

Exposition aux pesticides des femmes enceintes mesurée à l'aide de biomarqueurs d'exposition

Cécile CHEVRIER, U625 Inserm, Université de Rennes 1: cecile.chevrier@rennes.inserm.fr
Pour le groupe d'étude «Expositions, imprégnations et déterminants de l'exposition aux pesticides en population générale» du COP'ORP; coordinatrice: Anita Vigouroux-Villard, Afsset, anita.vigouroux-villard@afsset.fr

- Les utilisations de pesticides sont multiples et les sources d'exposition de la population aux pesticides sont variées.
- Les niveaux d'imprégnation de la population générale aux pesticides sont inconnus dans la majorité des pays européens.
- La mesure de l'exposition par les biomarqueurs d'exposition a l'avantage d'intégrer toutes les voies possibles d'exposition.
- Compte-tenu de la sensibilité particulière des fœtus aux toxiques, évaluer l'exposition des femmes enceintes est une question majeure de santé publique

Objectif

Recenser et présenter les résultats actuellement disponibles des études ayant caractérisé l'exposition aux pesticides chez des femmes enceintes de la population française par le recours à des mesurages biologiques.



L'étude Pélagie (U625 Inserm, Dr. Sylvaine Cordier)

Cohorte mères-enfants: 3421 femmes enceintes recrutées en Ile-et-Vilaine, Finistère et Côtes d'Armor entre 2002 et 2006

Objectif général: évaluer l'impact d'exposition aux contaminants environnementaux sur le développement intra-utérin et le développement de l'enfant

52 molécules d'herbicides et d'insecticides recherchées dans les urines de femmes enceintes recueillies en début de grossesse

Population-Effectif

Sous-cohorte de 421 femmes enceintes

Laboratoire d'analyse chimique

IDHESA (Finistère)

Composés

Herbicide Triazines (ex: atrazine, simazine): interdits à l'usage depuis fin 2003, mais persistants dans l'environnement

Herbicide Amides (ex: alachlore): usage en culture de maïs

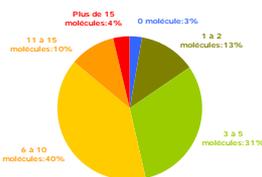
Insecticides Organophosphorés (chlorpyrifos, malathion, parathion): usage agricole dans de nombreuses cultures, usages domestique et vétérinaire

Insecticides Carbamate (ex: propoxur)

% (>LO)		LO (µg/L)
53,0	DMP	0,2
43,5	Diazinon	0,001
41,3	DEETP	0,002
38,7	Paraoxon-méthyl	0,75
32,8	Ethion	0,009
31,6	DMTP	1
23,1	Métolachlor	0,002
22,4	Chlorpyrifos-oxon	0,002
22,2	Phoxin	0,09
19,8	DMETP	0,45
18,5	DEP	1,25
17,6	Atrazine déséthyl désisopropyl 2-hydroxy	0,25
16,1	Atrazine désisopropyl 2-hydroxy	0,15
14,5	Chlorpyrifos	0,035
13,6	Chloromphos	0,06
12,5	Acetochlor	0,022
11,9	Alachlor	0,006
11,6	2,6-diéthyl aniline	0,01
10,6	Atrazine-2-Hydroxy	0,02
10,5	Atrazine déséthyl	0,003
10,5	4-nitrophénol	0,21
9,7	Phorate	0,01
9,7	2-isopropoxyphénol	0,08
8,6	DETP	1,7
8,4	Terbufos-sulfonate	0,008
8,4	4-nitrophenyl (sulfate) potassium salt	0,08
8,3	TCPV 3,5,6-trichloro-2-pyridinol	0,15
8,1	Paraoxon-éthyl	0,05
7,9	Parathion-éthyl	1,5
7,7	Simazine mercapturate	0,05
7,5	Fenthion	0,05
7,0	Atrazine déséthyl désisopropyl	0,5
6,6	Simazine 2-hydroxy	0,02
6,4	Chlorpyrifos méthyl-oxon	0,025
6,2	Malathion	0,006
6,1	Terbufos-oxon-sulfonate	0,045
5,7	Terbufos	0,06
5,0	Atrazine déséthyl 2-hydroxy	0,315
4,8	Terbufos-sulfonate	0,01
4,4	Parathion-méthyl	0,25
4,2	Atrazine désisopropyl	0,9
4,0	Dichlorvos	0,9
3,9	Terbufos-oxon	0,009
3,9	Atrazine mercapturate	0,02
2,9	Terbufos-oxon-sulfonate	0,03
2,6	Omeéthate	0,15
2,2	Chlorpyrifos-méthyl	0,15
1,7	Propoxur	0,065
1,7	2-éthyl-6-méthylchloro-2-acétanilide	0,15
1,3	Atrazine	0,05
0,9	2-éthyl-6-méthylaniline	0,03
0,2	Simazine	0,2

Fréquence de quantification dans les 421 échantillons d'urine

- Tous les composés quantifiés dans les urines: [0.2% à 53%]
- 6 composés quantifiés pour +25% des échantillons: insecticides organophosphorés



Nombre de métabolites urinaires chez les 421 femmes

- 3% des femmes sans métabolite urinaire quantifié
- Plus de 5 composés quantifiés dans les urines pour la moitié des femmes enceintes

Fréquence et niveaux d'exposition aux herbicides Triazines et aux insecticides Organophosphorés (OP) et leurs produits de dégradation

- La présence de triazines dans la moitié des prélèvements urinaires: pour l'essentiel sous forme de produits de dégradation/métabolites
- La présence d'insecticides organophosphorés pour presque la totalité des prélèvements urinaires.

(Nmol/L)	% (>LO)	25%	50%	75%
Triazines	52,5	2,7	6,1	14,2
Total organophosphorés (OP)	96,0	12,7	38,1	90,0
DAP	79,1	13,7	38,7	89,6
OP usage agricole	83,4	1,2	4,1	11,7
OP tout usage	70,6	0,02	0,5	4,4

LO: limite de quantification
DAP: métabolites dialkylphosphates, communs à de nombreux insecticides organophosphorés
Percentiles calculés sur valeurs quantifiées

L'herbicide Glyphosate et son métabolite AMPA recherchés dans les urines de femmes enceintes recueillies en début de grossesse

Population-Effectif

47 femmes enceintes ayant déclaré l'usage d'herbicides dans leurs allée et jardin

Laboratoire d'analyse chimique

IDHESA (Finistère)

(µg/L)	n (%) (> LO)	Médiane	Min-Max
Glyphosate	20 (43%)	0,20	0,07-0,76
AMPA	17 (36%)	0,31	0,06-1,22

LO: limite de quantification
Médiane calculée sur valeurs quantifiées

- Niveaux urinaires d'exposition au glyphosate ou son métabolite principal supérieurs à 0,1 µg/L (limite réglementaire fixée dans l'eau) pour ces femmes en début de grossesse



L'étude Hibiscus (U625 Inserm, Dr. Luc Multigner)

Objectif général

Mesurer les niveaux de contamination à des polluants chimiques organochlorés, persistants dans l'environnement guadeloupéen, chez des femmes enceintes et leurs nouveau-nés, et leurs déterminants principaux

Population-effectif

115 femmes enceintes recrutées dans les maternités du secteur public en Guadeloupe en 2003

Composés

Chlordécone, DDT (métabolites: DDE, DDD): insecticides organochlorés aujourd'hui interdits d'usage mais persistants dans l'environnement

	Unité	% (>LO)	Moyenne géométrique	Max
Chlordécone				
Sang maternel	µg/L	67%	3,4	16,6
Sang cordon	µg/L	27%	2,1	3,7
Graisse sous-cutané abdominale	ng/g lipide	100%	43,4	207
Lait maternel	ng/g lipide	40%	24,1	189
Σ DDT, DDE, DDD				
Sang maternel	µg/L	≥71%	1,4	
Sang cordon	µg/L	≥48%	0,6	
Graisse sous-cutané abdominale	ng/g lipide	≥77%	58	
Lait maternel	ng/g lipide	≥94%	211	

Des polluants persistants présents dans les prélèvements réalisés à l'accouchement

- Le chlordécone quantifié dans les prélèvements de sang et à des concentrations élevées
- Le lait maternel contaminé par le DDT et ses métabolites

Conclusion

Les résultats actuellement disponibles seront complétés par l'analyse d'autres polluants dans ces études et par d'autres études en cours.

Ces premiers résultats indiquent la présence de traces de pesticides dans les prélèvements biologiques des femmes enceintes, ces pesticides n'étant pourtant parfois plus utilisés. Ces résidus de pesticides sont généralement multiples et leurs impacts, individuels ou conjoints, sur le fœtus et son développement sont encore indéterminés et doivent être évalués.