

Les produits phytosanitaires et le marketing de la peur

Alfred Bernard

Professeur UCL
Directeur de recherches FNRS

Remise des Prix de l'Institut Phytofar 2017,
Palais des Académies de Belgique, 28 novembre 2017

Pesticides

Produit naturel ou synthétique destiné à assurer la destruction ou à prévenir l'action d'animaux, de plantes ou de microorganismes nuisibles

. Jusqu'en 1930, il existait un nombre très restreint de pesticides d'origine naturelle:

- . soufre (fongicide)
- . arsenic (rodenticide)
- . strychnine (rodenticide)
- . roténone (insecticide)
- . nicotine (insecticide)

. A partir des années 30, apparaissent les pesticides de synthèse:

- . en 1939, synthèse du DDT
(Prix Nobel de physiologie et médecine à Paul Müller en 1948 !)



Paul Müller
(1899-1965)

Produits phytosanitaires

. Insecticides

- . organochlorés
- . organophosphorés
- . pyréthrinoïdes
- . néonicotinoïdes
- . phénylpyrazoles (fipronil)

. Herbicides

- . acides chlorophénoxyacétiques (MCPA)
- . dérivés du bipyridilium (paraquat)
- . chloroacétanilides
- . glyphosate et gluphosinate

. Fongicides

. Molluscicides

. Bactéricides

. Rodenticides

. Fumigènes

...

Distinction importante

Les préparations de produits phytosanitaires comportent deux composants aux propriétés physico-chimiques et toxiques souvent très différentes:

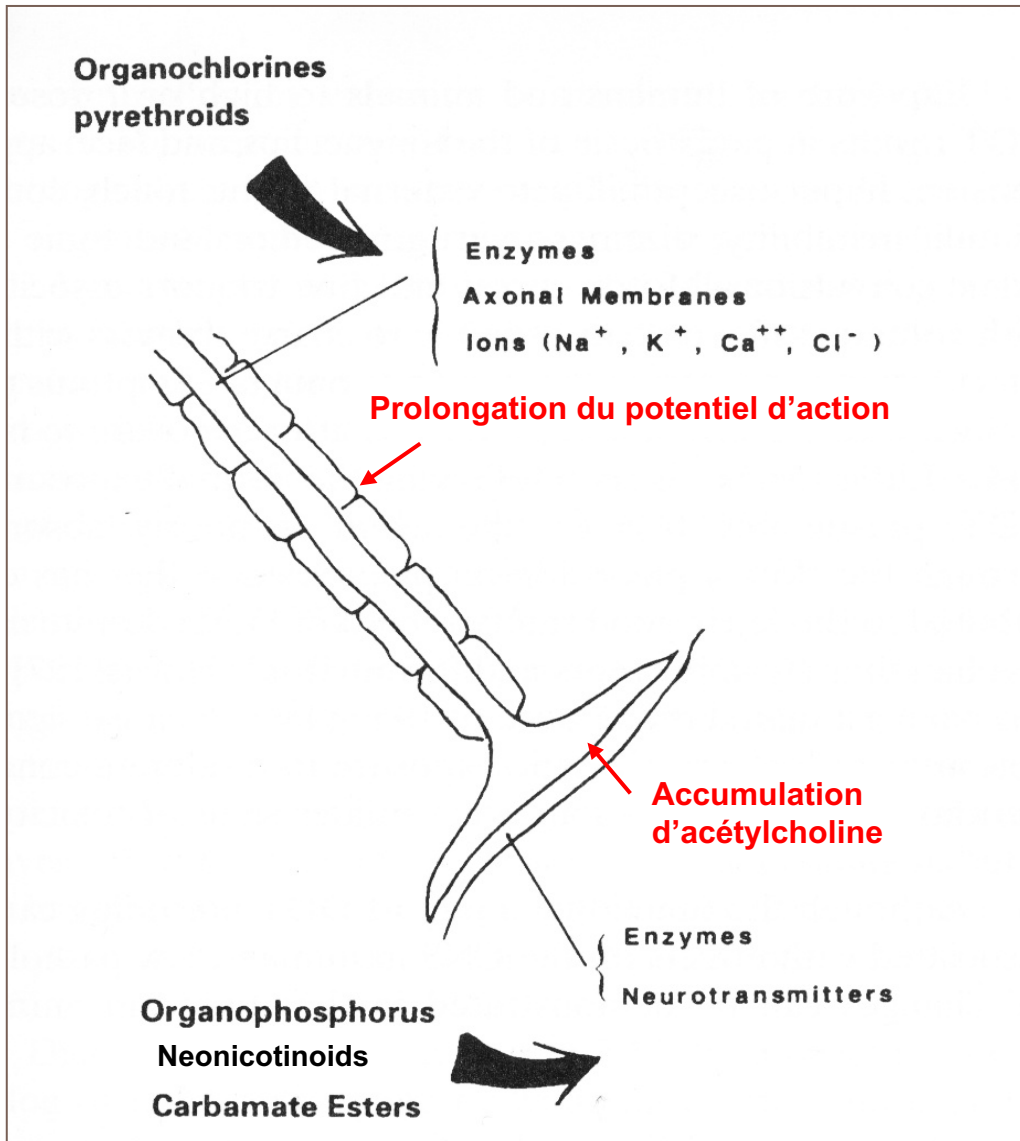
- . **Le principe actif:** peu soluble dans l'eau, peu volatil et \pm rémanent
- . **Des co-formulants ou adjuvants: souvent** volatils, solubles dans l'eau et non rémanents (solvants)

L'odeur est due habituellement au solvant et non au principe actif. Les effets toxiques (irritants, cancer..) peuvent être provoqués par le principe actif et/ou les co-formulants.

Intoxication aiguë

- **Effets irritants** provoqués par le solvant et/ou le principe actif (perméthrine) en cas de contact avec la peau, les muqueuses ou les voies respiratoires
- **Effets narcotiques dus au solvant** suite à une dépression du système nerveux central (maux de tête, étourdissements, nausées, somnolence, fatigue..)
- **Atteinte pulmonaire** (**paraquat**, très dangereux !), **hépatique** ou **rénale** (glyphosate)
- **Effets neurotoxiques** (essentiellement **insecticides**) dus au **principe actif**: stimulation du système nerveux (tremblements, convulsions..)

Insecticides: neurotoxiques pour les insectes et l'homme



Sites d'action des insecticides sur l'axone et la jonction synaptique des neurones



Stimulation du système nerveux

Intoxications par les armes chimiques à base d'organophosphorés (agents ou gaz neurotoxiques)

- . Sarin, tabun, soman, VX

- . Syndrome cholinergique classique

Survenue rapide des symptômes:

- . ~ 1/2 h par inhalation

- . ~ 1 h par voie orale

- . ~ 2-3 h par voie cutanée (VX !)

- . Si dose massive, décès en quelques minutes



- . Traitement: . atropine (1 à 5 mg sc ou iv, toutes les 20-30 min selon la sévérité)
(neutralise les effets muscariniques)
 - . oximes (1 g iv, injecté sur 20-30 min) (réactive l'acétylcholinesterase)

Intoxication chronique

Risques pour l'utilisateur ?

Voies d'exposition

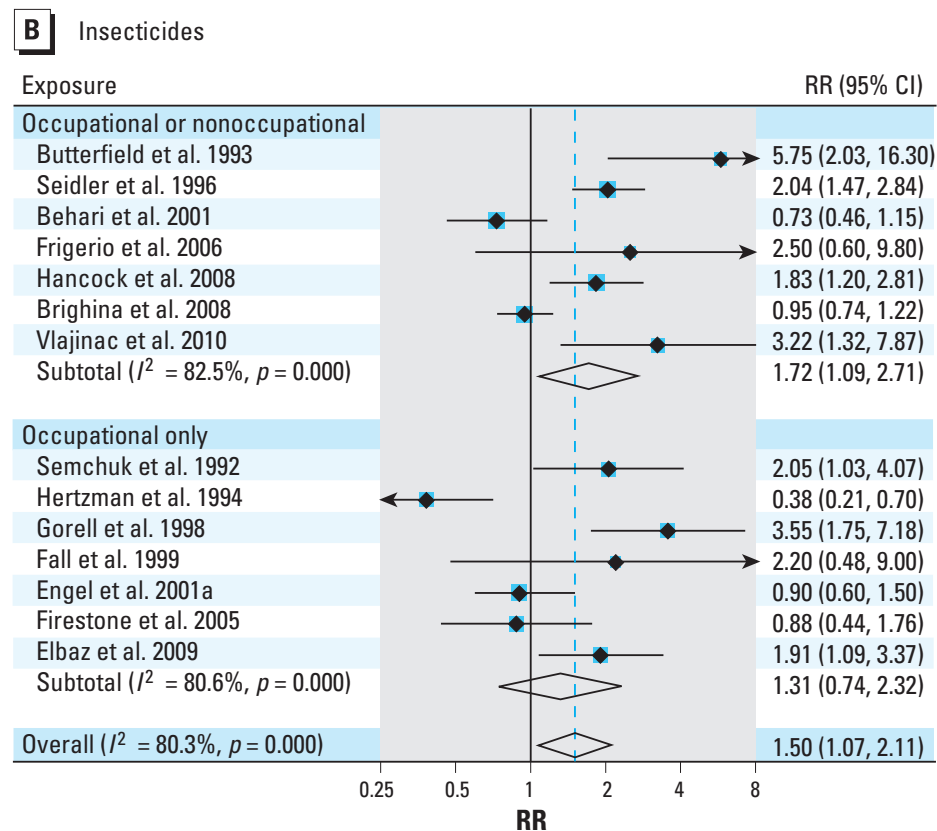
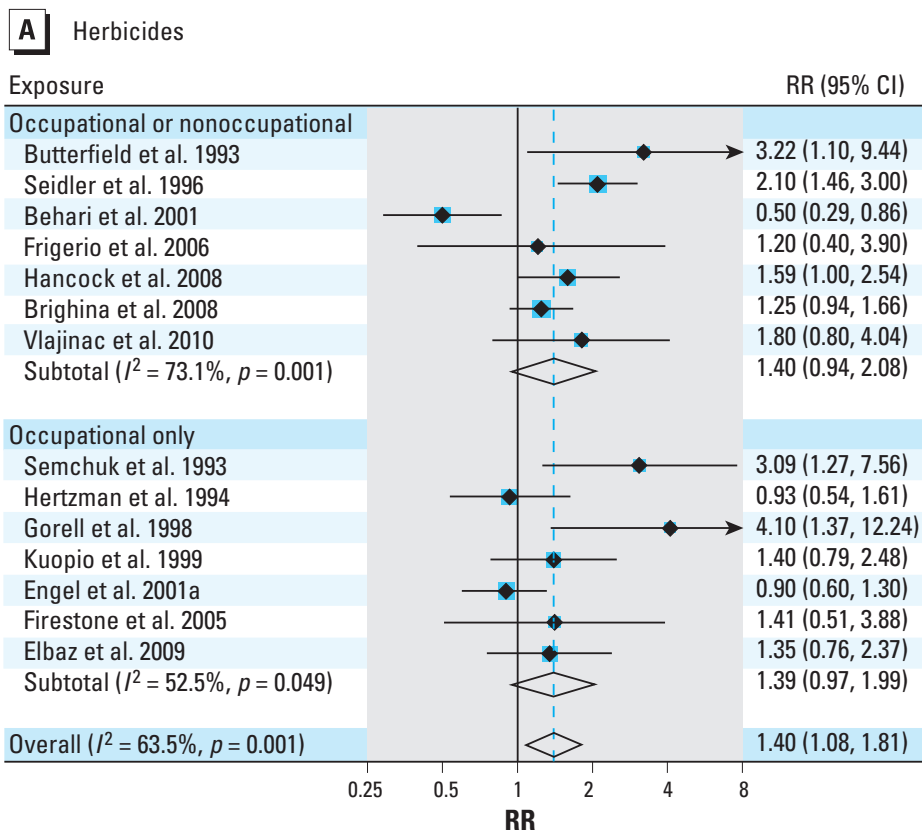
- . Inhalation
- . Peau
- . Ingestion

Exposition professionnelle: maladie de Parkinson

Is Pesticide Use Related to Parkinson Disease? Some Clues to Heterogeneity in Study Results

Marianne van der Mark,¹ Maartje Brouwer,¹ Hans Kromhout,¹ Peter Nijssen,² Anke Huss,^{1,*} and Roel Vermeulen^{1,3,*}

¹Institute for Risk Assessment Sciences, Division of Environmental Epidemiology, Utrecht University, the Netherlands; ²St. Elisabeth Hospital, Tilburg, the Netherlands; ³Julius Centre for Public Health Sciences and Primary Care, University Medical Centre, Utrecht, the Netherlands



Exposition professionnelle: maladie de Parkinson



Exposition professionnelle: lymphome non-hodgkinien (NHL)

Non-Hodgkin Lymphoma Risk and Insecticide, Fungicide and Fumigant Use in the Agricultural Health Study

Michael C. R. Alavanja^{1*}, Jonathan N. Hofmann¹, Charles F. Lynch², Cynthia J. Hines³, Kathryn H. Barry¹, Joseph Barker⁴, Dennis W. Buckman⁴, Kent Thomas⁵, Dale P. Sandler⁶, Jane A. Hoppin⁶, Stella Koutros¹, Gabriella Andreotti¹, Jay H. Lubin¹, Aaron Blair¹, Laura E. Beane Freeman¹

¹ Division of Cancer Epidemiology and Genetics, National Cancer Institute, Rockville, Maryland, United States of America, ² College of Public Health, University of Iowa, Iowa City, Iowa, United States of America, ³ National Institute for Occupational Safety and Health, Cincinnati, Ohio, United States of America, ⁴ IMS, Inc, Calverton, Maryland, United States of America, ⁵ National Exposure Research Laboratory, U.S. Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, North Carolina, United States of America, ⁶ Epidemiology Branch, National Institute for Environmental Health Sciences, Research Triangle Park, North Carolina, United States of America

Agriculture Health Study: étude américaine prospective sur la santé dans le monde agricole
(au total >90.000 fermiers et conjoints)

Exposition professionnelle: lymphome non-hodgkinien



Exposition professionnelle, extra-professionnelle ou domestique pendant la grossesse



Risques accrus chez l'enfant:

- lymphome et leucémie lorsque la mère a été exposée aux pesticides pendant la grossesse
- cancer du cerveau lorsque le père a été exposé aux pesticides

Risques associés aux produits phytosanitaires en cas d'exposition chronique: conclusions

- . Risques de **maladies dégénératives** (lymphome NH, maladie de Parkinson, cancer de la prostate) et **d'infertilité masculine** en cas d'exposition **professionnelle** importante en durée et intensité.
- . Risques pour le **développement du fœtus** en cas d'exposition **professionnelle, para-professionnelle voire domestique** pendant la grossesse.

Intoxication chronique

Risques pour les non-utilisateurs ?

- . Consommateurs (ingestion)
- . Riverains de cultures (inhalation)

Le marketing et la démagogie de la peur

Mode d'emploi

1. Identifier une peur qui concerne beaucoup de consommateurs (dioxines, OGM, pesticides, perturbateurs endocriniens, nanoparticules)
2. Montrer en les amplifiant ou en les extrapolant les effets réels ou supposés de ces produits pour les consommateurs (cancers et infertilité)
3. Proposer des solutions pour éviter ou réduire les risques (interdiction, substituts,...



BFMTV
.com

JARDINS

MAUX

DÉCO

avenue
Jardiland





There **was limited evidence** in humans for the carcinogenicity of glyphosate. Case-control studies of **occupational exposure** in the USA, Canada and Sweden reported increased risks for non-Hodgkin lymphoma that persisted after adjustment for other pesticides.

The AHS (**Agriculture and Health prospective study**) cohort did not show a significantly increased risk of non-Hodgkin lymphoma.The Working Group classified glyphosate as **“probably carcinogenic to humans”** (Group 2A).

The Lancet, 2015

Widely used herbicide linked to cancer

As the World Health Organization's research arm declares glyphosate a probable carcinogen, *Nature* looks at the evidence.



Glyphosate, a chemical found in Monsanto's 'Roundup' herbicide product, has been declared "probably carcinogenic to humans".

La saga politico-scientifique du glyphosate

- . Mars 2015 IARC (CIRC, OMS): groupe 2A: cancérogène probable pour l'homme.
- . 2015 Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR): probablement non cancérogène pour l'homme
- . Novembre 2015 EFSA (EU): probablement non cancérogène pour l'homme (alimentation)
- . Mars 2017 ECHA (EU): probablement non cancérogène pour l'homme
- . Mai 2016 JECFA (OMS): probablement non cancérogène pour l'homme (alimentation)
- . Avril 2017 Health Canada: risques acceptables pour la santé humaine ou l'environnement
- . 2017 EPA (USA): probablement non cancérogène

Problème avec l'IARC ? Probablement



ARTICLE

Glyphosate Use and Cancer Incidence in the Agricultural Health Study

Gabriella Andreotti, Stella Koutros, Jonathan N. Hofmann, Dale P. Sandler, Jay H. Lubin, Charles F. Lynch, Catherine C. Lerro, Anneclaire J. De Roos, Christine G. Parks, Michael C. Alavanja, Debra T. Silverman, Laura E. Beane Freeman

Conclusions:

In this large, prospective cohort study, **no association was apparent between glyphosate and any solid tumors or lymphoid malignancies overall, including NHL and its subtypes.** There was some evidence of increased risk of AML among the highest exposed group that requires confirmation.

Effets protecteurs des fruits et légumes

Depuis plus de 30 ans, les études épidémiologiques montrent que la consommation régulière de fruits et légumes **réduit** les risques de **cancer et de maladies cardio-vasculaires** et ce malgré les résidus de pesticides, pourtant bien plus dangereux et concentrés autrefois.

Table 3 Association between fruit and vegetable consumption and cancer or CVD-specific mortality

Model	Portions of fruit and vegetables consumed in the previous day HRs (95% CI)				
	0-<1*	1-<3	3-<5	5-<7	7+
Cancer					
<i>Number of participants (deaths)</i>	10 607 (169)	28 805 (485)	24 968 (400)	13 082 (187)	7885 (95)
Model 1†	1	0.87 (0.75 to 1.02)	0.78 (0.66 to 0.92)	0.71 (0.58 to 0.86)	0.70 (0.59 to 0.83) - 25/30%
Model 2‡	1	0.89 (0.76 to 1.04)	0.81 (0.69 to 0.95)	0.75 (0.62 to 0.91)	0.75 (0.63 to 0.89)
CVD					
<i>Number of participants (deaths)</i>	10 607 (189)	28 805 (553)	24 968 (449)	13 082 (208)	7885 (82)
Model 1†	1	0.88 (0.77 to 1.03)	0.78 (0.66 to 0.91)	0.74 (0.61 to 0.89)	0.63 (0.52 to 0.76) - 31/37%
Model 2‡	1	0.91 (0.78 to 1.05)	0.82 (0.70 to 0.95)	0.80 (0.66 to 0.96)	0.69 (0.57 to 0.83)

*Reference category.

†Adjusted for age-group, sex, social class, cigarette smoking and BMI.

‡Adjusted for age-group, sex, social class, cigarette smoking, BMI and additionally adjusted for physical activity, education and alcohol intake.

CVD, cardiovascular disease.

Fipronil

. Insecticide/acaricide 100% naturel (Dega-16, huiles essentielles) très efficace contre le pou rouge de la volaille.

. En réalité, un produit miracle mais frelaté par l'ajout de fipronil, un puissant insecticide interdit pour la production animale destinée à l'alimentation.

. Concentrations découvertes dans les oeufs:

Première communication: max. = 0.093 mg/kg

Communication ultérieure: max. = 1.2 mg/kg



Fipronil



Quels risques pour le consommateur ?

. Dose maximale par œuf (60 g)

Première communication: 0,006 mg

Communication ultérieure: 0,072 mg



. Un œuf: une dose de fipronil **100.000-10.000** fois inférieure à la dose minimale pour induire des effets neurotoxiques chez l'homme (intoxication aiguë par au moins une gorgée de Regent[®] 50, soit 1g).

A titre de comparaison, le rapport entre la **dose létale** de l'arsenic (adulte, 200 mg) et l'ingestion quotidienne d'arsenic dans notre alimentation (environ 0,02 mg) est de **10.000**

Quels risques pour les riverains ?

9 cancers sur 12 habitations à Fernelmont: l'agriculture intensive est-elle responsable?

Publié le 09 mars 2016 à 07h40 | 7542 |



Rue de Forville (capture Googlemaps)

Étude sur la suspicion de cluster de cancers à Fernelmont

JDC Publié le lundi 17 juillet 2017 à 21h41 - Mis à jour le lundi 17 juillet 2017 à 21h53



◀16

◀13

L'agriculture intensive est-elle responsable d'un taux étrangement élevé de cas de cancer dans la commune de Fernelmont? Une habitante a mené une enquête que nos confrères de L'Avenir relaient ce mercredi.

Cluster (grappe, agrégat) de cancers

Définition du CDC (Center for Disease Control, USA)

« Un cluster de cancers est un nombre anormalement élevé d'un même type de cancers dans une aire géographique, sur une période de temps et pour une population bien définies ».

Corollaire

« Lorsque l'excès de cancers inclut différents types de cancers observés sur de nombreuses années (le cas selon les médias de Fernelmont), il ne s'agit probablement pas d'un vrai cluster de cancers et il est improbable que cet excès résulte d'un seul facteur environnemental » (American Cancer Society).

Danger \neq Risque

Capacité intrinsèque d'une substance à produire des effets délétères (cancérogènes) dans des conditions d'exposition définies

Probabilité que les effets toxiques surviennent dans un contexte particulier (conditions d'utilisation, lieu de résidence, accidents,..)

International Agency for Research on Cancer



AGENTS CLASSIFIED BY THE IARC MONOGRAPHS, VOLUMES 1-114

Group 1	<i>Carcinogenic to humans</i>	118
Group 2A	<i>Probably carcinogenic to humans</i>	75
Group 2B	<i>Possibly carcinogenic to humans</i>	288
Group 3	<i>Not classifiable as to its carcinogenicity to humans</i>	503
Group 4	<i>Probably not carcinogenic to humans</i>	1

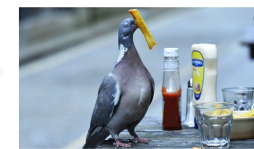


NATURE | NEWS EXPLAINER
Widely used herbicide linked to cancer
 As the World Health Organization's research arm declares glyphosate a probable carcinogen, Nature looks at the evidence.



Glyphosate, a chemical found in Monsanto's Roundup herbicide product, has been declared 'probably carcinogenic to humans'.

L'acrylamide dans les frites pourrait augmenter le risque de cancer



Chaque année, dans les frites, les acrylamides augmentent le risque de cancer. © ANTONIO SANTOPALO / GETTY IMAGES

Risque = Danger x Exposition

LES DEUX LEVIERS DE LA PREVENTION DU RISQUE:

1. La **minimisation des expositions** par des normes d'exposition (MRLs), de bonnes pratiques, des équipements de protection, des mesures d'hygiène,.....
2. L'**élimination de la substance dangereuse** en recourant à des méthodes alternatives. Encore faut-il avoir des alternatives efficaces et s'assurer qu'elles sont moins dangereuses pour l'homme et l'environnement.

Parabole des aveugles

