



**HAL**  
open science

## Effets d'une exposition maternelle aux nanoparticules diesel sur le développement de la glande mammaire et la lactation

Madia Charlier, Catherine Hue-Beauvais, Etienne Aujean, Delphine Rousseau-Ralliard, Pascale Chavatte-Palmer

### ► To cite this version:

Madia Charlier, Catherine Hue-Beauvais, Etienne Aujean, Delphine Rousseau-Ralliard, Pascale Chavatte-Palmer. Effets d'une exposition maternelle aux nanoparticules diesel sur le développement de la glande mammaire et la lactation. 4. Congrès de la SF-Dohad, Nov 2018, Grenoble, France. , pp.120, 2018, Proceedings du 4ème congrès de la SF-DOHaD. hal-02733589

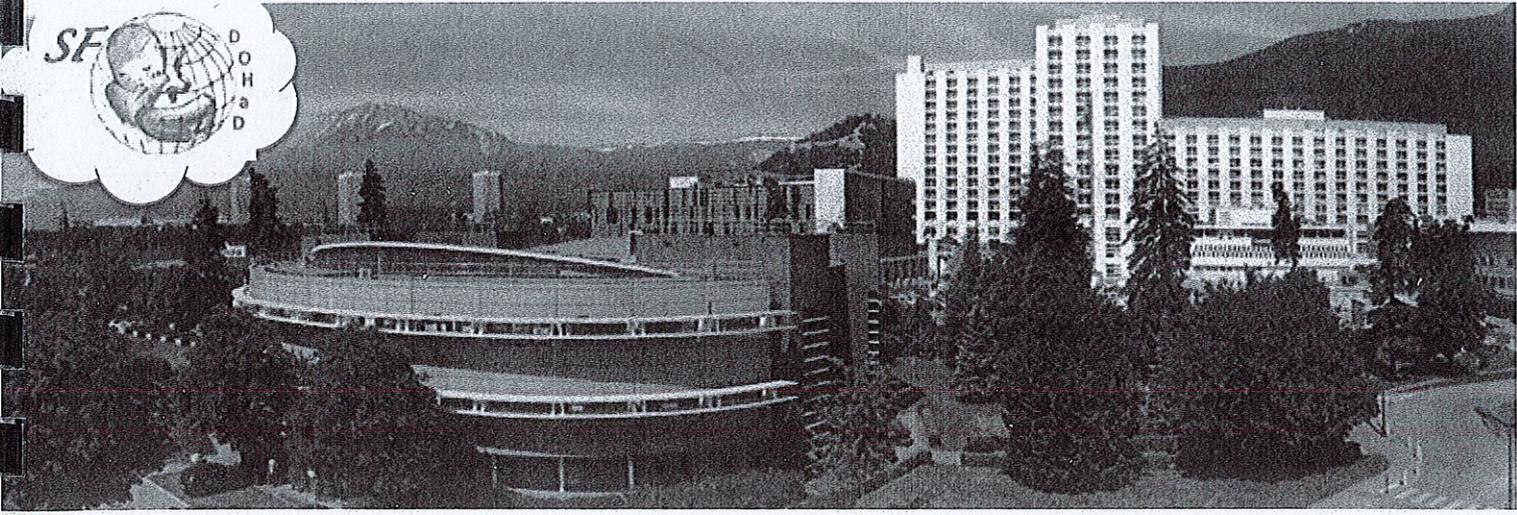
**HAL Id: hal-02733589**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02733589v1>**

Submitted on 2 Jun 2020

**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.



Anne Couturier.

# 4<sup>ème</sup> congrès de la SF - DOHaD

Origines Développementales, Environnementales et  
Epigénétiques de la Santé et des Maladies

8-9 Novembre 2019

Grenoble

IAB - Institut pour l'Avancée des Biosciences

## Programme et résumés

Infos SF\_DOHaD:  
[www.sf-dohad.fr](http://www.sf-dohad.fr)



**Inserm**

La science pour la santé  
From science to health



**APIS-GENE**  
Institut Pasteur de Lille



**Groupe  
Pasteur  
Mutualité**



# Effets d'une exposition maternelle aux nanoparticules diesel sur le développement de la glande mammaire et la lactation

Madia Charlier\* <sup>1</sup>, Cathy Hue-Beauvais † <sup>1</sup>, Etienne Aujean <sup>1</sup>, Delphine Rousseau-Ralliard <sup>2</sup>, Pascale Chavatte-Palmer <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Génétique Animale et Biologie Intégrative (GABI) – Institut National de la Recherche Agronomique : UMR1313, AgroParisTech – Domaine de Vilvert F-78252 Jouy-en-Josas, France

<sup>2</sup> Biologie du développement et reproduction (BDR) – Institut National de la Recherche Agronomique : UR1198, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Centre National de la Recherche Scientifique : FRE2857 – Bâtiment 440 Domaine Vilvert 78352 JOUY EN JOSAS CEDEX, France

Les pics de pollution aux particules fines étant de plus en plus fréquents et intenses dans le monde, des données épidémiologiques révèlent que l'inhalation de gaz d'échappement entraîne des risques de développer un nombre important de pathologies, en particulier le syndrome métabolique. Afin d'étudier les effets des particules ultrafines présentes dans les gaz d'échappement de moteur diesel, nous avons utilisé un modèle de lapines ayant inhalé pendant la gestation des gaz d'échappement de moteur diesel filtrés (contenant seulement les nanoparticules) à des niveaux proches de l'exposition journalière de la population lors d'un pic de pollution aux particules fines dans les grandes villes européennes. Nous avons analysé les conséquences d'une telle exposition sur le développement de la glande mammaire et la composition du lait. Bien que les analyses histologiques basées sur le rapport relatif de chacun des trois principaux tissus constituant la glande mammaire, tissus épithélial, adipeux et conjonctif n'ont pas montré de différences entre les animaux exposés et ceux témoins, la surface relative occupée par les globules gras dans les lumières alvéolaires révèle plus importante chez les animaux exposés. De même, l'expression du gène codant pour la Stearoyl-CoA Desaturase est supérieure dans l'épithélium mammaire des lapines exposées, suggérant ainsi une augmentation de la synthèse lipidique.

L'exposition aux nanoparticules altère la composition du lait. Ainsi la comparaison de la composition en lactoprotéines majeures après analyse du lait par chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse, a permis de mettre en évidence des différences entre les laits issus de femelles exposées (Lait DE) et témoins (Lait T). Si aucune variation du contenu en caséines totales n'a été observée aux stades de lactation précoce (Jours 2-4) et établie (Jours 13-16) dans les 2 groupes de laits, une augmentation significative de la proportion de la caséine- $\alpha$ S2 et une diminution significative de la caséine- $\alpha$ S1 ont cependant été détectées dans les laits DE. En ce qui concerne les protéines totales du lactosérum, les proportions de lactoferrine et d'albumine sérique ont augmenté dans le lait DE pendant la lactation précoce, mais seule la lactoferrine a augmenté dans les laits DE collectés pendant la lactation établie. Lorsque la proportion relative d'isoformes phosphorylées a été étudiée, celle des isoformes phosphorylées (1-4P) de la caséine- $\alpha$ S2-like était plus élevée dans le lait DE et ce, pendant les 2 stades de lactation, suggérant ainsi une augmentation de l'activité enzymatique des kinases mammaires régulée par des nutriments adipocytocines.

\*Auteur correspondant: [madia.charlier@inra.fr](mailto:madia.charlier@inra.fr)

†Intervenant

Pendant la période de lactation précoce, le profil en acides gras (AG) du lait a été affecté par l'exposition maternelle aux nanoparticules pendant la gestation avec une augmentation des AG saturés à chaîne moyenne (C16), des AG monoinsaturés et des AG polyinsaturés n-6 dans une moindre mesure, rendant ainsi le lait DE plus gras. Ces différences ne sont plus observées pendant la période de lactation établie avec une restauration de la teneur en AG saturés à chaîne moyenne (C16).

La pollution subie pendant la gestation a des conséquences au niveau du développement de la glande mammaire et de la composition du lait. Compte tenu de l'importance des effets à long terme de l'alimentation pendant la période néonatale, ces altérations pourraient influencer la santé future du jeune.

**Mots-Clés:** grande mammaire, lait, nanoparticules diesel, lactoprotéines, acides gras