

LES CHRONIQUES DU CLIMAT

La Métropole de
Rouen face aux
enjeux climatiques

n°9

LE DÉRÈGLEMENT CLIMATIQUE:

Les effets du changement climatique
sur la qualité de l'air

Le GIEC de la Métropole Rouen Normandie, c'est quoi ?

Le **groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC)** est un organe scientifique fondé en 1988. Il compile les résultats de la recherche scientifique mondiale sur le dérèglement climatique à l'échelle de la planète et en fait la synthèse pour les décideurs.

Depuis quelques années, des territoires se sont dotés de groupes d'experts pour mieux comprendre les effets à attendre au niveau local. Le GIEC de la Métropole Rouen Normandie a été créé en 2018 dans le cadre de la Cop21 Rouen Normandie (cf. p. 4). Il est composé de plusieurs experts travaillant sur des thématiques variées : climat, ressources en eau, biodiversité, forêt, agriculture, qualité de l'air, santé, urbanisme, architecture, mobilité, énergie, économie et psychologie sociale.

Sa mission est de préparer les décideurs politiques, les acteurs économiques, ainsi que les habitants aux impacts du changement climatique.

D'après l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), la pollution de l'air est l'un des principaux risques environnementaux pour la santé. Entre 2015 et 2019, Santé Publique France estime qu'elle serait à l'origine d'environ 310 décès prématurés et de 44 accidents vasculaires cérébraux par an sur le territoire de la métropole rouennaise. Elle serait aussi responsable de 56 hospitalisations pour causes cardiovasculaires, 93 hospitalisations pour causes respiratoires, et de 181 nouveaux cas d'asthme chez les enfants âgés de 1 à 17 ans. Enfin, entre 2016 et 2019 en France, l'impact économique annuel des 40 000 décès attribuables chaque année aux particules fines (PM_{2,5}) représenterait environ 130 milliards €, et 23 milliards € pour les 7 000 décès attribuables au dioxyde d'azote (NO₂).

Même si la qualité de l'air s'est améliorée sur le territoire, les concentrations de dioxyde d'azote et de particules fines excèdent régulièrement les seuils tolérables fixés par l'OMS, notamment à proximité du trafic routier. Des épisodes de pollution ponctuels (ozone, particules) peuvent également se produire. En 2025, le territoire seinomarin enregistrait 5 épisodes de pollution en raison de présence trop importante de particules fines ou d'ozone. Comprendre les causes de la pollution dans notre région et son lien avec le changement climatique, identifier les actions à mettre en place pour la réduire, c'est le sommaire de ce numéro des Chroniques du Climat. Les relations entre la pollution de l'air et le changement climatique sont complexes et interdépendantes.

QUEL EST LE LIEN ENTRE QUALITÉ DE L'AIR ET CHANGEMENT CLIMATIQUE ?

Des gaz qui modifient le climat

Les gaz comme le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4) et le protoxyde d'azote (N_2O) piègent la chaleur dans l'atmosphère, entraînant un réchauffement du climat. Cette montée des températures entraîne ensuite des phénomènes météorologiques extrêmes et la fonte des glaces dans certaines régions du monde.

Des températures élevées qui génèrent des polluants

Les véhicules, les industries, et les centrales électriques émettent des oxydes d'azote (NO_x) et des composés organiques volatils (COV). Dans l'atmosphère, ils subissent des réactions chimiques, notamment sous l'effet de la chaleur et du soleil, et se transforment en ozone troposphérique. Ce polluant secondaire est particulièrement dangereux pour la santé et sur les écosystèmes en affectant la croissance et le rendement des cultures. Si le nombre d'épisodes de pollution dus à l'ozone tend à diminuer, la concentration moyenne dans l'atmosphère de ce polluant ne cesse d'augmenter chaque année.

Des polluants qui refroidissent l'atmosphère

Le dioxyde de soufre (SO_2) est un gaz produit principalement par la combustion d'énergies fossiles (charbon et pétrole) et les industries du raffinage et de la pétrochimie. De manière indirecte, il contribue à refroidir l'atmosphère. En le réduisant, on participe paradoxalement au réchauffement du climat, mais cela permet d'améliorer la qualité de l'air, et donc la santé humaine.

Des particules qui réchauffent ou refroidissent l'atmosphère

Les aérosols atmosphériques issus d'activités naturelles et humaines peuvent absorber ou réfléchir la lumière du soleil. Selon leur composition et leur concentration, ils réchauffent ou refroidissent l'atmosphère. Ces particules peuvent aussi influencer la formation et la durée de vie des nuages.

Des conditions météo qui aggravent la pollution de l'air

Le changement climatique modifie les conditions météorologiques et les régimes de vent. Ainsi une situation trop stable peut conduire à une accumulation de polluants sur une région ; et *a contrario*, des tempêtes de poussières peuvent les transporter sur de longues distances. Par exemple en hiver ou au printemps, des masses d'air polluées en provenance d'Europe du Nord ou de l'Est peuvent arriver jusqu'en Normandie. En ajoutant la contribution des sources locales d'émission de polluants, ces situations peuvent entraîner des épisodes de pollution.

QUELLE EST LA DIFFÉRENCE ENTRE LES "POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES" ET LES "GAZ À EFFET DE SERRE" ?

Les polluants atmosphériques sont produits principalement par les activités humaines, et des phénomènes naturels dans une moindre mesure (éruption volcanique, érosion éolienne, etc.). Leur présence cause de vrais problèmes de santé comme des maladies respiratoires. Ils dégradent aussi la qualité des sols et de l'eau.

Parmi les **principaux polluants atmosphériques**, on retrouve les particules fines. Celles-ci sont issues des transports routiers (combustibles fossiles, abrasion des freins, des pneus et des chaussées), de l'industrie, du chauffage (bois, fioul...), des activités agricoles (labourage, récolte), ou d'éruptions volcaniques, feux de forêts, tempête de poussières désertiques... Il y a d'autres polluants comme les oxydes d'azote (NO_x), le dioxyde de soufre (SO_2), le monoxyde de carbone (CO), les composés organiques volatils (COV), etc.

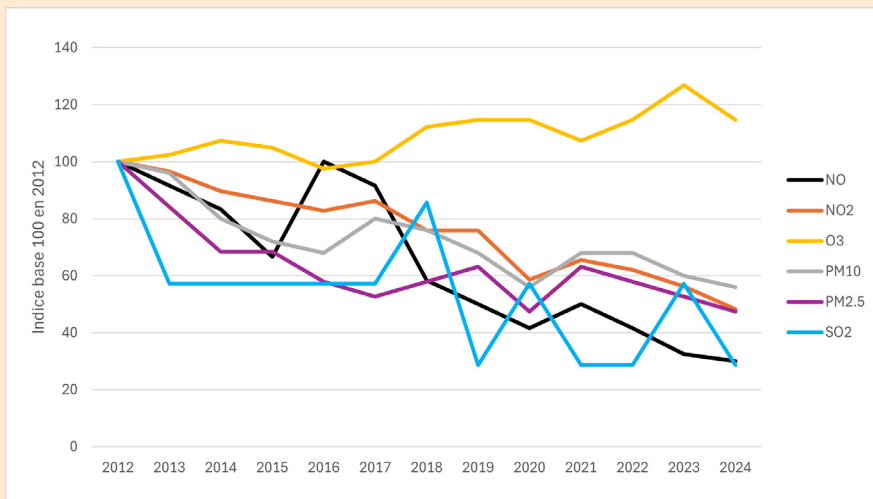
Les **gaz à effet de serre**, eux, sont naturellement présents dans l'atmosphère. Ils sont appelés ainsi parce qu'ils retiennent la chaleur du soleil sur la Terre. Ils forment une couverture thermique qui maintient une température vivable pour les habitants. Par exemple le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4) et la vapeur d'eau (H_2O) qui assurent cet effet de serre naturel. Sauf que les activités industrielles et humaines ayant augmenté leur concentration dans l'atmosphère, ils renforcent alors ce couvercle, ce qui provoque un réchauffement climatique. L'ozone (O_3) est un gaz particulier. En effet, dans la troposphère, l'ozone est considéré comme un polluant de l'air. Cependant, l'ozone troposphérique ne doit pas être confondu avec l'ozone présent dans la stratosphère, qui lui nous protège des rayonnements ultra-violet du soleil.



LA QUALITÉ DE L'AIR DE LA MÉTROPOLE S'EST-ELLE DÉGRADÉE CES DERNIÈRES ANNÉES ?

D'après le rapport du GIEC de la Métropole Rouen Normandie, la qualité de l'air sur le territoire seinomarin s'est améliorée ces dix dernières années (voir graphique). La concentration de dioxyde de soufre a chuté de 70 % depuis 2005. Et la pollution de fond – c'est-à-dire la présence constante de polluants – a baissé de 20 à 30 %. C'est le résultat de mesures prises pour réduire les émissions des sites industriels et pour réguler le trafic routier. Le nombre de pics de pollution à l'ozone (O₃) a diminué lui aussi depuis 2005. Toutefois, la Métropole a connu deux épisodes marquants lors des canicules de juin et juillet 2019.

La situation reste toutefois préoccupante. Les épisodes de pollution sont souvent liés à des niveaux élevés de particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5}), notamment aux abords des axes routiers. La quantité d'ozone (O₃) présent en permanence dans l'atmosphère ne cesse quant à lui d'augmenter. Un réchauffement du climat de + 2°C et de +3°C à horizon 2050 pourrait aggraver la situation. Une hausse de + 3°C augmenterait particulièrement la concentration d'ozone dans l'atmosphère, en raison d'une augmentation de la concentration de méthane, l'un de ses gaz à l'origine de sa formation. Cela annulerait les efforts des dernières décennies réalisés pour diminuer les émissions de polluants atmosphériques. D'où l'importance de poursuivre et d'accroître ces efforts.



Évolution des concentrations moyennes annuelles des principaux polluants sur le territoire de la Métropole Rouen Normandie.
Source : ATMO Normandie, 2025

Par ailleurs, les connaissances sur les impacts de la pollution sur la santé progressant, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a révisé ses recommandations en 2021 et proposé des seuils plus bas pour réduire l'exposition des populations à la pollution. Fin 2024, l'Union Européenne a décidé de se placer sur ces trajectoires de réduction des seuils en adoptant une nouvelle directive sur la qualité de l'air. D'ici 2030, l'ensemble des Etats membres devra respecter ces nouveaux seuils réglementaires. L'objectif de l'Europe est d'atteindre les nouvelles recommandations de l'OMS d'ici 2050.

Enfin, avec le réchauffement du climat, la présence de pollens dans l'air pourrait augmenter fortement. En effet, la végétation se réveille plus tôt dans l'année et s'endort plus tard à l'automne. Les plantes stimulées par la chaleur libèrent leurs pollens. Cela prolonge alors la période de pollinisation. Les printemps plus chauds et plus secs pourraient aussi entraîner des pics de pollinisation. Cette situation s'observe déjà en Normandie. L'augmentation du dioxyde de carbone (CO₂) dans l'atmosphère stimule aussi la croissance des plantes et leur capacité à produire des pollens. Ces phénomènes peuvent aggraver les allergies et perturber les insectes pollinisateurs. Dans la Métropole Rouen Normandie, ce sont les bouleaux et les graminées qui constituent les sources principales de pollens. Mais le changement climatique favorise aussi l'arrivée de plantes invasives et très allergisantes, en particulier l'ambrosie.



COMMENT AMÉLIORER LA QUALITÉ DE L'AIR DANS LA MÉTROPOLE ?

La lutte contre la pollution atmosphérique est cruciale pour protéger la santé de la population. La Métropole Rouen Normandie a mis en place des mesures pour améliorer la qualité de l'air.

Régulation du trafic routier : la Métropole favorise les transports en commun, la mobilité propre (vélo), et les véhicules électriques. Imposée par la loi et par l'État, une zone à faibles émissions des mobilités (ZFE-m) est en place sur le territoire de la Métropole Rouen Normandie.

Contrôle des émissions industrielles : les industries sont soumises à des réglementations strictes pour réduire les émissions de polluants. Cela peut inclure l'installation de systèmes de filtration et l'adoption de technologies plus propres.

Accompagnement à la rénovation des logements : la Métropole accélère aussi l'accompagnement à la rénovation énergétique des logements et des poêles à bois pour réduire leurs émissions de polluants.

Stations de surveillance de la qualité de l'air, gérées par Atmo Normandie, elles suivent les niveaux de polluants (particules

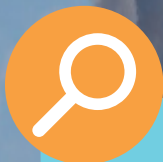
fines, ozone, oxydes d'azote...) en temps réel. Ces données permettent à la Préfecture de déclencher des alertes en cas de dépassement des seuils de pollution.

Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) : ce plan inclut des mesures spécifiques pour réduire les émissions de polluants et améliorer la qualité de l'air, souvent en collaboration avec les autorités locales et les industries.

Campagnes de sensibilisation : Atmo Normandie et la Métropole Rouen Normandie informent et sensibilisent le public sur les impacts de la pollution de l'air et encouragent les comportements plus respectueux de l'environnement, comme l'utilisation de modes de transport alternatifs. Dans les écoles, les jeunes sont sensibilisés aux enjeux d'une exposition à la pollution.

Plan Climat-Air-Énergie Territorial (PCAET) : ce plan vise à intégrer les actions de lutte contre le changement climatique avec celles visant à améliorer la qualité de l'air, en cherchant des solutions "gagnantes-gagnantes" qui bénéficient aux deux domaines.

Sélection des plantes : la Métropole choisit aujourd'hui des arbres et des plantes moins allergisantes dans ses opérations d'aménagement.



À retenir :

- La qualité de l'air de la Métropole s'est améliorée ces vingt dernières années.
- Si la température moyenne annuelle grimpe à + 3°C, la concentration d'ozone augmentera fortement, annulant les efforts faits ces dernières décennies pour améliorer la qualité de l'air.
- Les émissions de pollens augmenteront aussi à cause de la chaleur et d'une plus grande concentration de dioxyde de carbone dans l'atmosphère. Ces phénomènes pourront favoriser les allergies.
- De nombreuses actions sont possibles dans plusieurs secteurs (résidentiel, transport, industriel, agriculture, etc.) pour améliorer la qualité de l'air.

La COP Rouen 2030

Les COP sont les conférences des Parties (États signataires de la CCNUCC - Conférence des Nations Unies sur les Changements Climatiques). Elles se tiennent chaque année depuis 1995. En 2015, la COP21 qui s'est tenue à Paris a débouché sur un accord historique : les États se sont accordés sur l'objectif de maintenir le réchauffement sous la limite des +2 °C et si possible +1,5 °C par rapport à l'ère préindustrielle.

À Rouen, en 2017, une grande mobilisation des citoyens et des entreprises du territoire a été engagée pour lutter contre le réchauffement climatique. Inspirée de la COP21 internationale, elle a pris le nom de COP21 Rouen Normandie. Elle a permis la création du GIEC de la Métropole Rouen Normandie, l'engagement de plusieurs centaines d'acteurs (citoyens, communes, entreprises), et a posé les bases de leur accompagnement dans la transition écologique.

Aujourd'hui, avec la COP Rouen 2030, cette dynamique prend une nouvelle dimension en impliquant davantage les acteurs locaux, en poursuivant l'objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050.

Rejoignez-nous sur
www.notrecoprouen2030.fr



L'impact du **changement climatique** sur la **qualité de l'air** dans la Métropole Rouen Normandie



Vous souhaitez en savoir plus ?

Rendez-vous au Pavillon des transitions
Quai de Boisguilbert, à Rouen
Ouvert de 10h à 18h
Tous les jours sauf le lundi

Cette synthèse a été rédigée à partir des documents scientifiques du GIEC de la Métropole Rouen Normandie
Disponibles sur www.notrecoprouen2030.fr

