



Résultats scientifiques et décisions de santé publique : quelques paradoxes

Denis BARD

Professeur, École des Hautes Études en Santé
Publique, Rennes

denis.bard@ehesp.fr



Connaissance et action en santé publique (santé et environnement)

- Identifier le risque : le problème de la causalité
 - Épidémiologie et toxicologie
 - Une démarche formelle, par exemple celle de AB Hill (1965) → porter un jugement de causalité : un exercice collectif
 - L'approche de Hill se diffuse, y compris en toxicologie

Une association entre une exposition et un effet est considérée comme causale sur un ensemble d'arguments positifs

Argument

association forte

reproductibilité des résultats

spécificité de l'effet

la cause précède l'effet

relation dose-effet

plausibilité

cohérence avec connaissances acquises

preuve expérimentale

analogie





Causalité en toxicologie: les perturbateurs endocriniens

Statement of Hypothesis		Evaluation Factor					Overall Strength of Evidence	
		Strength of Temporality	Association	Biological Consistency	Plausibility	Recovery	For Hypothesis	For EDC Mechanism
Outcome	Stressor							
Endometriosis in humans	TCDD, PCBs	ND	*	*	*	ND	Weak	Moderate
Impaired neurobehavioral development in humans	PCBs	****	***	***	***	ND	Moderate	Moderate
Perturbed immune function in humans	PCBs, TCDD	***	****	**	**	*	Moderate	Weak
Incidence of breast cancer in humans	DDT, DDE, and PCBs	*	*	*	**	ND	Weak	Weak
Imposex in marine gastropods	TBT	****	****	****	***	****	Strong	Strong
Decreased reproductive function in Baltic seals	PCBs	***	**	***	***	****	Strong	Moderate
GLEMEDS in birds	Polychlorinated halogens (PCBs)	****	****	****	****	****	Strong	Weak
Egg shell thinning in colonial waterbirds	DDE and other DDT metabolites	****	****	****	***	****	Strong	Moderate
Reproductive abnormalities in Lake Apopka alligators	Dicofol and agricultural pesticides	****	***	***	***	**	Moderate	Moderate
Developmental abnormalities and reproductive failure in Lake Ontario lake trout	Dioxins and coplanar PCBs	****	****	***	****	****	Strong	Weak
Vitellogenin induction in fish exposed to sewage treatment plant effluents in England	Estrogenic contaminants	****	****	***	****	**	Strong	Strong
Reproductive alterations in fish exposed to bleached Kraft mill effluent in Ontario	Bleached Kraft mill effluent	****	****	***	****	***	Strong	Strong



Identification et classification des cancérogènes

Depuis les années 1965, le Centre International de Recherches sur les Cancers (CIRC) a évalué moins de 1.000 agents ou situations susceptibles d'être cause de cancer

- Tous ces agents ne sont pas dans le champ de la santé et environnement
- Nous sommes potentiellement exposés tous les jours à des milliers de molécules (100.000+ commercialisées, plus les naturelles)
- Toutes ne sont pas des cancérogènes potentiels

	Classification	(2007)
1	Cancérogène chez l'homme	108
2A	Cancérogène probable chez l'homme	64
2B	Cancérogène possible chez l'homme	240
3	Inclassable	487
4	Probablement non cancérogène chez l'homme	1



Que faire d'un danger identifié ?

- Calculer un risque attribuable : les cas de maladies évités lorsque l'exposition cesse ou décroît
 - Permet de hiérarchiser les problèmes de santé, donc aide à la décision
 - Il faut disposer d'un risque relatif et de la connaissance des expositions dans la population
 - Ces données sont rarement disponibles en santé & environnement
 - Lorsqu'elles sont disponibles, l'action ne suit pas toujours

Exemple de risque attribuable connu, pas ou peu d'action(s)

- Le radon
 - Gaz radioactif naturel, cancérigène pulmonaire (classé 1 par le CIRC); leucémogène ?
 - Ubiquitaire, chacun y est exposé à des degrés variés dans les bâtiments
 - Le nombre de décès par cancer du poumon attribuable au radon est d'environ 2000/an en France, soit 10 % de l'ensemble de ces cancers
 - Mesures réglementaires pour l'habitat prises dans de nombreux pays (USA, Grande-Bretagne, Suisse, Europe du Nord) depuis de nombreuses années
 - Mais pas en France, sauf pour les bâtiments recevant du public
 - ...où la durée d'exposition est faible (sauf pour les personnes qui y travaillent)



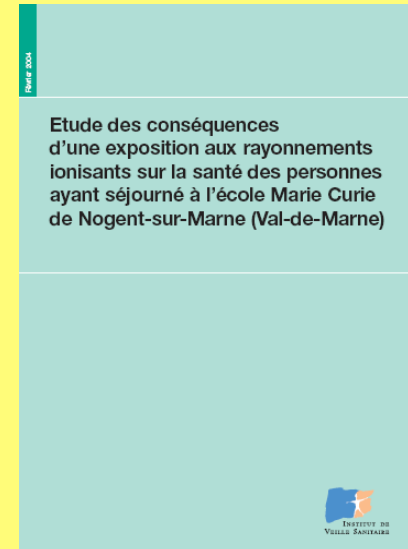


Un problème pris en charge, des résultats inférieurs aux attentes ?

- Le monoxyde de carbone
 - produit lors de la combustion incomplète (appareils de chauffage ou de production d'eau chaude sanitaire)
 - Intoxications au CO responsables chaque année d'une centaine de décès et plusieurs milliers d'hospitalisations
 - Surveillance InVS et action publique depuis des années (messages de prévention)
 - Connaissance du risque par populations
- Mais décrue lente des intoxications

Un exemple de réaction inappropriée ?

- L'école primaire de Nogent/Marne
 - Construite en 1969 sur le site d'une ancienne usine d'extraction du radium
 - ➔ exposition au radon des élèves et du personnel
 - Niveaux de radon mesurés
 - Étude épidémiologique entreprise sur décision politique
 - Malgré démonstration d'une puissance insuffisante pour documenter un éventuel impact (cancer du poumon, leucémies)
 - Pas d'impact observé
 - Ne pas conclure pour autant à l'absence de risque





Surveillance autour des sites à risque ?

- Incinérateurs d'ordures ménagères, sites nucléaires
 - Mesures de contrôle des effluents dangereux en principe en place
 - Si pas d'accident et respect (même imparfait) des normes d'émission, pas d'excès de risque observable pour les riverains
 - Surveillance de pathologies chez les riverains inadéquate
 - Risque de conclure à tort qu'il n'y a pas de risque
 - Surveillance des doses reçues ?
 - Pas toujours pertinente (dioxines dans le sang des riverains d'incinérateurs)
 - Si excès de dose observé ↔ réglementation ou contrôle trop laxistes ?



Chlordécone et pesticides

- Le chlordécone
 - Pesticide très utilisé dans le passé, biopersistant, atteintes neurologiques, hépatiques, reprotoxiques, cancérigène 2B
 - Très utilisé dans les bananeraies aux Antilles
 - Interdit depuis 1976 aux USA, en 1990 en France métropolitaine, en 1993 aux Antilles
 - Programme d'étude INSERM aux Antilles depuis des années, « alerte » lancée en France en septembre 2007
 - Remue-ménage médiatico-politique durant 2 ans → plan chlordécone en 2008
- Pesticides
 - Reprotoxiques, cancérigènes ?
 - Épidémiologie difficile : 900 principes actifs sur le marché, 10 fois plus de produits commerciaux, évolution très rapide des produits
 - Il est toujours impossible d'obtenir des industriels les quantités de chaque produit utilisées par zones et dans le temps



Des situations variées, des réponses inadéquates

- Des problèmes suffisamment connus pour agir, mais pas d'action à la hauteur des enjeux
- Des problèmes évalués, ou pris en charge, mais réactions médiatiques ou politiques disproportionnées
- Une action publique parfois inadéquate
- Que faire ?



Une action publique parfois inadéquate : quels éléments d'analyse ? Quelles propositions ?

- Identifier les jeux d'acteurs des parties prenantes
 - Lanceurs d'alerte, ONG, media, scientifiques, pouvoirs publics
- Comprendre les enjeux propres à chacune des parties prenantes
- Organiser le débat sans mises en accusation de quiconque
- Pour mettre en place des règles de gestion majoritairement acceptées
- Développer la réflexion sur les besoins en outils de gestion et les alternatives
 - Quelle place par exemple pour les analyses coût-bénéfice dans la prise de décision publique?



- Merci de votre attention
- Remerciements spéciaux à Georges Salines pour sa contribution