



HAL
open science

Impact de l'environnement sur la périnatalogie

Pascale Chavatte-Palmer

► **To cite this version:**

Pascale Chavatte-Palmer. Impact de l'environnement sur la périnatalogie. Colloque IPSEN Hommes & Environnement en Pédiatrie, Fondation IPSEN. FRA., Nov 2017, Paris, France. pp.24. hal-02733472

HAL Id: hal-02733472

<https://hal.inrae.fr/hal-02733472>

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.

Sujet : Impact de l'environnement sur la périnatalogie**Pascale Chavatte-Palmer (Jouy en Josas) - Equipe PEPPS Placenta Environnement et Programmation des Phénotypes (Paris Saclay)****La pollution aux gaz d'échappement diesel durant la grossesse**

Les pics de pollution aux particules fines sont de plus en plus fréquents et intenses et des données épidémiologiques montrent que les femmes enceintes exposées ont plus de risques d'avoir des bébés de petits poids, entraînant aussi d'autres risques de développer, entre autres, des désordres métaboliques qui pourraient perdurer sur plusieurs générations. Les gaz d'échappement du trafic routier constituent une part importante de la pollution atmosphérique des grandes villes et sont composés de fractions volatiles et particulaires. Si les filtres à particules qui équipent les voitures récentes permettent de limiter l'émission de particules de diamètre supérieur à quelques centaines de microns (PM10, PM2,5), les nanoparticules ne sont pas filtrées. Le passage transplacentaire des nanoparticules a été démontré et dépend de la nature, de la taille et de la voie d'absorption des particules. Au début de ce projet, il n'existait aucune donnée sur le passage de nanoparticules inhalées à travers la barrière placentaire.

Un modèle animal pour étudier ces effets

Afin d'étudier les effets de la pollution, et en particulier des particules fines dues au trafic routier dans les grandes villes, sur le développement du fœtus et du placenta en première et deuxième génération, nous avons suivi des lapines gestantes ayant inhalé des gaz d'échappement de moteur diesel filtrés, à des niveaux proches de l'exposition journalière de la population lors d'un pic de pollution dans les grandes villes européennes. Le lapin a été choisi car son placenta est plus proche du placenta humain que les modèles de souris habituellement utilisés.

A la moitié de la gestation, des signes de retard de croissance ont été observés. A terme, la longueur de la tête des fœtus était diminuée, associée à une réduction de leur tour de taille, en accord avec les observations faites chez l'Homme. Les données Doppler et les analyses histologiques ont mis en évidence une forte diminution de l'apport sanguin au placenta, réduisant l'apport de nutriments au fœtus. En utilisant la microscopie électronique, nous avons constaté la présence de nanoparticules provenant des gaz d'échappement de moteur diesel dans le placenta et dans le sang du fœtus.

A l'âge adulte, les mâles, mais pas les femelles, issus du groupe exposé présentaient des anomalies métaboliques (glycémie élevée, augmentation du cholestérol LDL, augmentation de la graisse abdominale). Les femelles issues des groupes témoins et exposés ont été accouplées avec des mâles n'ayant jamais été exposés. Aucune anomalie de croissance n'a été constatée chez les fœtus mais des anomalies dans les échanges d'acides gras entre la mère et le fœtus et une dyslipidémie fœtale ont été observées, ce qui indique un effet de l'exposition à la pollution jusqu'à la 2ème génération.

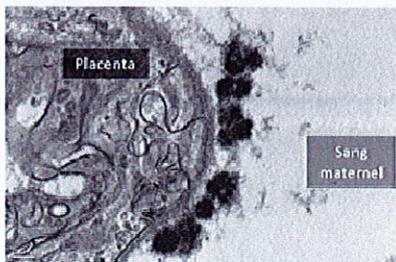


Image de la surface d'échange placentaire obtenue par microscopie électronique à transmission (© Inra /Josiane Aioun). Les grains noirs visibles au niveau de la membrane microvillositaire du placenta, surface d'échange entre la mère et le fœtus, sont des accumulations de nanoparticules.

Références :

Hougaard, K. S., L. Campagnolo, P. Chavatte-Palmer, A. Tarrade, D. Rousseau-Ralliard, S. Valentino, M. V. Park, W. H. de Jong, G. Wolterink, A. H. Piersma, B. L. Ross, G. R. Hutchison, J. S. Hansen, U. Vogel, P. Jackson, R. Slama, A. Pietroiusti and F. R. Cassee (2015). «A perspective on the developmental toxicity of



inhaled nanoparticles.» *Reprod Toxicol* 56: 118-140.

Valentino, S. A., A. Tarrade, J. Aioun, E. Mourier, C. Richard, M. Dahirel, D. Rousseau-Ralliard, N. Fournier, M. C. Aubriere, M. S. Lallemand, S. Camous, M. Guinot, M. Charlier, E. Aujean, H. Al Adhami, P. H. Fokkens, L. Agier, J. A. Boere, F. R. Cassee, R. Slama and P. Chavatte-Palmer (2016). «Maternal exposure to diluted diesel engine exhaust alters placental function and induces intergenerational effects in rabbits.» *Part Fibre Toxicol* 13(1): 39.