



# ***Santé et environnement***

## ***Quel impact de l'environnement sur notre santé ?***

Pr Béatrice Fervers  
Département Cancer Environnement, Centre Léon Bérard

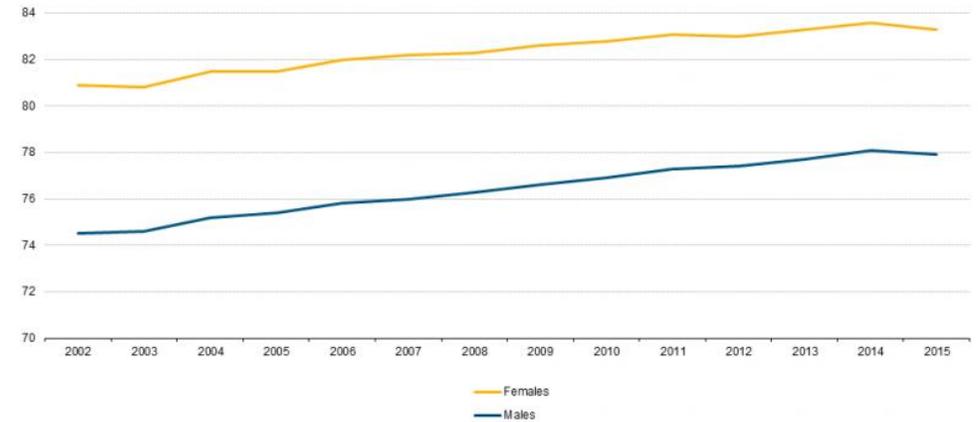
7 Décembre 2017



# Evolution de l'espérance de vie en France

1900 (48 ans) → 2015 +73%

L'espérance de vie à la naissance représente la durée de vie moyenne (l'âge moyen au décès) d'une génération fictive soumise aux conditions de mortalité de l'année » (INSEE)



EUROSTAT - Life expectancy at birth, EU-28, 2002-15

## ESPÉRANCE DE VIE ET MORTALITÉ : OÙ EN EST-ON ?

En 20 ans, près de 4 années de vie ont été gagnées, mais cette progression a ralenti ces 5 dernières années



L'écart d'espérance de vie à 35 ans entre cadres et ouvriers est de plus de 6 ans chez les hommes et de 3,2 ans chez les femmes [2009-2013]

## Années de vie en bonne santé perdues

**DALY** Disability Adjusted Life Years = **YLD** Years Lived with Disability + **YLL** Years of Life Lost

«Daly» est une mesure de la charge de morbidité globale, exprimée par le nombre cumulé d'années perdues en raison d'une mauvaise santé, d'un handicap ou d'une mort précoce.

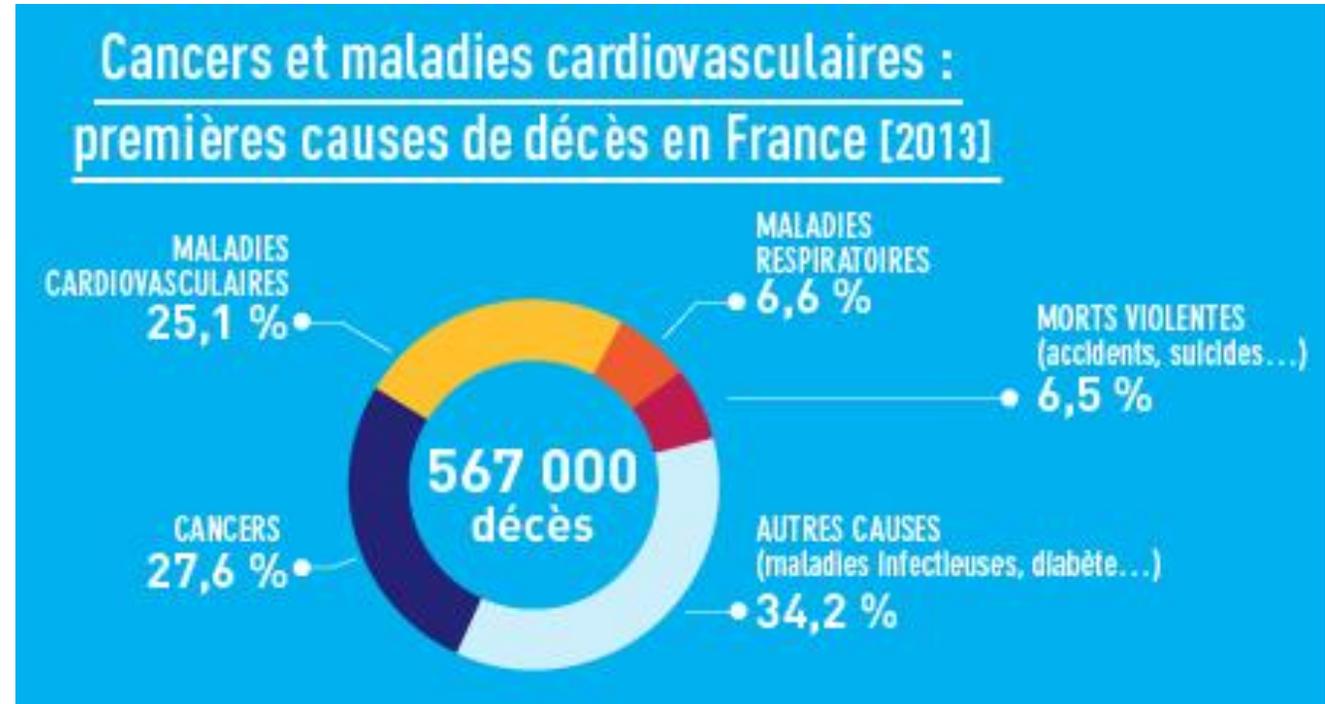
Années vécues avec un handicap

Années de vie perdues

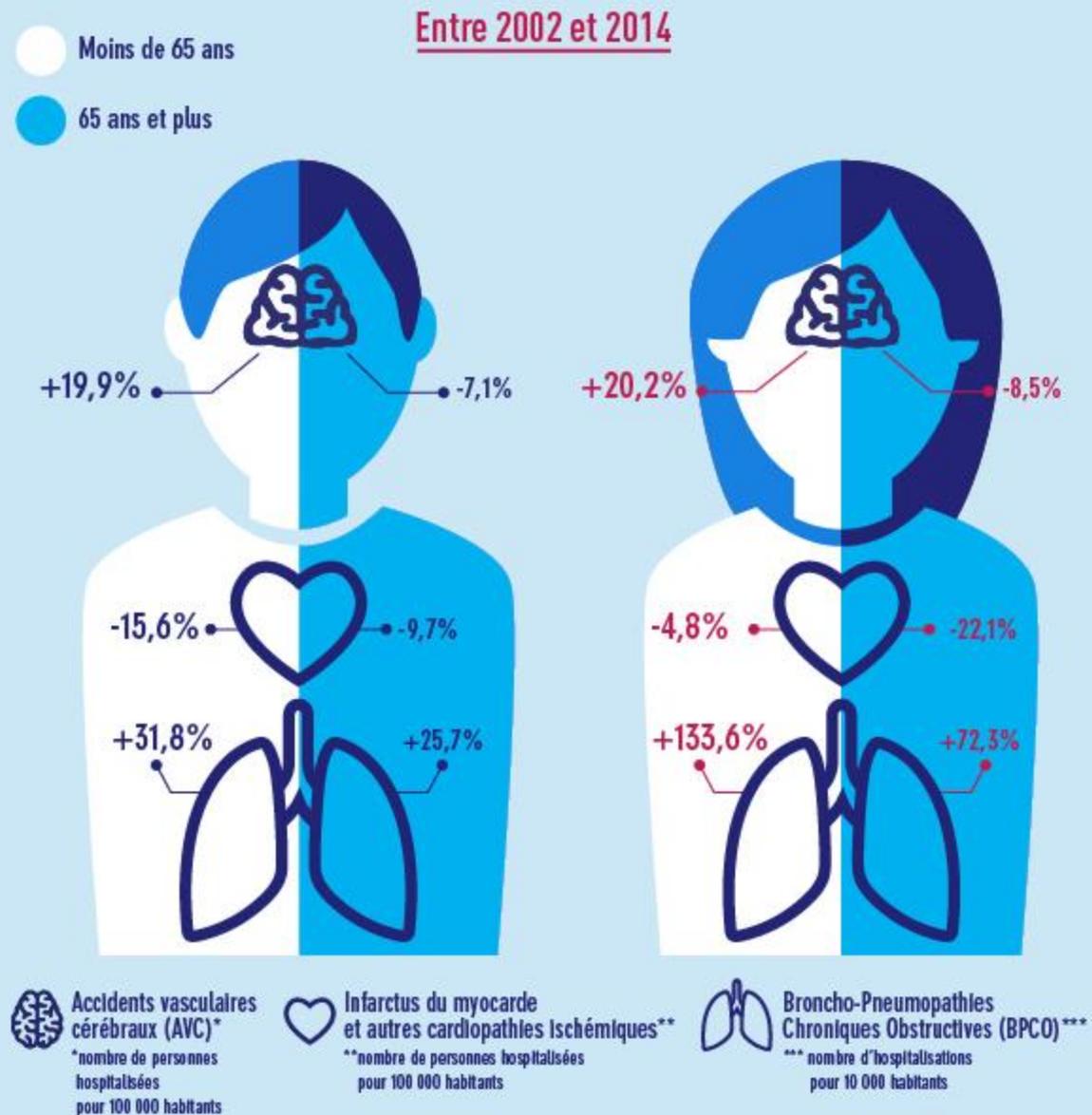


# Principales causes de décès en France

- Réduction de la mortalité toutes causes et de la mortalité prématurée (avant 65 ans)
  - Mortalité prématurée évitable par des mesures de prévention : 30,3% des décès prématurés
- Amélioration de la durée de vie des personnes souffrant de maladies chroniques
- Soit 3500 des 63 400 décès annuels en Rhône-Alpes

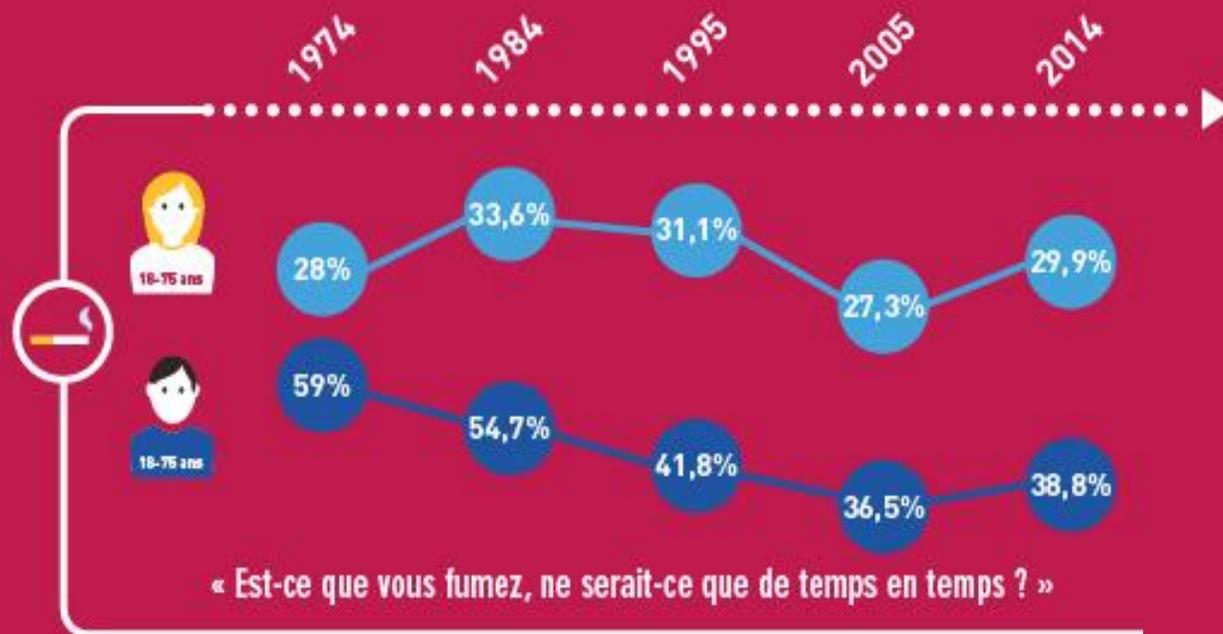


## ÉTAT DE SANTÉ : DES ÉVOLUTIONS MOINS FAVORABLES POUR LES MOINS DE 65 ANS QUE POUR LEURS AÎNÉS



# TABAC, ALCOOL, SURPOIDS : DES ÉCARTS LIÉS AU SEXE, À L'ÂGE ET AUX INÉGALITÉS SOCIALES

La part des fumeurs reste plus importante que celle des fumeuses,  
mais la proportion des fumeuses ne diminue pas



Si moins de Français boivent quotidiennement,  
les consommations ponctuelles excessives augmentent



Les jeunes sont les plus concernés  
par ces consommations ponctuelles excessives\*

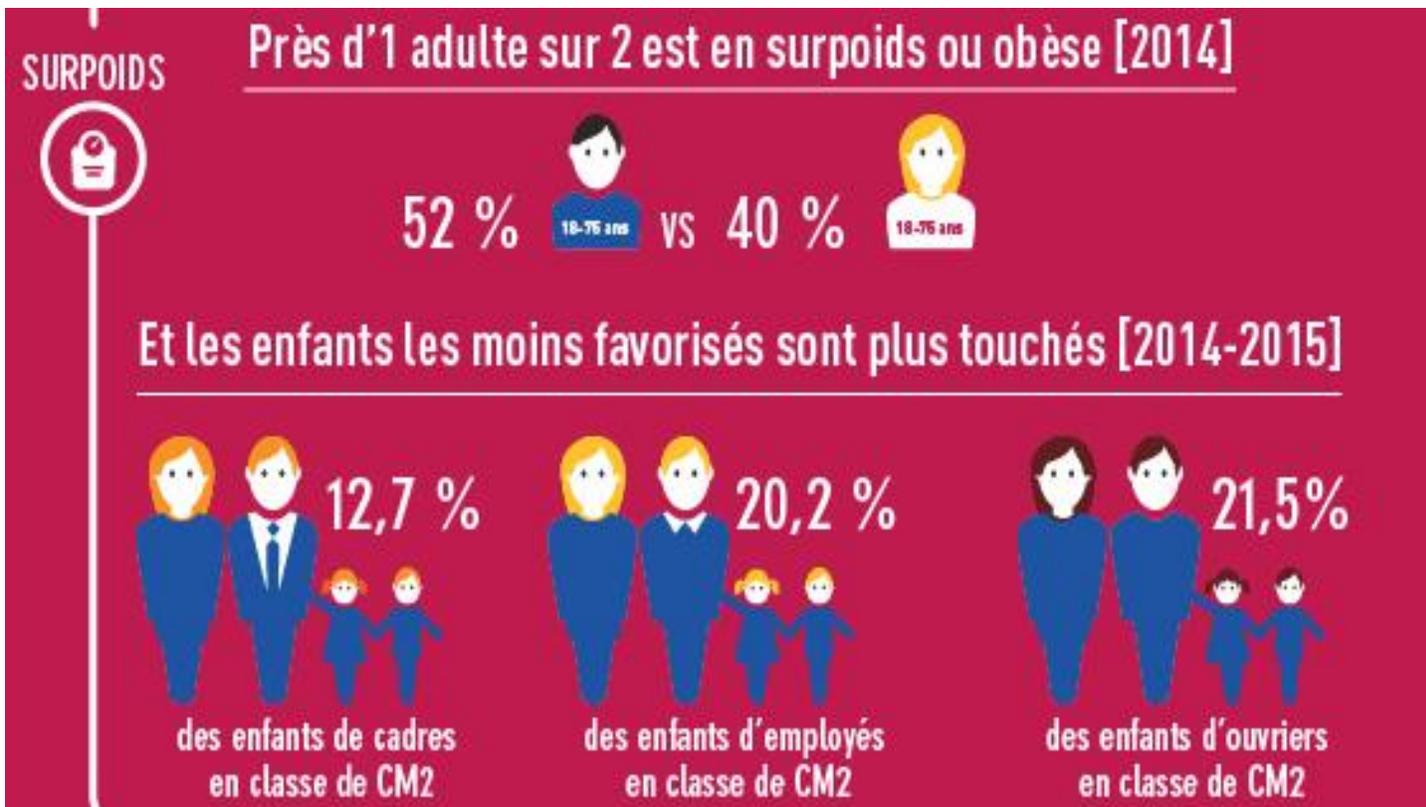


\* 6 verres en une même occasion, au moins une fois dans l'année

ALCOOL



# Surpoids, obésité



- Les prévalences de surpoids et d'obésité chez les adultes continuent d'augmenter, même si cet accroissement semble ralenti.
- 2015 : 54% des hommes et 44% des femmes en surpoids
- 17 % des adultes obèses
- Stabilisation des prévalences du surpoids et de l'obésité pour les enfants et adolescents des classes de CM2 entre 2005 et 2013 et en 3<sup>e</sup>

- 34% des personnes de 15 à 74% pratiquent une activité physique régulière  $\geq 5$  fois par semaine

# Les principaux facteurs responsables d'années de vie perdues en bonne santé en Europe de l'Ouest

*(Global Burden of Disease Study, Lancet 2012)*

1. Tabagisme – actif et passif
2. Hypertension
3. Surpoids, obésité
4. Sédentarité, manque d'activité physique
5. Hyperglycémie à jeun
6. Alcool
7. Alimentation pauvre fruits et légumes
8. Alimentation riche en sodium
9. Alimentation pauvre en noix et graines
10. Hypercholestérolémie

# Les principales maladies en lien avec l'environnement (OMS, NIEHS)

---

- **Maladies cardiovasculaires**
- **Cancer**
- **Affections respiratoires chroniques**
- **Obésité**
- **Malformations congénitales et faible poids à la naissance**
- **Problèmes de fertilité**
- **Allergies**
- **Maladies inflammatoires**
- **Affections neuro-dégénératives**

# Les principales maladies en lien avec l'environnement (OMS, NIEHS)

- Maladies cardiovasculaires
- Cancer
- Affections respiratoires chroniques
- Obésité
- Malformations congénitales et faible poids à la naissance
- Problèmes de fertilité
- Allergies
- Maladies inflammatoires
- Affections neuro-dégénératives



**Perturbateurs endocriniens**



# Les principales maladies en lien avec l'environnement (OMS, NIEHS)

- Maladies cardiovasculaires
- Cancer
- Affections respiratoires chroniques
- Obésité
- Malformations congénitales et faible poids à la naissance
- Problèmes de fertilité
- Allergies
- Maladies inflammatoires
- Affections neuro-dégénératives



**Perturbateurs endocriniens**



# Les principales maladies en lien avec l'environnement (OMS, NIEHS)

- Maladies cardiovasculaires
- Cancer
- Affections respiratoires chroniques
- Obésité
- Malformations congénitales et faible poids à la naissance
- Problèmes de fertilité
- Allergies
- Maladies inflammatoires
- Affections neuro-dégénératives



**Perturbateurs endocriniens**



# Les principales maladies en lien avec l'environnement (OMS, NIEHS)

- Maladies cardiovasculaires
- Cancer
- Affections respiratoires chroniques
- Obésité
- Malformations congénitales et faible poids à la naissance
- Problèmes de fertilité
- Allergies
- Maladies inflammatoires
- Affections neuro-dégénératives

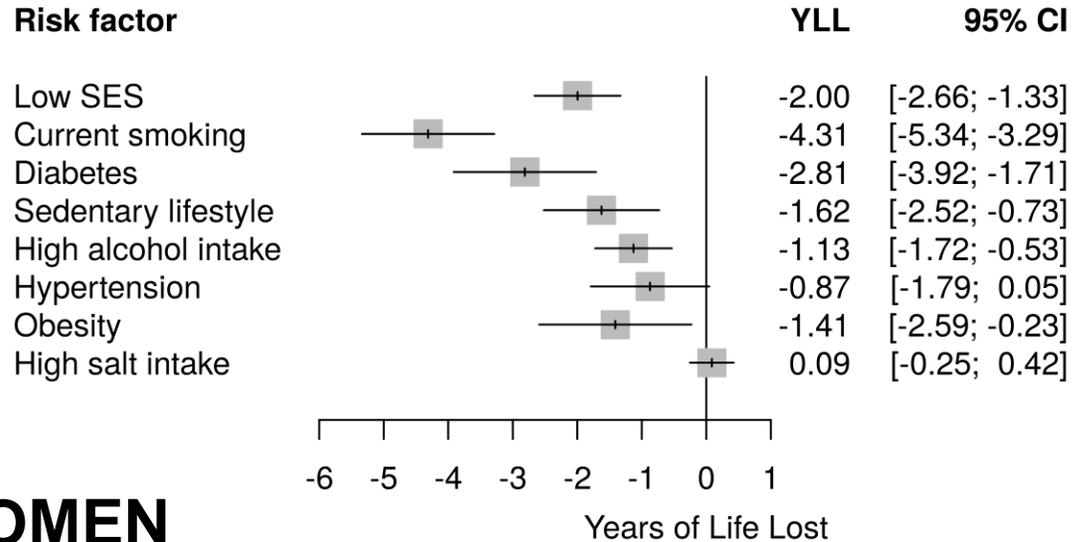


**Perturbateurs endocriniens**

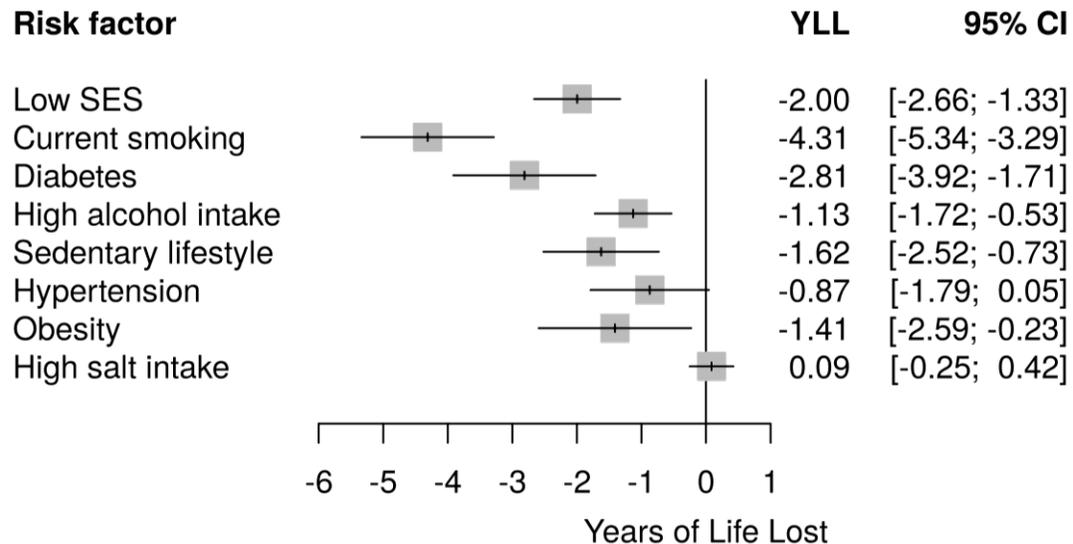


# Years of life lost (Stringhini et al 2017)

## MEN

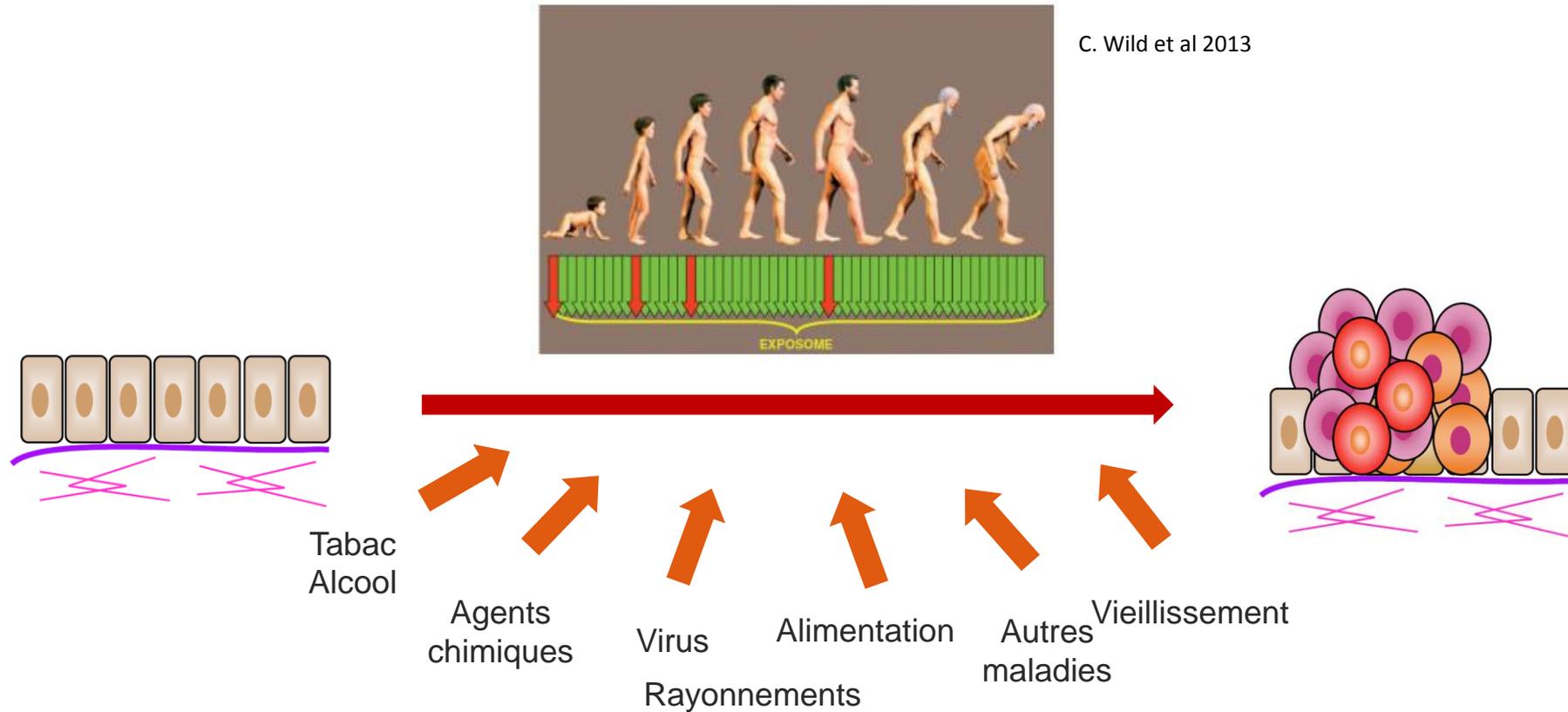


## WOMEN





# Expositions multiples tout au long de la vie

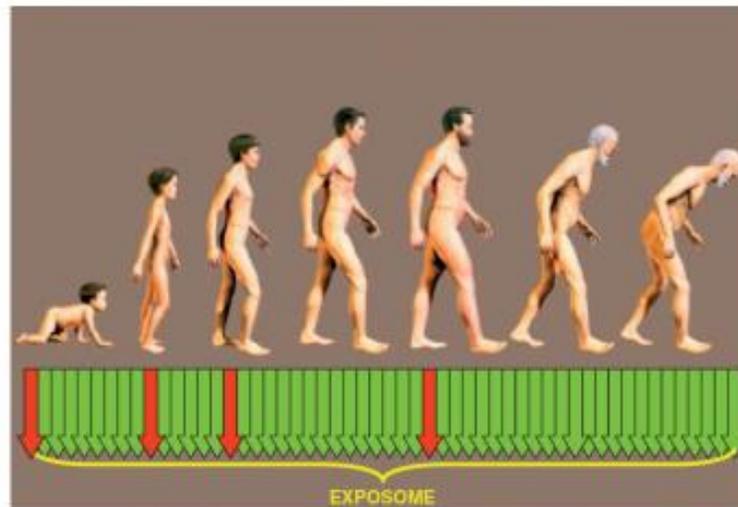


**Exposome** =  $\Sigma$  des expositions externes et internes d'un organisme humain tout au long de sa vie  
(Wild et al., 2005, *CEBP*)

# « C'est la période qui fait le poison »

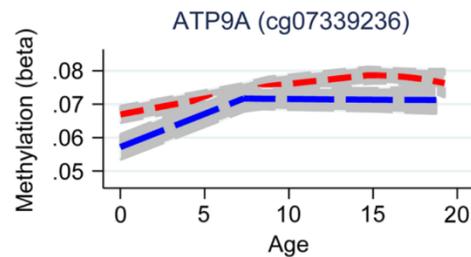
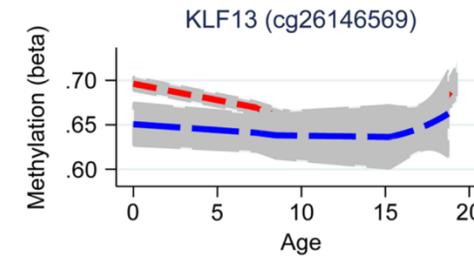
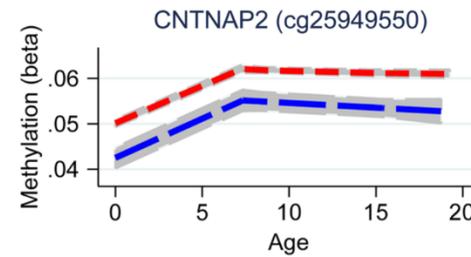
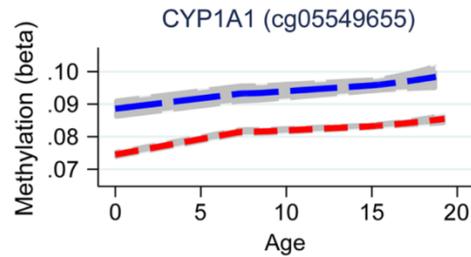
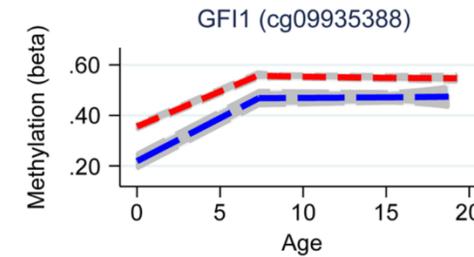
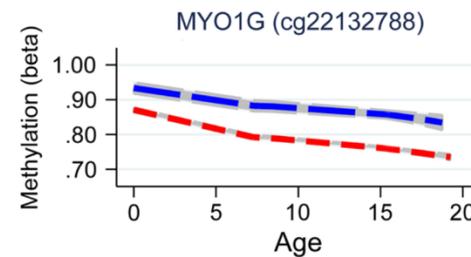
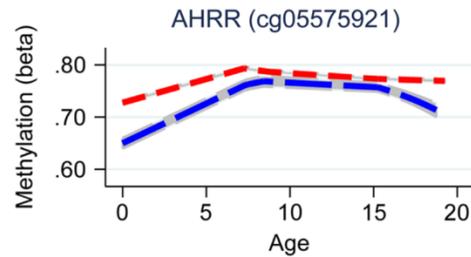
## Fenêtres d'exposition critiques

- Exposition In utero, apparition des maladies à l'âge adulte
  - Exemple Distilbène (DES)
- Effets transgénérationnels
  - Exemple DES, Thalidomide
  - Perturbateurs endocriniens dans l'expérimentation animale



C. Wild et al 2013

# Exposition in utero au tabagisme maternel: modulation de l'expression de certains gènes chez l'enfant (0-17 ans)

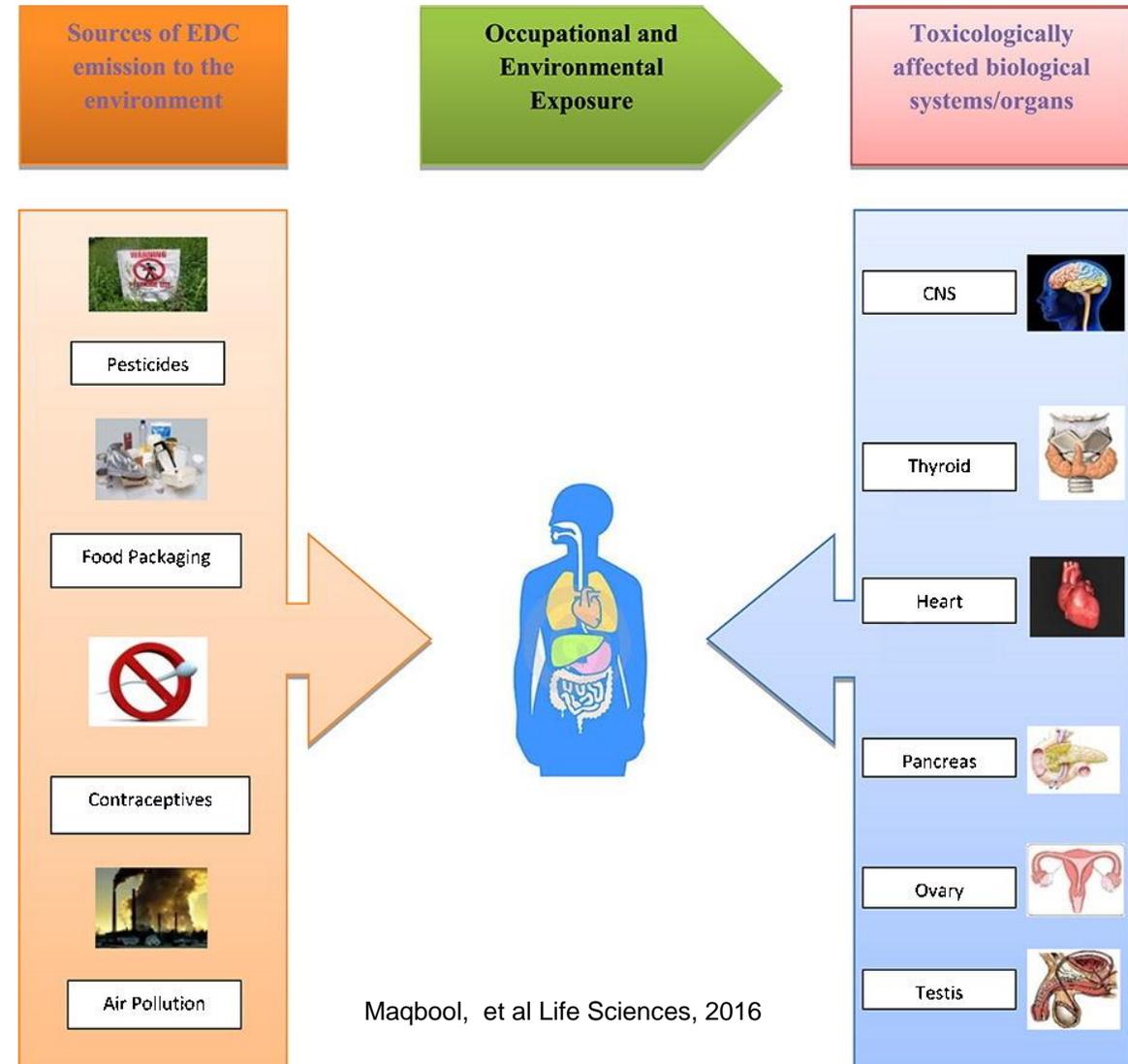


— Offspring of non-smoker  
— Offspring of sustained smoker

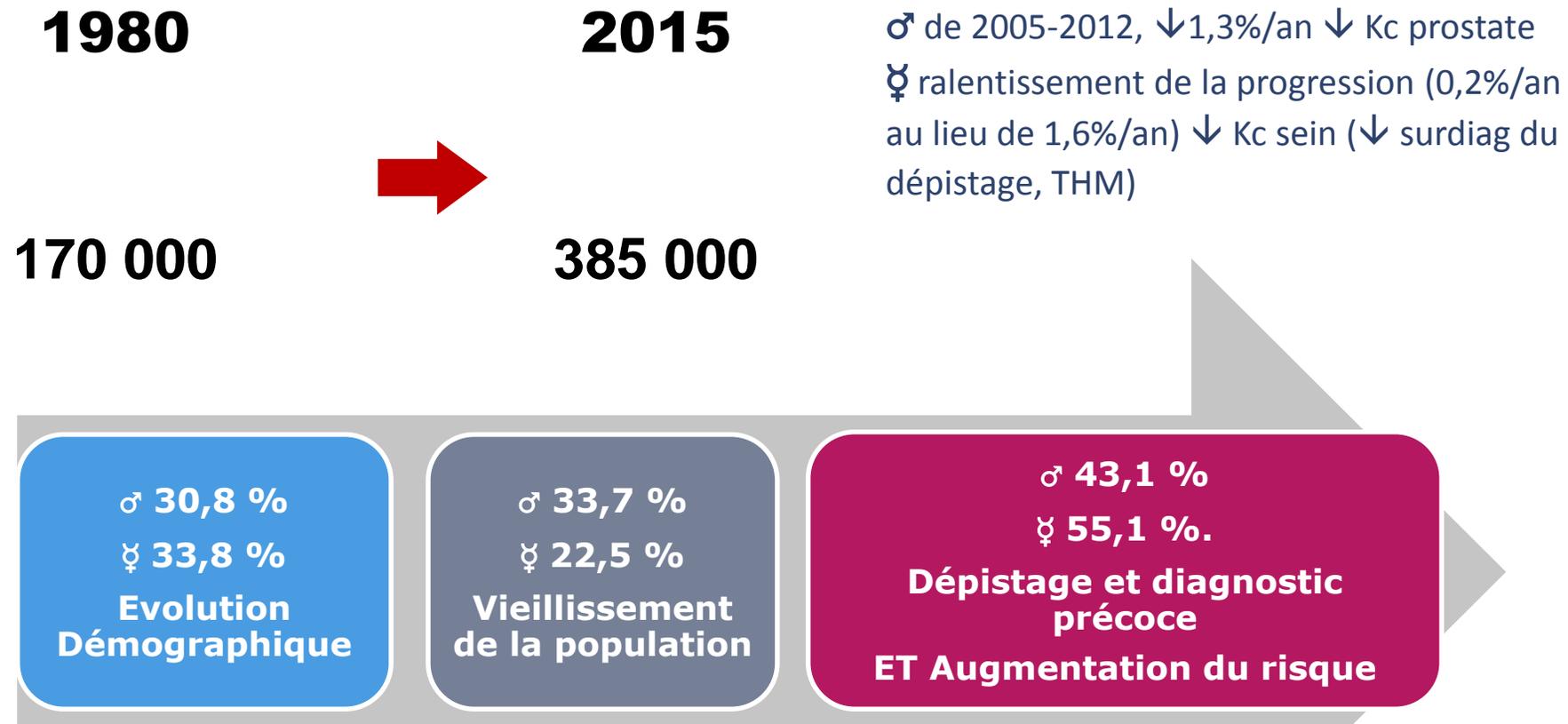
# Perturbateurs endocriniens

« C'est la dose qui fait le poison »

- Pas nécessairement
  - Perturbateurs endocriniens



# Les cancers en France : quelques chiffres



Binder-Foucard F, et al 2013.

# Incidence et mortalité estimées des cancers en France en 2012

## Incidence Femmes

Sein (49 000 cas)  
Côlon-rectum (19 000 cas)  
Poumon (11 000 cas)  
Endomètre  
LNH

## Incidence Hommes

Prostate (56 000 nouv cas/)  
Poumon (28 000 cas)  
Côlon/rectum (23 000 cas)  
Vessie  
VADS

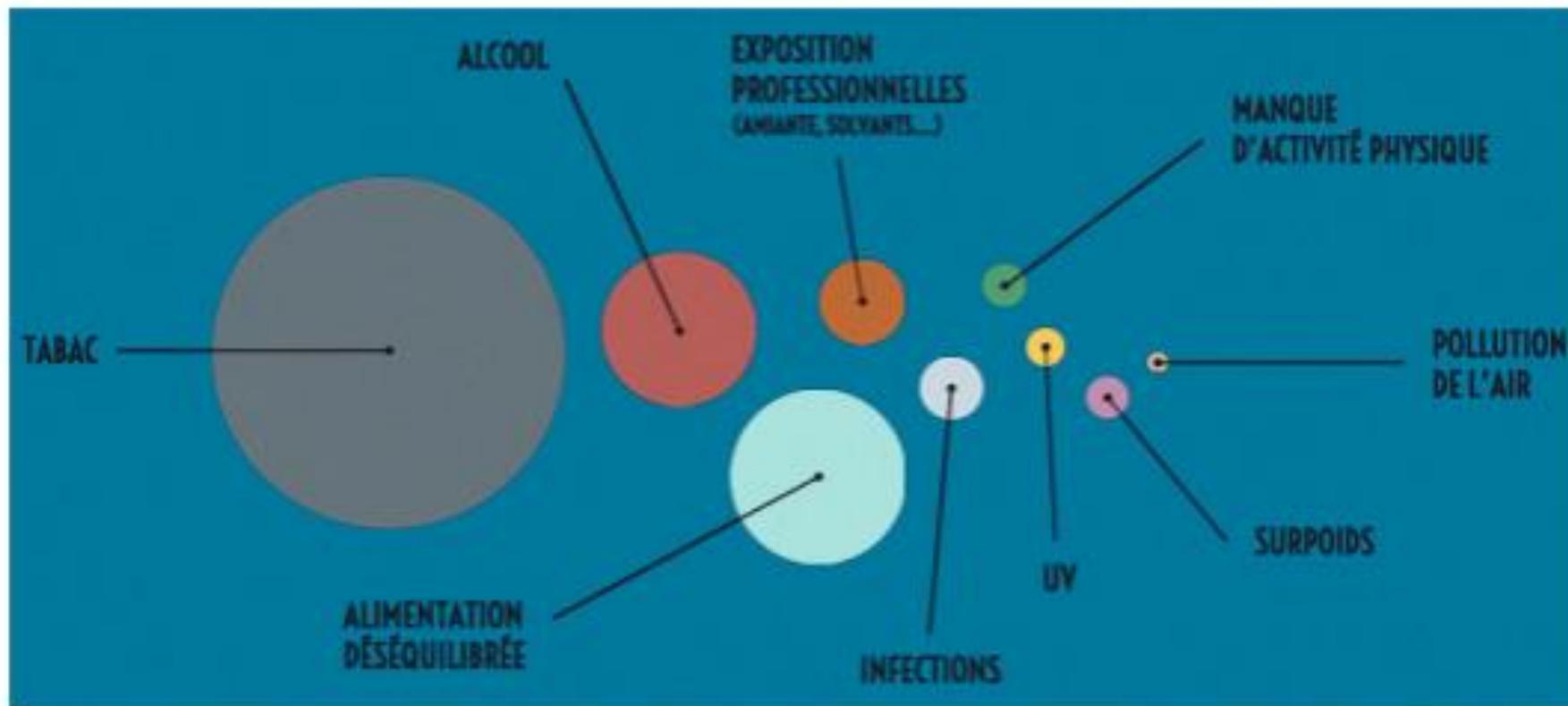
## Mortalité Femmes

Sein (12000 cas)  
Poumon (8600 cas)  
Côlon-rectum (8400 cas)  
Ovaire  
Endomètre

## Mortalité Hommes

Poumon (21 000 cas)  
Prostate (9 000 cas)  
Côlon-rectum (9 000 cas)  
Vessie  
Estomac

# 40 % des cancers pourraient être évités

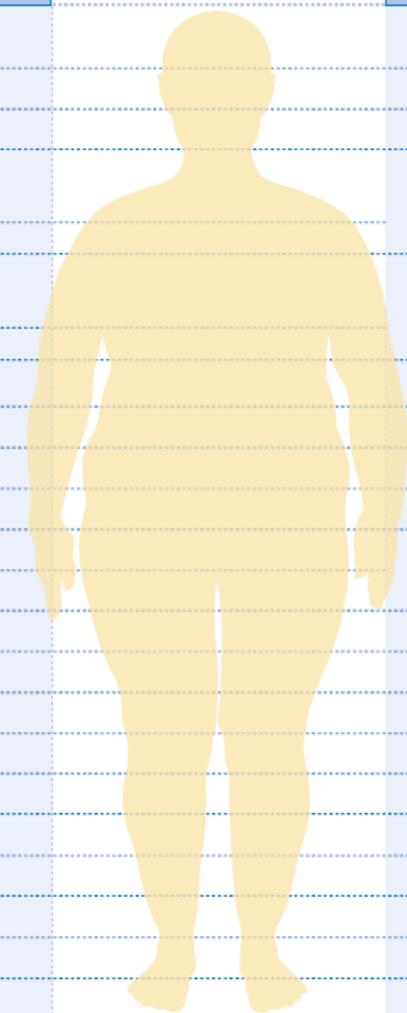


# Obésité

Niveau de preuve	↑ risque
<b>Convaincant</b>	<u>sein (après ménopause)</u> , colorectal, côlon, rectum, œsophage, pancréas, endomètre, rein
<b>Probable</b>	<u>sein (avant ménopause)</u> , vésicule biliaire, ovaire, foie, prostate (stade avancé), cancers hématopoïétiques

INCa 2015, Nutrition et prévention primaire des cancers  
 Goodwin et al JCO 2016

	Cancer incidence (RR per 5kg/m <sup>2</sup> increase)		Cancer mortality (RR for high BMI [ > 30, 35 or 40 kg/m <sup>2</sup> vs. normal BMI])	
	♀	♂	♀	♂
Thyroid	1.14	1.33	-	-
Lung	0.80	0.76	0.81	0.67
Breast:				
Pre	0.92	-	} 2.12	-
Post	1.12	-		
Esophagus:				
Adeno	1.51	1.52	} 2.64	1.94
Squamous	0.57	0.71		
Stomach	1.04	0.97	-	-
Liver	1.07	1.24	1.68	4.52
Gallbladder	1.59	1.09	2.13	1.76
Pancreas	1.12	-	2.76	2.61
Colon	1.09	1.24		
Rectum	1.02	1.09	} 1.46	1.84
Kidney	1.34	1.24		
Endometrium	1.59	-	4.75	1.70
Ovary	1.03	-	6.25	-
Cervix	-	-	1.51	-
Prostate	-	1.03	3.20	-
Melanoma	0.96	1.17	-	1.34
Leukemia	1.17	1.08	-	-
Lymphoma	1.07	1.06	1.95	1.49
Multiple myeloma	1.11	1.11	1.44	1.71
All cancers			1.88	1.52



# Activité physique et sédentarité

<i>Localisations de cancer</i>	<i>Activité physique Niveaux de preuve</i>	<i>Sédentarité MA Shen 2014 Tout cancer ↑ 20%</i>
Côlon	↓ Convaincant	↑ 30%
Rectum	Non concluant	
Sein (avant la ménopause)	↓ Probable	↑ 17 %
Sein (après la ménopause)	↓ Probable	
Endomètre	↓ Probable	↑ 28 %
Poumon	↓ Probable	↑ 27 %
Prostate	Non concluant	
Ovaire	Non concluant	
Rein	Non concluant	
Cavité orale, pharynx, larynx	Non concluant	
Thyroïde	Non concluant	
Lymphome	Non concluant	
Pancréas	Non concluant	



# Cancérogènes environnementaux classés par le CIRC - Exemples

Agent	Indications suffisantes chez l'Homme	Indications limitées chez l'Homme
Tabagisme passif	Poumon	Cancers du larynx et du pharynx
Combustion domestique de charbon	Poumon	
Gaz d'échappement moteurs diesel	Poumon	Vessie
Pollution atmosphérique	Poumon	
PM	Poumon	
Amiante	Poumon, mésothéliome, larynx, ovaire	Colorectum, pharynx, estomac
Dioxine (2,3,7,8-TCDD)	Tous types de cancers confondus	Poumon, STM, LNH
Benzène	LAL	LANL, LLC, MM, LNH
Formaldéhyde	Nasopharynx, leucémie	Fosses nasales et sinus de la face
PCB 126	Mélanome	Cancer du sein, LNH
Lindane	LNH	
Radon	Poumon	Leucémie
UV	Mélanome, autres tumeurs malignes de la peau	Œil, lèvre
UV artificiel (cabines de bronzage)	Mélanome, œil	Autres tumeurs malignes de la peau

# Mais aussi... Air intérieur

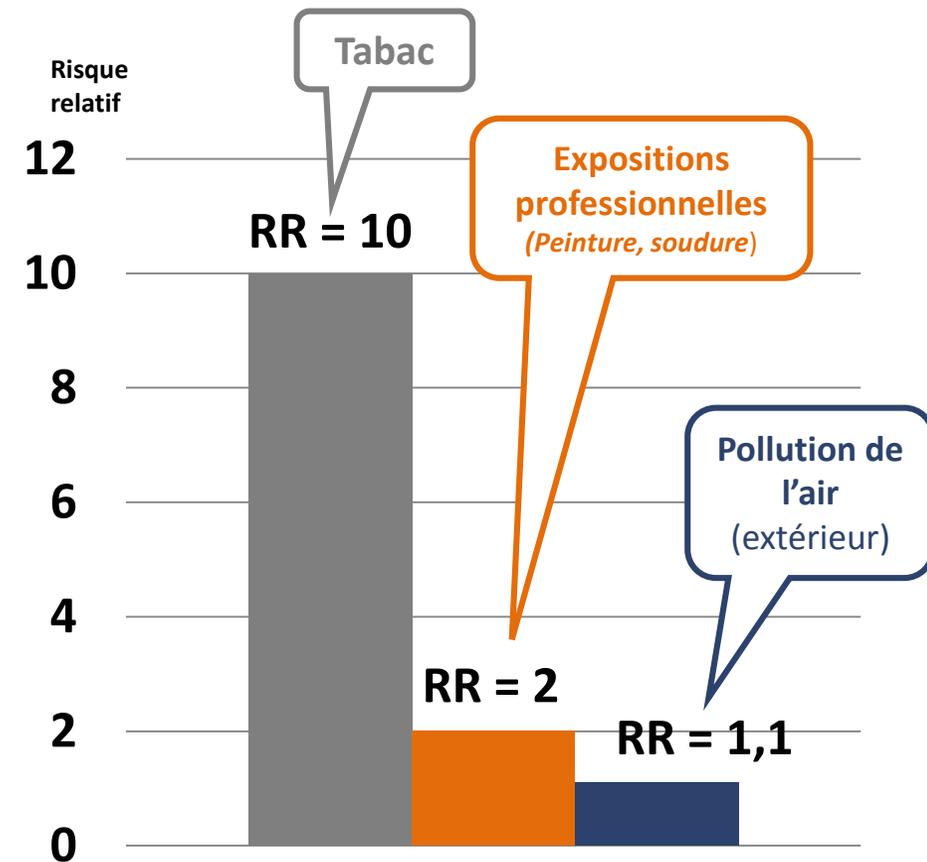
## Nous passons 80 à 90% du temps à l'intérieur

Polluants	Sources principales
<b>Polluants de l'air extérieur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concentrations source importante d'exposition en air intérieur, concentrations parfois supérieur qu'en air extérieur</li> </ul>
<b>Particules fines, dioxines, NOx, HAP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Combustion</li> </ul>
<b>Fumées de tabac</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 50 composants classés cancérogènes, dont le CO, COV, formaldéhyde, NO2</li> </ul>
<b>Formaldéhyde, COV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emanations issues des meubles ou matériaux de construction</li> <li>Désinfectant ou biocide, fixateur, et liant dans des résines (produits de bricolage, entretien, revêtements des murs, sols, meubles, plastiques, etc.)</li> </ul>
<b>Radon</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Origine naturelle - sols rocheux des massifs anciens (Bretagne, Vosges, centre de la France, Corse, Rhône-Alpes), sous-sols granitiques et volcaniques</li> </ul>
<b>Moisissures</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Humidité et manque de renouvellement de l'air</li> </ul>
<b>Pesticides</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rémanences des bois</li> <li>Utilisation domestique</li> <li>Proximité des cultures agricoles</li> </ul>



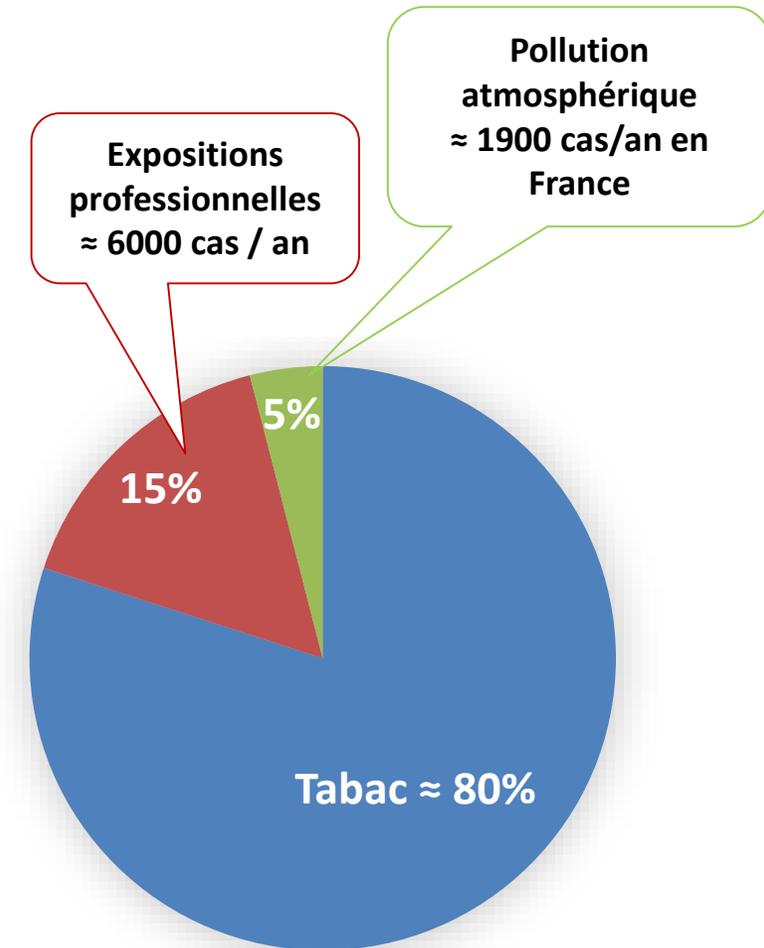
# Cancérogènes environnementaux

- Associés souvent à des « faibles risques » sur le plan individuel



# Cancérogènes environnementaux “Faibles risques”

- Impact sanitaire considérable si l'exposition à ce facteur est très répandue dans la population
  - Exemple: Cancer bronchopulmonaire



De façon très schématique!

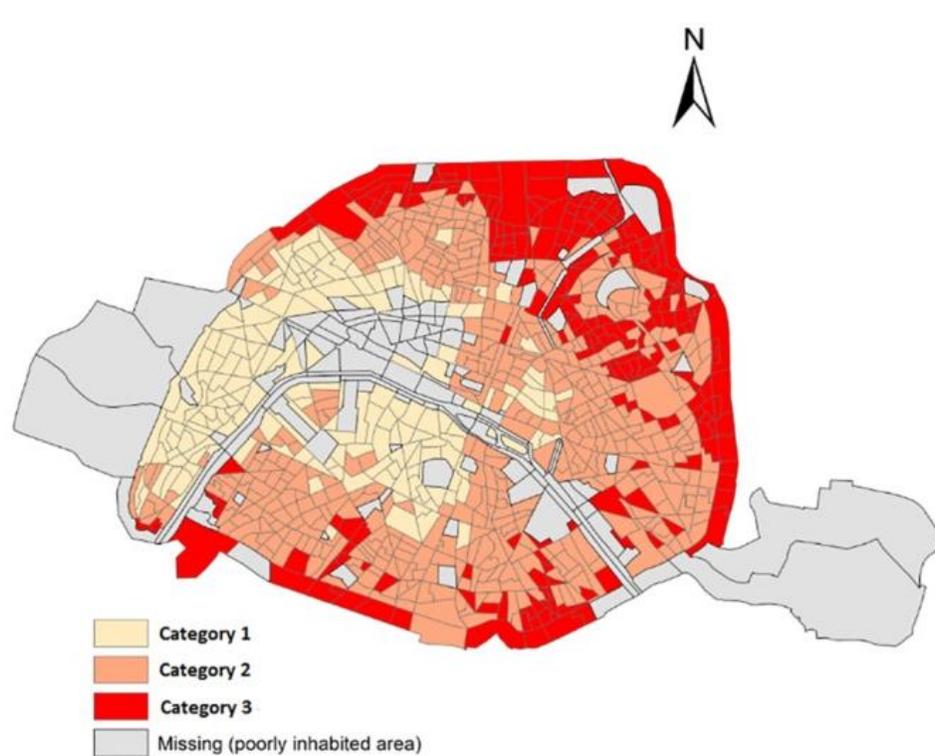
# Pollution atmosphérique et MCV

- Préoccupations concernent les particules les plus fines
  - Pénétrations profondes dans les poumons et effets systémiques.
  - Lien de causalité entre exposition aux PM<sub>2,5</sub> et mortalité cardio-vasculaire et respiratoire
  - Absence de seuil en deçà duquel les particules n'auraient pas d'effet.
- Effets à court terme
  - Hospitalisations pour causes cardio-vasculaires et respiratoires
  - Décès prématurés, notamment cardio-vasculaires
- Effets à long terme plus importants
  - Maladies cardio-pulmonaires (infarctus du myocarde, broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO), asthme, etc.)
  - Associations entre exposition a long terme aux PM<sub>2,5</sub> et
    - Athérosclérose
    - Maladies respiratoires chez l'enfant (infections respiratoires et asthme).
  - Indication de lien avec
    - Atteinte des fonctions cognitives
    - Diabète



*Review of Evidence on Health Aspects of  
Air Pollution (Revihaap), OMS 2013*

# Niveau socio-économique et exposition à la pollution atmosphérique (NO<sub>2</sub>) – Paris 2002-2009



Socioeconomic categories in census block areas in Paris.

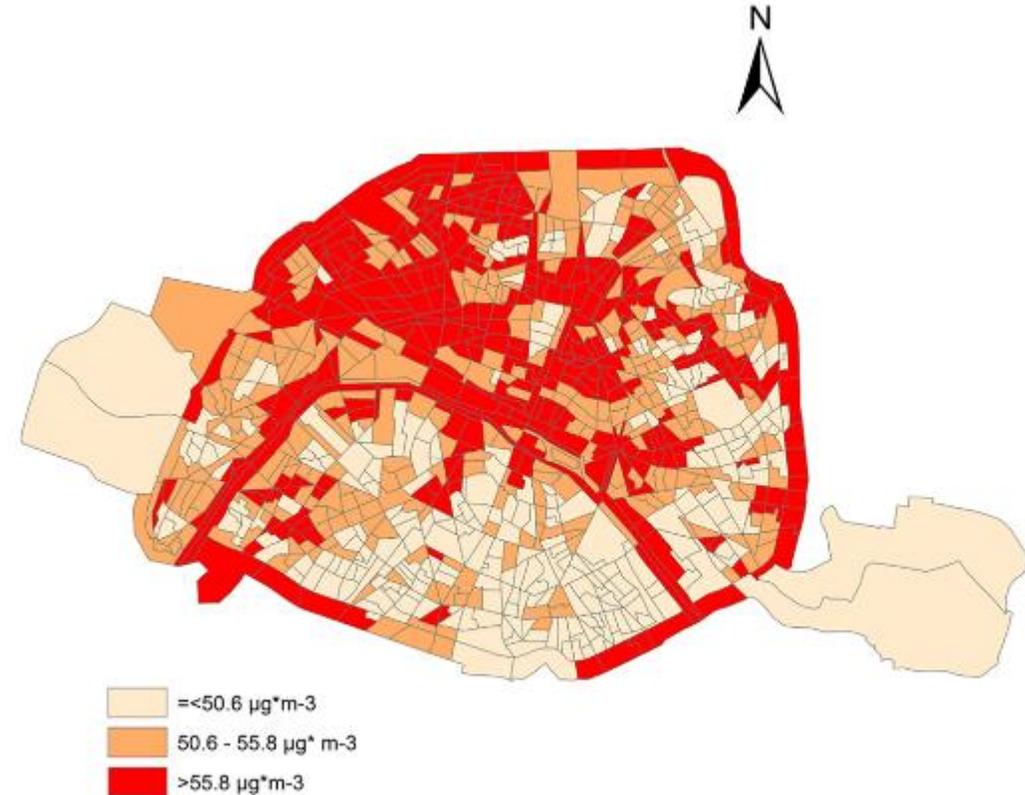
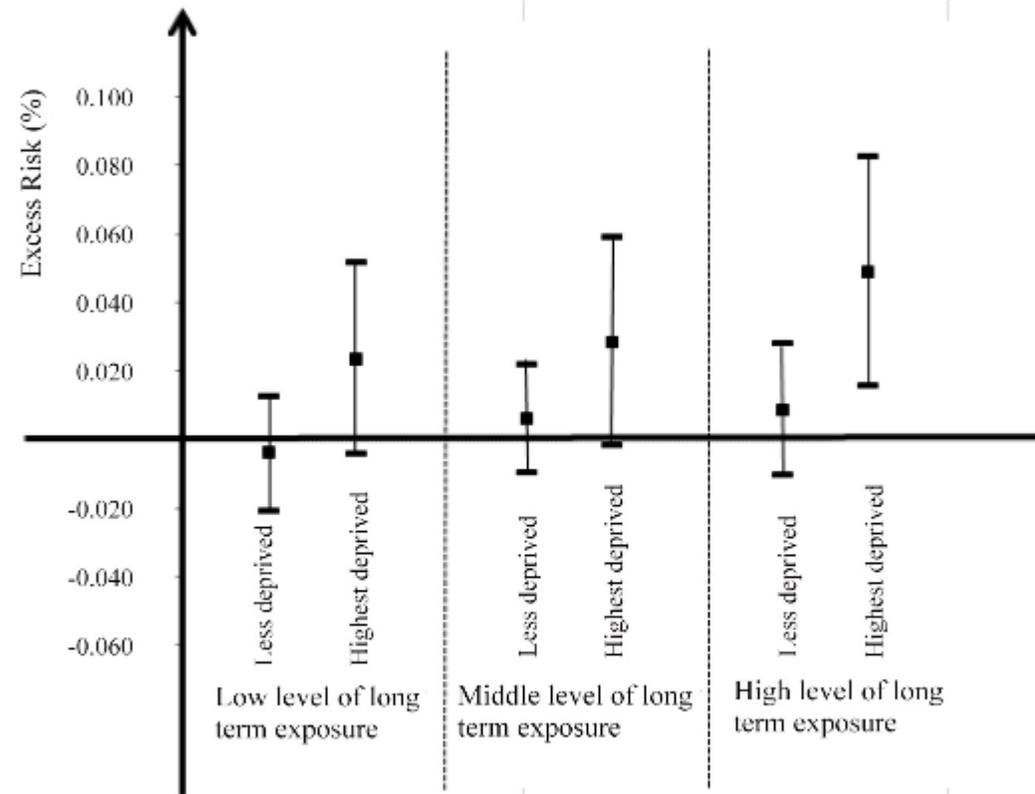


Fig 2. NO<sub>2</sub> concentrations from 2002 to 2009, in census block areas within Paris.

# Excès de mortalité associé à une augmentation de $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ de $\text{NO}_2$ en fonction du SSE et du taux de $\text{NO}_2$ de base



\* Highest deprived class groups the privileged and the middle deprived classes

**Fig 3. Excess risk of mortality associated with a  $10\text{-}\mu\text{g}/\text{m}^3$  short-term  $\text{NO}_2$  increase and 95% confidence interval, stratified by SES and long-term  $\text{NO}_2$  concentrations- Paris, France, 2004–2009.**

# Prévention des expositions environnementales

- Les mesures les plus efficaces sont les actions communautaires visant à réduire ou à supprimer l'exposition.
- Certaines actions individuelles permettent toutefois aux personnes d'agir.
  - Éviter la combustion en foyer ouvert de matières organiques telles que le bois ou les déchets végétaux
  - Réduire la production des déchets
  - Permettre une bonne ventilation du domicile pour réduire la pollution de l'air intérieur
  - Limiter l'utilisation des véhicules particuliers et s'assurer de leur bon entretien
  - Prendre le vélo ou les transports en commun

(Espina et al. 4th European code against cancer, Cancer Epidemiol. 2015)



# SANTÉ & ENVIRONNEMENT POUR LES ÉLU(E)S

*tous concernés, tous formés !*

The screenshot shows the EHESP website interface. At the top, there is a navigation bar with 'Formations', 'Calendrier', 'Offre de formations', and 'Contact'. Below this, a breadcrumb trail reads 'Mes cours > Formation Continue > Elus-CSE'. A button labeled 'Activer le mode édition' is visible in the top right. The main content area is titled 'La santé-environnement pour les élus de la région Auvergne-Rhône-Alpes'. On the left, there is an 'ADMINISTRATION' sidebar with options like 'Administration du cours', 'Paramètres', 'Activer le mode édition', 'Achèvement de cours', 'Utilisateurs', 'Filtres', 'Rapports', 'Configuration du carnet de notes', 'Badges', 'Sauvegarde', 'Restauration', 'Importation', 'Réinitialiser', 'Banque de questions', and 'Dépôts'. Below the sidebar is a button for 'Retour à l'accueil général de la formation "Elus Santé Environnement"'. The main content area displays six modules: 'Introduction', 'Module 1 : Témoignages d'élus', 'Module 2 : Air extérieur', 'Module 3 : Air intérieur', 'Module 4 : Eau', and 'Module 5 : Urbanisme', each with a corresponding icon.

*Une formation à distance en e-learning pour les élus en Auvergne-Rhône-Alpes, complétée par des ateliers sur Clermont-Ferrand (01/02/18) et Lyon (02/02/18)*

Informations et inscription : <https://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr/formation-distance-pour-les-elus-en-auvergne-rhone-alpes>

Teaser (vidéo de présentation) <https://vimeo.com/222753835>



La Région  
Auvergne-Rhône-Alpes



CENTRE  
DE LA SANTÉ  
LEON  
BERARD

ars  
Agence Régionale de Santé  
Auvergne-Rhône-Alpes

# Portail web à destination des publics

## [www.cancer-environnement.fr](http://www.cancer-environnement.fr)



The screenshot shows the website's navigation menu on the left with categories like 'Informations générales', 'Les cancers', 'Expositions environnementales', etc. The main content area features a search bar, a featured article about the 'Portail Cancer Environnement du Centre Léon Bérard', and two columns of news: 'Résumés en français - évaluations récentes du CIRC' and 'Dernières actualités'.

[beatrice.fervers@lyon.unicancer.fr](mailto:beatrice.fervers@lyon.unicancer.fr)

Abonnez-vous à notre lettre d'information !



**POLLUTION  
TABAC  
NUTRITION**  
*Quels sont mes risques face au cancer ?*

*Pour avoir toutes les cartes en main, rendez-vous sur*  
[www.questionnement.cancer-environnement.fr](http://www.questionnement.cancer-environnement.fr)

Logos for cancer environnement and Centre Léon Bérard.