



LES ENJEUX de la SANTE ENVIRONNEMENTALE

LA SANTE ENVIRONNEMENTALE RÉPONSE À LA CRISE SANITAIRE

André Cicoella

Président du Réseau Environnement Santé

PRSE 3 Nancy 17-10-2016

Santé Environnementale : l'âge moderne

Conférences ministérielles sur l'environnement et la santé

Initiative conjointe OMS Europe et Union Européenne

1989 : Francfort-sur-le-Main. Adoption de la Charte européenne de l'environnement et de la santé

1994 : Helsinki. Plan d'action en faveur de l'environnement et de la santé

1999 : Londres. Protocole sur l'eau et la santé, Charte sur les transports, l'environnement et la santé et déclaration de Londres

2004 : Budapest. Plan d'action pour l'environnement et la santé des enfants

2010 : Parme. Plan global en vue de réduire les risques environnementaux pour la santé d'ici 2020

13 au 15 juin 2017 : Ostrava (République tchèque)

OMS : conférence d'Helsinki, 1994

L'approche par les déterminants de santé

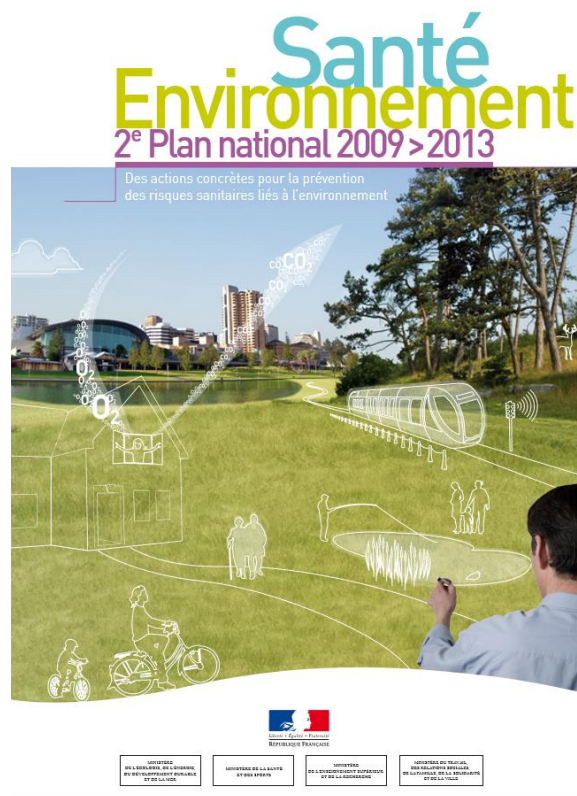
« la santé environnementale (*environmental health*) comprend les aspects de la santé humaine, y compris la qualité de la vie, qui sont **déterminés** par les facteurs physiques, chimiques, biologiques, sociaux, psychosociaux et esthétiques de notre environnement. Elle concerne également la politique et les pratiques de gestion, de résorption, de contrôle et de prévention des **facteurs environnementaux** susceptibles d'affecter la santé des générations actuelles et futures ».

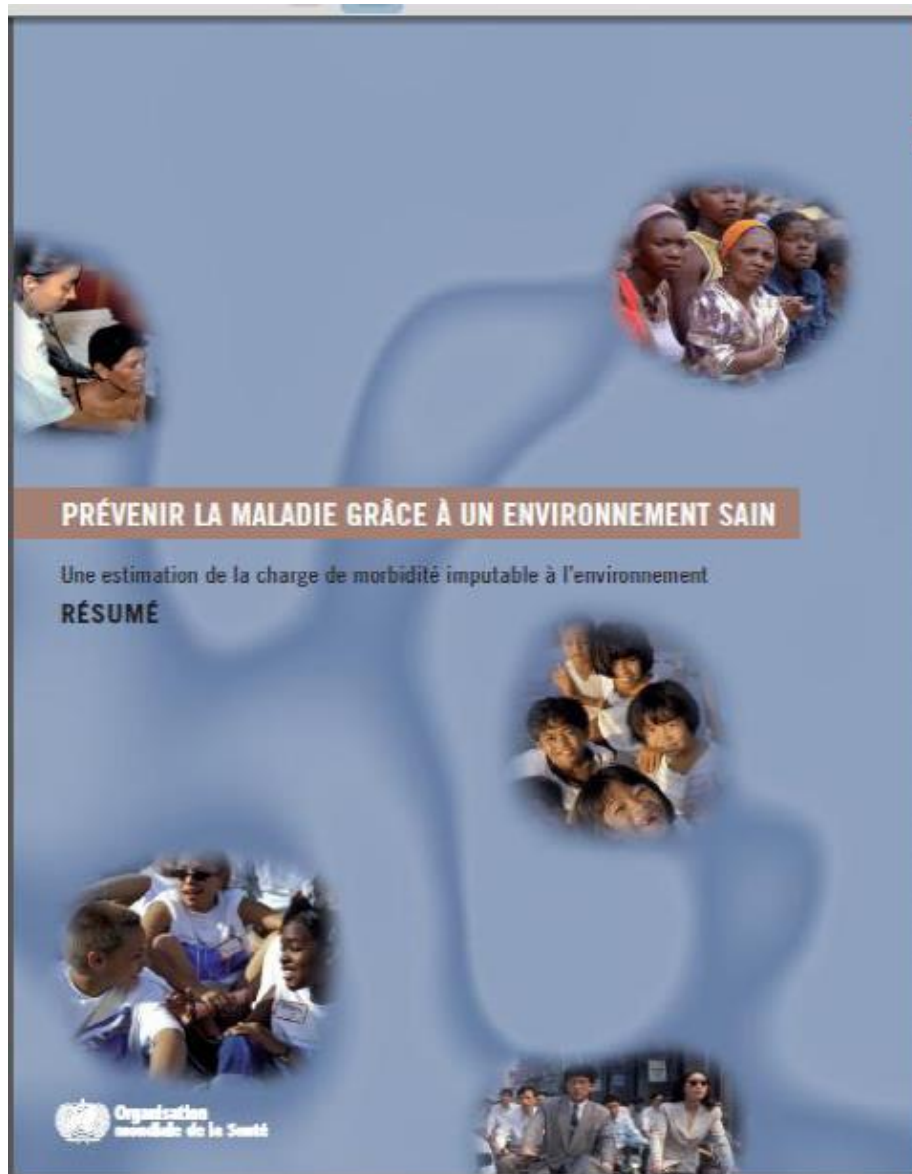
Plan National Santé Environnement

PNSE1 2004-2008 : 45 actions de prévention

PNSE2 2009-2014 : 12 mesures phares

PNSE3 2015-2019 : 10 actions prioritaires





OMS 2007

24 % de la charge mondiale de morbidité

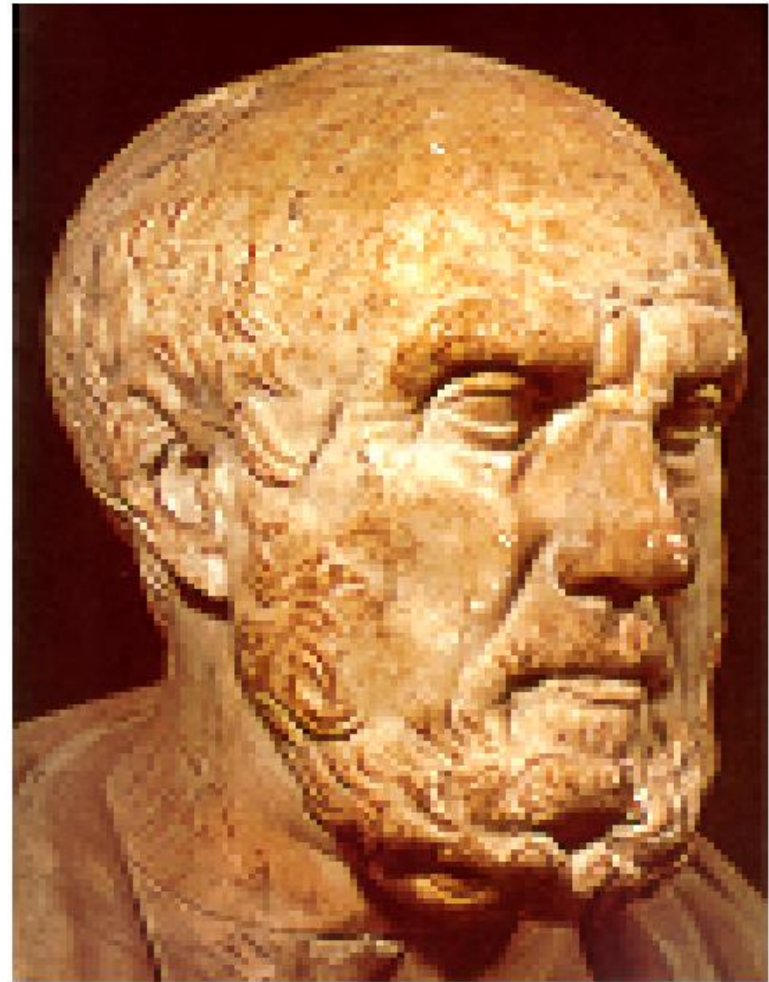
23 % de tous les décès peuvent être attribués à des facteurs environnementaux.



SANTÉ ENVIRONNEMENTALE : UNE HISTOIRE ANCIENNE

HIPPOCRATE v 460- 377 av JC

« Pour approfondir la médecine, il faut considérer d'abord les saisons, connaître la qualité des eaux, des vents, étudier les divers états du sol et le genre de vie des habitants »



LES FILLES d' ESCULAPE

Hygié

Panacée



« Je jure par Apollon médecin, par **Asclépios**, par **Hygié et Panacée**, par tous les dieux et toutes les déesses, les prenant à témoin que je remplirai, suivant mes forces et ma capacité, le serment et l'engagement suivant »

Ramazzini (1633-1714)

1700 : Traité “Des maladies des artisans”

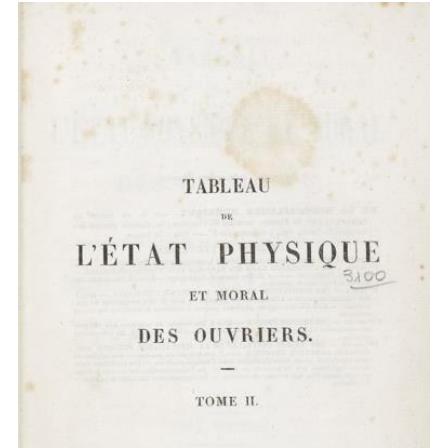
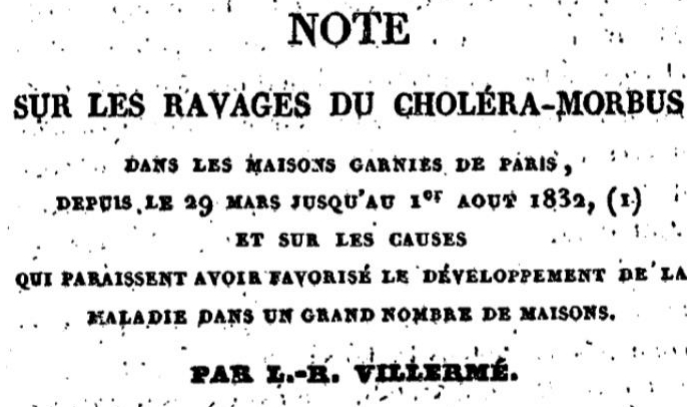
“Écoutons Hippocrate : Il faut lui demander (au malade) ce qu’il sent, qu’elle en est la cause, depuis combien de jours mais à ces questions qu’il me soit permis d’ajouter : **et quel métier fait-il ?**”

1713 : met en évidence la fréquence particulièrement élevée de cancer du sein parmi les nonnes



*Bernardino Ramazzini
the founder
of Occupational Medicine*

VILLERME



VIRCHOW



- Membre du conseil municipal de Berlin : construction d'hôpitaux, de marchés couverts, abattoir, tout-à-l'égout moderne....
- Fondateur de l'anatomie pathologique

SNOW



Il administre
lui-même du
chloroforme
à la reine
Victoria



Mise en évidence
du lien entre
Choléra et Eau





John Snow (1813-1858)

1854: Epidémie de choléra à Londres : mise en cause de l'eau polluée de la pompe de Broad Street

Carte des cas de choléra

1^{er} « Système d'Information Géographique » (SIG)

Typhoïde (Lesne, 1998)

- **1860/1920 = 100 → 10**
- **1920/1960 (Vaccinations+anti**
- **biotiques) = 10 → 5**



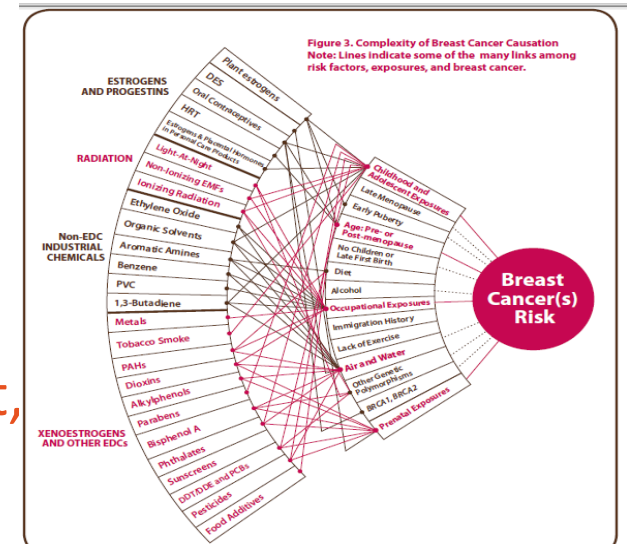
1883 : Découverte du vibrion cholérique par R. Koch



Fin 19ème siècle, “1er âge d’or”:
Maladies Infectieuses (choléra, tuberculose, typhus...) → Action sur l’environnement : égouts, adduction d’eau, habitat, droits sociaux, éducation...
 Dernière épidémie de choléra en France 1895
 Loi Santé Publique 1902

Début 21ème siècle, “2nd âge d’or” ?
Maladies Non Infectieuses

→ Action sur l’environnement : air, eau, habitat, alimentation, sédentarité, contamination chimique, droits sociaux, éducation....



Causes du Cancer du sein



UN DEFI MONDIAL D'AMPLEUR EPIDEMIQUE

OMS 2011

HALTE

À L'ÉPIDÉMIE MONDIALE DE MALADIES CHRONIQUES

« sans une action politique concertée et coordonnée, les progrès accomplis dans la lutte contre les maladies infectieuses seront réduits à néant lorsqu'une nouvelle vague de maladies évitables engloutira les plus vulnérables. »

Richard Horton, rédacteur en chef du Lancet

Guide pratique pour une sensibilisation réussie



Organisation
mondiale de la Santé

Depuis fort longtemps, plusieurs idées fausses font que l'on n'accorde pas toute l'importance voulue aux cardiopathies, aux accidents vasculaires cérébraux, au cancer et à d'autres maladies chroniques.

L'épidémie mondiale de maladies chroniques a été largement ignorée ou sous-estimée par rapport à d'autres problèmes de santé.

Dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, où surviennent 80 % des décès dus aux maladies chroniques, les hommes et les femmes développent des affections chroniques et en meurent plus jeunes que dans les pays à revenu élevé.



New York Septembre 2011

Déclaration politique de la Réunion de haut niveau de l'Assemblée générale sur la prévention et la maîtrise des maladies non transmissibles

**« Défi
mondial
d'ampleur
épidémique »**

Nous, chefs d'État et de gouvernement et représentants d'État et de gouvernement, réunis au Siège de l'Organisation des Nations Unies les 19 et 20 septembre 2011 pour traiter de la prévention et de la maîtrise des maladies non transmissibles partout dans le monde, et, singulièrement, des défis de développement et autres et des incidences sociales et économiques, sur les pays en développement en particulier,

1. Reconnaissons que le fardeau et la menace que les maladies non transmissibles représentent à l'échelle mondiale constituent l'un des principaux défis pour le développement au XXI^e siècle, en ce qu'il vient remettre en cause le développement social et économique dans le monde entier et compromettre la réalisation des objectifs de développement arrêtés sur le plan international;

2. Reconnaissons que les maladies non transmissibles sont une menace pour l'économie de nombreux États Membres et peuvent accroître les inégalités entre pays et entre populations;

« Les maladies non transmissibles représentent à l'échelle mondiale l'un des principaux défis pour le développement au XXI^e siècle »

Maladies non transmissibles : une catastrophe imminente

lequotidiendumedecin.fr 27/04/2011

 J'aime 0

 Tweeter 2

 +1 0

 Share



Margaret Chan, directeur général de l'OMS. - S. TOUBON

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) publie, à l'occasion d'un forum sur le sujet organisé à Moscou, le premier rapport sur la situation mondiale des maladies non transmissibles (MNT).
« L'augmentation des maladies chroniques non transmissibles représente un énorme défi, estime le

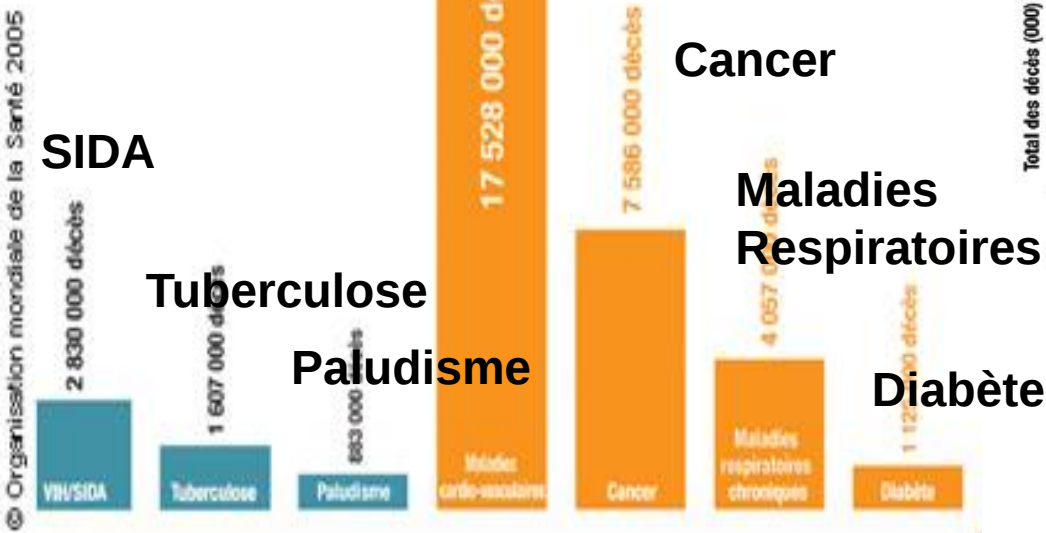
Dr Margaret Chan, directeur général de l'organisation. Pour certains pays, il n'est pas exagéré de décrire la situation comme une catastrophe imminente, une catastrophe pour la santé, pour la société et surtout pour les économies nationales. »

« ... Catastrophe imminente, une catastrophe pour la santé, pour la société et surtout pour les économies nationales... »

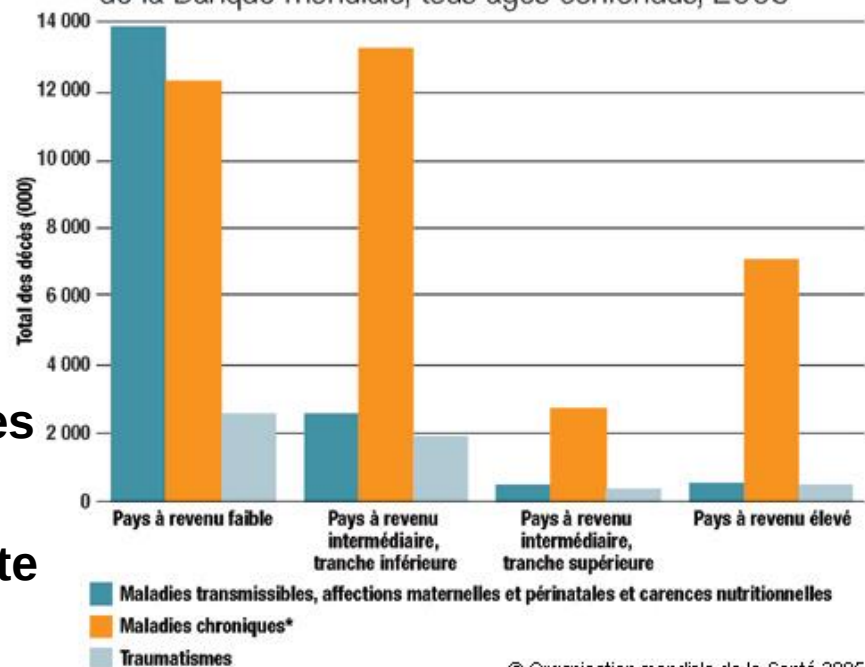
Global status report on noncommunicable diseases 2010



Projections du nombre de décès dans le monde, par cause, tous âges confondus, 2005



Projections du nombre de décès, par grandes causes et en fonction des groupements selon le revenu de la Banque mondiale, tous âges confondus, 2005



Maladies Chroniques / Maladies Infectieuses

2005: 60%/40% ; 2015 : 70%/30% ; 2030 88%/ 12 % ?

The Lancet Global Health Portal

The Lancet has a commitment to improving global health, and this area gathers all our global health content in one location. Most of our global health content is free to all users, so if you have an interest in this area, spend some time browsing our content. World Reports and Perspectives articles are ideal for anyone who wants a personal view on a subject, and *The Lancet* Global Health Series, and Regional Reports and Commissions provide in-depth views for anyone seeking disease-specific or regional information.

Global Burden of Disease Study 2010

Published Dec 13, 2012

Executive summary

The Global Burden of Disease Study 2010 (GBD 2010) is the largest ever study of disease and injury, as non-communicable diseases, such as cancer

Les maladies infectieuses, les maladies maternelles et infantiles et la malnutrition causent maintenant moins de décès qu'il y a 20 ans

Moins d'enfants décèdent chaque année, mais plus de jeunes adultes décèdent et sont atteints de maladies non-transmissibles telles que cancer et maladies cardio-vasculaires, devenues les causes dominantes de mort et de maladies dans le monde

global community."



Audio

MP3 Audio (1):



Global Burden of Diseases

Richard Horton with a background and overview of GBD 2010.

[Download this audio \(8.10Mb\)](#)

Charge de morbidité (DALY) *Global Burden of Disease 2010*

	1990	2010
Maladies infectieuses, maternelles, néonatales et malnutrition	47 %	35 %
Maladies non-transmissibles	43 %	54 %
Accidents	10 %	11 %

Depuis 1970, l'espérance de vie a progressé de 10 ans
mais on passe plus de temps avec la maladie



GLOBAL STATUS REPORT on noncommunicable diseases 2014

"Attaining the nine global noncommunicable diseases targets; a shared responsibility"



OMS : Objectifs 2025

☐ 25 % de mortalité pour

- les maladies cardiovasculaires
- les cancers
- le diabète
- les maladies respiratoires chroniques

☐ Arrêt Obésité+Diabète

**« Les pays développés
peuvent se donner des
objectifs plus contraignants »**



1 décembre 2014 – A l'occasion de la **Journée mondiale de la lutte contre le sida**, le Secrétaire général des Nations Unies, Ban Ki-moon, a salué lundi les formidables progrès accomplis partout dans le monde dans la lutte contre l'épidémie de sida et a appelé à **éradiquer cette maladie d'ici à 2030**.

L'OMS prévoit une éradication du paludisme en 2030 et donne une feuille de route

14.11.2013

Commenter 2 Partager



France : l'explosion des ALD

Prévalence : + 270 %

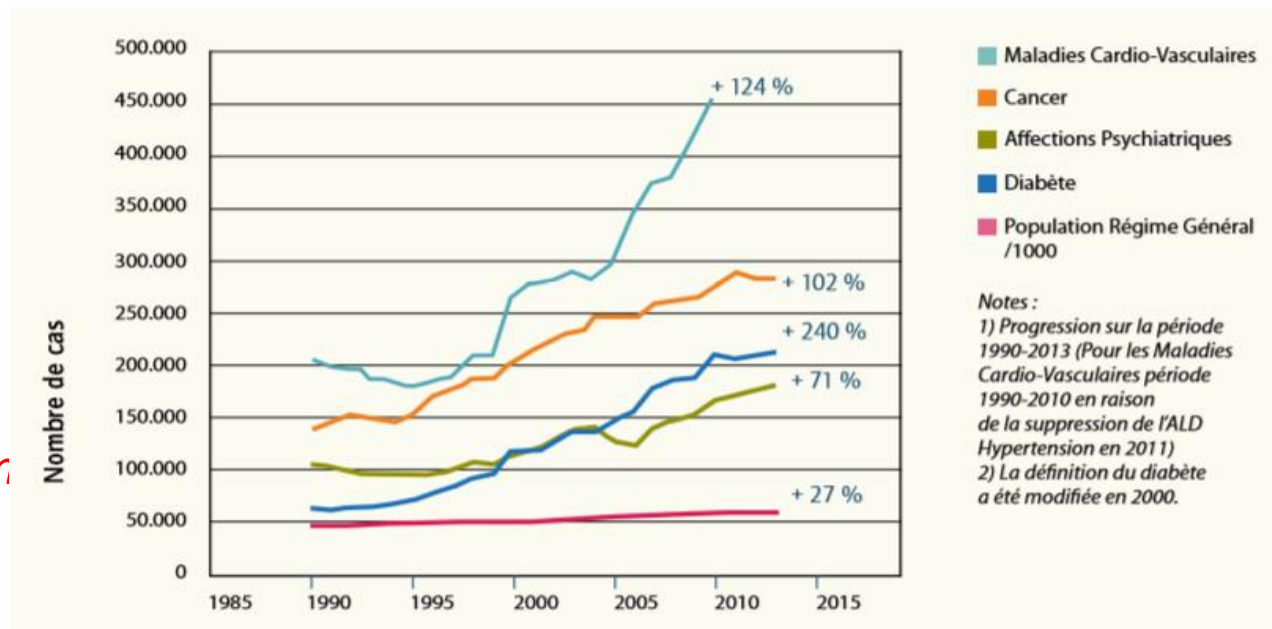
1994 : 3,7 M → 2014 : 10 M

Incidence : +136 %

1994 : 0,61 M → 2014 : 1,28 M (1,44 avec HT) *Suppression ALD Hypertension en 2011*

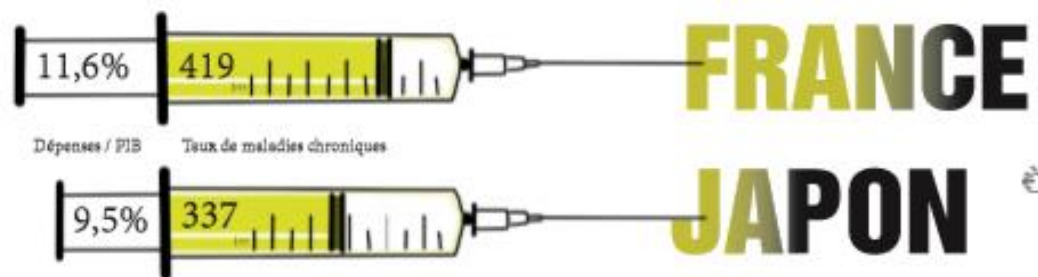
2009 : Malades chroniques (ALD + non ALD) = 23,6 M

**Coût moyen ALD = 9200€ →
Surcoût 2013/1994 = 64 Mds€**



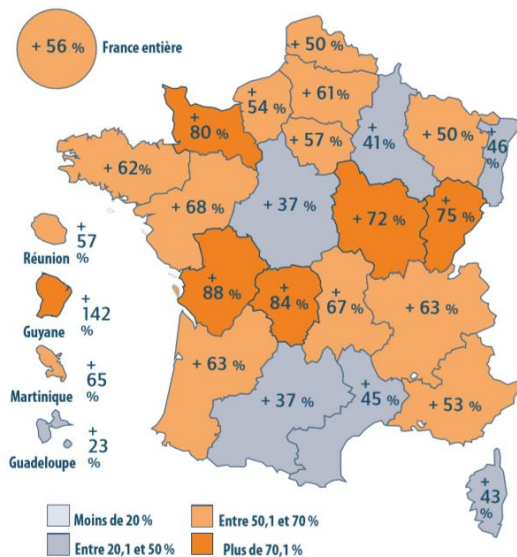
Santé / PIB : +22%

Maladies chroniques: +24 %

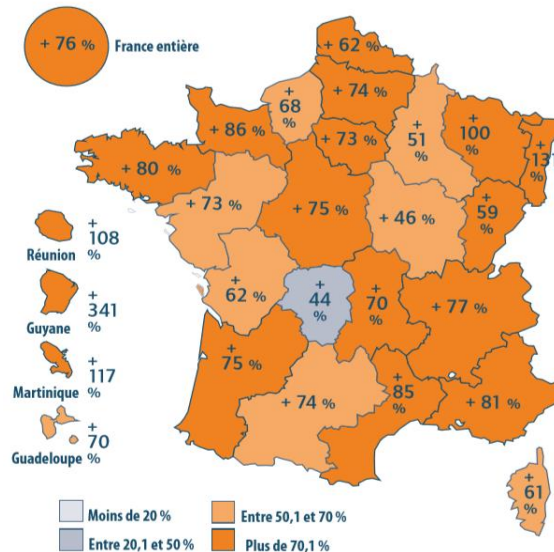


Evolution ALD 2003-2013

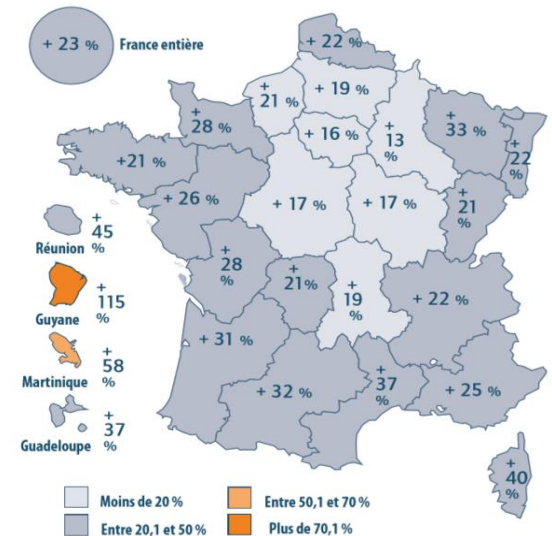
AUGMENTATION DIABÈTE SUR LA PÉRIODE 2003-2013



AUGMENTATION AVC SUR LA PÉRIODE 2003-2013



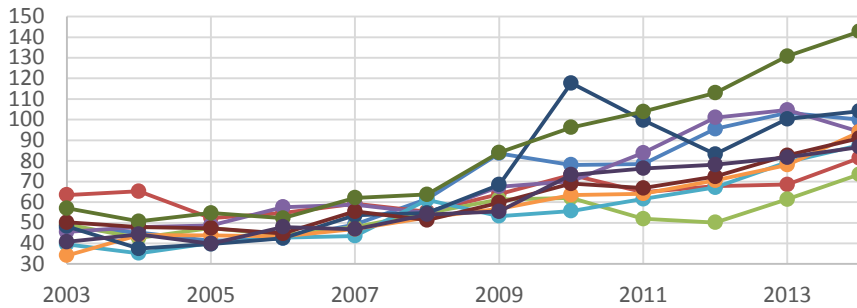
AUGMENTATION CANCER SUR LA PÉRIODE 2003-2013



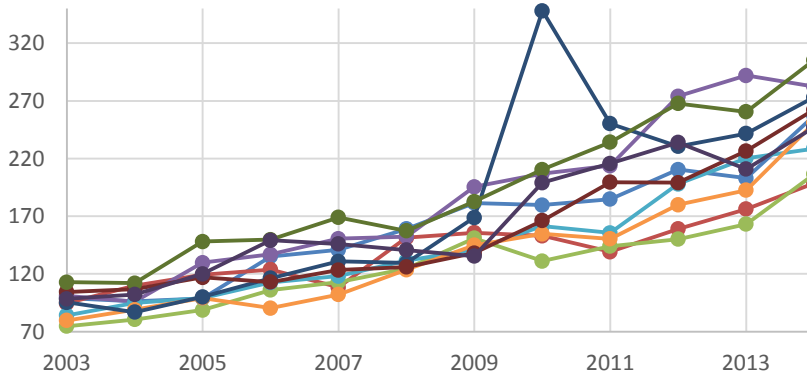
CHAIL, 2015

Changement démographique (2003-2013)= 13 %

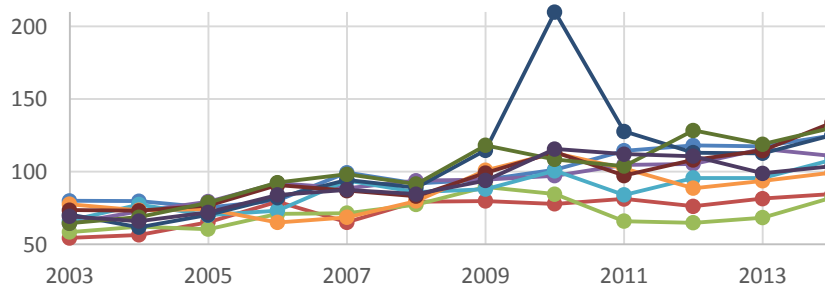
AVC



Insuffisance cardiaque

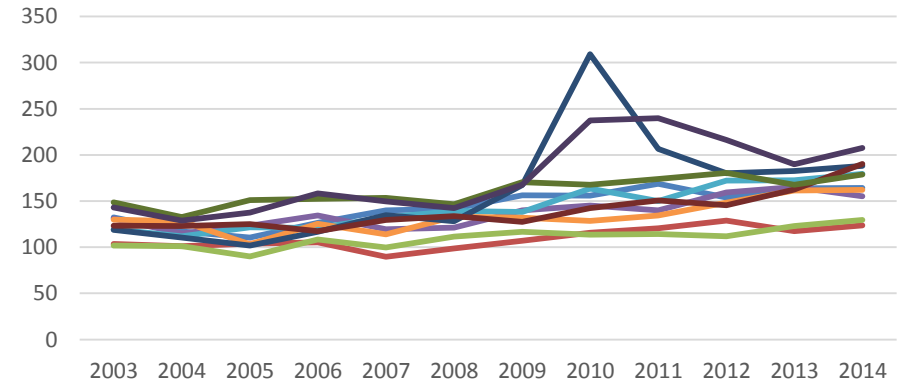


Arthériopathies

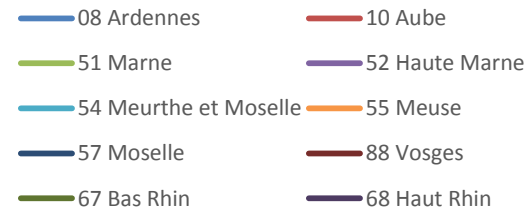
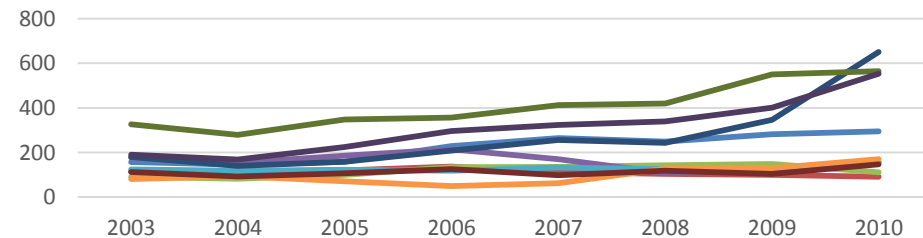


Taux d'incidence pour 100 000

Maladie coronaire



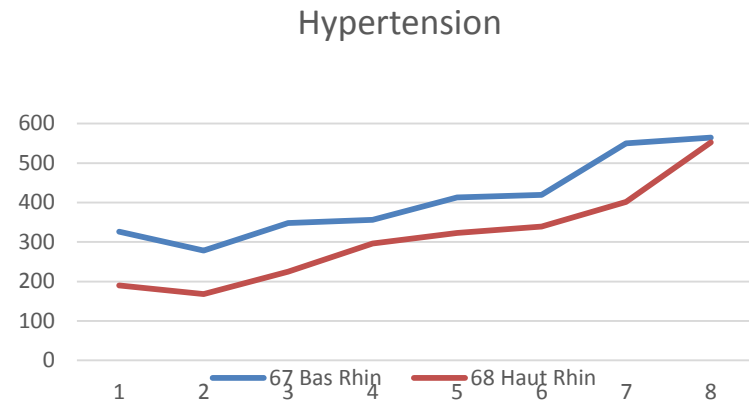
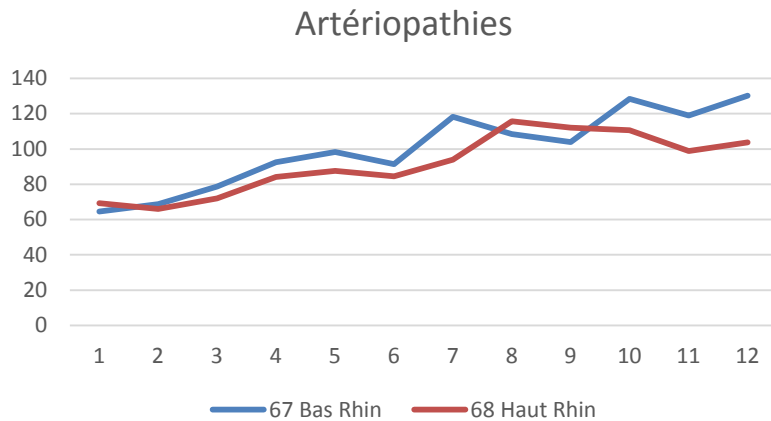
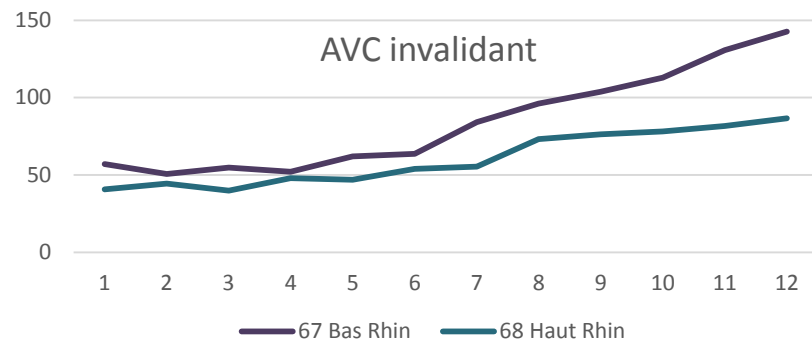
Hypertension



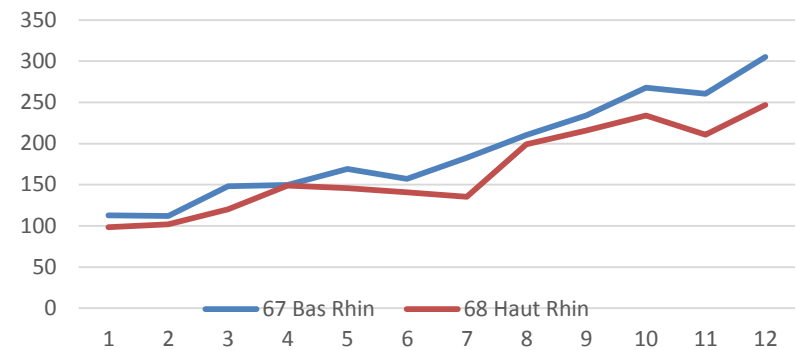
ALSACE 2013-2014

ALD Maladies Cardio-vasculaires

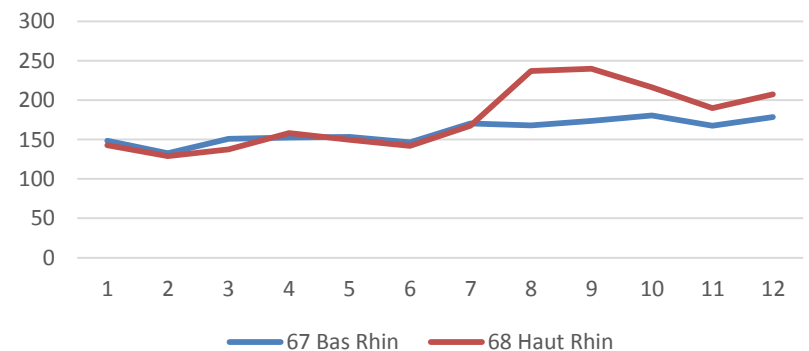
Taux pour 100 000 habitants



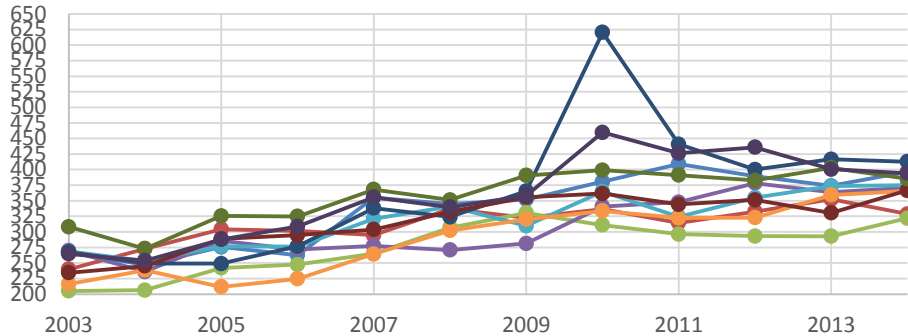
Insuffisance cardiaque



Maladie coronaire

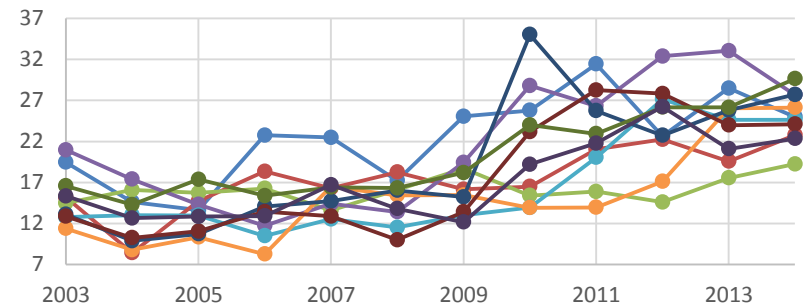


Diabète type 1 et 2

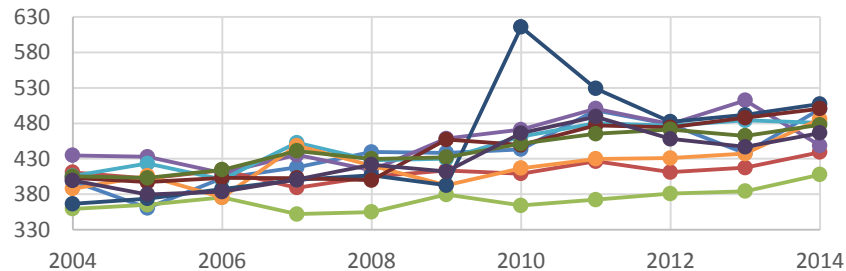


Taux d'incidence pour 100 000

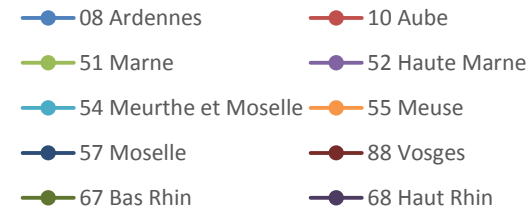
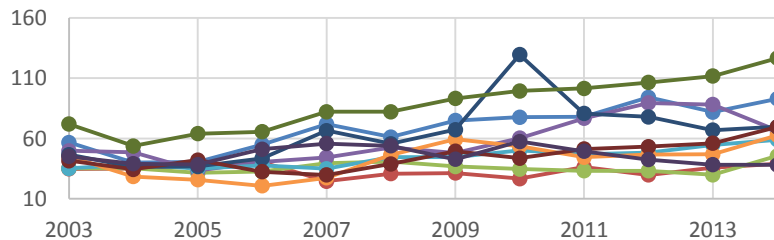
Maladie de Parkinson



Tumeurs malignes



insuffisance respiratoire chronique grave



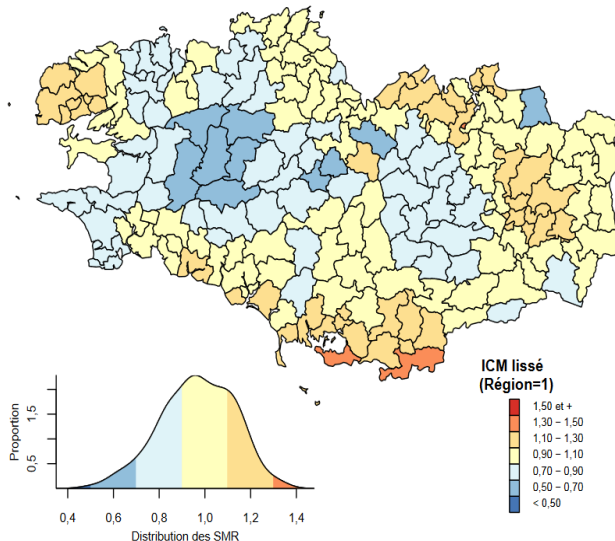
Variations intra-régionales

Cancer du sein

Carte 23 : Indice comparatif de mortalité (ICM) par cancer du sein chez la femme à l'échelle cantonale en 2000-2007 (ICM lissé – Mortalité de référence : région Bretagne)

FEMMES

- Test d'hétérogénéité : $p=0,001$ (***)
- Auto-corrélation spatiale
Indice de Moran = 0,229
 $p = 0,001$ (***)



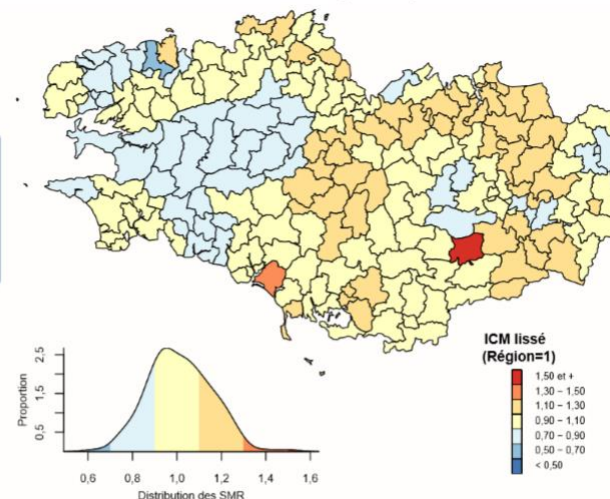
Sources : Inserm CépiDc, Insee - Exploitation ORS

Cancer de la prostate

Carte 27 : Indice comparatif de mortalité (ICM) par cancer de la prostate à l'échelle cantonale en 2000-2007 (ICM lissé – Mortalité de référence : région Bretagne)

HOMMES

- Test d'hétérogénéité : $p=0,001$ (***)
- Auto-corrélation spatiale
Indice de Moran = -0,058
 $p = 0,852$ (NS)



Sources : Inserm CépiDc, Insee - Exploitation ORS

Incidence taux lissés par canton 2000-2007 : Programme CIRCE



CHANGEMENT DE PARADIGME SCIENTIFIQUE

L'exposome entre dans la loi française

[Loïc Chauveau](#) Sciences et Avenir

L'introduction de ce mot nouveau dans la loi Touraine constitue une véritable révolution dans l'étude et la prise en charge de l'exposition environnementale des Français.

C'est dans l'Article 1er de la loi de santé publique que vient d'adopter l'Assemblée nationale. Et c'est le premier des neuf sujets qui définissent la politique de santé publique du pays. Celle-ci s'appuie désormais sur *"la surveillance et l'observation de l'état de santé de la population et l'identification de ses principaux déterminants, notamment ceux liés à l'éducation et aux conditions de travail. L'identification de ces risques s'appuient sur le concept d'exposome, entendu comme l'intégration des expositions pour la vie entière"*.

Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention

AACR American Association
for Cancer Research

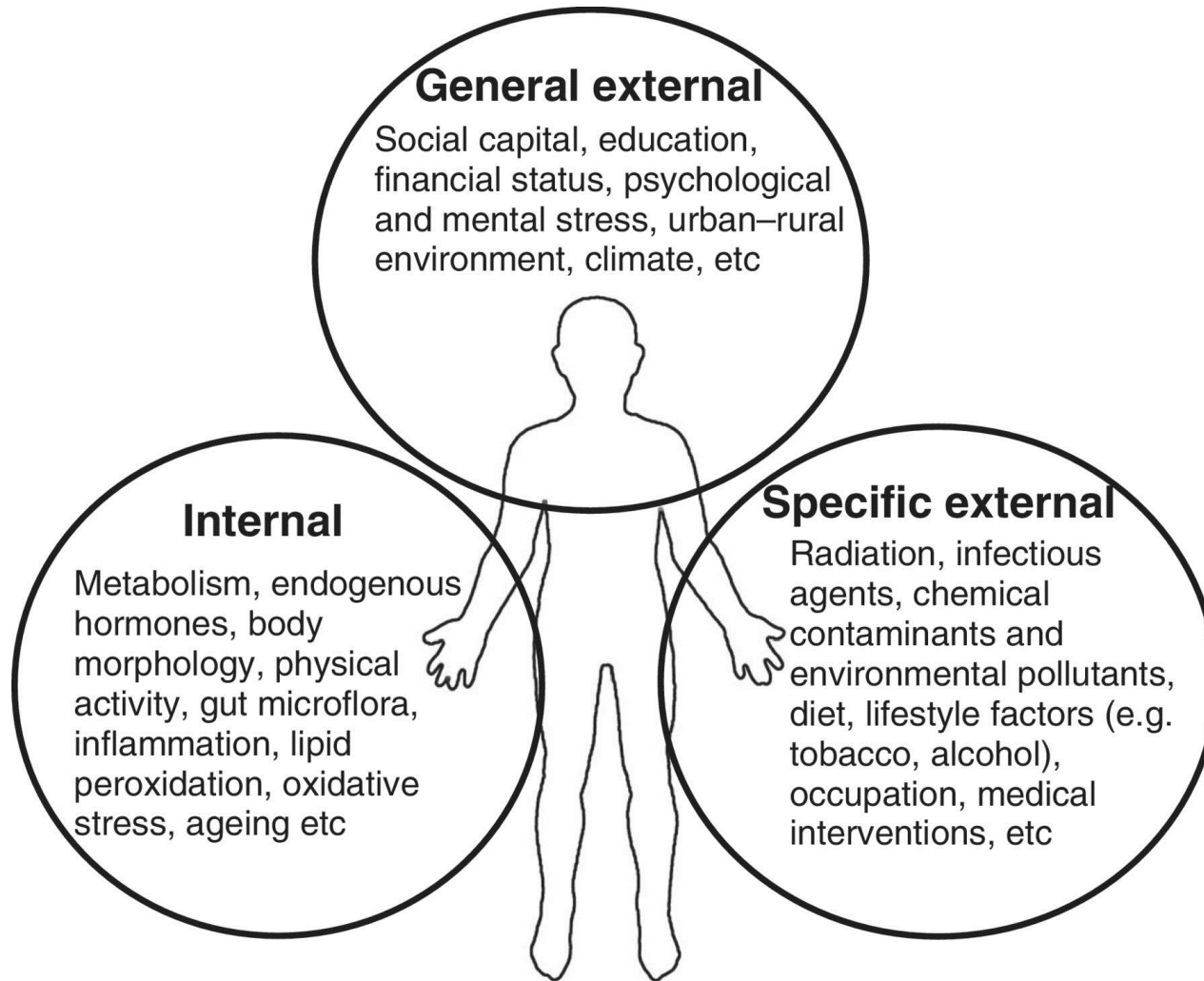
Complementing the Genome with an "Exposome": The Outstanding Challenge of Environmental Exposure Measurement in Molecular Epidemiology

Christopher Paul Wild

Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 2005;14:1847-1850.

« The exposome comprises every exposure to which an individual is subjected, from conception to death »

Three different domains of the exposome are presented diagrammatically with non-exhaustive examples for each of these domains.

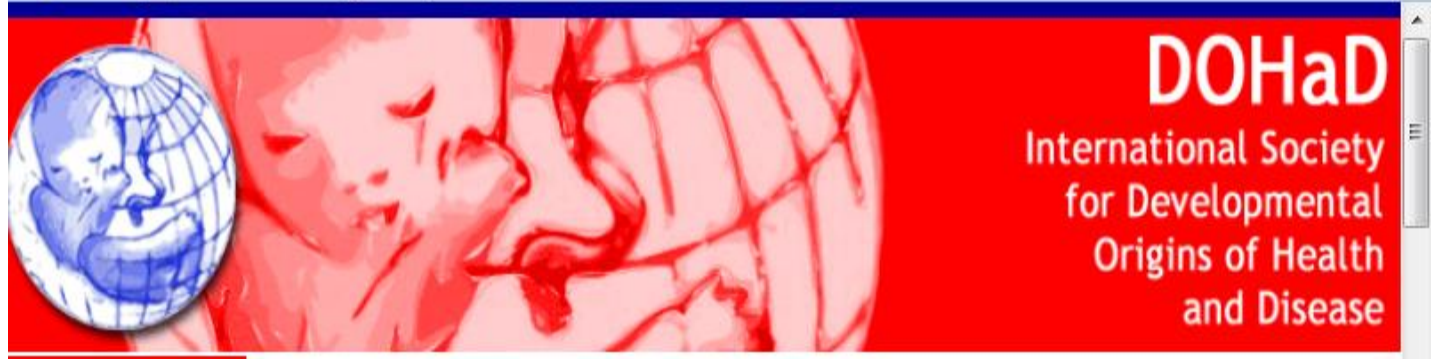


Wild C P Int. J. Epidemiol. 2012;41:24-32

Construire l'Exposome

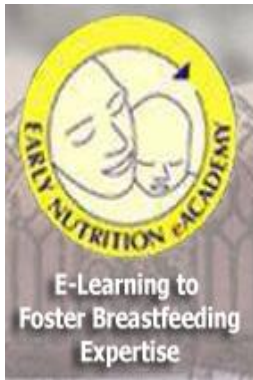


**Evaluer
l'exposition aux
différents
environnements,
surtout pendant
les fenêtres de
sensibilité
(grossesse, petite
enfance)**



L'hypothèse de Barker (1989)

David Barker a montré une corrélation négative entre poids à la naissance et taux de décès par maladies cardiaques à l'âge adulte sur la base du suivi des enfants nés pendant la famine en Hollande début 1945. Mise en évidence d'excès de cancer du sein



Le concept de DOHAD

Le concept de la DOHAD apporte de nouvelles perspectives sur les processus pathogènes. Nous savons qu'une médiocre croissance foetale et une petite taille à la naissance ont pour conséquence un risque accru de maladie coronaire, d'infarctus d'hypertension, de diabète de type 2 et d'ostéoporose.





**Origines Développementales
de la SANTÉ**

Société francophone SF-DOHAD

● SF-DOHAD

Vous êtes ici : Accueil

- ❖ [Accueil: Qui sommes nous ?](#)
- ❖ [Objectifs de la SF-DOHAD](#)
- ❖ [Objectifs de la DOHAD internationale](#)
- ❖ [Membres du Conseil d'Administration](#)
- ❖ [Administration de l'association, IO, Siret, CA](#)
- ❖ [Inscription à la SF-DOHAD](#)
- ❖ [Comment nous contacter ?](#)
- ❖ [Banque de données](#)

Inscription au
Colloque

ICI

SF-DOHAD
Colloque Fondateur
8-9 Novembre 2012
Cnrs, PARIS



Aviesan, Inra, Inserm,
Cnrs, Lasalle-Beauvais
www.sf-dohad.fr



**Recherche
Education
Communication**



CCT Meetings

**Maladies liées aux Stress
Environnementaux au cours du
Développement: Preuves et Mécanismes**

English Translation

pptox III

(Programmation Prénatale et Toxicité)

14 au 16 Mai 2012
Paris, France

Déclaration de Paris Mai 2012

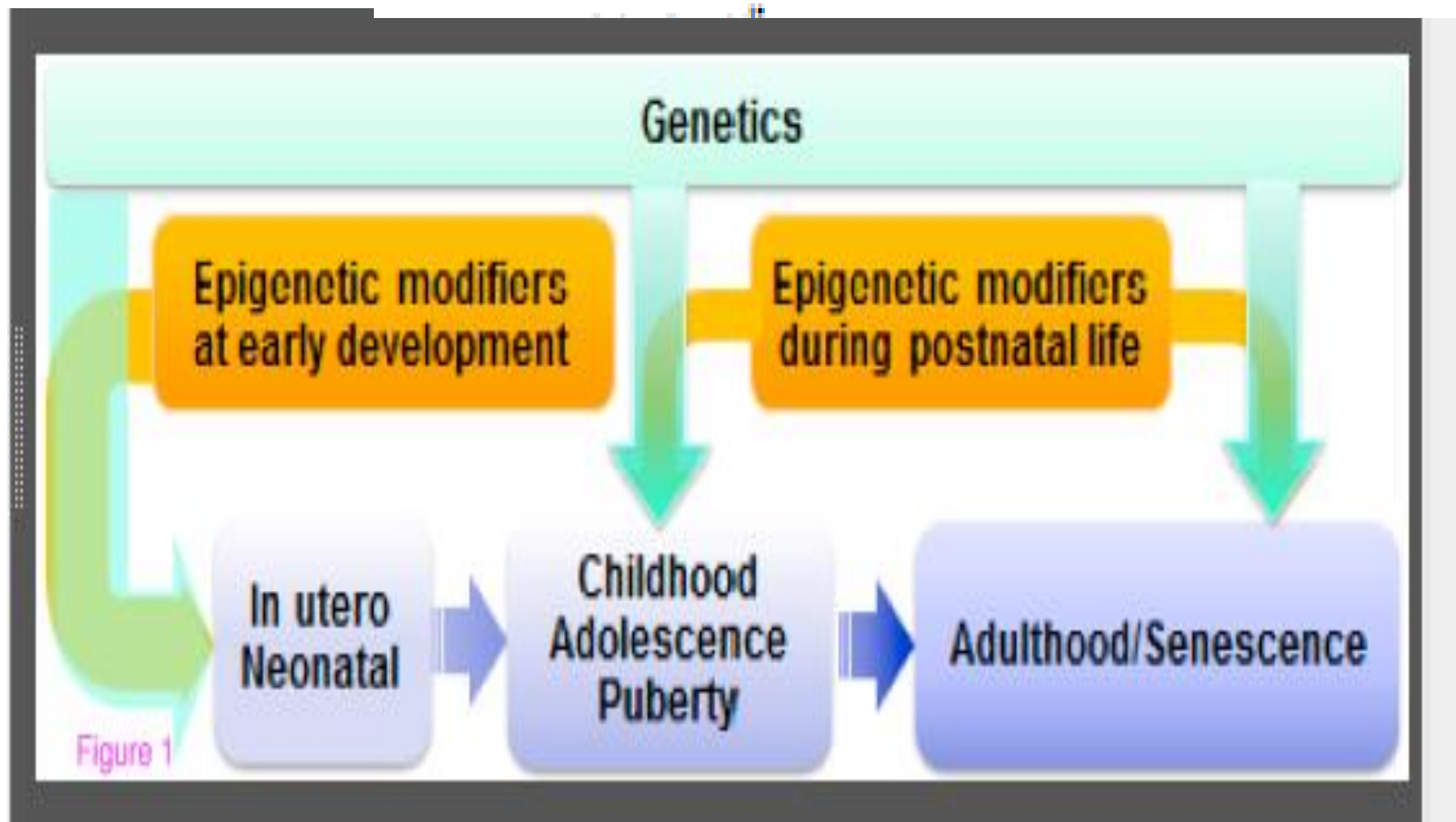


Dans le but de respecter l'environnement, les participants sont encouragés à utiliser le site en ligne [PPTOX III](#) pour visualiser les documents de la conférence (mot de passe requis). Vous pouvez télécharger ces documents sur votre ordinateur, smartphone ou tablette.

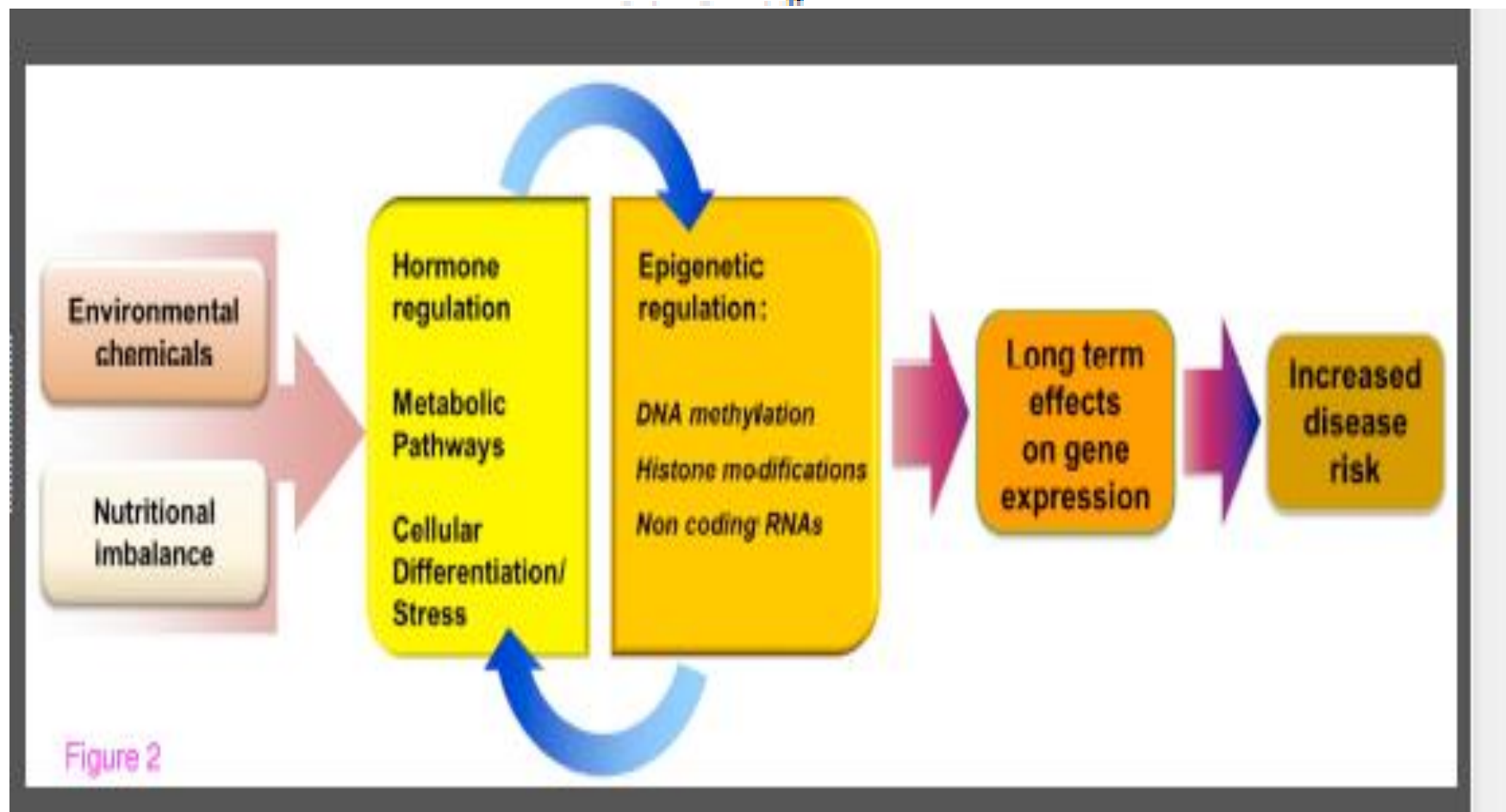
« Beaucoup des grandes maladies – et des atteintes fonctionnelles – dont la prévalence a augmenté substantiellement au cours des quarante dernières années apparaissent être liées pour partie à des facteurs de développement consécutifs à des déséquilibres nutritionnels ou des expositions environnementales aux substances chimiques : obésité, diabète, hypertension, maladies cardio-vasculaires, asthme et allergies, maladies immunes et auto-immunes, maladies neuro-développementales et neuro-dégénératives, puberté précoce et infertilité, certains types de cancer, ostéoporose, dépression, schizophrénie et sarcopénie



Developmental origins of non-communicable disease: Implications for research and public health



Developmental origins of non-communicable disease: Implications for research and public health





Conclusions

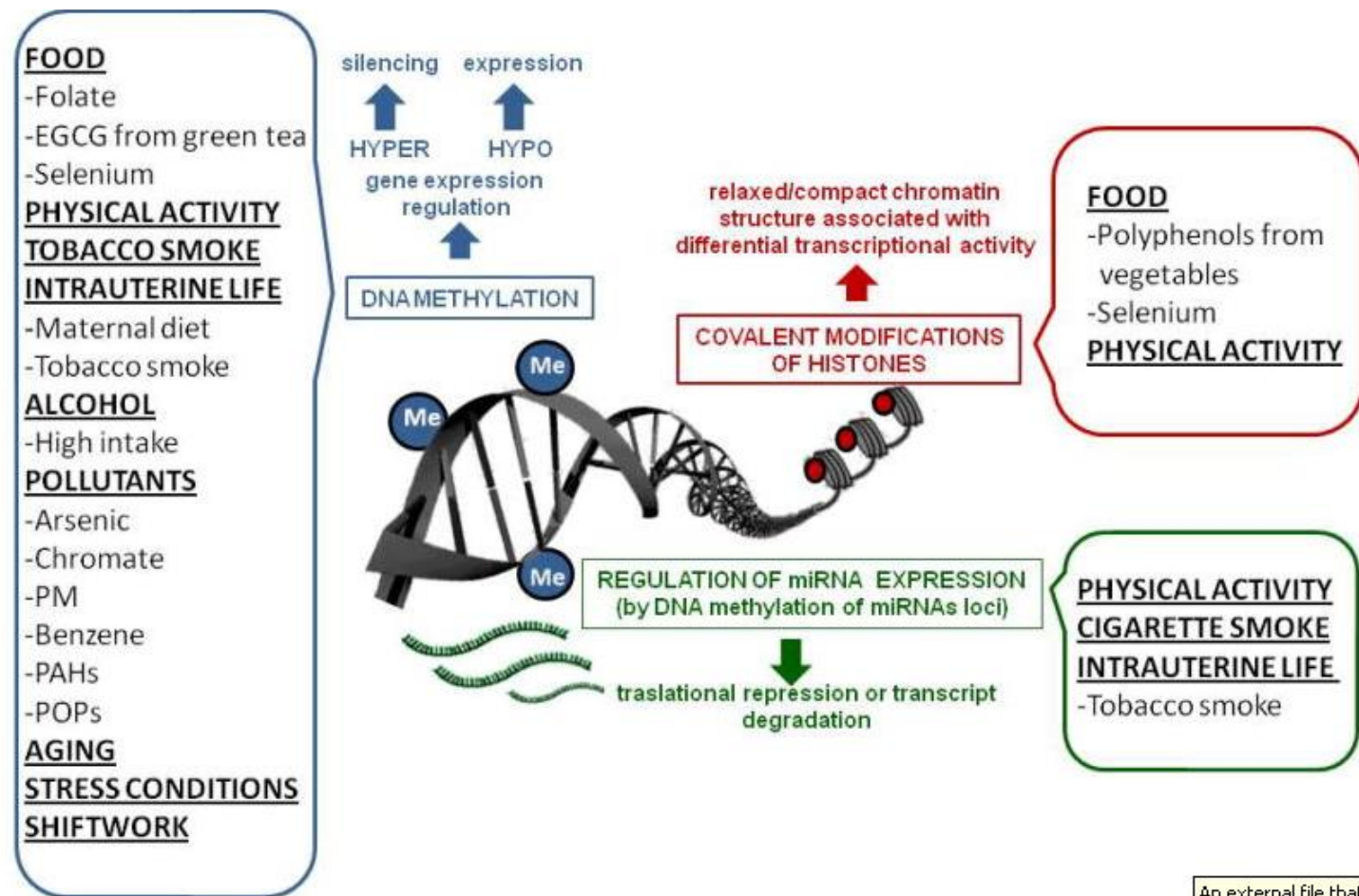
Ces données fournissent aux cliniciens et aux décideurs des renseignements pertinents qui peuvent être utilisés pour élaborer des procédures et des politiques qui conduiront à une réduction de l'incidence des maladies non transmissibles.

Une nouvelle approche de la prévention des maladies est nécessaire, avec un nouvel accent sur le développement précoce.

Une méthodologie rationnelle est d'améliorer la nutrition et de réduire les expositions aux contaminants chimiques environnementaux pendant la pré-grossesse, la grossesse et les premières années de la vie.

Ce changement est susceptible d'avoir un impact très important sur la réduction de l'incidence des maladies et le coût des soins de santé, tout en augmentant en même temps la qualité de vie au niveau mondial.

Jorge Alejandro Alegría-Torres¹, Andrea Baccarelli², and Valentina Bollati^{3,*}

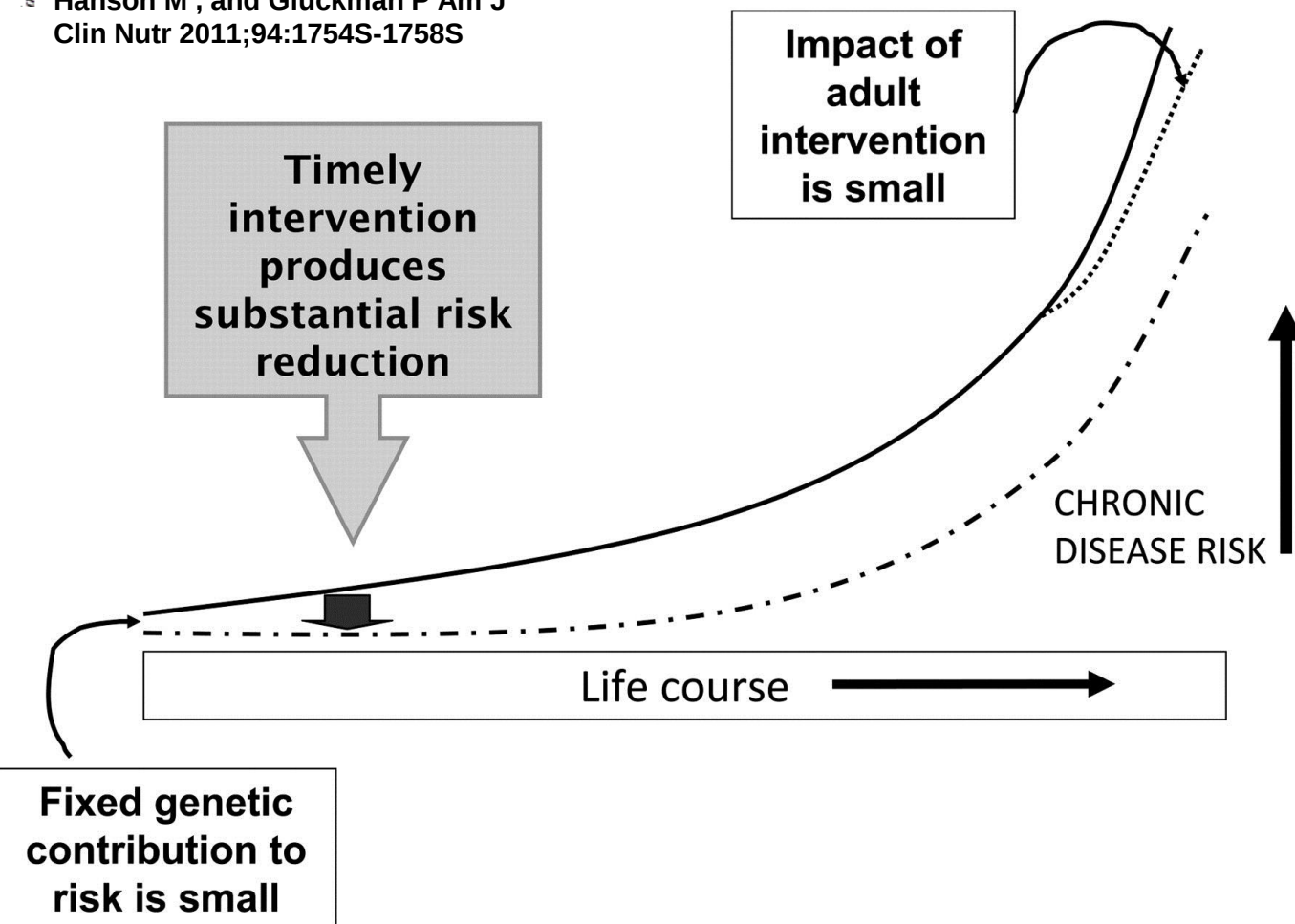


Lifestyle factors participating in environment-epigenetic interactions.

Changement de paradigme en santé publique

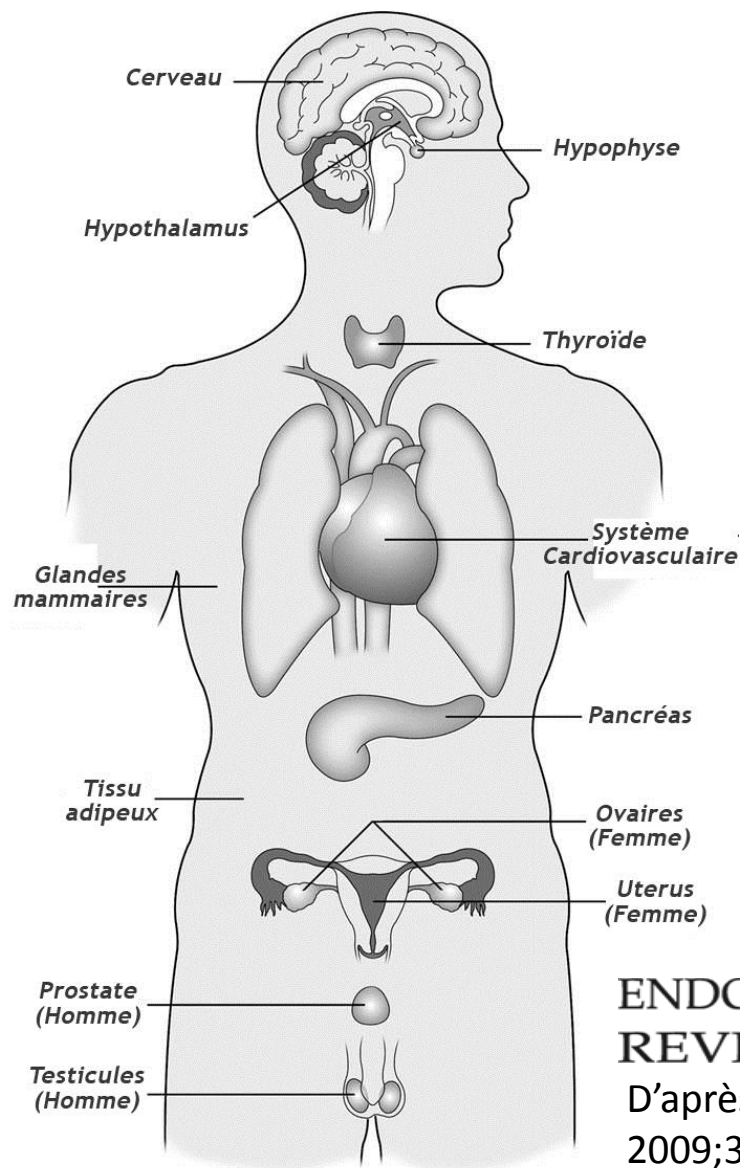
©2011 by American Society for Nutrition

Hanson M, and Gluckman P Am J Clin Nutr 2011;94:1754S-1758S



**Risk of
noncommunicable
disease increases
through the life
course,
contrasting with
models on the
basis of infectious
disease.**

FIG. 1. Cible des perturbateurs endocriniens



« De nombreux composés libérés dans l'environnement par les activités humaines sont capables de dérégler le système endocrinien des animaux , y compris l'homme. Les conséquences de tels dérèglements peuvent être graves, en raison du rôle de premier plan que les hormones jouent dans le développement de l'organisme ».

Déclaration de Wingspread juillet 1991.

**ENDOCRINE
REVIEWS**

D'après Diamanti-Kandarakis, E. et al. Endocr Rev
2009;30:293-342

Perturbateurs endocriniens : Changement de paradigme



Paracelse (16ème siècle) : “La dose fait le poison”

Theo Colborn

“C’est la période qui fait le poison”



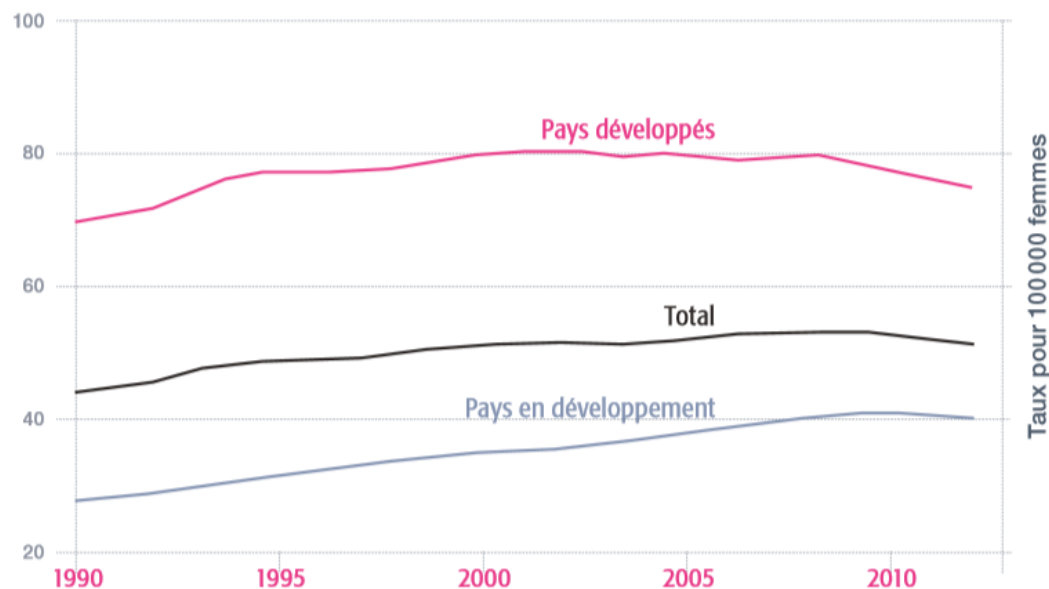
- 1. La période fait le poison**
- 2. Faibles doses > Fortes doses**
- 3. Effet cocktail**
- 4. Latence entre exposition et effet**
- 5. Effet transgénérationnel**

ENDOCRINE
REVIEWS

Diamanti-Kandarakis, E. et al.
Endocr Rev 2009;30:293-342

Cancer du sein : une épidémie ?

Les pays en voie de développement connaissent une progression rapide depuis deux décennies



Source : Global Burden of Disease Cancer Collaboration, 2015.

Nombre de cas

K sein : 1,8 M

Sida : 1,2 M

Nombre de décès

K sein : 500 000

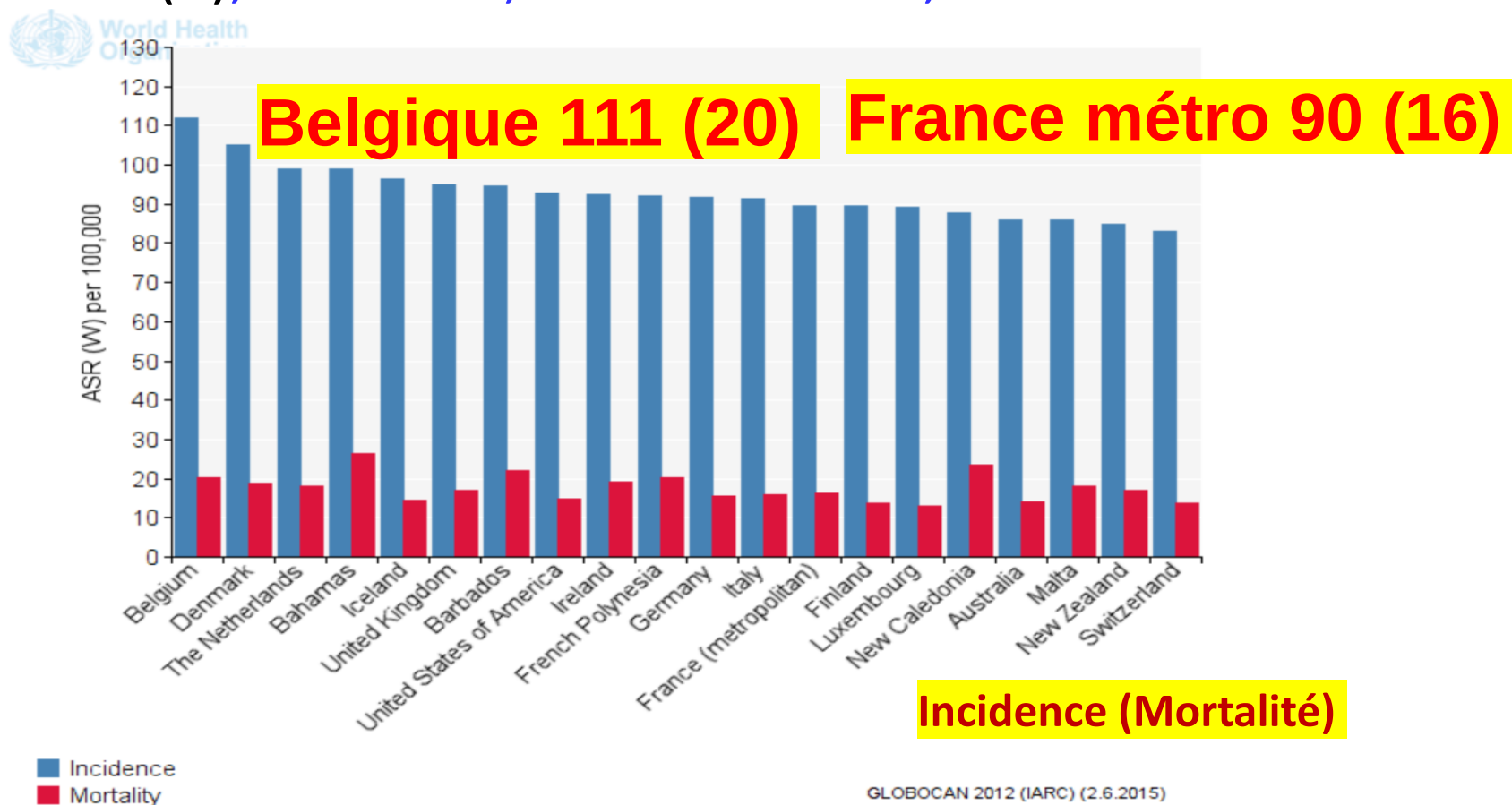
Sida : 600 000

Taux standardisés sur la population mondiale

Cancer du sein

Taux standardisé sur l'âge pour 100 000

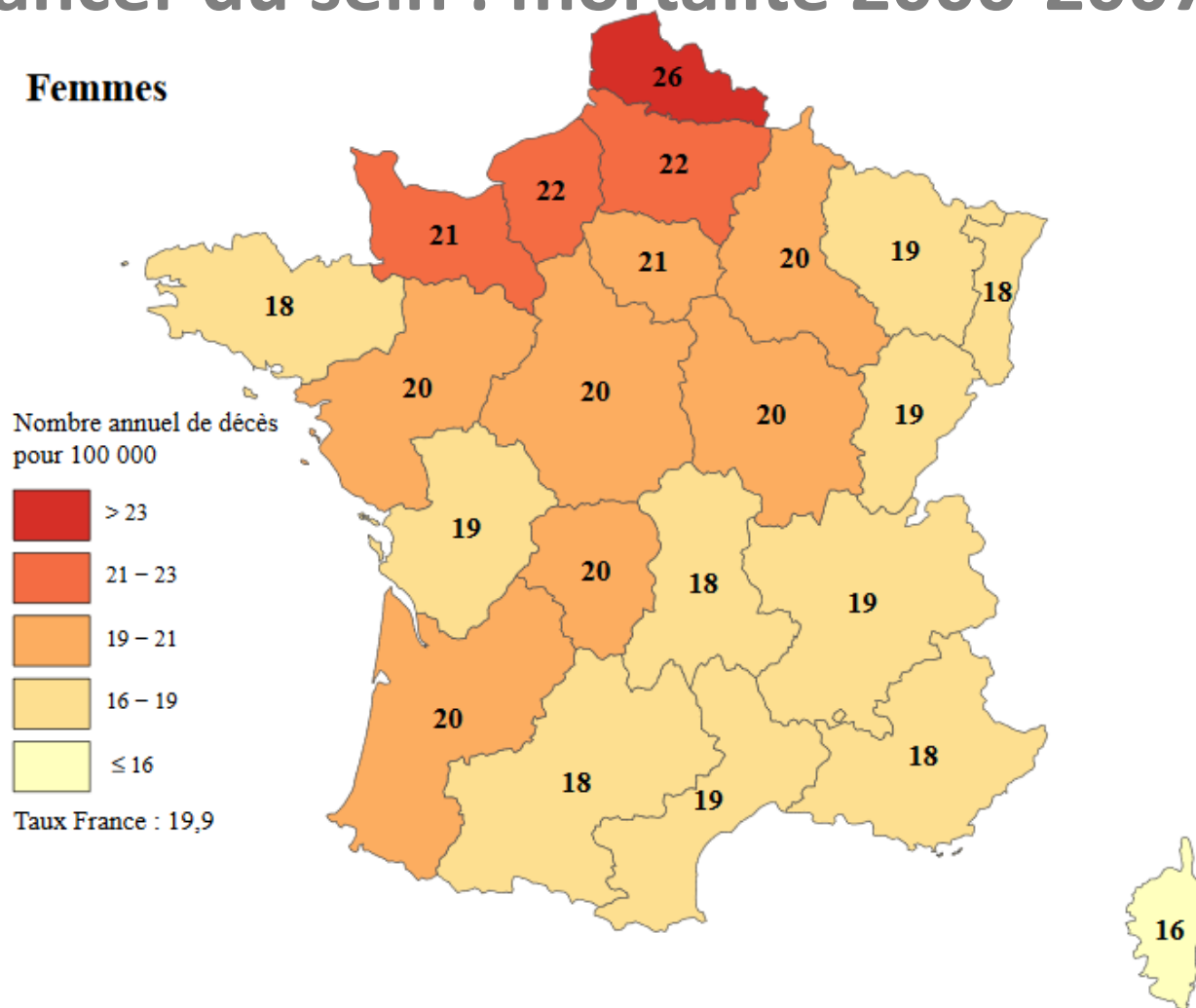
Ile-de-France 99, Réunion 47, Grèce 44, Japon 51 (10),
Bhoutan 5 (2), Alsace 91, ChArdenne 86, Lorraine 90



IARC, 150 Cours Albert Thomas, 69372 Lyon CEDEX 08, France - Tel: +33 (0)4 72 73 84 85 - Fax: +33 (0)4 72 73 85 75

Cancer du sein : mortalité 2000-2007

Femmes



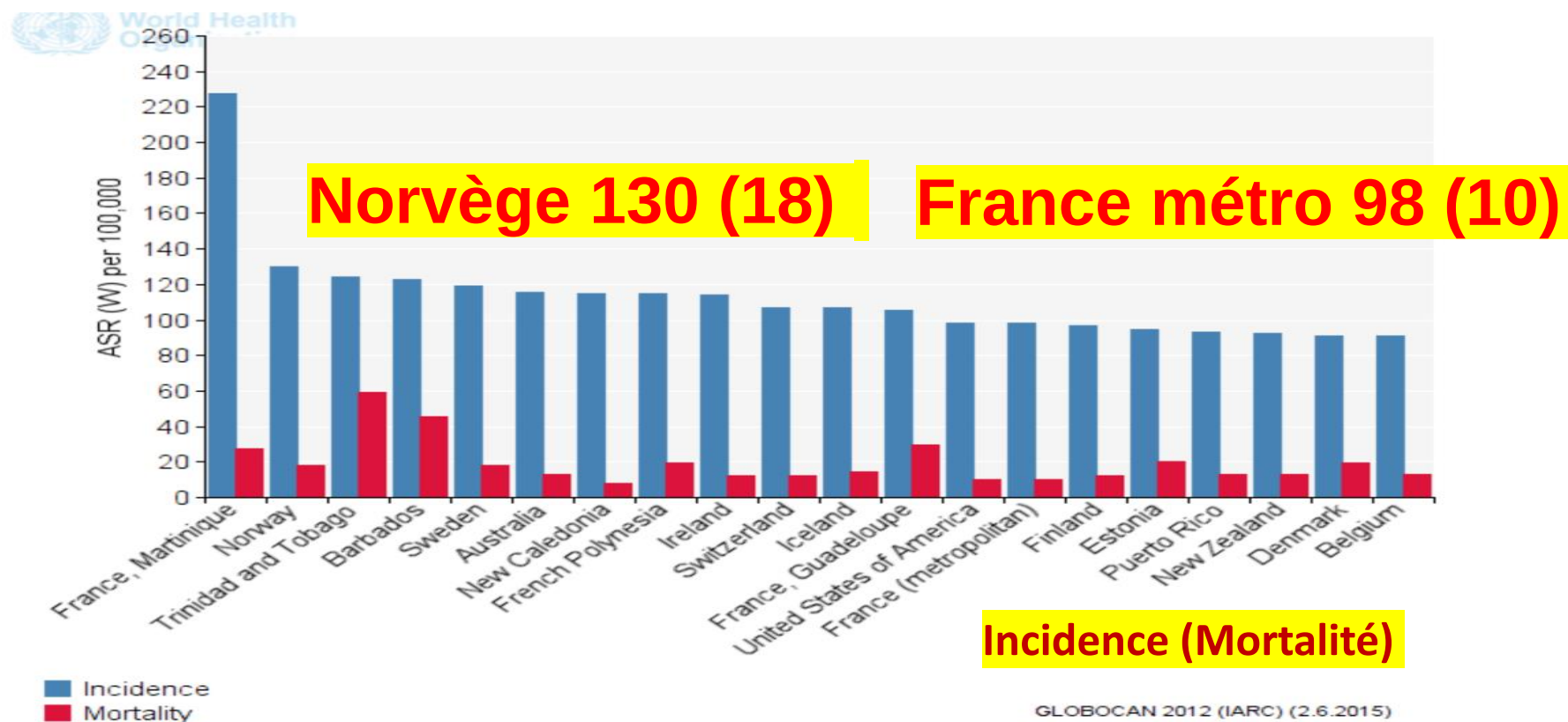
Sources : Inserm CépiDc, Insee, OMS, exploitation ORS

Standardisation sur la population mondiale 2000-2025 (OMS) exprimée en nombre de décès pour 100 000 personnes

Cancer de la prostate

Taux standardisé sur l'âge pour 100 000 (Décès)

Martinique 227 (27), La Réunion 54, Grèce 30, Japon 20,
Bhoutan 2 (1) **Alsace 98, ChArdenne 95, Lorraine 89**



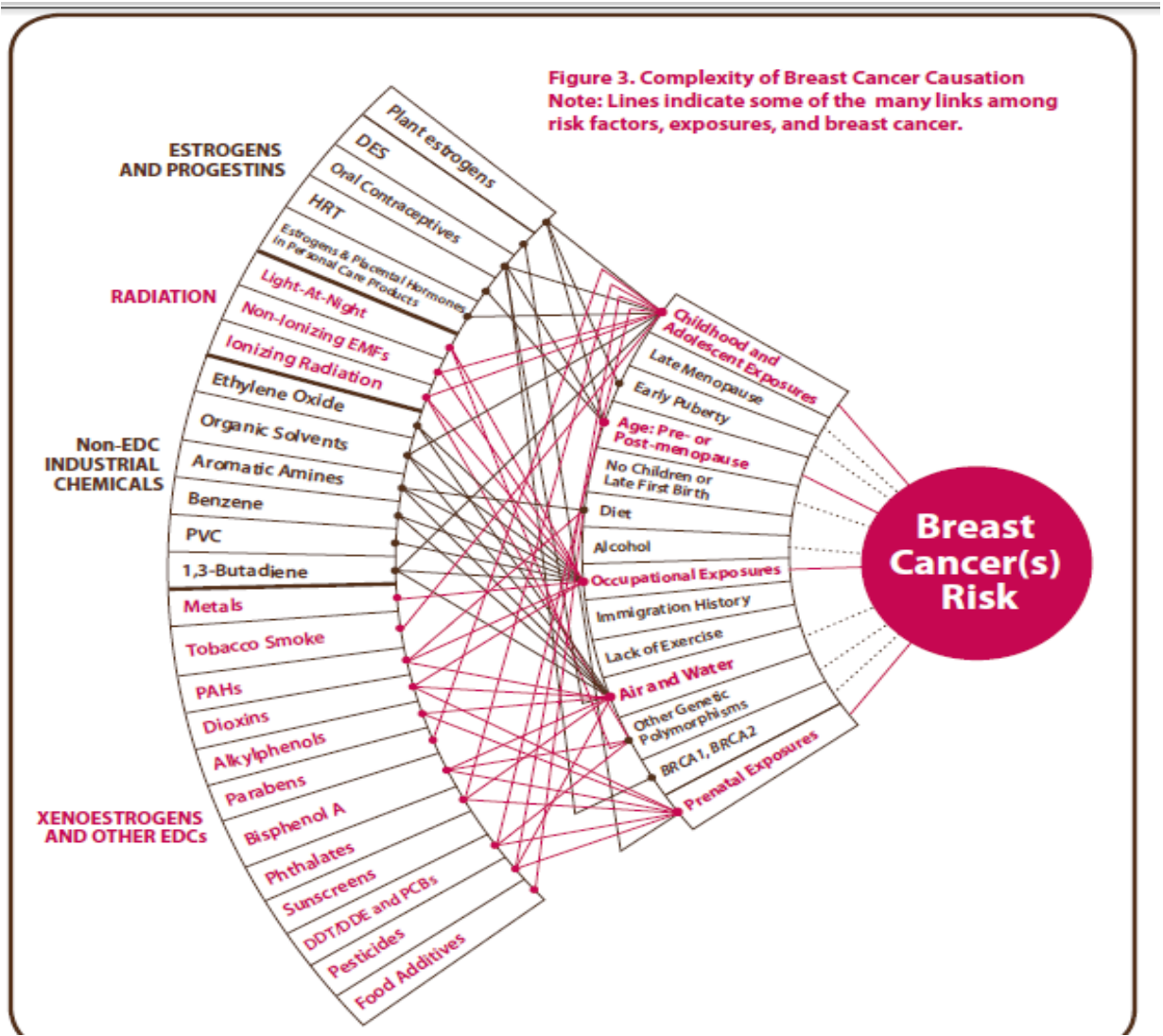
Incidence (Mortalité)

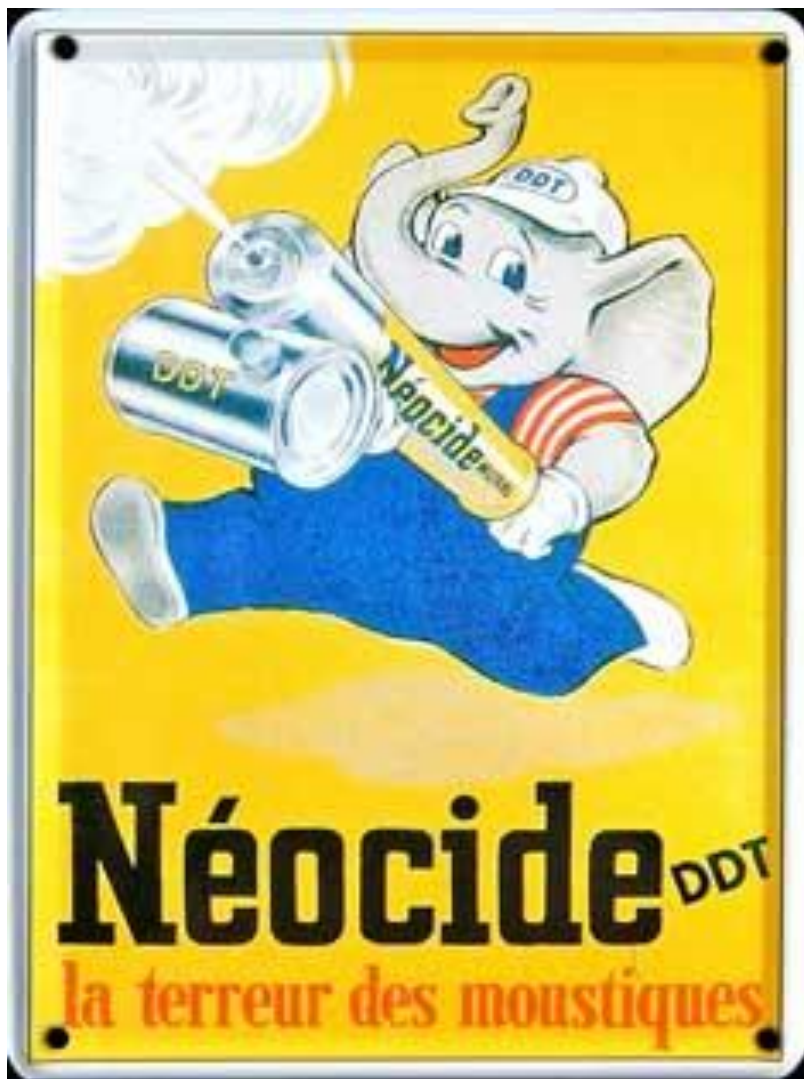
Cancer du sein : Quelles causes environnementales ?



STATE OF THE EVIDENCE:
THE CONNECTION BETWEEN BREAST CANCER AND THE ENVIRONMENT
by Janet Gray, Ph.D.

216 substances →
tumeurs
mammaires chez
l'animal
Rudel, 2007





PROTÉGEZ vos ENFANTS

Vos enfants sont sans défense contre les mouches et tous les insectes qui transportent avec eux les germes et les microbes des plus effroyables maladies.

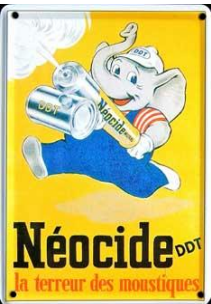
Défendez-les en employant :

le **FLY-TOX**
nuage destructeur *infaillible*

de moustiques, mouches, mites, punaises, puces, poux, fourmis, cafards, guêpes, etc...

Sans danger pour l'homme et les animaux

Le FLY-TOX, 22, Rue de Marignan, - PARIS



DDT Exposure in Utero and Breast Cancer

Barbara A. Cohn, Michele La Merrill, Nickilou Y. Krigbaum, Gregory Yeh, June-Soo Park, Lauren Zimmermann, and Piera M. Cirillo

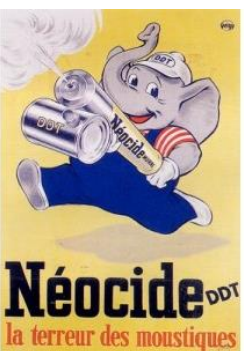
Child Health and Development Studies (B.A.C., N.Y.K., L.Z., P.M.C.), Public Health Institute, Berkeley, California 94709; Department of Environmental Toxicology (M.L.M.), University of California, Davis, California 95616; Environmental Chemistry Laboratory (G.Y., J.-S.P.), California Department of Toxic Substances Control, Berkeley, California 91311; and Public Health Institute (G.Y.), Oakland, California 94607

52 ans plus tard
chez les femmes
exposées in
utero.....

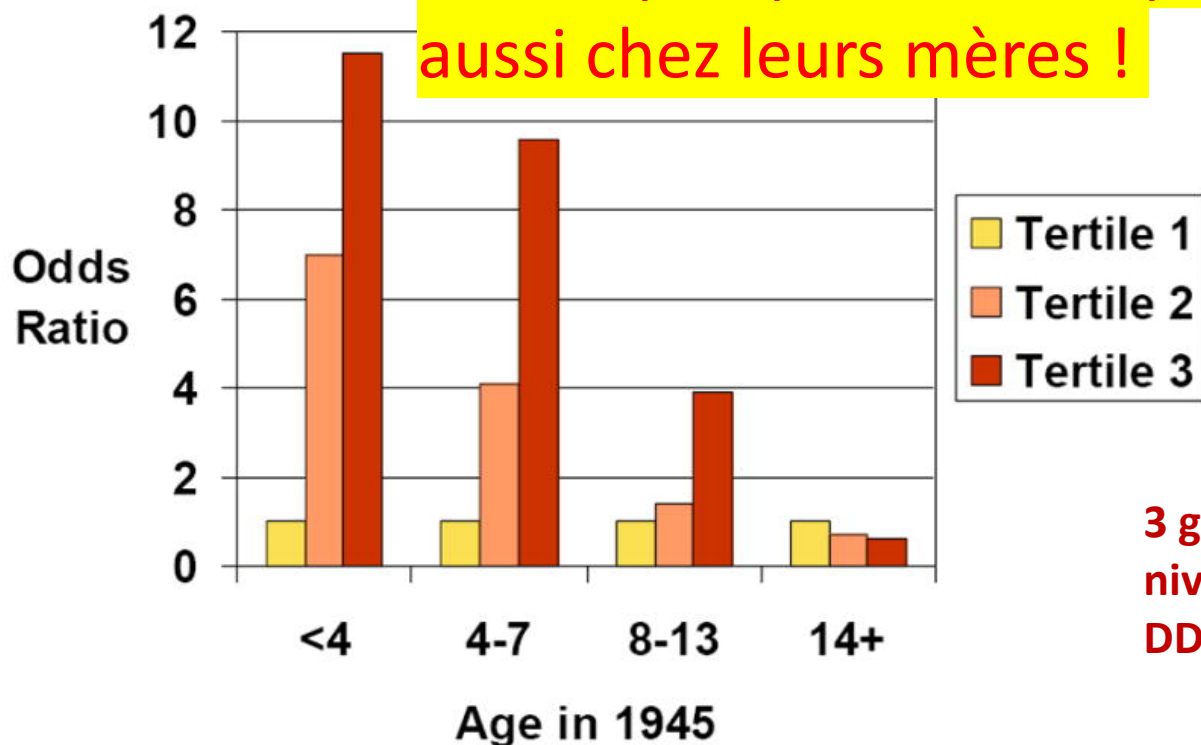
Etude cas-témoins suivi pendant 54 ans de 9300 filles :
118 cas de cancers du sein diagnostiqués à l'âge de 52 ans et
354 témoins appariés sur l'année de naissance

Résultats:

- Excès de cancer du sein selon le degré d'imprégnation maternelle en DDT → Risque x 3,7 (IC 95% = 1.5-9.0).
- Pas de lien avec les lipides, le poids , la « race », l'âge et l'histoire du cancer du sein.



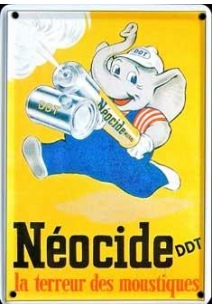
..mais quelques années plus tard
aussi chez leurs mères !



3 groupes de
niveaux en
DDT

Associations of serum *p,p'*-DDT with early breast cancer in mothers in the Child Health and Development Studies according to their age in 1945, a proxy for age at first exposure to DDT

**Relation DDT Cancer du sein chez des femmes selon leur
âge en 1945 et leur degré d'imprégnation au DDT**
➔ **Importance de la Fenêtre d'exposition**



[Parada H Jr¹](#), [Wolff MS²](#), [Engel LS¹](#), [White AJ¹](#), [Eng SM³](#), [Cleveland RJ⁴](#), [Khankari NK⁵](#), [Teitelbaum SL²](#), [Neugut AI^{3,6}](#), [Gammon MD¹](#). Organochlorine insecticides DDT and chlordane in relation to survival following breast cancer. [Int J Cancer](#). 2016 Feb 1;138(3):565-75.

La contamination par le DDT influe sur les chances de survie des malades.

Population de femmes diagnostiquées pour cancer du sein en 1996-1997 réparties en 3 groupes selon leur niveau d'imprégnation sanguine en DDT.

Après 5 ans de suivi, il y avait **2,7 fois plus de décès par cancers du sein** parmi les femmes du groupe le plus contaminé par rapport au groupe le moins contaminé. **Le résultat était le même pour le chlordane**, molécule très proche du DDT.

Le problème reste d'actualité dans la mesure où le DDT est encore autorisé dans les pays du Sud confrontés au paludisme et la question se pose du lien avec la progression du cancer du sein dans ces pays.

BPA et maladies chroniques

Vom Saal et al RepToxicology 24 (2007) 131–138

2006 : Déclaration de Chapel Hill

38 scientifiques (USA, Japon, Allemagne, Espagne, GB, Italie)

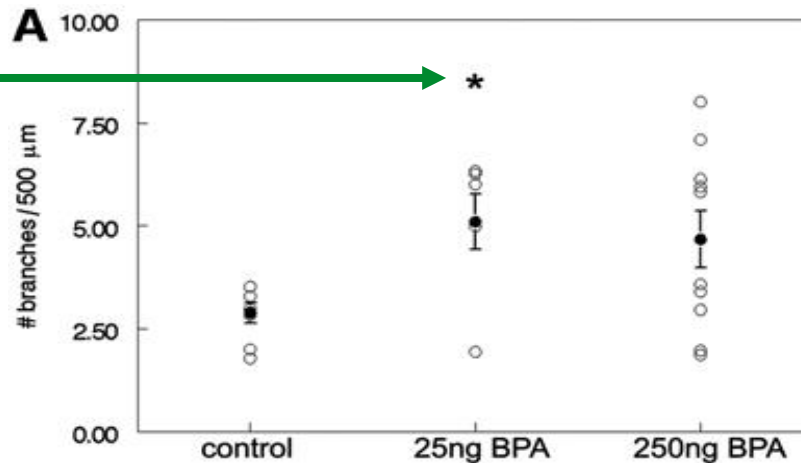
« le BPA est suspecté d'être impliqué dans les grands problèmes de santé actuels : cancer du sein, cancer de la prostate, diabète de type 2 et obésité, atteinte de la reproduction, problèmes neuro-comportementaux, maladies cardio-vasculaires.... »

2013 : 91 études chez l'humain confirment les données animales

Cancer du sein et BPA *Munoz de Toro, 2005*

Transformation précancéreuse des cellules mammaires de souris de 4 mois ; exposition périnatale 25 and 250 ng BPA/ kg
→ effets plus forts à faible dose qu'à forte dose

Dose
0,025
µg/kg/j



la DJA actuelle de
l'agence
européenne EFSA

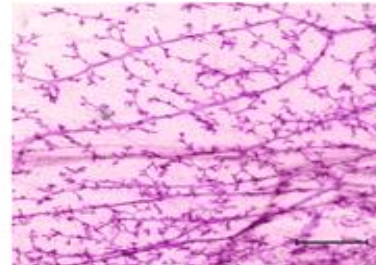
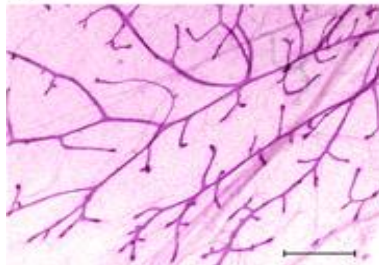
4 µg/kg/j

160 fois plus élevée

Témoins



B



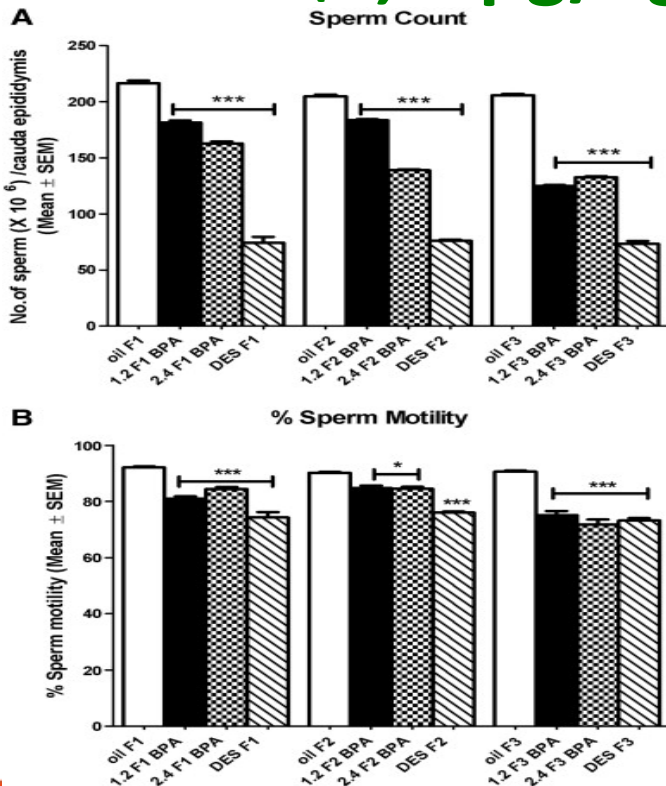
Exposées in
utero



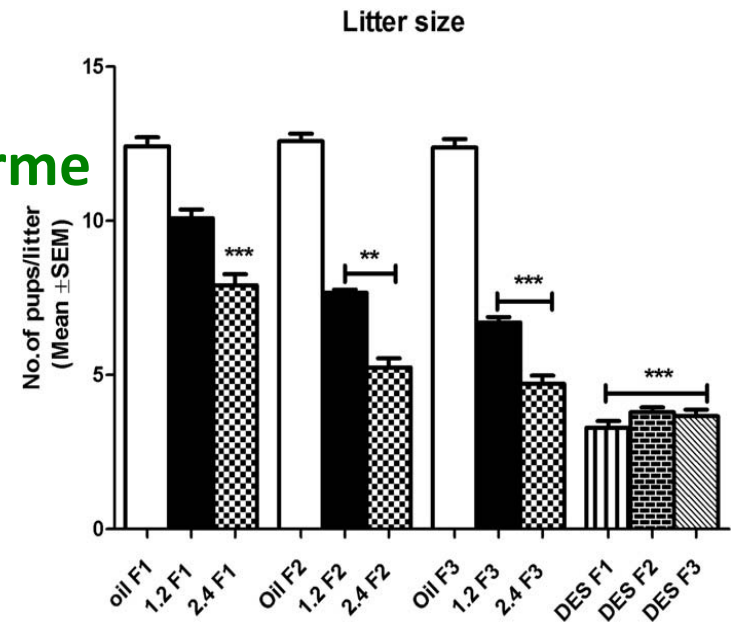
Effets transgénérationnels Bisphénol A /Distilbène

Salian S et al Perinatal exposure of rats to Bisphenol A affects the fertility of male offspring. Life Sci 2009

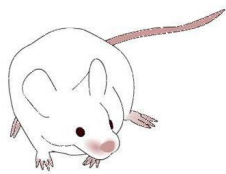
BPA (1,2 $\mu\text{g/kg/j}$) + DES (10 $\mu\text{g/kg/j}$)



**Qualité du sperme
F1,F2,F3**

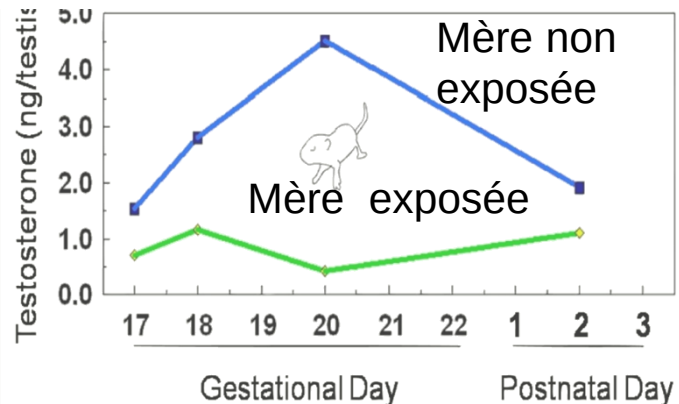


Fertilité F1, F2, F3

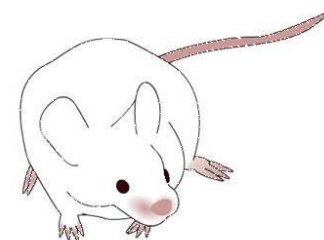
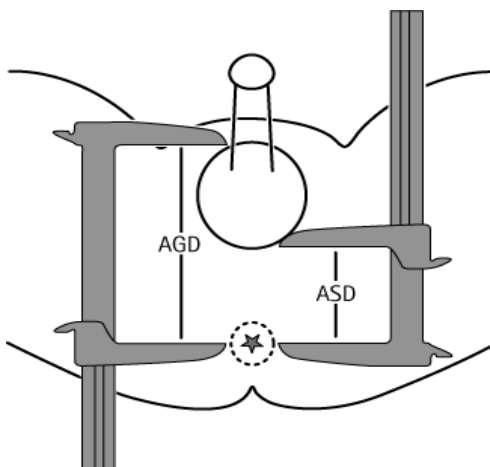


Le Syndrome des Phtalates : micropénis, malformation genitale, féminisation des mâles

DEHP



Diminution de la Distance ano-génitale AGD



Suppression du pic de testostérone

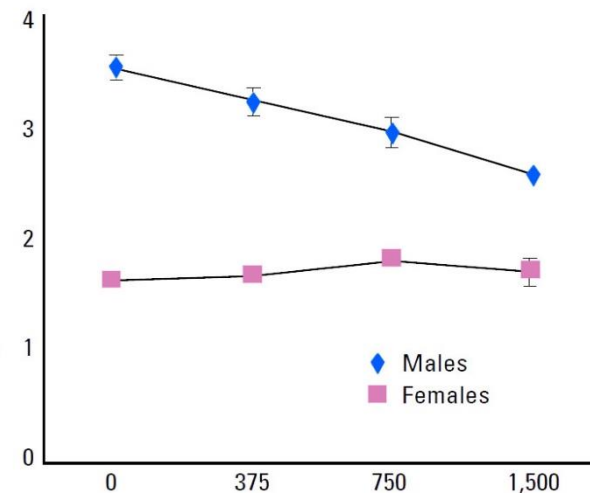
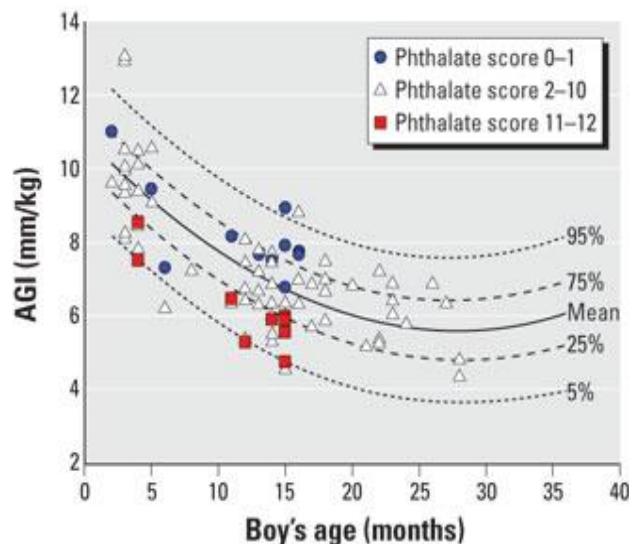


Figure 1. Mean AGI (mm/kg) in relation to boys' age at examination (months).

PCB et troubles du comportement *Jacobson et Jacobson 1996*

◆ 24 heures après la naissance: atteintes **neurologiques** chez les nouveau-nés dont la mère avait consommé le plus des poissons contaminés en PCB.

◆ 4 ans : relation problèmes de mémoire à court terme chez l'enfant et quantité de PCB dans le sang de cordon ombilical

◆ 11 ans : baisse de QI de 6,2 points en moyenne, associée avec exposition prénatale, mais pas avec leur propre imprégnation sanguine. Problèmes audiovisuels.

◆ Jusqu'à 2 ans de retard scolaire, hyperactivité, déficit d'attention.



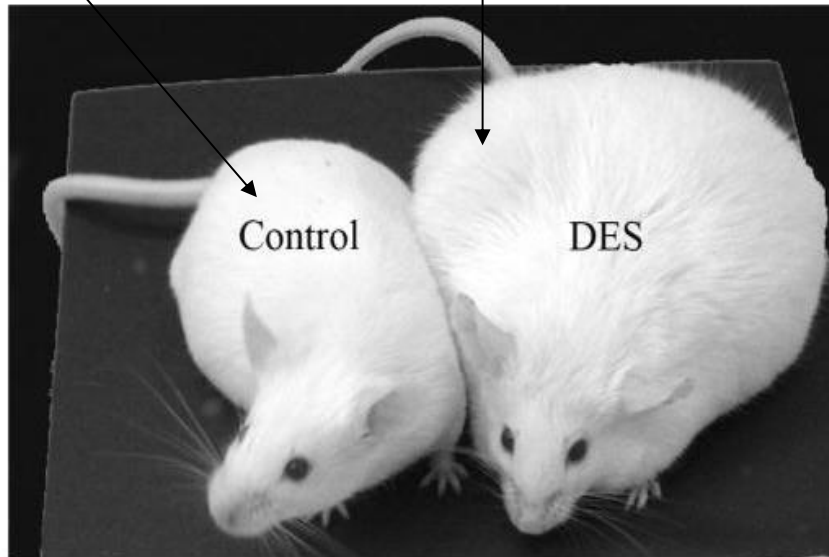
◆ **PCB remplacés par Polybromés (mêmes effets)**

Obésité, Diabète et Perturbateurs Endocriniens

Distilbène *Newbold, 2009*

Témoin

Souris à 6 mois d'âge
Exposée in utero au DES



Known and Suspected Obesogens

Diet

- Fructose
- Genistein
- Monosodium Glutamate

Smoking*

- Nicotine

Pharmaceuticals

- Diethylstilbestrol
- Estradiol

Industrial Chemicals

- Bisphenol A (BPA)
- Organotins
- Perfluorooctanoic Acid (PFOA)
- Phthalates
- Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDEs)
- Polychlorinated Biphenyl Ethers (PCBs)

Organophosphate Pesticides

- Chlorpyrifos
- Diazinon
- Parathion

Other Environmental Pollutants

- Benzo[a]pyrene
- Fine Particulate Matter (PM_{2.5})
- Lead

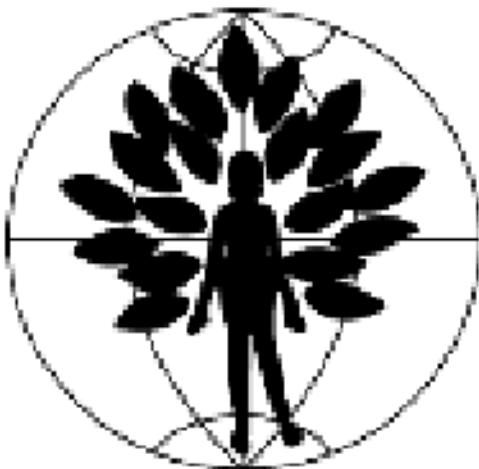
* Cigarette smoke is also a source of exposure to benzo[a]pyrene and PM_{2.5}.

Obésité chez les filles exposées in utero au Danemark au PFOA (perfluoré)(*Jensen, 2012*)

Executive Summary to EDC-2: The Endocrine Society's Second Scientific Statement on Endocrine-Disrupting Chemicals

A. C. Gore, V. A. Chappell, S. E. Fenton, J. A. Flaws, A. Nadal, G. S. Prins, J. Toppari, and R. T. Zoeller

- Il y a une forte évidence au plan mécanistique et expérimental chez l'animal, et épidémiologique chez l'humain, notamment pour les effets suivants : obésité et diabète, reproduction chez la femme et l'homme, cancers hormono-dépendants chez la femme, cancer de la prostate, effets thyroïdiens, neurodéveloppementaux et neuroendocriniens.
- Les principaux PE sont : bisphénol A, phtalates, pesticides, polluants organiques persistants tels que PCB, polybromés et dioxines.
- La période de la grossesse est la période critique
- Les PE agissent selon une relation dose-réponse non linéaire, avec des effets à faibles doses principalement pendant la phase de développement



FIGO

INTERNATIONAL FEDERATION
OF
GYNECOLOGY & OBSTETRICS

1er Octobre 2015

La Fédération internationale de gynécologues-obstétriciens appelle à davantage d'efforts pour prévenir l'exposition aux produits chimiques toxiques

“L’accumulation de preuves des impacts sur la santé des produits chimiques toxiques, y compris **d’effets transgénérationnels**, amène aujourd’hui FIGO à adresser une série de recommandations aux professionnels de santé pour réduire l’impact des produits chimiques toxiques sur la santé des patients et des populations”, explique le Professeur Sir Sabaratnam Arulkumaran, président de FIGO, ancien président de la British Medical Association.

FIGO propose aux **médecins, les sages-femmes et d’autres professionnels de la santé** reproductive de plaider pour des politiques de prévention des expositions aux produits chimiques toxiques ; agit pour assurer une alimentation saine à tous ; **intégrer la santé environnementale dans le système de santé** et défendre la justice environnementale



Ségolène ROYAL, Ministre de l'Écologie,
du Développement durable et de l'Énergie

Paris, mardi 29 avril 2014

Discours de Ségolène ROYAL
Ministre de l'Écologie, du Développement durable
et de l'Énergie

Réunion du Conseil national de la transition écologique
et présentation de la stratégie nationale
contre les perturbateurs endocriniens

4 AXES :

- Recherche, Valorisation et Surveillance
- Expertise sur les substances
- Réglementation et Substitution
des perturbateurs endocriniens
- Formation et Information

29 avril 2014 : Stratégie Nationale Perturbateurs Endocriniens

**Reconnaissance du
changement de
paradigme des
Perturbateurs
Endocriniens**

OMS 1946 : La santé est un état de bien être et pas seulement l'absence de maladie

Compléter par une définition écosystémique

2016 : La santé est la traduction de la qualité de la relation de la personne humaine à son écosystème