

Cours : « Histoire de la population mondiale et transition démographique »
Enseignement 2007-2018

Thème 5, 2^e partie

Les facteurs et l'évolution de la mortalité

Partie I. La longévité et l'espérance de vie et la mortalité (notions de base)

- Rapports entre la longévité, la mortalité et l'espérance de vie
- Problèmes de l'estimation (d'observation) de la longévité biologique
- Méthode de l'estimation de l'espérance de vie
- Mesures de la mortalité
- La structure de la mortalité selon l'âge dans le contexte biodémographique
- Facteurs de la mortalité et les causes de décès
- Classification des causes de décès et des maladies
- CIM – La classification internationale des maladies et ses causes de décès
- Mesures de la propagation, la persistance des maladies dans une population.

✓ Partie II. Évolution historique de la situation épidémiologique et des causes de décès

- Quelques concepts de base : l'écologie (la symbiose) des hôtes et des parasites
- Parasitismes et maladies dans les forêts tropicales
- Parasitisme et maladies chez les agriculteurs et les éleveurs (« la révolution néolithique »)
- Les maladies de la civilisation (« maladies civilisées »)
- Aspect nutritionnel
- Transition épidémiologique
- Structure actuelle des causes de décès dans le monde
- Perspectives de la mortalité

Écologie (la symbiose) des hôtes et des parasites

Symbiose est une coexistence des espèces vivantes de sorte que *leurs survies ne sont pas indépendantes*.

(d'après William H. McNeil - *Le temps de la peste. Essai sur les épidémies dans l'histoire*. Paris : Hachette, 1978)

- **Trois types de symbiose :**

- **Le parasitisme** →

- le profit unilatéral pour le symbiote;
 - destructif pour le hôte,
 - la destruction est bilatérale: le décès de l'hôte mène le plus souvent à la destruction du parasite.
 - un élément d'un chaîne alimentaire, ou un hôte nourrit un parasite et, par conséquent, assure la reproduction de ce dernier

- **Le commensalisme** →

- le profit unilatéral pour le symbiote,
 - n'est pas destructif pour l'hôte,
 - la disparition de l'hôte diminue la survie commensal.

- **Le mutualisme** (la coopération) →

- le profit bilatéral
 - très souvent une forte dépendance entre la survie des partenaires.

- **Micro et macro parasitisme :**

- le micro parasitisme → un parasite qui vit à l'intérieur de l'organisme de son hôte

- Les microbes (les virus, les bactéries), levure (champignons unicellulaire), protozoaires, etc.);
 - Les maladies contagieuses sont une manifestation du micro parasitisme.

- le macro parasitisme → une population hôte est une ressource alimentaire pour une population parasite

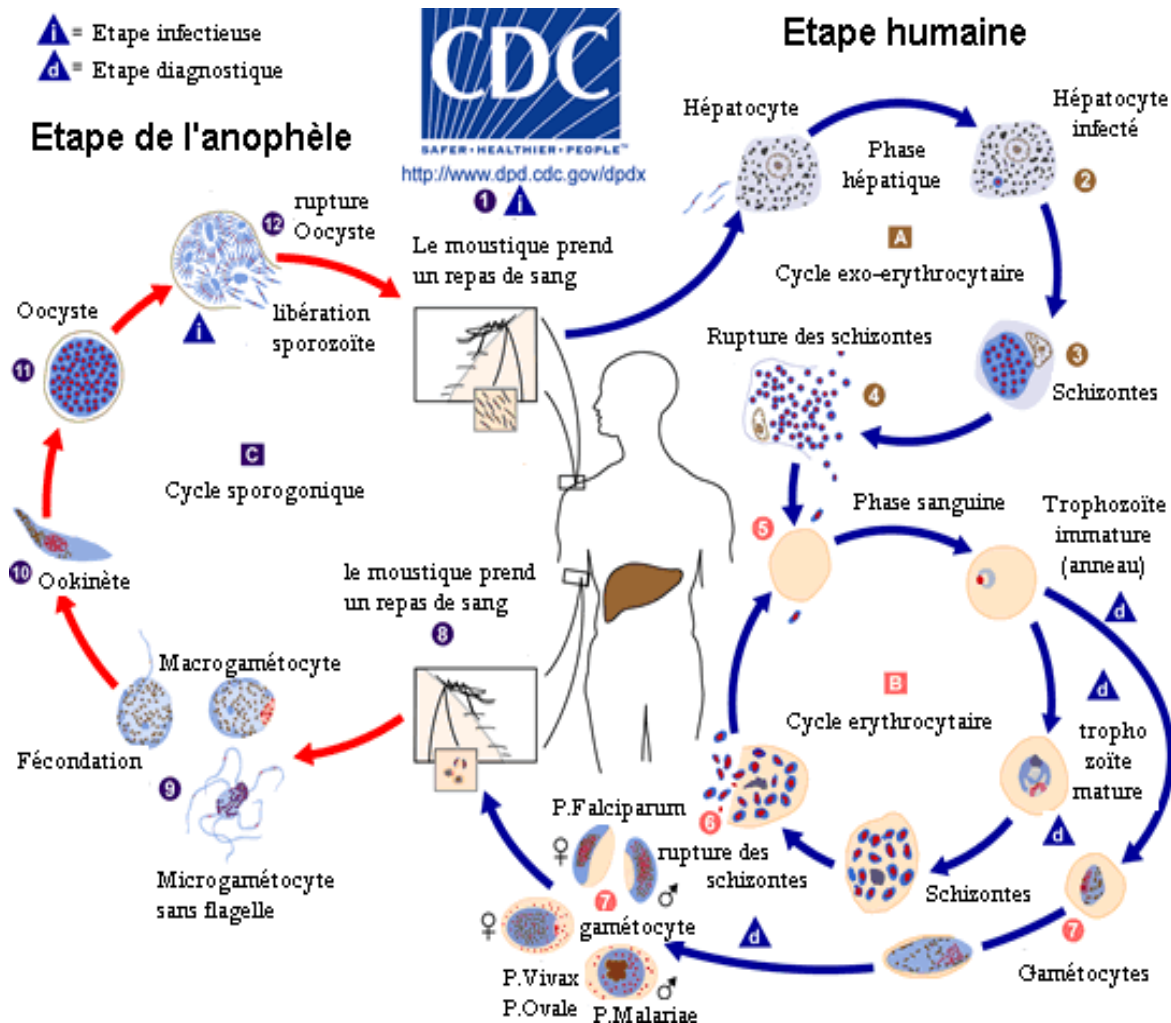
- Les prédateurs représentent par leur rôle écologique une sorte de maladie pour sa proie
 - Le macro parasitisme nuancé (ou social ?)

1. Parasitismes et maladies dans les forêts tropicales (chasseurs-cueilleurs)

- Les micro-parasites sont très nombreux dans les forêts tropicales qui sont le berceau de l'humanité.
- On attraper un parasite (un agent pathogène) avec
 - la nourriture,
 - par des insectes,
 - par des contacts directs cutanés (peau)
 - ou indirecte (éternuement, toux).
- Les maladies :
 1. Zoonoses : paludisme, mycoses, charbon, salmonelle, vers intestinaux
 - a) aléatoire,
 - b) peu d'immunité;
 - c) endémique.
 2. Maladies infectieuses chroniques (herpès, hépatite B)

Plasmodium, parasite (protozoaire) responsable de la malaria, notre héritage ancestral

Le cycle parasitaire du plasmodium



Maladie connue depuis longtemps (malaria = l'air mauvais). En 1880, Charles Louis Alphonse Laveran a découvert son agent

- ✓ plus de décès dans le monde que n'importe quelle autre maladie infectieuse (il est suivi par la pneumonie et la tuberculose) ;
- ✓ nombre annuel de décès 1,5-3 million de décès (15 fois plus que du SIDA) ;
- ✓ 40% de la population mondiale (2,4 milliard) vivent dans les zones de paludisme ;
- ✓ incidence annuelle 300 -400 millions / 400-900 millions cas de fièvre (!),
- ✓ 65 \$ de dépense par victime pour le traitement et les recherches antipaludéennes (3400\$ pour un cas de SIDA)

Hôte principal : Anopheles superpictus (femelle) ; Hôte intermédiaire : les humains

2. Parasitisme et maladies chez les agriculteurs et les éleveurs (« la révolution néolithique »)

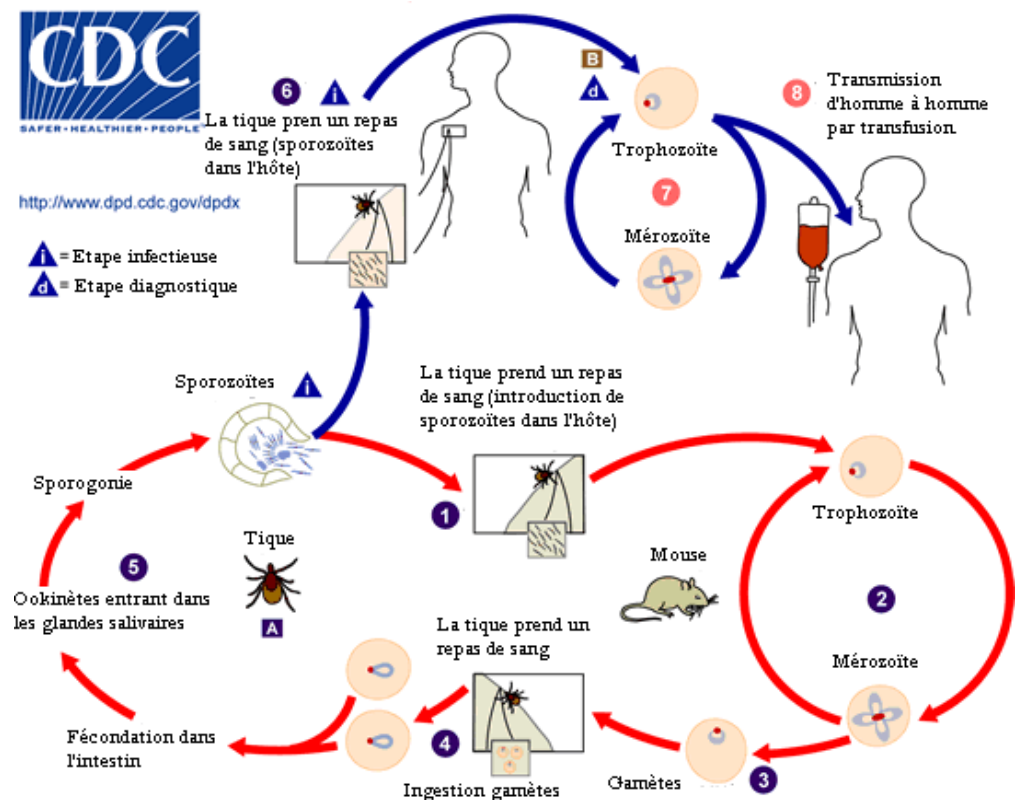
1. Nouvelles maladies et les microbes (bactéries, protozoaires et virus) venues de la domestication des animaux :

- Grippe ↔ cochon
- Diphtérie ↔ vache
- Varicelle ↔ chien
- Tuberculose ↔ chèvre etc.

2. Maladies que l'homme partage avec les animaux vivant près de lui :

- Volaille :..... 26
- Rats et souris :..... 32
- Chevale :..... 35
- Porc :..... 42
- Ovins et caprins :..... 46
- Bovins :..... 50
- Chiens :..... 65

Cycle biologique de *Babesia* (3 hôtes),
protozoaire responsable de la babésiose



Cette maladie n'affecte les humains que rarement, et surtout des personnes avec le système immunitaire affaibli (âge, SIDA = facteurs de risque).

Elle est mortelle pour les humains = le cycle s'arrête

3. Aspect nutritionnel

- les nomades (chasseurs-cueilleurs et éleveurs-nomades) ➔
 - le régime de fruits, de légumes et de viande;
- les sédentaires-cultivateurs ➔
 - céréales et légumes passent de 35% à 90% du régime;
 - les effets sur les dents;
 - les effets sur le système sanguin (les sels);
 - les intoxications (seigle ➔ **ergotisme** ou « le feu de St. Antoine », « le mal des Ardennes »)
 - les carences alimentaires :
 - ✓ manque de vitamine B3 ou PP ➔ **pellagre** (trop de maïs, pas assez de viande) : étiologie est définie par J. Goldberg, USA, en 1916;
 - ✓ manque de vitamine C ➔ **scorbut** : étiologie est définie en 1932;
 - ✓ manque d'iode ➔ **goitre**, dysfonctionnement de la thyroïde (choux blanc, radis, soja, navet, colza, moutard) : iode a été découvert par Bernard Courtois en 1811.

4. Les maladies de la civilisation (civilisées)

- Augmentation de la **concentration des populations** :
 - propagation rapide de nouvelles maladies contagieuses à cause d'augmentation de la densité de population :
rougeole; choléra; variole, tuberculose, typhoïde, maladies transmises sexuellement dites vénériennes etc.
 - rapidité de transmission
 - environnement favorable pour la propagation (pollution, accumulation des déchets etc.)
- Augmentation de la **mobilité spatiale** :
 - contacts entre des populations :
 - mouvements du sud vers nord (propagation des anciennes maladies historiques parasitaires et zoonoses)
 - et mouvement inverse du nord vers sud (propagation de nouvelles maladies bactériennes)
 - les « chocs des civilisations »
(ex. suette des Tudors 1483-1551 ; la conquête de la Mexique et la disparition près de 80% de la population en 60 ans à cause des maladies apportées par les Espagnoles : 1520-1521 la variole + 1576-1581 le typhus)
 - populations immunisées et non : les effets des maladies dites « infantiles » dans les villes et dans la campagne

Transition épidémiologique

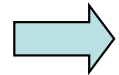
Omran, A. R. (1971) *“The epidemiologic transition: A theory of the epidemiology of population change,”* Milbank Memorial Fund Quarterly 49(4): 509–538.

Les trois âges de la transition épidémiologique

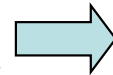
1. Age des maladies contagieuses, de la famine et des épidémies violentes.
2. Recul des pandémies.
3. Dominance des maladies dégénératives et prolongation de vie :
 - a) maladies cardio-vasculaires,
 - b) cancer,
 - c) obésité, hypertension et diabète,
 - d) allergies,
 - e) Alzheimer,
 - f) syndrome de fatigue chronique etc.

Les trois âges de la transition épidémiologique

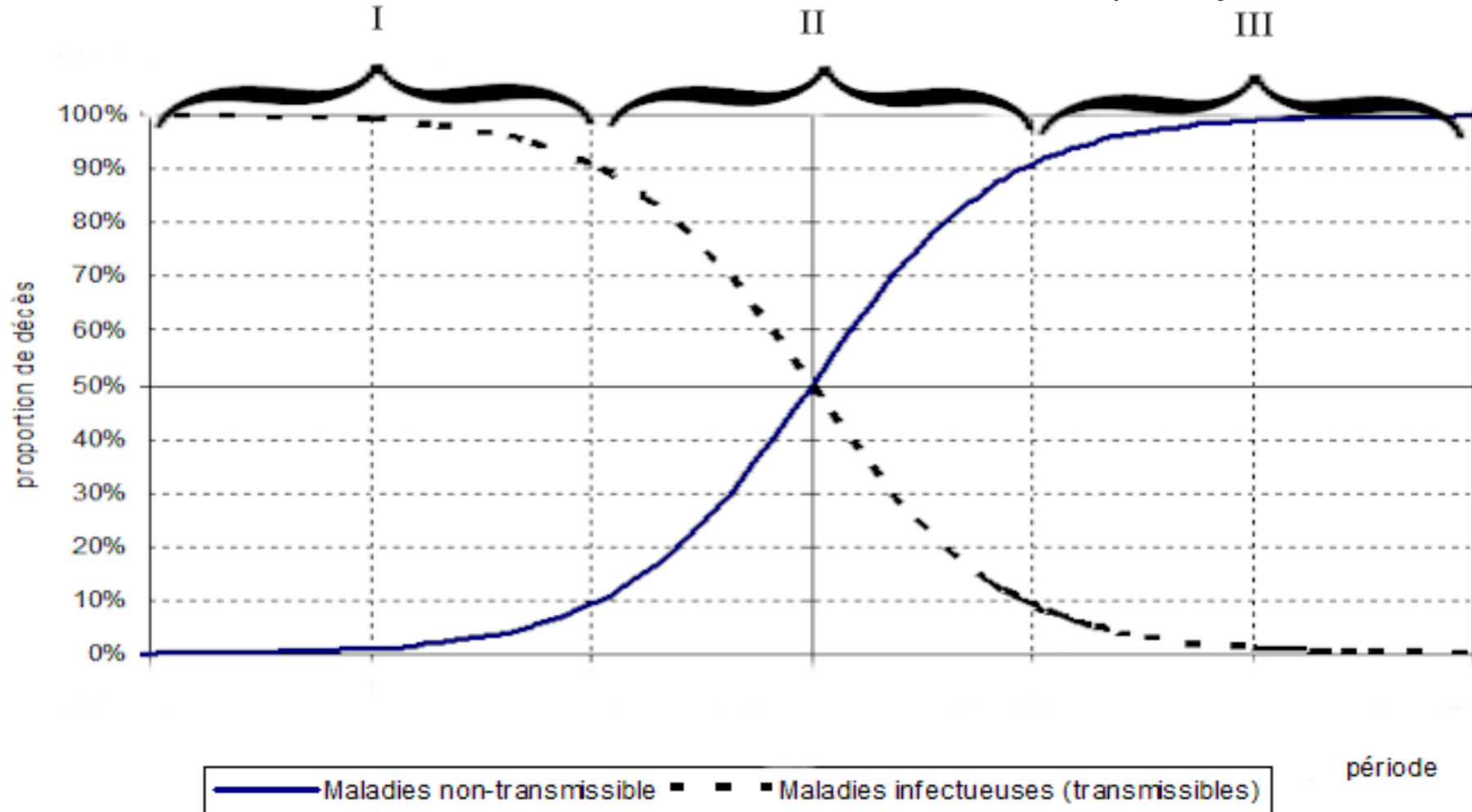
Maladies contagieuses, de la famine et des épidémies violentes.



Recul des pandémies



Dominance des maladies dégénératives et prolongation de vie



Les facteurs historiques du recul de la mortalité et de la transition épidémiologique

1. L'amélioration des conditions

- alimentaires (stocks et acheminement),
- vestimentaires et
- du logement (notamment le chauffage).

2. L'assainissement de l'environnement dans les villes:

en 1858 le Parlement britannique a été obligé d'interrompre son travail à cause de l'odeur insupportable de déchets que se dégageait de la Tamise.

- systèmes de la canalisation,
- la distribution de l'eau potables
- collecte et élimination des déchets (e.g. région parisienne, 24/11/1883, arrêté d'Eugène Poubelle, préfet de la Seine).

3. Le développement de l'assistance médicale

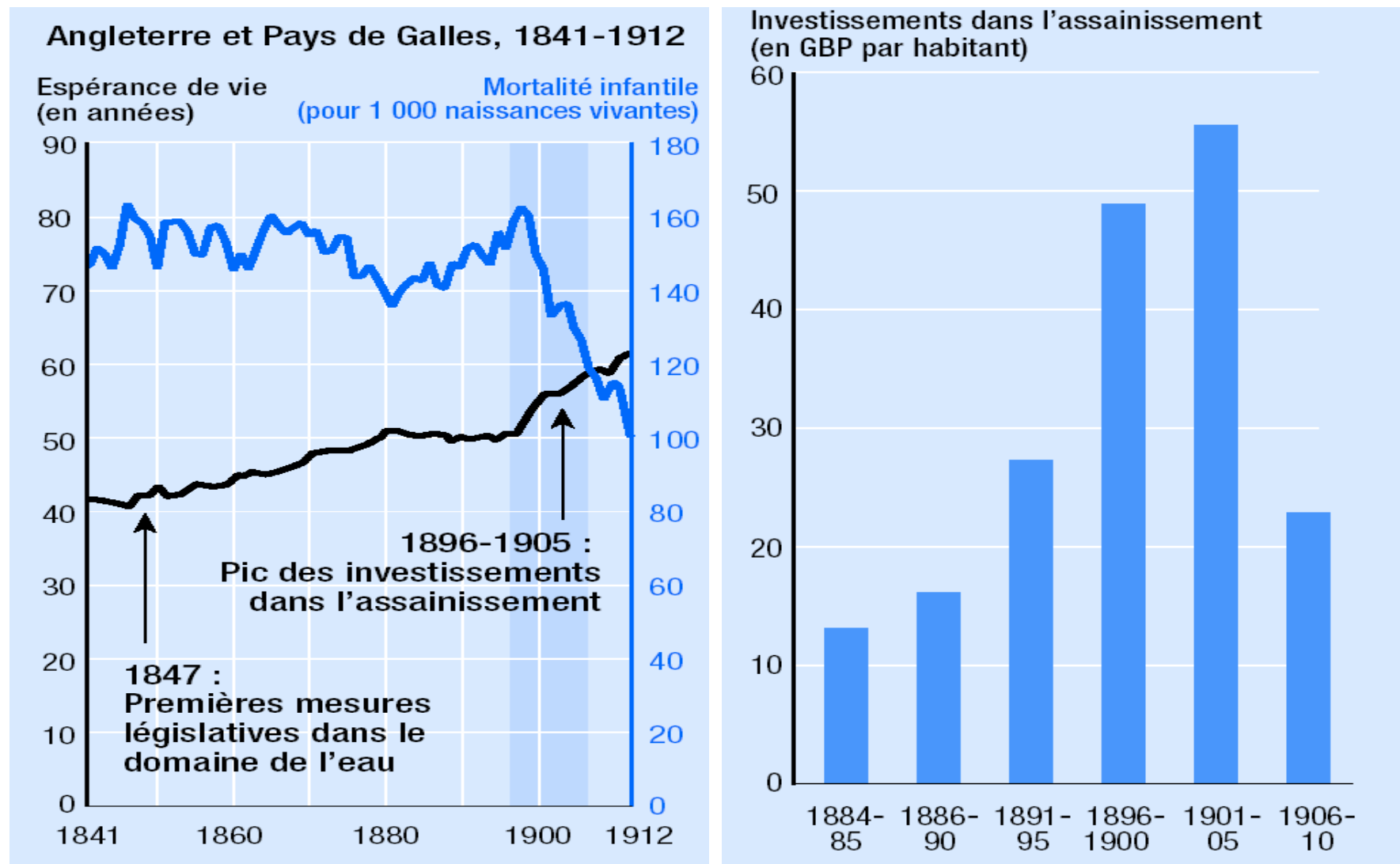
- anténatale, post-natale et prénatale
- des mesures préventives contre les épidémies (les quarantaines, l'inoculation, l'isolation des malades dans les hôpitaux).

4. L'utilisation des nouveaux médicaments

- antibiotiques dès années 1940 et
- insecticides (DDT) dès années 1950.

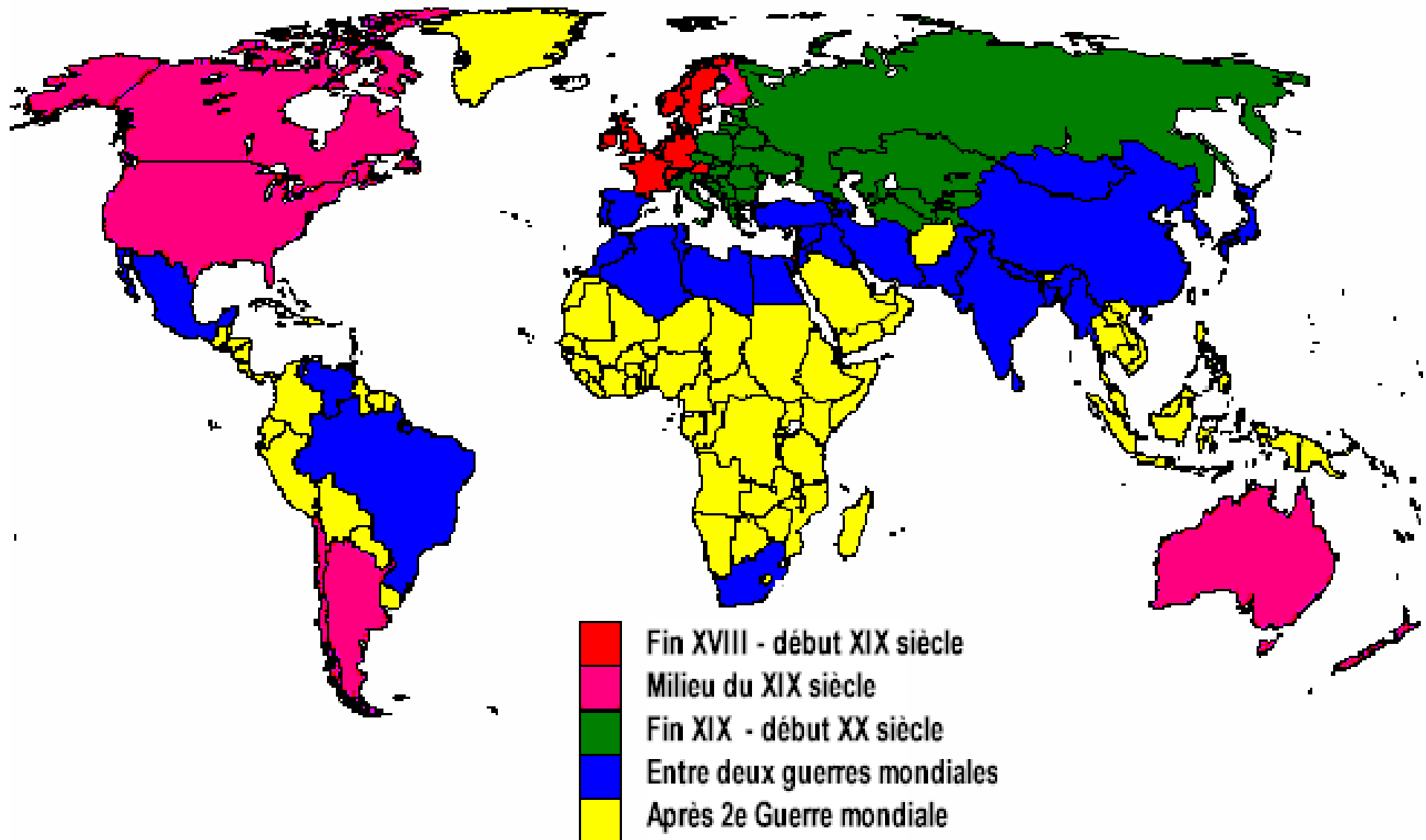
5. La propagation des techniques médicales très sophistiquées pour soigner les maladies cardiovasculaires et des tumeurs

Chute de la mortalité infantile et la croissance de l'espérance de vie en Angleterre et Pays de Galles en parallèle avec l'amélioration des conditions d'assainissement



Reproduction du : *Rapport mondiale sur le développement humaine*, 2006, encadré 1.1, p.29

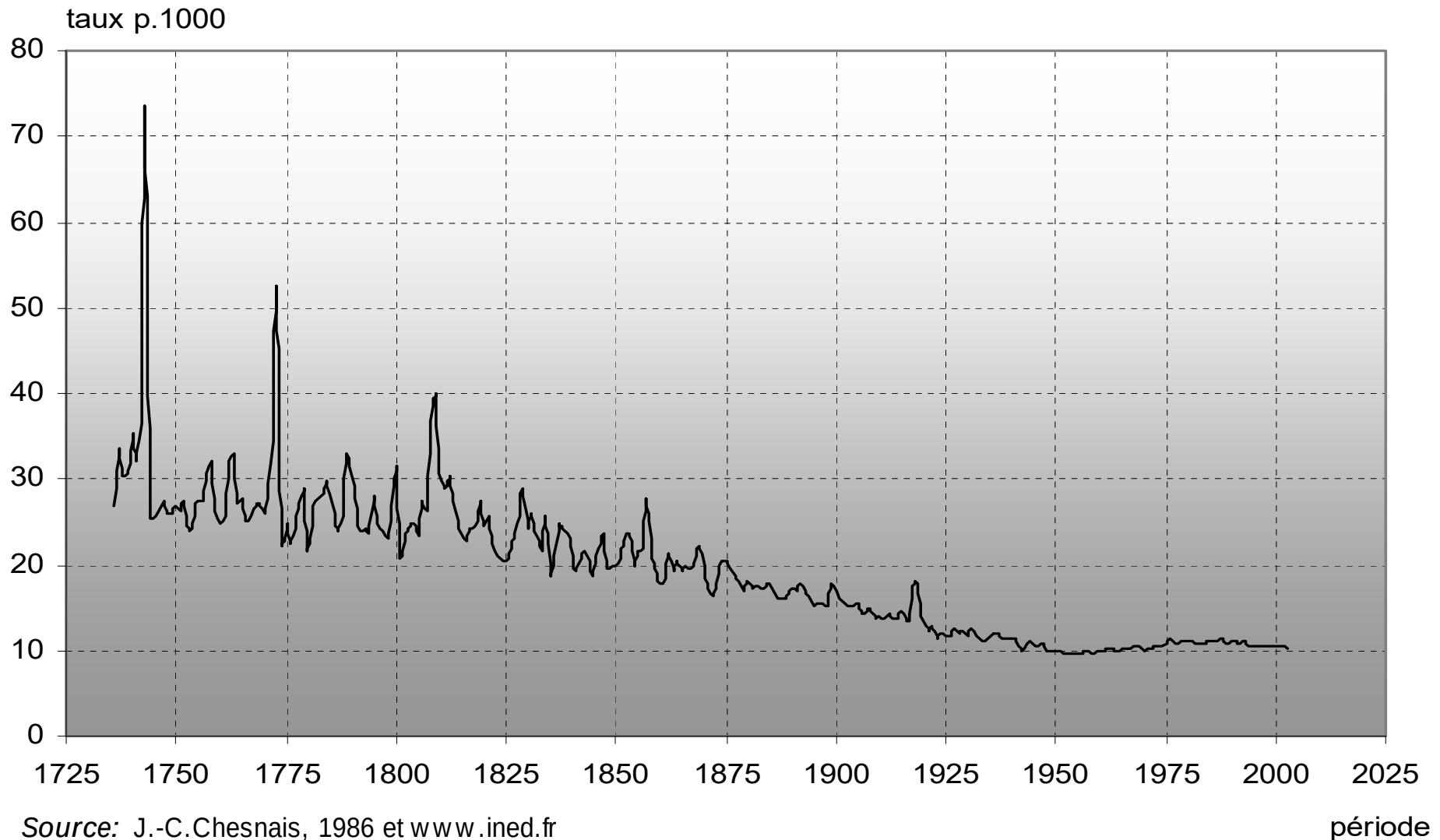
Début de la baisse de la mortalité



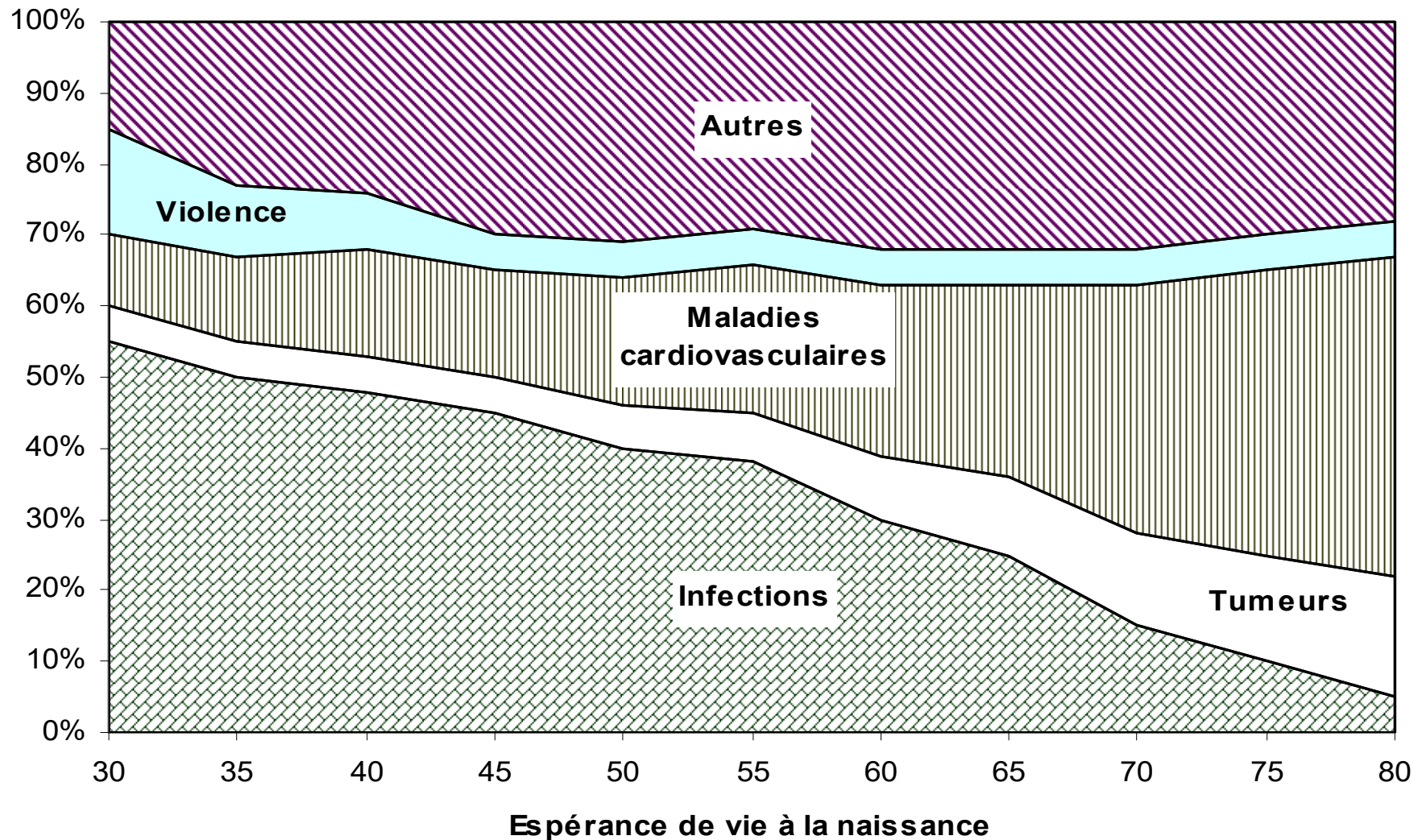
Conséquences de la transition épidémiologique :

1. L'atténuation des fluctuations de la mortalité (à cause de la diminution de la létalité des maladies infectieuses ;
2. Le changement fondamental dans la structure des causes de décès ;
3. La diminution de la mortalité infantile et la « rectangulairisation » de la courbe de survie ;
4. La prolongation de vie aux âges très élevés.

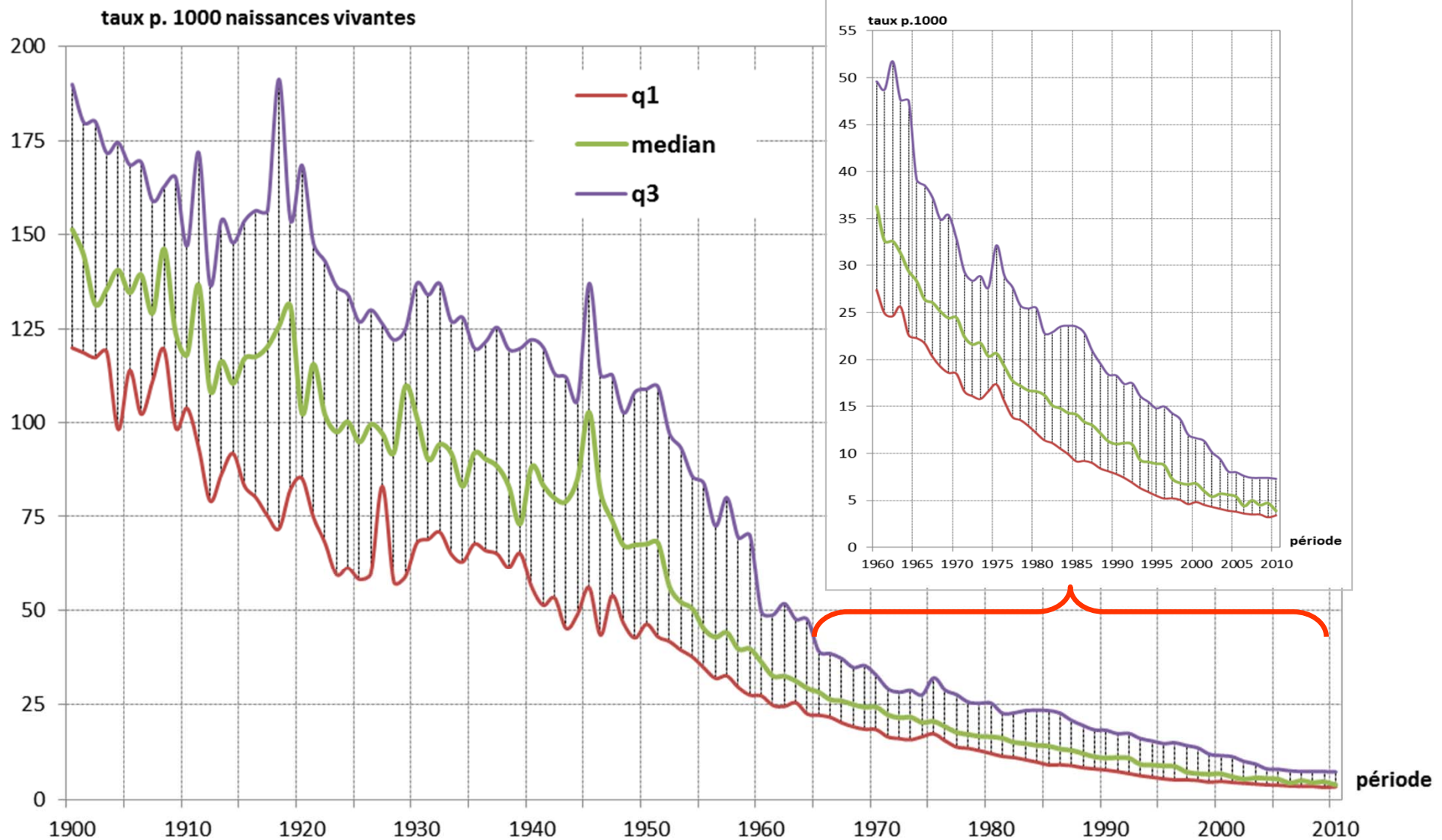
1. La disparition des épidémies violentes et l'atténuation des fluctuations de la mortalité en Suède depuis 1730



2. Changement fondamental dans la structure des causes de décès (en %)



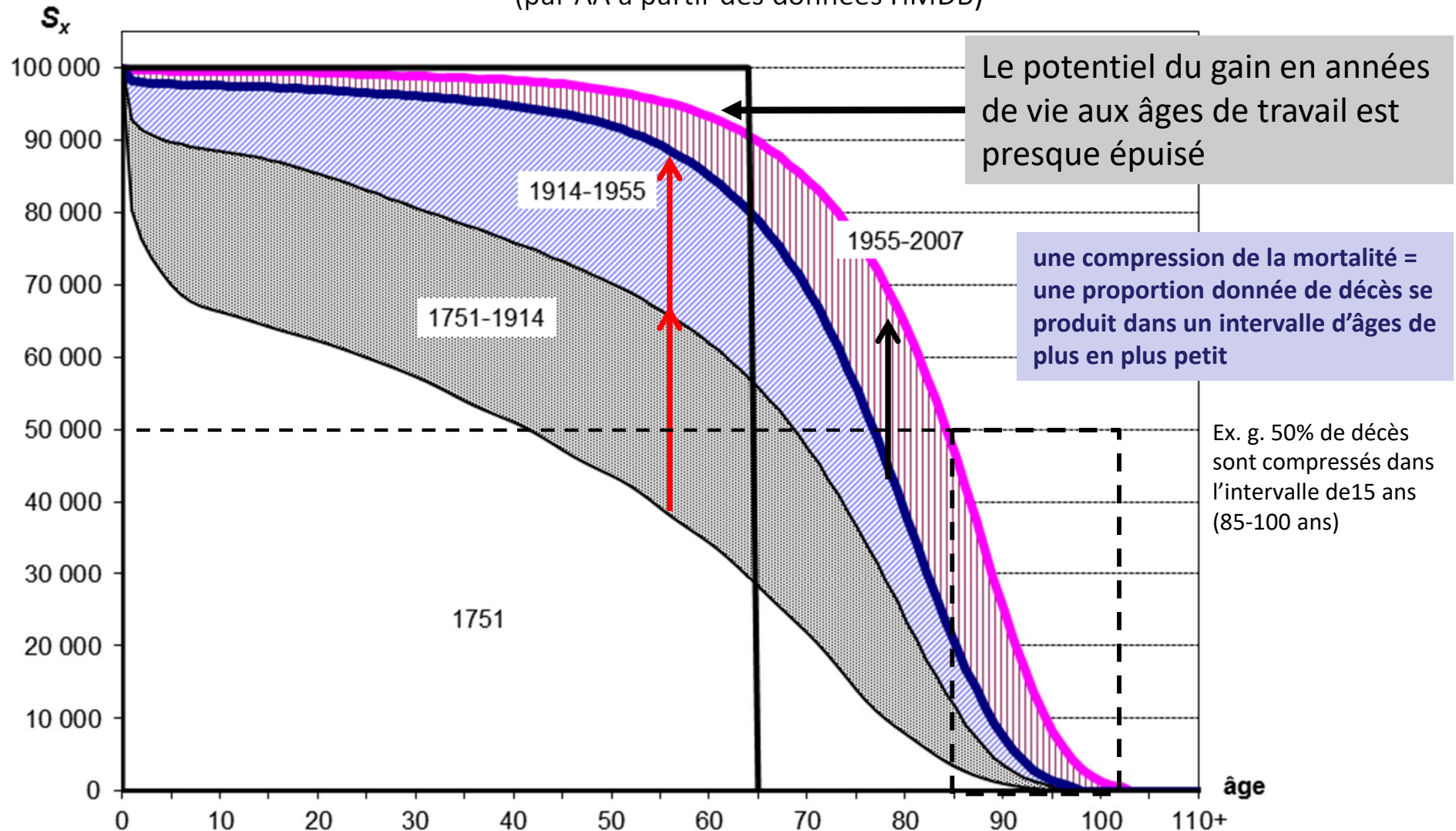
Evolution de la mortalité infantile dans les pays européens depuis 1900



La « rectangularisation » de la courbe des survie, l'augmentation de la durée de vie et le problème de vieillissement

Évolution de la mortalité en Suède depuis 1751 (les deux sexes confondus)

(par AA à partir des données HMDB)



Lecture : S.J. Olshanski, A.B. Ault "The Fourth Stage of Epidemiological Transition: The Age of Delayed Degenerative Diseases" // *The Middle Bank Quarterly*, Vol.64, no. 3, 1986, p.355-391 (p.370)

4. Perspectives de la mortalité

- 1. Théorie d'Omran à l'épreuve de l'évolution depuis 1950**
- 2. Une approche modifiée: la « transition sanitaire »**
- 3. La « révolution cardio-vasculaire » : deux facteurs de recul de la mortalité à « cardio-vasculaire »:**
 - **Traitement (médicaments, technologies médicales de diagnostic, médecine invasive)**
 - **Prévention (information, mode de vie, alimentation, etc.)**
- 4. Recul de la mortalité vers l'extrême vieillesse**
- 5. Vivre plus longtemps et vivre en meilleure santé**
- 6. La transformation de la mort et ses conséquences**

Théorie d'Omran à l'épreuve de l'évolution depuis 1950

1. Baisse de la mortalité infectieuse
2. La mortalité par traumatisme et empoisonnement cesse d'augmenter et diminue
3. La baisse de la mortalité par appareil circulatoire s'accélère
4. La mortalité par tumeur cesse d'augmenter et diminue

1^e phase :

deux groupes de causes augmentent (traumatisme et tumeurs), les M.I. baissent plus vite que les MCV, donc la % de MCV augmente

→ confirme la théorie d'Omran

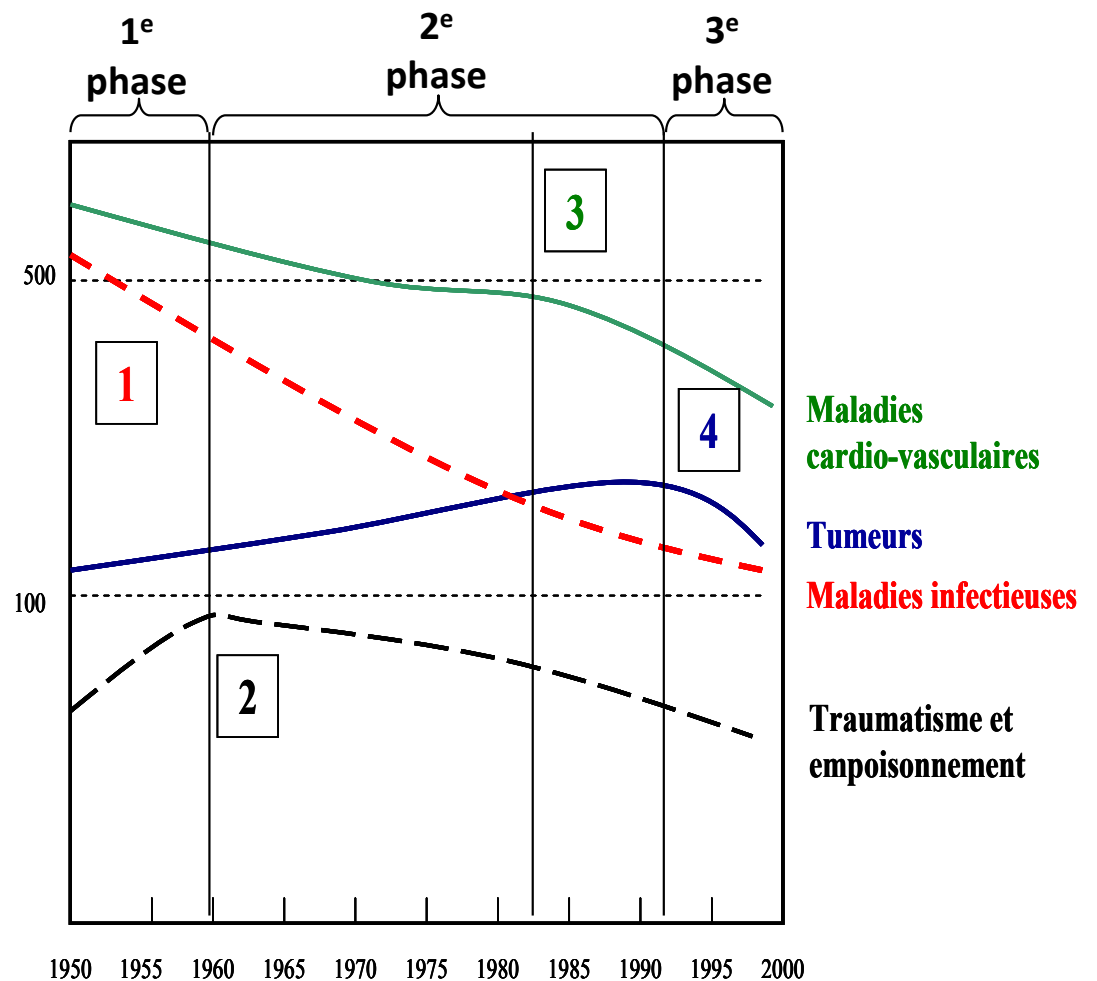
2^e phase :

intermédiaire (traumatisme recule) ne contredit pas la théorie

3^e phase :

trois groupes de causes diminuent, ralentissement de la baisse de la mortalité infectieuse :

→ *contredit la théorie d'Omran*

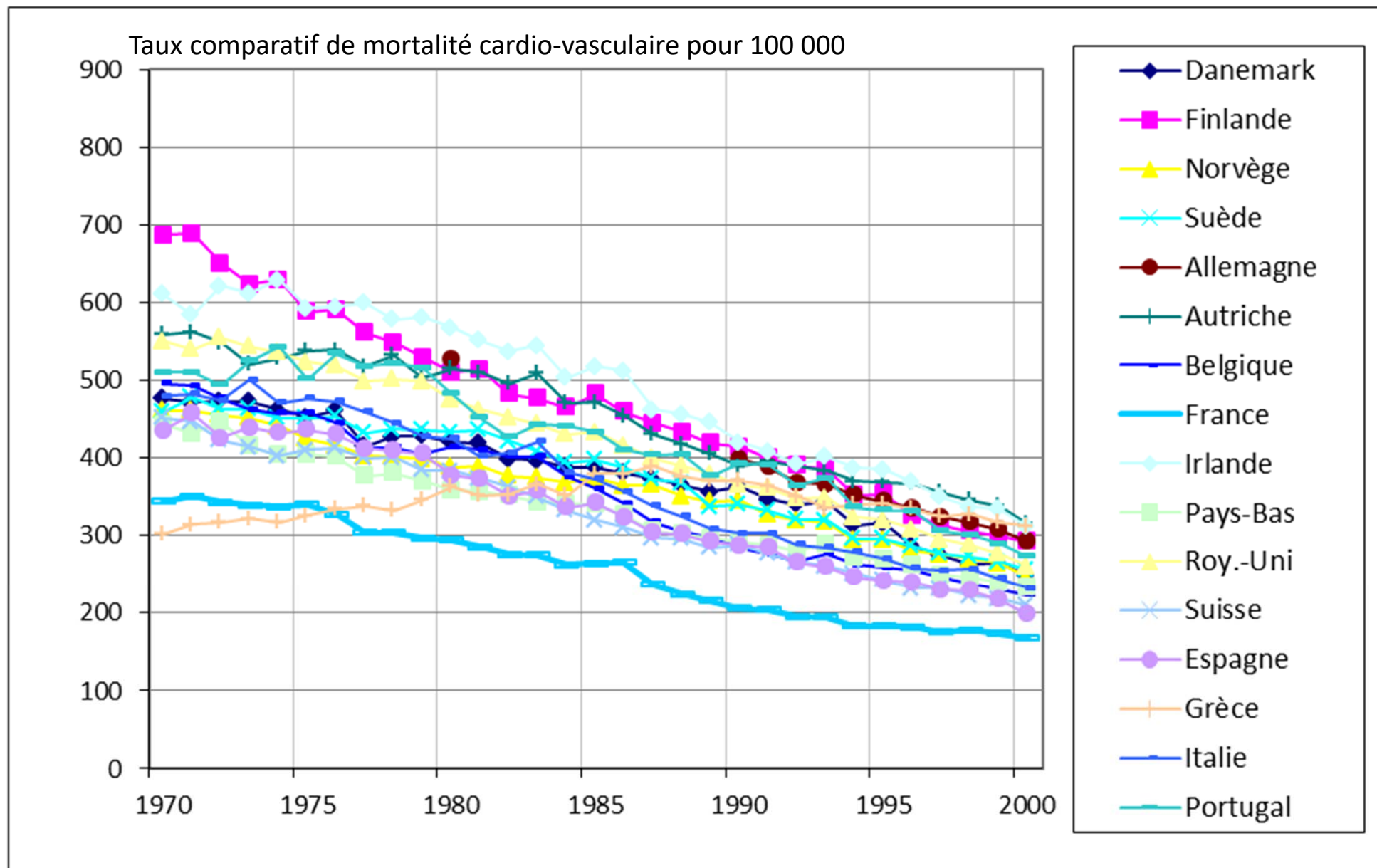


Source: Monnier, 2006, p.246

Une approche modifiée: la « transition sanitaire »

- Élargissement de la « transition épidémiologique »
- 3 phases (non limitatives)
 - Recul de la mortalité infectieuse (id. Omran)
 - Révolution cardio-vasculaire: en cours
 - Maîtrise du cancer : à venir
- Retarder le vieillissement : une 4^e phase (?)

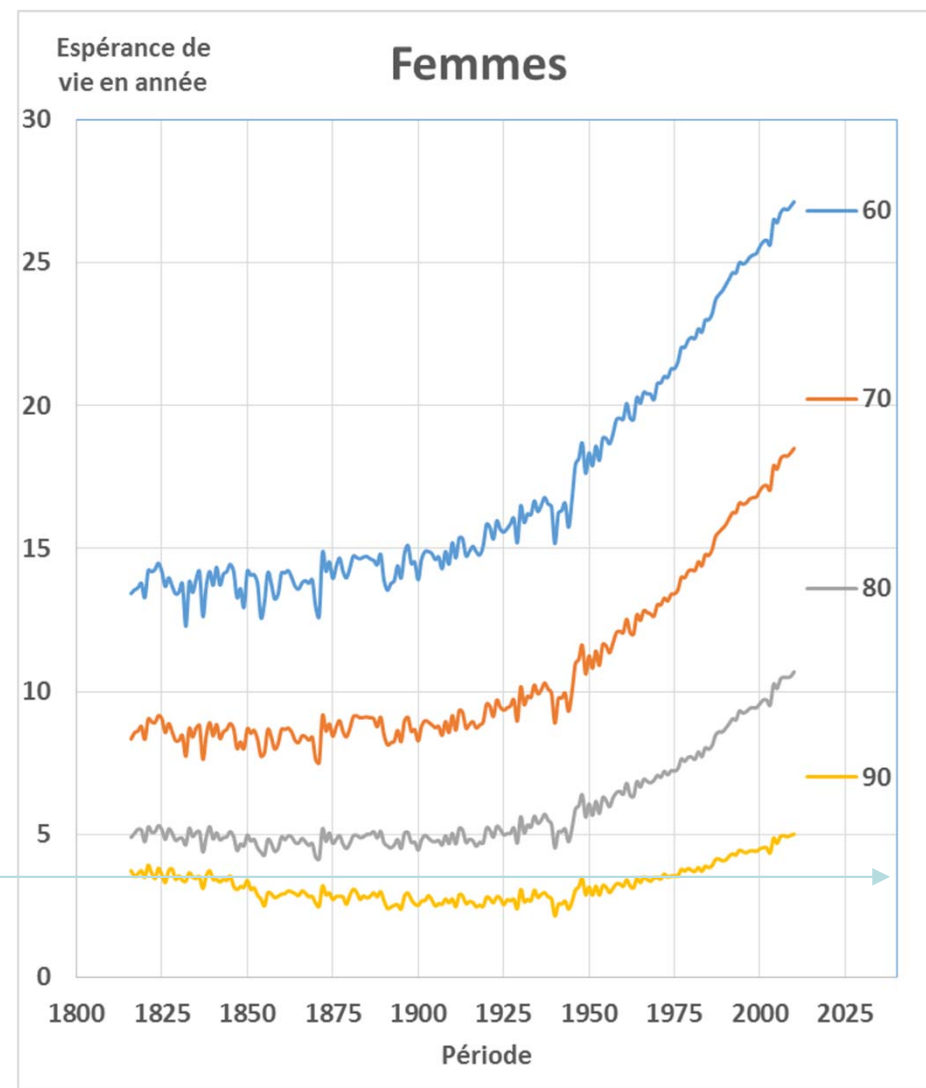
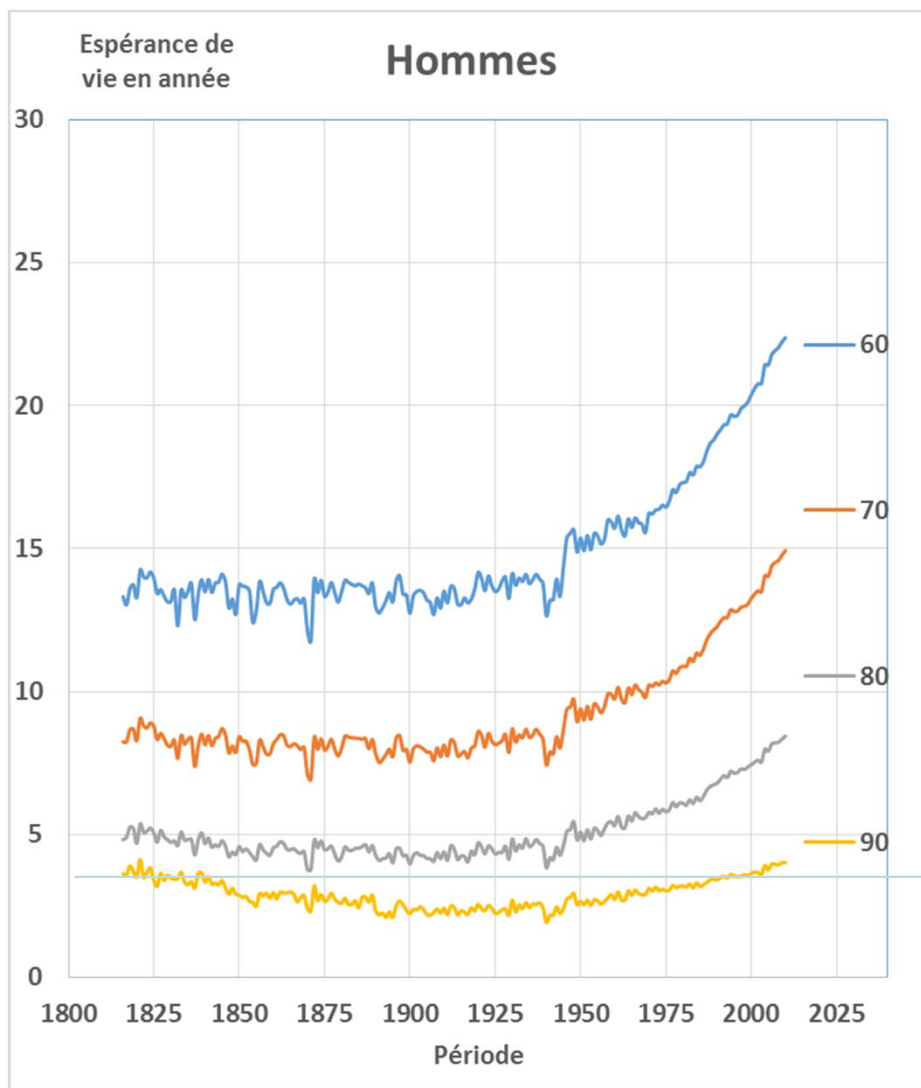
La « révolution cardio-vasculaire »



Deux facteurs de recul de la mortalité cardio-vasculaires

- **La diffusion des nouvelles technologies médicales de diagnostic et de traitement** (d'après J.Vallin et F.Meslé, 2006 « DAS-VII, ch.108)
 - Surveillance et maîtrise d'hypertension
 - 1960 – le spironolactone (diurétique)
 - 1964 – le méthyldopa (antihypertenseur)
 - 1968 – bêtabloquants
 - 1970 – thrombolytiques
 - 1971- clodinine, aspirine
 - Intervention et assistance d'urgence
 - pontage depuis 1967
 - service d'assistance médicale d'urgence etc.
- **De nouveaux comportements face aux facteurs de risque**
 - Chacun est responsable de sa bonne (ou mauvaise) santé
 - Développement des campagnes d'information-prévention
 - Pratique du sport
 - Souci d'une meilleure alimentation
 - Recul du tabagisme et de l'alcoolisme
 - Mesures de prévention routière

4e phase de la transition sanitaire : recul de la mortalité vers l'extrême vieillesse



Espérance de vie à 60, 70, 80 et 90 ans en France (Source de données : Human Mortality DataBase)

Vivre plus longtemps, et en meilleure santé

- Prédominance des maladies chroniques
- Quelle « qualité » de vie des années gagnées?
- Trois alternatives:
 - Compression de la morbidité: diminution de la période d'incapacité
 - Expansion de la morbidité: période d'incapacité augmente plus vite que espérance de vie
 - Équilibre dynamique: rapport constant

Que disent les faits?

- Enquêtes sur l'état de santé des personnes âgées
- La part relative des années vécues en incapacité tend à diminuer

France, Hommes:	1981	1991
Espérance de vie à 65 ans	14.1	15.7
- sans incapacité	13.1	14.8
Nb moyen d'années en incapacité	1.0	0.9
En % de esp. de vie	7%	6%

Transformations de la mort

- **Nouvelles caractéristiques de la mort**

- Concerne des personnes âgées: 9 décès sur 10 à + de 60 ans
- Phénomène nouveau:
 - Milieu du XIXe: 20-30%
 - > 50% après la 1ère GM en Europe du Nord Ouest, après la 2nde en Europe du Sud
- On meurt à l'hôpital: 70%:
 - Mise en place de « soins palliatifs »
(prévenir et de soulager les douleurs physiques et les souffrances psychologiques)
 - Rôle des professionnels

- **Les concepts de l'encadrement législatif de la mort**

- Euthanasie active: administration de substances destinées à provoquer le décès
- Décision de fin de vie indirecte: administration d'un traitement contre la douleur dont l'effet second peut être la mort
- Décision de fin de vie passive: absence de mise en œuvre ou arrêt d'un traitement nécessaire au maintien de la vie
- Aide au suicide

État des lieux législatif

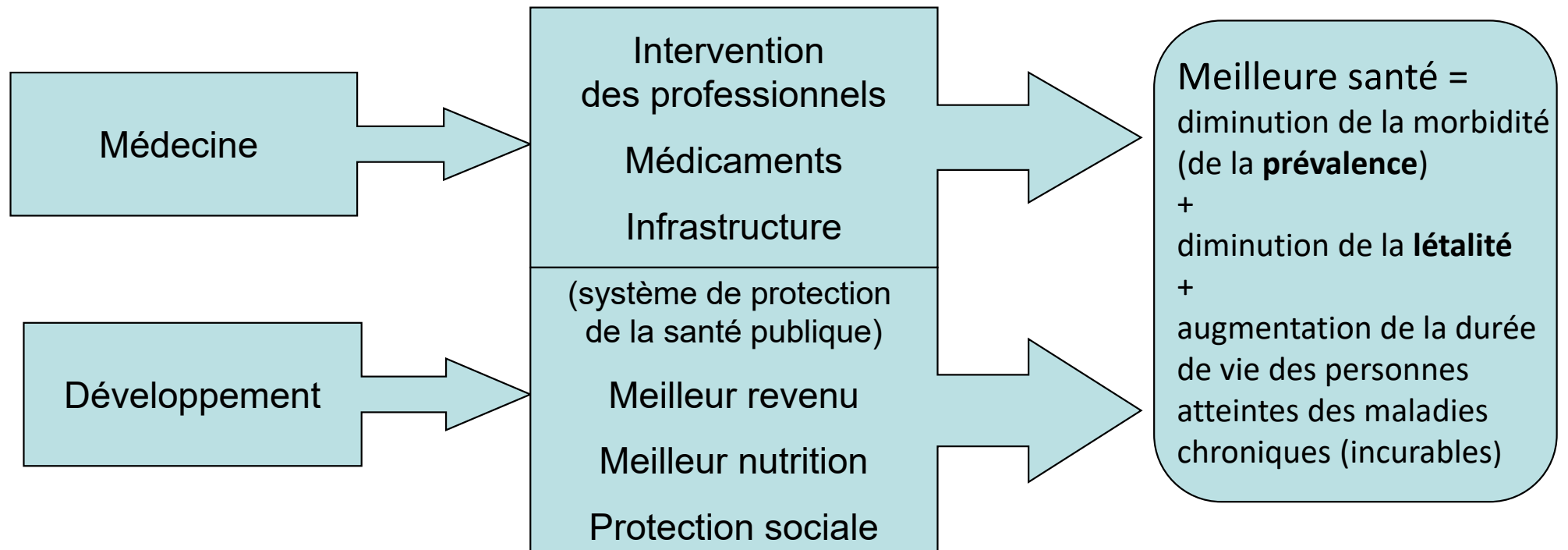
- Euthanasie active légalisée aux Pays-Bas (2002) et en Belgique (2002)
- Décisions de fin de vie indirecte ou passive légales au Danemark (1992) et en France (2005), admises au Royaume-Uni, en Suisse et en Allemagne
- Aide au suicide: légale en Suisse

Modalités de la fin de vie dans six pays d'Europe : les résultats d'une enquête

	Belgique	Danemark	Italie	Pays-Bas	Suède	Suisse
Nombre de décès étudiés	2950	2939	2604	5384	3248	3355
Mort soudaine ou inattendue	34%	33%	29%	33%	30%	32%
<u>Décision de fin de vie</u>	38%	41%	23%	44%	36%	51%
- assistance médicale au décès	1.8%	0.8%	0.1%	3.4%	0.2%	1.0%
- effet d'un traitement antidouleur	22%	26%	19%	20%	21%	22%
-arrêt de traitement	15%	14%	4%	20%	14%	28%
Autres cas	27%	26%	48%	23%	34%	17%

Source : Agnès van der Heide et al. « End-of-life decision-making in six European countries » // *The Lancet*, vol.361, August 2, 2003
(cf. A.Monnier, 2006, p.268)

Deux explications du recul de la mortalité dans les pays en voie de développement



Trois piliers du système de santé publique :

Prévention → diminution de la morbidité

Traitement → diminution de la létalité

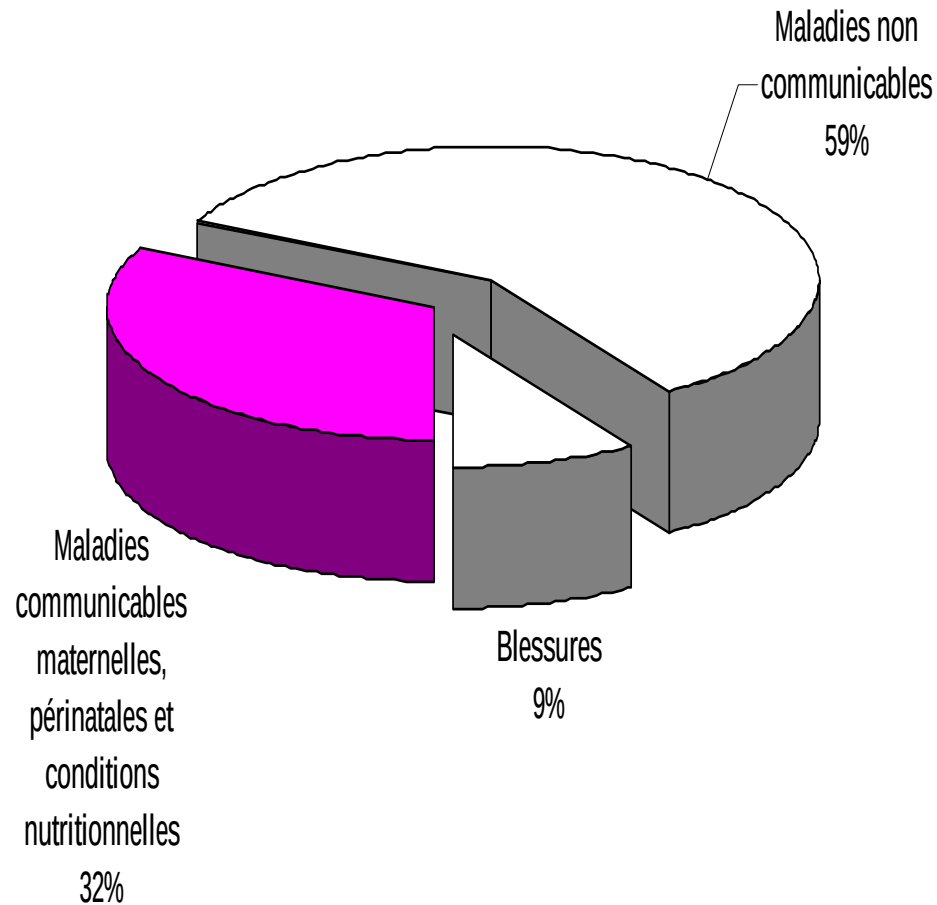
Soins → augmentation de la durée de vie des personnes malades et vulnérables

Structure actuelle des causes de décès dans le monde (OMS, 2004)

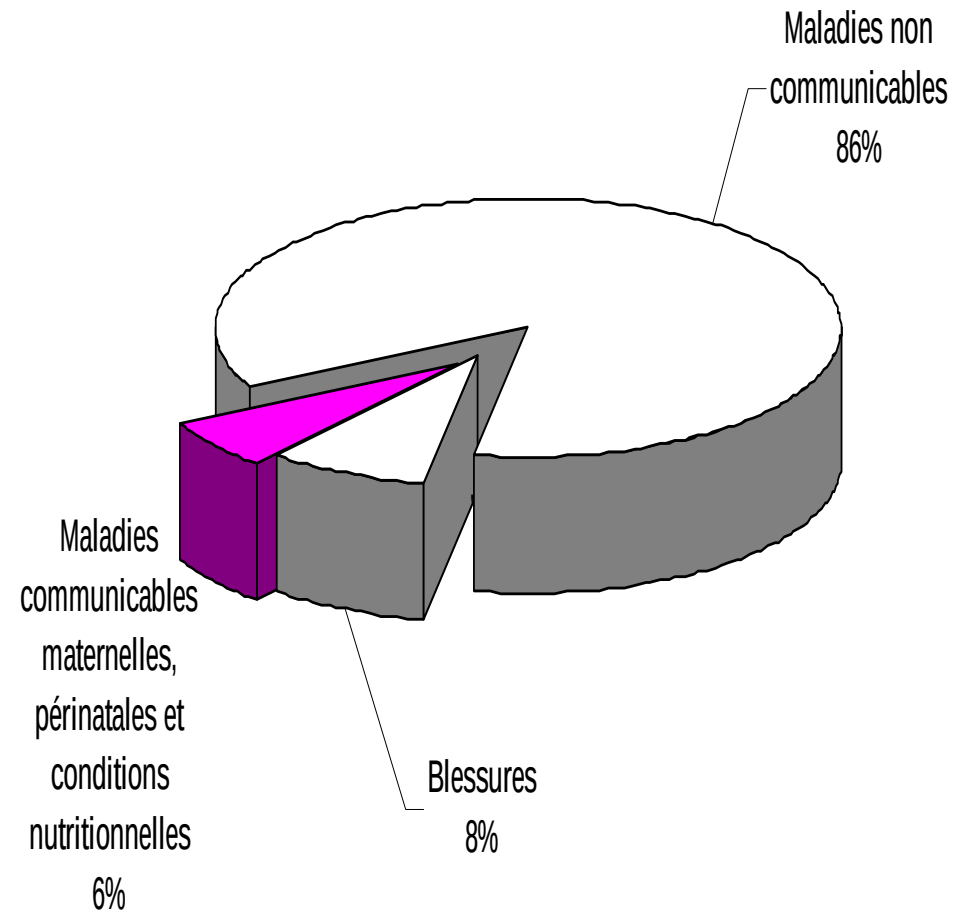
Causes	Tous les pays du monde		France	
	Nombre en 1000	%	Nombre en 1000	%
1. <i>Maladies communicables, maternelles, périnatales et conditions nutritionnelles</i>	18 442,3	32,3%	31.64	6.3%
<u>Maladie infectieuses et parasitaire</u>	10 971,8	19,2%	7.77	1.6%
<i>dont le SIDA</i>	2 917,1	5,1%	0.93	0.2%
2. <i>Maladies non communicables</i>	33 473,1	58,6%	426.26	85.4%
<u>Tumeurs malignes</u>	7 108,8	12,5%	142.61	28.6%
<u>Maladie cardiovasculaires</u>	16 704,5	29,3%	154.13	30.9%
3. <i>Blessures</i>	5 159,1	9,0%	41.14	8.2%
<u>Blessures non intentionnées</u>	3 544,8	6,2%	31.20	6.3%
<i>Dont accidents routiers</i>	1 189,5	2,1%	8.3	1.7%
<u>Blessures intentionnées</u>	1 614,4	2,8%	9.94	2.0%
<i>Total</i>	57 074,5	100,0%	499.04	100.0 %

La structure de décès en France et dans le monde par de grands groupes

Le monde, 2004 : 57,1 millions de décès
(total =100%)

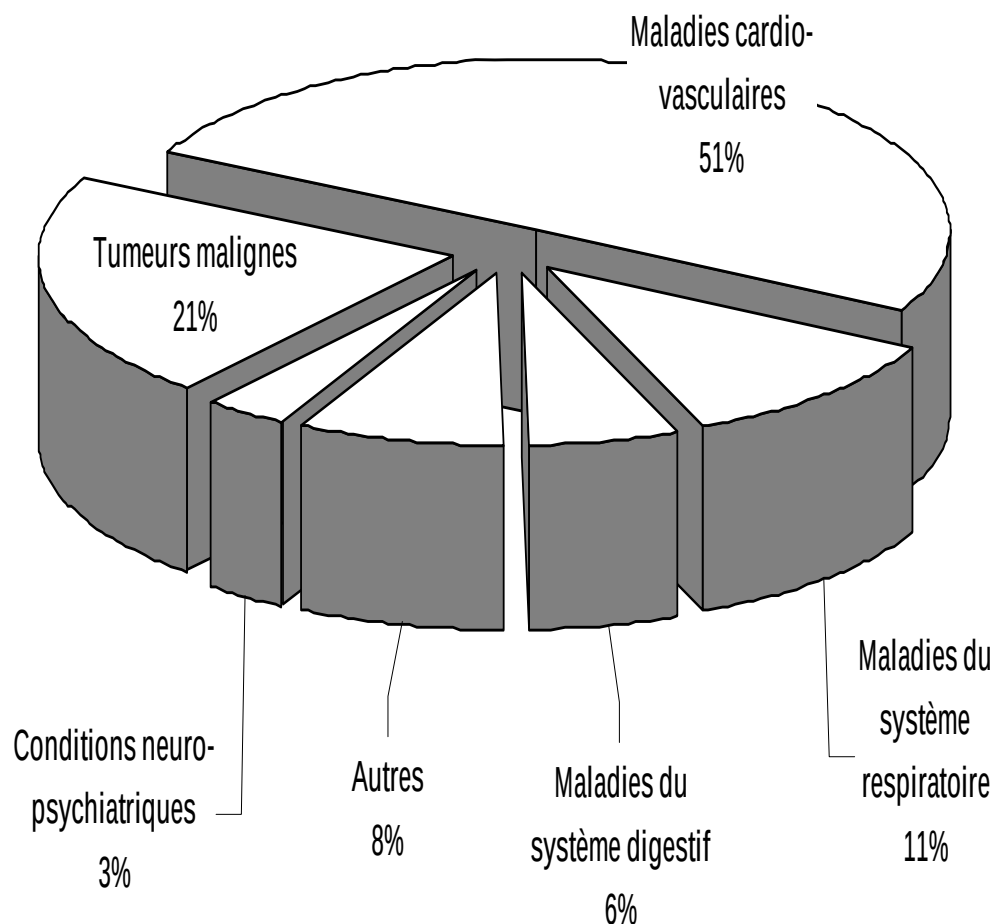


La France, 2004 : 499 mille de décès
(total =100%)

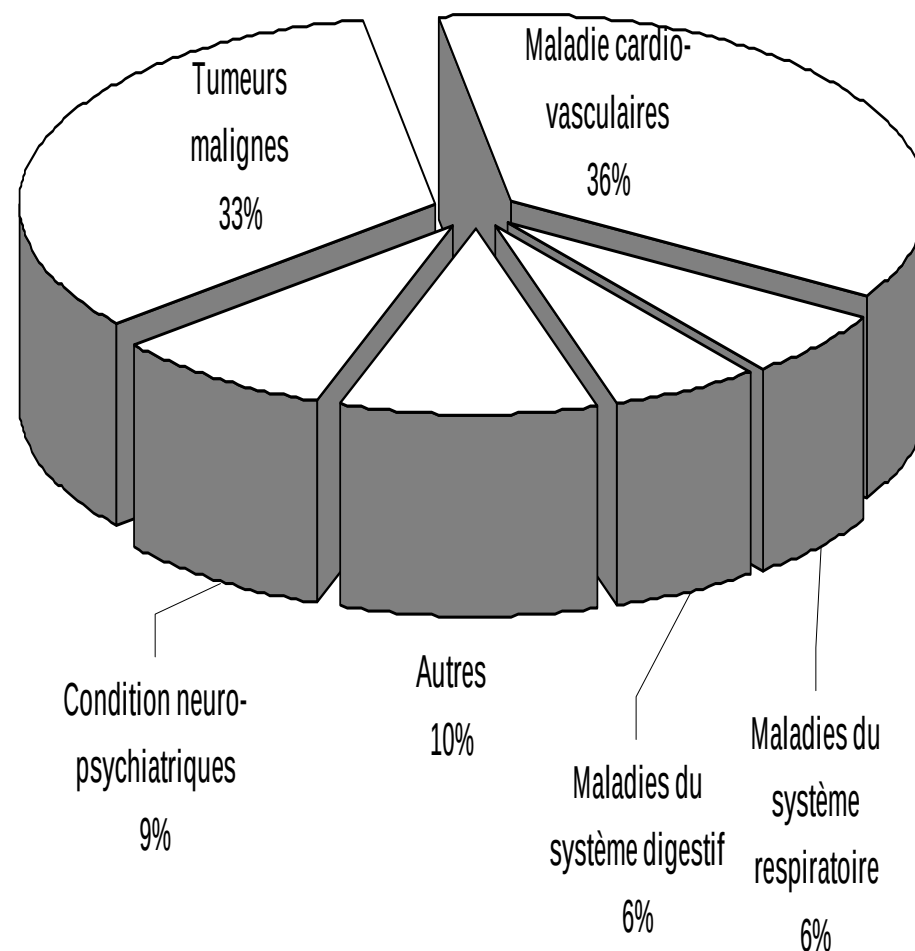


La structure de décès à cause des maladies non-communiquables, en France et dans le monde

Le monde, 2004 : 33,5 millions de décès
(total =100%)

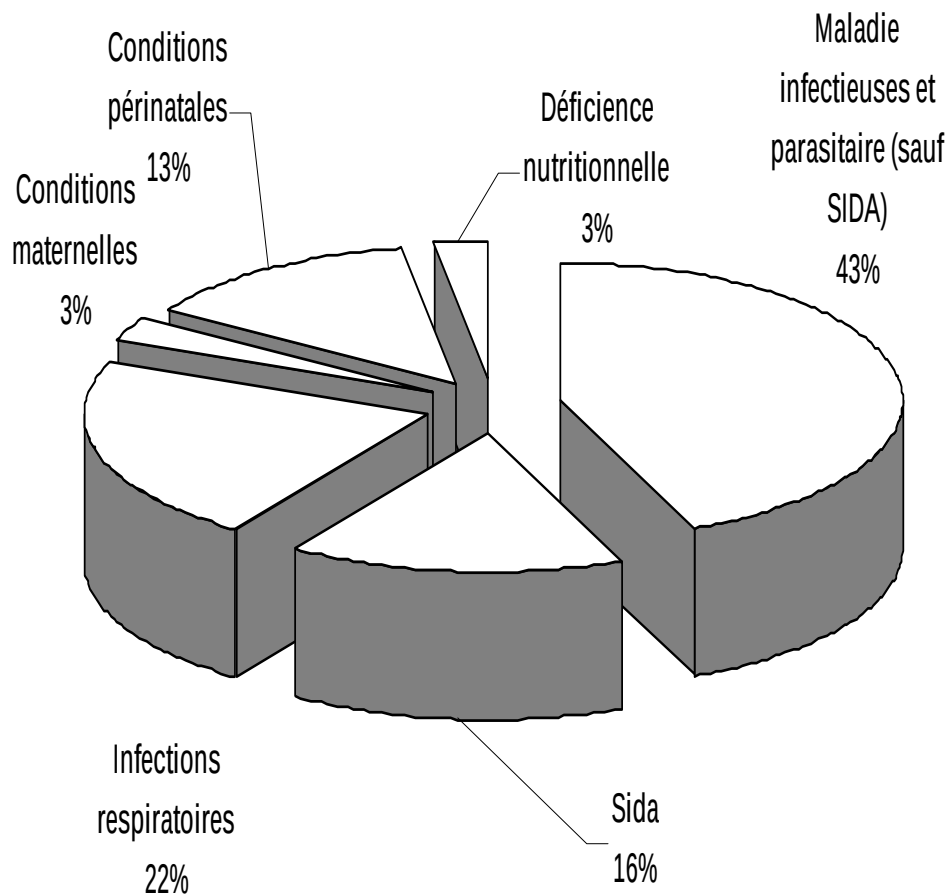


La France, 2004 : 246 mille de décès
(total =100%)

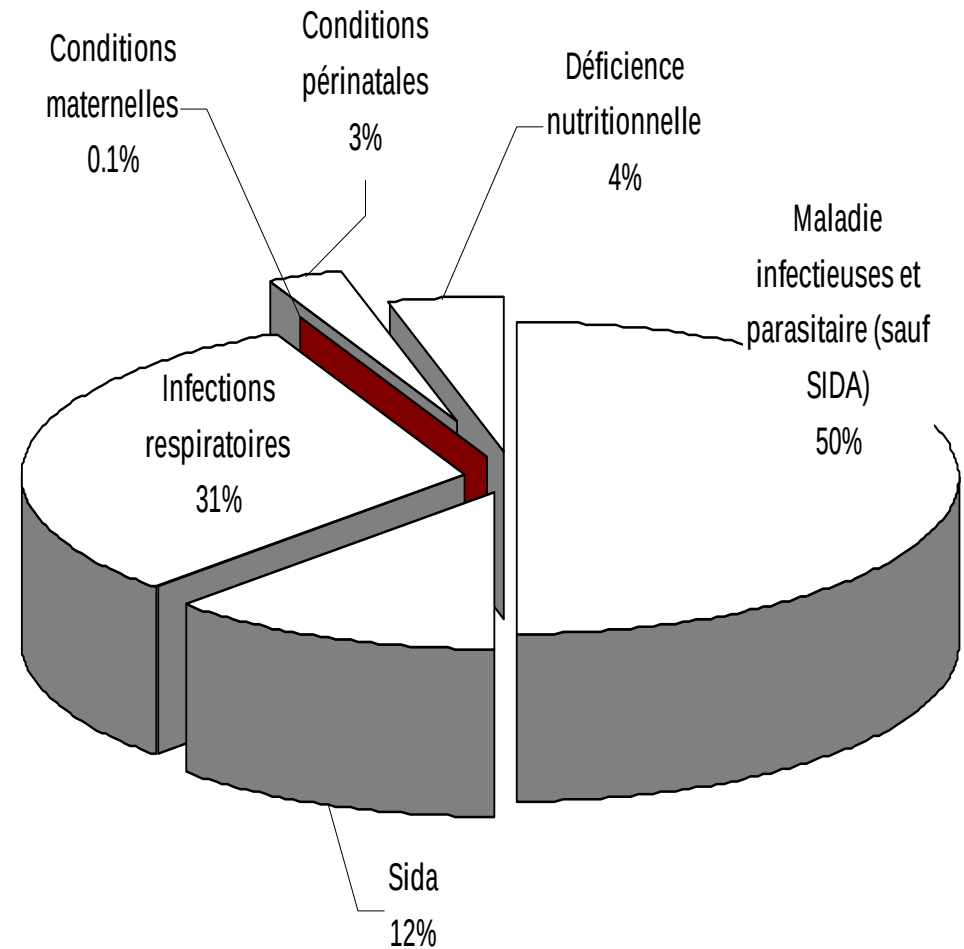


Décès à cause des maladies communicables, maternelles, périnatales et des conditions nutritionnelles, en France et dans le monde

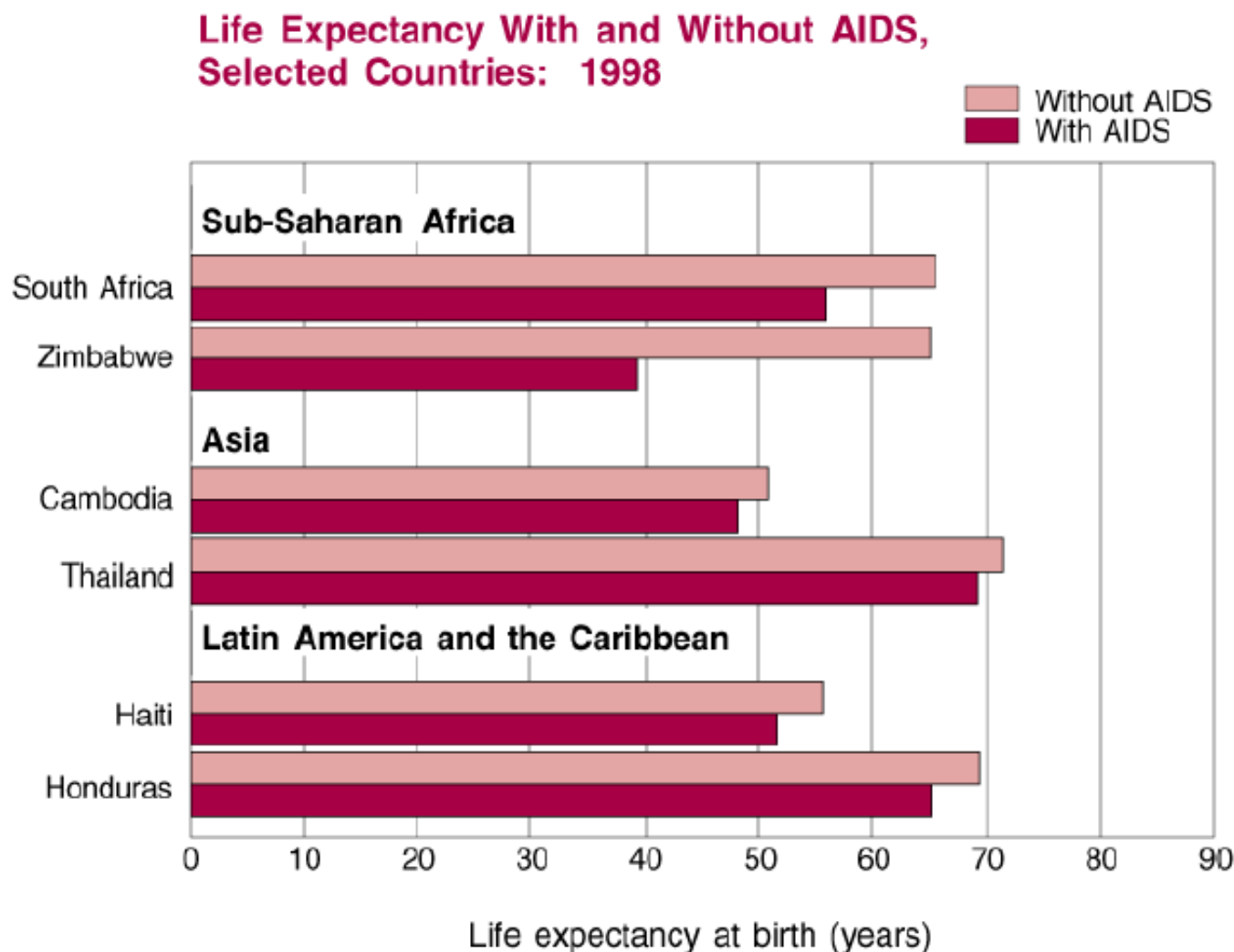
Le monde, 2004 : 18,4 millions de décès
(total =100%)



La France, 2004 : 31,6 mille de décès
(total =100%)

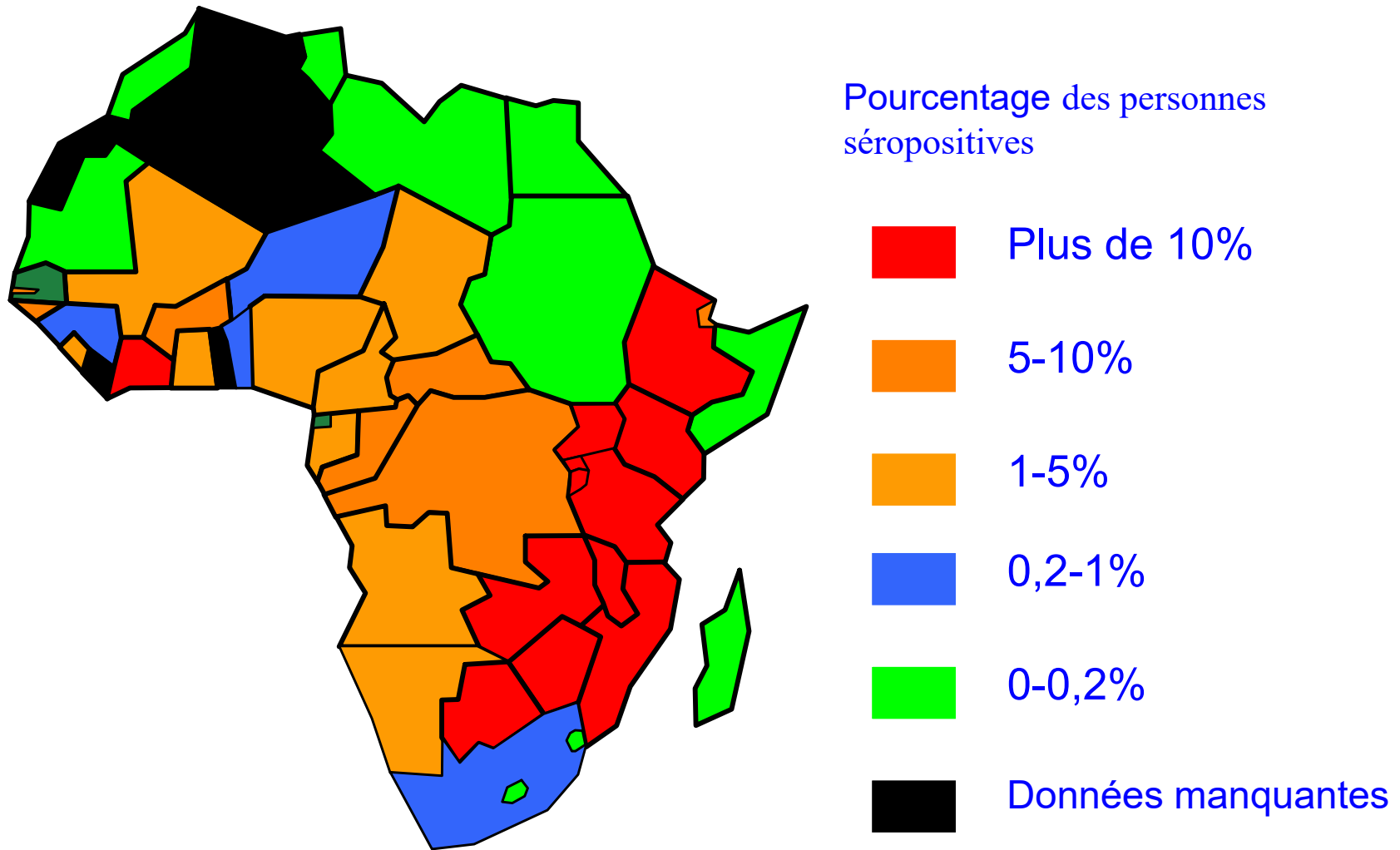


Les nouveaux défis : la pandémie du SIDA

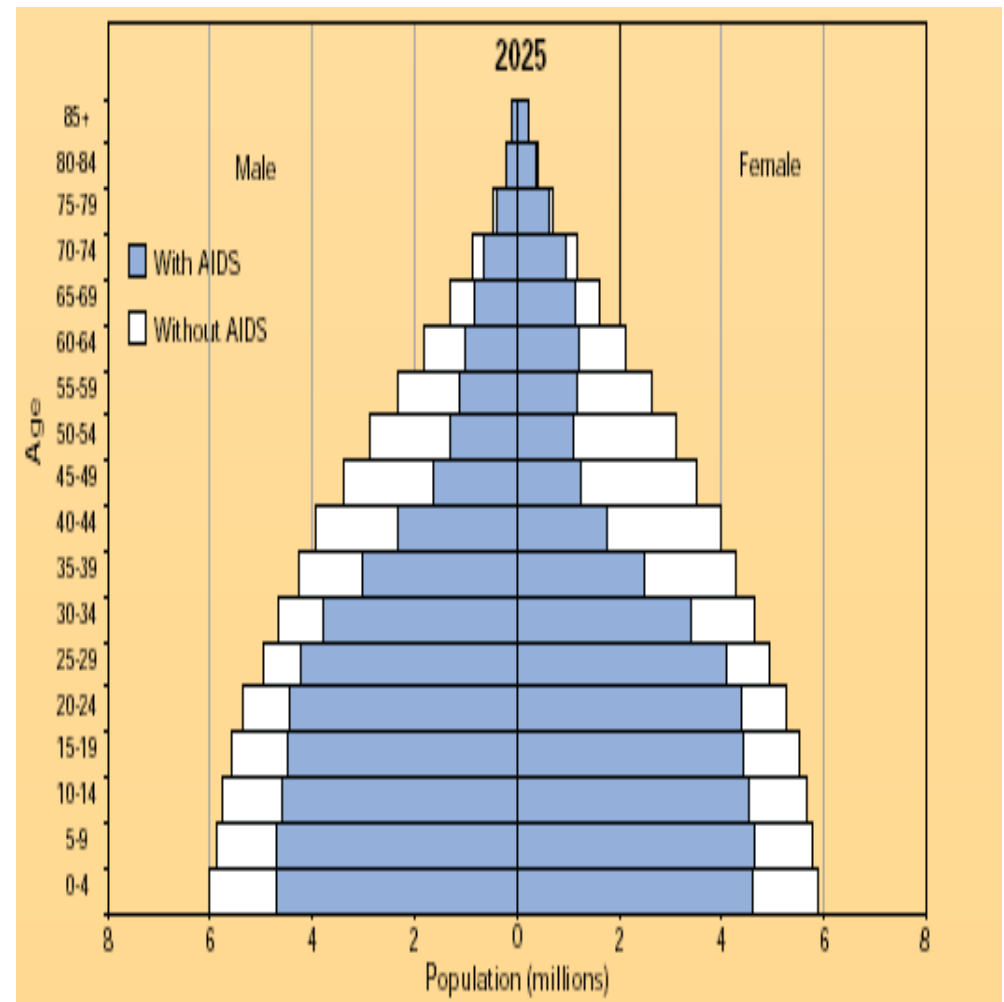
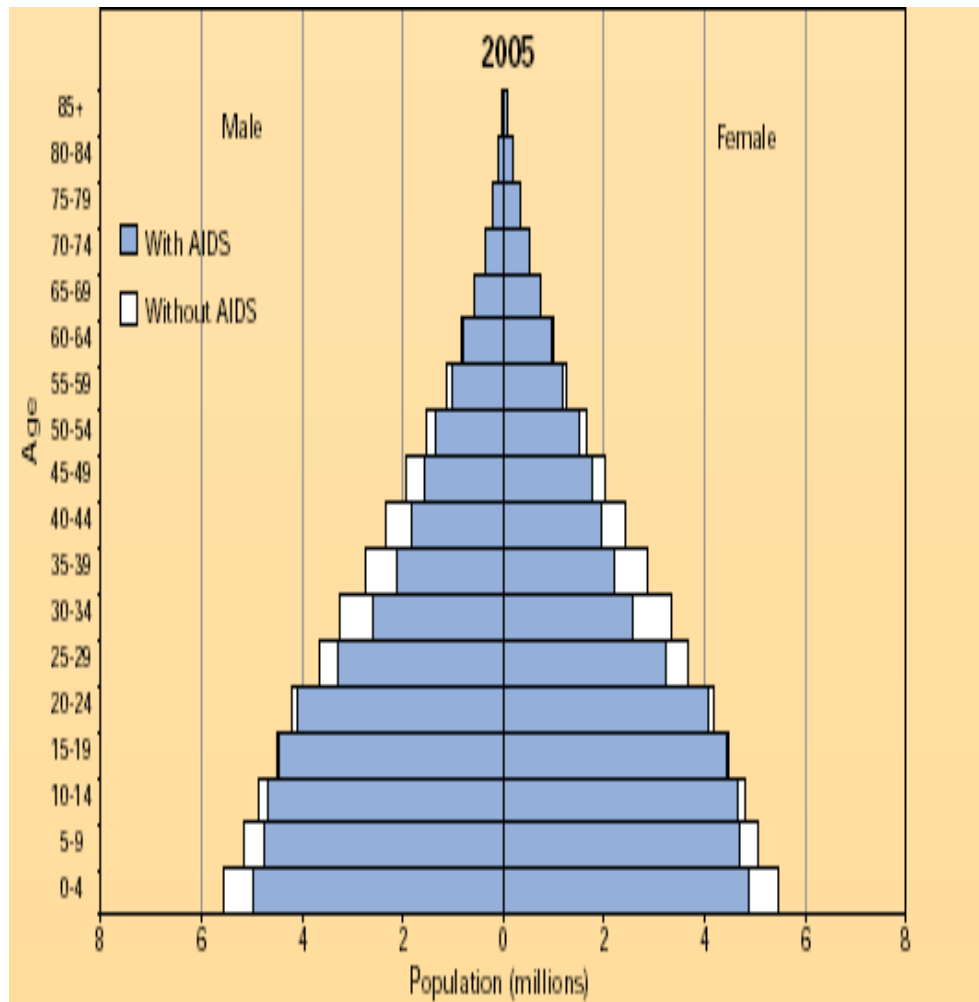


Sources : "World Population at a Glance 1998 and Beyond". International Brief. US Department of Commerce Economic and Statistic Administration. Bureau of Census IB/98-4, Issued January 1999, p.4

Prévalence du SIDA dans la population urbaine en Afrique au début du XXI siècle



Estimation de la population mondiale par sexe et par âge avec et sans le SIDA en 2005 et 2025 selon les hypothèses médianes



Source: UN. World population chart 2004