



**HAL**  
open science

## L'exposition aux particules ultrafines chez l'enfant d'âge scolaire

Isabelle Momas

► **To cite this version:**

Isabelle Momas. L'exposition aux particules ultrafines chez l'enfant d'âge scolaire. Les cahiers de la Recherche : Santé, Environnement, Travail, 2016, Santé et pollution atmosphérique, 7, pp.18-19. anses-01716268

**HAL Id: anses-01716268**

**<https://anses.hal.science/anses-01716268v1>**

Submitted on 23 Feb 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



## L'exposition aux particules ultrafines chez l'enfant d'âge scolaire

*Impact de l'exposition aux particules ultrafines sur la fonction ventilatoire et les symptômes respiratoires chez l'enfant d'âge scolaire : étude dans les cohortes PARIS et INMA*

Isabelle MOMAS

**Mots-clés :** exposition, particule atmosphérique, pollution atmosphérique, trafic, appareil respiratoire, enfant, asthme, allergie, rhinite, symptôme respiratoire, enquête cas témoin, dose effet

Si la prévalence des pathologies allergiques respiratoires (comme l'asthme ou la rhinite) semble se stabiliser dans les pays industrialisés, les causes de ces pathologies restent mal connues. Parmi celles-ci, est de plus en plus évoquée l'influence du mode et du cadre de vie. S'agissant des facteurs environnementaux, leur contribution à l'aggravation et à l'exacerbation de ces pathologies est assez bien documentée.

Cependant, l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique d'origine automobile nécessite d'être explicité, notamment chez l'enfant. En effet, les expositions au cours des premières années de vie semblent déterminantes car les enfants sont plus vulnérables aux effets potentiels des contaminants environnementaux, en raison de leurs spécificités : croissance, conditions d'exposition (ex. jeux par terre, relation main-bouche...), respiration plus fréquemment par la bouche (court-circuitant ainsi la barrière filtrante nasale), etc.

### Syndromes respiratoires chez l'enfant

L'étude de l'impact chez l'enfant d'une exposition aux polluants liés au trafic a fait l'objet de plusieurs travaux récents dont certains indiquent clairement le lien entre exposition au trafic et anomalie du développement pulmonaire. C'est le cas de l'étude ISAAC, qui a mis en évidence, dans six villes françaises, une association entre la prévalence<sup>31</sup> de l'asthme d'effort, de l'eczéma, de la rhinite allergique,

de la sensibilisation aux pollens et les concentrations de particules (PM<sub>10</sub>) estimées devant l'école.

Un questionnement plus récent porte sur les particules de diamètre inférieur à 100 nm : les particules ultrafines. Celles-ci sont principalement issues des émissions des véhicules et de phénomènes de nucléation condensant des composés volatils en particules. Par ailleurs, il existe des sources intérieures de particules ultrafines : chauffage et cuisson des aliments, tabagisme, passage de l'aspirateur, etc. Il a été récemment suggéré que de telles particules auraient des effets puissants dans les voies respiratoires ou aériennes. Mais, ces travaux ont surtout porté sur les expositions ambiantes d'adultes, plus rarement d'enfants.

### La question des mesures d'exposition

De manière générale, les travaux sur les effets des particules ultrafines se heurtent à la difficulté de l'évaluation de l'exposition. Certaines équipes scientifiques considèrent l'intensité du trafic à proximité du lieu de résidence, d'autres considèrent la distance séparant une voie à fort trafic du domicile des enfants, plus rarement de leur école. Enfin, d'autres procèdent à une modélisation de l'exposition par des modèles statistiques. Le développement récent de dispositifs portatifs de mesure adaptés aux particules ultrafines va enfin permettre d'estimer l'exposition réelle de chaque individu à ces particules – exposition cumulée dans les différents lieux de vie

<sup>31</sup> L'année passée et/ou au cours de la vie.

qu'il fréquente. Au-delà des mesures écologiques<sup>32</sup>, il sera ainsi possible de quantifier le véritable impact sanitaire de cette exposition en fournissant des relations de type dose-réponse qui, à ce jour, n'existent pas dans la littérature.

“

*Les travaux sur les effets des particules ultrafines se heurtent à la difficulté de l'évaluation de l'exposition.*

”

### Le projet de recherche : UFP PARIS INMA

Ce projet de recherche consiste à réaliser un mesurage personnalisé de l'exposition aux particules ultrafines chez des enfants âgés de 8 et 9 ans. Il se niche au sein de deux cohortes, PARIS et INMA, qui documentent régulièrement, depuis la naissance, la santé respiratoire et les allergies de plusieurs milliers d'enfants et comportent un bilan de santé à 8-9 ans. Ce bilan de santé standardisé comporte un questionnaire de santé, des explorations fonctionnelles respiratoires, la mesure de la fraction du monoxyde d'azote dans l'air expiré (FeNO)<sup>33</sup>, des tests cutanés de sensibilisation allergénique et une prise de sang avec bilan biologique.

Il a été décidé de recruter, à titre exploratoire, 100 cas et 100 témoins: soit 50 cas et 50 témoins par cohorte :

- Les cas sont des enfants présentant des sifflements persistants déclarés, depuis l'âge de 4 ans ;
- Les témoins sont les enfants indemnes de toute symptomatologie respiratoire, qu'elle concerne les voies aériennes supérieures ou inférieures, après l'âge de 4 ans.

La question qui se pose alors est « les cas sont-ils en moyenne plus exposés aux particules ultrafines ? »

Les mesures continues de particules ultrafines (nombre, diamètre moyen, surface) se font grâce au miniDISC, un capteur portatif qui permet l'estimation de l'exposition dans les différents lieux fréquentés par les enfants sélectionnés.

#### Les partenaires :

##### Isabelle Momas et Cristina Paunescu

Université Paris Descartes - Sorbonne Paris Cité, EA4064

##### Jordi Sunyer

Salud infantil, Infancia y medio ambiente, CREAL, Barcelone (Espagne)

**Durée :** 36 mois

**Financement ADEME :** 199.878 €

**Contact :** [isabelle.momas@parisdescartes.fr](mailto:isabelle.momas@parisdescartes.fr)

<sup>32</sup> C'est-à-dire telles que l'exposition soit mesurée globalement pour une population. Les concentrations de particules sont mesurées par des stations fixes, appartenant en général à des réseaux de surveillance de qualité de l'air ou plus rarement installés pour les besoins d'une étude.

<sup>33</sup> Reflet de l'inflammation bronchique à éosinophiles chez le sujet asthmatique et/ou allergique.