



Paris, le 23 mai 2013

## Information presse

---

### **Analyse de l’empreinte métabolique chez des femmes enceintes résidant à proximité de zones de culture de céréales**

**Une étude exploratoire publiée ce jour par Sylvaine Cordier et son équipe (Unité mixte Inserm, Université de Rennes 1, et Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique « Institut de recherche, santé, environnement et travail ») avec des chercheurs de l’Inra de Toulouse, suggère qu’une exposition environnementale à des mélanges complexes de pesticides, pourrait conduire à des perturbations métaboliques chez les femmes enceintes. Des modifications des concentrations urinaires de composés tels que des acides aminés ou d’autres acides organiques ont en effet été observées, suggérant un stress oxydant et une modification du métabolisme énergétique. Cette étude a été réalisée sur 83 femmes enceintes de la cohorte PELAGIE (Bretagne) réparties en trois groupes, en fonction du lieu de résidence des femmes dans des communes où les cultures de céréales sont plus ou moins présentes. Le détail de ces travaux est publié dans la revue [PLOS ONE](#).**

L'utilisation de pesticides engendre des contaminations des différents compartiments de l'environnement (air, eau, sols, aliments) et par voie de conséquence la possibilité d'une exposition de la population générale, comme en atteste la présence de certains pesticides dans les fluides et tissus biologiques. Outre l'exposition par voie alimentaire, les expositions de la population générale peuvent résulter de l'utilisation de pesticides au domicile (utilisations d'insecticides ménagers, jardinage..) mais aussi à proximité du domicile. En effet, les pesticides utilisés par les professionnels diffusent dans l'atmosphère, pouvant être une source d'exposition des populations à une distance plus ou moins grande des zones traitées.

Pendant la grossesse, le fœtus est particulièrement vulnérable aux facteurs environnementaux et de faibles doses de substances toxiques pourraient être responsables d'atteintes du développement et d'effets sanitaires trans-générationnels. Si la toxicité de nombreux pesticides est déjà documentée dans des conditions d'expositions élevées, les effets de ces molécules à de faibles doses (environnementales) sont encore débattus. Par ailleurs, l'impact d'un cumul de ces expositions est actuellement mal connu. Outre l'étude de la présence de résidus de pesticides dans les fluides biologiques humains, une des approches possibles pour prendre en compte ces expositions multiples est d'étudier les modifications biologiques dans l'organisme exposé, afin de mieux comprendre les mécanismes impliqués dans l'exposition à des polluants. Ces modifications peuvent être identifiées grâce à une analyse globale des métabolites dans des fluides biologiques (empreinte métabolique). Les métabolites sont des petites molécules, issues du fonctionnement d'un organisme en vue de maintenir la croissance, l'équilibre et les fonctions des cellules. Ce sont par exemple des acides aminés, des acides organiques de petite taille (acide citrique, hippurique), des sucres, des acides gras simples, des hormones, des polyphénols, des vitamines, alcaloïdes, minéraux...

C'est cette approche exploratoire qui a été mise en place à partir d'un échantillon de 83 femmes enceintes en 2004 issu de la cohorte mères-enfants PELAGIE (Perturbateurs Endocriniens Etude Longitudinale sur les Anomalies de la Grossesse, l'Infertilité et l'Enfance) conduite depuis 2002 en Bretagne par l'Inserm. Trois groupes de femmes ont été constitués en fonction de la proportion de culture de céréales dans leur commune de résidence. La caractérisation des métabolites dans les urines de ces femmes, recueillies au cours du premier trimestre de la grossesse, s'est faite par une technique d'analyse spectroscopique (résonance magnétique nucléaire) associée à une méthode statistique permettant de discriminer les trois groupes. La technique permet ainsi d'identifier les métabolites dont le niveau d'expression est modifié entre les trois groupes.

Les premiers résultats de cette étude suggèrent des modifications des concentrations urinaires de certains métabolites chez les femmes enceintes résidant dans des communes où les cultures de céréales sont fortement présentes, en particulier certains métabolites pouvant être impliqués dans les mécanismes de stress oxydant et dans la modification du métabolisme énergétique. Ces éléments conduisent les chercheurs à suggérer qu'une exposition environnementale à des mélanges complexes de pesticides, tels que ceux utilisés en 2004 sur les cultures de céréales, pourrait conduire à des perturbations métaboliques chez les femmes enceintes dont la signification clinique, pour la femme ou pour son enfant, reste à évaluer.

Il s'agit d'une première étude exploratoire conduite par l'Unité 1085 (IRSET) de l'Inserm à Rennes, l'Université de Rennes 1 et l'Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique (EHESP), en partenariat avec l'INRA de Toulouse (Toxalim), qui s'intègre dans un projet de recherche global associant à ces travaux épidémiologiques des études toxicologiques permettant de mieux comprendre les voies métaboliques modifiées lors de l'exposition multiple et complexe aux pesticides (projet METABOLE, [www.irset.org](http://www.irset.org)). Ces éléments pourront être utiles à terme pour mieux comprendre les effets des pesticides sur la santé.

Pour en savoir plus

➤ **Source**

***“Metabolomics tools for describing complex pesticide exposure in pregnant women in Brittany (France)”***

Nathalie Bonvallot, Marie Tremblay-Franco, Cécile Chevrier, Cécile Canlet, Charline Warembourg, Jean-Pierre Cravedi, Sylvaine Cordier

<http://www.plosone.org/article/authors/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0064433>

**PLOS ONE**

<http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0064433>

➤ **Contacts chercheurs**

Nathalie Bonvallot

02 99 02 26 22

[nathalie.bonvallot@ehesp.fr](mailto:nathalie.bonvallot@ehesp.fr)

Sylvaine Cordier

02 23 23 59 29

[sylvaine.cordier@inserm.fr](mailto:sylvaine.cordier@inserm.fr)