

PARHEALTH

Les effets des particules fines sur la santé en relation avec leurs propriétés physico-chimiques et la météorologie

DURÉE DU PROJET

Phase 1: 15/12/2006 – 31/01/2009

Phase 2: 01/02/2009 – 31/01/2011

BUDGET

799.730 €

MOTS CLÉS

Pollution de l'air, particules fines, Caractéristiques physico-chimiques, maladie cardio-pulmonaire, météorologie, biomarqueurs d'effet

CONTEXTE

De nombreuses études ont montré une étroite association entre la pollution de l'air liée aux particules fines et une augmentation de la mortalité journalière. Cependant, la toxicité spécifique des composants de ces particules n'a pas encore été entièrement élucidée. A ce sujet, l'unité de toxicologie pneumologique (KULeuven) a développé une base de données unique en Belgique sur l'association entre la pollution de l'air aux particules fines et la mortalité (globale, cardiovasculaire et/ou respiratoire). Il en ressort que les effets de la pollution de l'air sont beaucoup plus importants en été qu'en hiver, même sous nos climats. Jusqu'à présent, nous pouvons seulement spéculer sur les mécanismes responsables de cette forte association durant les périodes les plus chaudes alors que les concentrations en particules sont les plus élevées en hiver.

DESCRIPTION DU PROJET

Ce projet a pour but de limiter les risques pour la santé et leurs coûts liés à la pollution par les particules fines, en identifiant des composés de celles-ci pouvant être considérées comme responsables de leurs effets néfastes.

Objectifs

1. Etudier les effets à court terme des particules fines (en tenant compte de leur masse et de leur propriété physico-chimique) et de l'ozone à l'aide de mesures de paramètres cardiovasculaires et respiratoires sensibles parmi deux segments de la population (enfants et personnes âgées). Ces paramètres seront mesurés deux fois dans la même journée chez les mêmes personnes (avant et après les pics d'ozone) et au cours des saisons pendant des jours de concentrations faibles et élevées de particules fines dans l'air ambiant. Cela permettra de déterminer des

seuils de particules fines et d'ozone par une approche intégrée.

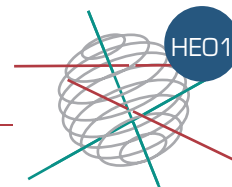
2. Optimiser les techniques analytiques de pointe dans l'identification et la quantification de composés organiques spécifiques des particules fines.
3. Explorer la toxicité spécifique des composants (propriétés physiques et chimiques) des particules fines en association avec les conditions climatiques.

Méthodologie

Chez des enfants et des personnes âgées, nous mesurons des paramètres cardiovasculaires et respiratoires (deux fois chez la même personne au cours de la même journée et à travers les saisons) et évaluerons leur relation avec les propriétés physiques et/ou organiques ou inorganiques spécifiques des composants des particules fines. Cette analyse nous permettra d'étudier les effets induits par les particules fines, en association avec les pics d'ozone, indépendamment des effets météorologiques directs.

INTERACTIONS ENTRE LES PARTENAIRES

Les enfants et les personnes âgées représentent deux segments de la population susceptibles aux effets à court terme de la pollution de l'air. A ce sujet, l'unité de toxicologie pneumologique (KULeuven) a montré que les particules fines de carbone peuvent passer rapidement dans la circulation systémique et avoir des effets significatifs sur la mortalité globale et cardiovasculaire chez les personnes âgées. L'unité de toxicologie et de médecine du travail de l'UCLouvain (Bruxelles) a principalement étudié les effets d'inflammation pulmonaire dus à l'ozone chez l'enfant. Dans la continuité de ces recherches, nous étudierons de façon non invasive les effets de la pollution de l'air, avec pour cible les systèmes cardiovasculaires et respiratoires. B. Némery et T. Nawrot coordonnent le projet et sont responsables du recrutement



PARHEALTH

Les effets des particules fines sur la santé en relation avec leurs propriétés physico-chimiques et la météorologie

des personnes âgées. A. Bernard et M. Nickmilder (Unité de toxicologie et de médecine du travail de l'UCLouvain) se chargent du recrutement des enfants et de la mesure des paramètres inflammatoires. La toxicité spécifique des composés des particules fines sera déterminée par les départements de chimie organique de l'UGent et de chimie environnementale de l'UAntwerpen. L'Institut Royal de Météorologie, Bruxelles, mesurera des paramètres météorologiques qui seront mis en relation avec la toxicité spécifique des composés des particules fines et donnera des prévisions sur les pics d'ozone et sur les concentrations des particules fines dans l'air afin d'organiser au mieux le travail sur le terrain.

RÉSULTATS ATTENDUS

Une meilleure connaissance de la toxicité liée spécifiquement aux composés des particules fines et de la physiopathologie cardiopulmonaire de l'exposition aux particules fines

pour ouvrir de nouvelles perspectives en matière de prévention des complications cardiopulmonaires et en matière de réglementation environnementale de la pollution de l'air par les particules fines. En effet, une connaissance approfondie des composés chimiques associés à des effets néfastes pour la santé peut réduire de façon effective le coût sur la santé dû aux risques qu'ils engendrent. Vu la prévalence élevée de maladies cardiopulmonaires, une diminution du nombre de cas même petite conduira à une diminution appréciable de la morbidité, une augmentation de la longévité et une diminution des coûts de soins de santé. Ce projet a pour but aussi de conseiller les gouvernements fédéraux et régionaux à propos des réglementations environnementales sur les niveaux acceptables d'expositions aux particules fines en association à une caractérisation spécifique de leurs composés ainsi que sur les stratégies à suivre pour identifier précocement les individus dont les risques cardiovasculaires sont augmentés avec ce type d'expositions.

COORDONNÉES

Coordinateurs

Benoît Nemery & Tim Nawrot

Katholieke Universiteit Leuven (KU Leuven)
Eenheid voor Longtoxicologie
Herestraat 49, bus 706
B-3000 Leuven.
Tel: +32 (0)16 34.71.18
Tim.Nawrot@med.kuleuven.be
Ben.Nemery@med.kuleuven.be

Promoteurs

Alfred Bernard & Marc Nickmilder

Université Catholique de Louvain (UCL)
Unité de toxicologie industrielle et de médecine du travail
Clos Chapelle-aux-Champs 30.54,
B-1200 Brussel
Tel: +32 (0)2 764 39 34
Bernard@toxi.ucl.ac.be

Herman Van Langenhove, Jo Dewulf & Kristof Demeestere

Universiteit Gent (UGent)
EnVOC
Coupure Links 653
B-9000 Gent
Tel: +32 (0)9 264 59 53
herman.vanlangenhove@UGent.be
jo.dewulf@UGent.be
kristof.demeestere@UGent.be

René Van Grieken & Anna De Maeyer-Worobiec

Universteit Antwerpen (UA)
Milieuchemie, Campus Drie Eiken
Universiteitsplein 1
B-2610 Antwerpen
Tel: +32 (0)3 820 23 62
Rene.VanGrieken@ua.ac.be

Hugo De Backer & Andy Delcloo

Institut Royal Météorologique de Belgique (IRM)
Ringlaan 3
B-1180 Brussel
Tel: +32 (0)2 373 05 94
Hugo.DeBacker@kmi-irm.be

Comité de suivi

Pour la composition complète et la plus à jour du Comité de suivi, veuillez consulter notre banque de données d'actions de recherche fédérales (FEDRA) à l'adresse <http://www.belspo.be/fedra> ou <http://www.belspo.be/ssd>.