

Les déterminants de la santé et les données probantes (*Evidence based*) en santé publique

- La santé et ses déterminants
- L'Homme (et sa santé) dans son environnement
 - ❖ exemples de crises sanitaires et de leurs déterminants
- *Rappel « des origines » : l'hygiénisme*
- Déterminants inéquitablement répartis et *Evidence based*
 - ❖ exemples du milieu de vie « habitat »

Dr. Jean Simos, E2HP-ISG-UNIGE

- **La santé et ses déterminants**
- **L'Homme (et sa santé) dans son environnement**
 - ❖ **exemples de crises sanitaires et de leurs déterminants**
- *Rappel « des origines » : l'hygiénisme*
- *Déterminants inéquitablement répartis et Evidence based*
 - ❖ *exemples du milieu de vie « habitat »*

Définition de la santé

La santé est un état de **complet bien-être physique, mental et social**, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité.

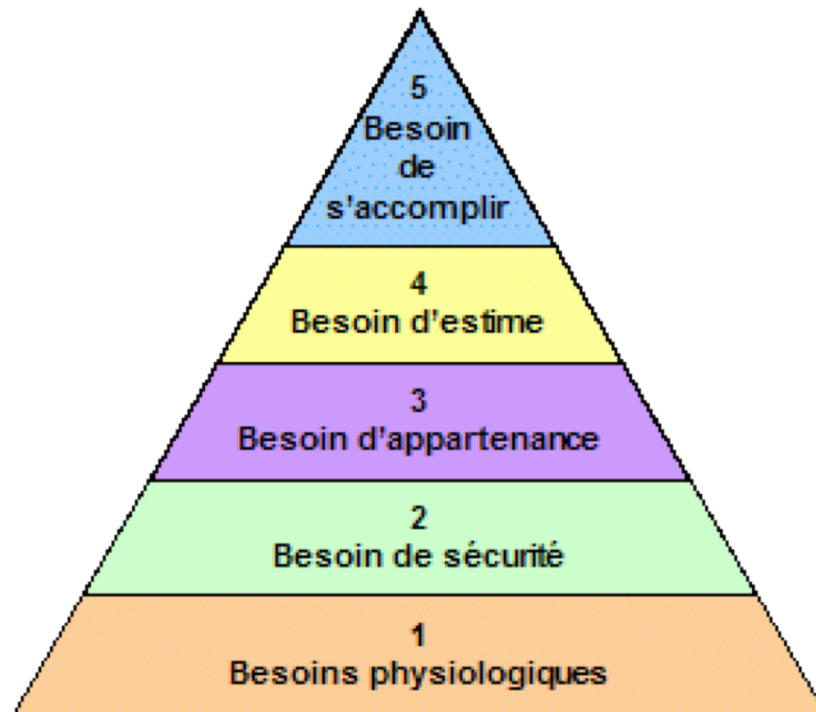
La possession du meilleur état de santé qu'il est capable d'atteindre constitue l'un des droits fondamentaux de tout être humain.

(Constitution de l'OMS, juin 1946)

- La santé constitue la mesure dans laquelle un individu ou un groupe est apte à réaliser ses aspirations et à satisfaire ses besoins et d'autre part à s'adapter à son environnement et à le modifier

(Charte d'Ottawa pour la promotion de la santé, 1986)

La pyramide de Maslow



Hiérarchie des besoins : l'individu ne peut passer à un besoin d'ordre supérieur que quand le besoin de niveau immédiatement inférieur est satisfait.

La satisfaction de tous ces besoins permet à la personne d'être indépendante, entière

Déterminants de la santé (1)

Rapport Lalonde, 1974

M. Lalonde & A. Poirier,
JASP, Montréal,
22.11.2016



**A NEW
PERSPECTIVE
ON THE
HEALTH OF
CANADIANS**

a working document

Marc Lalonde

Minister of National Health and Welfare

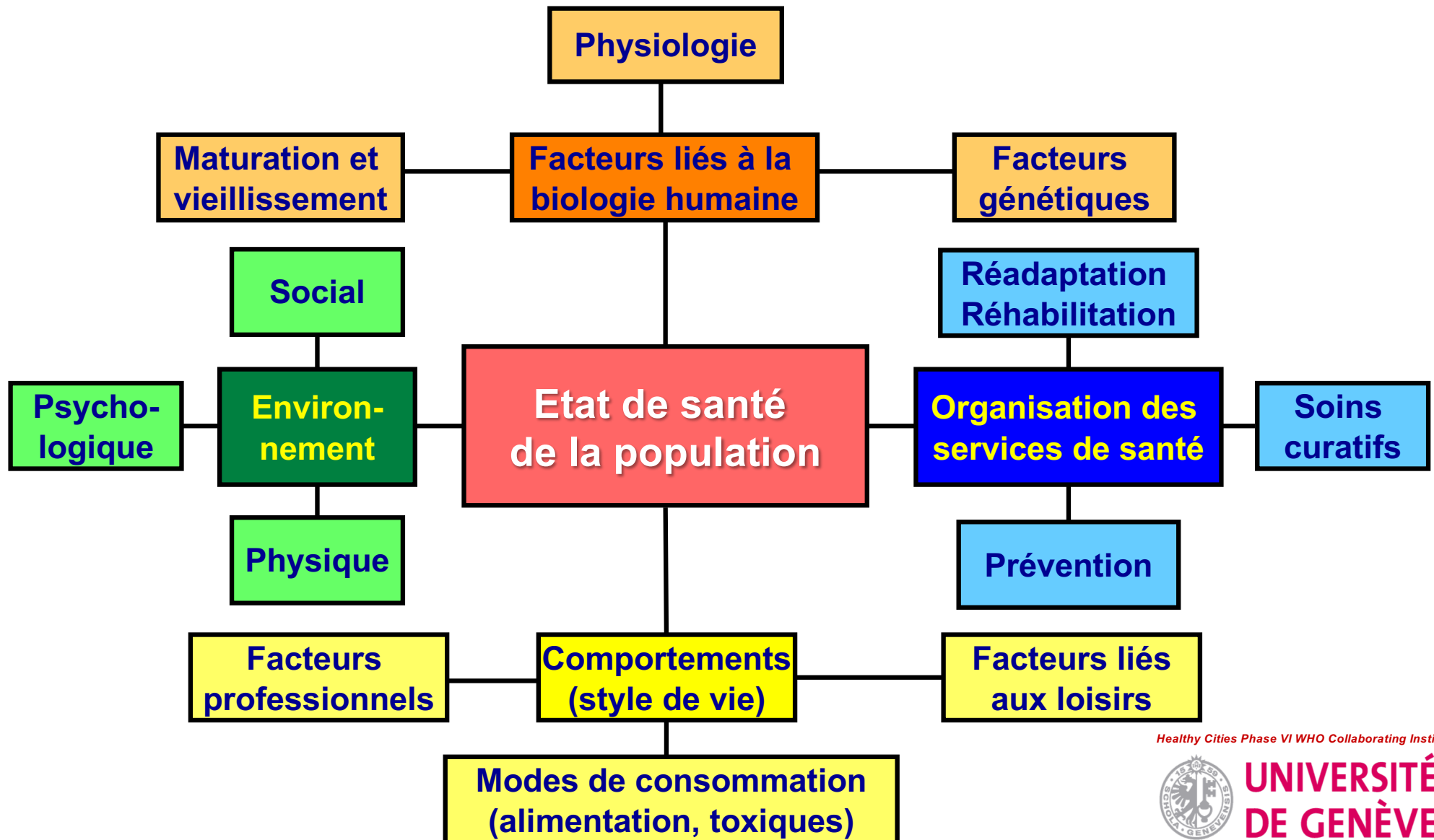
**NOUVELLE
PERSPECTIVE
DE LA
SANTÉ DES
CANADIENS**

un document de travail

Marc Lalonde

Ministre de la Santé nationale et du Bien-être social

Les déterminants de la santé (2)



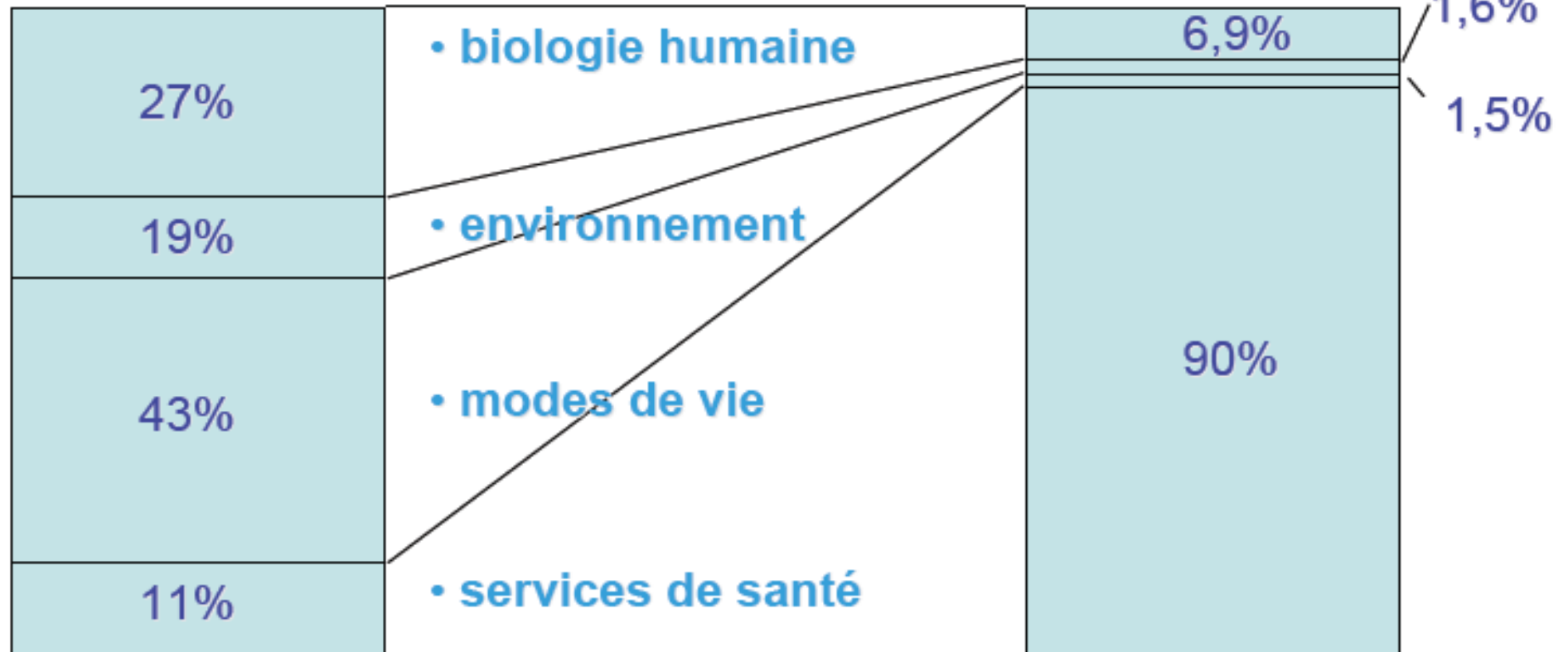
D'après G.E.A. Dever (1976)



Relation entre investissements consentis et importance relative des déterminants de la santé

Contribution à la réduction de la mortalité

Dépenses de santé aux USA



D'après G.E.A. Dever (1976)



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

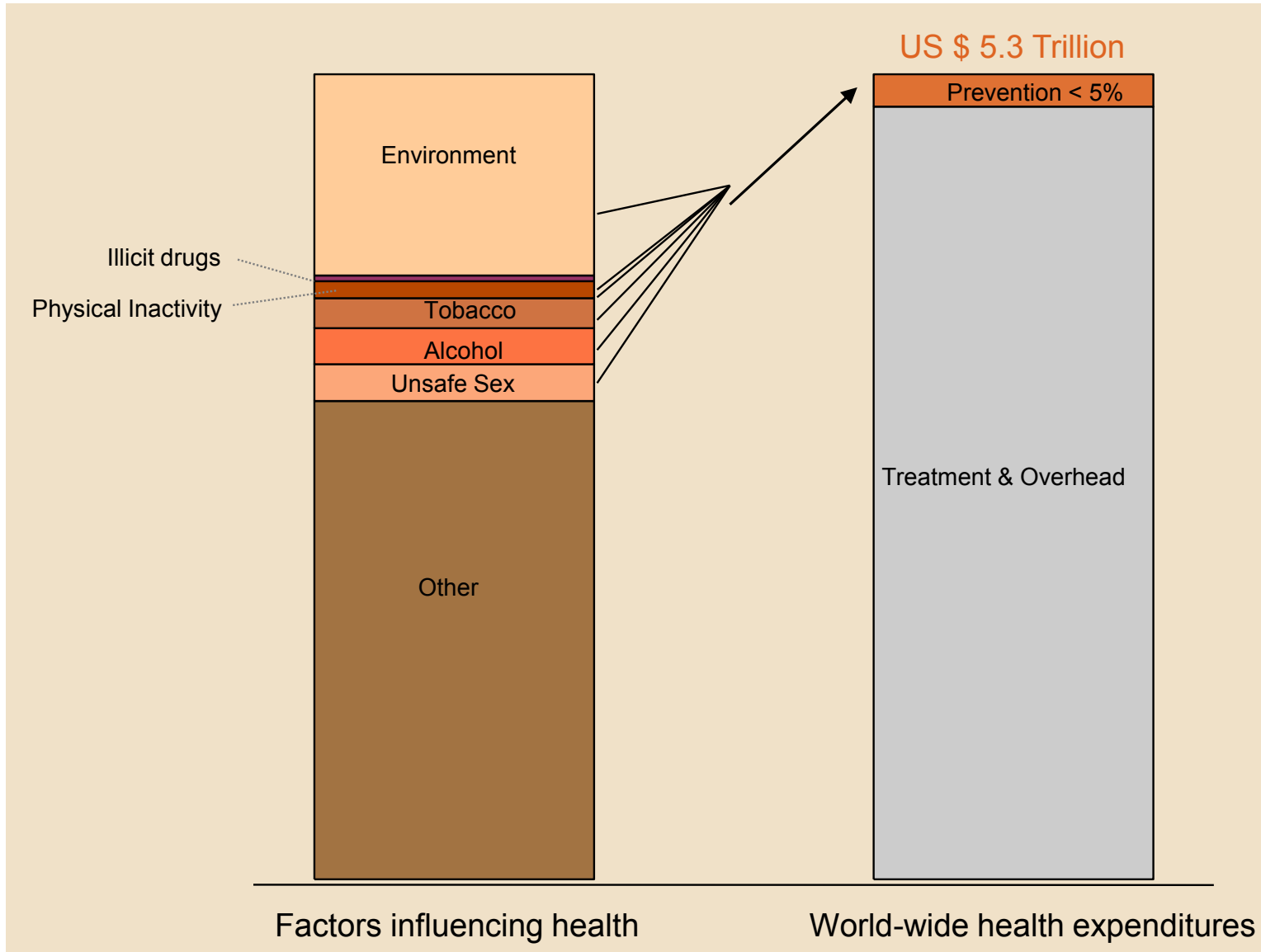
Importance relative des déterminants de la santé - résultats comparatifs de quelques modèles

Déterminants de la santé	Attribution de la mortalité (%)			
	Modèle Dever (1976)	Modèle CDC (1978)	Modèle CDC (1993)	McGinnis/Foege (1993) Fielding/Halfon (1994)
Système de soins	11	10	10	17
Habitudes de vie	43	53	51	34
Environnement	19	21	19	21
Biologie	27	16	20	28
Total	100	100	100	100

Cantoreggi N., Simos J., 2010



Importance des déterminants vs. dépenses de santé



Source: WHO (2015). *Public Health and Environment: Strategy overview*
(Estimated from OECD, WHO, and Prevention Institute data)

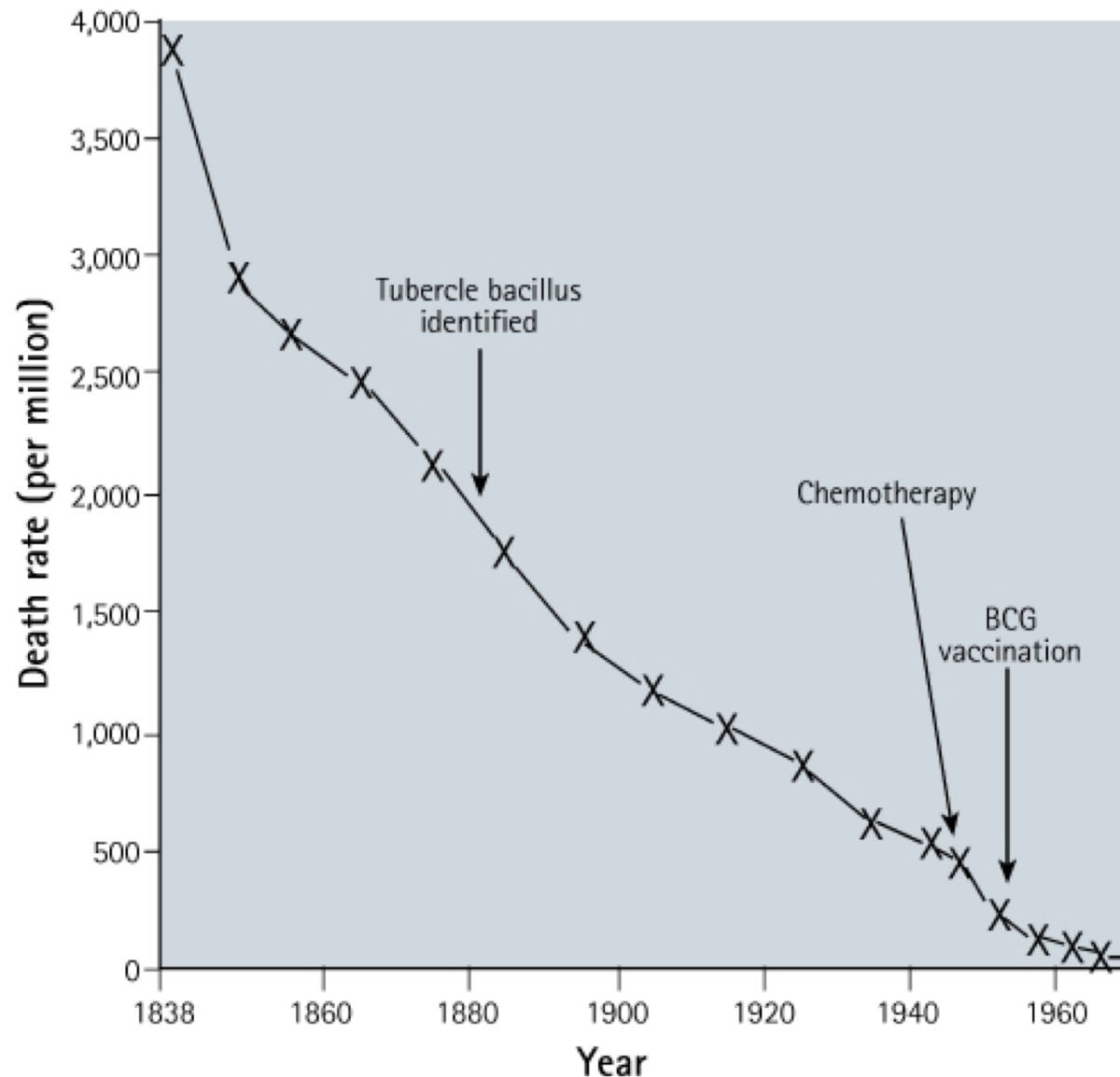
Perception de l'importance de ces déterminants

Contribution (en %) de ces déterminants à la longévité

	Recherche	Population
Services de santé	10-15%	60- 65%
Environnement	20-25%	20%
Conditions socio-économiques	45-50%	10%
Génétique, facteurs biologiques	20%	5-10%

Communication du Canton du Tessin, 2002

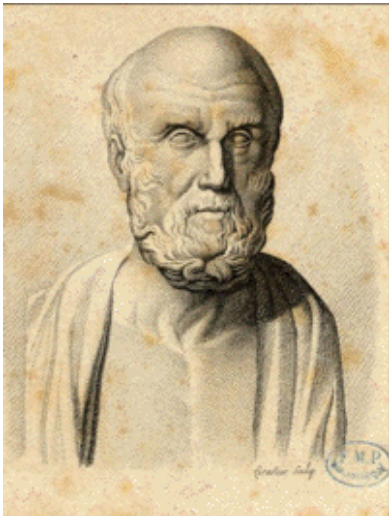
Qu'est-ce qui a été vraiment déterminant pour la santé ...



Évolution de la mortalité due à la tuberculose en Angleterre et au Pays de Galles

T. McKeown, The Modern Rise of Population, Edward Arnold, 1976

Les déterminants de la santé, à l'origine de la médecine occidentale



Hippocrate (env. 400 av. J.-C.) ΠΕΡΙ ΑΕΡΩΝ, ΥΔΑΤΩΝ, ΤΟΠΩΝ

« Celui qui veut s'appliquer convenablement à la médecine doit faire ce qui suit : considérer, premièrement, par rapport aux **saisons** de l'année les effets que chacune d'elles peut produire (...) ; en second lieu, les **vents** chauds et les vents froids, surtout ceux qui sont communs à tous les pays ; ensuite ceux qui sont propres à chaque **localité**. Il doit également considérer les qualités des **eaux** (...) saura si celles dont on fait usage sont marécageuses et molles, ou dures et sortant de l'intérieur des terres et de rochers, ou si elles sont salines et réfractaires. Il examinera si le **sol** est nu et sec, ou boisé et humide (...). Enfin il connaîtra le **genre de vie** auquel les habitants se plaisent davantage, et saura s'ils sont amis du vin, grands mangeurs et paresseux, ou s'ils sont amis de la fatigue et des exercices gymnastiques, mangeant beaucoup et buvant peu. »

Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

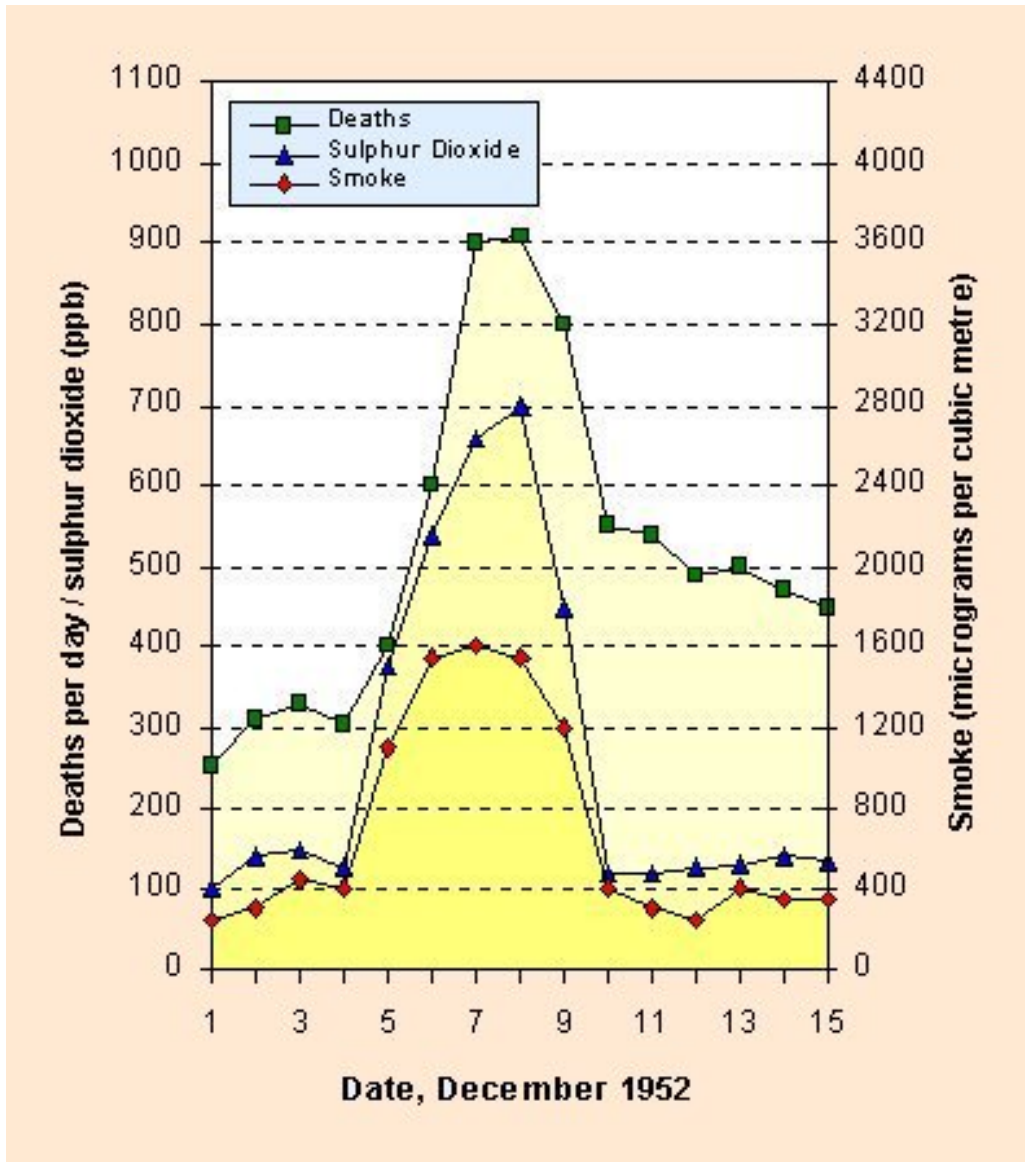
Exemple 1 : le smog de Londres (1952)



- Froid intense persistant et pas de vent, charbon dégageant beaucoup de suie
 - nuit du 05.12.1952 : le brouillard s'épaissit, phénomène d'inversion de température
 - « smoky fog » → « smog »
 - chute dramatique de la visibilité → arrêt des transports, des cinémas, etc.
 - du 5 au 10.12.1952 ; après, les vents ont soufflé



Exemple 1 : le smog de Londres - 2



- **Impact sanitaire énorme**
 - $PM_{10} + SO_2 +$ pluies acides (H_2SO_3)
 - explosion de la mortalité (pénurie de cercueils et de fleurs) : maladies pulmonaires, MCV, tuberculose
 - de 4'000 (fin du 1er pic, 2 semaines plus tard) à 12'000 morts supplémentaires (effets sensibles jusqu'à l'été 1953)
 - conséquence : 1ère loi pour la qualité de l'air en 1956

Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

Exemple 2 : la maladie de Minamata

- **Dès 1954, apparition d'une mystérieuse maladie au Japon**
 - **perte totale de coordination, convulsions, perte de l'ouïe, perte du champ visuel, etc.**
 - **méningite infectieuse ???**
 - **concentration des victimes à la baie de Minamata**
 - **enquêtes → familles vivant de la pêche → poisson**



Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

Exemple 2 : la maladie de Minamata - 2

- Après des années d'investigations et d'efforts de dissimulation : intoxication au Hg
 - 1932 : utilisation du Hg par l'usine Chisso (fabrication CH_3CHO)
 - 20 ans plus tard : les premiers symptômes
 - dès 1959 : la responsabilité du Hg est établie (observations et expériences sur des chats)
 - de 1953 à 1960 : 30% des enfants nés dans les familles contaminées sont retardés
 - 1966-68 : arrêt du procédé au Hg
 - 1988 : condamnation par la Cour suprême ; 1995 : excuses du gouvernement ; 1996: indemnisations
 - 2009 : > 13'000 victimes reconnues, 25'000 en attente
 - loi 2013 : 65'000 pers. ont demandé réparation
 - 2013 : Convention de Minamata



Percival R. V., How Safe is "Safe"? The emerging Global Law of Environmental Health Protection. WHO, 15.02.2010



Exemple 3 : épidémie de légionellose, Ville de Québec, août 2012

Légionellose: (le Maire Régis) Labeaume s'impatiente



Régis Labeaume s'est entretenu jeudi avec le directeur régional de santé publique, le Dr François Desbiens, pour lui faire part des inquiétudes de la population, à savoir d'où émane l'écllosion de légionellose. Le Dr Desbiens a indiqué qu'il attendra un avis juridique avant de rendre public ou non le nom des propriétaires des immeubles du centre-ville inspectés.

Légionellose à Québec: 141 cas et un 9e décès

Légionellose: une épidémie évitable



La légionellose cause des annulations dans les hôtels

Légionellose: 10e décès, sept nouveaux cas

Légionellose à Québec: les unités de soins intensifs écopent

Légionellose: une veuve part en croisade

Solange Allen, la veuve d'une victime de la légionellose, tiendra un point de presse jeudi en compagnie de l'avocat Jean-Pierre Ménard au cours duquel ils exigeront la tenue d'une enquête publique.

Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute

Légionellose: l'enquête doit remonter à 1997, selon Me Jean-Pierre Ménard



UNIVERSITÉ DE GENÈVE

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

Exemple 3 : épidémie de légionellose, Ville de Québec, août 2012 (2)

Légionellose: la tour à l'origine de la crise toujours fermée



Légionellose: la Santé publique a-t-elle tardé?

Un rapport sur la légionellose tabletté en 1997

L'épidémie de 2012 s'est soldée à 13 morts et 180 cas au total

Légionellose: la Régie du bâtiment a refusé de réglementer

Les prélèvements effectués par la Santé publique ont permis de localiser la source de l'épidémie de légionellose sur le toit du Complexe Place Jacques-Cartier dans Saint-Roch.

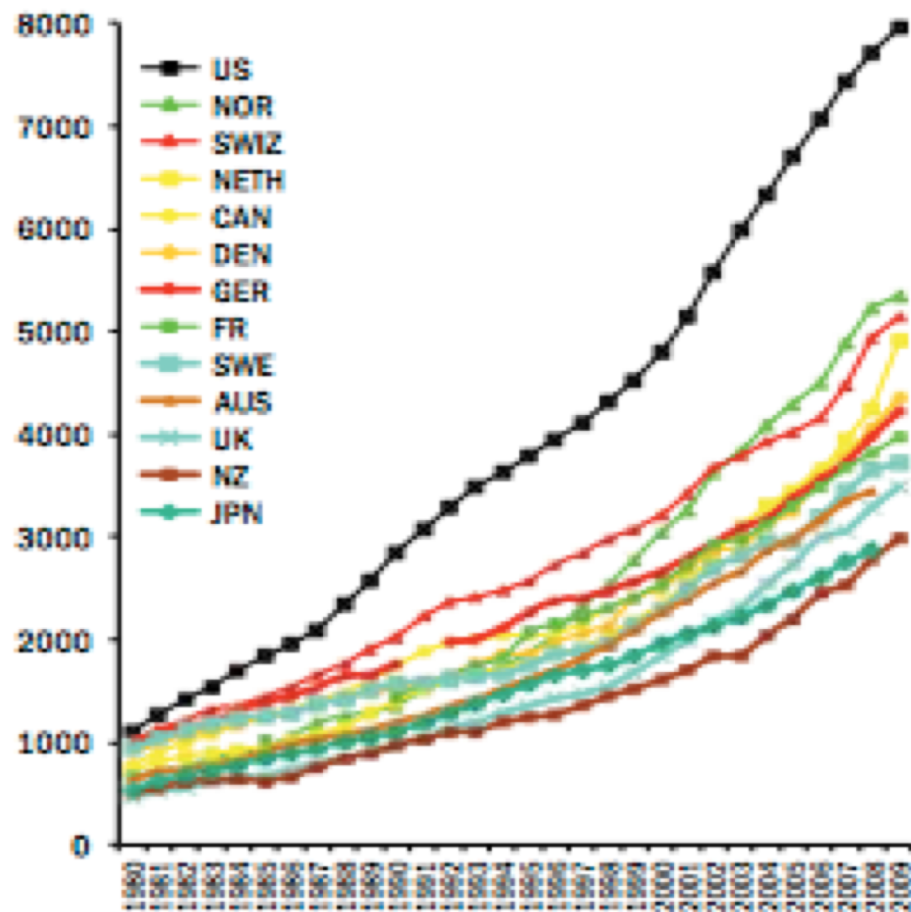
Légionellose: «Y a quelqu'un qui n'a pas fait sa job», dit Labeaume

Titres et légendes du quotidien québécois *Le Soleil*, du 24 août au 10 octobre 2012 (site web)

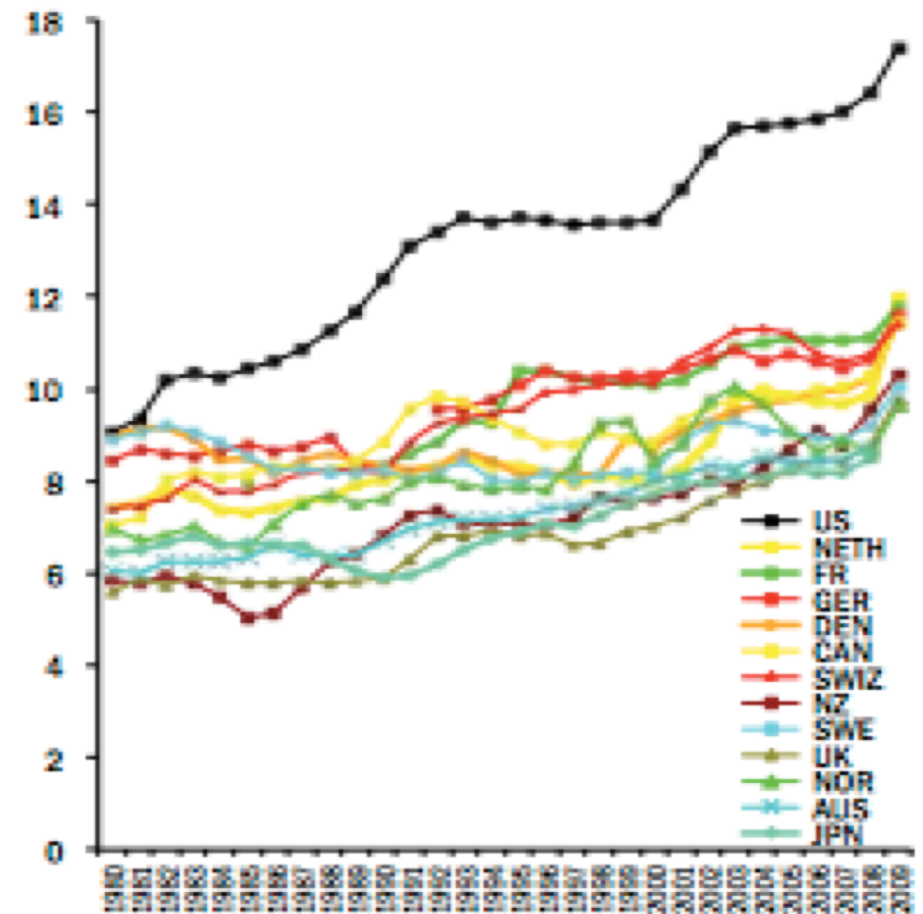
- *La santé et ses déterminants*
- *L'Homme (et sa santé) dans son environnement*
 - ❖ *exemples de crises sanitaires et de leurs déterminants*
- *Rappel « des origines » : l'hygiénisme*
- **Déterminants inéquitablement répartis et Evidence based**
 - ❖ **exemples du milieu de vie « habitat »**

Frais de la santé : comparaison internationale

Average spending on health per capita (\$US PPP)



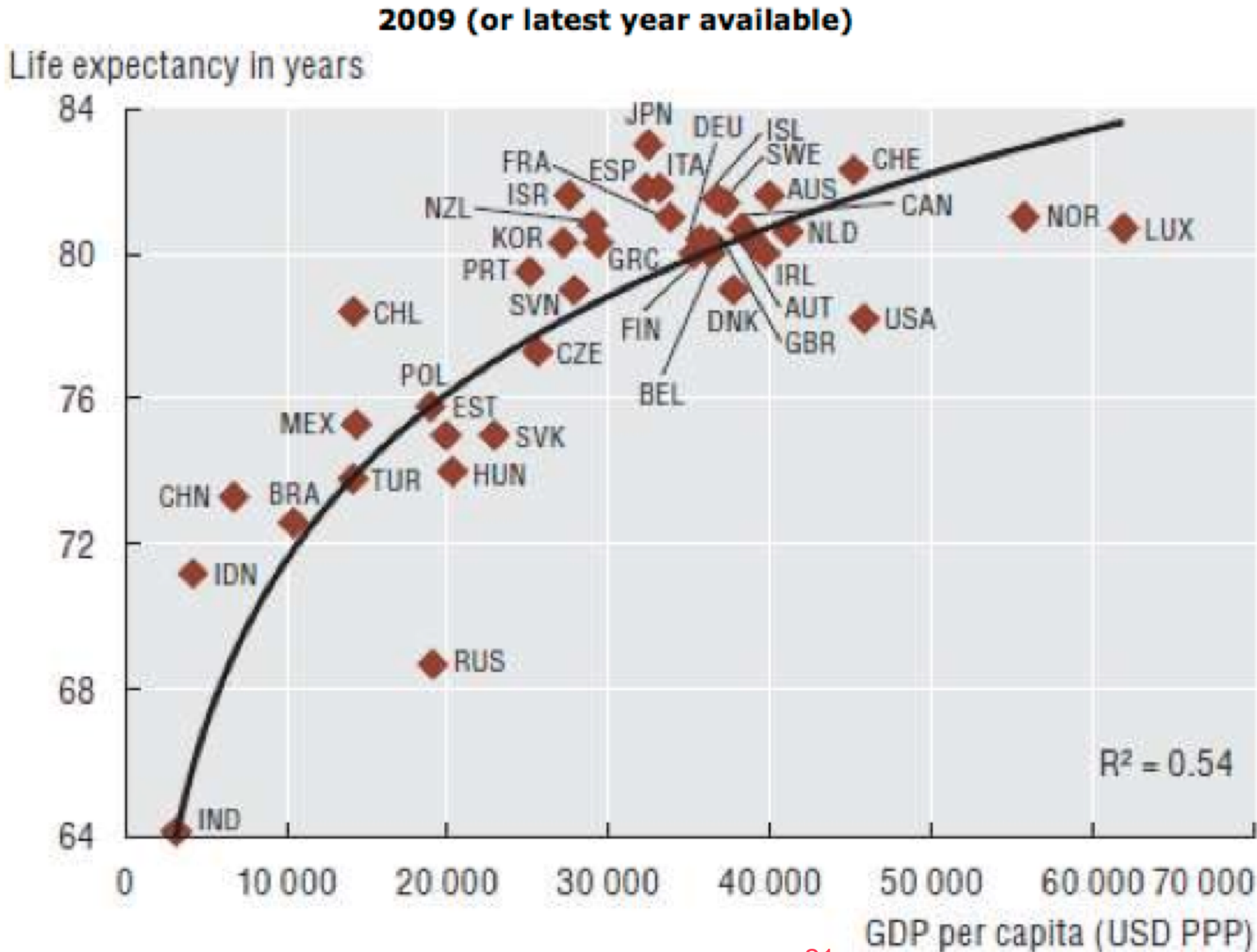
Total expenditures on health as percent of GDP



Note: PPP = Purchasing power parity—an estimate of the exchange rate required to equalize the purchasing power of different currencies, given the prices of goods and services in the countries concerned.

Source: OECD Health Data 2011 (Nov. 2011).

Relation espérance de vie à la naissance et PIB



Health at a glance 2011,
OECD Indicators

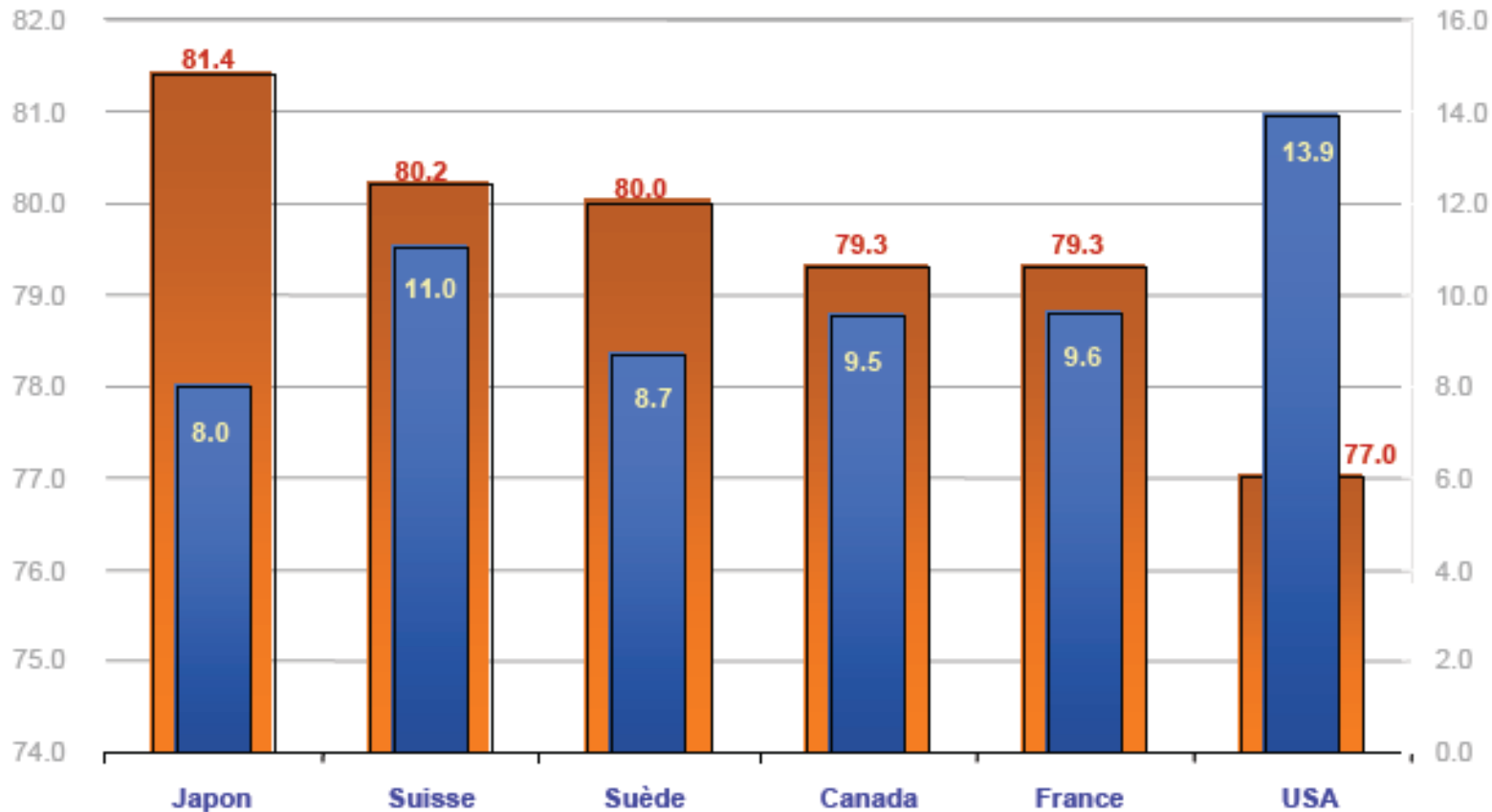
Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

Dépenses de santé en % du PIB vs. espérance de vie à la naissance



■ Espérance de vie à la naissance ■ Dépenses totales de santé en % du PIB by Cities Phase VI WHO Collaborating Institute

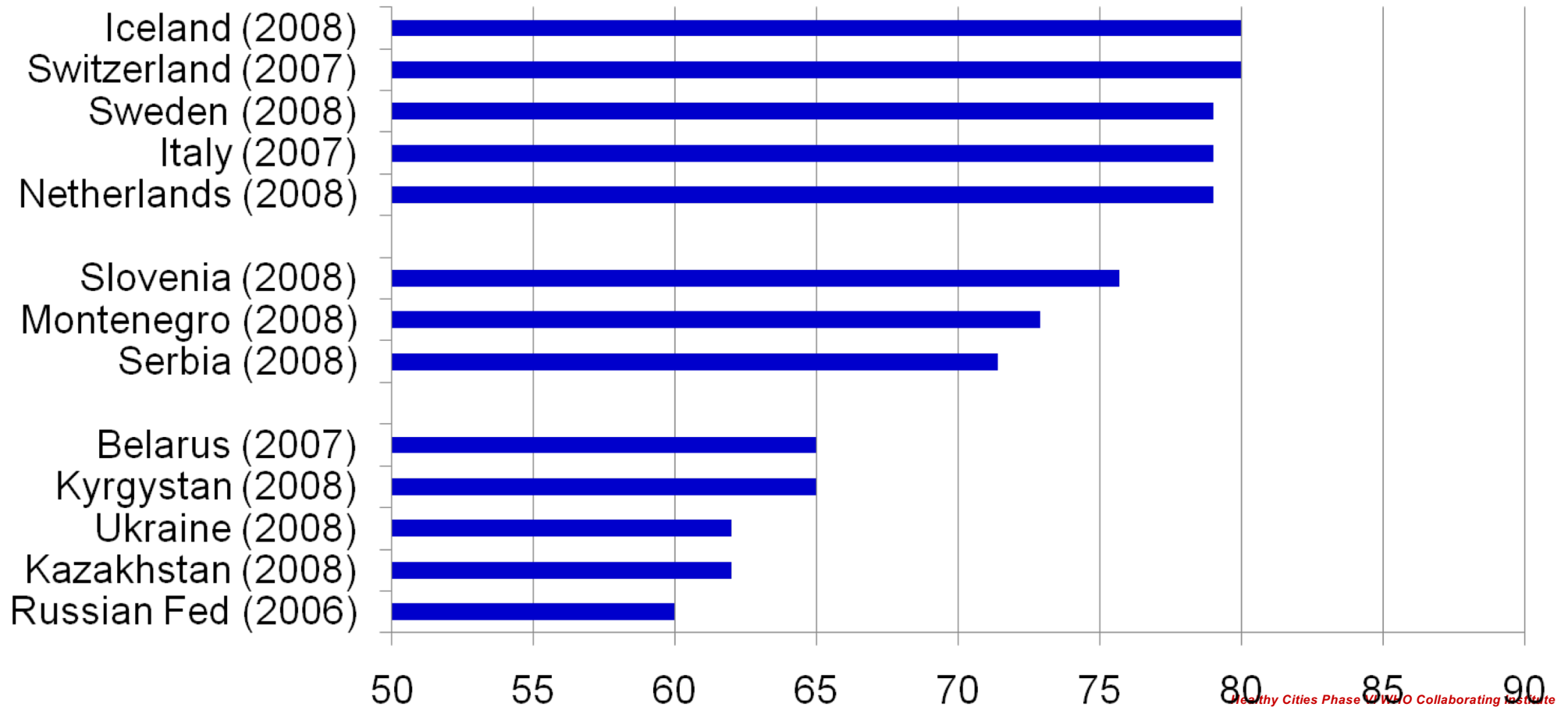
Source: OMS - <http://www3.who.int/whosis/core/core2.cfm?option=5>



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

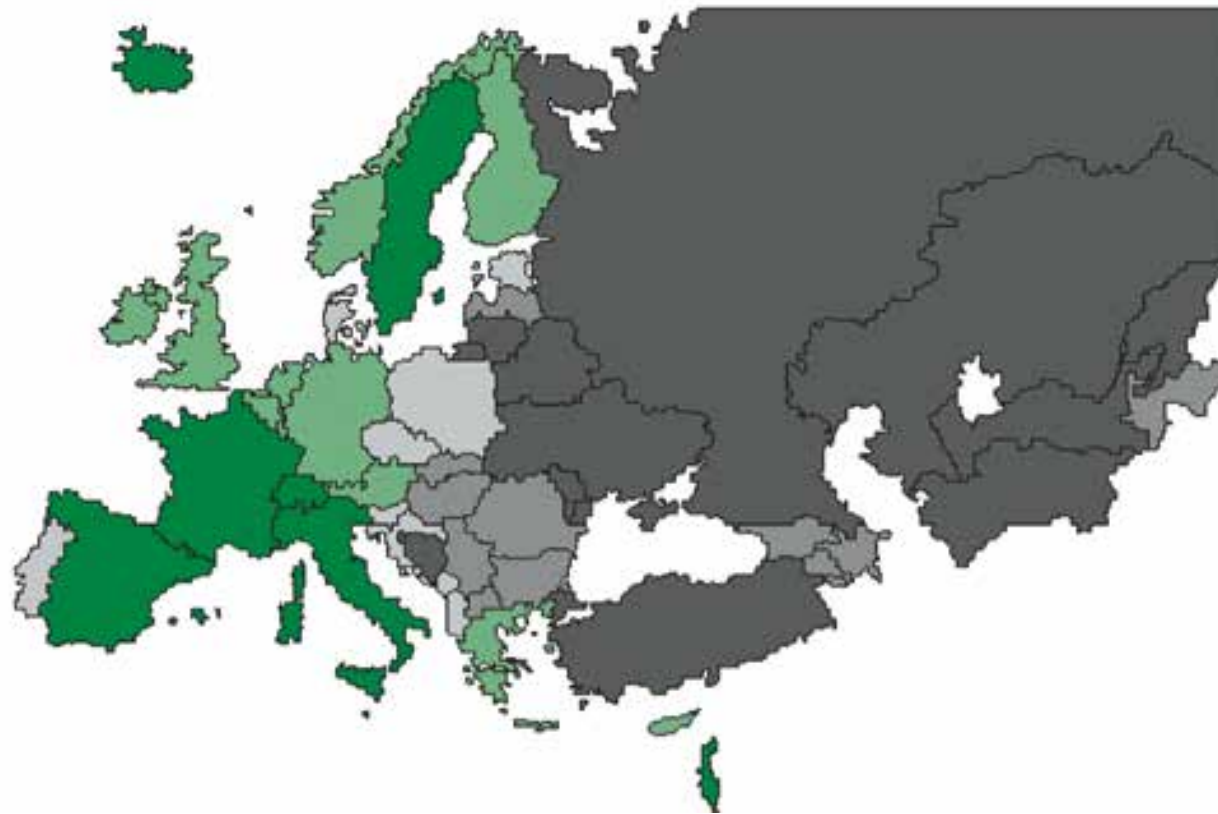
Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

Espérance de vie à la naissance - hommes OMS-EURO








WHO EURO Health for All database

Espérances de vie dans la Région européenne de l'OMS en 2010

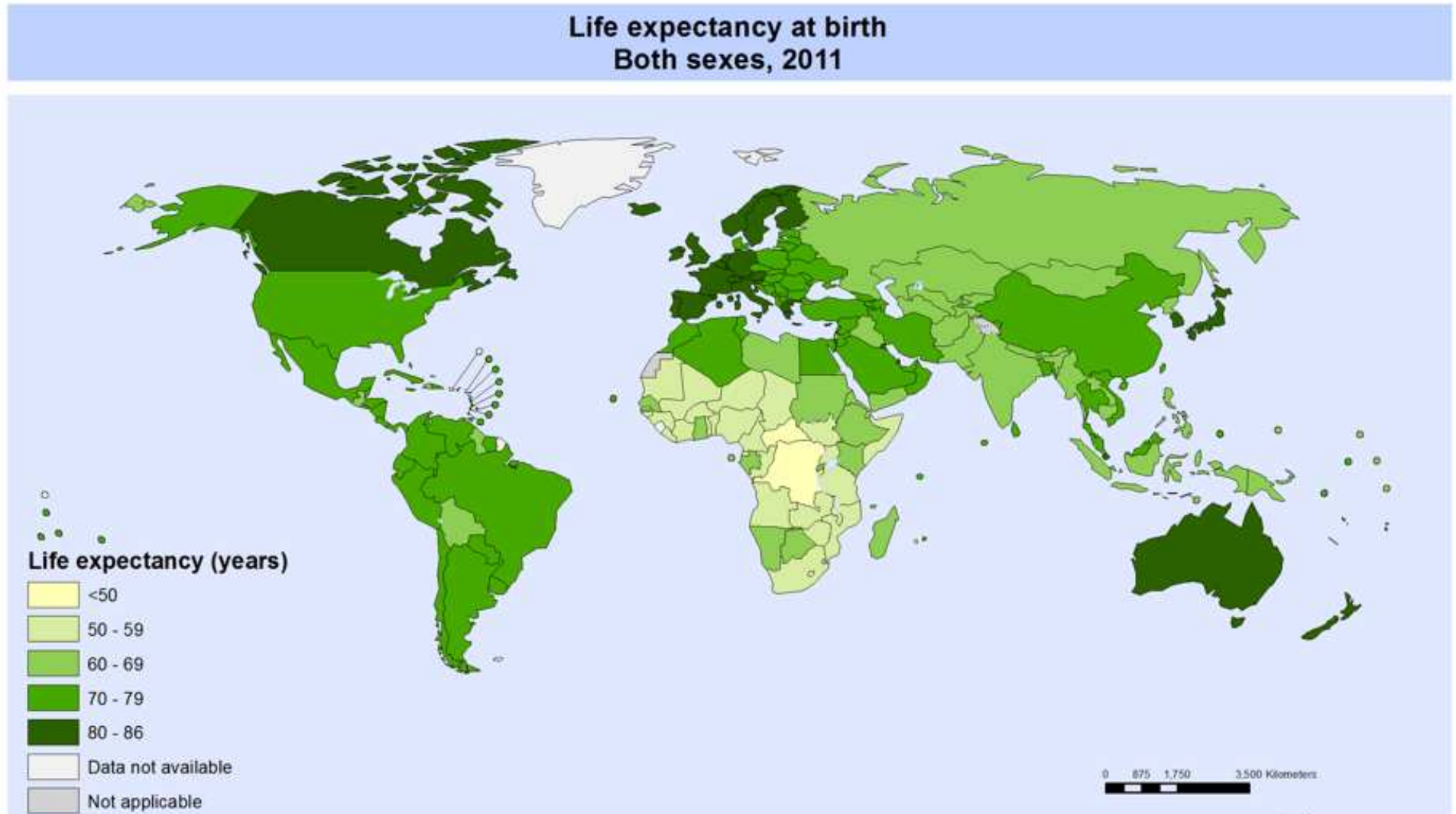


Life expectancy quintiles

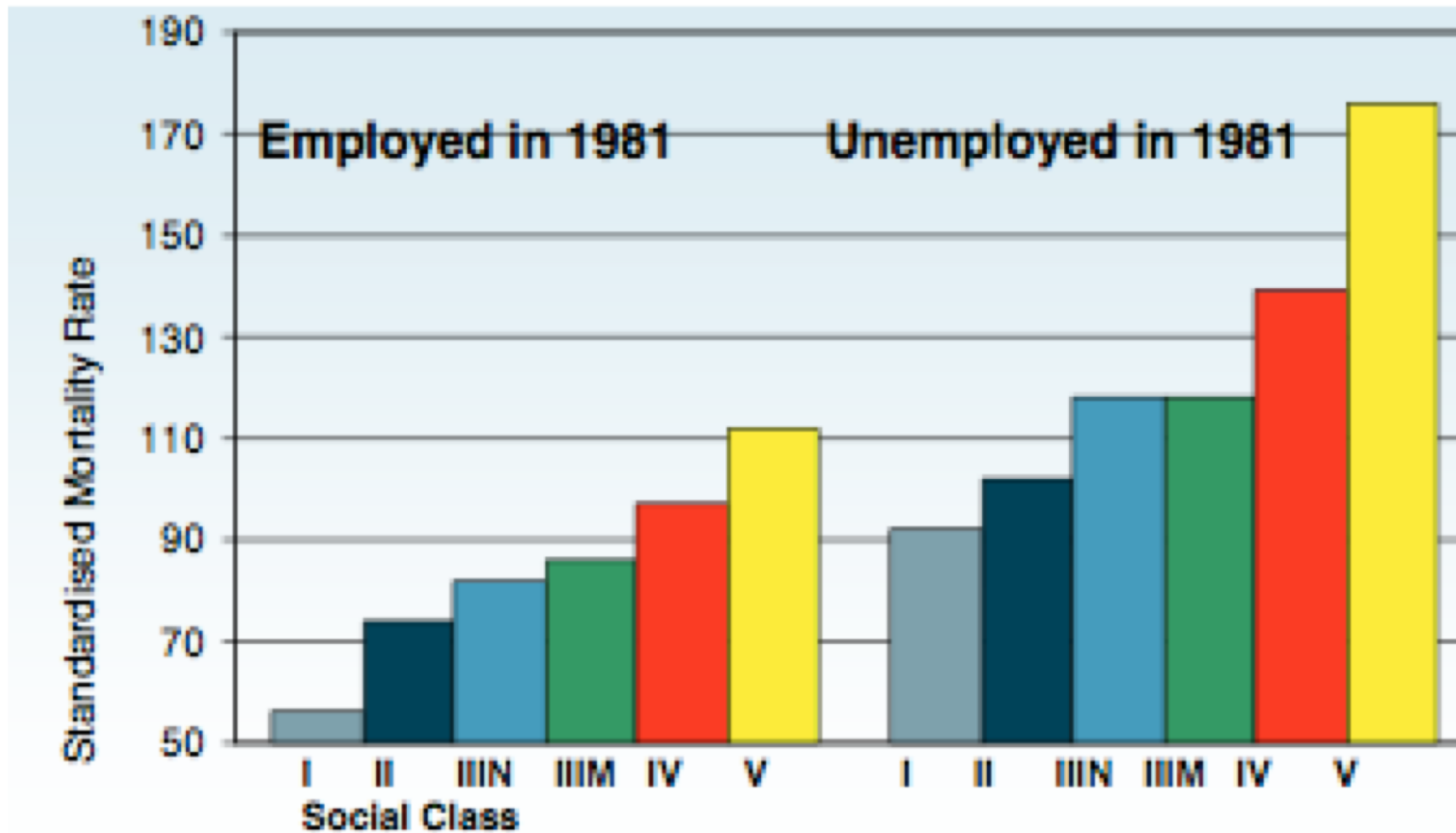
-  Highest
-  Second
-  Third
-  Fourth
-  Lowest

Source : WHO Regional Office for Europe

Disparités mondiales de l'espérance de vie à la naissance

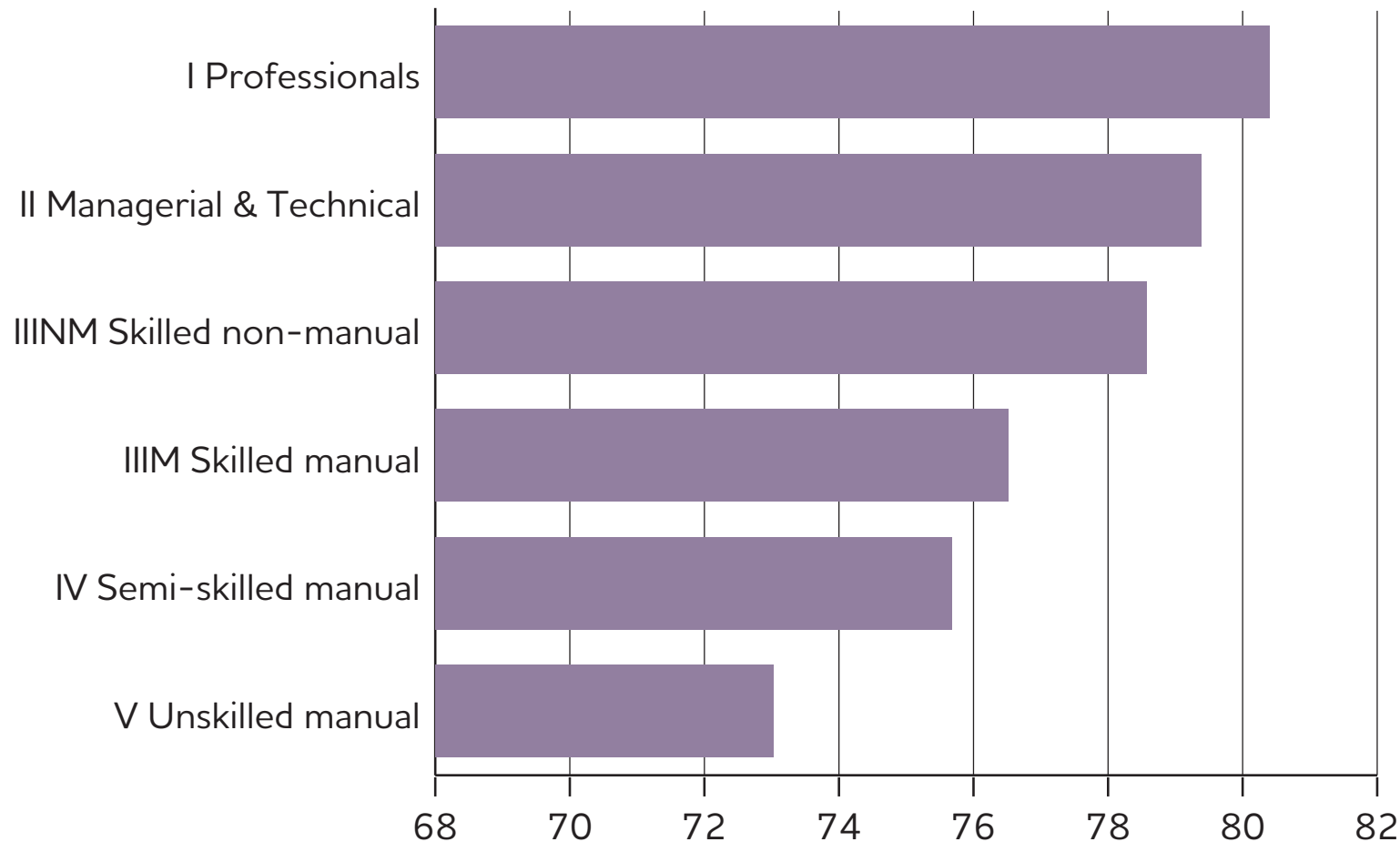


Mortalité des hommes 16-64 ans en GB selon leurs statuts social et de travail



1981 LS Cohort. *England & Wales: mortality 1981-92

Espérance de vie pour les hommes (2002-06) en Angleterre et Pays de Galles



Source : Johnson B., 2011

UK, Glasgow (Calton)	54
India	62
US, Washington D.C. (black)	63
Philippines	64
Lithuania	65
Poland	71
Mexico	72
Cuba	75
US	75
UK	77
Japan	79
US, Montgomery County (white)	80
UK, Glasgow (Lenzie N.)	82

Espérance de vie à la naissance (hommes)

Sources: WHO World Health
Statistics 2007;
Hanlon, Walsh & Whyte 2006;
Murray et al. 2006

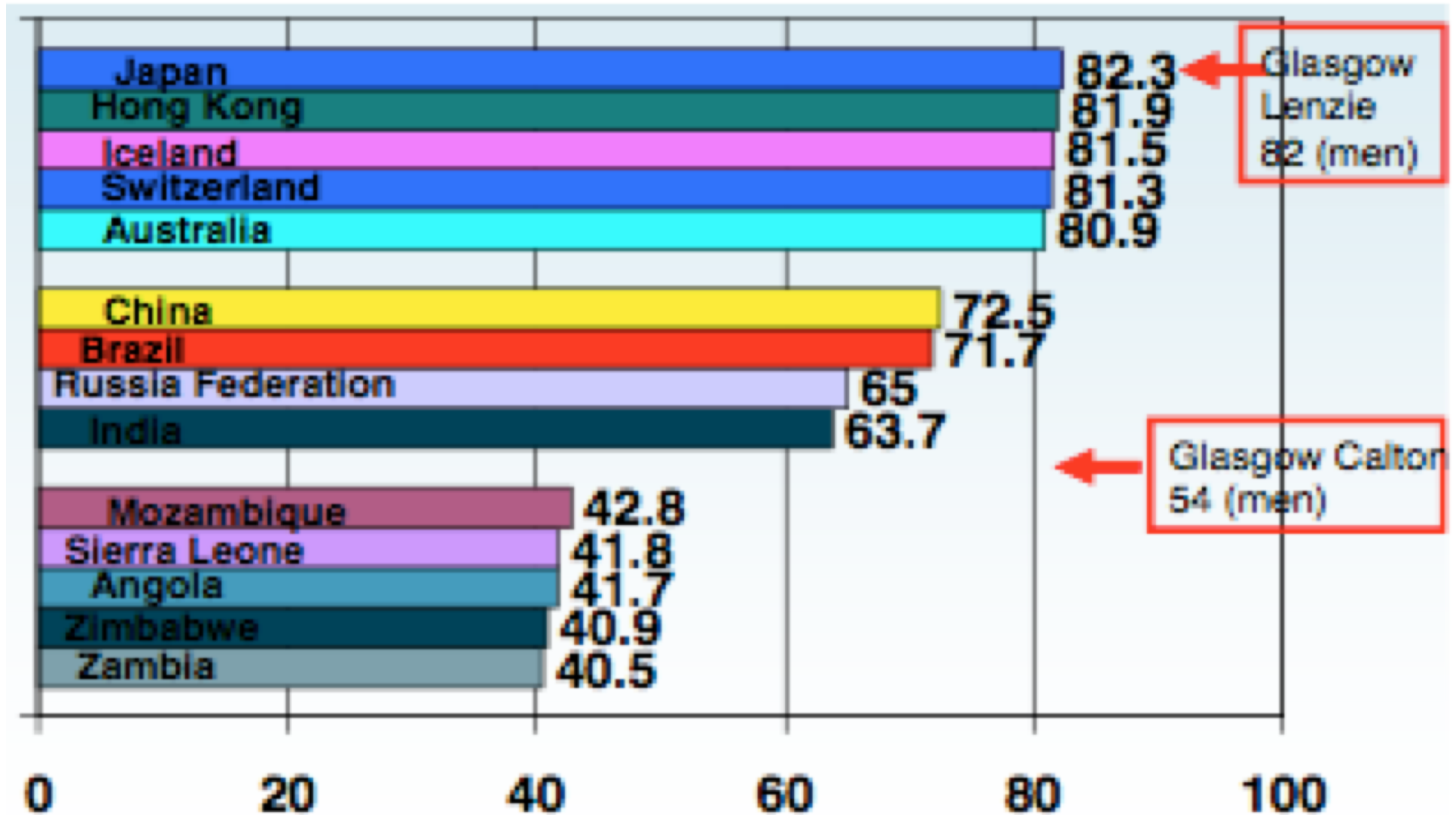
Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

Espérance de vie à la naissance (hommes et femmes)



National LE data HDP 2007/2008, Glasgow data: Hanlon, Walsh & Whyte 2006.

GP in Calton, Glasgow says...

“... lowest income in the UK”

“... people have less money to spend on basics like food, clothes and travel to work”

“... made worse by other social problems like poor housing and community safety”

“... serious problems with gang and knife culture, and of course drug and alcohol abuse, which are colossal contributors to early death.”

BBC news, 28th Aug 2008

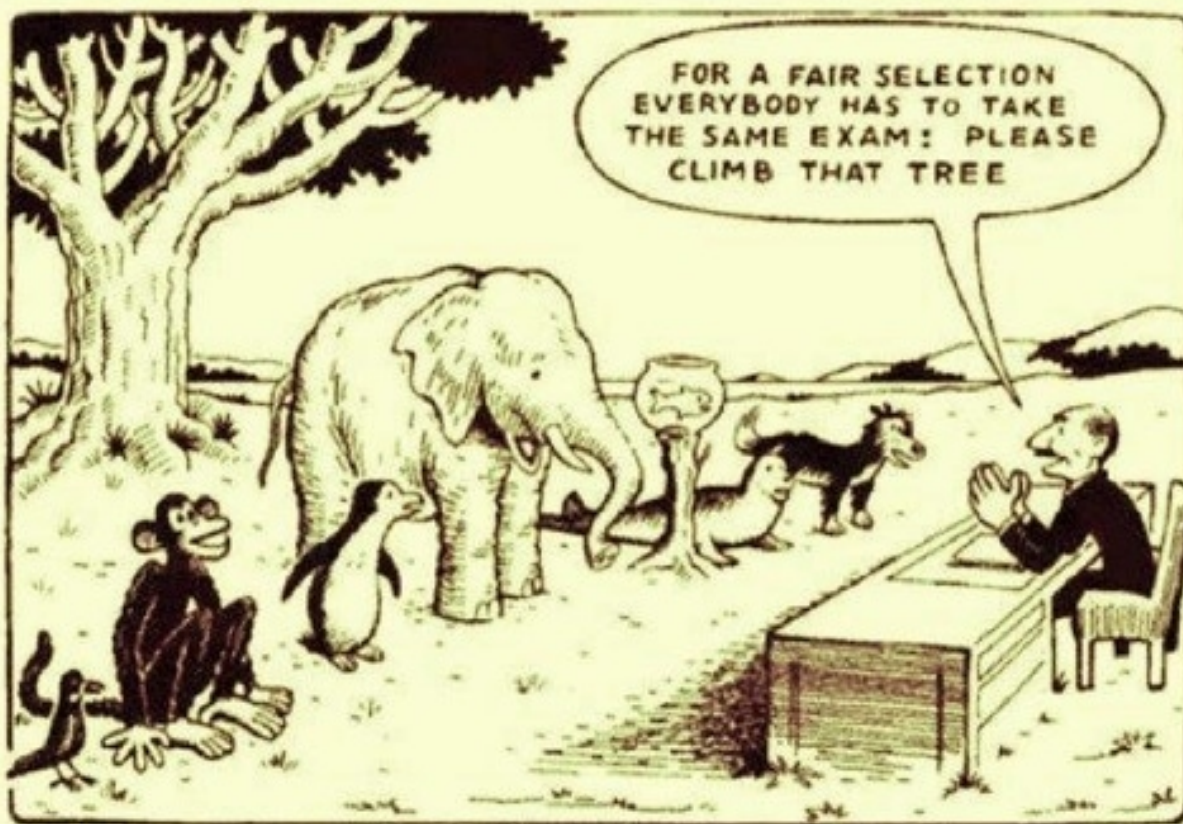


Les inégalités de santé

- **Emergence de la thématique de l'équité (années '80)**
- ***L'inégalité de santé « est le terme utilisé pour désigner des différences, des variations et des disparités dans les réussites en matière de santé des individus et des groupes » (Kawachi, 2005)***
 - ***inégalité (inequality) = disparité de santé ≠ équité***
- ***L'équité « a une dimension morale et éthique. Elle fait référence aux différences qui ne sont pas nécessaires et sont évitables, mais, en plus, sont aussi considérées comme étant inéquitables et injustes » (Whitehead, 1990)***
 - ***non équité = inégalité sociale de santé (inequity)***

Les inégalités *sociales* de santé

- Se réfèrent aux disparités observées quant à l'état général de santé entre des groupes sociaux (De Koninck *et al.*, 2008)
- Se distinguent des « inégalités de santé » qui ne relèvent pas de la justice sociale (les inégalités de santé entre jeunes et personnes âgées par exemple)
- Les « inégalités sociales de santé » sont donc de véritables *inéquités* de santé (Braverman et Gruskin, 2003)



Our Education System

"Everybody is a genius. But if you judge a fish by its ability to climb a tree, it will live its whole life believing that it is stupid."

- Albert Einstein



égalité



équité

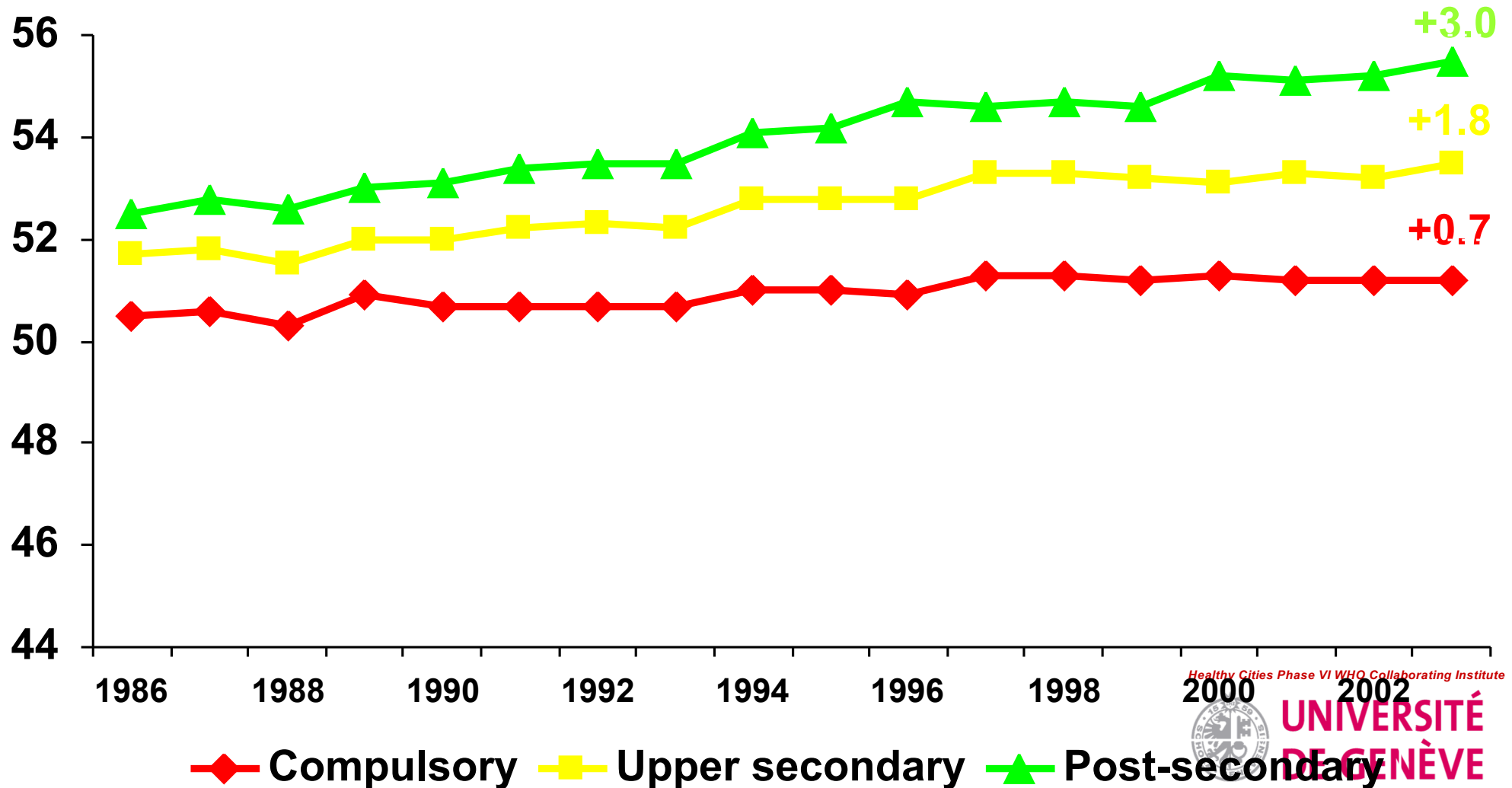
Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

Suède : espérance de vie à l'âge de 30 ans selon le niveau d'éducation (1986 – 2003, femmes)



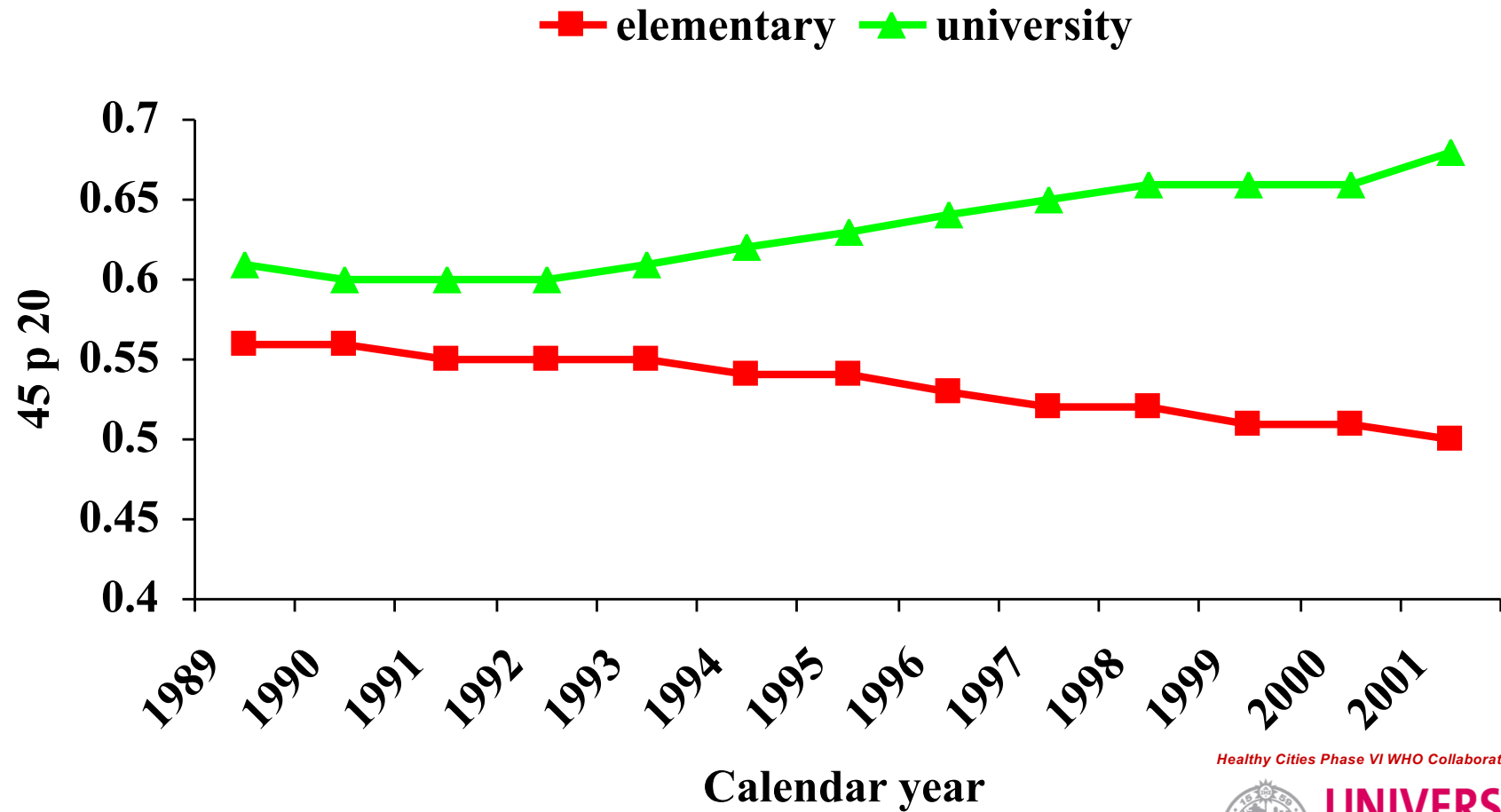
Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute



Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

Source: SCB

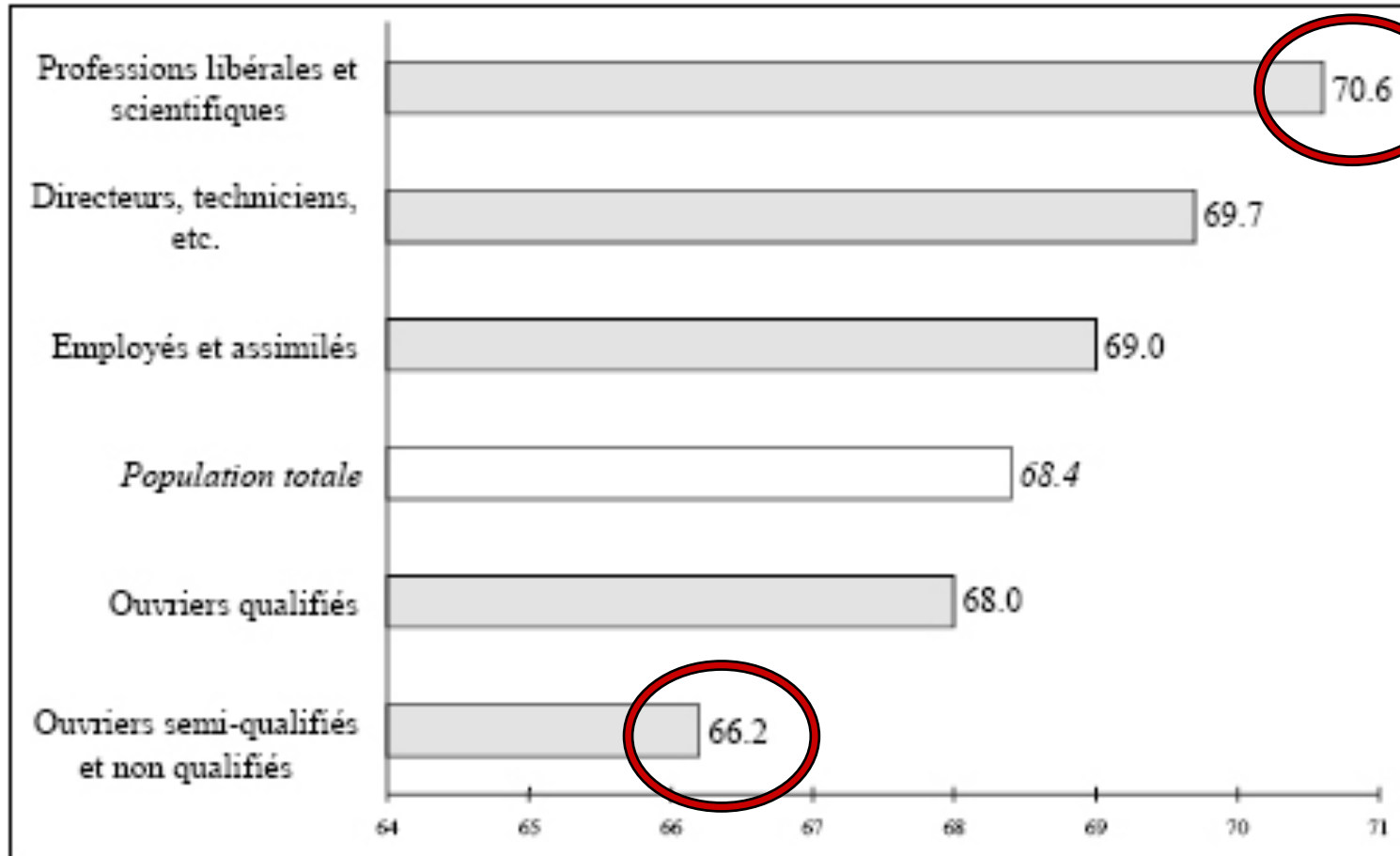
Evolution de la mortalité selon le niveau d'éducation en Russie, 1989-2001



45 p20 = probabilité de vivre jusqu'à 65 ans à 20 ans

En Suisse et à Genève aussi ... (1)

Figure 9 Estimation de la durée moyenne de vie (en années) selon la classe socio-professionnelle



Source: Etienne Gubéran, Massimo Usel, 2000. « Mortalité prématurée et invalidité selon la profession et la classe sociale à Genève » ; Etude longitudinale sur 20 ans

Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute

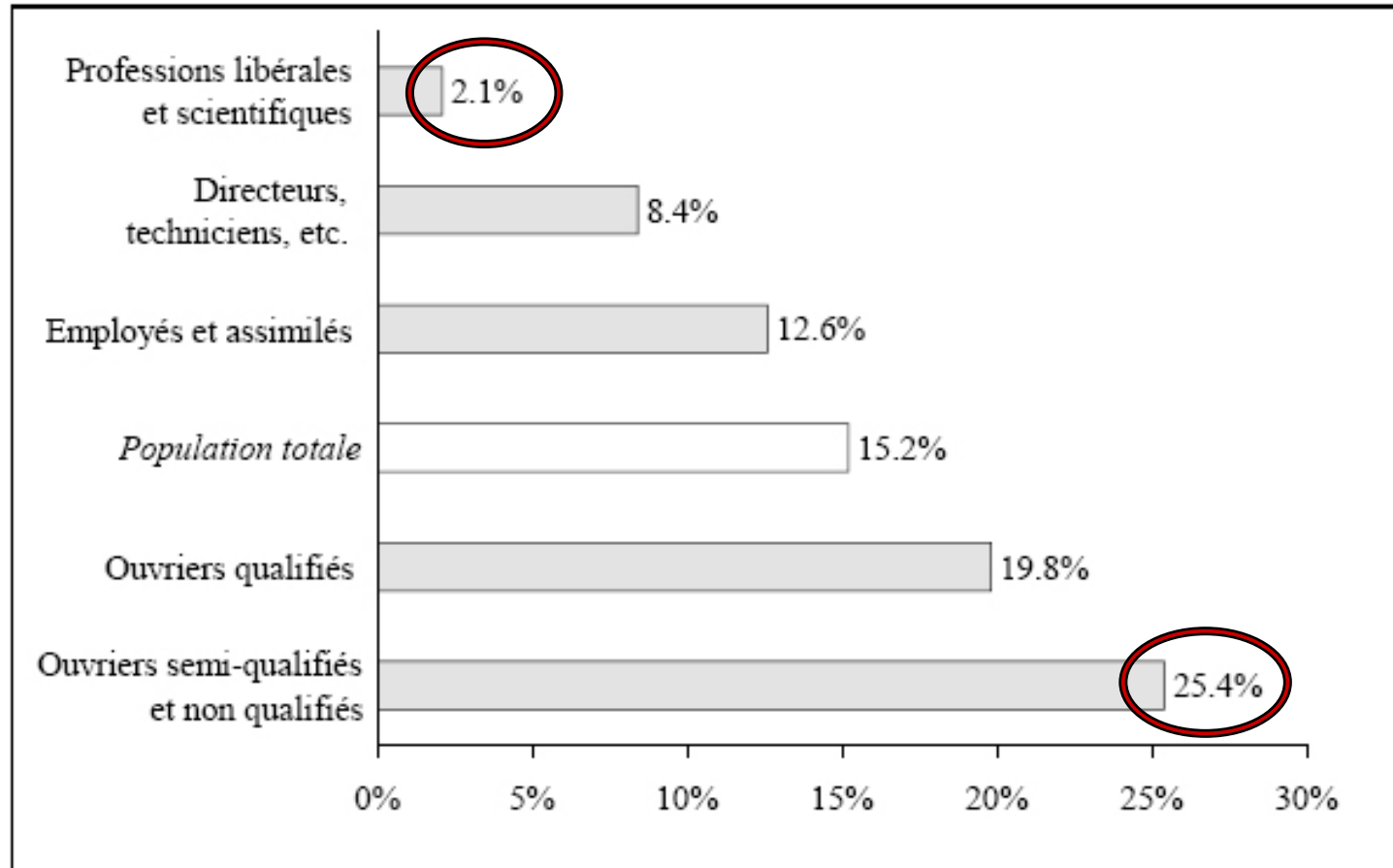


**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

En Suisse et à Genève aussi ... (2)

Figure 2 Pourcentage d'hommes devenus invalides entre 45 et 65 ans



Source: Etienne Gubéran, Massimo Usel, 2000. « Mortalité prématurée et invalidité selon la profession et la classe sociale à Genève » ; Etude longitudinale sur 20 ans

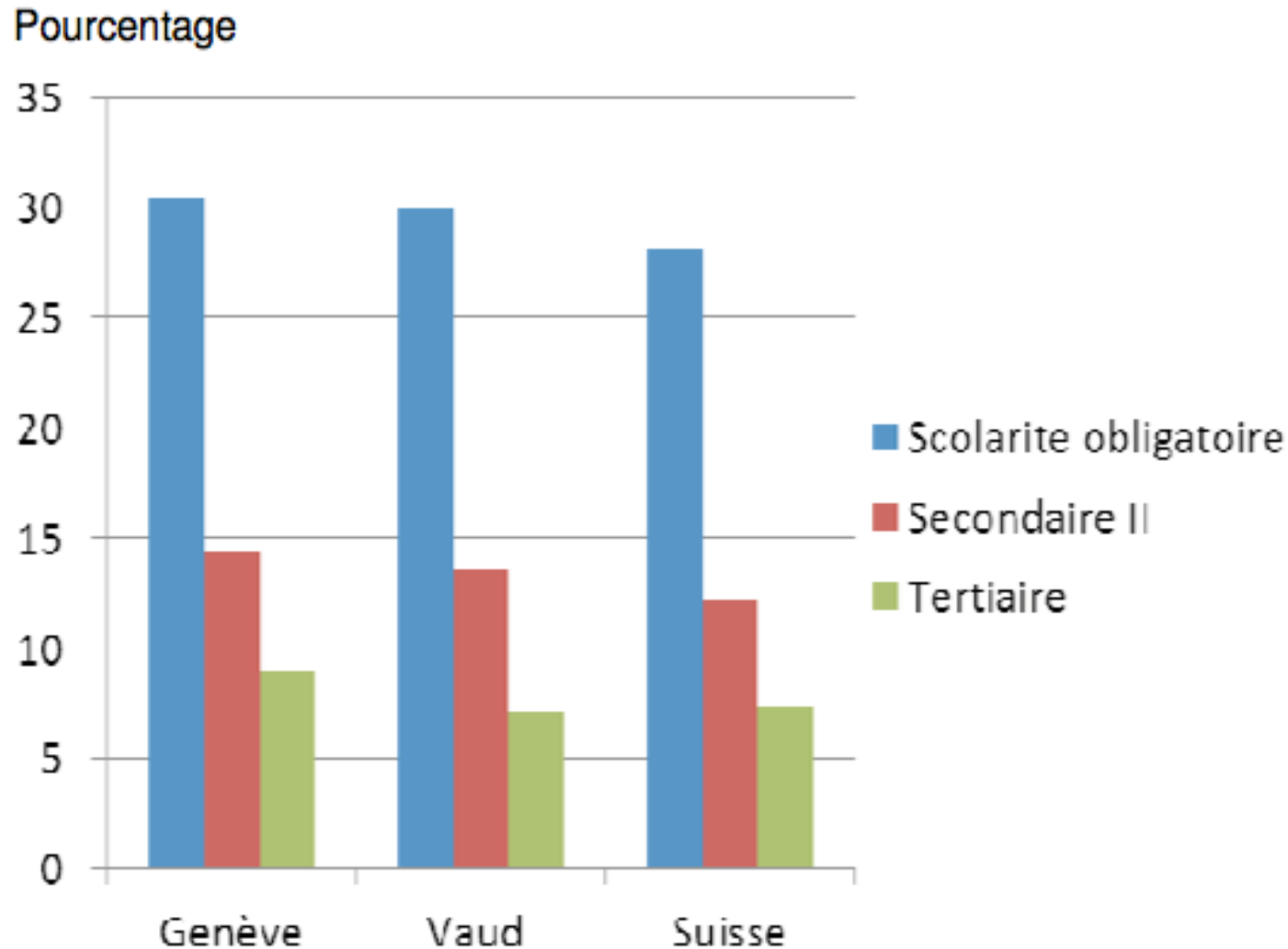
Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

Pourcentage de personnes rapportant une santé moyenne ou mauvaise, selon le niveau d'éducation



Source: Obsan, 2011. Résultats basés sur les données de l'Enquête suisse sur la santé 2007 (repris de F. Weaver, 2012)

Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

Pourquoi les inégalités sociales de santé sont-elles injustes ?

- Les personnes, de diverses couches sociales ne disposent pas d'une réelle égalité des chances pour atteindre leur niveau de santé optimal (*Ridde et al., 2007*)
- Les disparités observées dans l'état de santé entre les groupes sociaux sont la conséquence d'une **distribution inégale et injuste des déterminants sociaux de la santé** (*RRSPQ, 2009*)
- Cette distribution inégale et ses différentes manifestations de fragilité sociale ne sont ni naturelles, ni inévitables.
Les variations des taux de mortalité et de morbidité, par rapport aux différentes situations liées à la santé dans le monde, peuvent être attribuées à l'organisation sociopolitique.
- Mettre en cause cet état de fait mène à une distribution plus équitable de l'action des déterminants sociaux de la santé entre les groupes (*Consortium DETERMINE, 2008*)

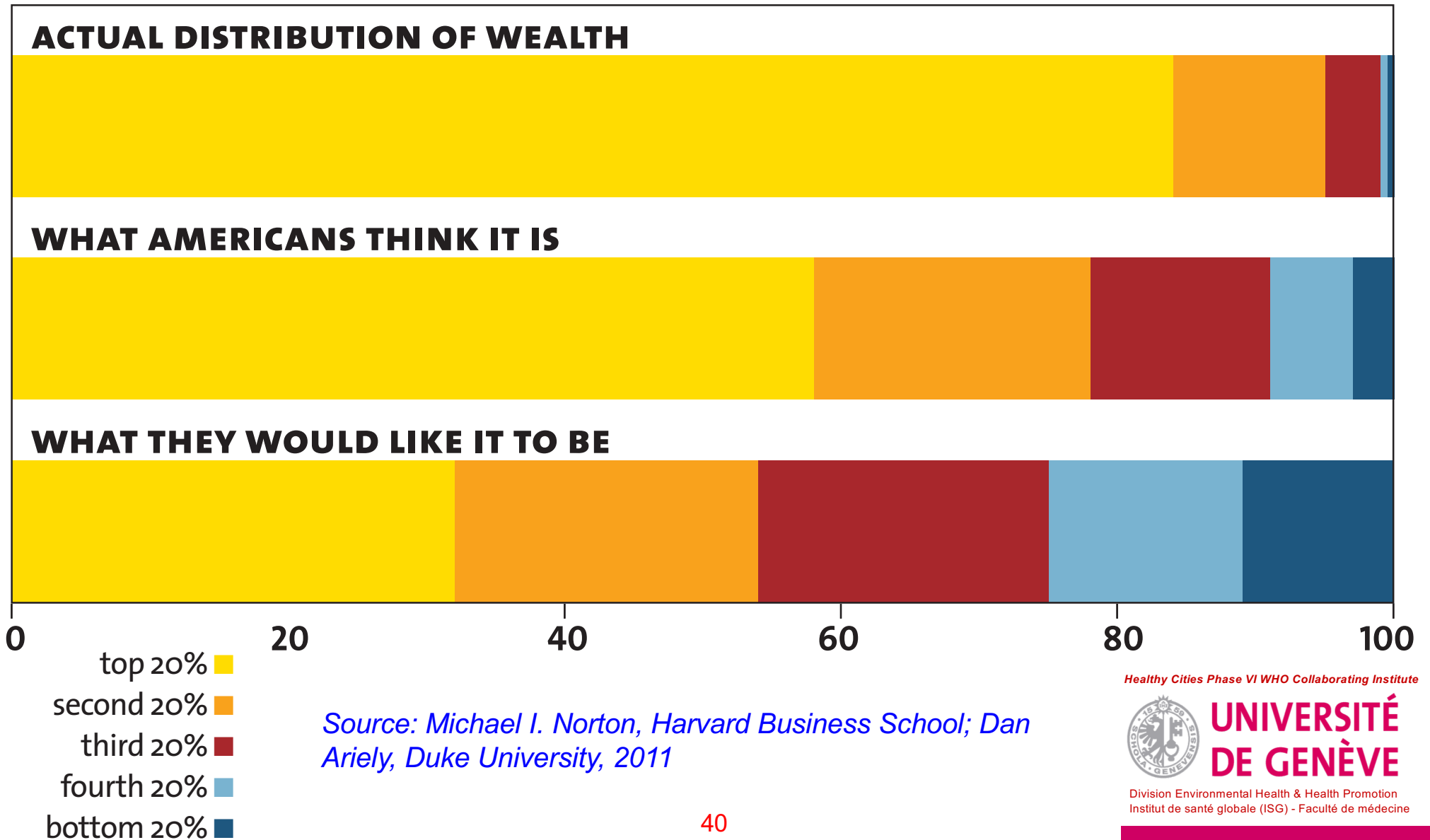
Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

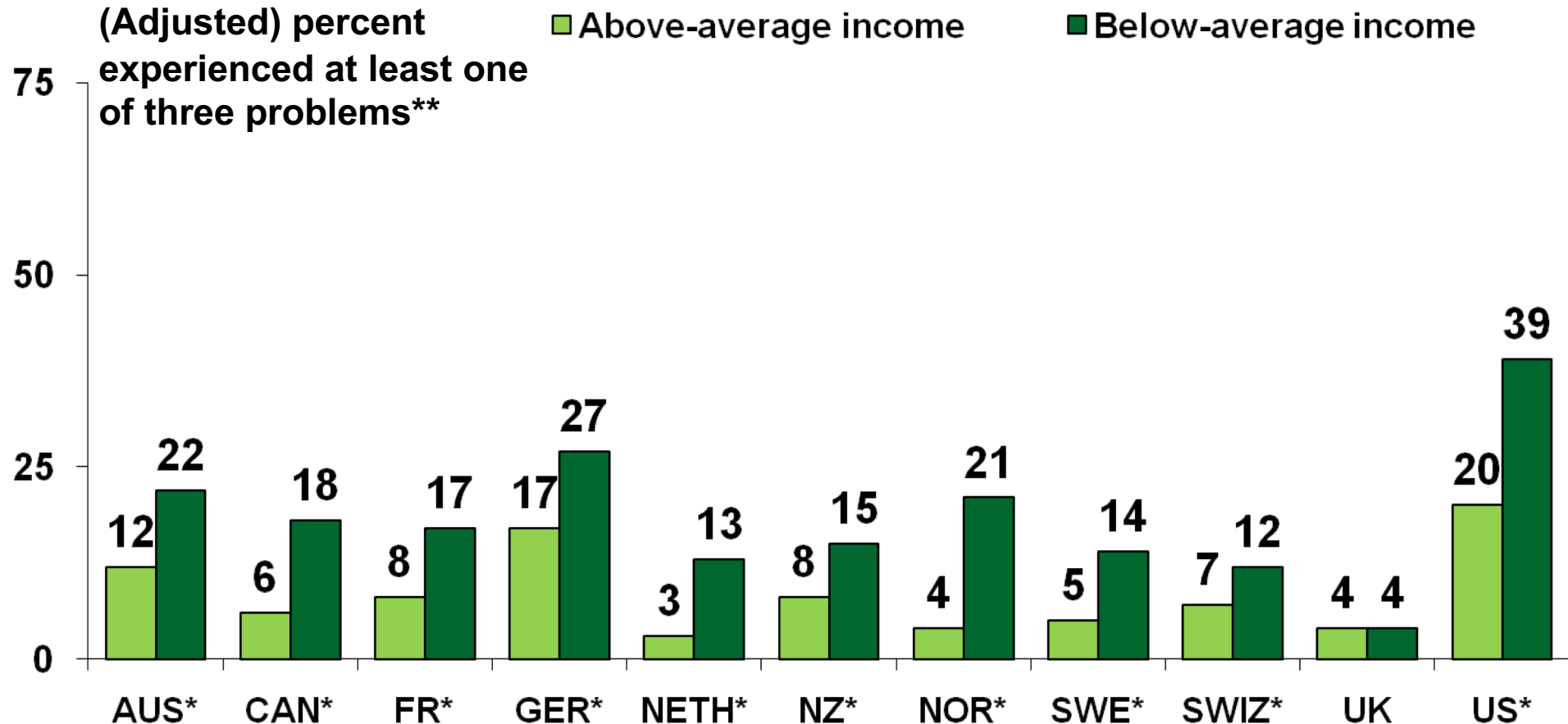
La répartition des richesses dans la société (USA)



Source: Michael I. Norton, Harvard Business School; Dan Ariely, Duke University, 2011



Problèmes d'accessibilité à la santé à cause de coûts selon les revenus (2010)



Note: Percentages adjusted based on logistic regression to control for health status, age, and—in the U.S.—insurance status.

* Indicates significant within-country differences with below-average income ($p < 0.05$).

** Did not fill/skipped prescription, did not visit doctor with medical problem, and/or did not get recommended care

Source: 2010 Commonwealth Fund International Health Policy Survey in Eleven Countries.

Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

Inégalités sociales de santé et pauvreté

- Les inégalités sociales de santé ne sont pas un synonyme de pauvreté
- Les inégalités sociales de santé se distribuent selon le *gradient social*
- Le terme « gradient » évoque un continuum, le fait que la fréquence (p.ex. d'un problème de santé) augmente régulièrement en fonction d'une caractéristique (revenu, niveau d'études, etc.)
- On parle d'un gradient social lorsque la fréquence (p. ex. : d'un problème de santé) augmente régulièrement des catégories les plus favorisées vers les catégories les plus défavorisées

(Lang, Leclerc, Kaminski, 2008: 255)

Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute



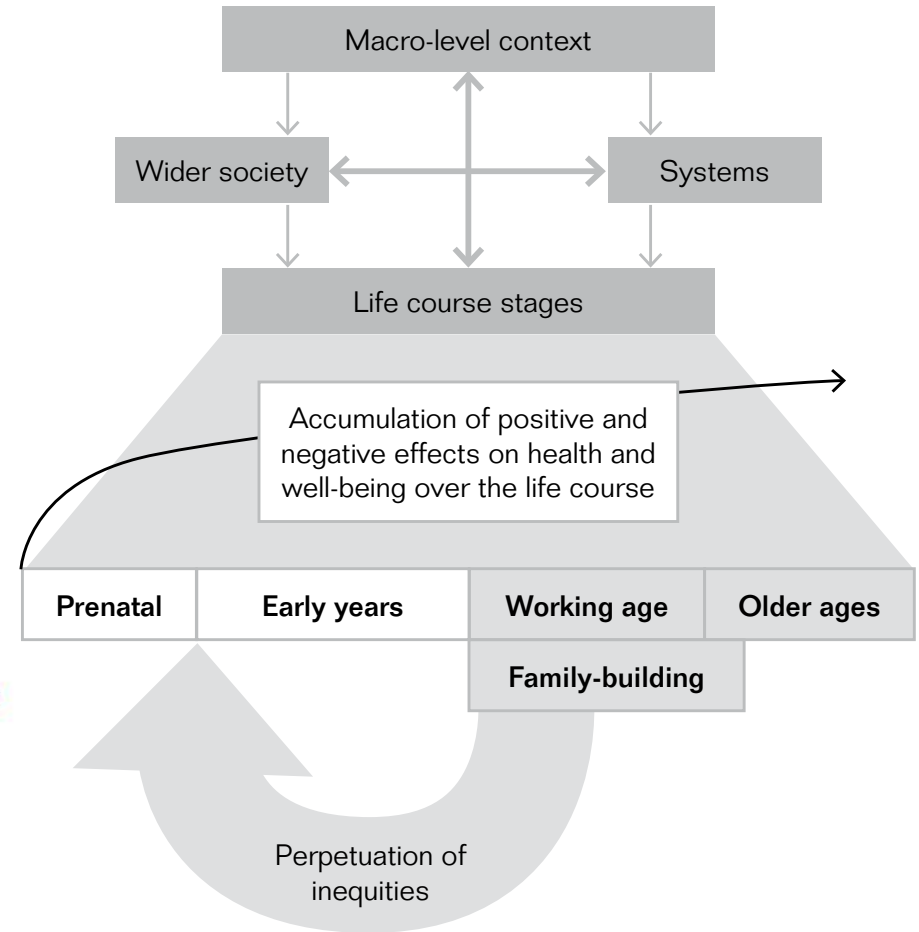
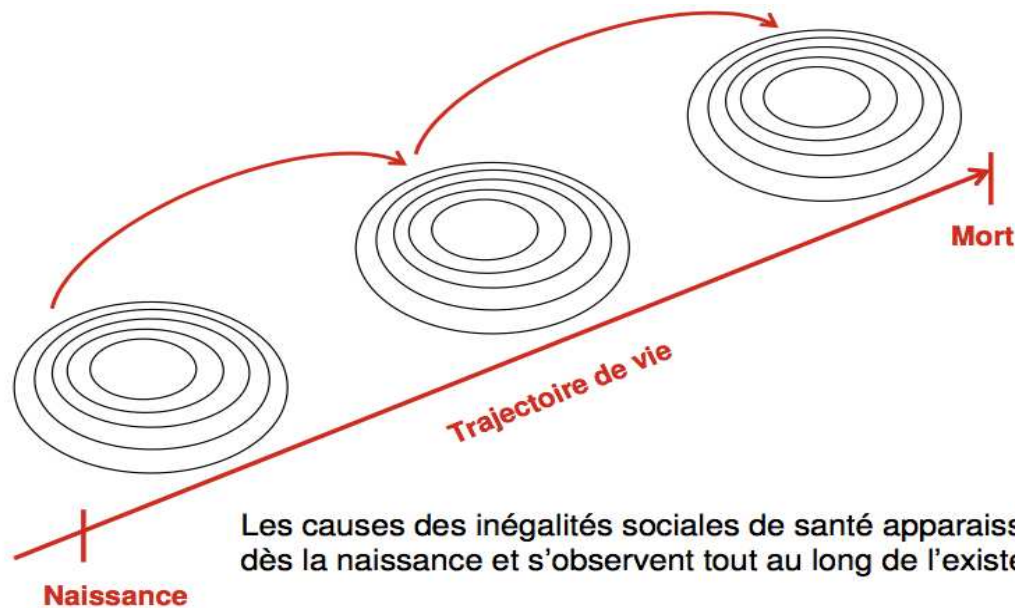
**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

Proportion of people who currently smoke (England 2012)



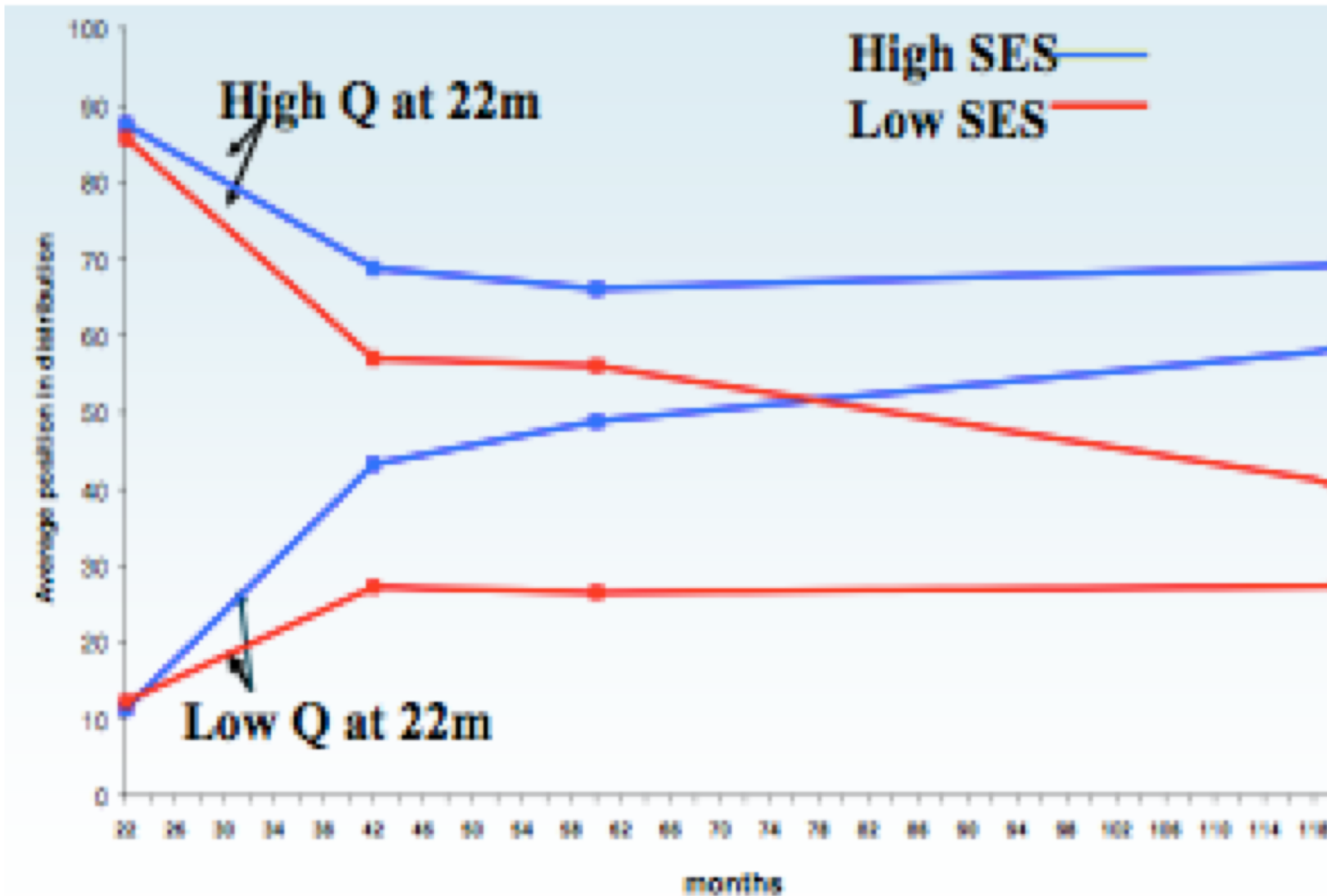
ISS ET TRAJECTOIRES DE VIE



Source : WHO Regional Office for Europe

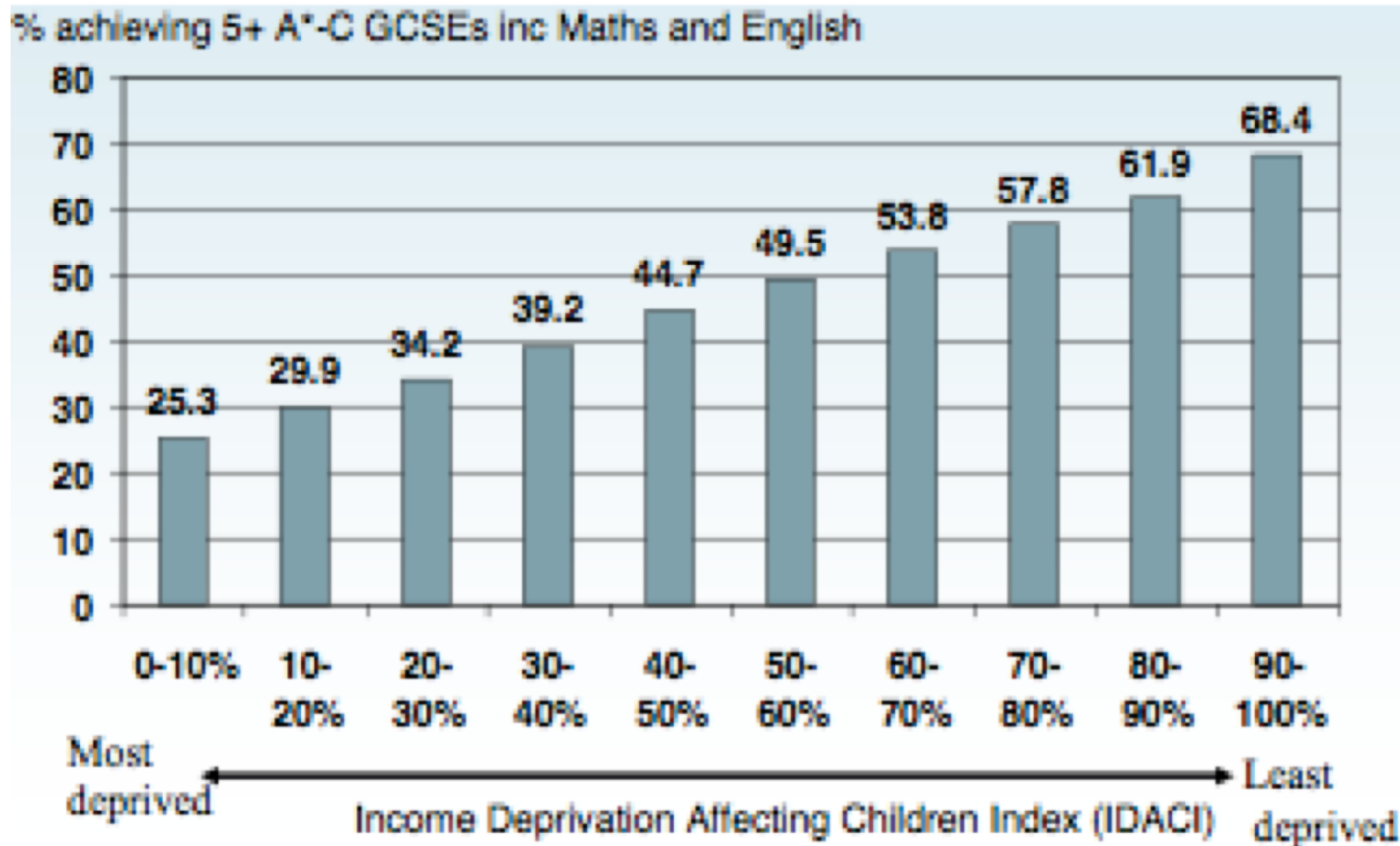
Repris de F Weaver 2012

Inégalités dans le développement primitif cognitif des enfants britanniques dans la Cohorte de 1970 (22 mois à 10 ans)



Source: Feinstein L., *Inequality in the early cognitive development of British children in the 1970 Cohort*, *Economica* (70), 277, 73-97.

Pourcentage d'élèves de 15-16 ans qui atteignent les 5+ A*-C aux épreuves du GCSE selon les revenus par quartier (Angleterre, 2007)



Source: DCFS, 2009.

Facteurs biographiques et contextuels associés à la dépression

		OR [IC 95%]
Sexe	Hommes	1
	Femmes	1,85 [1,40-2,44]
Nationalité	Français	1
	Étrangers	1,85 [0,65-2,51]
Conditions de vie	Ne vit pas seul	1
	Vit seul	1, 57 [1,25-1,98]
Revenus des ménages	4 ^{ème} quartile (+riche)	1
	3 ^{ème} quartile	1,10 [0,67-1,39]
	2 ^{ème} quartile	1,52 [0,89-2,57]
	1 ^{er} quartile	1,84 [1,01-3,43]
Événements traumatiques dans l'enfance	Abus physiques	2,13 [1,18-3,14]
	Mauvaises relations avec la mère	1,54 [1,11-2,11]
	Mauvaises relations avec le père	1,32 [1,00-1,74]
Typologie quartier de résidence	Non ZUS	1,00
	ZUS	1,39 [1,05-1,85]

Source: programme SIRS (santé, inégalités et ruptures sociales), 2009

ÉTAT DE SANTÉ ET INÉGALITÉ SOCIALE...



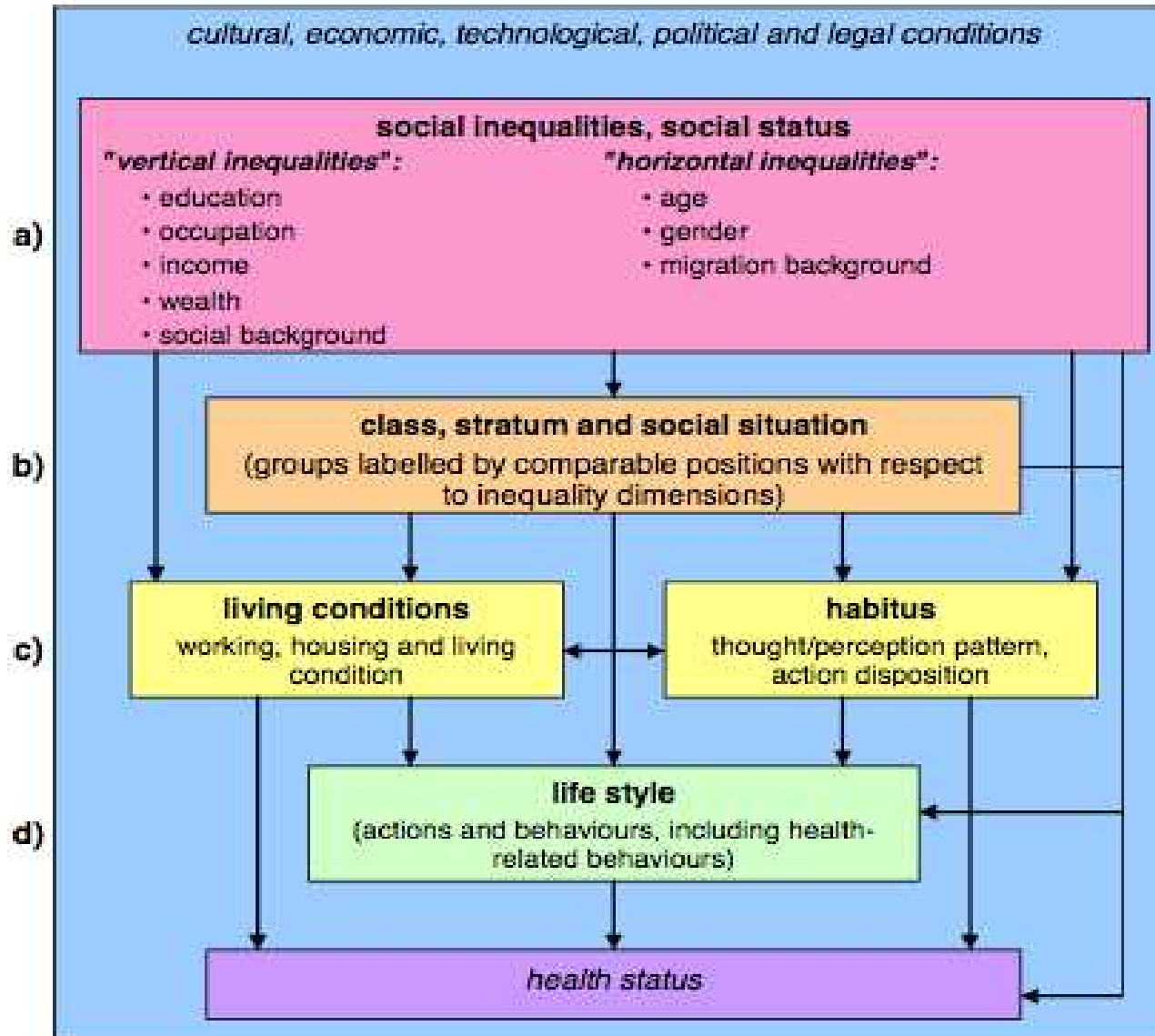
Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

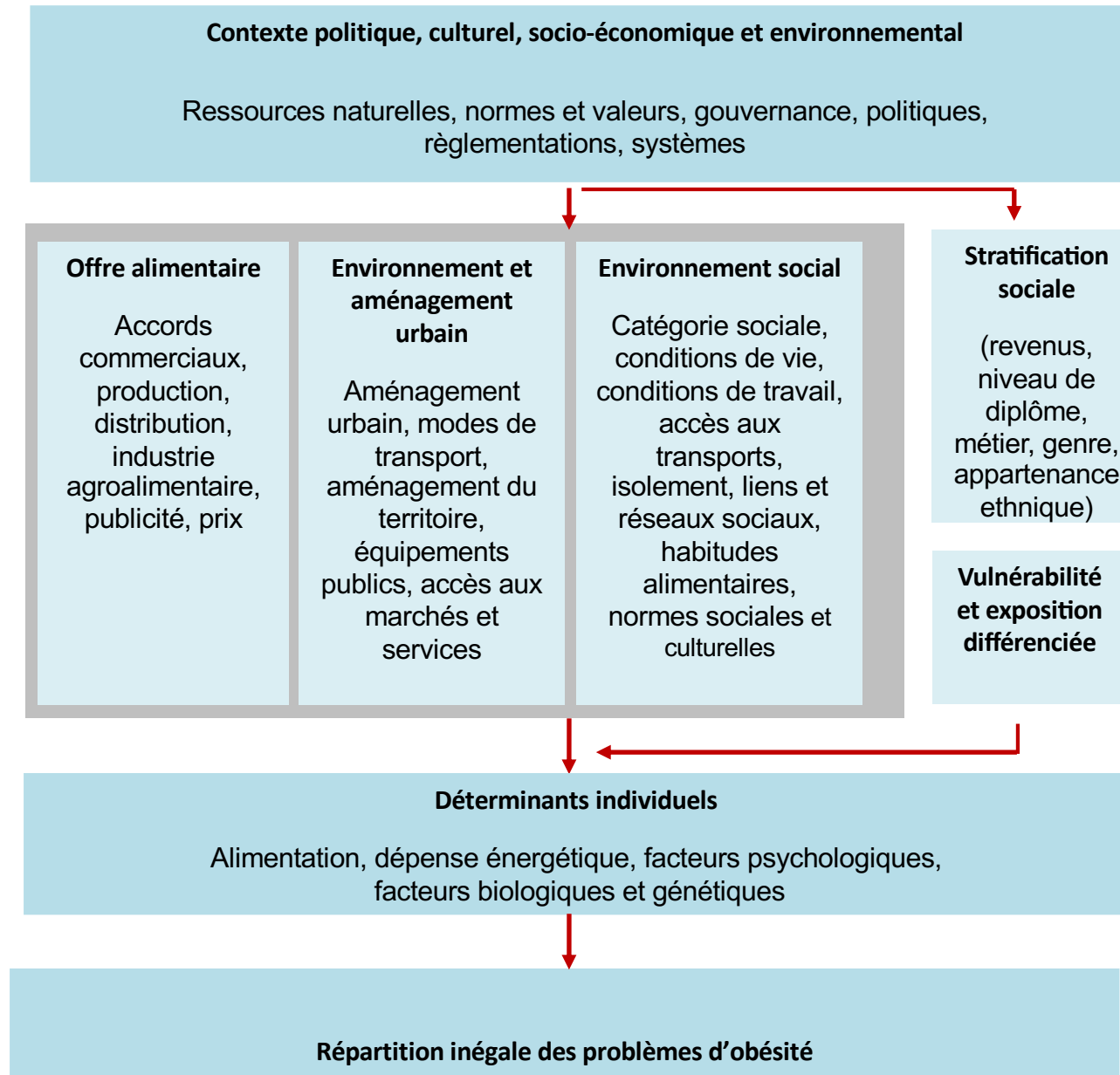
Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

Modélisation des relations entre ISS, style de vie et santé



Source: Lamprecht et al., 2007

Déterminants des inégalités en matière de poids



Source: FRIEL, S., M. CHOPRA et D. SATCHER (2007). « Unequal weight: equity oriented policy responses to the global obesity epidemic »

Facteurs contextuels associés à l'obésité

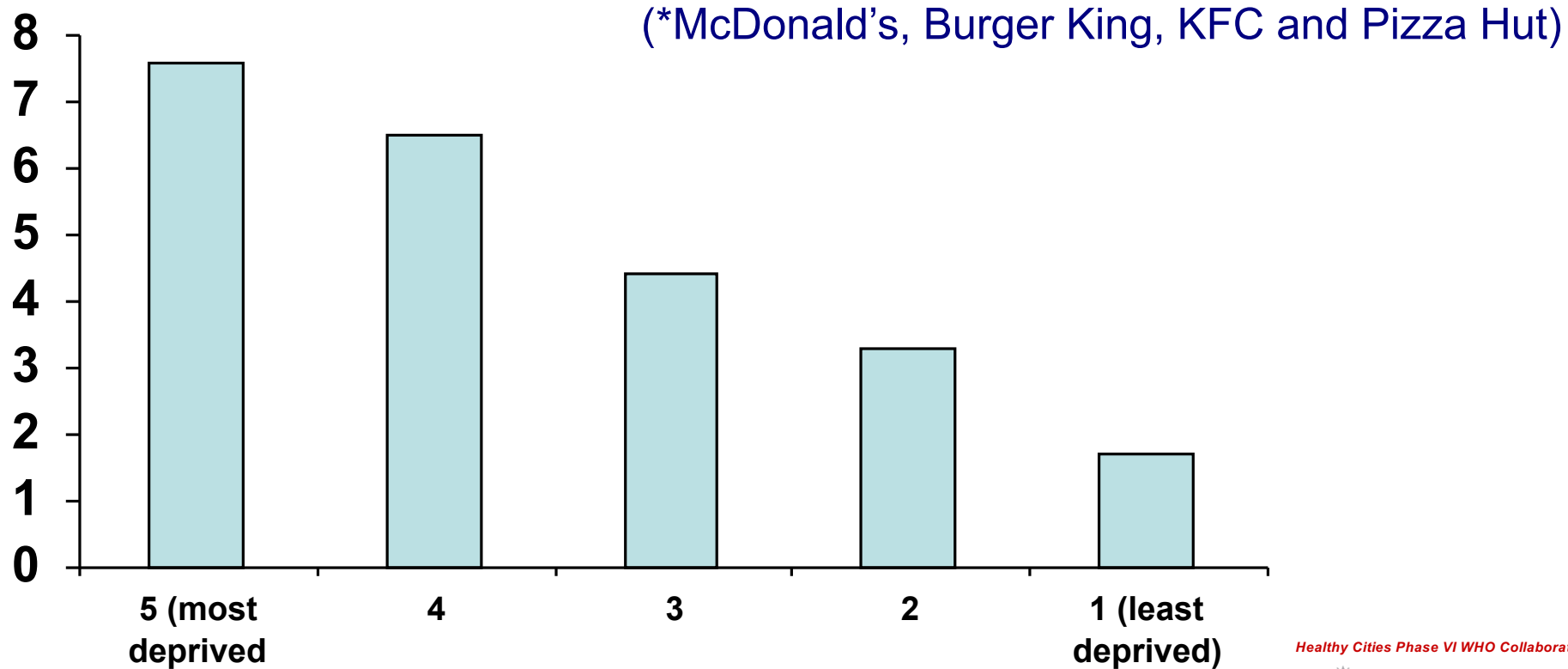
		OR (*) [IC 95%]
Niveau socio-économique	5 ^{ème} quantile (+riche) 1 ^{er} quantile	1 2,87 [1,58-5,214]
Distance moyenne aux commerces de bouche	1 ^{er} quantile (+proche) 5 ^{ème} quantile	1 2,09 [0,65-2,51]
Proportion fast food / restaurants dans un rayon de 500 m	1 ^{er} quantile (+faible) 5 ^{ème} quantile	1 1,80 [1,10-2,93]
Nombre total de commerces dans un rayon de 500 m	5 ^{ème} quantile (+nombreux)	1
	1 ^{er} quantile	1,91 [1,09-3,32]
(*) ajustés sur les variables individuelles :	âge, sexe, niveau d'éducation, revenu	

Source: programme SIRS (santé, inégalités et ruptures sociales), 2009



Chaînes fast food et quartiers défavorisés (Angleterre et Ecosse)

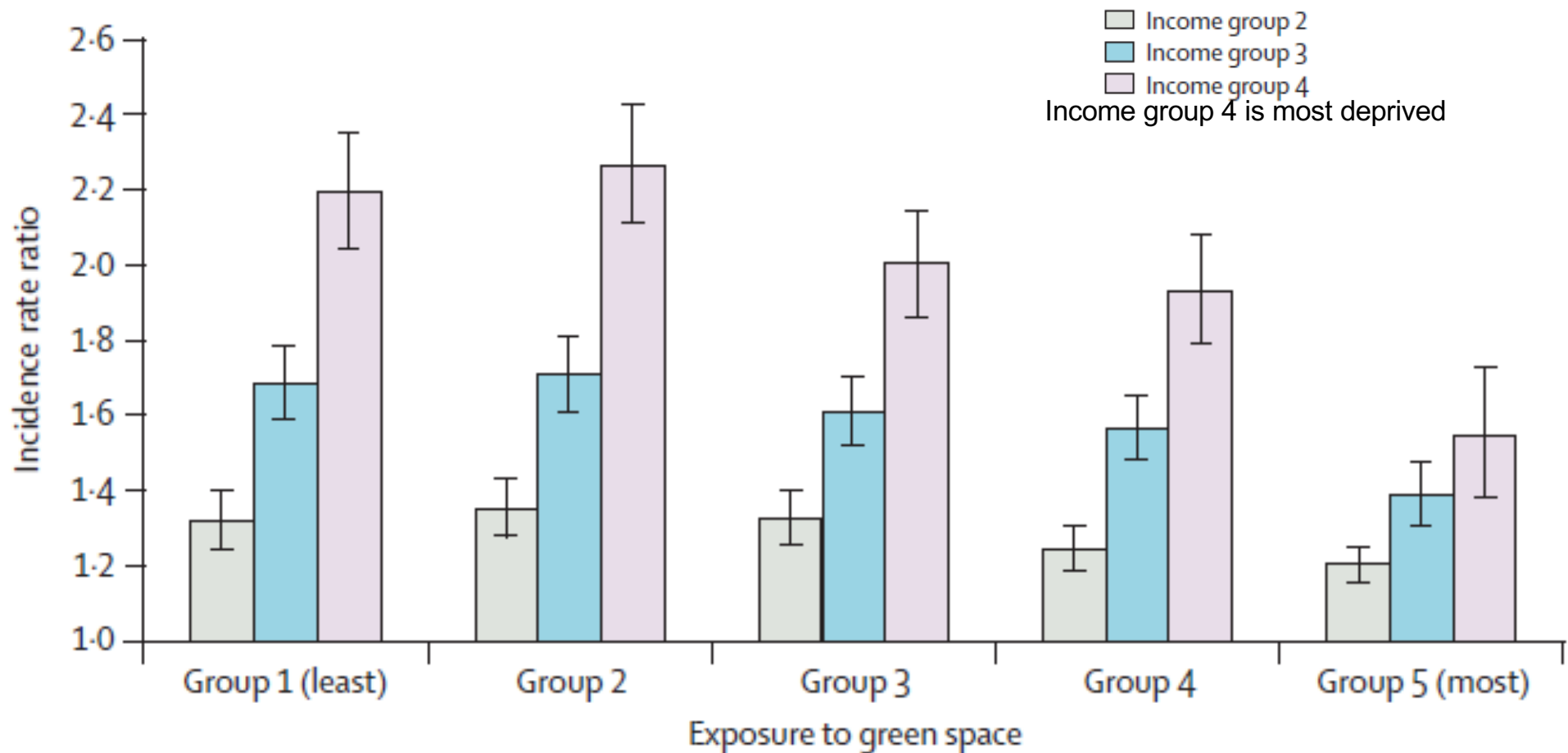
□ Mean number of fast food outlets* per 100000 people



Index of multiple deprivation quintile

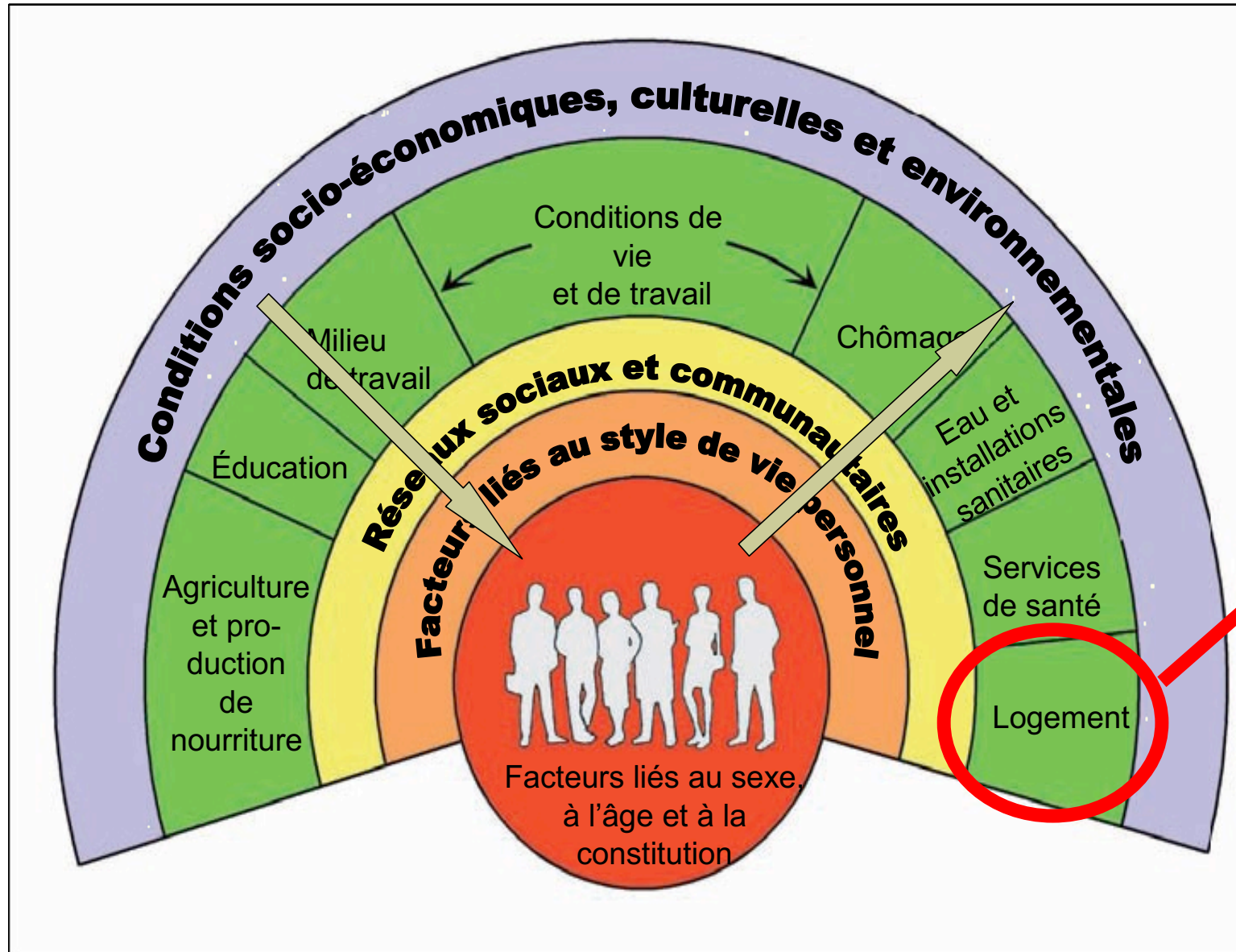
Un environnement de proximité plus vert, moins d'inégalités de santé (Angleterre)

Deaths from circulatory disease



Source: Mitchell & Popham, Lancet 2008

Les déterminants de la santé - 3



Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

Logement propice à la santé ? Reportage à Hong Kong



TJ, RTS-1, 30.06.2017

Les revêtements contenant du plomb accessible (→ saturnisme infantile)

- **Où ?**
 - dans les immeubles anciens (avant interdiction du Pb dans les peintures)
 - sur les zones les plus sensibles aux chocs et à l'humidité comme les boiseries et les murs des pièces humides (alcôves, cuisines, salle de bains....)
- **Quand est-ce dangereux ?**
 - lorsque accessibles par dégradation des couches plus récentes qui les recouvrent → peuvent alors être ingérées sous forme d'écailles ou de poussière
 - lors de travaux qui dégagent des poussières (décapages - sablages - ponçages)
- **Pour qui ?**
 - Pour les enfants, qui portent naturellement les objets et leurs mains à la bouche : écailles, poussière...
 - Pour les enfants et les adultes lors de travaux sur des zones plombées et qui provoquent de la poussière



Fenêtre



Porte



Alcôve



Plinthe



Montée d'escalier

*Photos :
Ville de Lyon,
Direction de
l'Ecologie Urbaine*

Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute

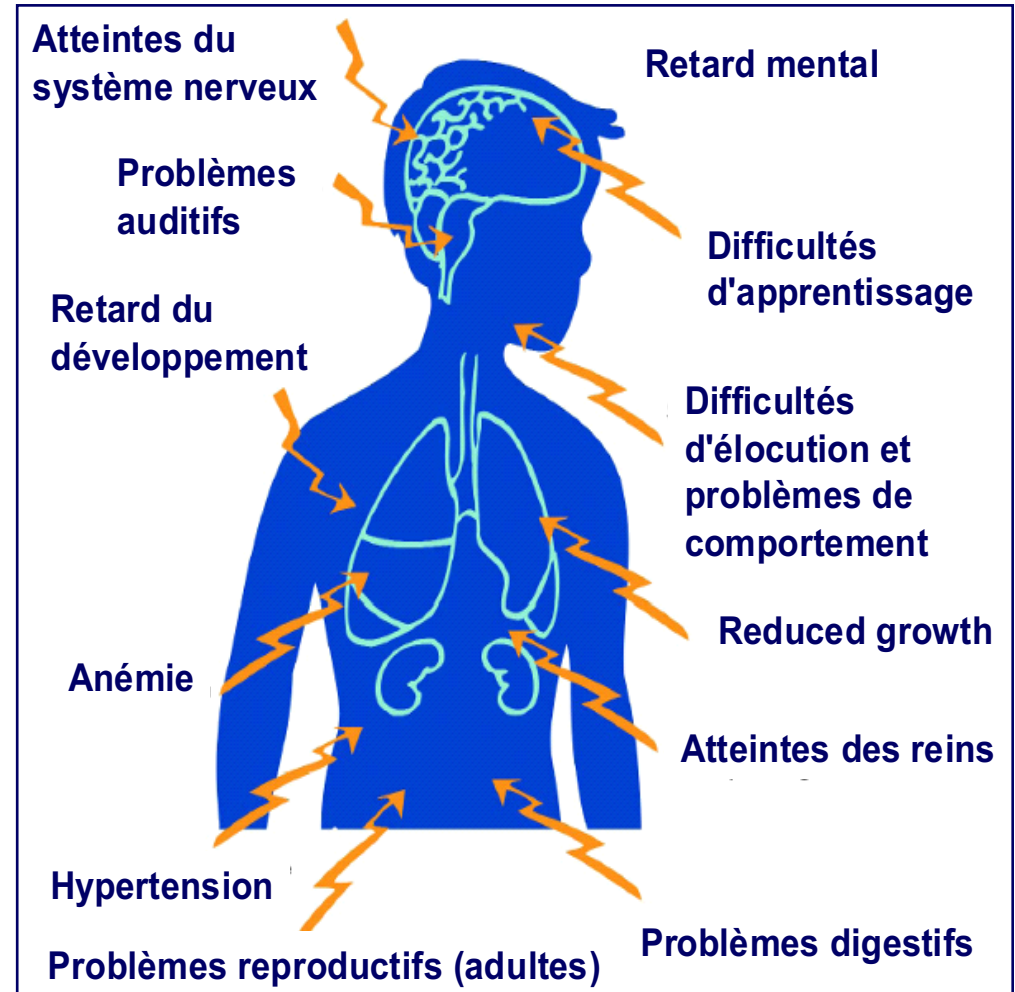


**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

Toxicité du plomb chez les enfants

- Toxicité neurologique, hématologique, gastro-intestinale, cardiovasculaire et rénale
- Poison cumulatif; demi-vie (os) = 10–25 ans
- Les enfants sont particulièrement vulnérables aux effets neurotoxiques
- Atteintes parfois irréversibles
- Cas sévères: encephalopathie, coma, décès
- Pas de seuil de toxicité connu. Toxique au moins à partir de 25-50 μg de plomb par litre de sang ($\mu\text{g}/\text{L}$) chez les enfants.
- Traitement: 1) Arrêter l'exposition, 2) éventuellement chélation



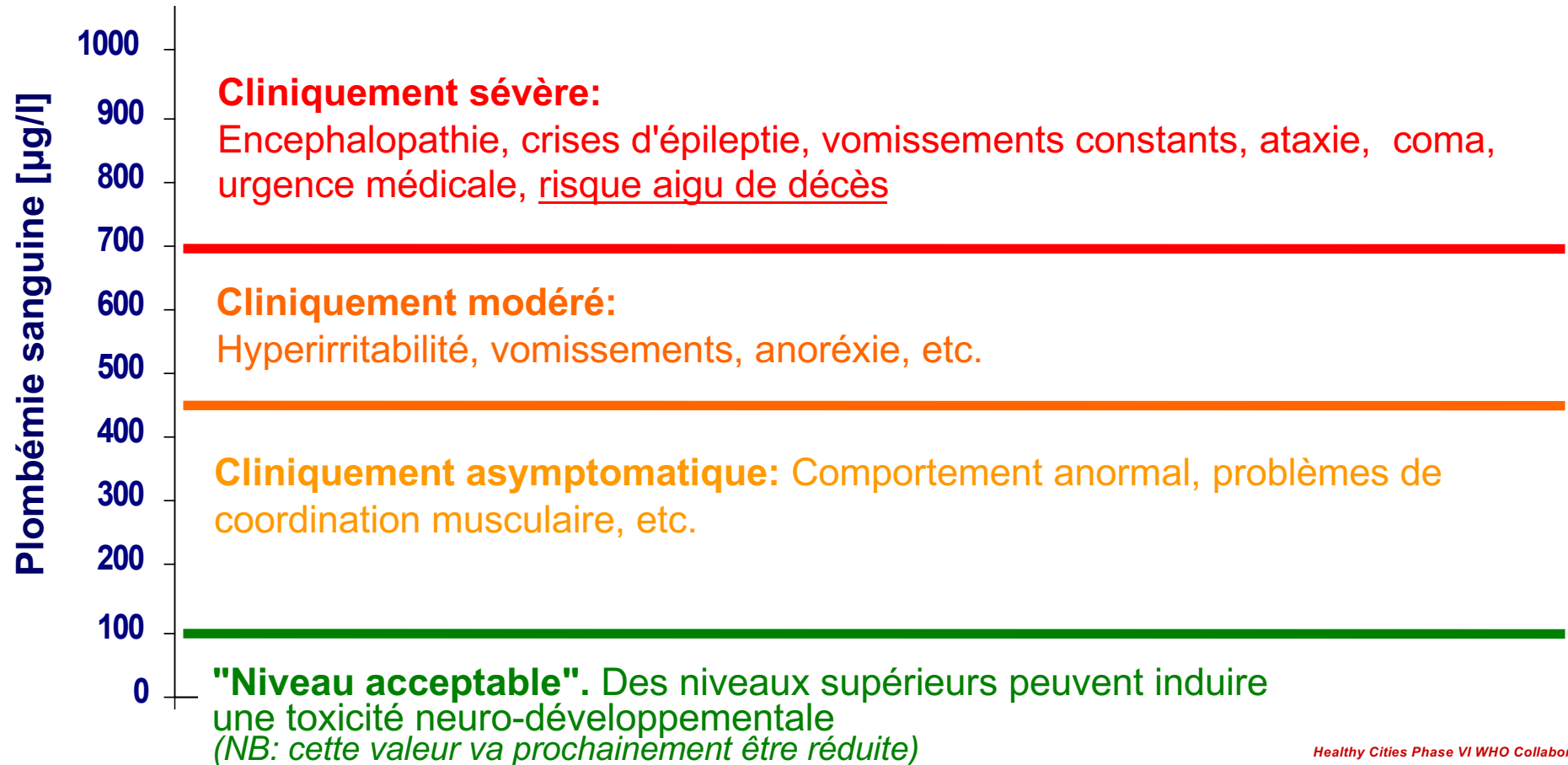
Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

Toxicité du plomb chez les enfants



Tiré de "Goldfrank's Toxicologic Emergencies", 8th Ed., adapted from US CDC

Naissance d'une épidémie

(D. Fassin, 2008)

- **1981 : équipe lyonnaise pédiatres + toxicologues publie le cas de Mammarr, 5 ans**
 - hospitalisé pour troubles de la conscience et symptômes digestifs → difficultés de diagnostic et aggravation de l'état du patient (malgré divers traitements)
 - plusieurs jours après une intervention neurochirurgicale → dosage sanguin → identification intoxication au Pb
 - confirmation des parents (Pica)
 - traitement chélateur et amélioration de l'état du patient
- **Normalité de la difficulté de diagnostiquer le saturnisme : « rarement rencontré dans la pathologie générale, surtout en pédiatrie » ; 1956-1981: 10 cas seulement saturnisme infantile rapportés en France**
- **1999 : 85'000 enfants de 1 à 6 ans victimes de saturnisme (1.94%) !**

Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

Comment est arrivée cette épidémie ?

- **1998 : loi introduite ; 2 types de protocole dépistage**
 - **approche populationnelle ciblant les enfants et remontant à leur logement → 50'000 logements, 410 millions € pour travaux palliatifs, 830 millions € pour éradiquer Pb**
 - **approche environnementale ciblant habitat selon ancienneté et salubrité → 150'000 logements, 0.9-3.3 milliards €**
- **Comment expliquer cette évolution dramatique, de maladie rare à un problème prioritaire de santé publique ?**
- **Données contextuelles du cas de 1981 : « nom Mammar, famille appartenant à un milieu défavorisé, vivant dans logement vétuste » → éléments anecdotiques en 1981, signifiant maintenant → construction sociale productrice de sens**

Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

Construction sociale d'un objet naturel

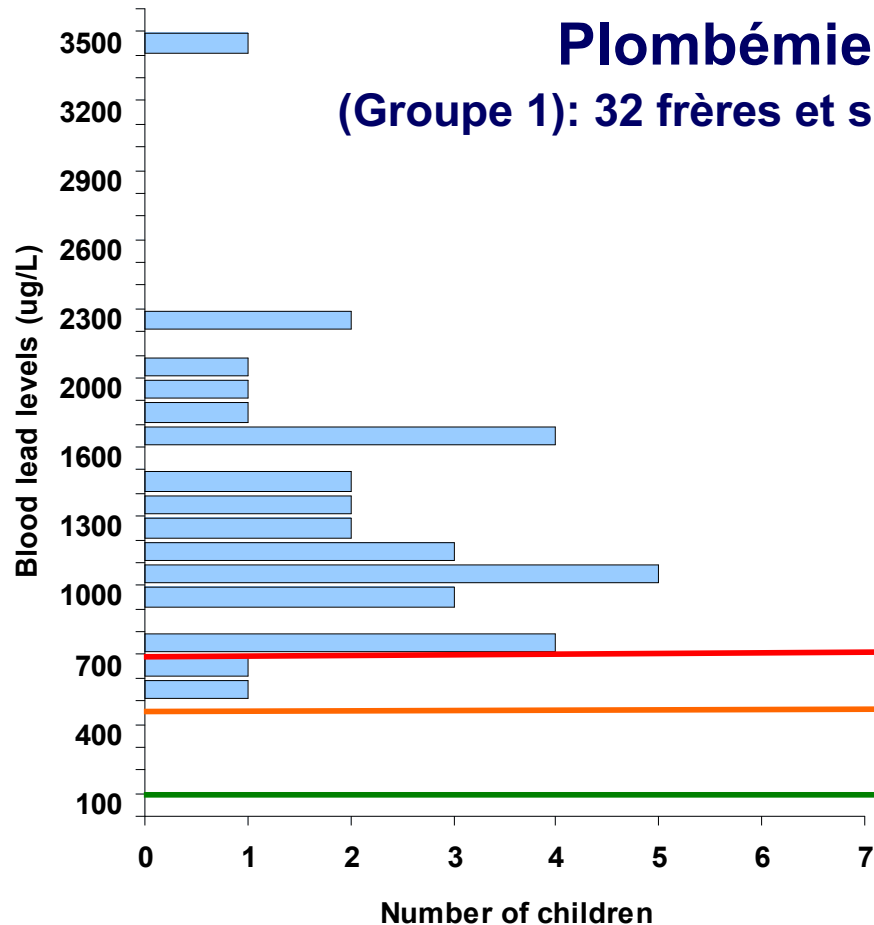
- 1981, Lyon : le petit garçon est vu en consultation
- 1985, Paris : petite fille avec symptômes moins graves
→ les cliniciens visitent le domicile : famille malienne, appartement délabré (peintures s'écaillent, planchers s'effondrent) → assistante sociale alerte service de santé materno-infantile, qui peine à comprendre ...
- Le saturnisme est désormais sorti de l'hôpital, la reconnaissance du problème s'accélère + interdiscipl.
 - ✓ étude clinique rétrospective : 20 cas parisiens 1984-86
 - ✓ 1^{ère} enquête épidémiologique (rudimentaire) par médecin + biologiste : 52 habitants de 2 immeubles → 4/7 enfants de < 6 ans intoxiqués, écarte responsabilité de H₂O, révèle concentrations très élevées dans peintures
 - ✓ 2^{ème} enquête épidémiologique, étiologique, 82 enfants exposés vs. 40 non exposés de même milieu social → 7 cas vs. 0 ⁶² → causalité habitat



Épidémie de saturnisme à Dakar



Investigation médicale - résultats



- 30/32 risque aigu de décès
- 32/32 un traitement chélateur
- 13/32 atteintes neurologiques sévères

700 µg/L: Urgence médicale, risque de décès

par Pascal Haefliger

Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute

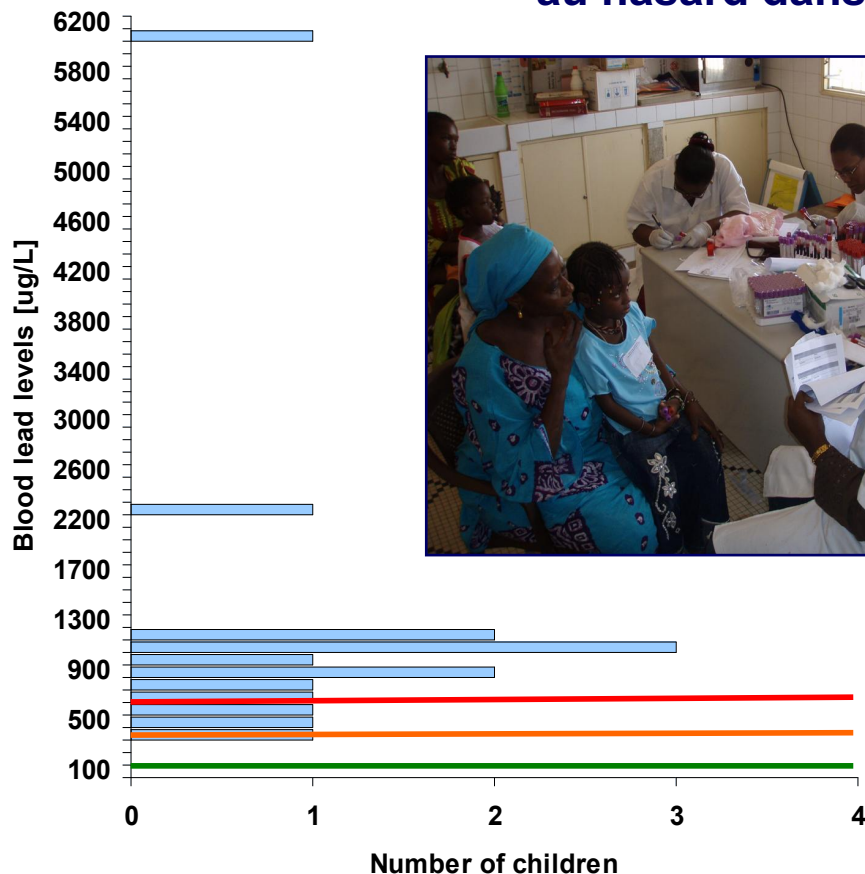


**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

Investigation médicale - résultats (2)

Plombémie des enfants (Groupe 2): 15 enfants sélectionnés au hasard dans la communauté



- 11/15 risque aigu de décès
- 14/15: traitement chélateur
- 4/15 atteintes neurologiques sévères

**700 µg/L: Urgence médicale,
risque de décès**

par Pascal Haefliger

Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

Evaluation médicale - conclusions

- Les 47 enfants étudiés sont tous intoxiqués au plomb, y compris ceux n'ayant pas de lien direct avec les activités de recyclage du plomb
- 41 ont des taux de plomb potentiellement mortels et nécessitent un traitement antidotique immédiat dans un environnement sans plomb
- 17 enfants présentent des atteintes neurologiques
- Il est fort probable que la majorité de la population de Ngagne soit intoxiquée au plomb (environ 950 habitants dont 400 enfants)

Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

Investigation environnementale

Evaluation de la contamination environnementale:

- Mesure directe du plomb dans le sol du quartier et des zones avoisinantes
- Mesure de la concentration de plomb à l'intérieur des habitations

Exposition de la population:

- Interviews de mères d'enfants décédés ou intoxiqués
- Visites des habitations d'enfants décédés ou intoxiqués



Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

par Pascal Haefliger

Investigation environnementale - Résultats

- Tout le quartier est hautement contaminé au plomb
- Extérieur: jusqu'à 30% Pb / Intérieur: jusqu'à 1.4% (*Recommandations françaises: max 0.04%*)
- Exposition humaine continue par inhalation/ingestion de sol contaminé
- Enfants particulièrement à risque
- Forte probabilité que la majorité de la population (950 habitants) soit exposée au plomb
- Situation risque d'empirer avec le temps (dissémination de la contamination)



Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

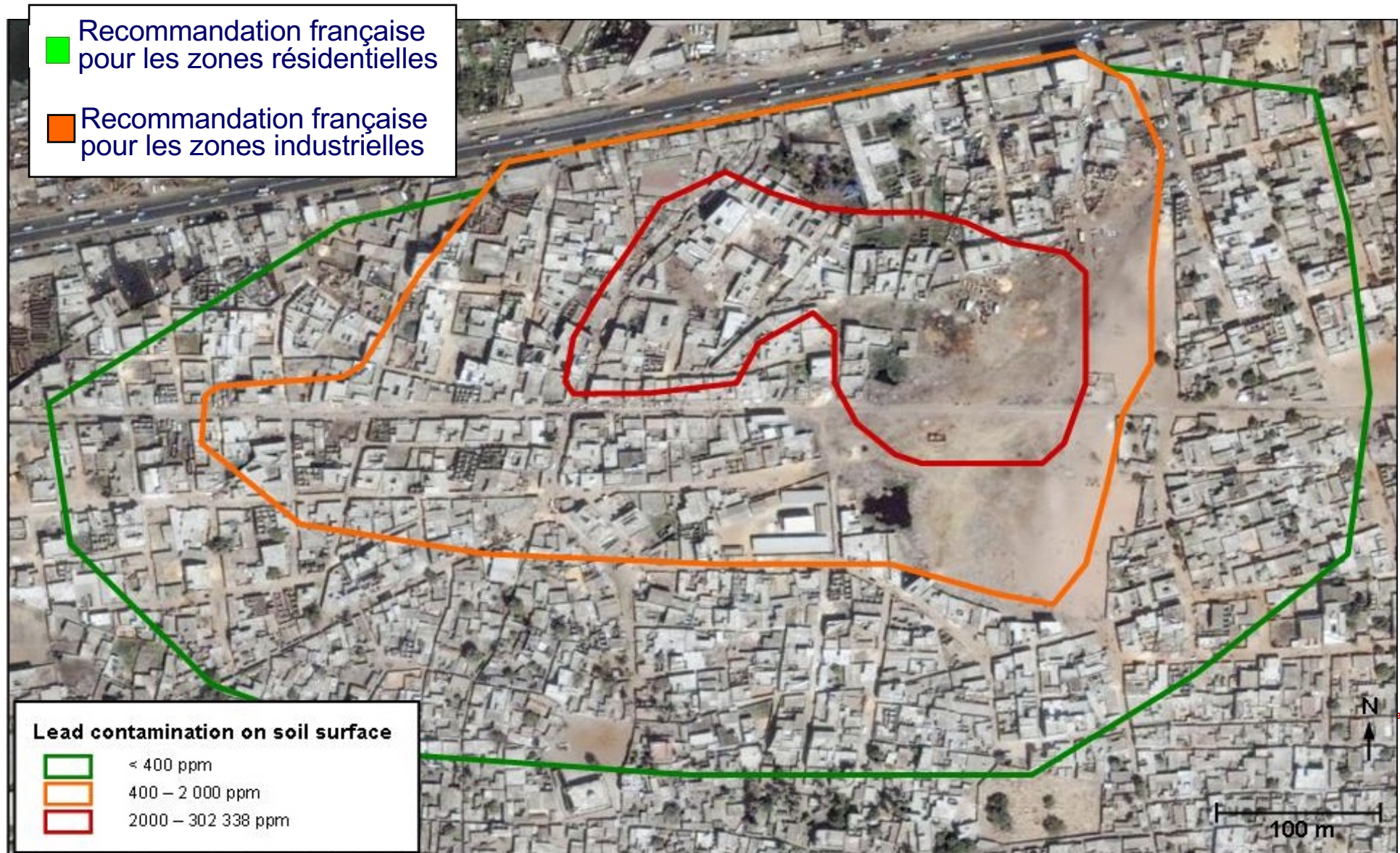
par Pascal Haefliger

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

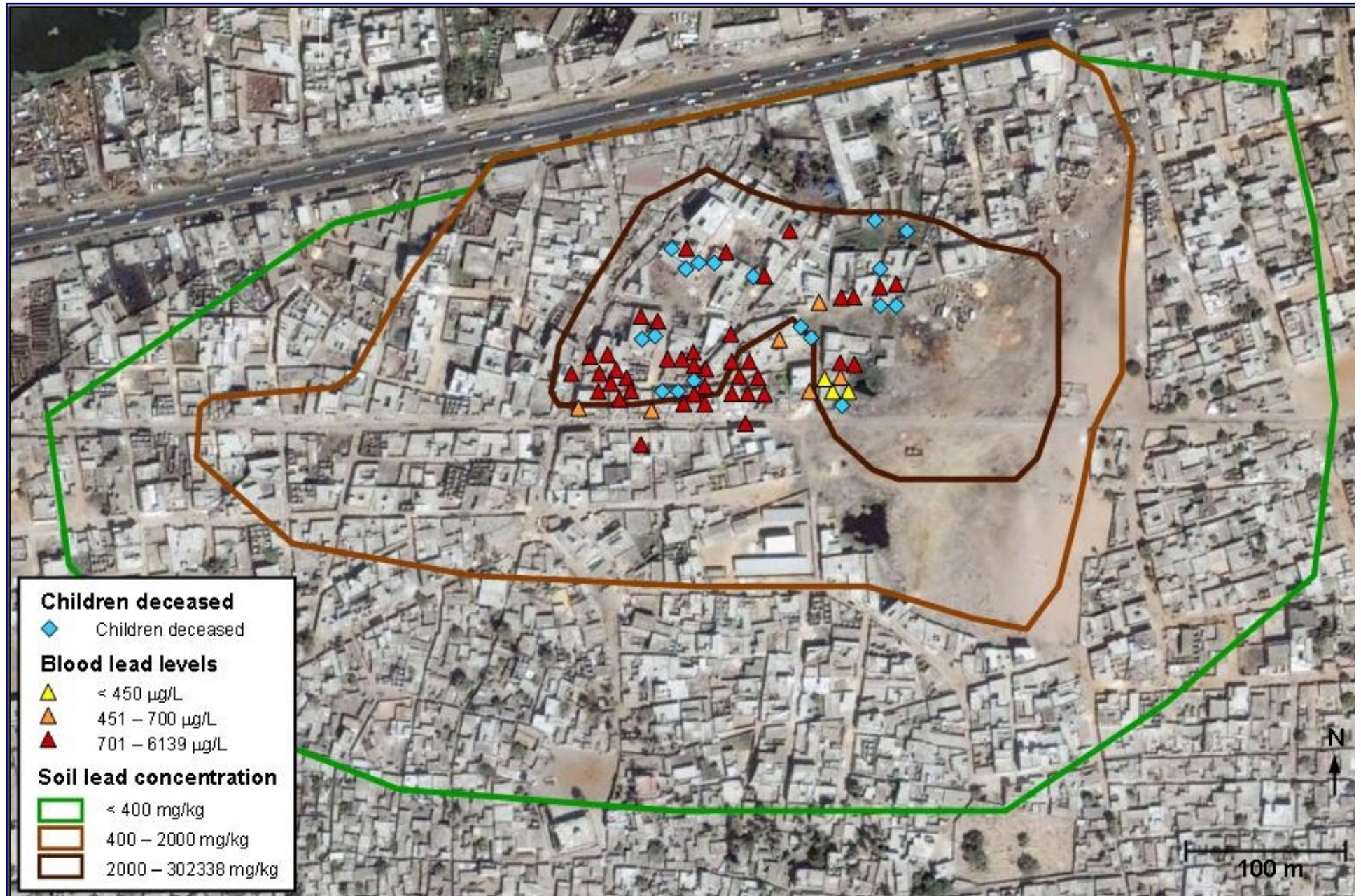
Contamination environnementale



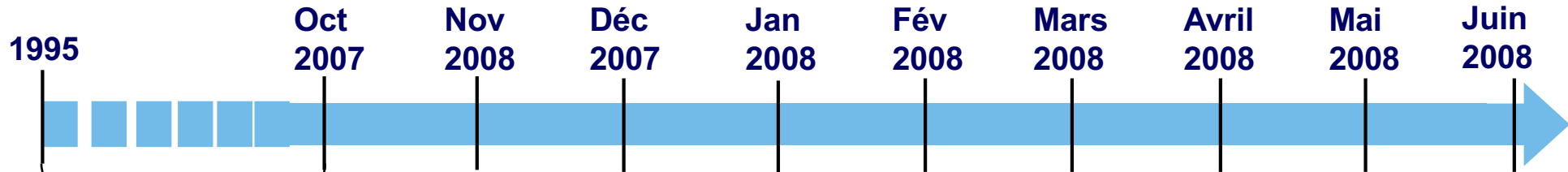
Contamination environnementale



Plombémies et contamination environnementale

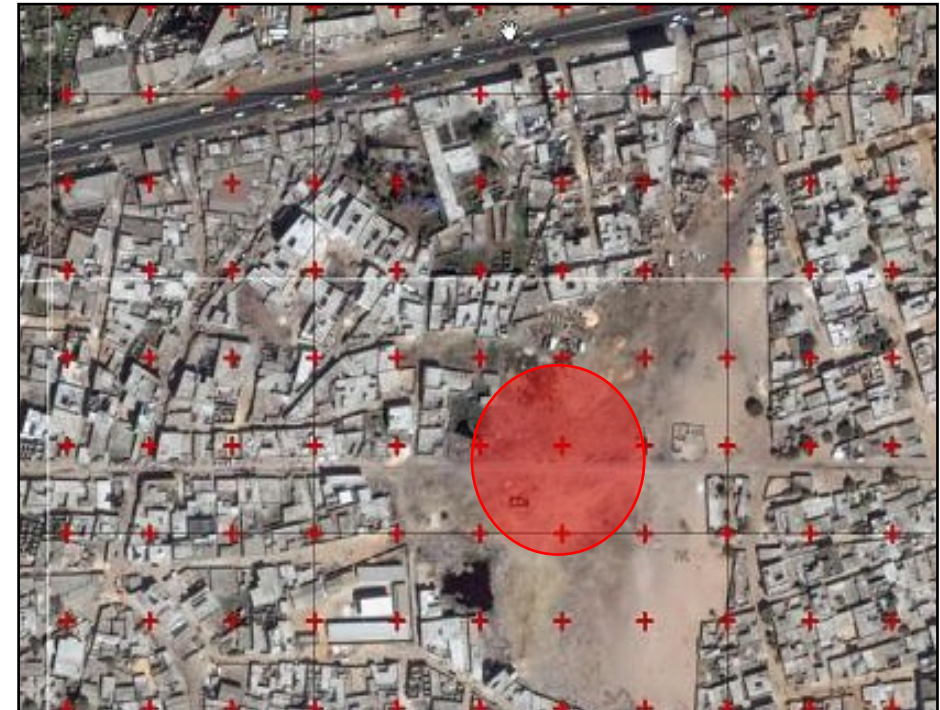


Chronologie des faits



➤ **Recyclage sauvage de batteries sur un terrain vague**

=> Contamination du sol



Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute

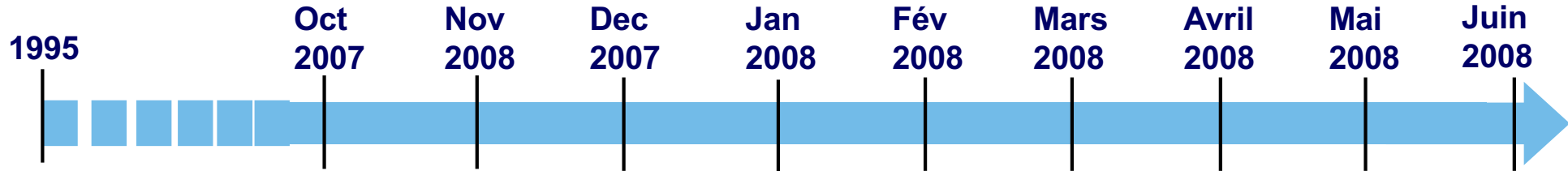


UNIVERSITÉ DE GENÈVE

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

par *Pascal Haefliger*

Chronologie des faits - 2

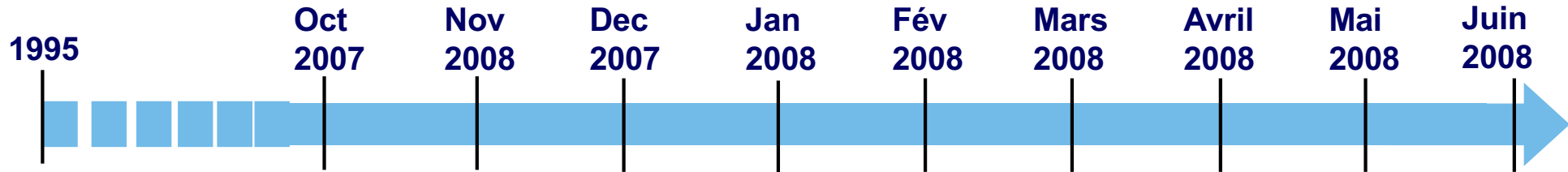


- Transport du sol contaminé dans la zone résidentielle
- Tamisage du sol pour en extraire des particules de plomb
- Stockage de particules de plomb dans les habitations

par Pascal Haefliger



Chronologie des faits - 3



➤ Décès inexplicés dans la communauté



Healthy Cities Phase VI WHO Collaborating Institute



UNIVERSITÉ DE GENÈVE

Division Environmental Health & Health Promotion
Institut de santé globale (ISG) - Faculté de médecine

par Pascal Haefliger

Recommandations

- Fournir un traitement chélateur urgent dans un environnement sans plomb aux enfants en danger de mort
- Arrêter au plus vite l'exposition de la population au plomb
- Tester systématiquement la population exposée afin d'identifier les personnes nécessitant un traitement médical
- Mettre en place une campagne de sensibilisation et d'information de la population
- Assurer une coordination inter-Ministérielle pour la gestion de cet incident
- Considérer une décontamination complète de la zone contaminée en consultation avec des experts
- Envisager de demander une assistance internationale auprès des Nations Unies et d'autres partenaires

Prevention à plus long terme pour le Pb

- **Cet incident est seulement la pointe de l'iceberg (290 mio de batteries au plomb produites chaque année)**
- **Limiter/éliminer l'utilisation du plomb là où c'est possible**
- **Limiter les rejets dans l'environnement et l'exposition humaine (recyclage, gestion des sites contaminés)**
- **Education du public et du personnel de santé**
- **Surveillance**
- **Approche globale prenant en compte les déterminants socio-économiques de la santé**

par Pascal Haefliger

Quelques chiffres sur le plomb en général

- Près de 10'000'000 de tonnes de plomb utilisés chaque année dans le monde, générant de larges quantités de déchets contenant du plomb.
- L'OMS estime que l'exposition au plomb est responsable chaque année dans le monde de :
 - 600'000 nouveaux cas d'enfants souffrant de retards mentaux.
 - 143'000 décès (en tenant uniquement compte des effets cardiovasculaires)

Les déterminants de la santé - 4

Source : Cadre conceptuel de la santé et de ses déterminants, MSSS Québec, 2010

