

Depuis le mardi 17 mars, des mesures de confinement sont mises en place par les autorités afin de limiter la propagation du virus COVID-19.

Atmo Hauts-de-France continue à analyser l'impact du confinement et de la baisse du trafic sur la qualité de l'air en région.

Une diminution de 47% des concentrations d'oxydes d'azote en avril en proximité du trafic

La baisse des concentrations de dioxyde d'azote et des traceurs du trafic routier avant / après le confinement reste visible en Hauts-de-France au cours des trois 1^{ères} semaines d'avril 2020, avec des niveaux plus bas qu'en avril 2019, particulièrement en début et fin de journée. Cette baisse est plus marquée en proximité du trafic, avec une différence de 47% entre les premières semaines d'avril 2020 et avril 2019 contre 23 % en situation de fond (non influencée par une source directe de pollution).

Cette baisse est moins significative qu'au cours de la 2^{nde} quinzaine de mars en raison notamment de conditions moins favorables à la dispersion du dioxyde d'azote dans l'air sur le mois d'avril et d'une activité photochimique plus importante avec les températures plus élevées.

Une légère augmentation des niveaux d'ozone depuis le confinement

Les oxydes d'azote entrent dans le processus de formation de l'ozone.

Depuis le confinement, la concentration maximale horaire journalière en ozone est en légère augmentation mais largement inférieure au seuil d'information et de recommandation (180 µg/m³). Cette hausse des maxima journaliers est classique, compte tenu de la hausse de l'ensoleillement et des températures.

En revanche toujours pas d'amélioration visible pour les particules

La mise en place du confinement coïncide avec l'arrivée de conditions printanières propices à la formation de particules secondaires, formées par la réaction de polluants déjà présents dans l'atmosphère dans des conditions particulières (gelées matinales, températures douces en journée, temps ensoleillé, vent faible, situation de marais barométrique...). Elles viennent s'ajouter aux particules, directement produites par d'autres secteurs que le trafic routier (le chauffage, au bois notamment, les activités agricoles et industrielles) et s'accumulent parfois dans une masse d'air déjà chargée en particules, en provenance de régions ou de pays voisins. Cela se traduit alors par une hausse des concentrations de particules, pouvant conduire au déclenchement d'épisodes de pollution. La région Hauts-de-France est soumise à ce phénomène chaque année, à cette période.

Toutefois, le profil des concentrations de particules PM10 en proximité automobile sur les premières semaines d'avril 2020 montre une baisse significative des concentrations par rapport à avril 2019, notamment le pic du matin qui est nettement réduit. Les concentrations en soirée et début de nuit sont, quant à elles, proches.

La baisse du trafic n'a donc que peu d'impact visible sur les concentrations de particules mesurées.

[Retrouvez les autres points de situation hebdomadaires depuis le confinement sur notre site](#)
(rubrique « actualités »)

Une baisse de 47 % des concentrations de dioxyde d'azote en proximité des axes routiers

Le dioxyde d'azote est un polluant atmosphérique principalement émis par le trafic routier mais aussi par le chauffage résidentiel.

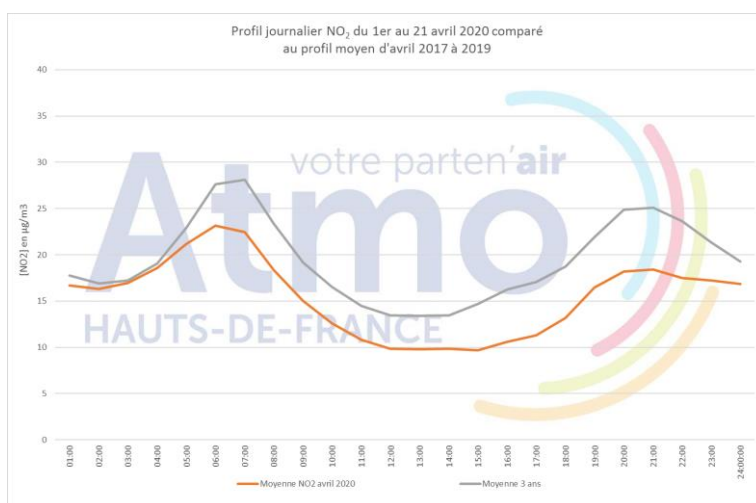
Concentrations mesurées de dioxyde d'azote¹

La baisse des concentrations de dioxyde d'azote reste visible sur les trois premières semaines d'avril 2020, avec des niveaux plus bas qu'en avril 2019.

Comparées à un profil moyen en avril sur les trois dernières années, les concentrations de dioxyde d'azote du 1^{er} au 21 avril 2020 sont moins élevées.

Le dioxyde d'azote, étant également émis par le chauffage résidentiel, peut se maintenir à des niveaux nocturnes significatifs avec l'activité du chauffage et des conditions de dispersion moins favorables.

Comparées à avril 2019, les niveaux du dioxyde d'azote pour les 3 semaines d'avril 2020 sont également moins importants, notamment lors des pics de début de matinée et de fin de journée. Cette baisse s'explique, notamment, par la diminution des émissions d'oxydes d'azote liées au trafic et aux activités économiques. L'écart entre les profils tend à se réduire la nuit.



La courbe en gris présente le profil journalier du dioxyde d'azote en avril à partir d'une moyenne sur réalisées sur les années 2017, 2018 et 2019.

La courbe en orange présente le profil journalier du dioxyde d'azote sur la 1^{ère} semaine d'avril 2020

Comparées à la 2^{nde} quinzaine de mars 2020 (1^{ers} jours de confinement), les concentrations de dioxyde d'azote en avril sont en revanche supérieures avec des conditions moins favorables à la dispersion du dioxyde d'azote dans l'air et une activité photochimique (réaction avec le rayonnement solaire) plus importante avec les températures plus élevées.

¹ Méthodologie suivie :

Pour mesurer l'effet du confinement depuis le 17 mars, Atmo Hauts-de-France a comparé les mesures obtenues depuis cette date avec celles des mois de mars et avril des 3 années précédentes 2017 à 2019. Pour chacune de ces périodes, un profil moyen journalier est établi à partir des mesures de plusieurs villes de la région : Lille, Dunkerque, Creil, St Quentin, Arras, Cartignies.

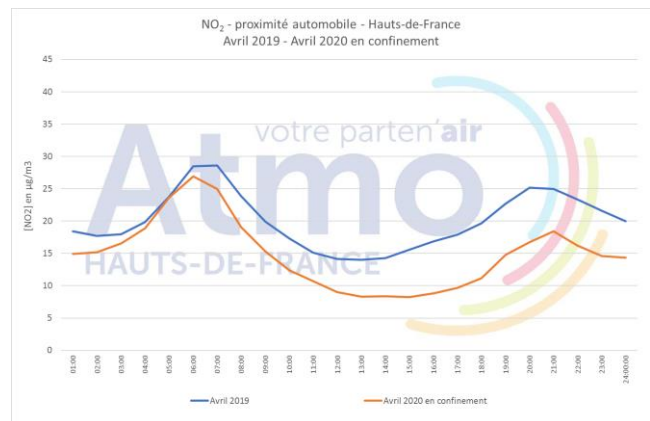
En proximité automobile

Résultats :

La baisse des concentrations horaires est visible tout au long de la journée quelle que soit la typologie des sites, avec un effet plus marqué sur les stations de proximité automobile.

En avril, les profils 2019 et 2020 pour les stations de proximité automobile montrent des allures comparables mais avec un écart variable selon l'heure de la journée. Les concentrations sur les dernières heures de la nuit sont du même ordre de grandeur. L'écart entre les profils a tendance à augmenter en cours de journée. Les valeurs maximales sont en baisse en 2020, de façon plus marquée sur les heures de fin de journée.

La moyenne des concentrations journalières en dioxyde d'azote en proximité automobile est en baisse de 47% entre avril 2019 et avril 2020.



La courbe *en bleu* présente le profil journalier du dioxyde d'azote en avril 2019

La courbe *en orange* présente le profil journalier du dioxyde d'azote en avril 2020 (en confinement)

Comparaison nationale :

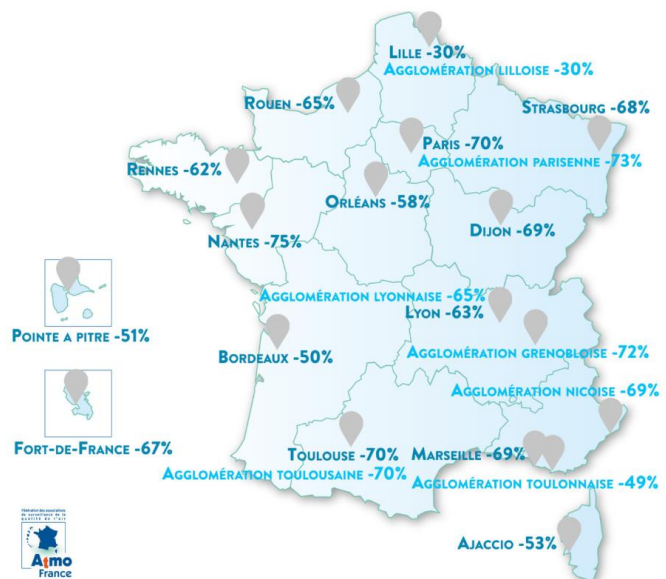
évolution des oxydes d'azote en proximité du trafic avant et après le confinement

Atmo France avec l'appui des AASQA a analysé l'évolution des concentrations moyennes journalières en oxydes d'azote du 1^{er} au 31 mars 2020 sur des stations représentatives de l'exposition à la pollution dû au trafic dans les principales agglomérations françaises.

Les résultats d'oxydes d'azote intègrent à la fois les données de dioxyde d'azote ainsi que celles du monoxyde d'azote en mars 2020, en proximité automobile, avant et après le confinement.²

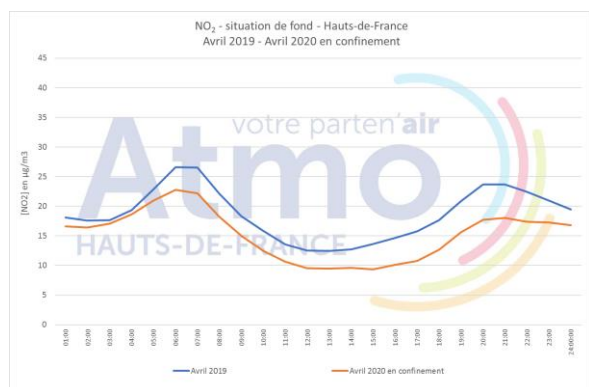
Les résultats d'oxydes d'azote pour la station en proximité automobile, située à Lille, montre une baisse de 30 % des concentrations d'oxydes d'azote. Cette baisse peut apparaître moins significative que dans les autres régions car les niveaux d'oxydes d'azote enregistrés par la station de Lille Leeds sont "classiquement" plus faibles que d'autres stations localisées à Paris, à Lyon, ... Avant le confinement à Lille, les résultats étaient influencés par les conditions météorologiques locales, favorables à la dispersion des polluants et donc des oxydes d'azote. **Partant de niveaux plus bas en oxydes d'azote avant le confinement à Lille, la baisse en pourcentage liée au confinement peut donc sembler moins significative.**

En comparant les résultats d'oxydes d'azote à Lille entre mars 2020 et mars 2019, la baisse est de 70%, comparable avec les autres villes françaises.



² Etant globalement en lien avec le trafic routier, les données de la station de référence à l'exposition du trafic ont été utilisées et ce, pour toutes les préfectures de région ainsi que pour les agglomérations de plus de 500 000 habitants.

En situation de fond (sans être à proximité de sources de pollution)



La courbe *en bleu* présente le profil journalier du dioxyde d'azote en avril 2019

La courbe *en orange* présente le profil journalier du dioxyde d'azote en avril 2020 (en confinement)

Résultats :

le profil des concentrations de dioxyde d'azote en avril 2020 est inférieur à celui d'avril 2019 avec toutefois, pour les deux profils, des concentrations du même ordre de grandeur sur les heures de fin de nuit. Les valeurs maximales enregistrées en début de matinée et en fin de journée sont moins importantes en période de confinement.

Par rapport à avril 2019, la moyenne des concentrations journalières en dioxyde d'azote en situation de fond a diminué de 23%.

Une légère augmentation des niveaux d'ozone depuis le confinement

L'ozone est un polluant présent dans la basse atmosphère, à ne pas confondre avec l'ozone, qui nous protège dans la stratosphère des rayons du soleil.

L'ozone en basse altitude, résulte de transformations chimiques de polluants primaires tels que les oxydes d'azote et de composés organiques volatils, sous l'effet du rayonnement solaire. La formation d'ozone intervient au cours de réactions complexes, qui dépendent notamment du rapport entre les concentrations d'oxydes d'azote et de composés organiques volatils.

Ozone et oxydes d'azote : deux polluants étroitement liés

Les oxydes d'azote entrent dans le processus de formation de l'ozone par réaction chimique.

La diminution des concentrations d'oxydes d'azote, liées principalement au trafic routier, peut donc impacter les concentrations d'ozone.

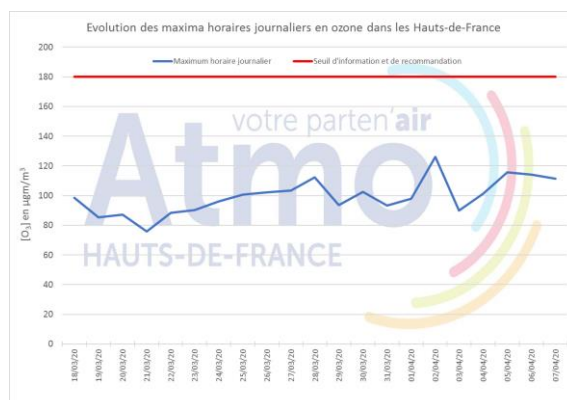
Les niveaux des oxydes d'azote et des composés organiques volatils dans l'air peuvent conduire à une augmentation de l'ozone.

Concentrations d'ozone mesurées

Résultats : Depuis le confinement, la concentration maximale horaire journalière en ozone est en légère augmentation mais largement inférieure au seuil d'information et de recommandation (180 µg/m³).

Cette hausse des maxima journaliers est classique, compte tenu de la hausse de l'ensoleillement et des températures.

Cependant, si les oxydes d'azote devaient encore plus diminuer, la réaction chimique serait alors modifiée et conduire à une baisse des niveaux d'ozone.



La courbe *en bleu* présente les concentrations horaires en ozone maximales enregistrées chaque jour depuis le confinement

Aucune amélioration visible sur les particules

En suivant la même méthodologie, Atmo Hauts-de-France a également évalué l'impact de la baisse du trafic sur les concentrations de particules PM10³.

Les particules PM10 ne sont pas visibles à l'œil nu. Elles sont produites par différentes sources (trafic, chauffage et les activités économiques industrielles ou agricoles). Ces particules, directement émises dans l'atmosphère, sont appelées « particules primaires ».

D'autres particules peuvent se former dans l'atmosphère par la réaction de polluants déjà présents dans des conditions particulières (humidité, température, ...). Il s'agit alors de « particules secondaires ».

➔ **La baisse du trafic n'a pas d'impact visible sur les concentrations de particules mesurées.** La baisse observée en proximité du trafic et estimée par nos modèles⁴ est compensée notamment par la formation de particules secondaires liées aux activités toujours en cours et aux conditions météorologiques actuelles.

La baisse du trafic contribue néanmoins à la baisse de polluants précurseurs des particules secondaires (les oxydes d'azote) permettant d'écarter les concentrations maximales.

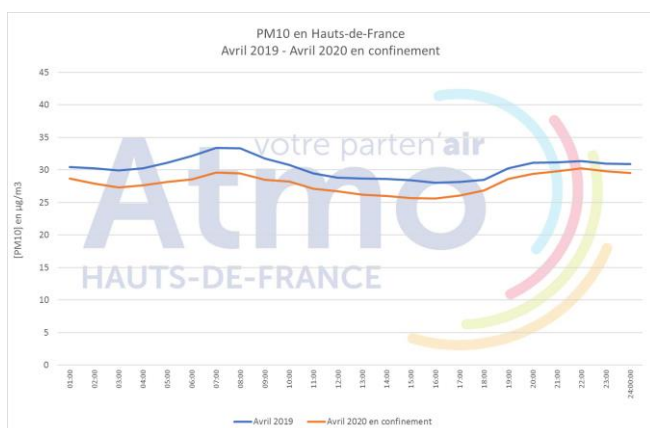
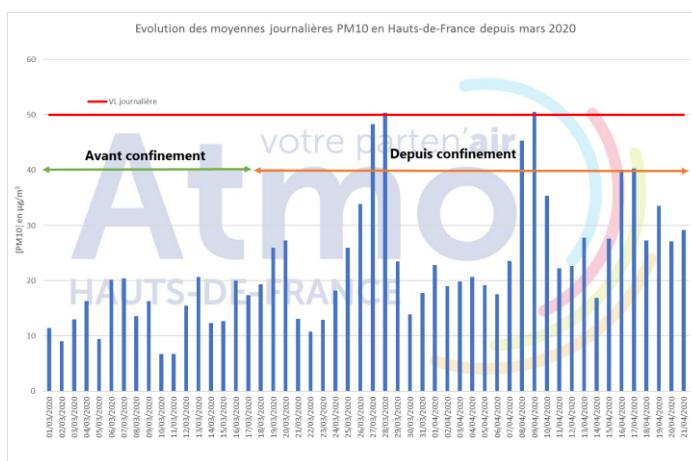
Concentrations mesurées de particules PM10

Résultats :

En mars 2020, l'analyse plus fine des données de particules PM10 montrait un début de mois avec des concentrations plutôt basses.

La mise en place du confinement a coïncidé, ensuite, avec des conditions météorologiques printanières, propices à la formation des particules dites secondaires, entraînant une hausse des concentrations et certaines journées le déclenchement d'épisodes de pollution.

Les histogrammes représentent la moyenne journalière de l'ensemble des mesures dans les Hauts-de-France entre le 1^{er} mars 2020 et le 21 avril 2020



La courbe en bleu présente le profil journalier des particules PM10 en avril 2019

La courbe en orange présente le profil journalier des particules PM10 en avril 2020 (en confinement)

Comparé à avril 2019 uniquement, le profil des particules PM10 en avril 2020 est du même ordre de grandeur en lien avec les épisodes de pollution déclenchés pendant la période.

Le profil des 3 premières semaines d'avril 2020 s'approche de celui du mois d'avril 2019, même si celui de 2019 reste supérieur. Ceci s'explique par les hausses de concentrations enregistrées lors des jours d'épisodes de pollution. Si les concentrations en début de soirée maintiennent un écart constant entre les deux profils, celui-ci a tendance à augmenter et être plus important aux heures de début de journée.

Comparé à avril sur les trois dernières années 2017, 2018 et 2019, le profil des concentrations de particules PM10 au cours des trois premières semaines d'avril 2020 est supérieur. Par contre, cette tendance est inversée par rapport à celui de mars.

³ PM10 : de diamètre inférieur à 10 micromètres

⁴ Voir les points de situation du 27 mars, du 03 avril et du 10 avril 2020 – notes en ligne sur www.atmo-hdf.fr

Impacts sur le carbone suie

Le suivi du carbone suie, mesuré depuis quelques années en Hauts-de-France, permet d'estimer la contribution de la combustion de biomasse (chauffage au bois) et du trafic sur les concentrations de particules.

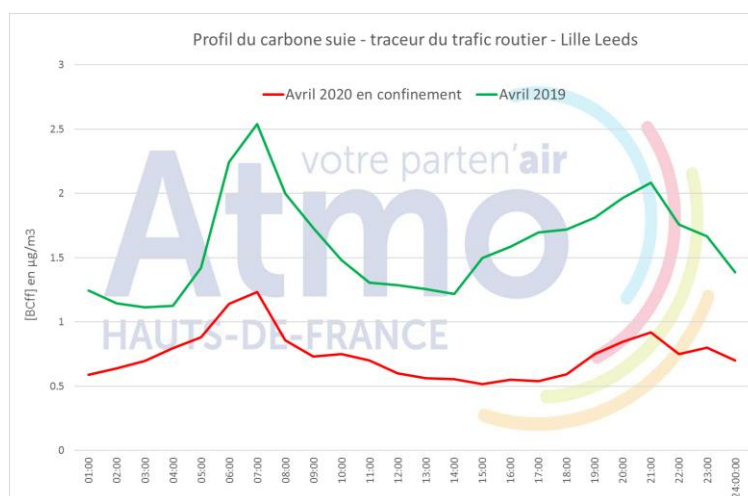
Les données disponibles pour le mois d'avril 2020 sont comparées aux résultats d'avril 2019.

Traces du trafic routier

- La courbe en **rouge** présente le profil journalier du carbone suie (traceur trafic : ff) en proximité automobile sur les trois 1^{ère} semaines d'avril 2020.
- La courbe en **vert** présente le profil journalier du carbone suie (traceur trafic : ff) en proximité automobile en avril 2019.

Résultats : En ce qui concerne le traceur du trafic (combustion de produits fossiles), les concentrations depuis la mise en place du confinement (du 18 au 31 mars) montraient une diminution des valeurs maximales de début et, surtout, de fin de journée.

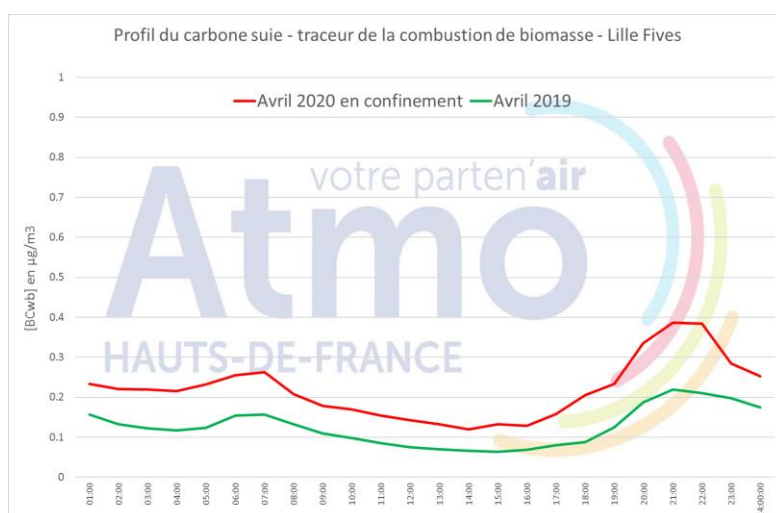
Le constat est toujours aussi net sur la station de Lille Leeds pour le mois d'avril : la forte diminution du trafic conduit à des concentrations 2 à 3 fois moins élevées en carbone suie.



Traces de la biomasse (chauffage au bois)

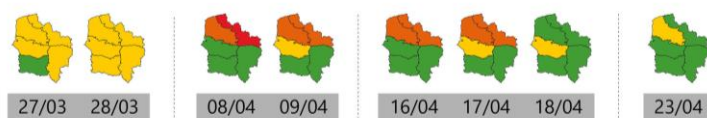
Résultats : en ce qui concerne le traceur de la combustion de biomasse (wb - chauffage au bois), les concentrations enregistrées depuis le confinement étaient relativement proches de celles observées début mars 2020 (avant le confinement).

Le niveau du carbone suie, traceur de la biomasse, reste plus important pour les 3 premières semaines d'avril 2020 par rapport à avril 2019 en raison de températures relativement basses (notamment matinales), favorisant le recours au chauffage au bois au début du mois d'avril. L'hypothèse de brûlage de déchets verts en lien avec la suspension de leur collecte, peut également expliquer la stabilité des concentrations à des niveaux supérieurs à 2019 mais ceci reste à confirmer.



4 épisodes de pollution aux particules depuis le début du confinement

2020 4 épisodes de pollution (8 jours) dans les Hauts-de-France du 1^{er} janvier au 24 avril 2020



Polluants concernés :

- particules en suspension < 10 µm (PM10)
- ozone (O₃)
- dioxyde de soufre (SO₂)

Niveau déclenché :

- pas d'épisode de pollution
- information et recommandation
- persistance
- alerte

Légende carte :



Plusieurs phénomènes ont pu être à l'origine des épisodes de pollution en mars et avril :

- Les particules ont de multiples origines (activité industrielle, chauffage, activités agricoles et trafic encore sur certaines zones). Malgré la baisse des activités, des particules restent produites en région.
- A cette période de l'année, avec les conditions particulières printanières se forment des particules secondaires. Elles sont le résultat de réactions de polluants déjà présents (oxydes d'azote et ammoniac qui ont pour origine le chauffage, l'agriculture, l'industrie, le trafic, source naturelle...) sous l'effet de l'humidité et de la température.
- Selon la direction des vents, peuvent s'y ajouter une masse d'air déjà chargée en particules en provenance de pays ou de régions voisins.
- D'autre part, le cumul de ces particules ne parvient pas à se disperser en raison des conditions météorologiques actuellement observées en région.