

ANNEXE 5

Bilan des études analysées sur l'exposition aux pesticides et la survenue d'une pathologie chez l'adulte et l'enfant¹⁰⁶

Association positive entre exposition professionnelle aux pesticides et pathologies chez l'adulte (d'après la synthèse des données analysées)

Pathologies	Populations concernées par un excès de risque significatif	Présomption d'un lien ^a
LNH	Agriculteurs, applicateurs de pesticides, ouvriers en industrie de production	++
Cancer de la prostate	Agriculteur, applicateurs de pesticides, ouvriers en industrie de production	++
Myélome multiple	Agriculteurs, applicateurs de pesticides	++
Maladie de Parkinson	Professionnelles et non professionnelles	++
Leucémies	Agriculteurs, applicateurs de pesticides, ouvriers en industrie de production	+
Maladie d'Alzheimer	Agriculteurs	+
Troubles cognitifs ^b	Agriculteurs	+
Impact sur la fertilité, fécondabilité	Populations professionnelles exposées	+
Maladie de Hodgkin	Populations agricoles	±
Cancer du testicule	Populations agricoles	±
Tumeurs cérébrales (gliomes méningiomes)	Populations agricoles	±
Mélanome cutané	Populations agricoles	±
Sclérose latérale amyotrophique (SLA)	Agriculteurs	±
Troubles anxio-dépressifs ^b	Agriculteurs, agriculteurs ayant des antécédents d'intoxications aiguës, applicateurs	±

^a Les cotations reprennent l'appréciation de la présomption du lien d'après l'analyse des résultats des études rapportées dans la synthèse : présomption forte (++) , présomption moyenne (+) et présomption faible (±)

^b Les pesticides étudiés étaient presque exclusivement des insecticides organophosphorés

106. Seules les pathologies listées dans le tableau ont été analysées, d'autres pathologies (par exemple certains cancers, maladies respiratoires...) n'ont pas pu être intégrées dans le cadre de cette expertise.

Association positive entre exposition professionnelle ou domestique aux pesticides et cancers et développement de l'enfant (d'après la synthèse des données analysées)

Effets	Populations concernées par un excès de risque significatif	Présomption d'un lien ^a
Leucémies	Populations professionnelles exposées pendant la grossesse, populations concernées par une exposition résidentielle en période prénatale	++
Tumeurs cérébrales	Populations professionnelles exposées pendant la grossesse	++
Malformations congénitales	Populations professionnelles exposées pendant la grossesse Populations exposées au domicile (proximité, usages domestiques)	++ +
Morts fœtales	Populations professionnelles exposées pendant la grossesse	+
Neurodéveloppement	Populations exposées au domicile (proximité, usage domestique, alimentation) Populations professionnelles exposées pendant la grossesse	++ ±

^a Les cotations reprennent l'appréciation de la présomption du lien d'après l'analyse des résultats des études rapportées dans la synthèse : présomption forte (++) , présomption moyenne (+) et présomption faible (±)

^b Pesticides organophosphorés

Bilan des études analysées sur l'exposition aux substances actives autorisées¹⁰⁷ en France et en Europe

Substances actives	Classification européenne	Présomption d'un lien ^a	Hypothèse mécanistique compatible ^b
Organophosphorés			
<i>Insecticide</i>			
Chlorpyrifos	Tox aiguë cat 3	Leucémie (+) Neurodéveloppement enfant (+) LNH (±)	Oui (++) Oui (++) Oui (++)
Dithiocarbamates			
<i>Fongicide</i>			
Mancozèbe/Manèbe	Repro cat 2	Leucémie (+) Mélanome (+) Parkinson (avec paraquat) (±)	? ? Oui (+)
Phénoxyherbicides			
<i>Herbicide</i>			
2,4-D	Tox aiguë cat 4	LNH (+)	?
MCPA	Tox aiguë cat 4	LNH (±)	?
Mécoprop	Tox aiguë cat 4	LNH (±)	?

107. Pour l'ensemble des tableaux, les substances actives mentionnées sont celles qui ont fait l'objet d'études mais ne sont peut-être pas les seules impliquées.

**Aminophosphonates
glycine**
Herbicide

Glyphosate	LNH (+)	?
	Morts fœtales (±)	?

^a Les cotations reprennent l'appréciation de la présomption du lien d'après l'analyse des résultats des études rapportées dans la synthèse : présomption forte (++) , présomption moyenne (+) et présomption faible (±)

^b Les cotations reprennent les hypothèses mécanistiques d'après l'analyse des résultats des études rapportées dans la synthèse : (++) hypothèse soutenue par trois mécanismes de toxicité, (+) hypothèse soutenue par au moins un mécanisme de toxicité.

Bilan des études analysées sur l'exposition aux substances actives interdites en France

Substances actives	Année d'interdiction en Europe	CIRC	Présomption d'un lien ^a	Hypothèse mécanistique compatible ^b
Organochlorés				
<i>Insecticide</i>				
Dieldrine	1978	3 ou Groupe 2 (US-EPA)	LNH ^c (±) Cancer prostate (±) Parkinson (±)	Oui (+) Oui (+) ?
DDT/DDE	1978	2B	LNH (++) Cancer testicule (+) Croissance pondérale enfant (++) Neurodéveloppement enfant (±) Atteintes spermatiques (+)	Oui (+) ? ? ? ?
Chlordane	1978	2B	LNH (±) Leucémie (+) Cancer prostate (±) Cancer testicule (+)	Oui (+) Oui (+) Oui (+) ?
Lindane (γ HCH)	2002/ 2004/ 2006/2007	2B ^d	LNH (++) Leucémie (+)	Oui (++) Oui (++)
β HCH	2002/ 2004/ 2006/2007	2B ^d	Cancer prostate (±)	?
Toxaphène	2004	2B	LNH ^c (±) Leucémie (+) Mélanome (+)	Oui (++) Oui (++) Oui (+)
Chlordécone	2004	2B	Cancer prostate (++) Atteintes spermatiques (+) Neurodéveloppement enfant (+)	Oui (+) ? ?
Heptachlore	1978	2B	Leucémie (+)	Oui (+)
Endosulfan	2005	Pas classé	?	Oui (+)
Organochlorés				
<i>Fongicide</i>				
Hexachlorobenzène (HCB)	1978	2B	Croissance pondérale enfant (+)	?

Pesticides – Effets sur la santé

Substances actives	Année d'interdiction en Europe	CIRC	Présomption d'un lien ^a	Hypothèse mécanistique compatible ^b
Organophosphorés				
<i>Insecticide</i>				
Terbufos	2003/ Dérogação 2007		LNH (+) Leucémie (+)	? ?
Diazinon	2008		LNH (+) Leucémie (+)	? ?
Malathion	2008	3	LNH (++) Leucémie (+) Neurodéveloppement enfant (+) Atteintes spermatiques (+)	Oui (+) Oui (+) ? ?
Fonofos	2003		LNH (±) Leucémie (+) Cancer prostate (+)	? ? ?
Parathion	2002	3	Mélanome (+)	?
Coumaphos	Aucune législation en Europe		Cancer prostate (+)	?
Carbamates				
<i>Insecticide</i>				
Carbaryl	2008	3	LNH (±) Mélanome (+) Atteintes spermatiques (+)	? ? ?
Propoxur	2002		Neurodéveloppement enfant (+) Croissance fœtale (+)	? ?
Carbofuran	2008		LNH (±) Cancer prostate (+)	? ?
Thiocarbamates				
<i>Herbicide</i>				
Butylate	2003		LNH (+) Cancer prostate (+)	? ?
EPTC	2003		Leucémie (+)	?
Triazines				
<i>Herbicide</i>				
Atrazine	2005	3	LNH (±) Croissance fœtale (+)	Oui (+) ?
Cyanizine	2002/2007		LNH ^c (±)	?
Pyréthroïdes				
<i>Insecticide</i>				
Perméthrine	2002	3	Cancer prostate (+)	Oui (+)
Fenvalérate	1998	Non classé	Atteintes spermatiques (+)	?

Substances actives	Année d'interdiction en Europe	CIRC	Présomption d'un lien ^a	Hypothèse mécanistique compatible ^b
Hydrocarbures aliphatiques bromés				
Bromure de méthyle <i>Fongicide, herbicide, insecticide</i>	2010	3	Cancer du testicule (+)	?
Dibromure d'éthylène ou Dibromoéthane <i>Fumigant</i>	Interdit	2A	Atteinte spermatique (+)	?
Dibromochloropropane (DBCP) <i>Nématicide</i>	Interdit	2B	Atteinte spermatique/infertilité (+++) (lien de causalité établi)	Oui (+++) (mécanisme connu)
Autres familles				
Paraquat <i>Herbicide</i>	2007		Parkinson (+)	Oui (++)
Roténone <i>Insecticide</i>	2011		Parkinson (+)	Oui (++)
Alachlore <i>Herbicide</i>	2008		Leucémie (+)	Oui (++)

^a Les cotations reprennent l'appréciation de la présomption du lien d'après l'analyse des résultats des études rapportées dans la synthèse : présomption forte (++) , présomption moyenne (+) et présomption faible (±)

^b Les cotations reprennent les hypothèses mécanistiques d'après l'analyse des résultats des études rapportées dans la synthèse : (++) hypothèse soutenue par trois mécanismes de toxicité, (+) hypothèse soutenue par au moins un mécanisme de toxicité.

^c Résultats issus de données obtenues uniquement sur les populations porteuses d'une translocation t(14,18)

^d C'est le mélange technique (α , β , γ HCH) qui est classé 2B par le Circ