

Note bibliographique sur le sport et qualité de l'air avec un focus sur les bienfaits de l'activité sportive vs exposition à la pollution

Éléments principaux :

Une étude principalement fait foi, celle Cambridge de 2016 (Tainio, Marko et al. "[Can air pollution negate the health benefits of cycling and walking ?](#)").

Les études antérieures ne concluent pas à des résultats probants et les études postérieures y font quasi systématiquement toutes références.

Les résultats de cette étude montrent que lorsque la concentration de PM_{2.5} urbaine moyenne est de 22 µg/m³, les avantages de l'activité physique l'emportent de loin sur les risques de la pollution de l'air même lors des scénarios haute d'activité physique. Dans les régions avec les concentrations PM_{2.5} de 100 µg/m³, les impacts sanitaires dépasseraient des avantages après **1h30 de vélo par jour ou plus de 10 h de marche à pied**. Toutefois, si on évaluait l'équilibre gain-risque avec les options de conduire, ou de rester à la maison, les avantages d'une activité physique dépasseraient les impacts de la pollution atmosphérique jusqu'à **3 h 30 min de vélo par jour**.

Certaines études apportent des éléments complémentaires, tel que, sur d'autres polluants :

- Une [étude de l'Université des Sciences et Technologie de Cracovie \(Pologne\) de 2022](#) a montré que les cyclistes circulant trop près des axes routiers aux fort trafic routier, sont particulièrement **exposés aux métaux** (Zn > Mn > Cu > Pb > Cr > Cd).
- Une [étude allemande de 2021](#) a montré l'efficacité de la mise en place d'une **piste cyclable dédié afin de réduire l'exposition au NO2**.

Une [étude de 2018](#) a également révélé que parmi les navetteurs dans les zones encombrées, **les cyclistes sont les moins exposés à la pollution atmosphérique**, les gens dans les voitures et les autobus, le sont davantage. Cette même étude constate que les pics au **carbone suie** contribuent considérablement à l'exposition totale des gens à la pollution atmosphérique et que **les cyclistes sont les plus vulnérables à ces pics**.

Une [étude de l'INSERM en 2022](#) confirme que la marche à pied et le vélo exposent l'utilisateur à une concentration en carbone suie très inférieure à celle des transports motorisés (en commun ou privés). Toutefois, l'augmentation de la ventilation due à l'activité physique entraîne l'inhalation de quantités plus importantes de ce polluant.

Mais l'inhalation n'est pas le seul facteur à prendre en compte. On manque d'études qui lient la dose inhalée et la concentration afin d'avoir une meilleure évaluation des bénéfices et des risques associés aux différents modes de transport.

Une [étude belge de 2018](#) a conclu à l'absence d'impact sanitaire à la suite de l'exposition au carbone suie sur 24h lors d'une activité physique (pour les critères choisis).

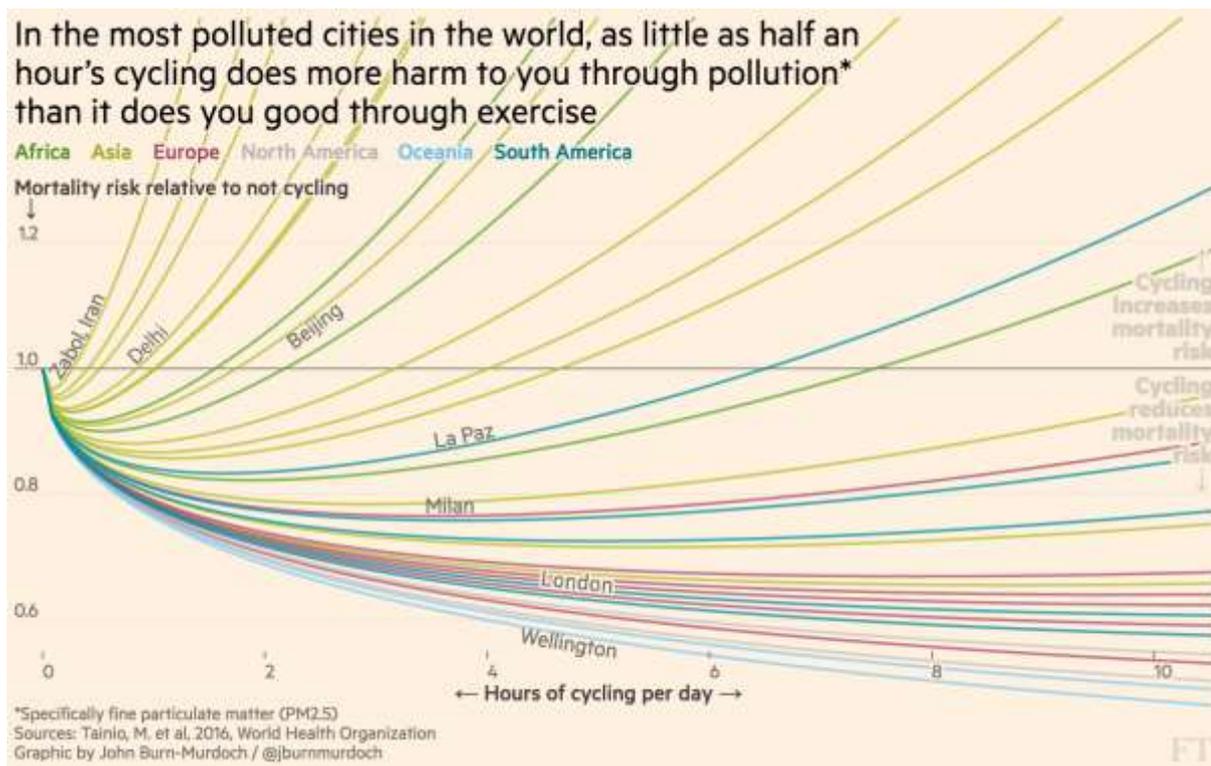
Un [ingénieur canadien](#) a développé un modèle afin de savoir si la vitesse de circulation à vélo ou à pied, joue un rôle sur l'impact sanitaire de la pollution de l'air. Il conclut que la vitesse moyenne de circulation à vélo est de **12-20 km/h** ; or si cette vitesse est dépassée, cela peut augmenter les dommages sanitaires potentiels causés par la pollution atmosphérique.

Présentation des études :

Can air pollution negate the health benefits of cycling and walking? - 2016

Des chercheurs de Cambridge ont examiné l'équilibre risques-avantages entre l'activité physique et l'exposition à la pollution atmosphérique dans toute une série de scénarios. L'exposition à la pollution atmosphérique a été estimée par des variations des concentrations de fond de particules fines (PM_{2,5}), variant de 5 à 200 µg/m³. Pour l'activité physique, il a été estimé que la durée de pratique du vélo et de la marche allait de 0 à 16 h par jour. Les résultats montrent que lorsque la concentration de PM_{2.5} urbaine moyenne est de 22 µg/m³, les avantages de l'activité physique l'emportent de loin sur les risques de la pollution de l'air même lors des scénarios haute d'activité physique. Dans les régions avec les concentrations PM_{2.5} de 100 µg/m³, les impacts sanitaires dépasseraient des avantages après 1h30 de vélo par jour ou plus de 10 h de marche à pied. Toutefois, si on évaluait l'équilibre gain-risque avec les options de conduire, ou de rester à la maison, les avantages d'une activité physique dépasseraient les impacts de la pollution atmosphérique jusqu'à 3 h 30 min de vélo par jour.

Source : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4893018/>



D'une part, les cyclistes (et d'autres personnes en forme) sont mieux équipés pour faire face à l'augmentation de la tension cardiovasculaire imposée par la mauvaise qualité de l'air.

De plus, comme le cyclisme est un sport à « haute ventilation », notre exposition à la pollution est accrue puisque nous respirons plus fréquemment, typiquement par la bouche qui contourne notre système de filtration nasale.

Source : <https://datadrivenathlete.com/2021/07/23/air-quality-and-cycling-when-to-ride-when-to-stay-home/>

Adverse health and environmental outcomes of cycling in heavily polluted urban environments – Janvier 2022

Une étude de l'Université des Sciences et Technologie de Cracovie (Pologne) a évalué la contamination des cyclistes par les poussières liées à la circulation recueillis sur les pistes cyclables situées dans les principales villes à fort trafic. Ils ont surtout étudié la présence de métaux : Zn > Mn > Cu > Pb > Cr > Cd. Ils recommandent d'éviter le cyclisme à proximité d'itinéraires très fréquentés.

Source <https://www.nature.com/articles/s41598-021-03111-3>

Do new bike lanes impact air pollution exposure for cyclists?—a case study from Berlin - juillet 2021

Une étude berlinoise a montré que la mise en œuvre de la voie cyclable a mené à une réduction de l'exposition NO₂ pour les cyclistes par rapport à la circulation en absence d'une voie cyclable.

Source : <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ac1379>

Exposure to the traffic-related air pollutants particle number and NO₂ when commuting by modes: Walk, Cycle, Car and Bus – décembre 2018

Une étude de 2018 à Leeds a également révélé que parmi les navetteurs dans les zones encombrées, les cyclistes sont les moins exposés à la pollution atmosphérique. Les gens dans les voitures et les autobus respirent plus longtemps dans l'air toxique, ainsi que ceux qui marchent - à moins qu'ils ne fassent des détours pour éviter les routes principales.

L'utilisation de pistes cyclables ségréguées réduit l'exposition des cyclistes à l'air sale. Le déplacement d'un mètre ou deux de la circulation réduit l'exposition aux particules d'environ un quart.

Source : <https://www.slideshare.net/JamesTate22/exposure-to-the-trafficrelated-air-pollutants-particle-number-and-no2-when-commuting-by-modes-walk-cycle-car-and-bus>

Transport most likely to cause air pollution peak exposures in everyday life: Evidence from over 2000 days of personal monitoring – septembre 2019

Des universitaires de plusieurs universités, dont l'Imperial College London et l'Université Hasselt en Belgique, ont examiné les pics d'exposition au carbone noir, un composant des particules (PM). Les chercheurs ont constaté que les pics au carbone suie contribuent considérablement à l'exposition totale des gens à la pollution atmosphérique et que les cyclistes sont les plus vulnérables à ces pics.

Source : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1352231019304261?via%3Dihub>

Personal exposure to concentrations and inhalation of black carbon according to transport mode use: The MobiliSense sensor-based study – Janvier 2022

Sur le même sujet, des chercheurs de l'INSERM ont réalisé en 2022 une étude sur « l'exposition individuelle aux concentrations et inhalation de carbone suie selon le mode de transport ». Ils ont trouvé que les voyages effectués en transports publics et transports motorisés privés ont été associés à une exposition individuelle plus élevée. Toutefois, les voyages à vélo ont été associés aux doses inhalées les plus élevées du fait de l'augmentation de la ventilation avec l'activité physique. Ils recommandent que l'inhalation soit prise en compte pour une évaluation correcte de la charge d'exposition pendant les voyages.

Source :

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412021006152?via%3Dihub#>

Short-term effects of physical activity, air pollution and their interaction on the cardiovascular and respiratory system – août 2018

Des chercheurs belges ont évalué les effets à court terme de l'activité physique, de la pollution de l'air et de leur interaction sur un ensemble d'indicateurs cardiovasculaires et respiratoires chez un groupe d'adultes en bonne santé : variabilité de la fréquence cardiaque, diamètres des vaisseaux rétinien, fonction pulmonaire et oxyde nitrique expiré fractionné. Les résultats d'une exposition (sur 24h) au carbone suie lors d'activité physique ne montrent pas d'impacts significatif sur les indicateurs sanitaires choisis.

Source : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016041201732216X>

Modélisation de l'inhalation de la pollution

Alexander Bigazzi, un ingénieur canadien, a élaboré un modèle mathématique, et ses chiffres suggèrent que le cyclisme plus rapide que 20km/h augmente l'exposition aux polluants. Il a constaté que cette vitesse est le niveau auquel la plupart des cyclistes voyagent normalement - environ 3-8 km/h de marche, 8-13 km/h de jogging et 12-20 km/h de vélo sur un terrain plat.

Dépasser ces vitesses peut augmenter les dommages potentiels causés par la pollution atmosphérique. Accélérer de plus de 10kmh pour les cyclistes double la dose d'inhalation de pollution sur une distance fixe.

Cette étude calcule la vitesse à laquelle les marcheurs, les joggeurs et les cyclistes peuvent se déplacer afin de minimiser la pollution qu'ils peuvent inspirer. Ces valeurs se révèlent être celles que beaucoup de piétons et de cyclistes voyageraient de toute façon.

Source : <https://www.nicswell.co.uk/health-news/are-high-speed-cyclists-at-risk-from-air-pollution>

Pour plus d'éléments : <https://www.researchgate.net/profile/Audrey-Nazelle>