

# Préserver la santé par l'alimentation ?

## Quel rôle pour l'agriculture et l'agro-industrie ?

Professeur Denis Corpet

Ecole Nationale Vétérinaire Toulouse

UMR1331 INRA-INP-ENVT ToxAlim

Dir. équipe "Aliments & Cancer"

Version 2013

Diapos - <http://Corpet.net/Denis>



Denis Corpet – Aliments, Santé, Agro, IAA - 2013



# Vaste sujet « géo-politique » je ne suis que chercheur « aliments & cancer »

- ❖ Mortalité, maladies, dangers **réels** des aliments
- ❖ Maladies **cardio-vasculaires** et aliments
- ❖ **Cancers** et aliments
- ❖ Produits **chimiques** et cancers
- ❖ Nos recherches sur **viandes** et cancers:  
exemple où les IAA\* peuvent jouer **un rôle éthique**

\*IAA: Industries Agro-Alimentaires

# Par jour en France: 1467 Morts

- Cancers **437**
- Cardio-Vasculaire **395**
- Accidents **102**  
domestiques 51, suicides 28, transport 12 (+120 gds blessés)
- Respiratoire +infect. **103** pneum. bronchite grippe
- Troubles mentaux 48
- Cirrhose **30**
- Sida **5**

# Maladies importantes liées à l'alimentation

- Les **Cancers** (tuent une personne sur trois),
- Maladies **Cardio-Vasculaires** (tue une pers. /3)
- Obésité et surpoids (un adulte sur trois),
- Diabète, insulino-résistance, syndrome métabolique (un adulte sur 5)
- Démences, Alzheimer (touche un vieux sur deux),
- Perte de la vue (DMLA, cataracte: un vieux sur trois)

toutes ces maladies ... liées  $\pm$  à l'alimentation



# Impact *réel* de ce que mange le consommateur sur sa santé, par impact décroissant

- + + + + + **Drogues prises "volontairement"**  
alcool, tabac, drogues dures
- + + + **Nutriments "mal équilibrés"**  
déficit fruits, légumes / excès calories, graisses
- + + **Microbes** des aliments (bactéries ou virus)
- ± **"Produits chimiques"** naturels & industriels
- - **Agents mal connus** /public: prion, R.A., OGM

# La majeure partie des aliments consommés en France viennent de ...



La majeure partie des aliments consommés en France viennent de l'industrie et de la grande distribution. Ignorer cela et dire « faut manger bio, en achetant au maraîcher d'à côté », c'est ne pas voir la réalité.

Donc si on veut que les gens se portent mieux, soient en meilleure santé, pas d'autre solution que de passer par les IAA et la grande distribution.

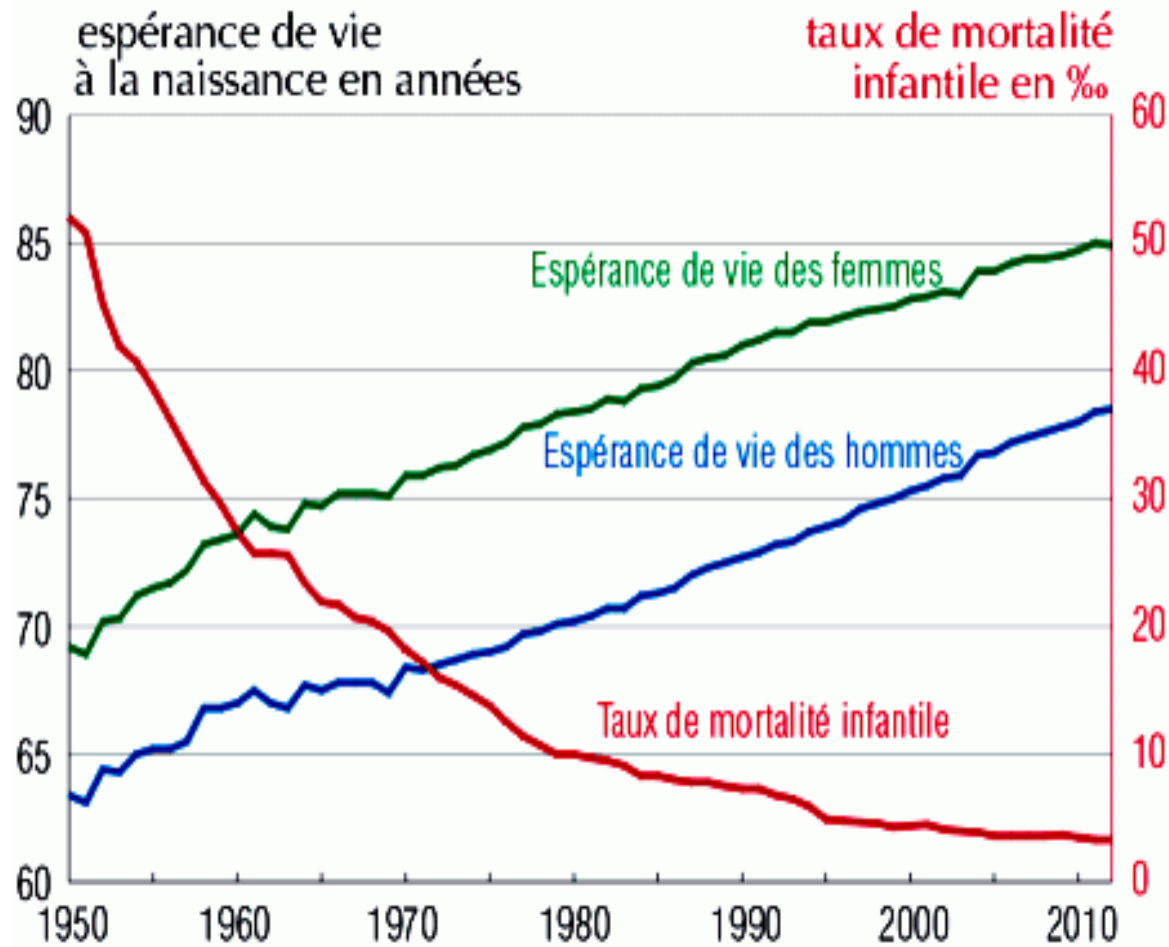
Qu'est ce qui nuit à la santé ? liste des risques imaginaires et réels.

Les IAA et la grande distribution, fortement poussés par les pouvoirs public (réglementation européenne) et par les consommateurs, ont pratiquement éliminé les risques microbiologiques et les risques chimiques « aigus » (Hygiène, HACCP, autocontrôles, ... ) : maladies infectieuses, TIAC, sont encore fréquentes, mais ne viennent pas, ou peu, des IAA. Ce sont « les cuisines » et les consommateurs qui sont en cause, essentiellement.

Le risque d'une alimentation déséquilibrée (en particulier trop de graisses saturées, trop de calories) est MAJEUR mais difficile à prendre en compte par l'industrie. Faire une barre chocolatée qui n'est ni calorique ni grasse ni sucrée ni appétente... c'est se couper l'herbe sous le pied ! Cependant, IAA améliore équilibrée acides gras, index glycémique amidons,

- Les risques chimiques « à long terme » sont de plus en plus pris en compte, mais est-ce utile ? c'est très difficile à dire (élimination des cancérigènes néoformés : benzo-pyrène des produits fumés, nitrosamines de bières par arrêt du grillage du malt à flamme nue et ajout d'érythorbate ou ascorbate aux charcuteries, arrêt de l'utilisation de perturbateurs endocriniens comme le Bis-Phénol-A dans les emballage, diminution du sel dans les plats cuisinés, fromages et charcuteries, et des nitrites dans les charcuteries )
- L'ajout ou le choix d'aliments contenant des éléments protecteurs est une piste très prometteuse pour l'industrie. Pas forcément utile pour le consommateur : polyphénols anti-oxydants et/ou anti-inflammatoires, phytostérols, probiotiques et prébiotiques,
- La vente de suppléments alimentaires est un marché juteux (Juvamine, Oenobiol, et « para-pharmacies online »...) très orienté « minceur et beauté », mais avec des produits réellement utiles aussi, limite du médicament (chondroïtine sulfate, saw palmetto, Millepertuis ...)

## Espérance de vie à la naissance et taux de mortalité infantile de 1950 à 2012



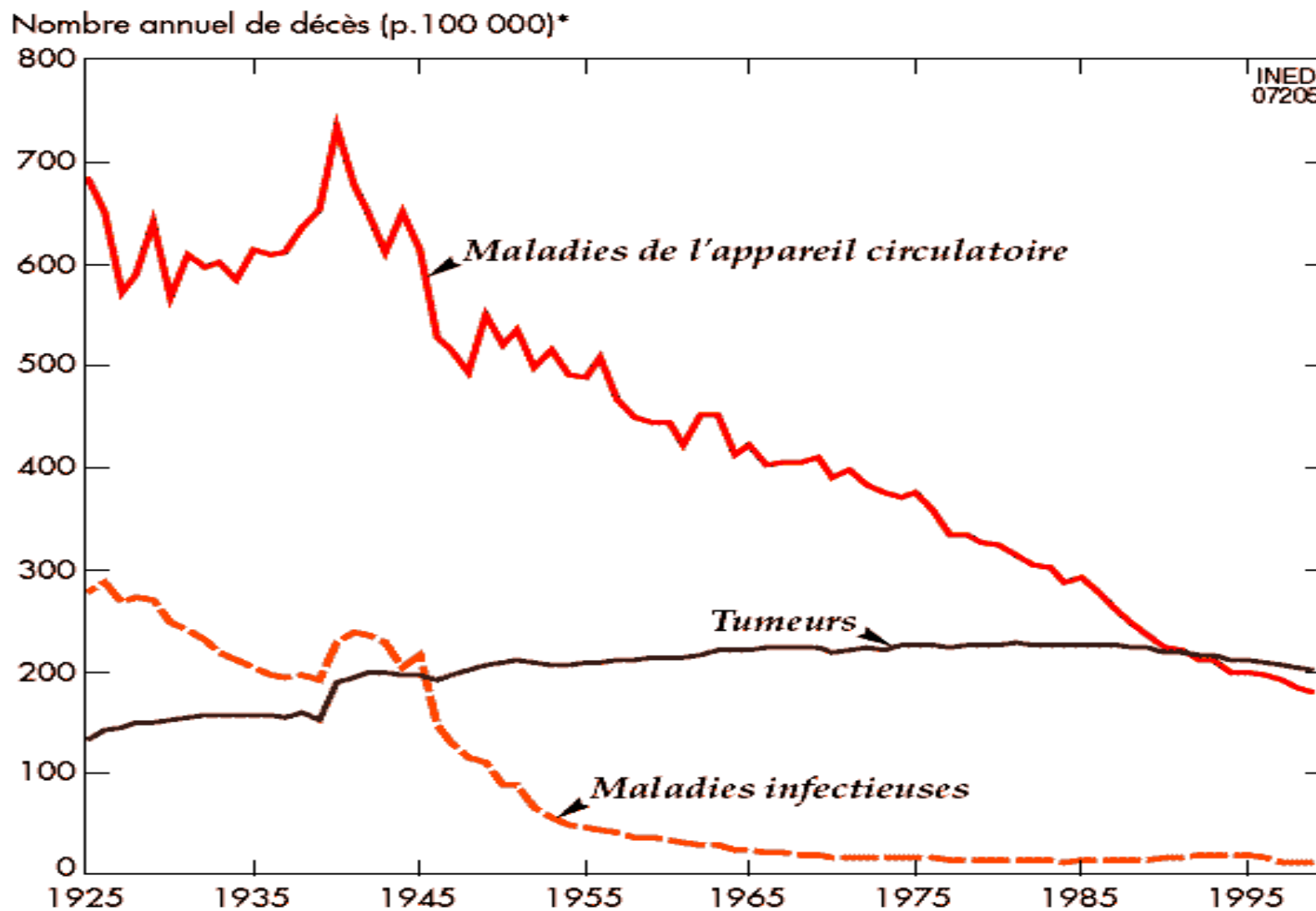
Champ : France métropolitaine.

Source : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil.

**France en tête**  
Fr H.78-F.85 >  
USA 75-80 >  
Asie 66-69 >  
Afric. 51-53

Et l'espérance de vie « **en bonne santé** » augmente plus encore !

# Évolution de la mortalité en France 1925-2000



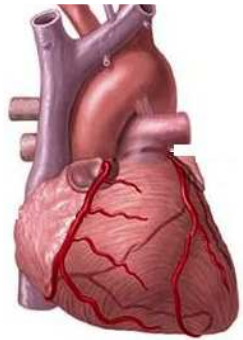
\* taux comparatif de mortalité.

Sources : Inserm ; Vallin et Meslé [6].

# Vaste sujet « géo-politique » je ne suis que chercheur « aliments & cancer »

- ❖ Mortalité, maladies, dangers **réels** des aliments
- ❖ Maladies **cardio-vasculaires** et aliments
- ❖ **Cancers** et aliments
- ❖ Produits **chimiques** et cancers
- ❖ Nos recherches sur **viandes** et cancers:  
exemple où les IAA\* peuvent jouer **un rôle éthique**

\*IAA: Industries Agro-Alimentaires



# Prévention Nutritionnelle des Maladies Cardio-Vasculaires



- *Epidémiologie* internationale: Monica compar. Belfast-Toulouse
- *Intervention*: régime méditerranéen, Lyon's Heart Study

**+ AGPI n-3 : h.colza ALA, saumon EPA+DHA**

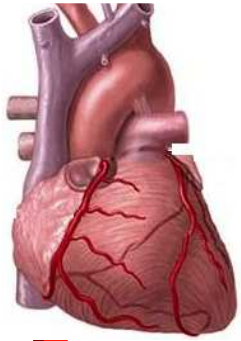
**+ Folates** (fruits légumes) / homocystéine

**+ Fibres** (céréales complètes, légumes)

**= Alcool, polyphénols** (vin rouge 1-2 verres/j)

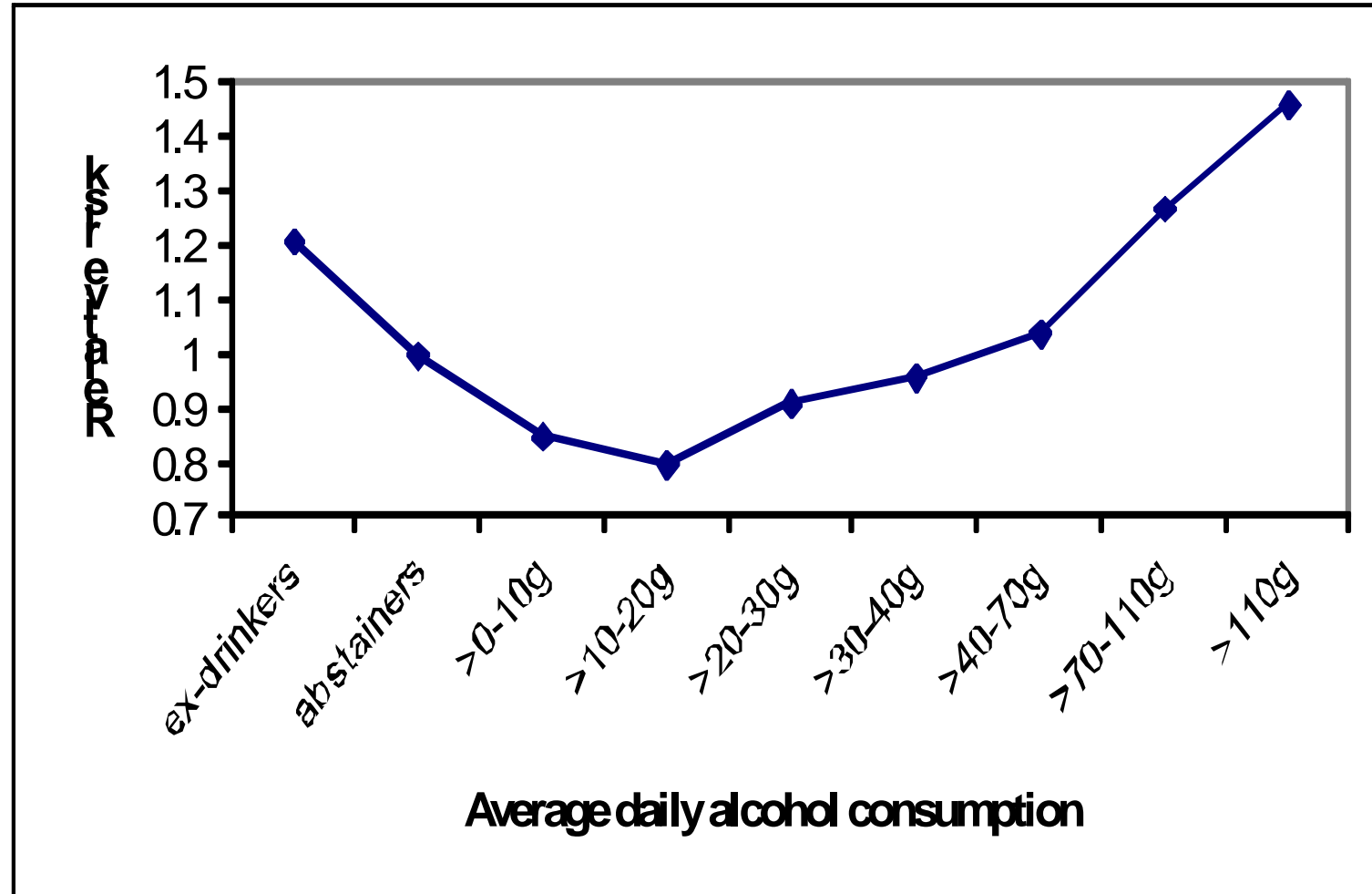
**- Graisses Saturées** (beurre, bœuf), **AG trans**

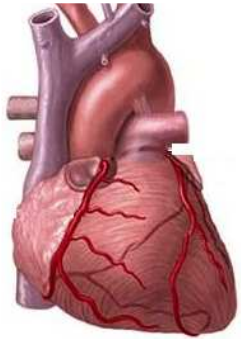
**- Obésité, sédentarité / + Exercice physique**



# Alcool et Risque Relatif de mortalité toutes causes

Source: Rehm, 2001  
Hommes 45 ans et +  
Diapo.: Françoise Clavel





# Besoins en Lipides

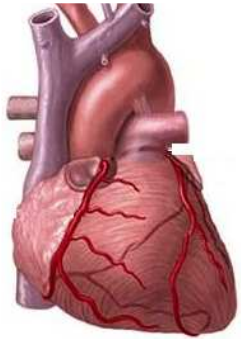
cf. ANC Acides Gras, avis AFSSA 2010

AG Saturés, Mono-insaturés, Poly-insaturés AGPI

- ANC 25-35% des calories ! **30% Satur/Mono/Poly 10/10/10**
- Acides Gras Essentiels: 2 classes non convertibles+ 1
- AGPI oméga.6 (**n-6**) Acide linoléique C18:2  
huile de tournesol, de maïs, graisses animales **4% des Cal**
- AGPI oméga.3 (**n-3**) Acide alpha-linolénique  
huile de colza ou de soja **1% des Cal**
- **AGPI n-3 longue chaîne,**  
lipide des **poissons EPA+DHA 500mg/j**
- *Le Ratio n-6/n-3 devrait être inférieur à 5 (il est souvent 10 ou 20!)*

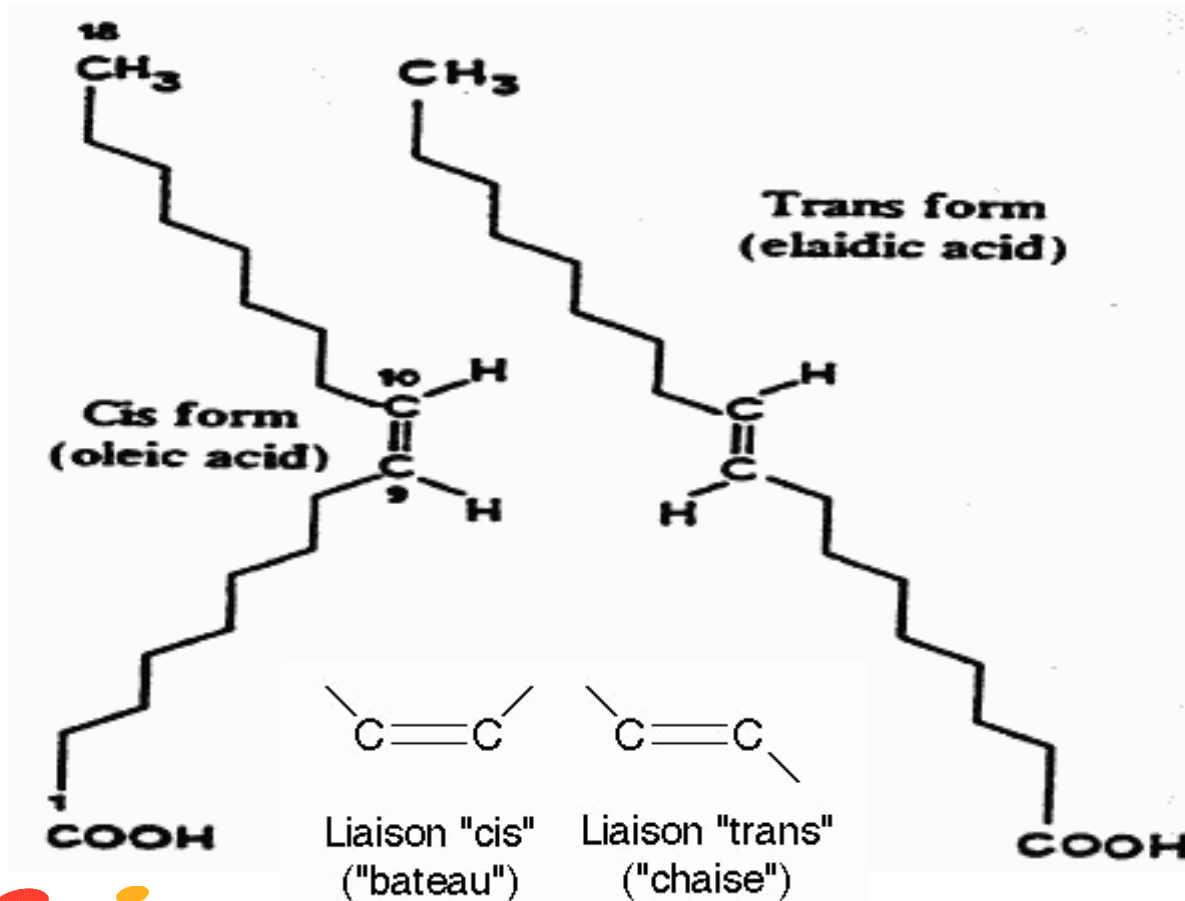
Et en pratique, comment on mange 500mg de EPA+DHA ?

Regarder la composition des aliments. Le Saumon contient 1,5 g d'AGPI n-3 longues chaînes, donc si c'était notre seule source d'AGPI n-3 il faudrait en manger **tous les trois jours**



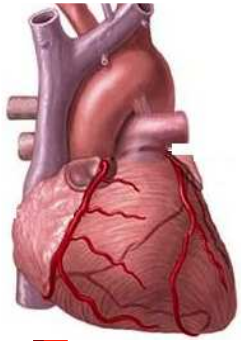
# Acides Gras *trans*

AGPI des plantes: isomères « cis » (bateau), chaîne mobile, huile liquide.  
Hydrogénation partielle (industrie, rumen)  
→ isomères « trans » (chaise), chaîne AG plus rigide, graisse solide



Margarines:  
huile partiellement  
hydrogénée

Sources principales:  
margarine pas chère,  
**Viennoiseries,**  
Pâtes à tarte,  
Gâteaux industriels



# Acides Gras *trans*

- **Augmentent très fortement le risque Cardio-Vasculaire**

Etude épidémiologique cohorte Nurses' Health Study:

- graisse saturée +5% => risque CV +17%,
- graisse "trans" +5% => **risque CV + 93%**

Mécanisme: + de LDL & – de HDL cholestérol

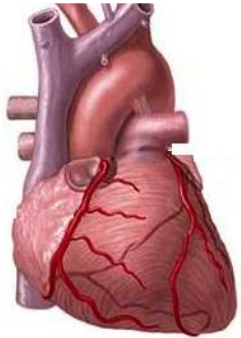
- **Augmentent aussi risque Cancer du Sein**

Etude épidémiologique cohorte E3N (prof. Françaises)

- Plus d'AG trans dans le sang => risque cancers sein x 2

- **AFSSA : limiter teneur < 1g AG trans / 100g**

- **Projet de loi 7 avril 2009 imposant de mentionner la présence d'AG trans** (cf. commentaire ci-dessous)



# Mortalité Cardiovasculaire

## Comparaisons Internationales

### Mortalité Cardiovasc.

Différences entre pays :

*Les pires* =  
Ecosse, Finlande  
Pays de l'Est

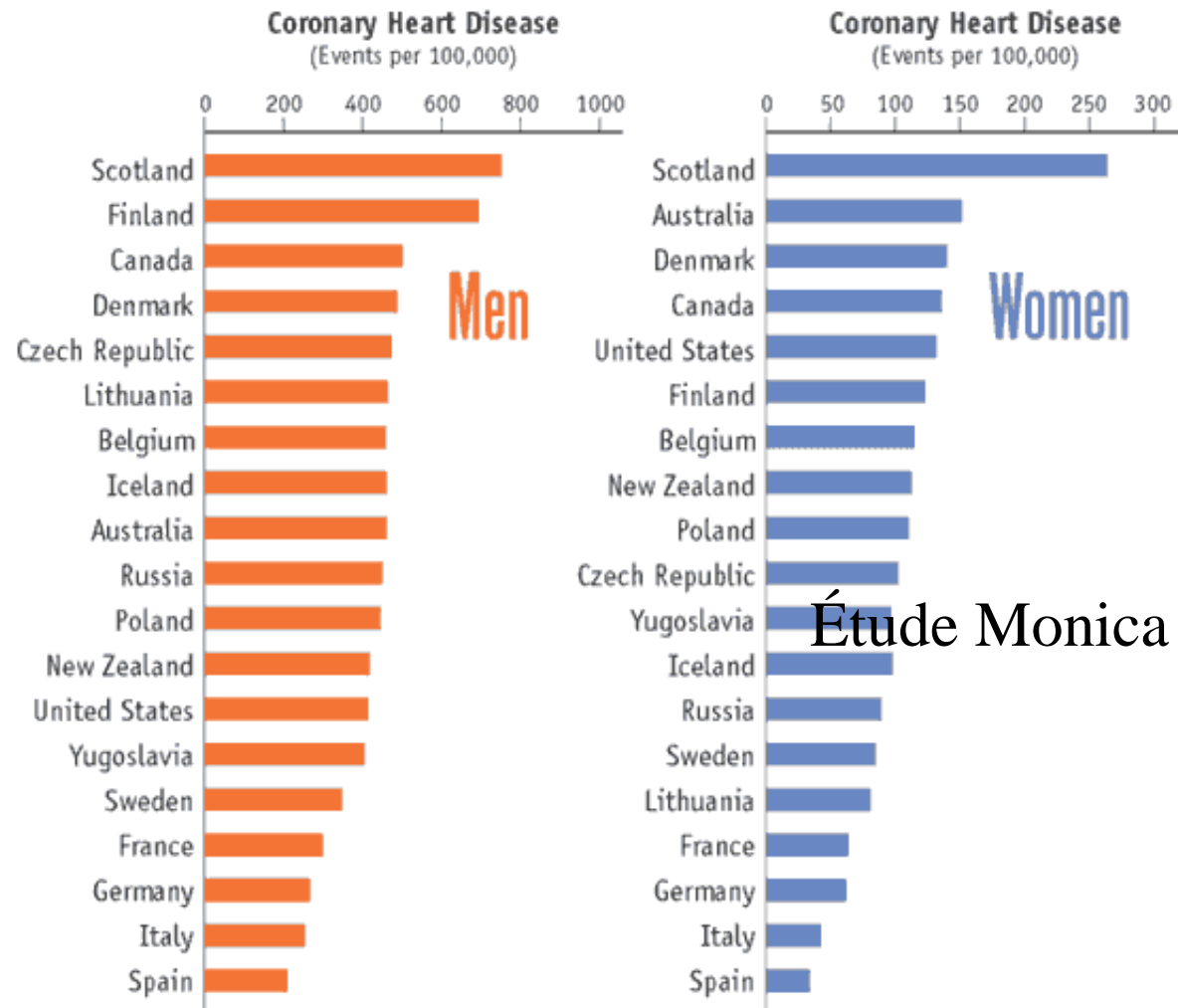
*Les mieux* =  
Grèce, Espagne,  
Japon, France

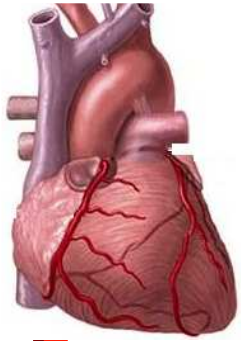


ECOLE  
NATIONALE  
VÉTÉRINAIRE

Denis

FIGURE 1. The Geography of Coronary Heart Disease:  
Results from the World Health Organization MONICA Study.





# Prévention efficace: Exemple de la Finlande

- Dans les années 1970,  
la Finlande avait une mortalité cardio-vasculaire incroyablement élevée.

Programmes de santé préventive pour modifier les comportements alimentaires des habitants :

Nombreux programmes éducatifs, de mesures de prévention dans les services de santé, d'actions dans les écoles, de partenariats étrangers avec des ONG et des firmes privées, de politiques gouvernementales, des procédures d'évaluation et de suivis de population, a permis de

**Réduire considérablement l'apport en graisse saturée de la population finlandaise et de les remplacer par des acides gras insaturés, augmenter la consommation de légumes et diminuer l'apport en sel...**

- **Réduction de 80 % du taux de mortalité annuel par maladie cardio-vasculaire de la population active**  
augmentation de l'espérance de vie et une importante  
**amélioration des capacités fonctionnelles et de la santé des Finlandais.**

- **Dr. Pekka Puska** Nat.Inst.Health, Helsinki, Finlande  
Ann Nutr Metab. 2009;54 Suppl 1:33-8.

**Fat and heart disease: yes we can make a change - the case of North Karelia (Finland)**



# Vaste sujet « géo-politique » je ne suis que chercheur « aliments & cancer »

- ❖ Mortalité, maladies, dangers **réels** des aliments
- ❖ Maladies **cardio-vasculaires** et aliments

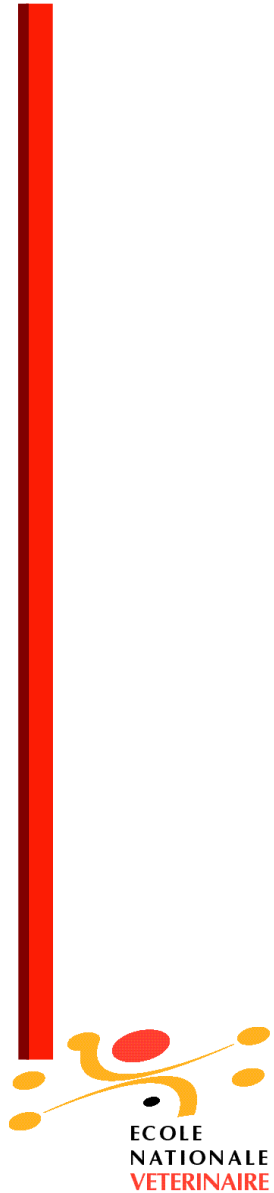
## ❖ **Cancers et aliments**

- ❖ Produits **chimiques** et cancers
- ❖ Nos recherches sur **viandes** et cancers:  
exemple où les IAA\* peuvent jouer **un rôle éthique**

\*IAA: Industries Agro-Alimentaires

# Prévenir certains Cancers en Mangeant Mieux ?

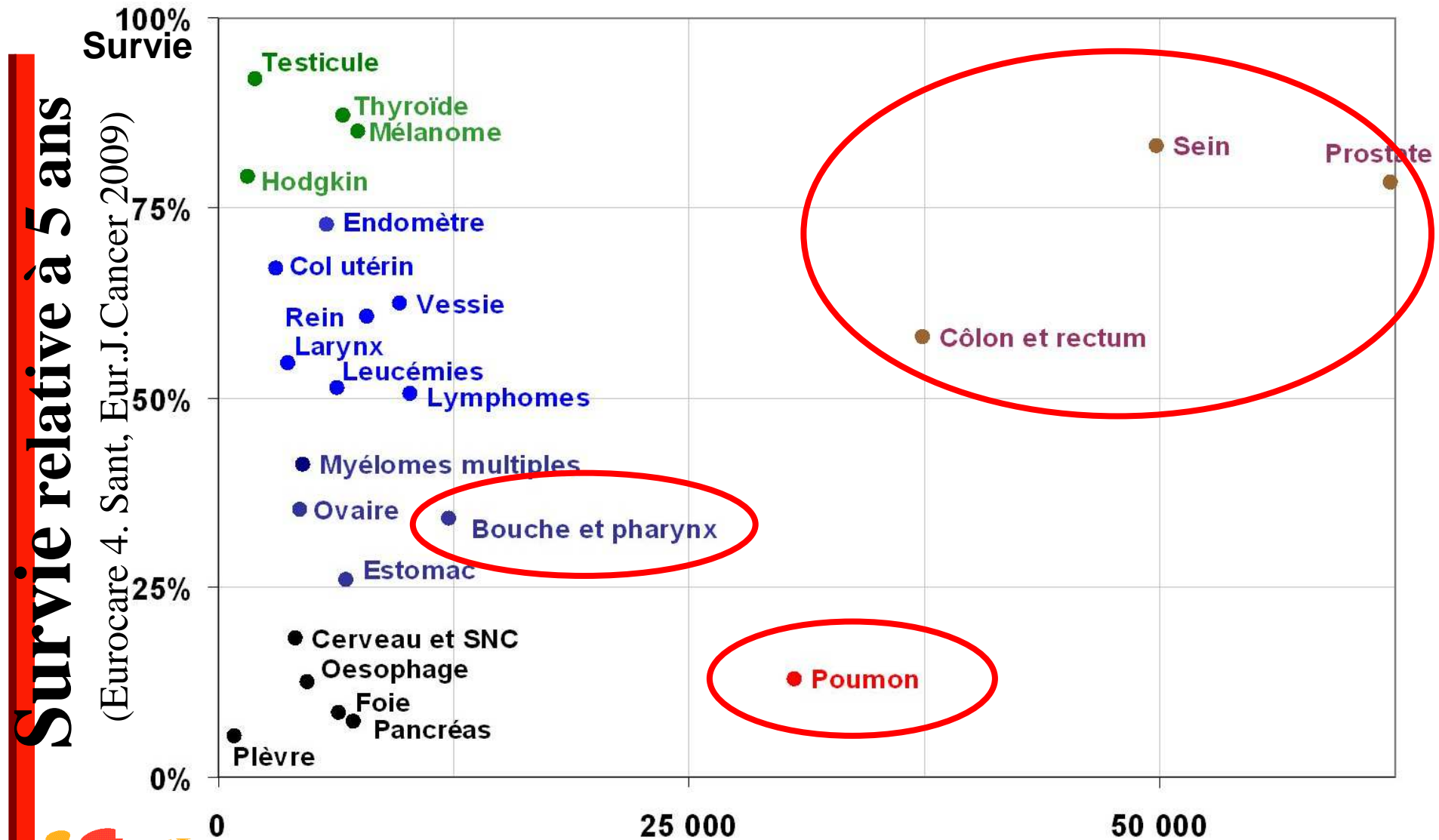
Que peuvent faire  
l'agriculture et  
l'industrie ?



Denis Corpet – Aliments, Santé, Agriculture 2012



# CANCERS Nombre de cas & Survie à 5 ans



# les Cancers tuent une personne sur trois

Surtout cancers Poumon, Colon, Sein, Prostate

- 100 nouveaux cancers colon /jour en France

La moitié des malade s'en sort... non sans mal

- **La Prévention est Possible :**

Poumon : 9 sur 10 (90 à 95 %)

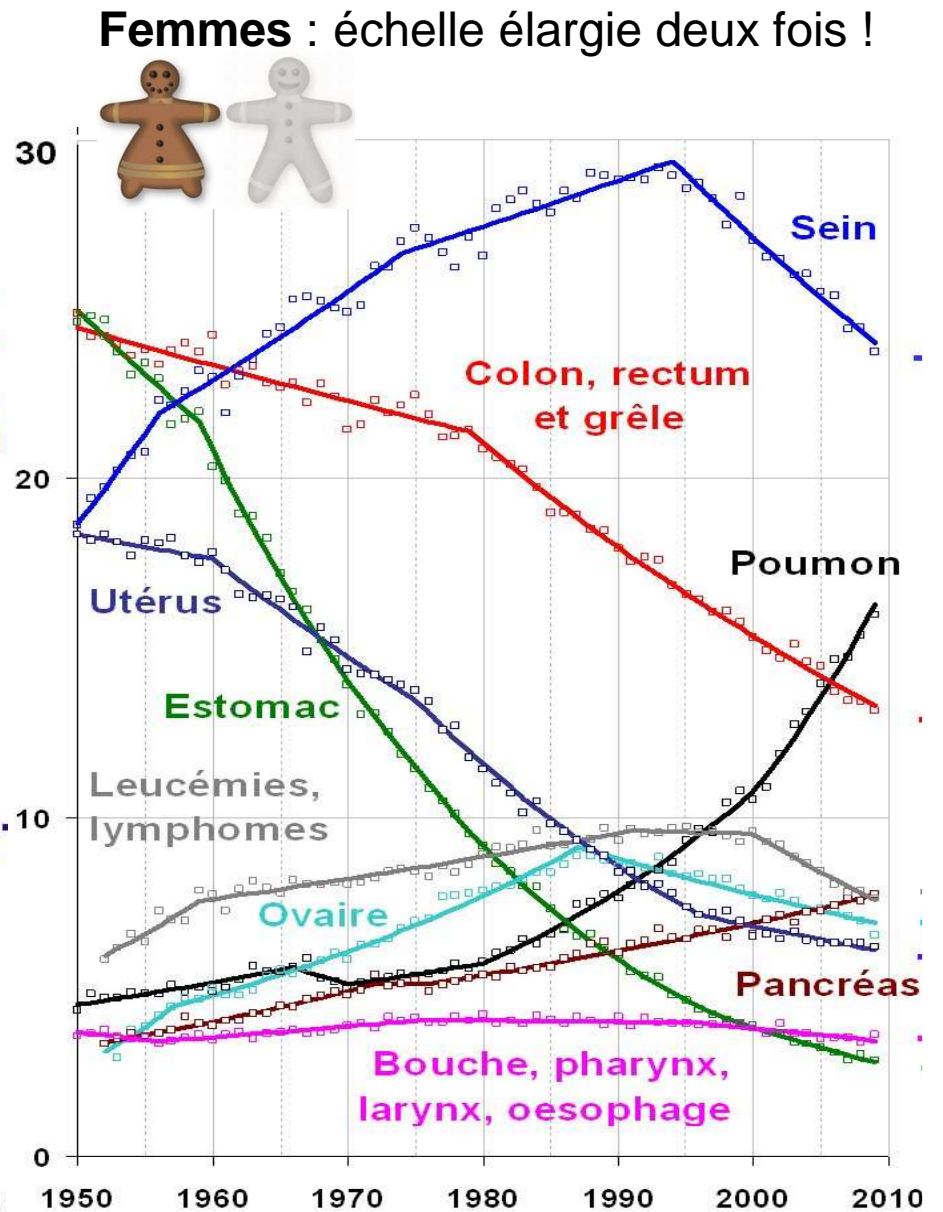
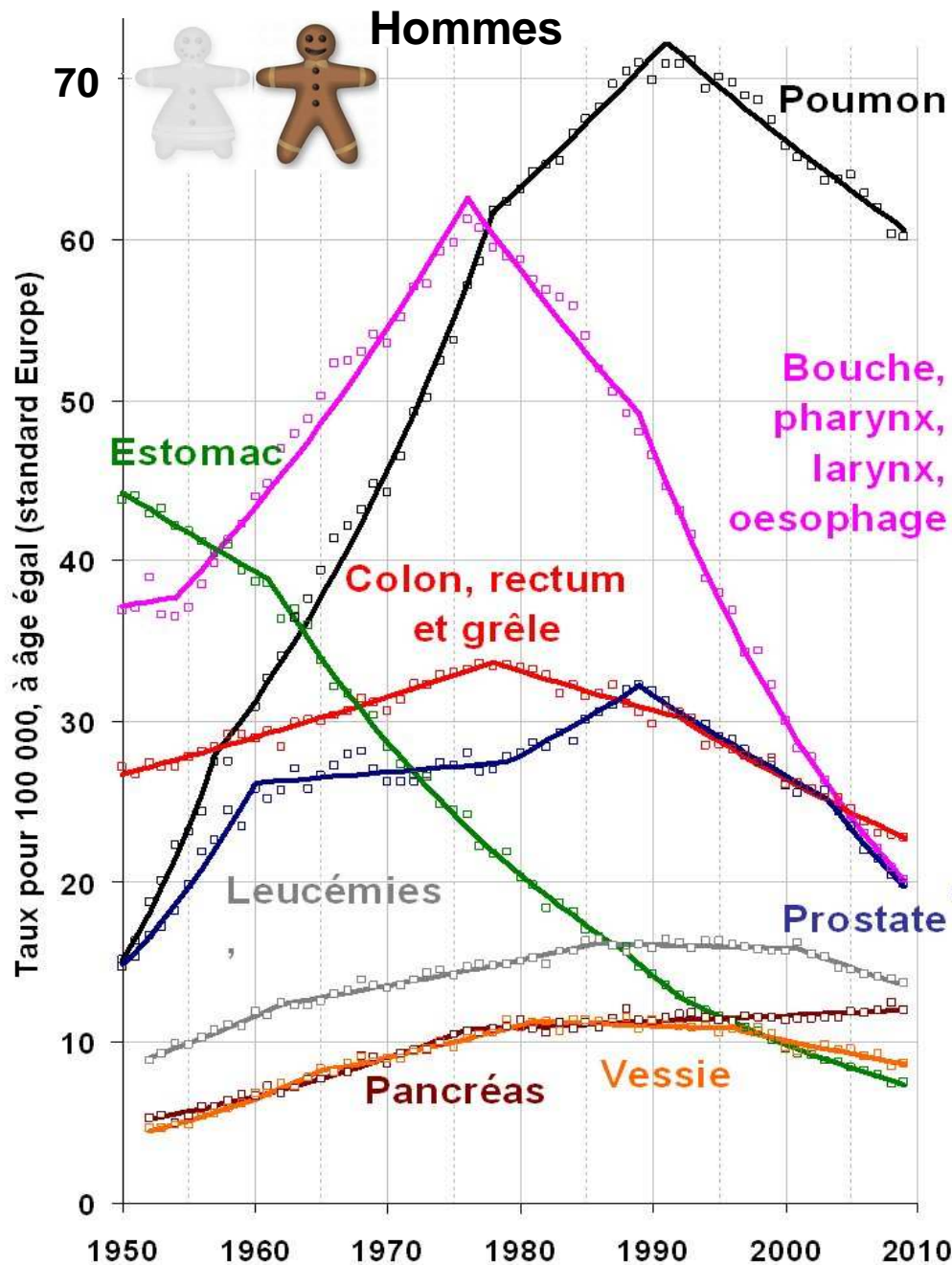
Côlon : 3 sur 4 (60 à 80 %)

Sein : 1 sur 2 (35 à 50 %)

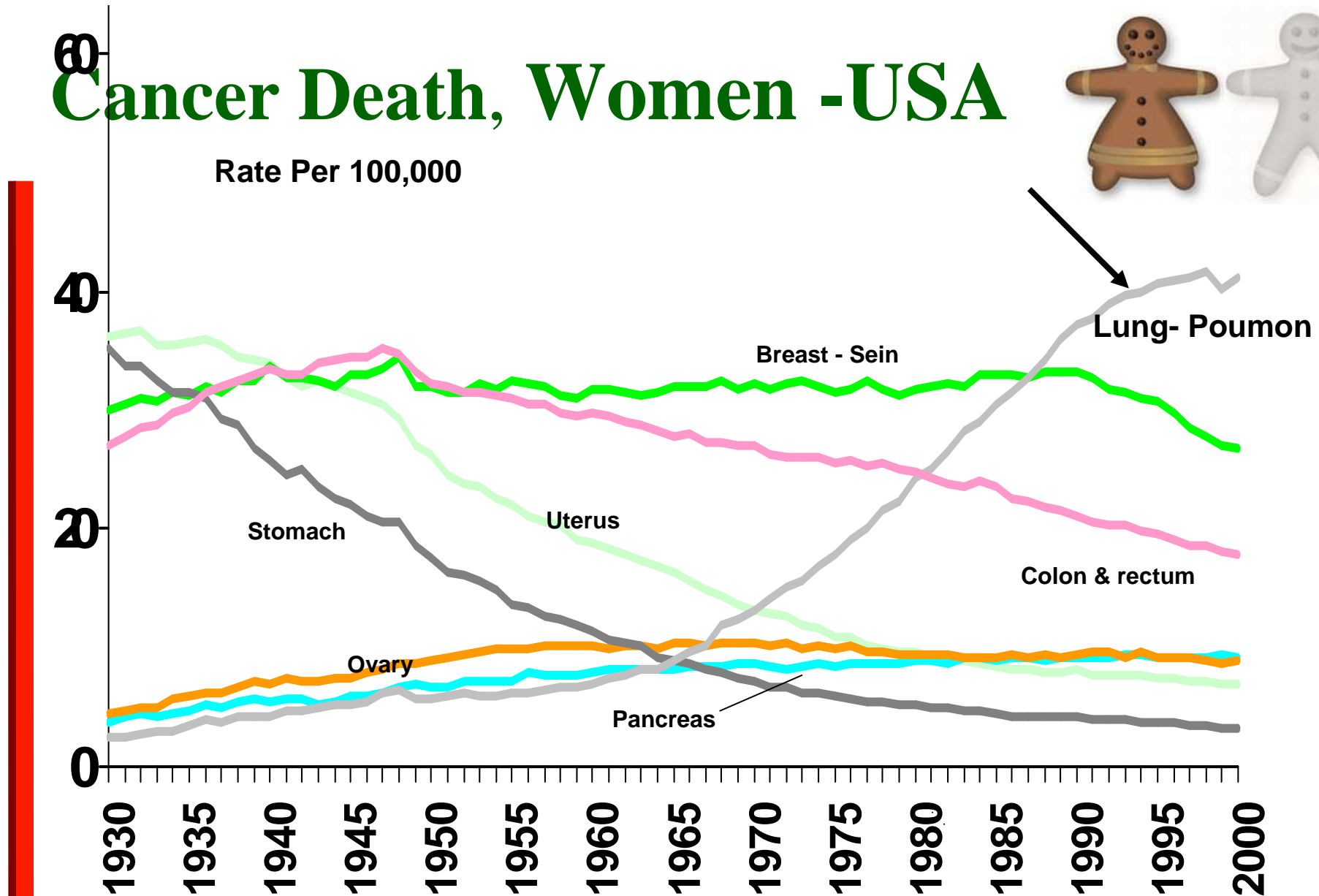
- La mortalité par cancer baisse un peu

# Mortalité par cancer - France 1950-2010 – Hommes & Femmes

*Hill C, Doyon F, Jan P*



# Cancer Death, Women -USA



\*Age-adjusted to the 2000 US standard population.

Source: US Mortality Public Use Data Tapes 1960-2000, US Mortality Volumes 1930-1959, National Center for Health Statistics, Centers for Disease Control and Prevention, 2003

Denis Corpet - Aliments, Santé, Agro, IAA - 2013

# Tueur n°1 : le tabac

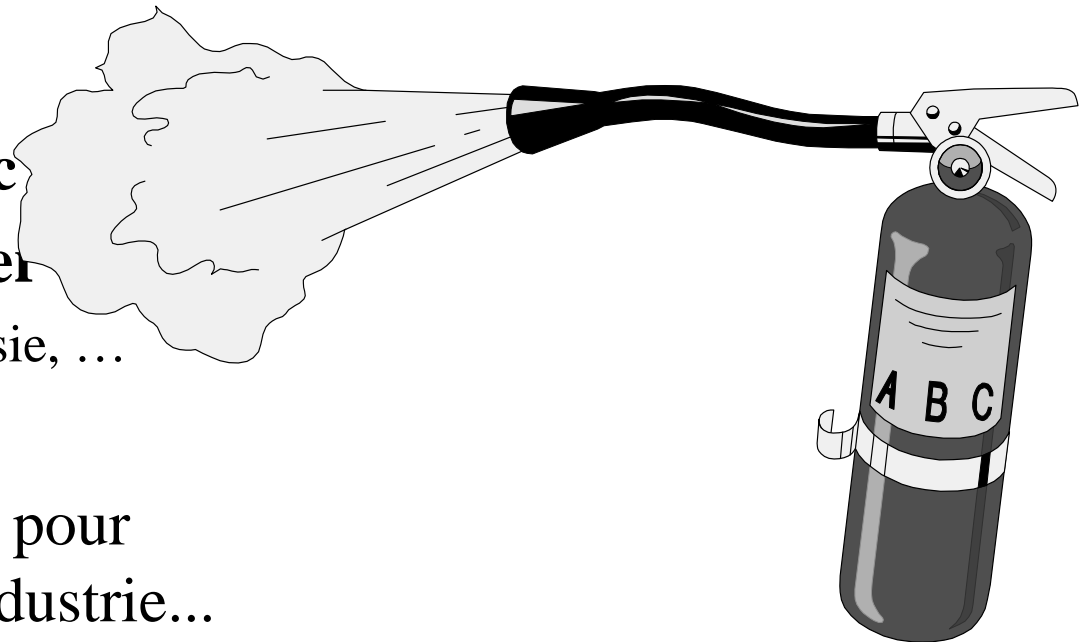
- Un cancer sur trois en France est un cancer du fumeurs: Poumon, bouche, gorge, ...

- ON SAIT déjà :

**PAS de tabac**

**PAS de Cancer**

Poumon, VADS, vessie, ...



Conséquences évidentes pour  
l'agriculture et pour l'industrie...



# Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective

Rapport disponible (pdf) sur

<http://www.dietandcancerreport.org>

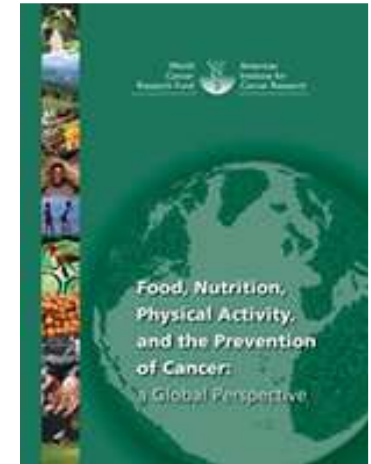
World  
Cancer  
Research Fund



American  
Institute for  
Cancer Research

# WCRF/AICR 2007 Report

## Food & Prevention Cancer



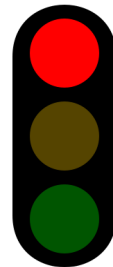
- 1- Mince : Soyez mince (limites raisonnables)
- 2- Actif : Soyez actif physiquement (tous les jours)
- 3- Peu Gras-Sucré: Limitez alim. 'denses'. Pas de sodas
- 4- Max légumes-fruits: Manger surtout des végétaux
- 5- Bœuf: peu, Charcuterie: pas: Eviter les charcuteries, Limiter la viande rouge (personne < 500 g/semaine, population < 300 g/s)
- 6- Peu d'alcool: Limiter boissons alcoolisées (Hom.2v/j - Fem.1v/j)
- 7- Peu salé, pas moisi: Limiter sel, éviter céréales & oléagineux moisis
- 8- Suppléments inutiles: L'alimentation doit suffire
- **Mères:** Allaitiez votre bébé/ **Cancer-survivant:** même 8 conseils

# Recommandations Françaises

## INCa 2009, anses 2011

A partir du WCRF2007, tenant compte des cancers et des aliments des Français...

- Recommandations Françaises les mêmes que WCRF, sauf alcool, déconseillé formel<sup>t</sup>
- **Alcool, Surpoids, Aliments caloriques, Viandes rouges, Sel, cachets B-carotène,**
- **Activité physique, Fruits et légumes, Allaitement**
- Deux brochures 50 et 75 pages
  - <http://www.anses.fr/Documents/NUT2007sa0095Ra.pdf>
  - <http://www.e-cancer.fr/la-sante-publique/prevention/nutrition-et-cancersRec>



2009

### NUTRITION & PRÉVENTION DES CANCERS :

DES CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES AUX RECOMMANDATIONS

2011

anses

agence nationale de sécurité sanitaire  
alimentation, environnement, travail

Nutrition  
et cancer

Rapport d'expertise collective



MINISTÈRE DE LA SANTÉ  
ET DES SPORTS

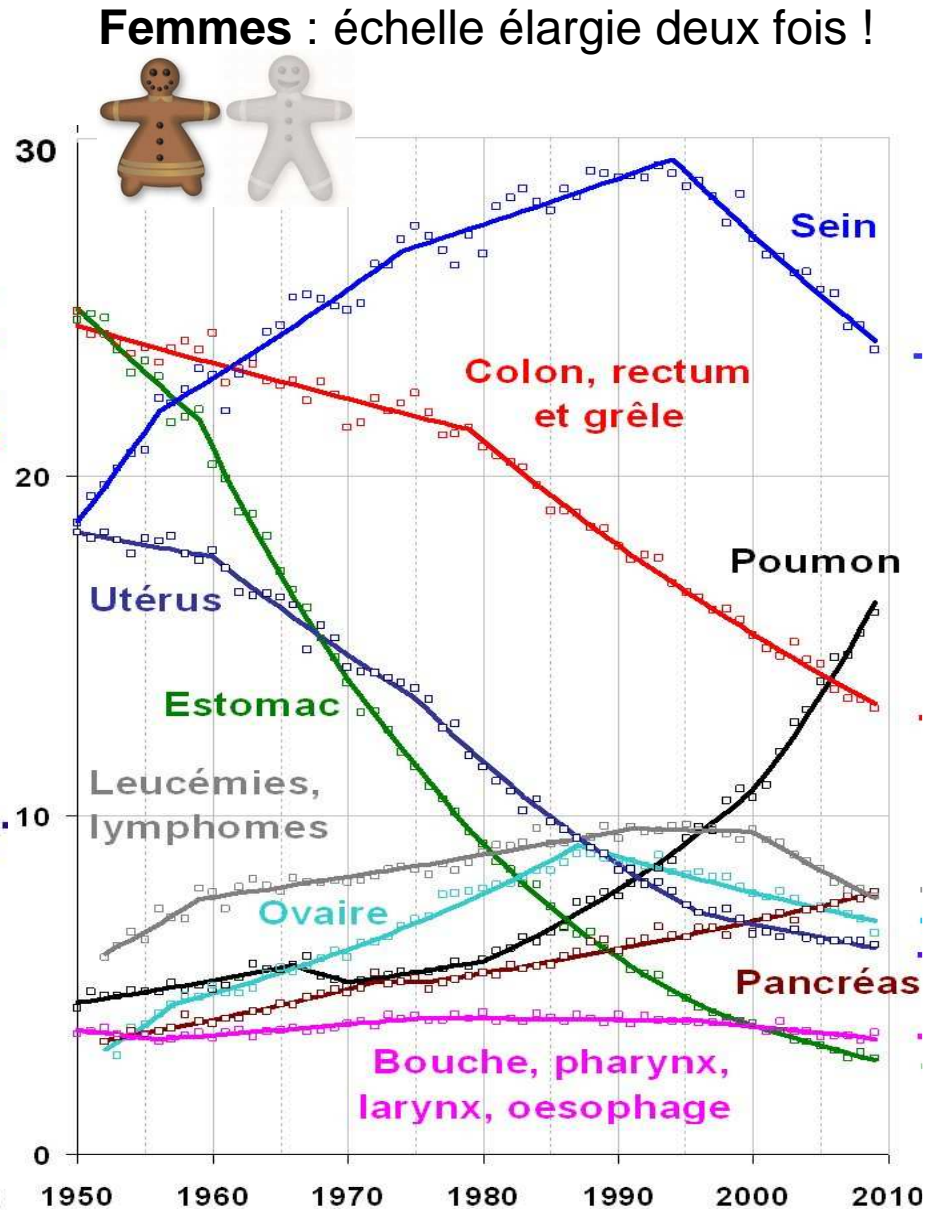
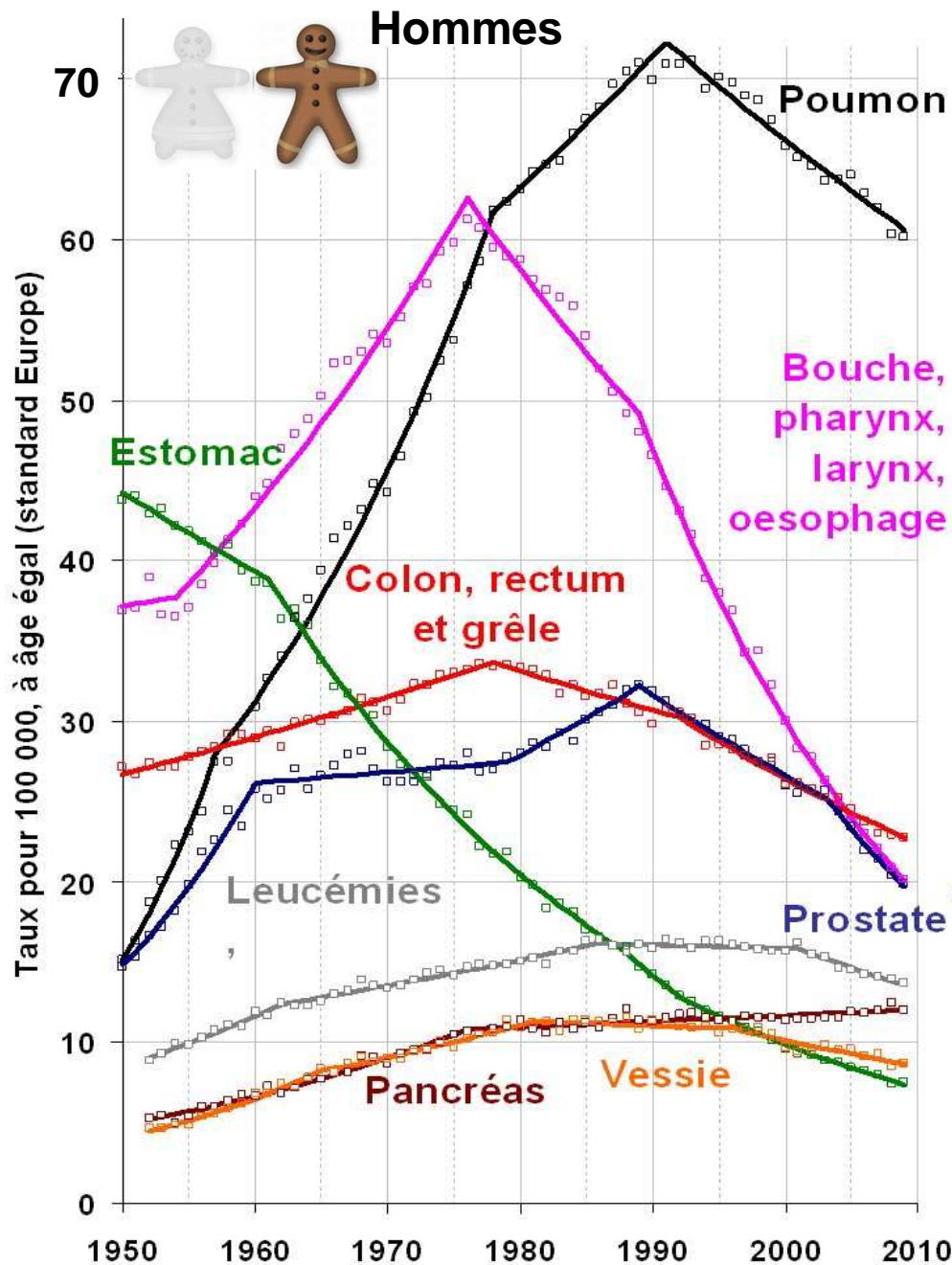


Programme  
National  
Nutrition  
Santé



# Mortalité par cancer - France 1950-2010 – Hommes & Femmes

*Hill C, Doyon F, Jan P*



# Certains cancers diminuent ou disparaissent



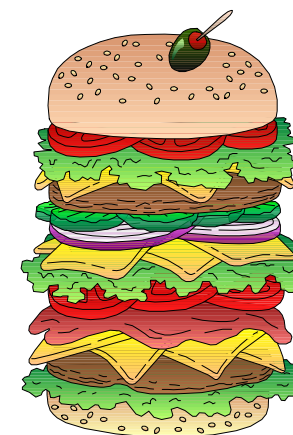
- Estomac : frigos: +fruits  
frais, -viande salée  
nitritée. hygiène:  
*Helicobacter pylorii*  
et aussi
- Larynx, phar., oesophage
- Col de l'Utérus
- Poumon /hommes



- **Activité physique** protège (sein, côlon)
- **Obésité, Sédentarité** augmente le risque (côlon, sein post-ménopause, utérus-endomètre)

### **Recommandations**

- Ne pas grossir:
- Peu ou pas d'aliments "denses en calories"
- Calories mangées = Calories brûlées
- Activité physique = 5 x 1/2h /semaine (ou plus)



# Et pour l'industrie agro-alimentaire ?

- Comment traduire « manger moins, moins gras, moins sucré, moins dense en calories » ?
- Fabriquer des « barres » moins appétentes ?



Dire au gens de boire de l'eau  
au lieu d'acheter des sodas ?

# Body fatness & sedentarity convincing causes of colorectal & breast cancer

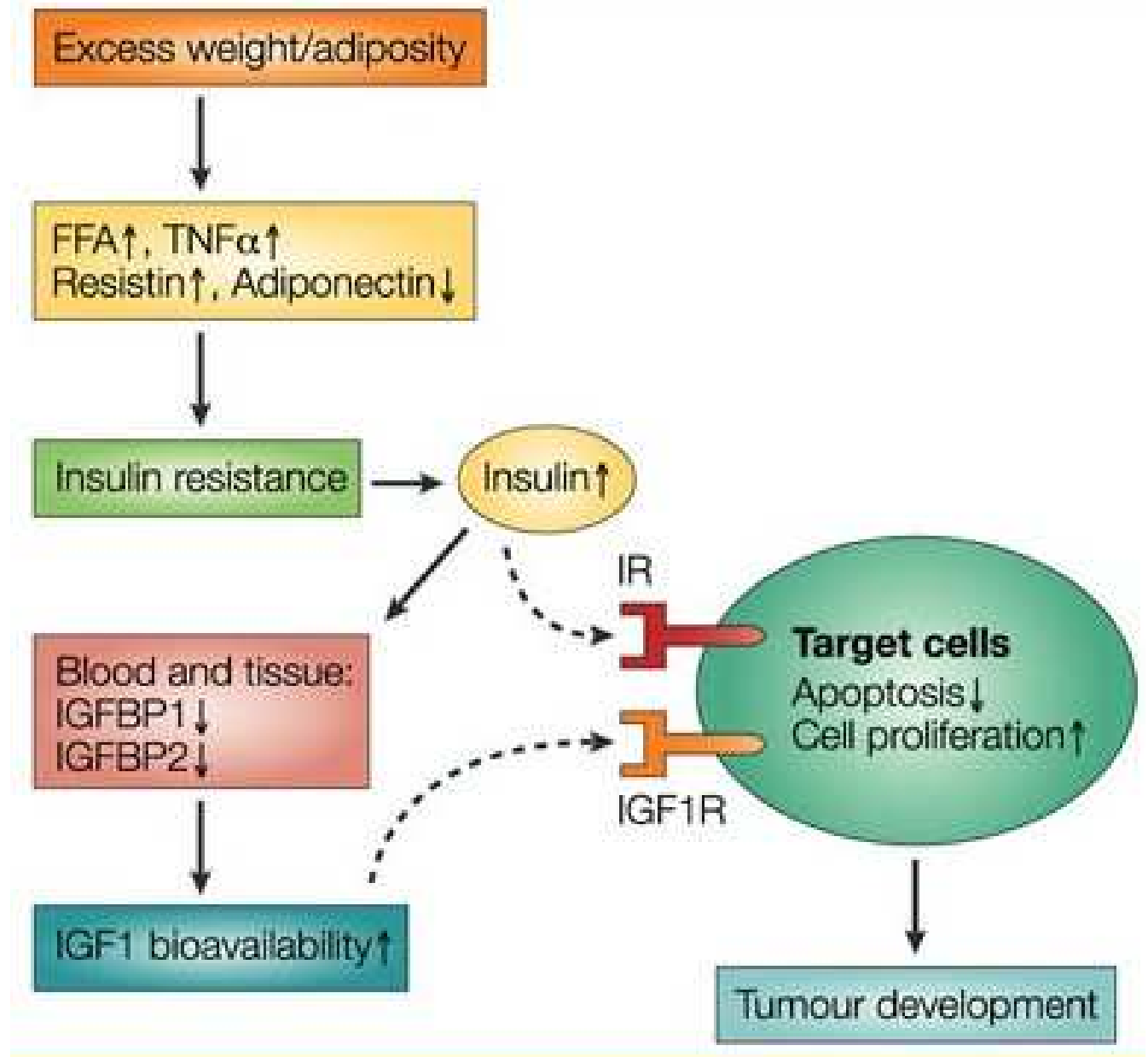


- Major hypotheses, mechanisms linked to hormones, growth-factors
- Abdominal fat = **insulin resistance** syndrome
- => insulin and IGF1 blood levels are raised.
- **Insulin & IGF1** = proliferation of cancer cells  
*(true at all cancer sites, promotion well demonstrated in colon cancer)*

FFA  
Free fatty acids

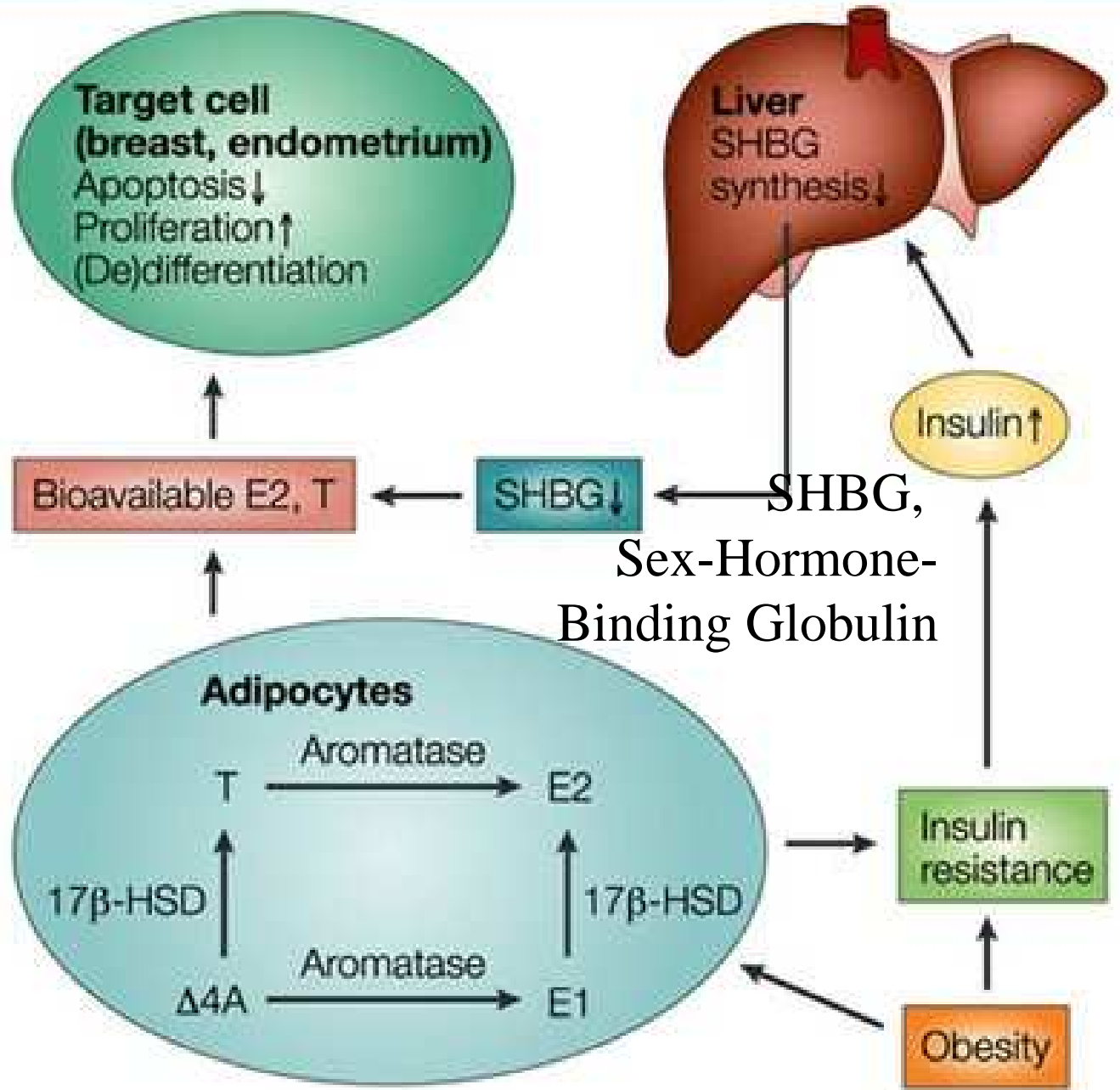
IGFBP1 & 2  
insulin-like  
growth factor  
binding proteins

Calle & Kaaks,  
Nature Reviews  
Cancer 2004



E1, oestrone +  
*Aromatase* =>  
 E2, oestradiol

Delta-A4-  
 Androstenedione +  
*17-β-hydroxySteroid  
 dehydrogenase* =>  
 T, testosterone



# Vaste sujet « géo-politique » je ne suis que chercheur « aliments & cancer »

- ❖ Mortalité, maladies, dangers **réels** des aliments
- ❖ Maladies **cardio-vasculaires** et aliments
- ❖ **Cancers** et aliments
- ❖ **Produits chimiques** et cancers
- ❖ Nos recherches sur **viandes** et cancers:  
exemple où les IAA\* peuvent jouer **un rôle éthique**

\*IAA: Industries Agro-Alimentaires



# Et les produits chimiques ?

Rapport septembre 2007

Académie Nationale de Médecine + Académie des Sciences  
+ Centre International de Recherche sur le Cancer +  
Fédé.Natl.Centres Lutte Contre Cancer (comme *Claudius Regaud*)

**Pollution de l'air + pesticides +  
contaminants des aliments, expliqueraient  
« moins de 0.5% des cancers »**

**La mortalité par cancers baisse** nettement  
(en tenant compte du nombre de Français et de leur âge)



# Potentiel Cancérigène des Aliments

Comment relativiser l'effet des différents "cancérigène"?

**Bruce Ames** (inventeur du test de Ames)  
& **Lois Gold** (Science 1992, La Recherche 1999)

- Base de données de **tous les cancérigènes connus testés chez rats et souris** <http://potency.berkeley.edu>
- **Effet-Dose**  $TD_{50}$ : Tumor Dose 50% =  
dose journalière qui donne un cancer à 50% des rats (souris)
- Comment extrapoler à l'Homme ces données "rongeurs"?  
Règle-de-trois entre  
la **DOSE de cancérigène ingérée par l'homme** (dans l'aliment),  
et la dose cancérigène chez un rongeur.
- **HE/RP**: Human Exposure / Rodent Potency



# Potentiel Cancérigène des Aliments

Bruce Ames & Lois Gold (Science 1992, La Recherche 1999)

HE/RP: Human Exposure/Rodent Potency, TD<sub>50</sub>: Tumor Dose 50%

Relative Risk HE/RP	Daily Food intake g/d	Carcinogen intake /day	TD <sub>50</sub> mg/kg/d rat-mice
4,7	Wine (250ml)	Alcohol 30ml	9000
0,1	Mushroom (15g)	Hydrazines 10mg	20000
0,1	Apple (230g)	Cafeic acid 25mg	300
0,07	Mustard (5g)	Isothiocyanate 4,6mg	100
0,03	Spices	Safrole 1.2mg	60
0,03	Peanut butter (32g)	<b>Aflatoxin</b> 64ng	<b>0,003</b>
0,006	Fried bacon (85g)	<b>Nitrosamine</b> 85ng	<b>0,02</b>
0,005	Coffee (4g sec)	Furfural 630µg	200
0,002	AntiOxidant ( <i>additive</i> )	BHA 700 µg	600
0,001	Tap water (1l)	Chloroforme 83µg	90
0,0003	Carbaryl ( <i>pesticide</i> )	Carbaryl 2,6µg	14
0,0001	Fried Salmon (85g)	MeIQx 111ng	<b>2</b>
0,00008	DDE/DDT ( <i>pesticide</i> )	DDE 659ng	12
0,00006	Fried Hamburger (85g)	<b>PhIP</b> 176ng	<b>4</b>
0,000001	Lindane ( <i>pesticide</i> )	Lindane 32ng	31



<http://potency.berkeley.edu/herp.html>

/Google: Ames Gold HERP

# Molécules Cancérigènes

Ranking possible carcinogenic hazards: rodent carcinogens in the American diet (heterocyclic amines in italics)

Possible hazard: HERP (%)	Daily human exposure	Human dose of rodent carcinogen	TD <sub>50</sub> (mg/kg)	
			Rats	Mice
4.7	Wine (250 ml)	Ethyl alcohol, 30 ml	9110	(-)
0.3	Lettuce, 1/8 head (125 g)	Caffeic acid, 66.3 mg	284	(4970)
0.1	1 Mushroom (15 g)	Mix of hydrazines, etc.	(?)	20,300
0.1	Basil (15 g)	Safrone, 1.2 mg	(436)	56.2
0.07	Mango	Aflatoxin, 64 ng	0.003	(+)
0.07	Brown	Symphytine, 38 µg	1.91	(?)
0.06	Diet co	Diethylnitrosamine, 85 ng	0.02	(+)
0.06	Parsnip	Furfural, 630 µg	(679)	197
0.03	Safrone: US avg from spices			
0.03	Peanut butter (32 g; 1 sandwich)	Aflatoxin, 64 ng	0.003	(+)
0.03	Comfrey herb tea (1.5 g)	Symphytine, 38 µg	1.91	(?)
0.006	Bacon, pan fried (85 g)	Diethylnitrosamine, 85 ng	0.02	(+)
0.005	Coffee, 1 cup (from 4 g)	Furfural, 630 µg	(679)	197
0.003	1 Mush			
0.003	Bacon,			
0.002	Apple j			
0.002	Bacon,			
0.002	Coffee,			
0.002	Coffee, 1 cup (from 4 g)	Catechol, 400 µg	536	(-)
0.001	Tap water, 1 liter	Chloroform, 83 µg (US avg)	(262)	90
0.001	Heated sesame oil (15 g)	Sesamol, 1.13 mg	1540	(4490)
0.0005	1 Mushroom (15 g)	<i>p</i> -Hydrazinobenzoate, 165 µg	(?)	454 <sup>a</sup>
0.0003	Carbaryl: daily dietary avg	Carbaryl, 2.6 µg (1990)*	14.1	(-)
0.0002	Toxaphene: daily dietary avg	Toxaphene, 595 ng (1990)*	(-)	5.57
0.0001	<i>Salmon</i>			
0.00008	<i>Salmon</i>			
0.00008	DDE/D			
0.00006	<i>Hambu</i>			
0.00003	Whole			
0.00003	<i>Hamburger, pan fried (3 oz; 85 g)</i>	<i>MeIQx</i> , 38.1 ng	1.99	(24.3)
0.00002	Dicofol: daily dietary avg	Dicofol, 544 ng (1990)*	(-)	32.9
0.00002	Cocoa (4 g)	$\alpha$ -Methylbenzyl alcohol, 5.2 µg	458	(-)
0.000005	<i>Hamburger, pan fried (3 oz; 85 g)</i>	<i>IQ</i> , 6.38 ng	1.89 <sup>a</sup>	(19.6)
0.000001	Lindane: daily dietary avg	Lindane, 32 ng (1990)*	(-)	30.7
0.0000004	PCNB: daily dietary avg	PCNB (Quintozene), 19.2 ng (1990)*	(?)	71.1
0.0000001	Chlorobenzilate: daily dietary avgan	Chlorobenzilate, 6.4 ng (1989)*	(-)	93.9
<0.00000001	Chlorothalonil: daily dietary avg	Chlorothalonil, <6.4 ng (1990)*	828	(-)
0.000000008	Folpet: daily dietary avg	Folpet, 12.8 ng (1990)*	(?)	2280
0.000000006	Captan: daily dietary avg	Captan, 11.5 ng (1990)*	2690	(2730)

1- En premier, les plus "risqués"  
Cancérigènes naturels, alcool, plantes

2- Ensuite, moins "risqués"  
Cancérigènes néoformés, cuisson viande

3- En dernier, pratiquement aucun risque  
Cancérigènes contaminants, pesticides



# Même pouvoir cancérigène

Un verre de **Vin**

➤ contient 13 g d'**Alcool**

6 700 **Steaks**  
de bœuf grillés

➤ contiennent 1 mg **PhIP**  
(très cancérigène, dans le "grillé")



25 million **Pommes**  
traitées aux pesticides

➤ contiennent 3 g **Captan**  
(pesticide dans la peau)



*Carcinogen Potency Database: B.N. Ames, HERP, Berkeley 2003*

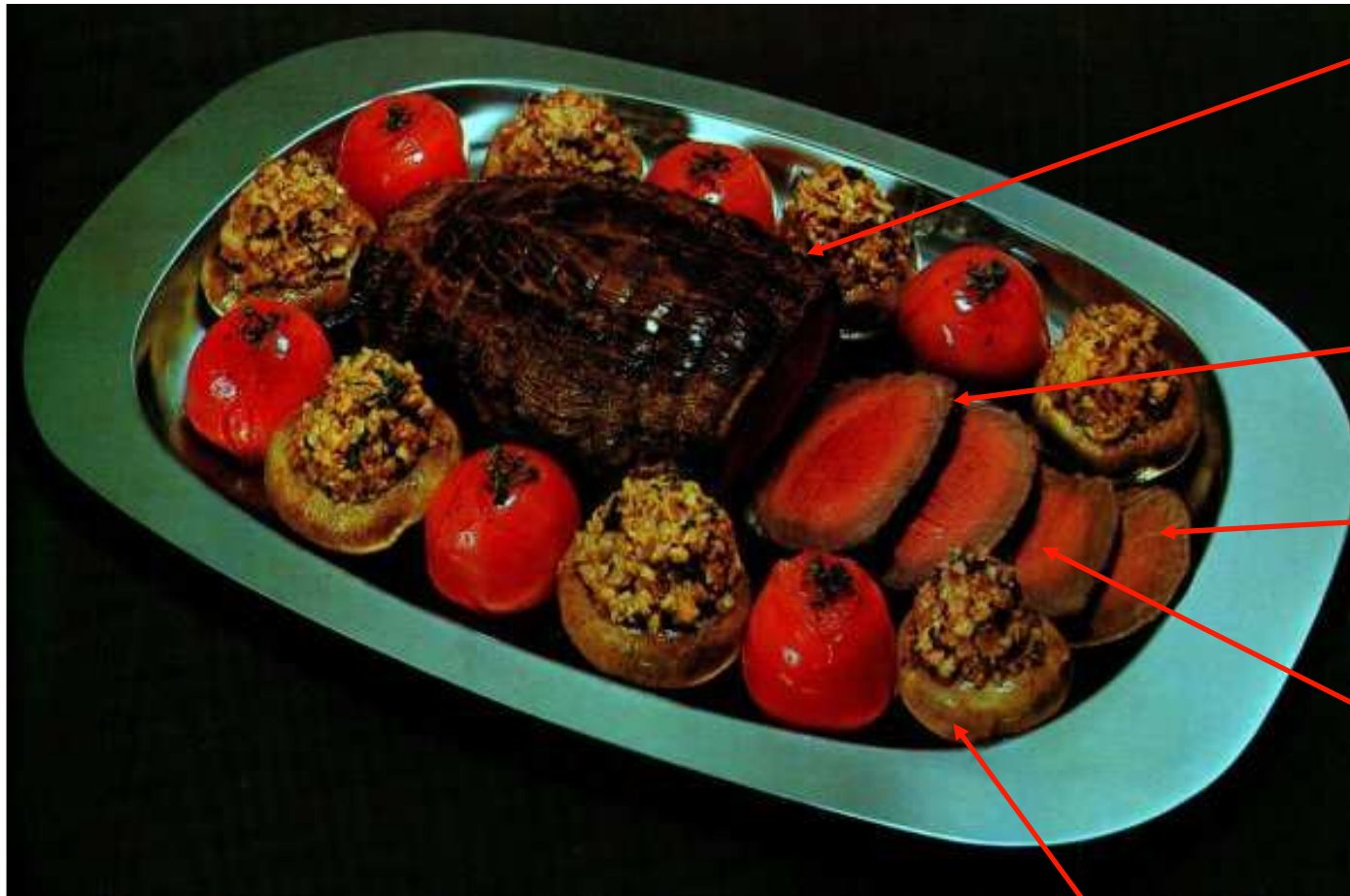


# Vaste sujet « géo-politique » je ne suis que chercheur « aliments & cancer »

- ❖ Mortalité, maladies, dangers **réels** des aliments
- ❖ Maladies **cardio-vasculaires** et aliments
- ❖ **Cancers** et aliments
- ❖ Produits **chimiques** et cancers
- ❖ Nos recherches sur **viandes et cancers**  
exemple où les IAA\* peuvent jouer **un rôle éthique**

\*IAA: Industries Agro-Alimentaires

# La Viande Rouge c'est « bon » parce que c'est



- Grillé  
amines  
hétérocycliques

- Gras

- Protéines  
acides aminés

- Rouge  
fer de l'hème

- *Manque de légumes*

*Aloyau provençal, «l'art culinaire français», Flammarion 1976*

**Charcuteries** : plus de goût,  
et plus stables que la viande fraîche,  
mais contiennent en plus :



- Sel :  $\text{NaCl}$
- Nitrites -  $\text{NaNO}_2$
- Composés néoformés

# Fruits & légumes, activité physique, obésité, alcool, tabac : effets connus...



Et très probable que ...

- Charcuteries favorisent les cancers du colon
- Viande rouge aussi, mais moins fortement.

Risque +18%  
pour 50 g/j  
Charcuteries

Chan et al., PLoS 2011

Risque +17%  
pour 100 g/j  
Viande rouge



**Par comparaison: le risque relatif d'avoir un cancer du poumon chez les fumeurs est compris entre 5 et 20 par rapport aux non-fumeurs: Risque + 400% à + 2000%**



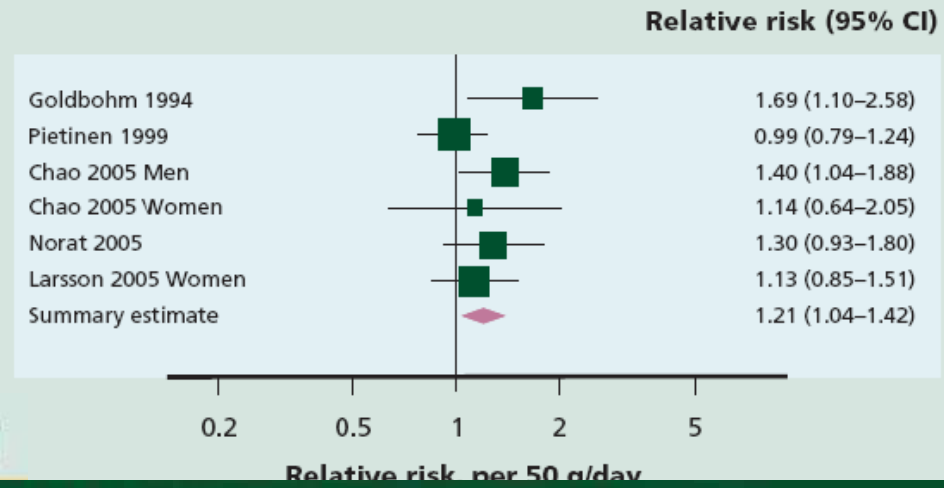
Figure 4.3.6

Processed meat and colorectal cancer; cohort studies

# WCRF-AICR 2007

## Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective

World Cancer Research Fund American Institute for Cancer Research



### CANCERS OF THE COLON AND THE RECTUM

Convincing	INCR
	Red Proc Alcol Body Abdo Adul
Probable	Alcol

## RECOMMENDATION 5

# ANIMAL FOODS

Limit intake of red meat<sup>1</sup> and avoid processed meat<sup>2</sup>

N°1 cancer killer in non-smokers

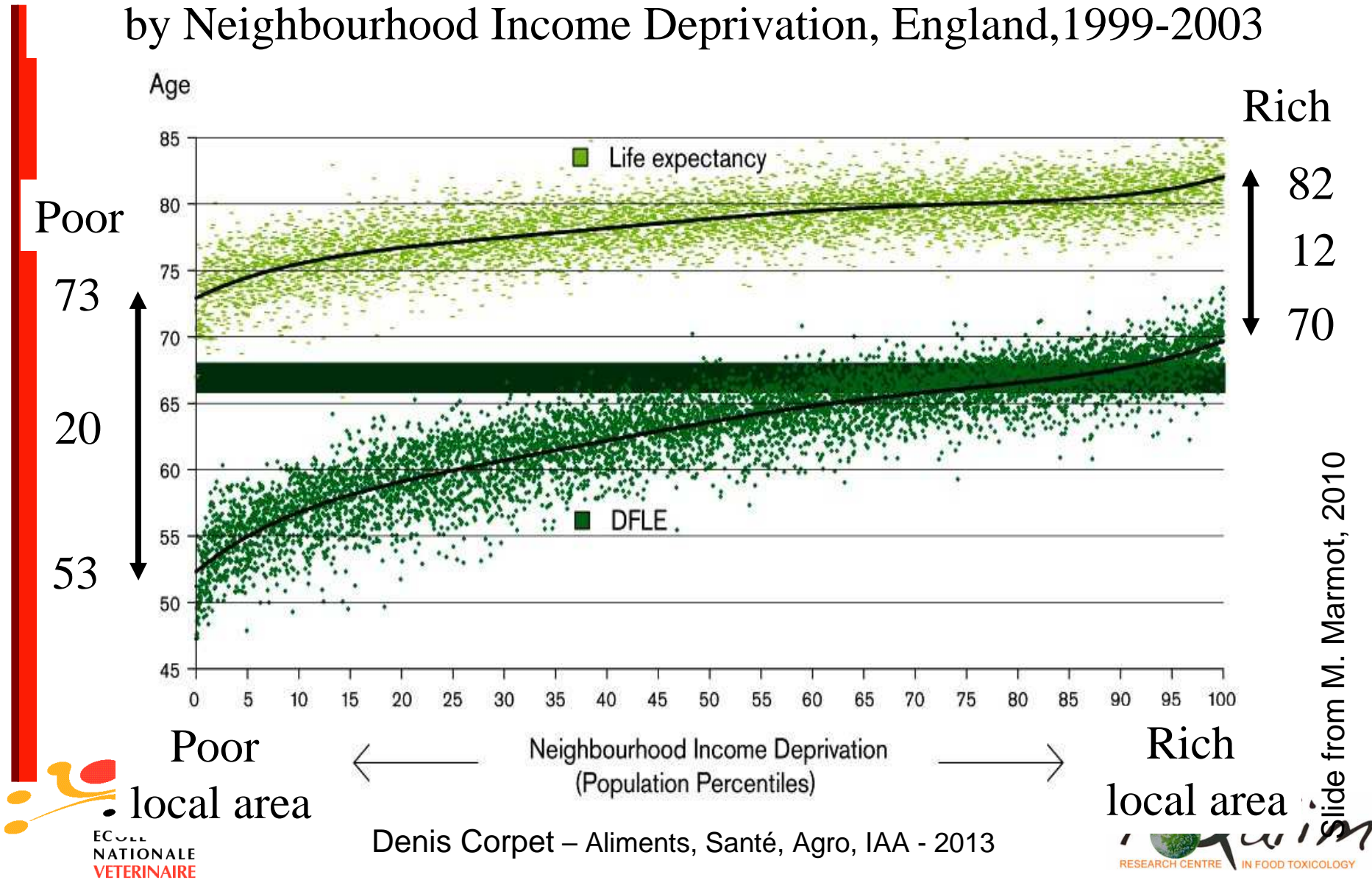


# Tous végétariens ?

©2007 Ted Szukalski www.digital-photo.com.au

# Life Expectancy at Birth, and Disability-Free Life Expectancy (DFLE)

by Neighbourhood Income Deprivation, England, 1999-2003



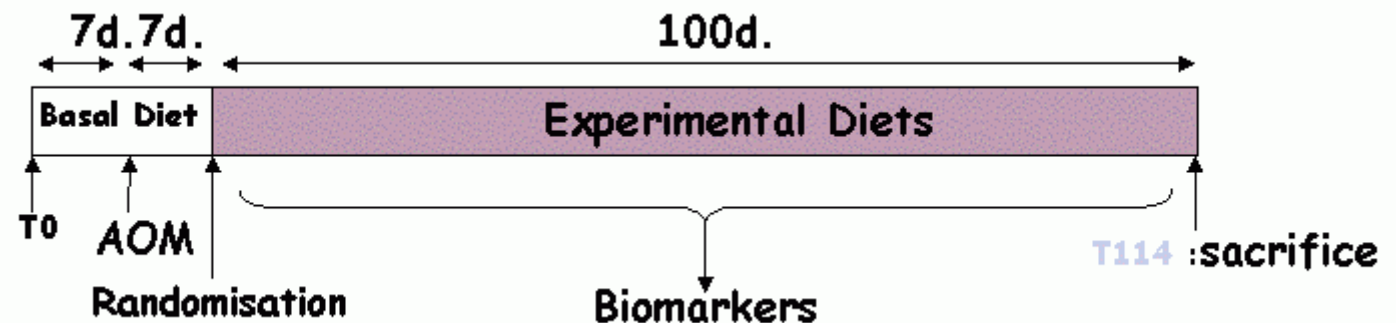
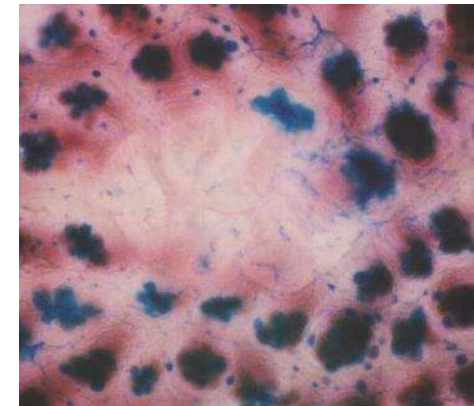
Denis Corpet – Aliments, Santé, Agro, IAA - 2013

# Health inequalities

- The poor live shorter lives in good health than the rich. Colorectal cancer is a part of the inequality burden. Red meat & cured meat are a part of the colorectal cancer burden.
- Less educated people do not follow advices about smoking, exercise, sensible drinking and healthy eating.
- But are they really free to do so? (Marmot, 2010)
- **Our responsibility is to make a safer meat:**  
**More ethical, an easier, to change the food than to change the consumer**

# Unpublished **Prevention Study** **in Rats**

**Calcium** carbonate or  **$\alpha$ -tocopherol** added to a model cured meat diet DCNO (= **jambon**), and given for 100 days to rats pretreated with a carcinogen. Colons were scored for preneoplastic Mucin Depleted Foci (MDF).

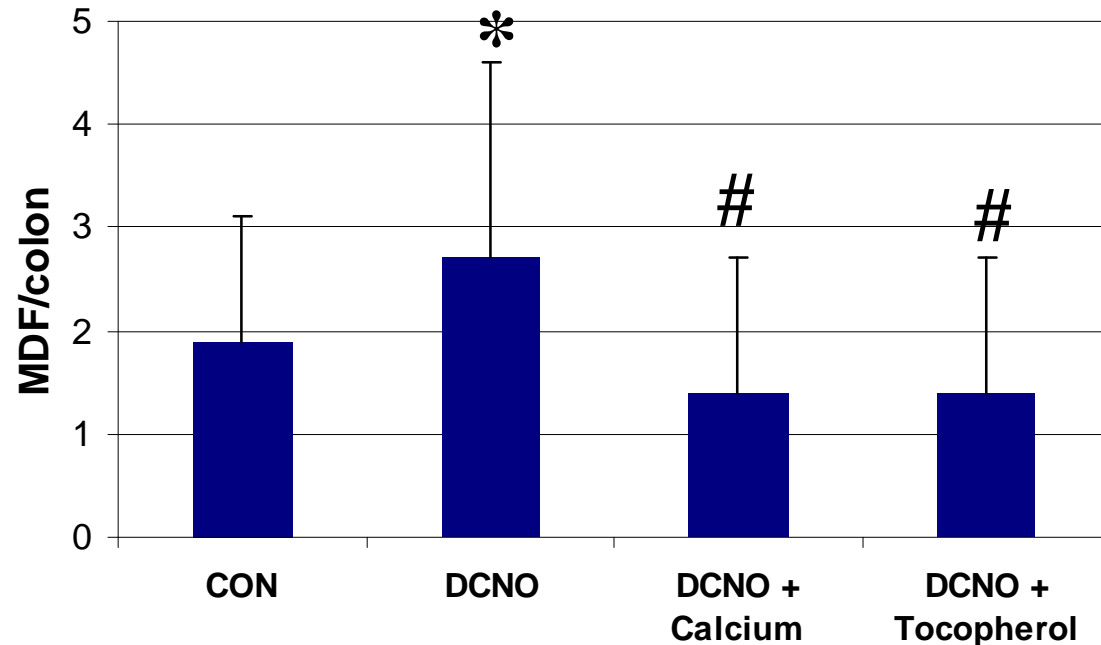


# Results: Prevention of Cured Meat pre-cancer Promotion in Rats

In rats, cured meat DCNO increased the number of MDF/colon after feeding for 100d (p=0.01)

Calcium and  $\alpha$ -tocopherol fully normalized the number of MDF/colon (p=0.01)

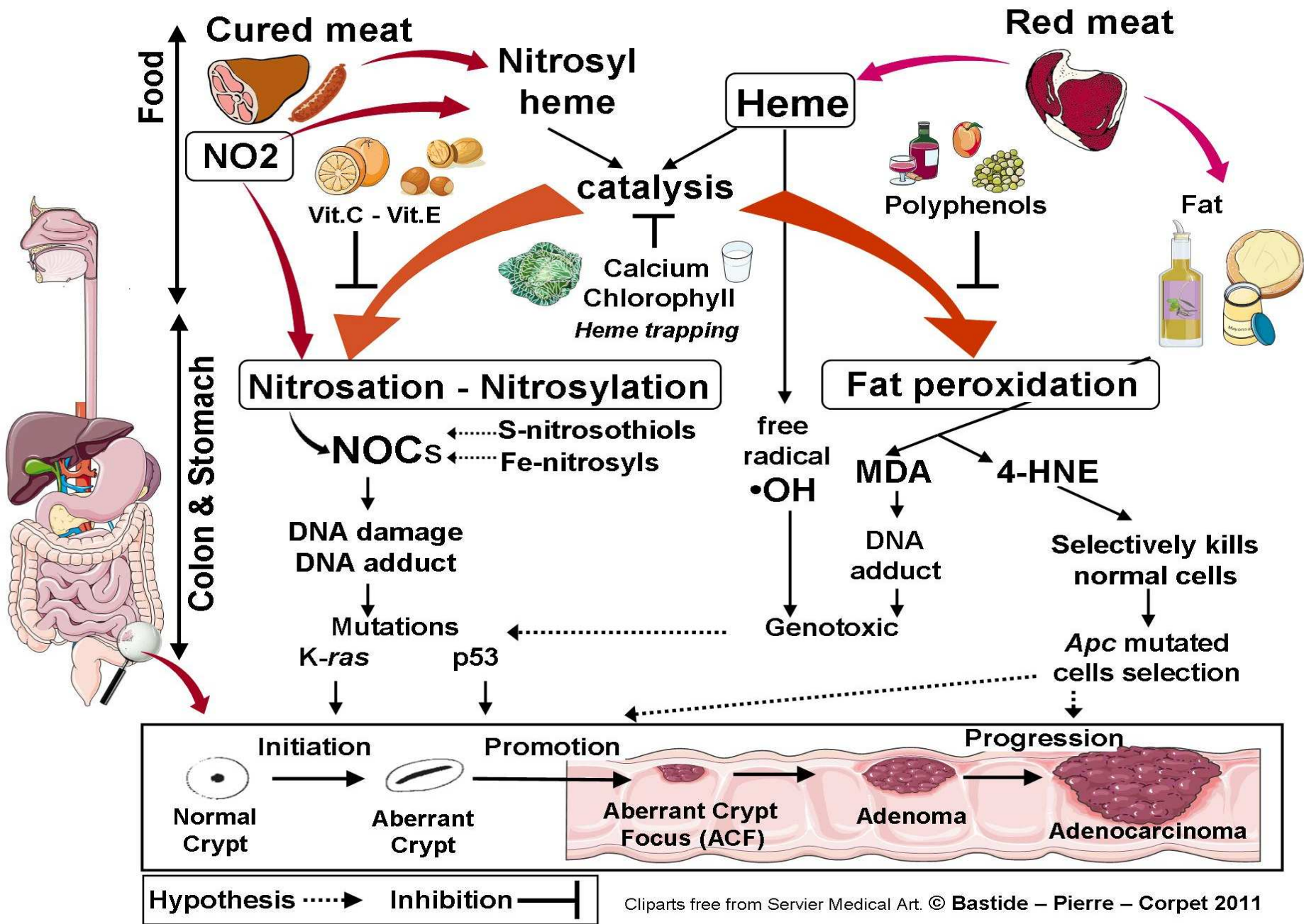
**Same effect on biomarkers in human volunteers !**



Effect of cured meat DCNO diets on MDF formation in the colon of rats 99 days after the injection of 1,2-dimethylhydrazine, (values are means  $\pm$  SD, n = 10)

\* Significantly different from CON diet (P = 0.01)

# Significantly different from DCNO diet (P = 0.01)





# Eating Meat Promotes Cancer

Go Vegan 

Go vegan ... or make your meat safer!

Potential paths for a safer cured meat:

- Change diet (e.g., eat more calcium)
- Change process (e.g., without O<sub>2</sub> or NO<sub>3</sub>)
- Use new additives (e.g., tocopherol)

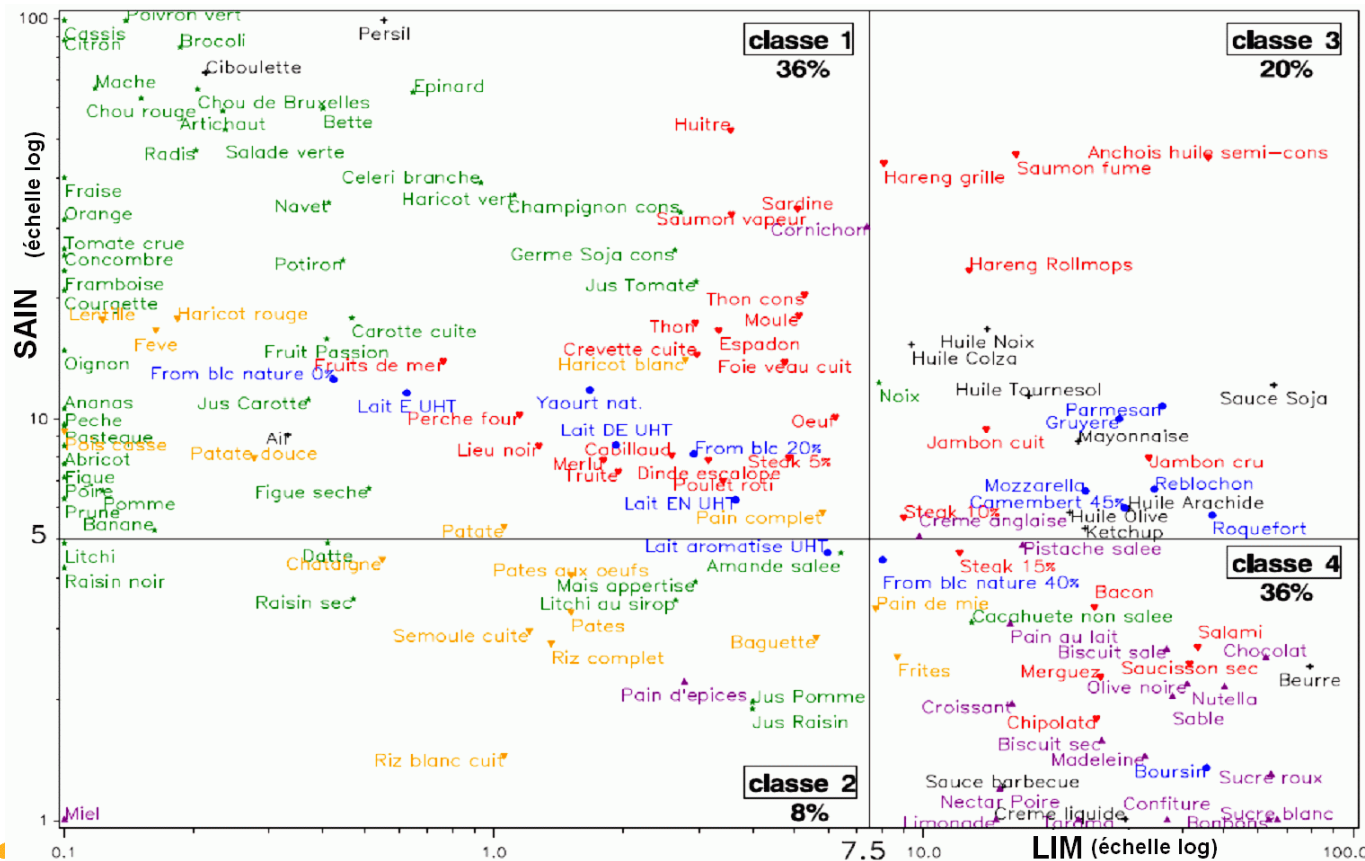
Sorry, but no recipe is available yet!



# Dilemme pour l'industrie agro-alimentaire

Les aliments les « meilleurs » = fort SAIN et faible LIM sont des produits agricoles peu transformés.

Les aliments de forte valeur ajoutée pour les IAA sont en classe 4 = faible SAIN, fort LIM



Que peut faire l'industrie agro-alimentaire ?

N. DARMON. Classification automatique des aliments, système SAIN/LIM