévision PREV'AIR (www.prevoir.org).

Un pic de pollution particulaire hivernal classique

La complexité des mécanismes de formation des particules et la multiplicité des sources d'émission fait de la pollution particulaire un phénomène très difficile à appréhender : les épisodes de pollution particulaire présentent des profils très différents d'une région du monde à une autre, d'une année à l'autre, d'une saison à l'autre.

En France, et plus généralement en Europe, on observe toutefois des profils saisonniers. En hiver, ces épisodes surviennent dans des conditions météorologiques stables et froides (régime anticyclonique), qui favorisent l'accumulation des polluants dans l'atmosphère. Les particules qui s'accumulent sont issues du milieu naturel ou des activités humaines. En période de froid, le chauffage résidentiel est une source qui vient s'ajouter aux émissions du trafic routier et des activités économiques (industrie, agriculture...). De fortes concentrations en PM₁₀, pouvant entraîner des dépassements de la valeur limite journalière, sont ainsi régulièrement observées entre mi-novembre et mi-avril.

L'épisode de pollution aux particules d'ampleur nationale commencé la semaine dernière se poursuit, en affectant toujours la moitié du pays située à l'est d'une ligne allant de la Normandie à Auvergne-Rhône-Alpes. Des concentrations en PM₁₀ élevées à très élevées affectent l'Île-de-France, les Hauts-de-France, le Grand-Est, Auvergne-Rhône-Alpes, ainsi que Bourgogne-Franche-Comté et la Normandie. Des dépassements du seuil d'information sont à prévoir sur ces régions, voire localement aussi des dépassements du seuil d'alerte.

Un épisode de pollution particulièrement long

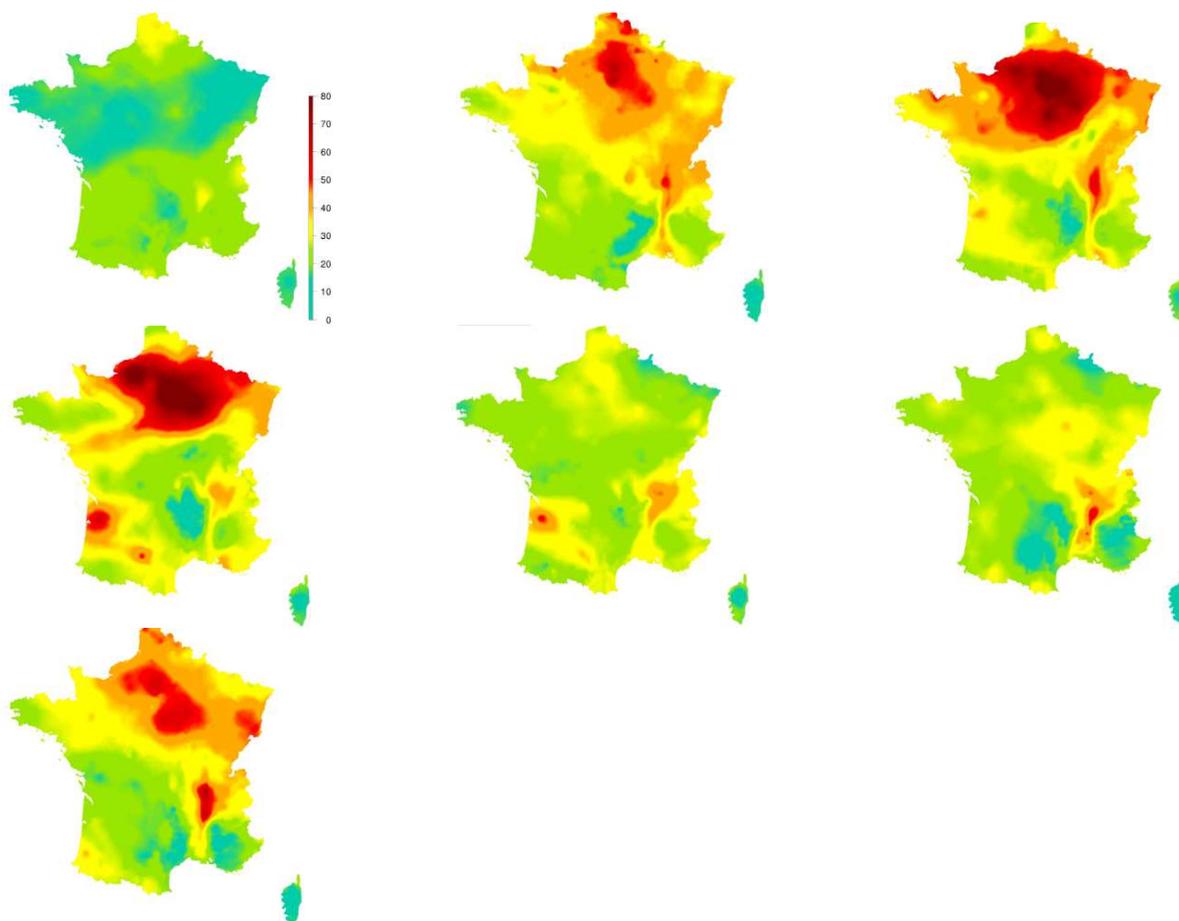
Le maintien d'un pic de pollution est fortement dépendant des conditions météorologiques, qui favorisent l'accumulation et/ou la transformation des polluants dans les basses couches de l'atmosphère.

Dans le cas de l'épisode en cours, le caractère remarquable est moins l'intensité des émissions par les différentes sources que la persistance de l'épisode du fait des conditions météorologiques défavorables. Les températures basses, une situation anticyclonique stable et des vents faibles sur l'Est du pays expliquent la durée exceptionnelle de l'épisode de pollution en cours. Cette situation est propice à l'augmentation des émissions locales induites par le chauffage résidentiel et limite les processus de dispersion atmosphérique des polluants émis par des sources diffuses (chauffage, trafic routier) et industrielles.

Les prévisions de Météo France laissent espérer qu'une légère perturbation puisse conduire à une amélioration de la pollution ce week-end. La vigilance reste toutefois de mise avec un possible renforcement des conditions anticycloniques en début de semaine prochaine.

*La pollution particulaire (PM pour Particulate Matter) est un phénomène très complexe : les **particules en suspension** ne correspondent pas à une seule famille de molécules chimiques. Leur composition, leur état et leurs dimensions sont variables. Les particules peuvent être composées de molécules organiques (d'origine carbonée), inorganiques, minérales ou métalliques. Elles se présentent à l'état solide ou liquide. On distingue les particules fines (de taille inférieure à $2,5 \mu\text{m}$ – $\text{PM}_{2,5}$) et les particules grossières (de taille inférieure à $10 \mu\text{m}$ – PM_{10}). La pollution particulaire est influencée par les réactions chimiques dans l'atmosphère.*

*Les panaches de pollution peuvent être formés de particules « primaires » et/ou « secondaires ». Les **particules primaires** sont directement émises par le milieu naturel et l'activité humaine. Les sources de pollution particulaire sont multiples : chauffage domestique, trafic routier, activités industrielles et agricoles, érosion des sols, éruptions volcaniques... Les **particules secondaires** sont formées par des processus chimiques complexes : des particules rejetées dans l'atmosphère peuvent réagir, sous l'effet de la lumière, au contact de composés gazeux précurseurs et donner naissance à des particules différentes des émissions d'origine. Le soufre, les oxydes d'azote, l'ammoniac ou les composés organiques volatiles (COV) sont des précurseurs de particules secondaires. Les particules se rencontrent fréquemment sous forme d'**aérosol**, ensemble de particules solides (poussières, fumées) ou liquides (brouillard) en suspension dans un milieu gazeux.*



Cartes de prévision CHIMERE issues de PREV'AIR pour les moyennes journalières PM₁₀ du 29/11/16 au 05/12/2016, ré-analysées sur la base des données des stations de mesure des AASQA

L'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS) est l'expert public pour la maîtrise des risques industriels et environnementaux. Ses activités contribuent à évaluer et prévenir les risques que les activités économiques font peser sur l'environnement, la santé, la sécurité des personnes et des biens. Il développe ses compétences scientifiques et techniques dans le domaine des risques technologiques, des risques liés à la toxicité des substances chimiques sur la santé et l'environnement, des risques du sol et du sous-sol. Créé en 1990 sous la tutelle du Ministère chargé de l'environnement, l'INERIS compte 575 collaborateurs. Son siège situé à Verneuil-en-Halatte (Oise) accueille 25 hectares de plates-formes d'essais et 25 000 m² de laboratoires, qui permettent de mener des expérimentations « sur mesure » à moyenne et grande échelle.

L'INERIS développe depuis sa création une expertise sur la pollution de l'air, reconnue aujourd'hui en France et en Europe. Ses travaux portent sur la qualité de la mesure des polluants, la caractérisation de la pollution de l'air et sur le développement d'outils prévisionnels de qualité de l'air. L'Institut fournit ainsi des projections de l'évolution de la qualité de l'air sur l'ensemble du globe à différentes échelles de temps (de quelques jours à un siècle). L'Institut dispose également de moyens d'essais uniques de mesure de polluants pour mener des expérimentations au plus proche des conditions réelles. Avec le LNE et l'École des Mines de Douai, l'INERIS coordonne le Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air (www.lcsqa.org). En s'appuyant sur le modèle CHIMERE co-développé avec le CNRS, l'Institut intervient dans le suivi des épisodes de pollution atmosphérique : avec Météo-France, il est l'opérateur du système de prévision PREV'AIR (www.prevoir.org).