

- Que sait-on des éventuelles lésions cérébrales attribuables à la pollution atmosphérique ?
- Des études de plus en plus nombreuses établissent des liens.
- Un neurologue nous dresse l'état de la situation.

# La pollution ronge aussi notre cerveau

Que nos poumons et notre cœur trinquent à force d'être exposés à outrance et de manière répétée et prolongée à une pollution environnementale croissante ne fait plus vraiment de doute. Depuis plusieurs années, des études épidémiologiques mettent en évidence le lien existant entre exposition à la pollution de l'air et déclenchement ou aggravation des pathologies respiratoires et/ou cardiovasculaires.

Mais qu'en est-il de notre cerveau ? Que sait-on au juste des éventuelles lésions cérébrales attribuables à la pollution atmosphérique ? Dans quelle mesure ces nuisances environnementales peuvent-elles contribuer à l'augmentation des troubles neurologiques et/ou maladies neurodégénératives ? C'est là aussi un domaine qui est de plus en plus exploré par les chercheurs. Des études récentes ont en effet émis l'hypothèse d'une corrélation entre l'augmentation significative des maladies neurologiques et celle de la pollution atmosphérique.

Avec le Dr Gianni Franco, neurologue au CHU UCL Namur Dinant et vice-président du Belgian Brain Council, nous avons tenté de dresser un état des lieux des connaissances. Orateur lors de la Grande journée "Santé et environnement: les nouvelles évidences", récemment organisée par la cellule Environnement de la Société scientifique de médecine générale (SSMG), ce spécialiste y a présenté un exposé intitulé "Quel avenir pour notre cerveau face aux défis environnementaux?".

## Les facteurs environnementaux interagissent entre eux

"La santé est un équilibre instable, a tenu à rappeler en guise d'introduction le Dr Franco. La maladie est la résultante d'un dépassement mettant en compétition nos mécanismes de compensation liés à notre susceptibilité génétique (et à ses éventuelles modifications épigénétiques) et les facteurs déstabilisants de l'environnement. Ces facteurs environnementaux qui sont aussi bien internes (microbiote intestinal, diabète, dysthyroïdie...) qu'externes (les perturbateurs endocriniens, les toxiques mondains tels l'alcool et le ta-

bac et autres, les métaux lourds, pollution atmosphérique...) interagissent entre eux. Leur potentiel impact sur la santé ne se manifeste pas nécessairement par leur quantité, mais parfois seulement en tant qu'inducteur même à des quantités infimes répétées ou non, plus ou moins déstabilisant selon les circonstances et souvent résultat d'un effet cumulatif de plusieurs toxiques agissant en synergie par plusieurs portes d'entrée qui peuvent être non seulement digestives ou respiratoires, mais aussi transcutanées."

Aussi, pour analyser l'impact de l'environnement sur la santé, faudra-t-il "tenir compte d'un faisceau d'éléments qui pourraient se potentialiser les uns et les autres pour susciter le déséquilibre menant à la maladie", poursuit le neurologue, qui donne pour exemple les liens entre pollution et diabète ou dysthyroïdie. S'ils s'avèrent à présent de mieux en mieux établis, "ces derniers sont déjà des facteurs de risque de dysfonctionnement cérébral indirectement induit par l'environnement". Et de citer, parmi les anomalies congénitales résultant d'une interaction gènes-environnement, les défauts de fermeture du tube neural, les fentes faciales et les cardiopathies.

## Autisme, AVC, sclérose en plaques...

Que révèlent les études qui tendent à démontrer l'implication directe de l'impact de la pollution sur le fonctionnement du cerveau ?

"L'autisme est la maladie du cerveau la mieux documentée dans ce domaine", observe le neurologue qui énumère les polluants le plus souvent impliqués: surtout les pesticides, les perturbateurs endocriniens (bisphénol A, phtalates), le plomb, le mercure, les PCB (polychlorobiphényle), les polluants automobiles, les hydrocarbures polycycliques aromatiques, les agents ignifuges bromés (retardateurs de flamme), les composés perfluorés (revêtements antiadhésifs)...

Pour les accidents vasculaires cérébraux (AVC), "la pollution atmosphérique est associée à un risque accru d'AVC", indique le spécialiste. Les particules impliquées sont des liquides ou des solides en suspension dans l'air". Sont ici visées: les particules submicroniques, en l'occurrence PM1 (d'un diamètre inférieur à un micron), contenues dans la suie et le smog; les particules fines, PM2.5 (d'un diamètre inférieur à 2,5 microns) résultant des restes de la combustion fossile (essence, diesel); les particules respirables, PM10 (d'un diamètre inférieur à 10 microns) notamment présentes dans la poussière de ciment. "Toute augmentation de 10µg/m<sup>3</sup> de l'exposition moyenne annuelle aux particules expose à un risque accru de mourir d'un AVC pendant l'hospitalisation, de 24 % pour les PM1, de 11 % pour les PM2.5 et de 9 % pour les PM10", détaille le Dr Franco.

Pour ce qui concerne la sclérose en plaques (SEP), la pollution atmosphérique est associée à un risque significatif accru de poussées de SEP avec l'augmentation du niveau de particules fines PM10 du lieu de résidence, d'après une étude portant sur 250 cas. Mais ce n'est pas tout. Le lieu de séjour avant l'âge de 15 ans joue également un rôle sur le risque de développer cette maladie. Ainsi, "un individu qui a grandi dans les zones tropicales (Afrique noire par exemple) présente moins de risque de souffrir d'une sclérose en plaques à l'âge adulte que celui qui a vécu jusqu'à 15 ans en Suède", illustre le médecin.

## Sans oublier Alzheimer et Parkinson

Régulièrement, des études pointent aussi la pollution comme responsable, entre autres, de l'augmentation des cas de maladie d'Alzheimer. Ainsi, présentées simultanément à la conférence internationale 2021 de l'Association Alzheimer américaine (AAIC), plusieurs études épidémiologiques convergent pour établir un lien entre la pollution



D. R.  
**Dr Gianni Franco**  
Neurologue au CHU UCL Namur  
Dinant et vice-président  
du Belgian Brain Council



atmosphérique et la maladie d'Alzheimer. Il en ressort notamment qu'une réduction de la concentration de particules fines de 2,5 microns de diamètre (PM<sub>2,5</sub>), observée en France entre 1990 et 2000, est associée à une réduction de 17% du risque de maladie d'Alzheimer pour chaque réduction d'un microgramme de PM<sub>2,5</sub> par mètre cube d'air ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Pour ce qui concerne la maladie de Parkinson, celle-ci est, depuis 2012, en France, considérée comme maladie professionnelle chez les agriculteurs, exposés de manière prolongée aux pesticides. *"L'exposition aux pesticides de la famille des carbamates inhibe l'activité d'une enzyme appelée Park7 qui a un rôle majeur pour prévenir la glycation des protéines, ce qui favorise les agrégats protéiques pathologiques dans la maladie de Parkinson, explique encore notre interlocuteur. L'inhibition de Park7 par les pesticides carbamates pourrait donc induire la maladie de Parkinson."*

De 4 à 6 millions de personnes aujourd'hui malades de Parkinson au niveau mondial, on devrait atteindre 12 à 17 millions de patients de ce type en 2040. Quand on sait que cette augmentation semble surtout être liée à l'impact environnemental, on comprend tout l'enjeu colossal qui est devant nous. *"Encore faut-il aussi agir",* insiste Gianni Franco, qui cite ce proverbe arabe d'un anonyme: *"S'instruire sans agir, c'est labourer sans semer."*

Laurence Dardenne

## Les effets à court et long termes des pandémies infectieuses

Les pandémies infectieuses peuvent, selon le Dr Gianni Franco, aussi être considérées comme des facteurs environnementaux déstabilisants. La pandémie de Covid-19, par exemple, avec des répercussions immédiates à court terme comme des céphalées, des troubles de l'équilibre, de l'anosmie (trouble ou perte de l'odorat) et de l'agueusie (trouble ou perte du goût), des paralysies faciales (signe de Bell), AVC (5 à 6 fois plus nombreux), syndrome de Guillain Barré, syndromes parkinsoniens...

Après le Covid, on peut aussi mentionner la survenue à moyen terme dans certains cas de "fog cérébral" ou trouble de l'attention, de la mémoire... Enfin, plus rare, parmi les effets post-vaccination, on a noté des cas de thrombose avec thrombocytopenie ou, à nouveau, le syndrome de Guillain Barré... Sans oublier les impacts post-Covid potentiels au long cours, tels que la dépression, la sclérose en plaques, la narcolepsie, la maladie de Parkinson et autres syndromes parkinsoniens plus largement dégénératifs.

L. D.

## EN BREF

### Climat

#### Un tiers des glaciers du patrimoine mondial va disparaître

Un tiers des glaciers classés au patrimoine mondial de l'Unesco vont disparaître d'ici à 2050 "quel que soit le scénario climatique", a prévenu jeudi l'organisation de l'Onu. Tous les glaciers classés au patrimoine mondial en Afrique "vont très probablement avoir disparu" d'ici à 2050, notamment ceux du Parc national du Kilimandjaro, en Tanzanie. En Europe, les glaciers des Pyrénées-Mont Perdu en France et en Espagne devraient disparaître, au même titre que ceux des Dolomites en Italie et des parcs nationaux du Yellowstone et de Yosemite aux États-Unis. (Belga)

### Santé

#### Pfizer et BioNTech œuvrent à un vaccin visant Covid et grippe

Le géant pharmaceutique Pfizer et son partenaire BioNTech ont annoncé jeudi le lancement de la première phase d'essai d'un vaccin candidat à base d'ARN messager combinant la protection contre la grippe et le Covid-19. Ce qui "pourrait simplifier les pratiques de vaccination contre ces deux agents pathogènes respiratoires, conduisant potentiellement à une meilleure couverture vaccinale pour les deux maladies", selon Pfizer. (Belga)

### Climat

#### La Norvège relève ses ambitions

La Norvège, plus gros producteur d'hydrocarbures d'Europe de l'Ouest, va relever ses ambitions climatiques en portant à "au moins 55%" son objectif de réduction de ses émissions d'ici à 2030, a annoncé jeudi le gouvernement norvégien. Le Premier ministre et ses alliés ont exclu de démanteler le secteur pétrolier, dont le poids est prépondérant dans l'économie nationale. La guerre en Ukraine a mis en lumière l'importance du gaz norvégien, la Norvège étant devenue le premier fournisseur de l'UE. (Belga)