
Fédération de Recherche ECCOREV n° 3098



CNRS/Aix Marseille Université

Europôle Méditerranéen de l'Arbois
Bâtiment Laennec
13545 Aix en Provence cedex 4

Direction : Thierry Heulin
Tél : 04 42 25 70 88 / 06 07 49 79 63
thierry.heulin@cea.fr

Administration : Joëlle Cavaliéri
Tél : 06 66 03 84 72
Joelle.cavaliéri@univ-amu.fr

Site internet : <http://www.eccorev.fr/>

**Journée Restitution de l'Appel d'Offre Interne 2018
Novembre 2021
Aix en Provence**

Fiche-Résumé

Titre : PICSOL

Etudes psycho-sociales, physico-chimiques et génotoxicologiques de l'impact sanitaire de poussières de sol sur de jeunes enfants.

Porteur du projet : R. Bertoldo et L. Malleret

Participants (actuels) : T. Orsière, Y. Noack, R. Castel, M. Clayes-Bruno, V. Tassitro, S. Lebarillier, M. Izard, F. Marot.

Laboratoires et Partenaires impliqués (actuellement) : LCE, LPS, CEREGE, IMBE, GEOBIOTEC Université de Aveiro Portugal, ATMO SUD, DREAL PACA, ADEME.

Principaux résultats :

Le projet a pour objectif d'évaluer le risque environnement-santé, potentiellement encouru par les enfants en bas âge, suite à l'ingestion de **poussières de sols** et d'étudier la perception de ce risque et les comportements de protection associés. Quatre objectifs principaux étaient visés.

Les deux premiers ciblaient **l'évaluation de la perception du risque** sur les jeunes enfants, lié à ces poussières de sol par des enquêtes auprès du personnel des écoles et auprès des parents, et l'étude des **comportements mis en place et capacités d'adaptation** face à ces risques. Pour se faire, deux campagnes d'enquête ont été réalisées auprès de parents d'enfants en bas âge dans le périmètre d'Aix-Marseille, une lors du premier confinement en 2020 (50 participants) et une deuxième à la fin du deuxième confinement en 2021 (202 participants). Ces deux campagnes ont permis de démontrer de façon consistante un **biais d'optimisme comparatif** pour la perception des risques liés à l'exposition des enfants aux poussières de sols : ils perçoivent une exposition significativement plus importante de leurs enfants en extérieur ou à l'école que chez soi ; et que **ce risque concernerait davantage d'autres enfants que les leurs**. Cependant, le comportement de nettoyage des poussières au sol au sein du foyer semble être davantage liée au style parental qu'à la perception des risques liées à l'exposition à ces particules.

Les deux autres objectifs couverts par ce projet consistaient à évaluer les **propriétés génotoxiques** (mutagènes, clastogènes, aneugènes) de l'ensemble des poussières collectées dans les écoles sans tenir compte des priorisations en fonction du contenu afin d'avoir un jeu de données statistiquement exploitable, et à mettre en place des **méthodologies de prélèvement visant à évaluer plus finement les sources en contaminants** (sol ? retombées atmosphériques particulières ? poussières provenant des revêtements/habits/mobilier ?). La crise sanitaire, les confinements et les élections des nouvelles municipalités ont drastiquement limité les possibilités de campagnes de prélèvements en écoles. L'impossibilité de faire ces campagnes nous a conduit à travailler sur des échantillons dont nous disposions déjà suite à des campagnes antérieures sur d'autres projets. Etant donné la faible masse d'échantillons disponibles et la complexité à relier des contenus chimiques et des effets génotoxiques sur des matrices réelles, nous avons finalement opté pour des **essais de génotoxicité sur des mélanges de molécules faits à façon**, en cherchant à étudier si les hydrocarbures aromatiques polycycliques et les métaux présents de façon concomitante pouvaient induire des effets génotoxiques et/ou mutagènes additionnels, synergiques ou antagonistes. Sortis de crise, les campagnes en écoles ont pu être menées en 2021 mais uniquement en environnement extérieur. Nous avons pu récolter **en extérieur** sur 3 écoles, **des poussières au sol, les retombées atmosphériques et des sols**. Les analyses physico-chimiques pour comparer les apports et les empreintes moléculaires sont en cours d'acquisition.

Ce financement ECCOREV a servi de tremplin à la construction de notre **équipe projet interdisciplinaire, qui a pu aussi s'élargir par la réponse à d'autres appels d'offre** (DREAL, ADEME). Nos disciplines ont pu avancer conjointement pour apporter une réflexion large sur le projet, dans un souci de **mieux appréhender la façon de communiquer autour de ce risque** (présentation des résultats scientifiques, envisager des conseils et pratiques pour limiter le risque), face à une population qui peut être interpellée ou inquiétée par ce risque. Nous consolidons actuellement nos résultats et nos façons d'appréhender le sujet pour valoriser notre approche interdisciplinaire dans un article scientifique.

Publications, congrès :

Communications nationales :

- R. Castel, L. Malleret, V. Tassistro, M. Claeys, M. Izard, Y. Noack, T. Orsière, 15 déc. 2020. *PAHs and trace metals in settled dust: what are their genotoxic effects in combination on gastric cells?* Communication orale, **Webinaire Jeunes Chercheurs de la Société Française de Toxicologie Génétique (SFTG)**. Obtention du Prix Jeune Chercheur de la SFTG.
- R. Castel, L. Malleret, Y. Noack, V. Tassistro, F. Marot, M. Izard, M. Claeys, T. Orsière, 14 et 15 avr. 2021. *Impact sanitaire des poussières de sol dans des écoles maternelles situées dans divers contextes environnementaux*. Communication affichée, Webinaire du Congrès de l'Ecole Doctorale Sciences de l'Environnement (ED 251). Obtention du prix du Poster.
- R. Castel, S. Lebarillier, V. Tassistro, M. Claeys, M. Izard, F. Marot, Y. Noack, T. Orsière, L. Malleret. 6-8 sept. 2021. *Poussières sédimentées en écoles maternelles : caractérisation physico-chimique et effets génotoxiques associés*. Communication affichée, Symposium International du Labex DRIIHM.

Communication internationale :

- R. Castel, V. Tassistro, S. Lebarillier, Y. Noack, M. Claeys-Bruno, M. Izard, F. Marot, T. Orsière, L. Malleret, 8 juil. 2021. *Settled dust in preschools: characterization and genotoxicity of trace metals and Polycyclic Aromatic Hydrocarbons*. Communication orale et affichée, Webinaire du Congrès Goldschmidt.

Rapport TC3 M2 MAEVA

- F. CARRENO (2019). Psychologie Sociale de l'Environnement. *Rapport de stage de Master 2*, Master en Psychologie sociale, Université de Nîmes.
- T. Leroy, R. Marie, V. Nhek, E. Weber (2020). Etude psycho-sociale, physico-chimique et génotoxicologique de l'impact des poussières au sol chez les jeunes enfants. *Rapport de stage intégrateur de fin de première année*, Master GEE-MAEVA, Université Aix Marseille.
- Othonos, G., Bès, C., Christodoulou, N., Gillot, M. (2021). La perception du risque lié aux particules fines et l'optimisme comparatif chez les parents de jeunes enfants. *Rapport de TER L3 Psychologie*, Faculté ALLSH, Université d'Aix-Marseille.

Suite donnée au projet (contrats nationaux, internationaux, bourses de thèse...):

- Financement en lien auprès du Labex DRIIHM ROM, acronyme CHIPPs (APR 2018),
- Obtention de financement par le Plan Régional Santé Environnement-4, volet DREAL, acronyme ECLIPSE (APR 2018),
- Obtention d'une bourse de thèse ADEME-Région Sud (APR 2019, thèse R. Castel ED251, 2019-2023), labellisée par les pôle SAFE et EUROBIOMED.