

Nanoparticules et fonction de reproduction

Joëlle Cohen-tannoudji

► **To cite this version:**

Joëlle Cohen-tannoudji. Nanoparticules et fonction de reproduction. Les cahiers de la Recherche. Santé, Environnement, Travail, ANSES, 2016, Regards sur 10 ans de recherche, le PNR EST de 2006 à 2015, pp.80. <https://www.anses.fr/fr/content/les-cahiers-de-la-recherche> . anses-01769929

HAL Id: anses-01769929

<https://hal-anses.archives-ouvertes.fr/anses-01769929>

Submitted on 18 Apr 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.

Nanoparticules et fonction de reproduction

Joëlle Cohen-Tannoudji (Université Paris Diderot, BFA CNRS UMR 8251, Inserm U1133)

Jean-Marie Dupret (Université Paris Diderot, BFA CNRS UMR 8251) – Jorge Boczkowski (Université Paris Est Créteil, IMRB Inserm U 955) – Catherine Etchebest (Université Paris Diderot, DSIMB Inserm UMR-S 1134)

De 2012 à 2015

La question traitée dans ce projet est celle d'une possible action des nanoparticules de noir de carbone (CB NP) sur la fonction de reproduction. En effet, des travaux menés *in vitro* et *in vivo* chez la souris mâle ont suggéré que les CB NP peuvent affecter la production de spermatozoïdes et de testostérone par le testicule. On peut donc s'interroger aussi sur de possibles effets sur le système de reproduction femelle.

L'objectif principal était d'évaluer la toxicité des CB NP sur la fonction endocrine de l'hypophyse et des gonades femelles, les ovaires. Les modèles utilisés étaient des cellules ou des souris exposées par instillation intra-trachéale, simulant l'inhalation. Le projet s'est articulé autour de trois axes :

1. Analyser l'impact des CB NP sur les fonctions endocrines de la reproduction, notamment des ovaires et de l'adénohypophyse, une glande située à la base du cerveau. Au sein de cette glande, les cellules gonadotropes produisent deux hormones contrôlant les gonades: l'hormone folliculo-stimulante (FSH) et l'hormone lutéinisante (LH). Cette activité est elle-même gouvernée par la GnRH⁹⁷, une neurohormone sécrétée par l'hypothalamus. Toute perturbation de ce dialogue endocrine est ainsi susceptible

d'avoir de lourdes conséquences sur la capacité reproductive des individus.

2. Identifier les cibles moléculaires des CB NP afin de savoir avec quelles protéines clés elles interagissent et de quelle manière.
3. Modéliser les interactions entre les CB NP et les protéines cibles identifiées, pour comprendre les mécanismes d'action sous-jacents et obtenir des indications sur les caractéristiques des CB NP qui sont à l'origine de leur action.

En ce qui concerne l'adénohypophyse, il a été mis en évidence pour la première fois, dans les cellules gonadotropes, une perturbation de l'expression des gènes et de la sécrétion des hormones LH et FSH ainsi que de leur régulation par le GnRH. La plupart de ces effets ont été observés en présence de nanoparticules à des concentrations de l'ordre de 50 microgrammes/millilitre.

Dans les cellules endocrines de l'ovaire (qui sécrètent des hormones), une diminution de l'expression et de l'activité de l'enzyme aromatasase (à l'origine de la synthèse d'œstradiol) a été observée en présence de CB NP et un des mécanismes d'action identifié.

Ces premiers résultats attirent donc l'attention sur les effets potentiels de l'exposition aux CB NP sur la reproduction chez la femelle, via une perturbation de l'activité endocrine des ovaires et de l'hypophyse. Des travaux sont en cours pour mieux comprendre les conséquences et les mécanismes d'action impliqués et évaluer, *in fine*, les risques de l'exposition aux CB NP pour la santé reproductive.

⁹⁷ Acronyme anglais pour hormone de libération des gonadotropines hypophysaires.