

1^{ère} Année de Médecine

Cas de liaison

Athérosclérose #1

*Prof. François Mach, MD, FESC
Service de Cardiologie
Département de Médecine
Hôpital Universitaire de Genève
Francois.Mach@hug.ch*

www.cardiology-geneva.ch

Genève, le 2 octobre 2025

PRIMER

Atherosclerosis

Peter Libby^{1*}, Julie E. Buring², Lina Badimon³, Göran K. Hansson⁴, John Deanfield⁵,
Márcio Sommer Bittencourt^{6,7,8}, Lale Tokgözoğlu⁹ and Eldrin F. Lewis¹

Nat Rev Dis Primers [2019](#);5:56



ESC


European Society
of Cardiology

European Heart Journal (2022) **43**, 3198–3208
<https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab841>

STATE OF THE ART REVIEW

Dyslipidaemias

The dawn of a new era of targeted lipid-lowering therapies

Lale Tokgözoğlu¹ and Peter Libby ^{2*}

Maladies Cardiaques



Ethiologies:

- **Ischémique (65%)**
- **Rythmique (10%)**
- **Hypertensive (8%)**
- **Valvulaire (7%)**
- **Autres (10%)**

Maladies cardiovasculaires

GLOBAL IMPACT OF CARDIOVASCULAR DISEASE

~ 17.3 MILLION
deaths annually worldwide

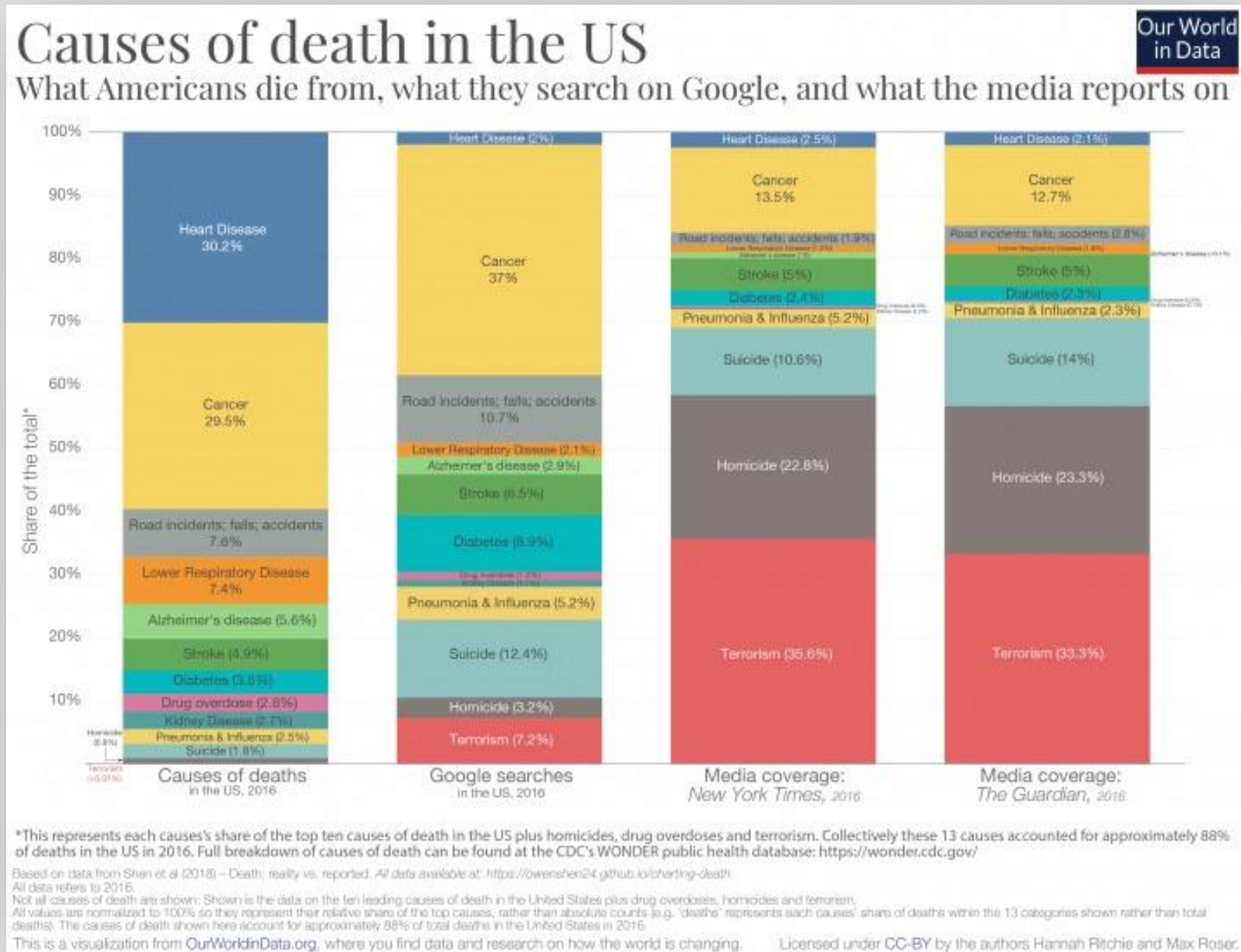
Annual cost of disease:

**~ \$863
BILLION**

**LEADING
CAUSE**
*of morbidity and
mortality worldwide*

~ 47,000
fatalities per day

Perception des maladies cardiovasculaires



La Santé dans le Monde

Figure 10 Distribution of global NCD by cause of death, both sexes (1, 6).

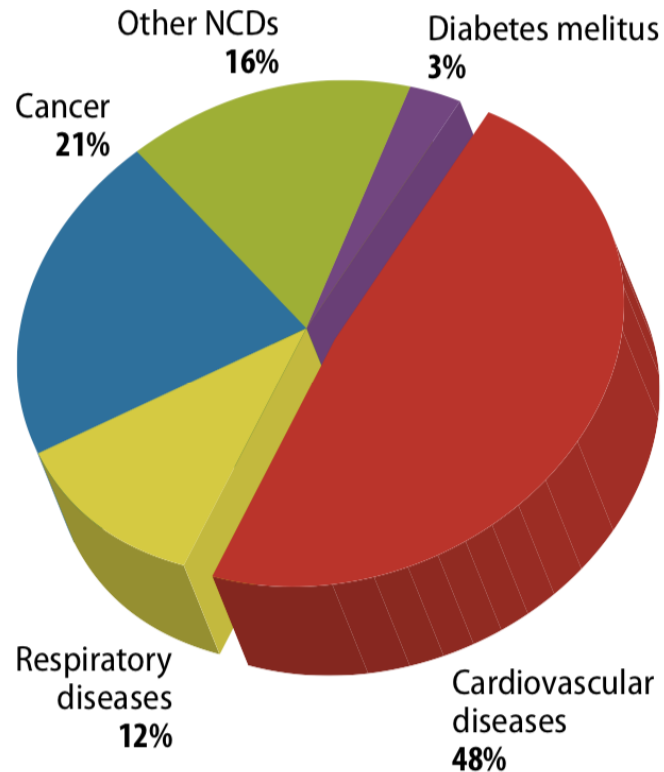


Figure 11 Distribution of global NCD by cause of death for less than 60 year old persons, both sexes (1, 6).

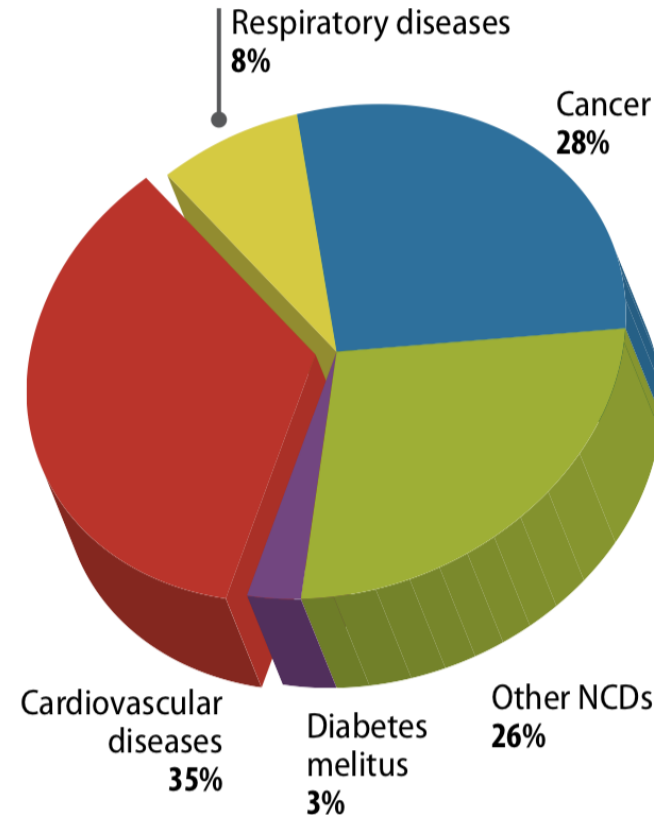
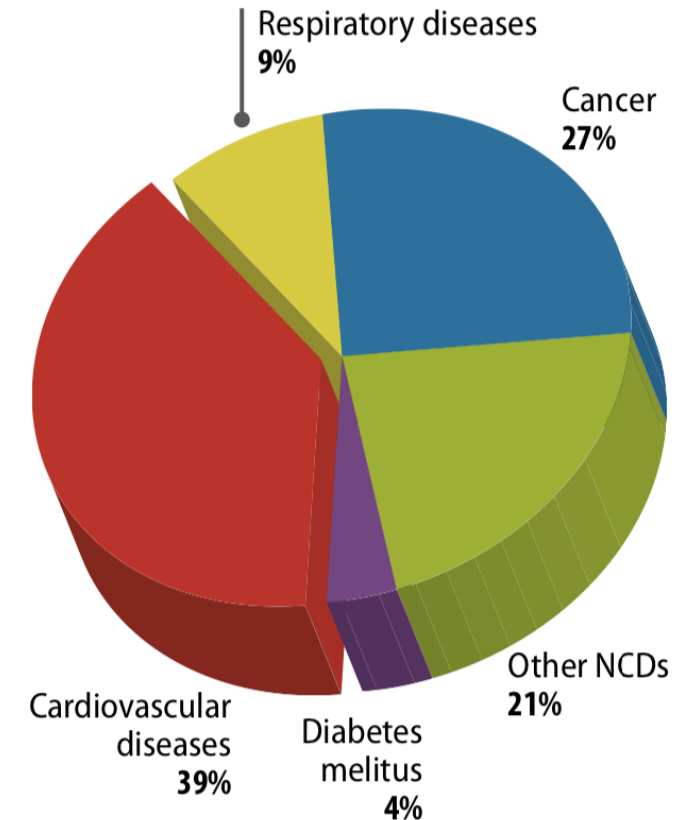


Figure 12 Distribution of global NCD by cause of death for less than 70 year old persons, both sexes (1, 6).



La Santé dans le Monde

Figure 4 Distribution of CVD deaths due to heart attacks, strokes and other types of cardiovascular diseases, males (1).

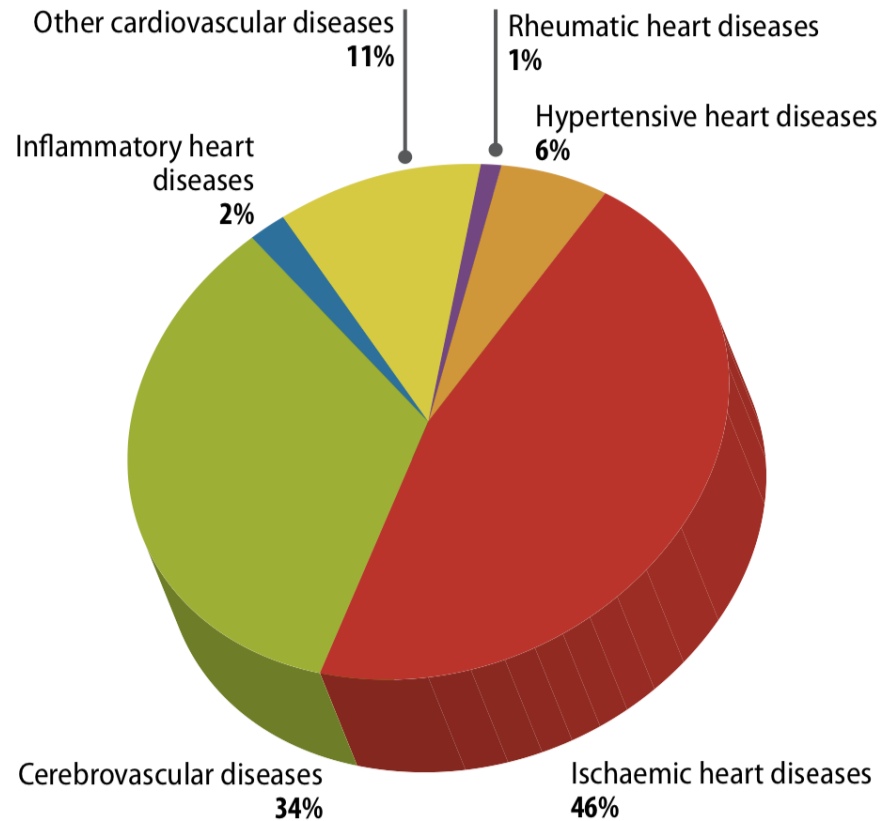
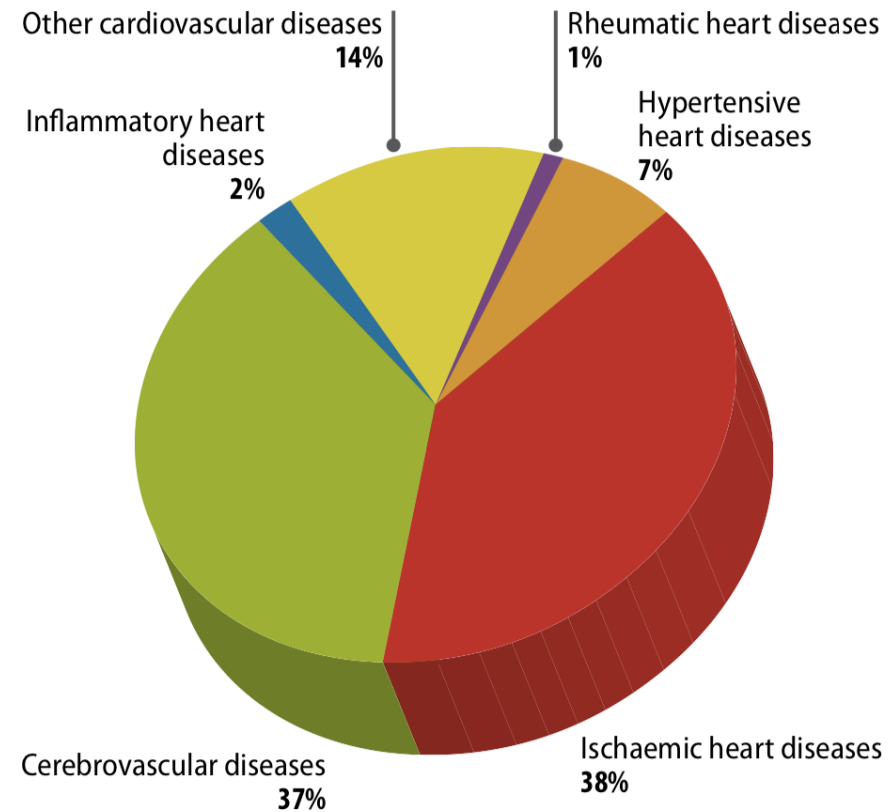


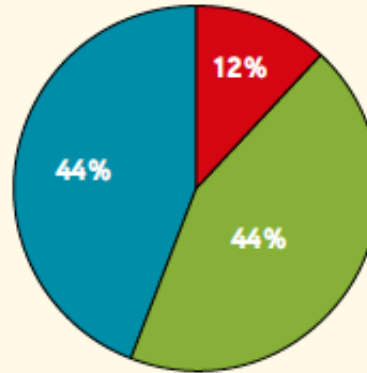
Figure 5 Distribution of CVD deaths due to heart attacks, strokes and other types of cardiovascular diseases, females (1).



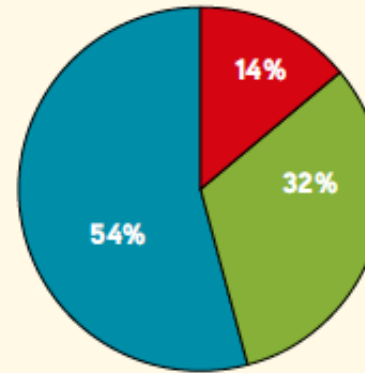
La Santé dans le Monde

THE INCREASING BURDEN OF CHRONIC NONCOMMUNICABLE DISEASES: 2002-2030

Low- and Middle-Income Countries

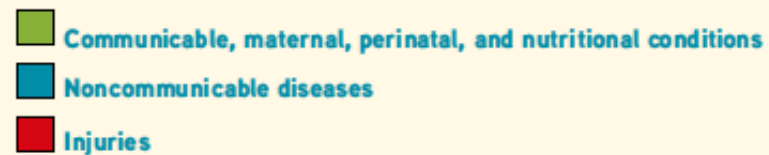
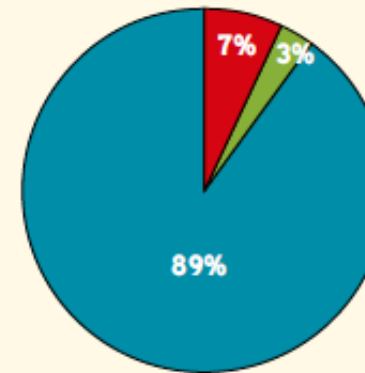
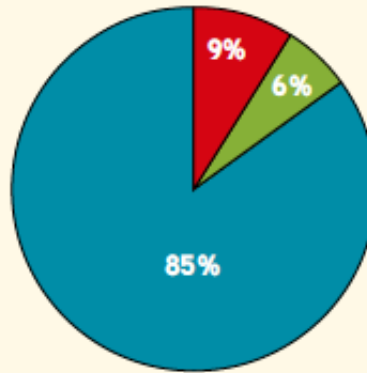


2002



2030

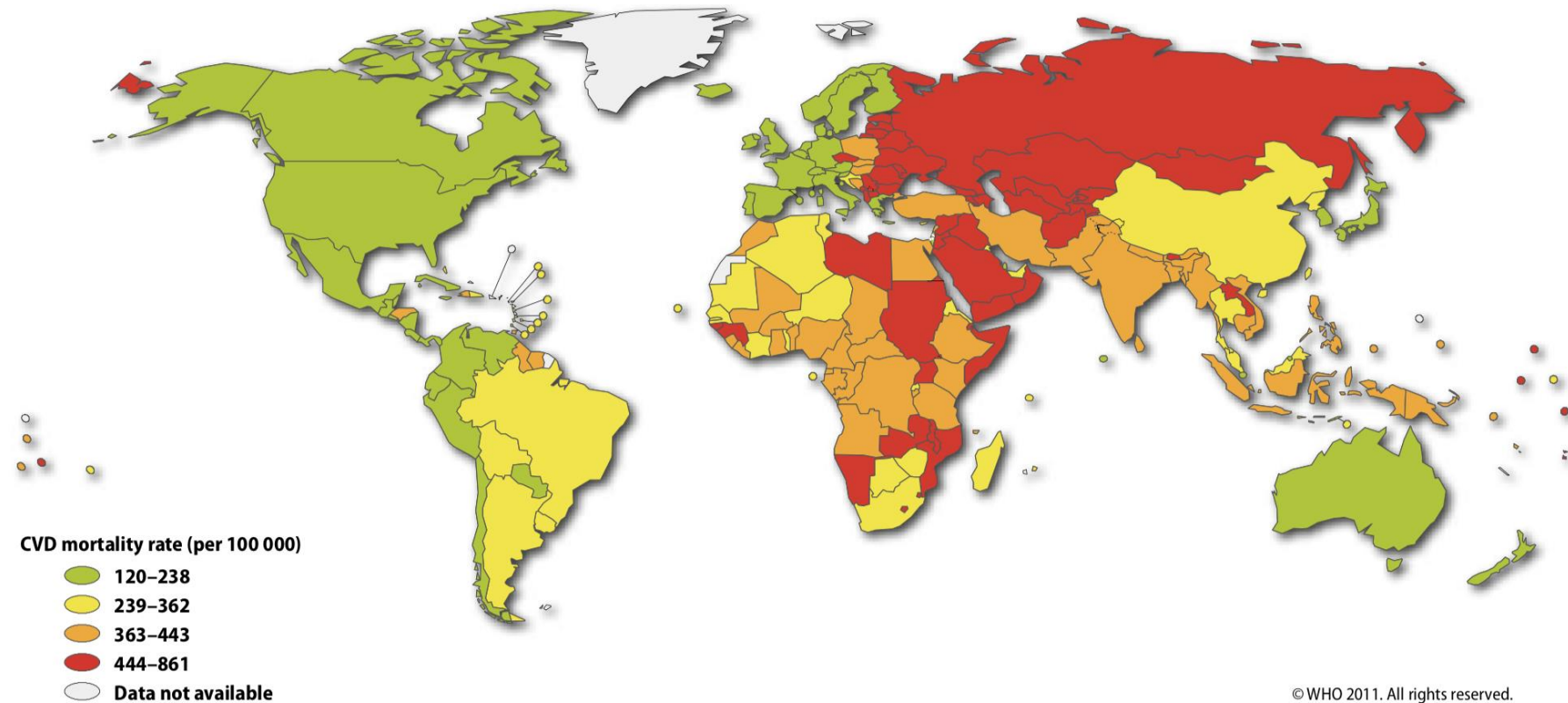
High-Income Countries



La Santé dans le Monde

World map showing the global distribution of CVD mortality rates in males per 100'000

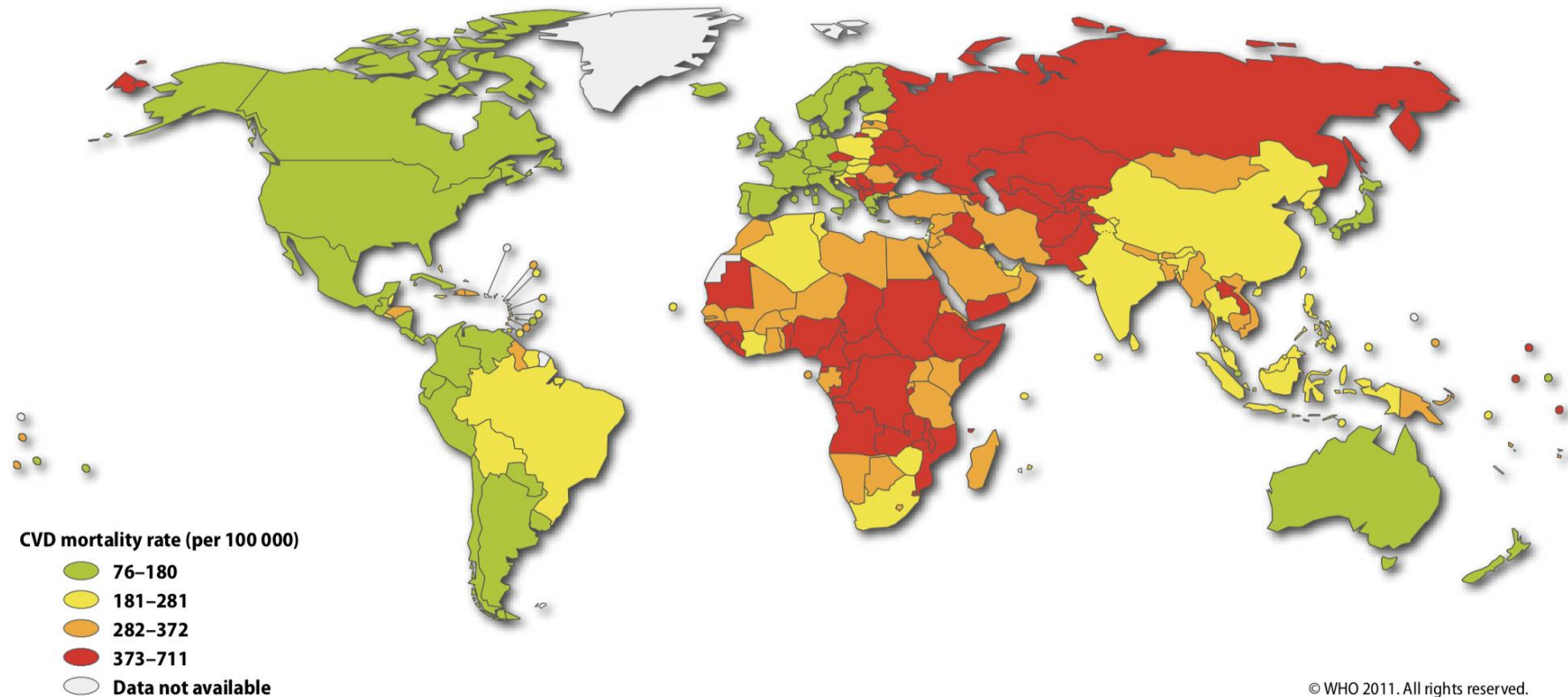
Figure 6 World map showing the global distribution of CVD mortality rates in males (age standardized , per 100 000) (1).



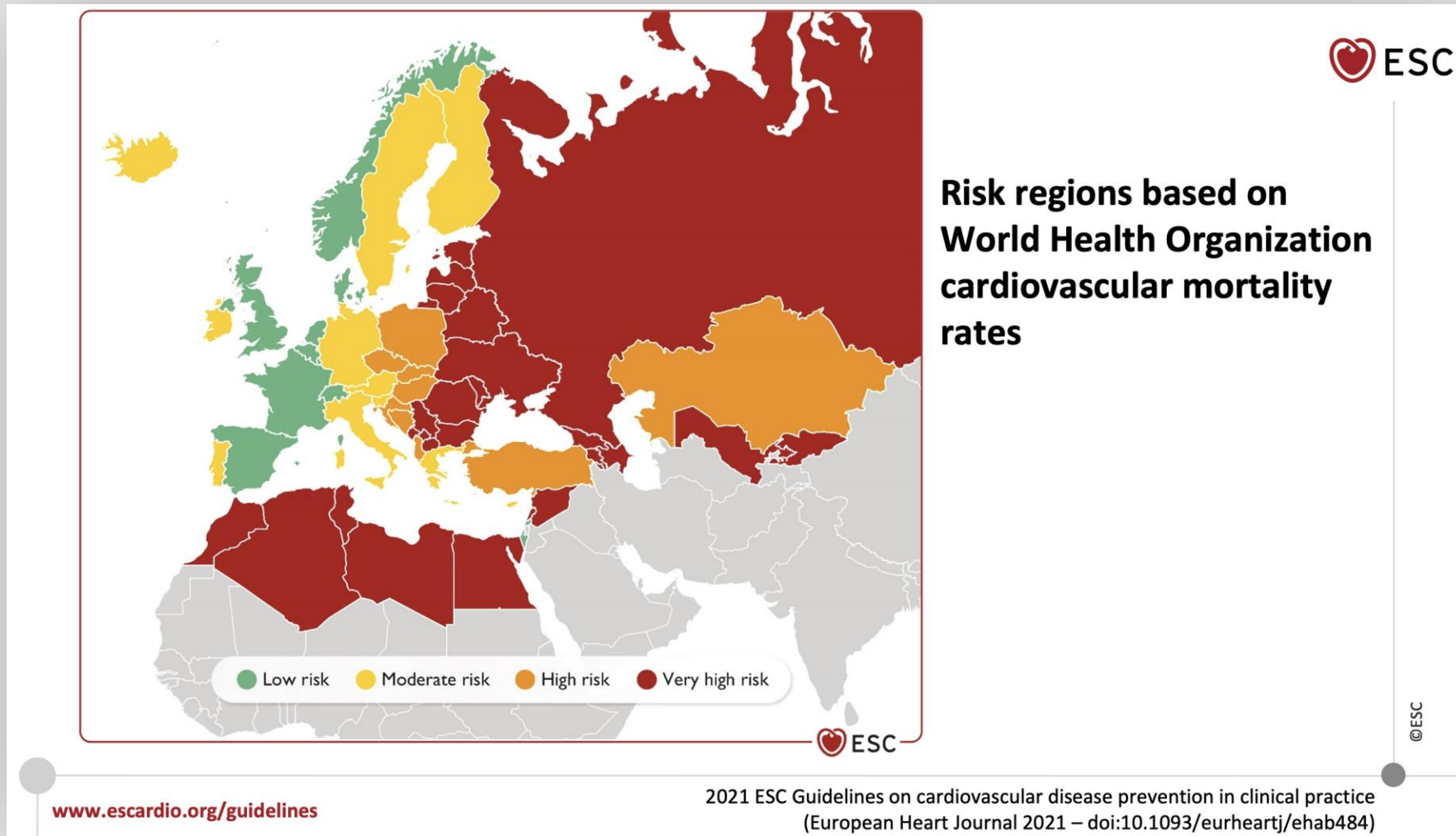
La Santé dans le Monde

World map showing the global distribution of CVD mortality rates in females per 100'000

Figure 7 World map showing the global distribution of CVD mortality rates in females (age standardized, per 100 000) (1).



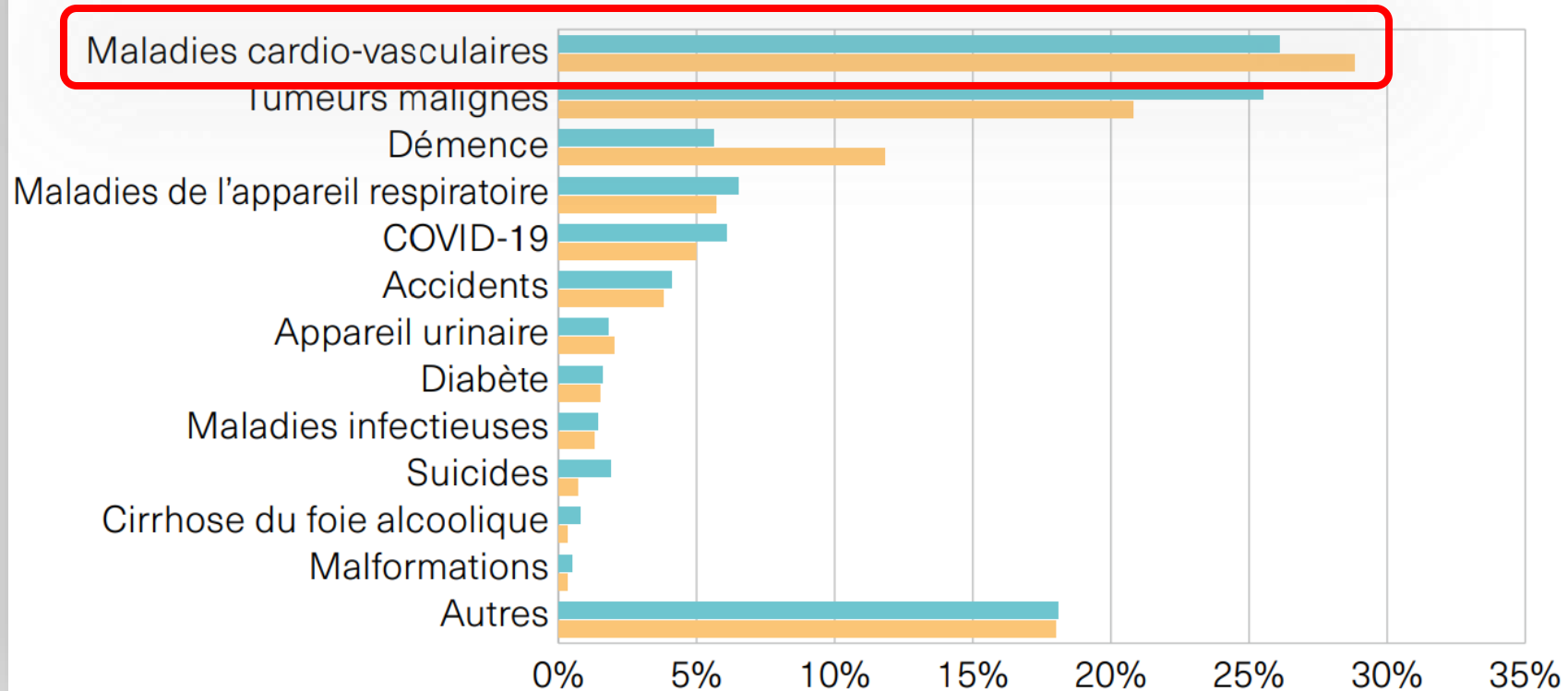
Risque CV selon selon différents pays



Causes de décès en Suisse

Principales causes de décès selon le sexe

Décès en 2022: 74'425

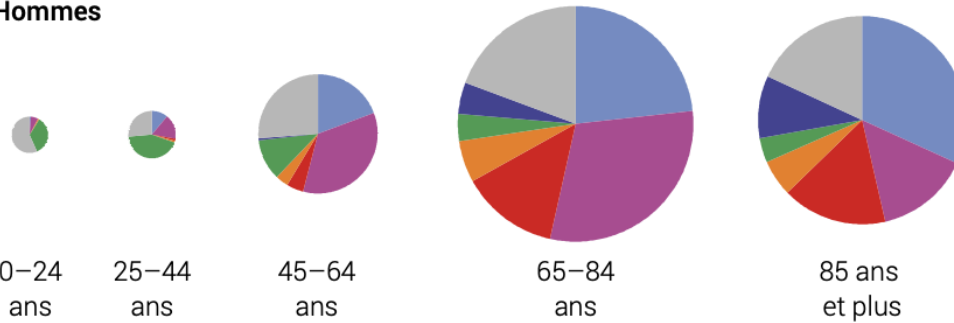


Causes de décès en Suisse

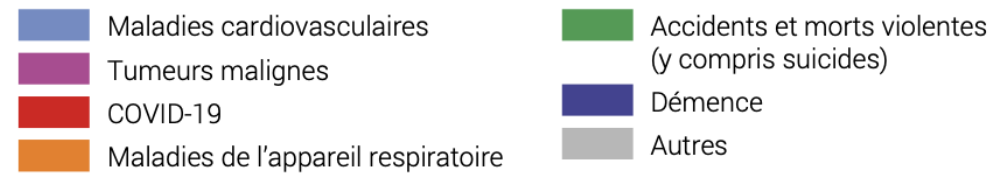
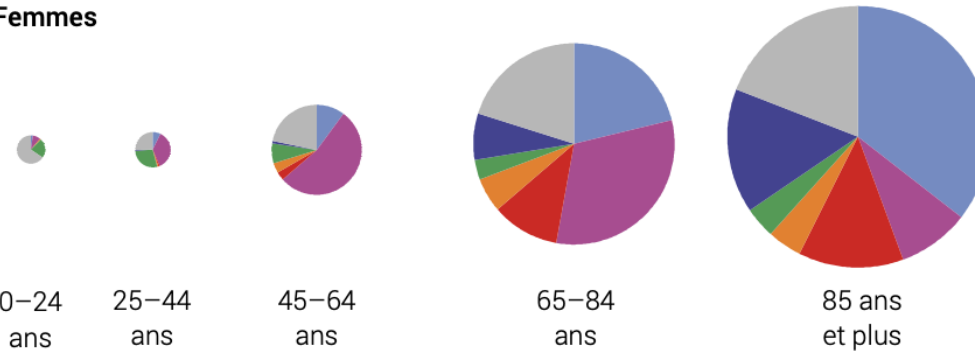
Principales causes de décès selon le groupe d'âge, en 2020

G15

Hommes



Femmes



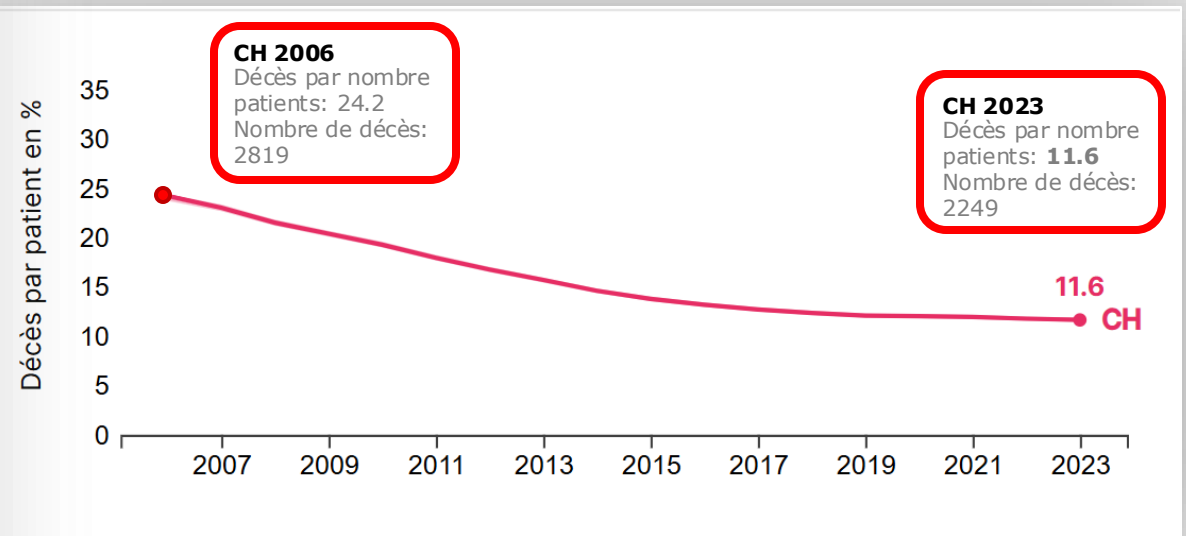
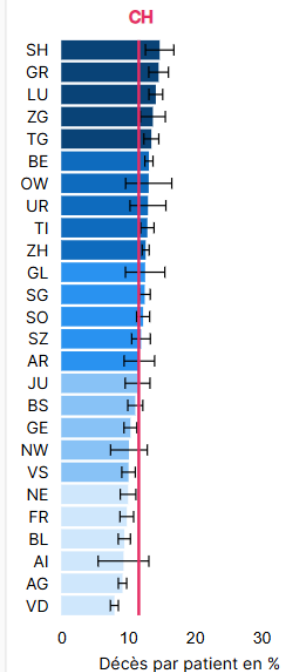
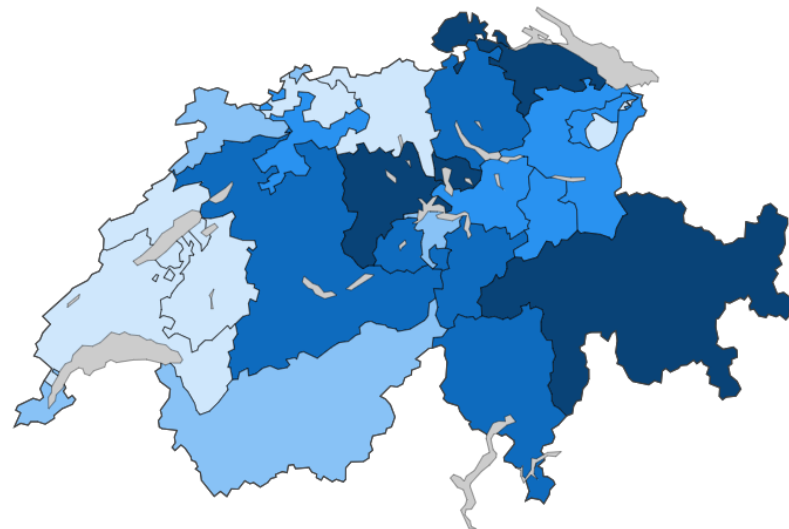
Les surfaces sont proportionnelles au nombre absolu de décès.

Causes de décès en Suisse

En 2006, 1 patient sur 4 mourait d'un infarctus, 1 sur 8 aujourd'hui

Incidence (pour 100 000 habitants) et létalité (en pourcent),
moyenne quinquennale

2019-23 Total Femmes Hommes Létalité

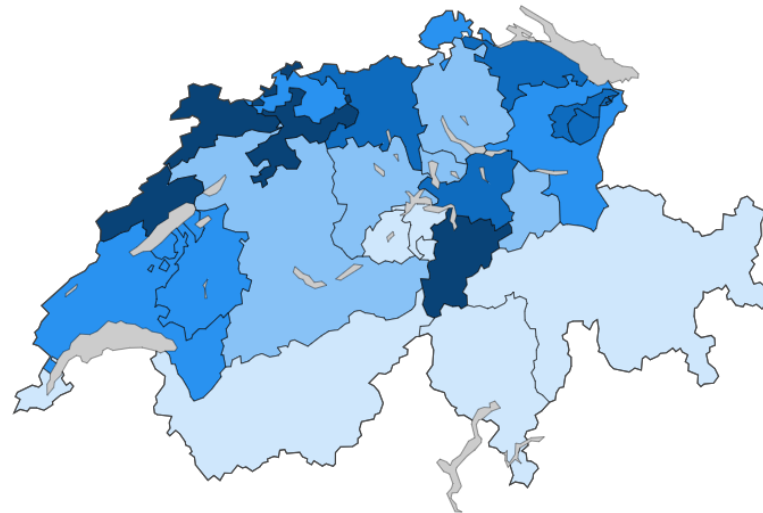


Causes de décès en Suisse

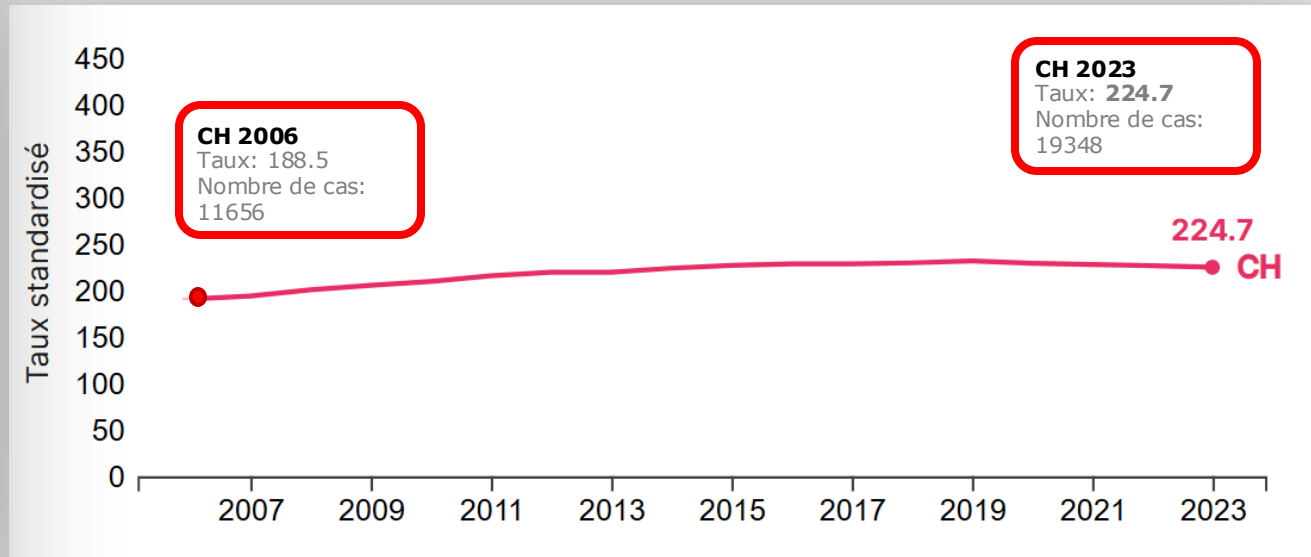
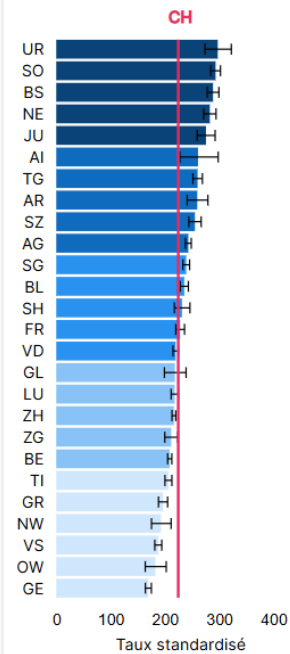
Mais, il y a eu près de 8000 infarctus en plus en 2023

Incidence (pour 100 000 habitants) et létalité (en pourcent),
moyenne quinquennale

2019-23 Total Femmes Hommes Incidence



Taux standardisé (en quantiles)



Maladies cardiovasculaires en Suisse

1.3 Maladies cardiovasculaires et diabète

	Hommes	Femmes
Personnes hospitalisées pour maladies cardiovasculaires (2020)	62 367	44 753
Décès pour maladies cardiovasculaires (2020)	9 568	10 943
Infarctus aigu du myocarde, nombre de cas (2020)	12 413	6 499
Attaque cérébrale, nombre de cas (2020)	11 359	9 682
Hypertension ¹ (2017)	19,2%	16,0%
Taux de cholestérol trop élevé ¹ (2017)	14,3%	10,8%
Diabète ¹ (2017)	5,4%	3,5%

¹ population de 15 ans et plus vivant en ménage privé

Maladies cardiovasculaires: fardeau humain et économique

Cause de décès n° 1
en Suisse sont les maladies cardiovasculaires

Suisse :
>21 000
décès / année

Les coûts médicaux directs des maladies
cardiovasculaires en Suisse sont estimés à
10,4 milliards de CHF par ans

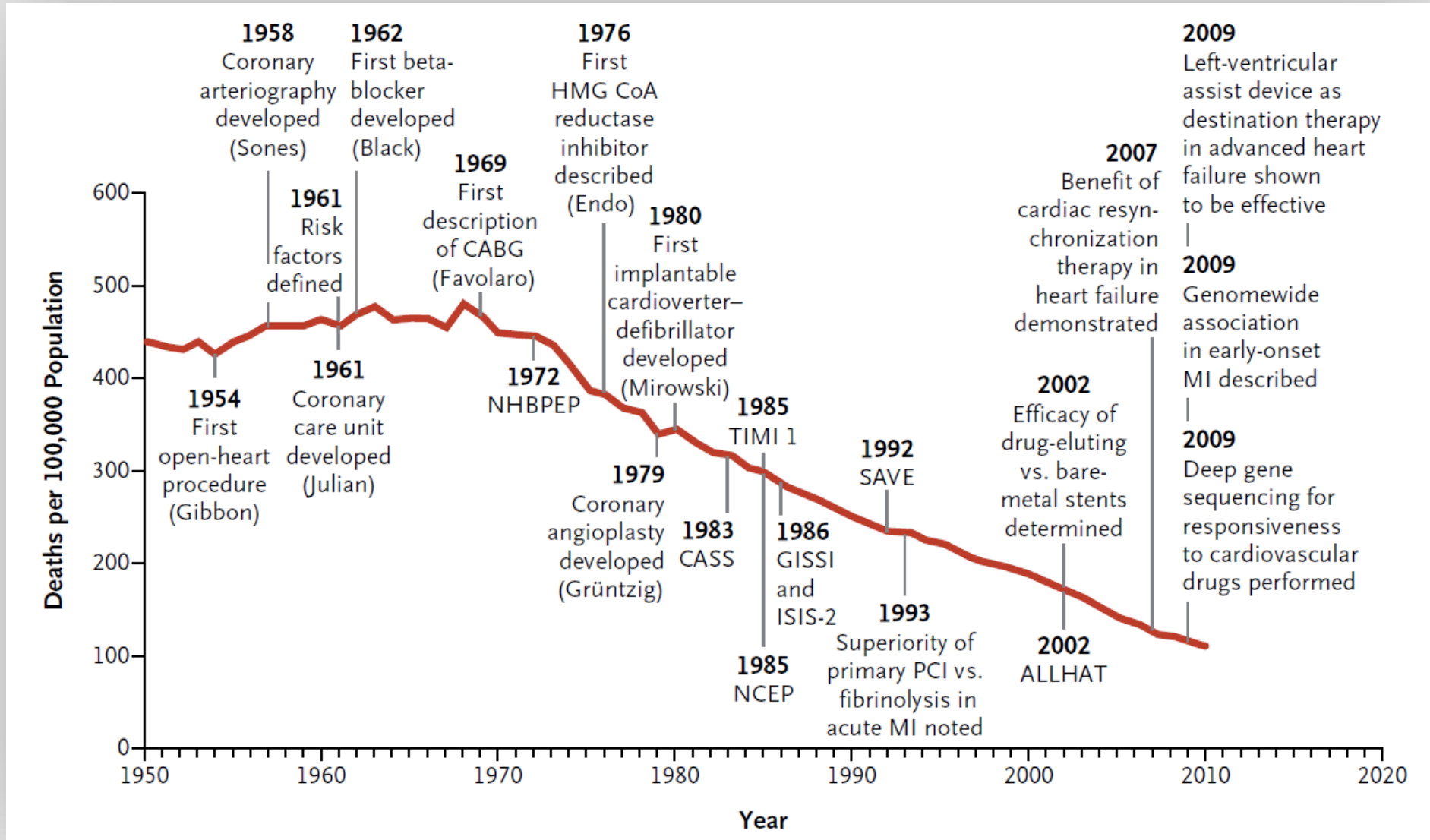
€€€€€€€€

En moyenne, 60 personnes meurent
d'une maladie CV chaque jour, une
moyenne de > 2 décès chaque heure



Scientific Advances and Cardiovascular Mortality

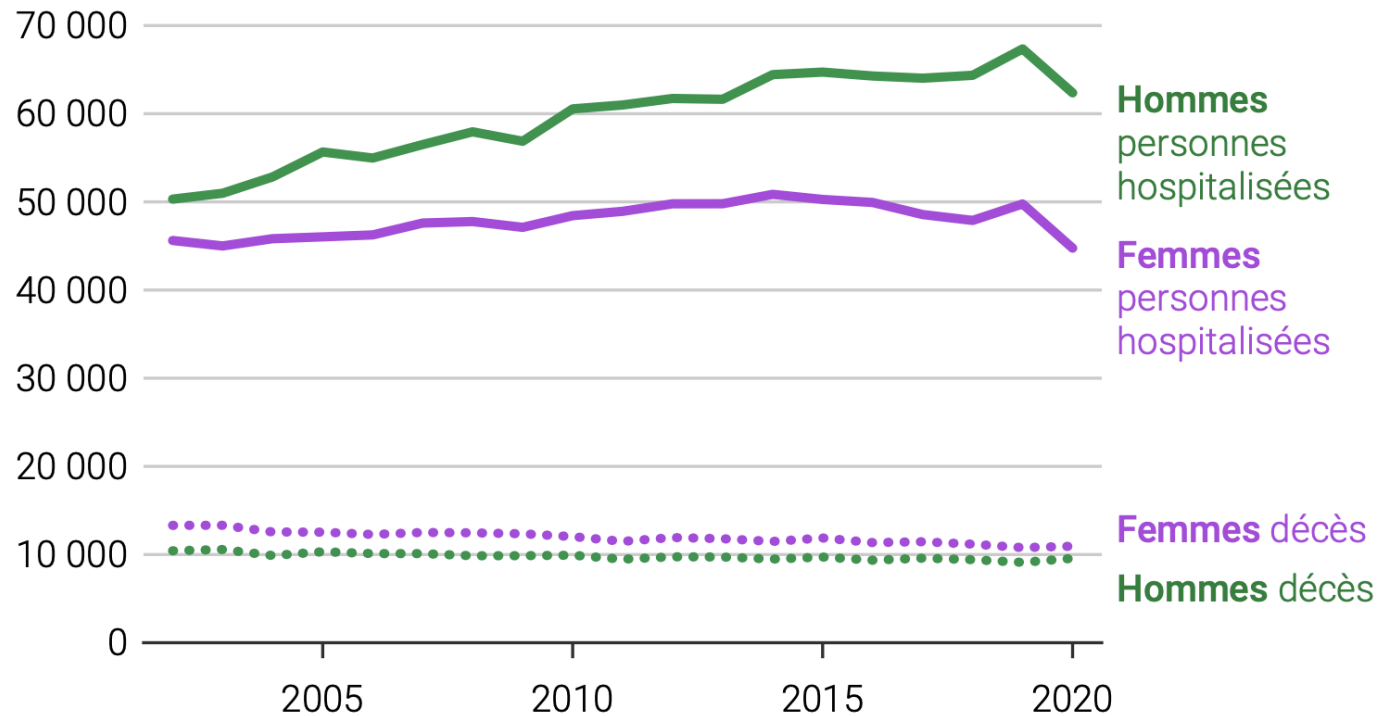
Nabel and Braunwald. *N Engl J Med* 2012;366:54-63



Maladies cardiovasculaires en Suisse

Décès et personnes hospitalisées pour maladies cardiovasculaires

G6



Source: OFS – Statistique des causes de décès (CoD) et statistique médicale des hôpitaux (MS)

© OFS 2023

Maladies cardiovasculaires

Coronary Artery Disease

Leading cause of mortality

Happened globally

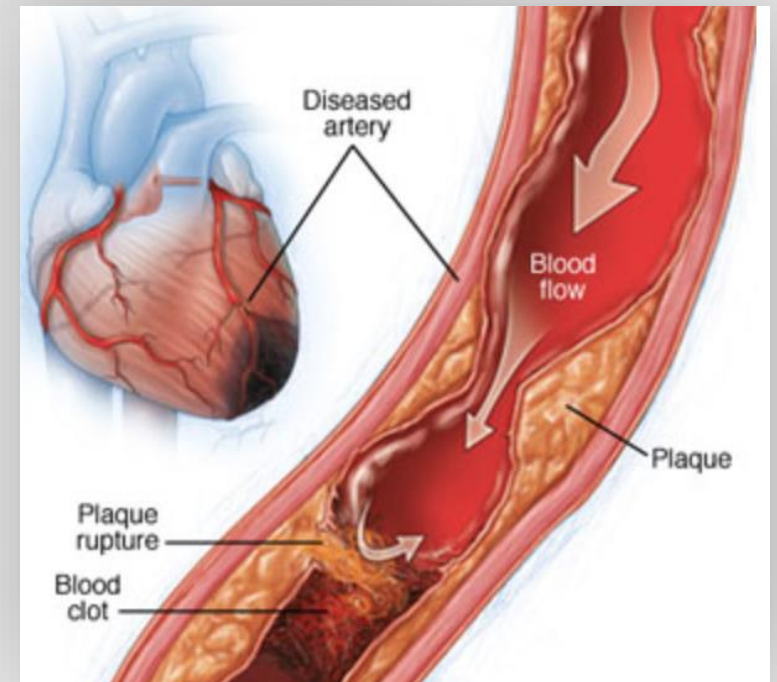
Increase new cases

Leading cause of loss of productivity

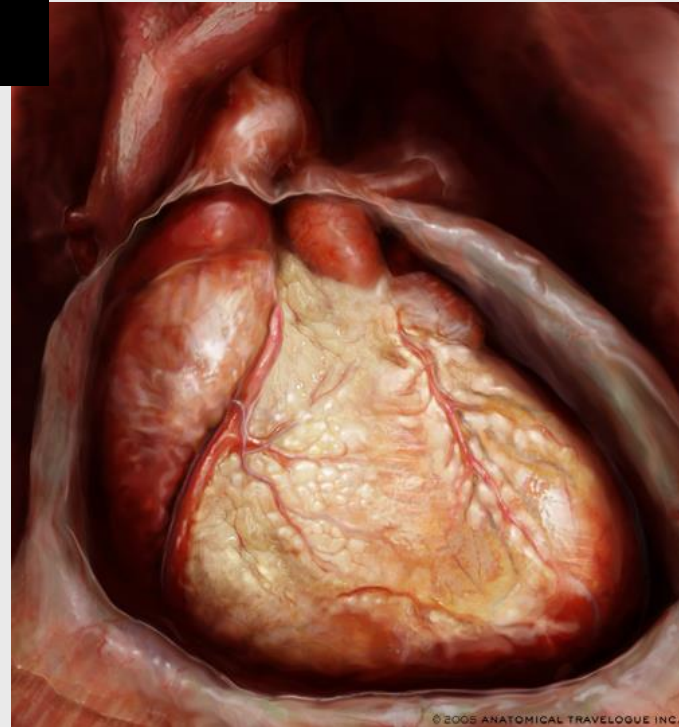
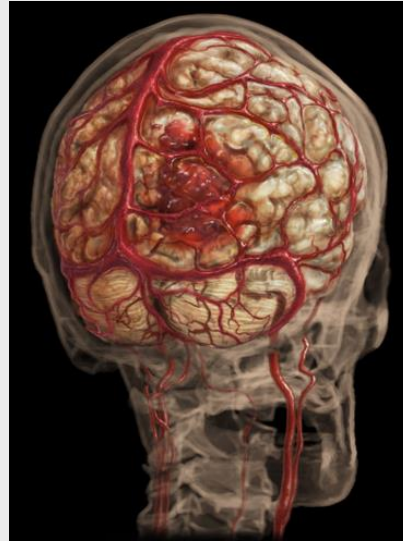
TRUE PANDEMIC

WHO (2009):

“CHD is now the leading cause of death worldwide; it is on the rise and has become a true pandemic that respects no borders”



Athérosclérose



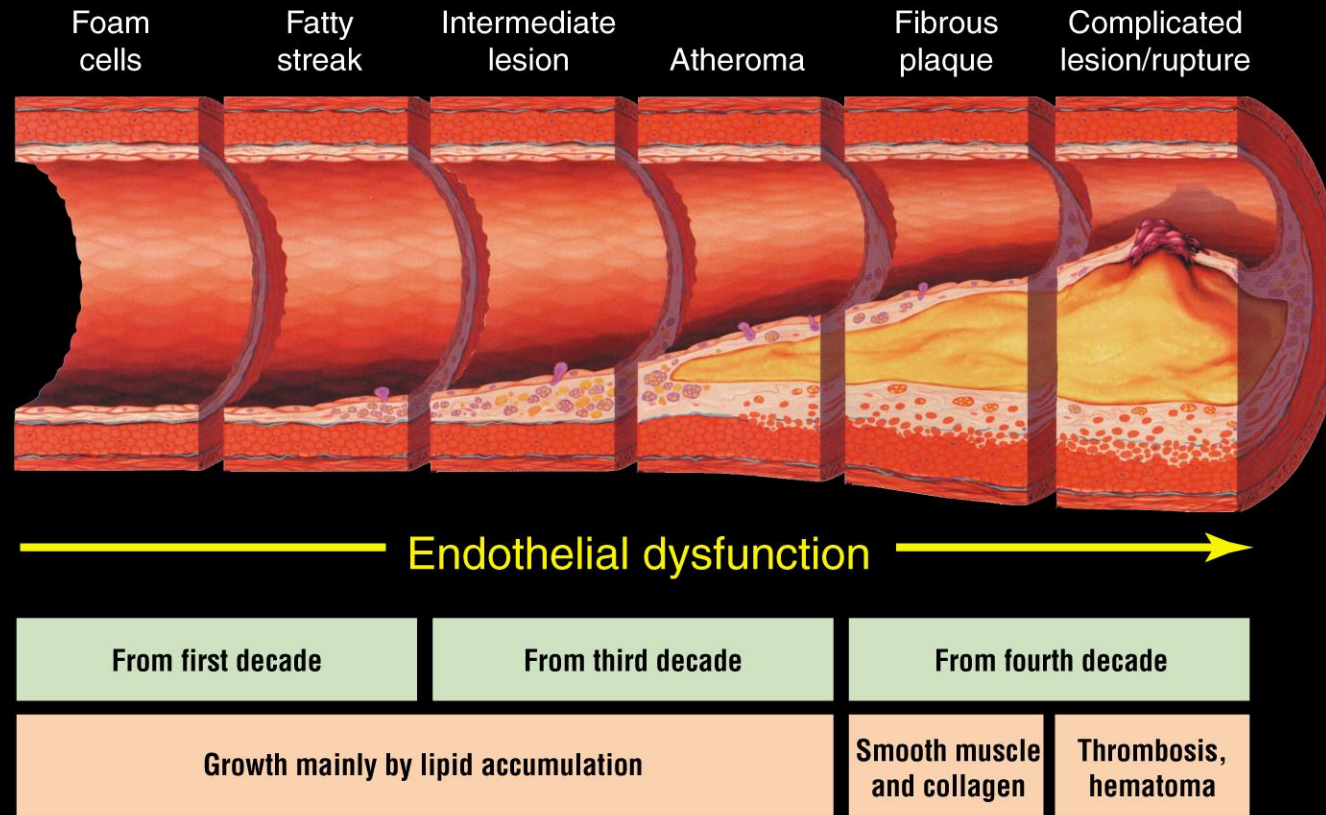
Athérosclérose

Buts du cours:

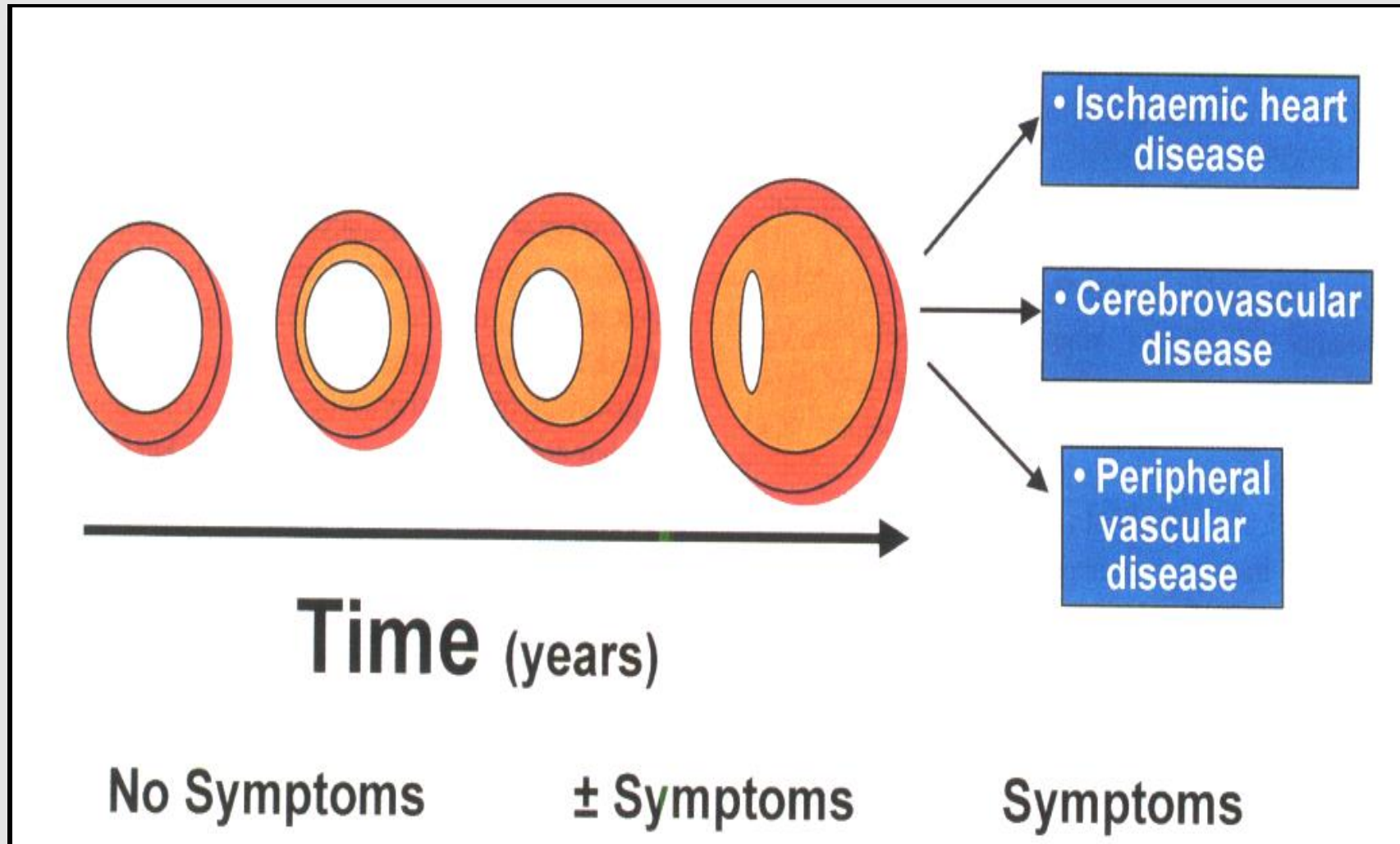
- **Connaître les facteurs de risques/prévention de l'athérosclérose**
- **Connaître les cellules impliquées**
- **Connaître les moyens de détecter l'athérosclérose**
- **Connaître les traitements et leurs modes de fonctions**

Athérosclérose – Processus dynamique

Atherosclerosis timeline

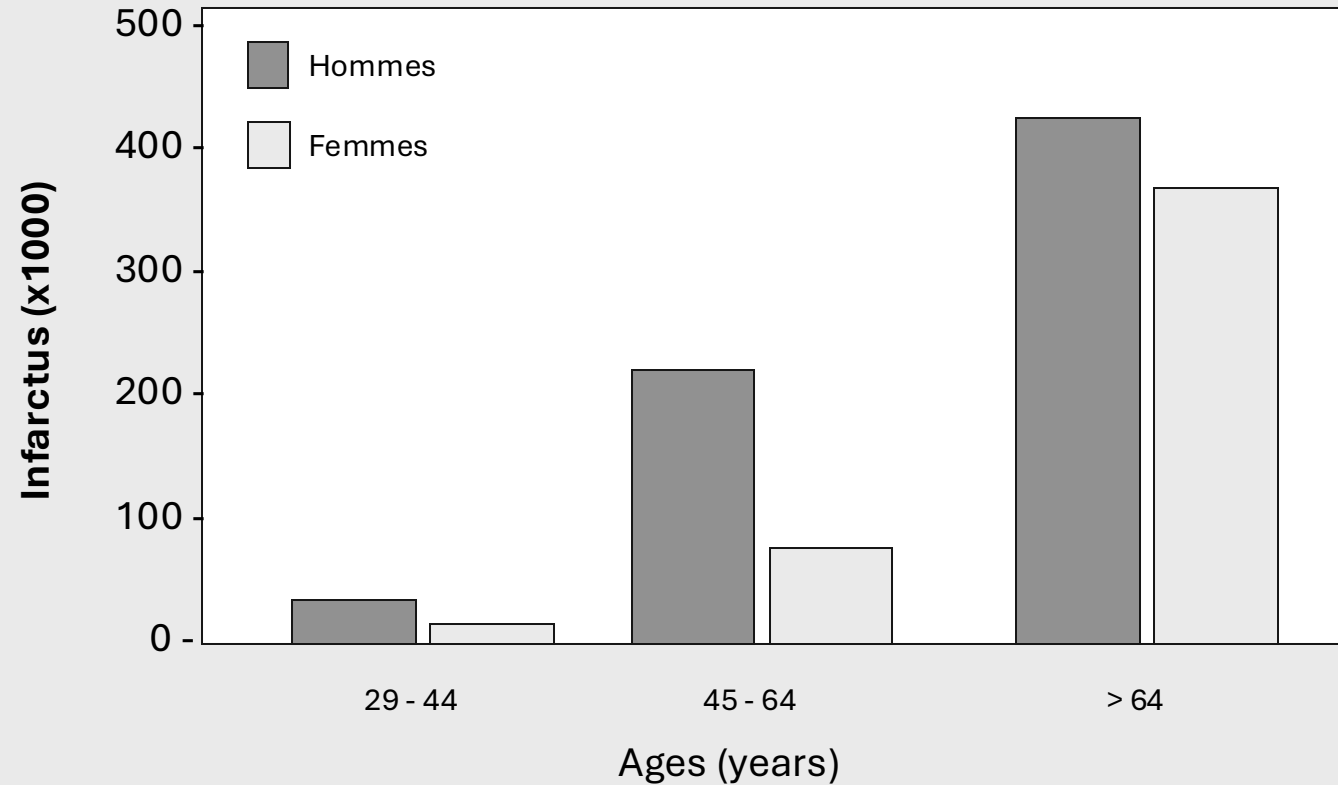


Athérosclérose – Processus dynamique

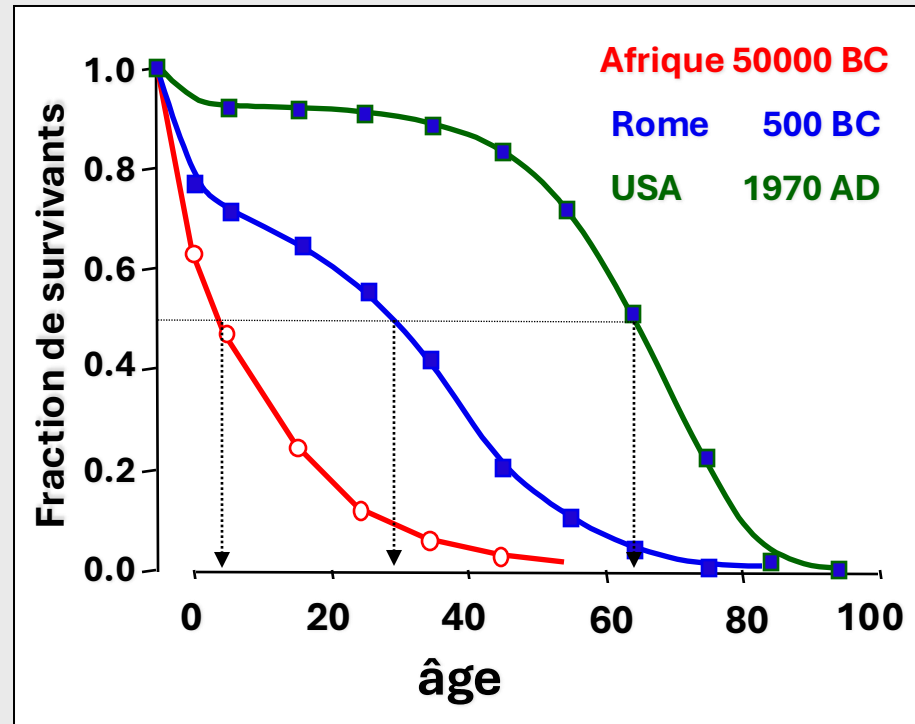


Prévalence de l'infarctus du myocarde

Nombre d'infarctus du myocarde par année aux USA (1987-1994)



L'humanité vieillit !



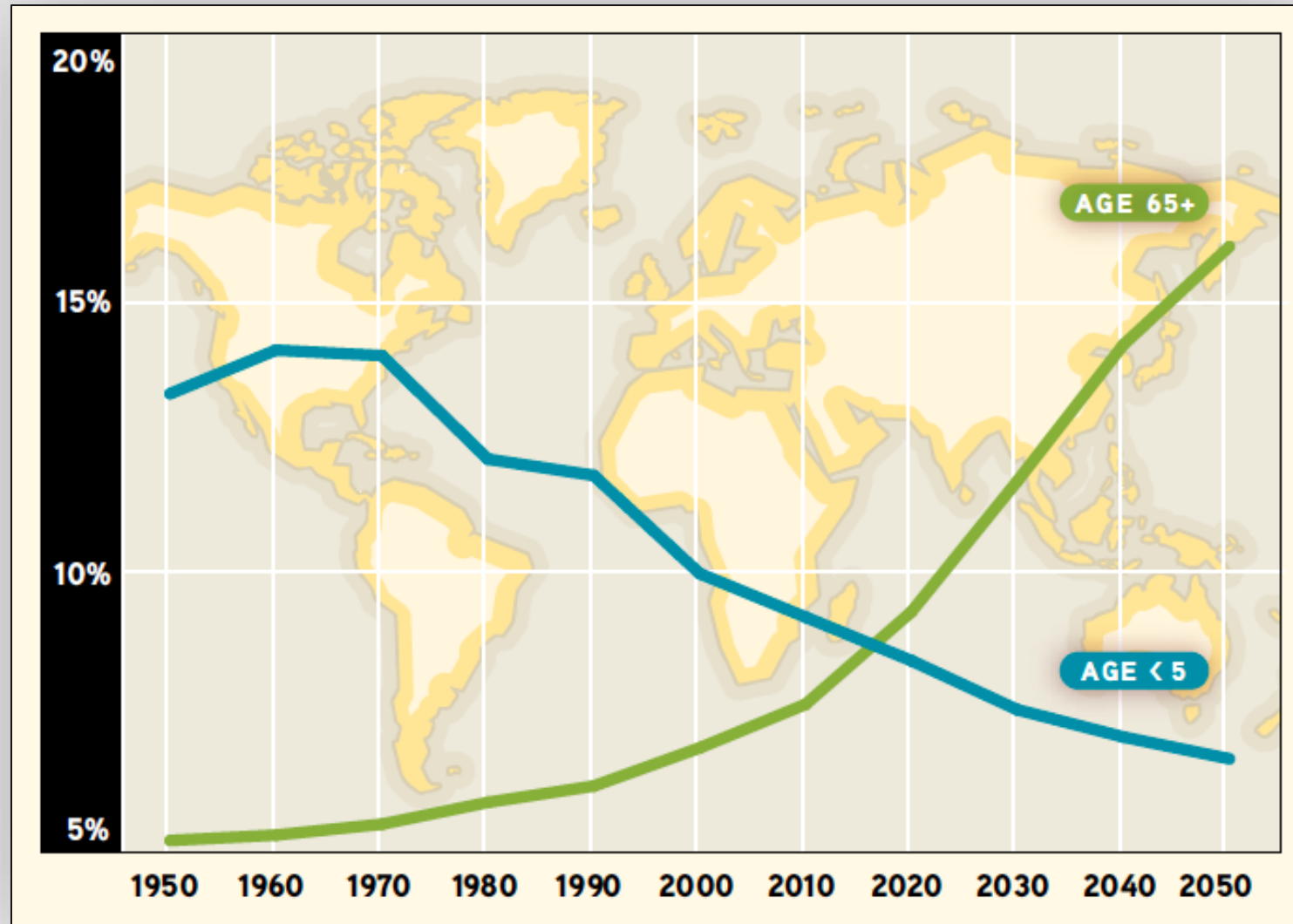
Evolution de la survie

A partir de quel âge suis-je vieux ?

ONU: " troisième âge " \geq 60 ans !!!

Elderly People – Major Health Problem

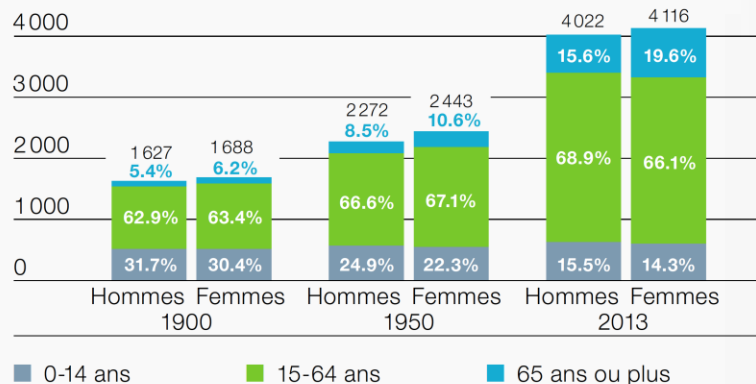
Young children and older people as a percentage of global population



La Santé en Suisse

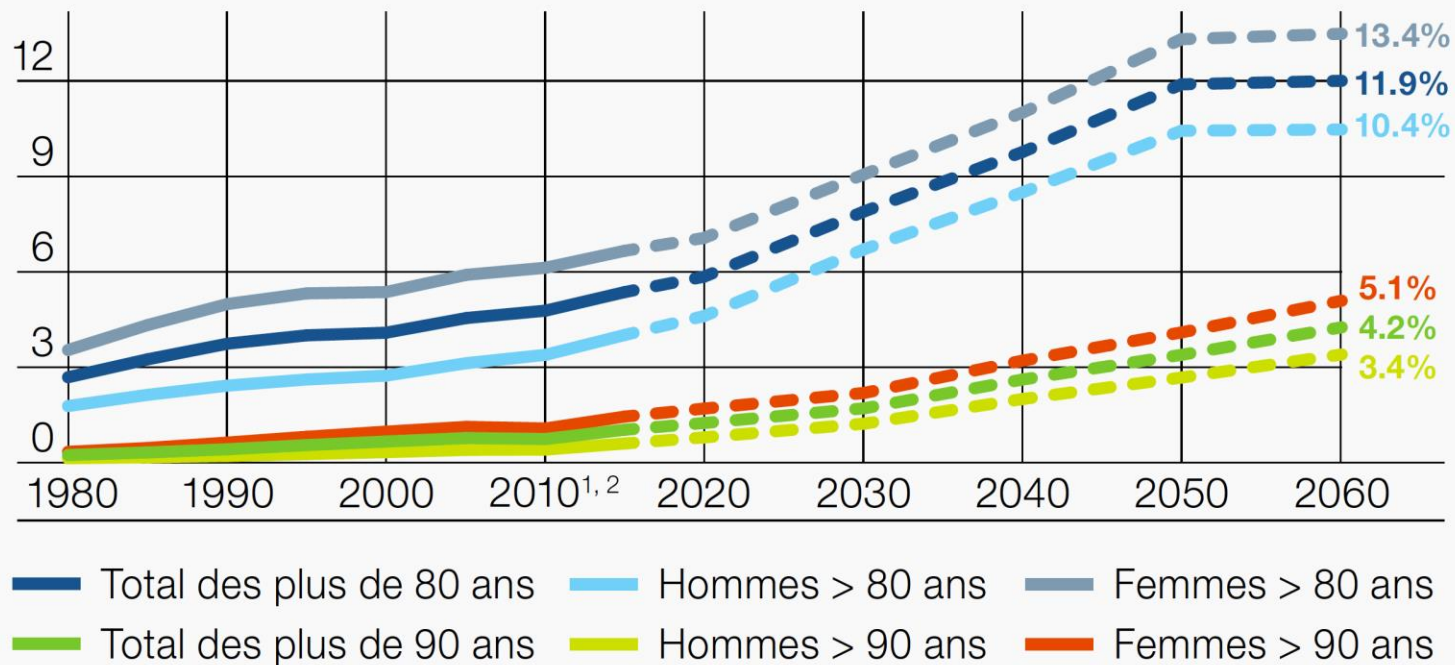
Population résidante permanente

En milliers et en %



Taux de personnes de plus de 80 ans

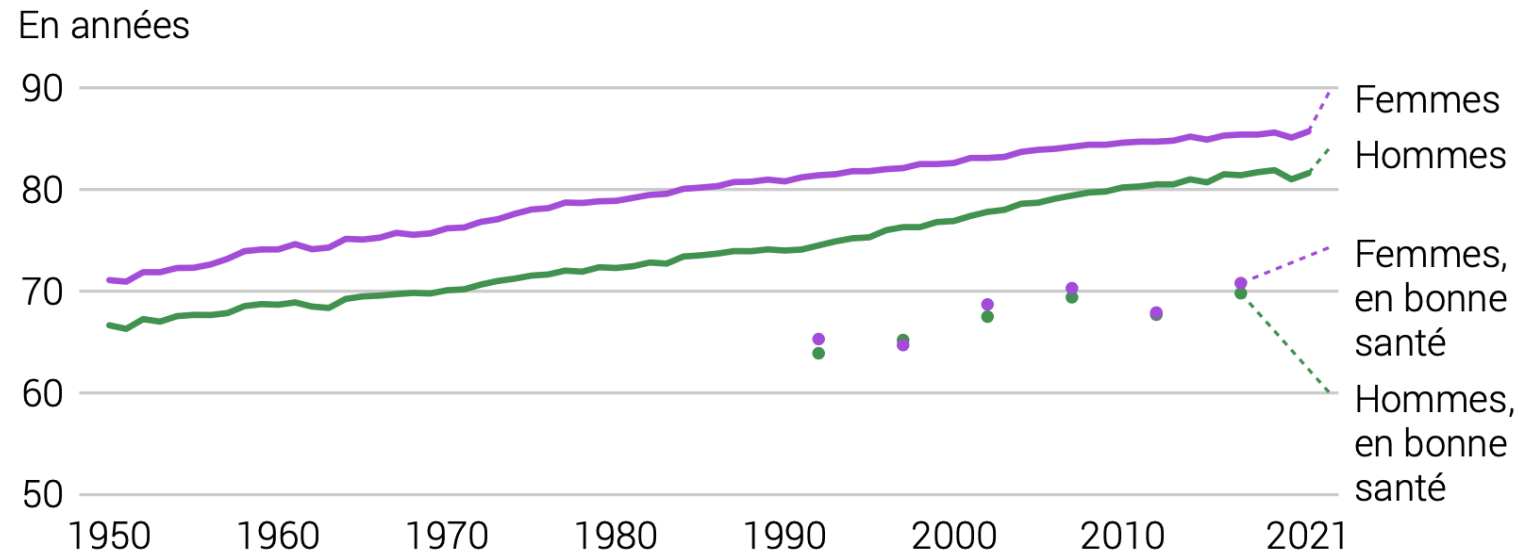
En % de la population totale et selon le sexe



La Santé en Suisse

Espérance de vie et espérance de vie en bonne santé, à la naissance

G1



Les données 2012 relatives à l'espérance de vie en bonne santé ne sont pas directement comparables à celles des autres années, compte tenu d'un changement dans les modalités de réponse à la question portant sur l'état de santé auto-évalué.

Athérosclérose

Définitions:

Artériosclérose: Terme général désignant toute induration des artères, souvent employé comme synonyme d'athérosclérose.

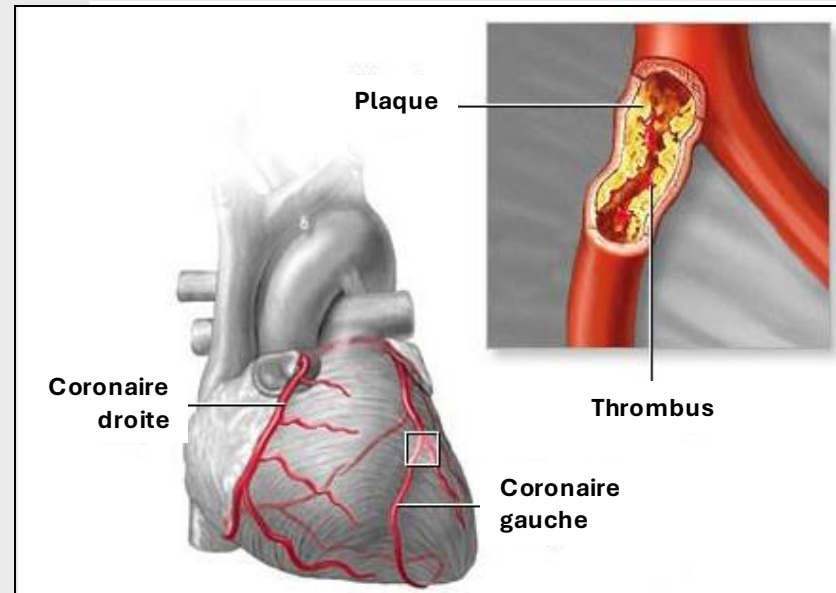
Athérosclérose: Terme créé en 1904 par l'Allemand Marchand (*Atherosklerose*), décrit l'association d'athérome et de sclérose dans la paroi artérielle des artères de gros et moyen calibres.

Athérosclérose

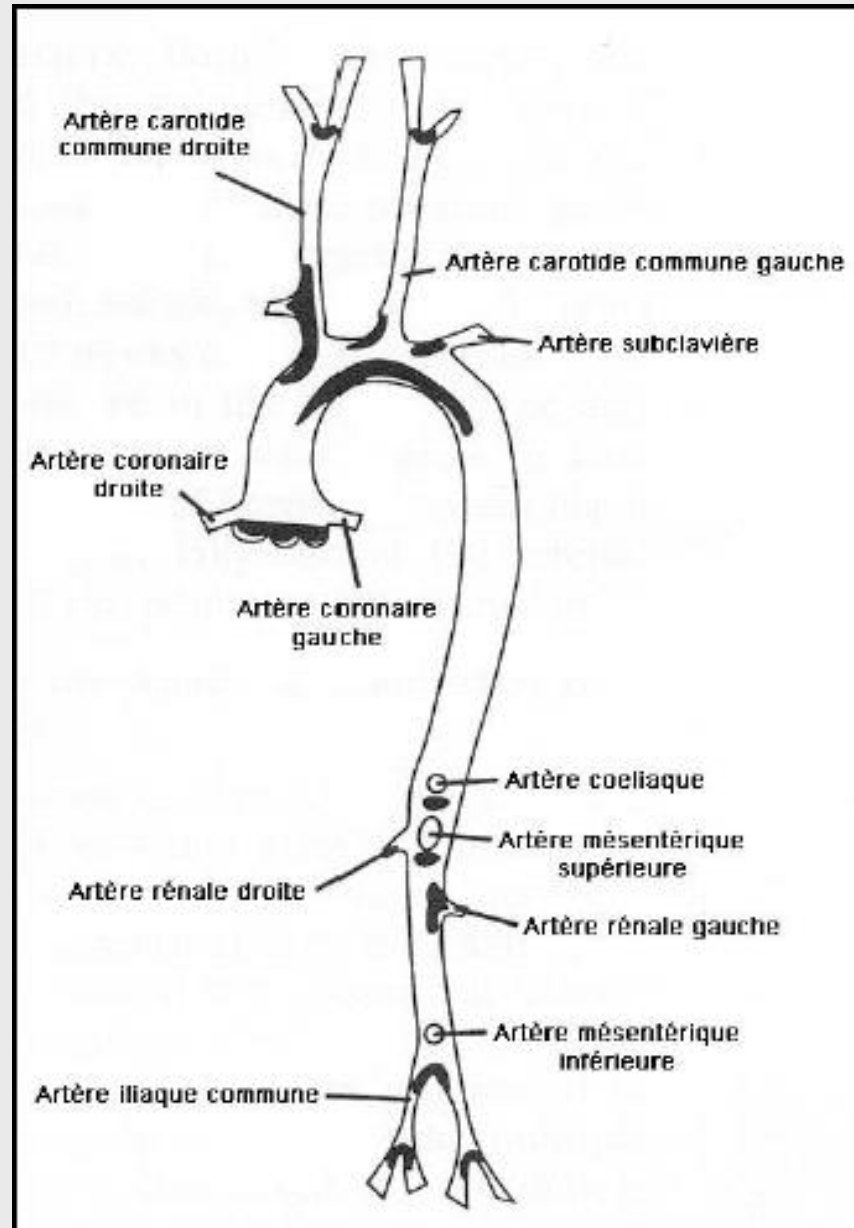
Athérosclérose: Association d'athérome et de sclérose dans la paroi artérielle

L'athérome (du grec *athéré*, bouillie) représente la partie molle, riche en lipides, située au centre de la lésion (plaque), appelé aussi "cœur lipidique".

La sclérose (du grec *skléros*, dur) est la partie fibreuse qui recouvre le cœur lipidique du côté de la lumière artérielle et forme la "capsule fibreuse".

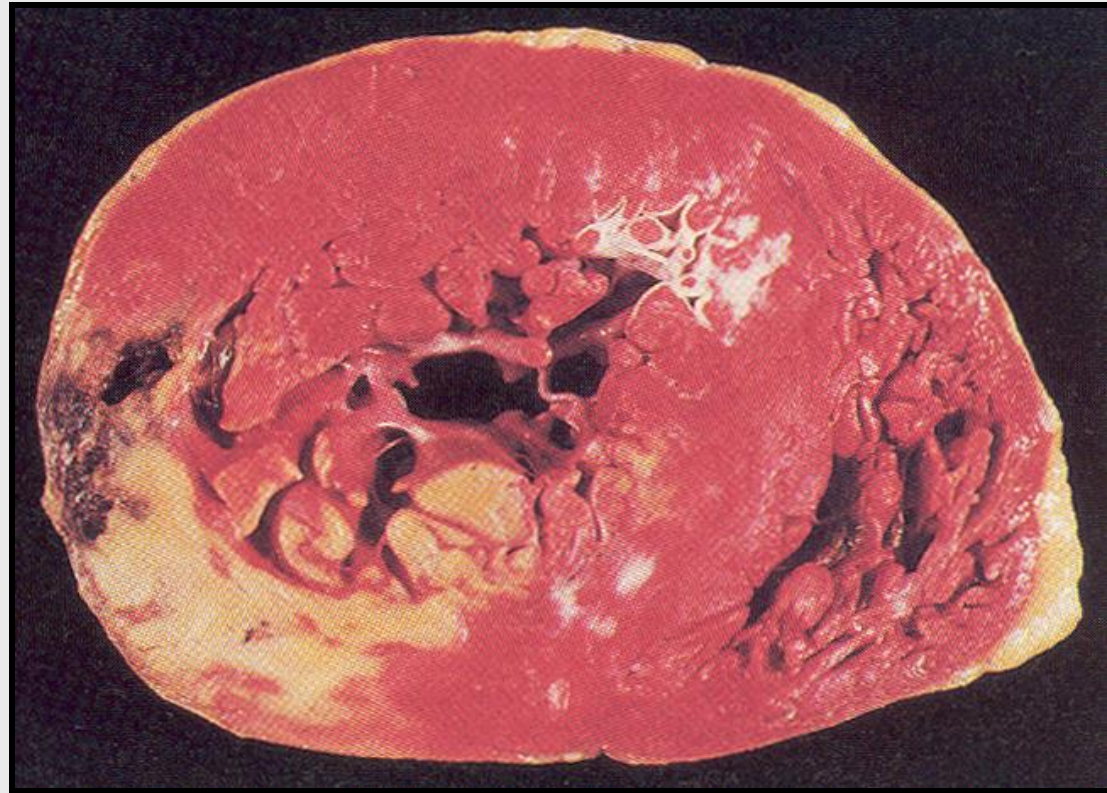
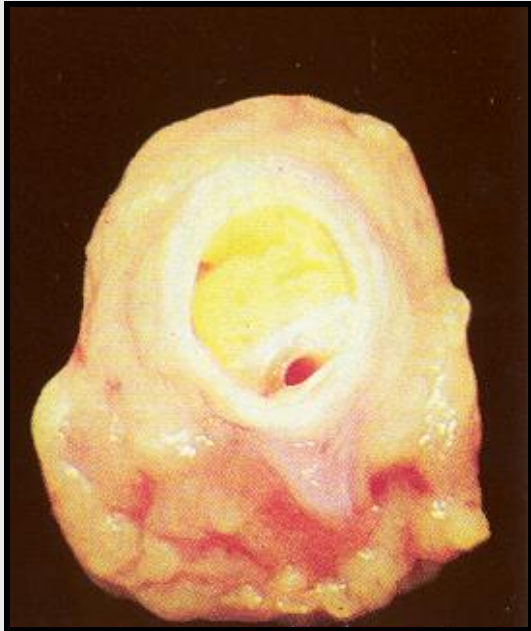


Athérosclérose



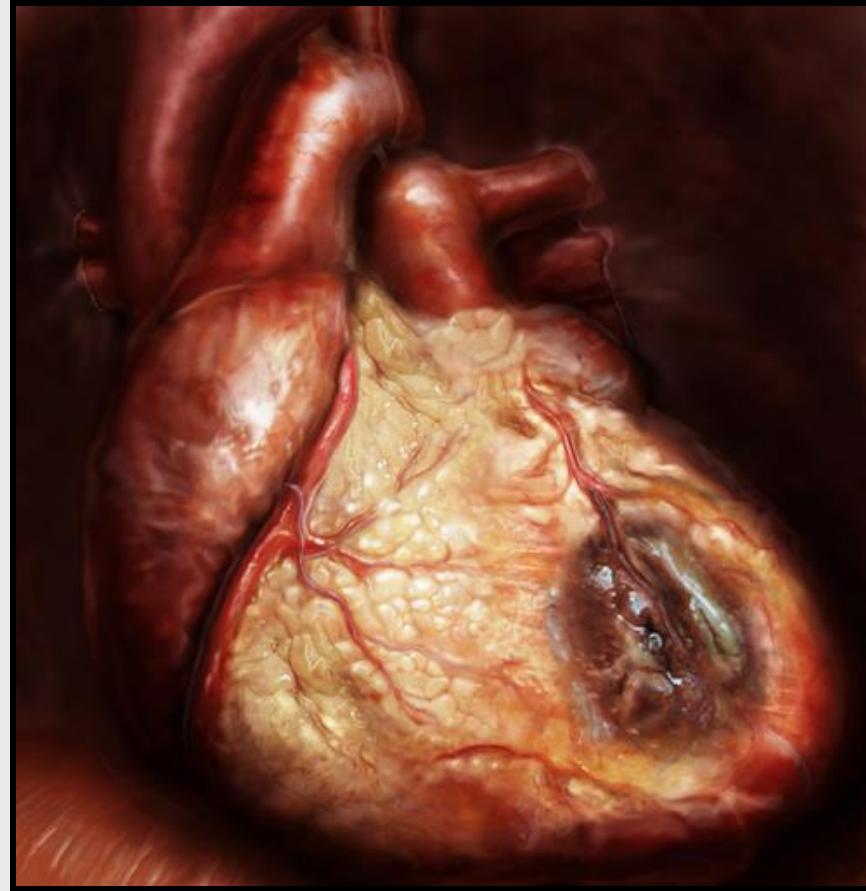
Athérosclérose

Lésion coronarienne & Infarctus du myocarde

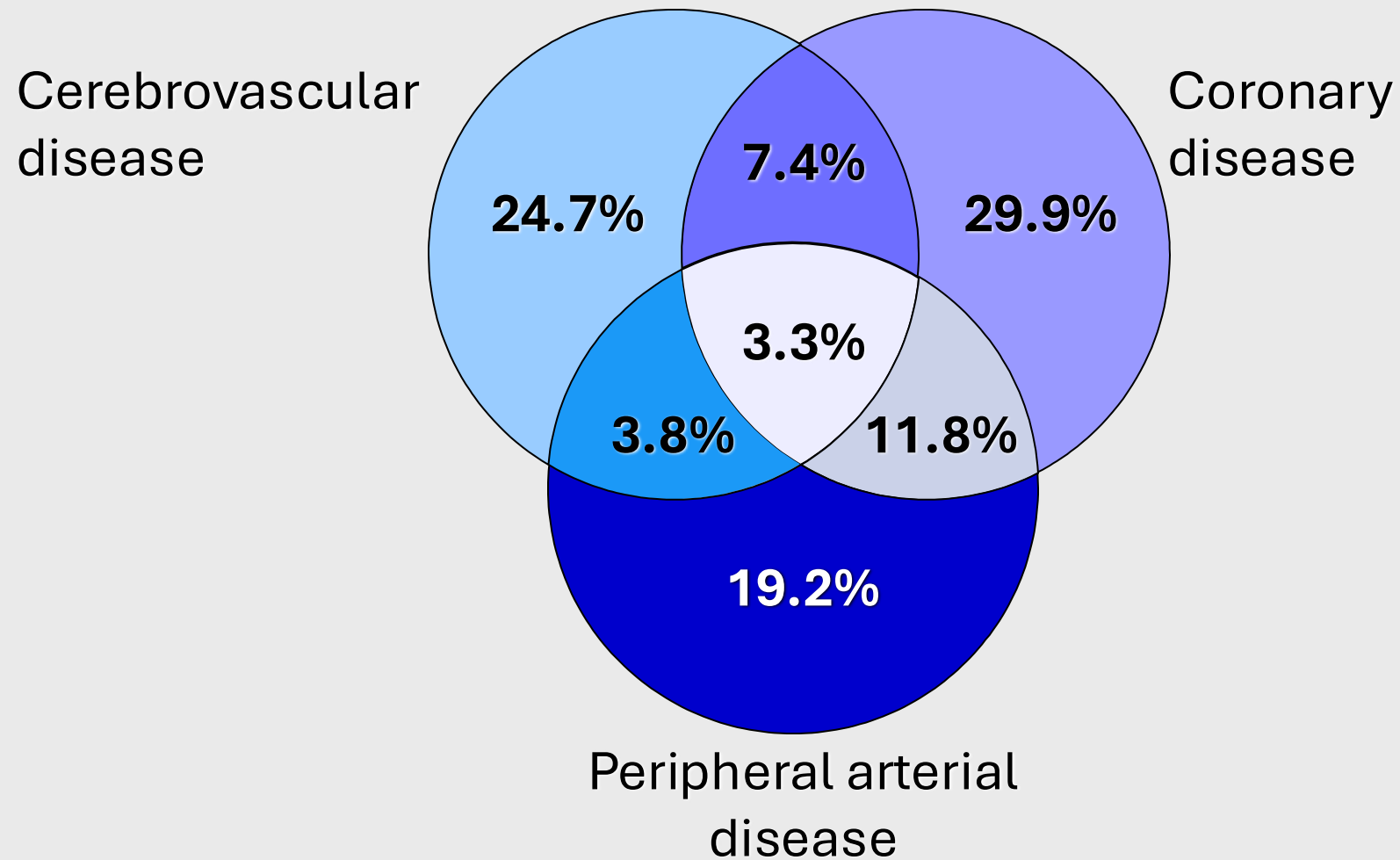


Athérosclérose

Lésion coronarienne & Infarctus du myocarde



Les manifestations cliniques de l'athérombose sont très souvent retrouvées à plusieurs sites artériels chez un même patient



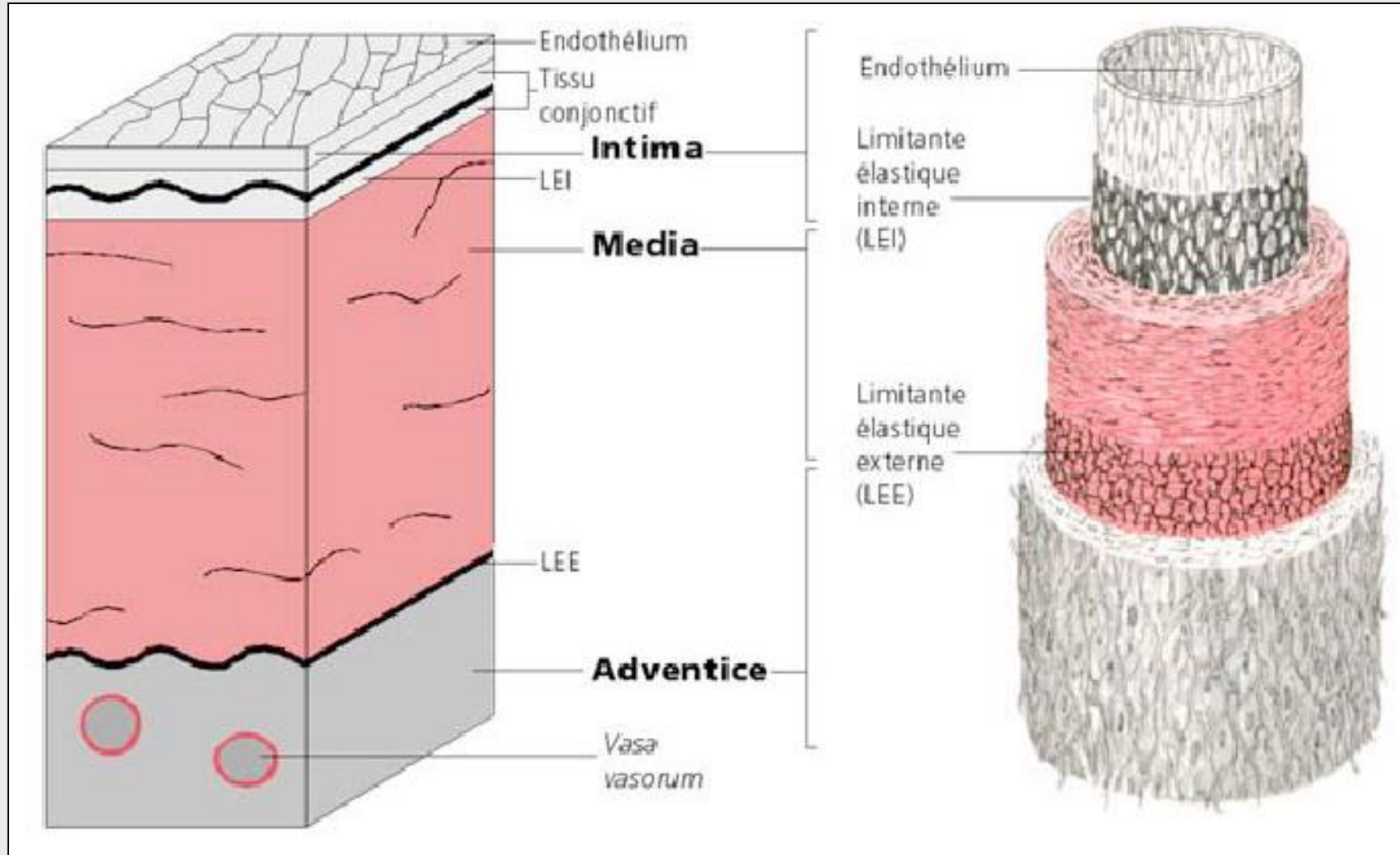
Athérosclérose

Processus dynamique



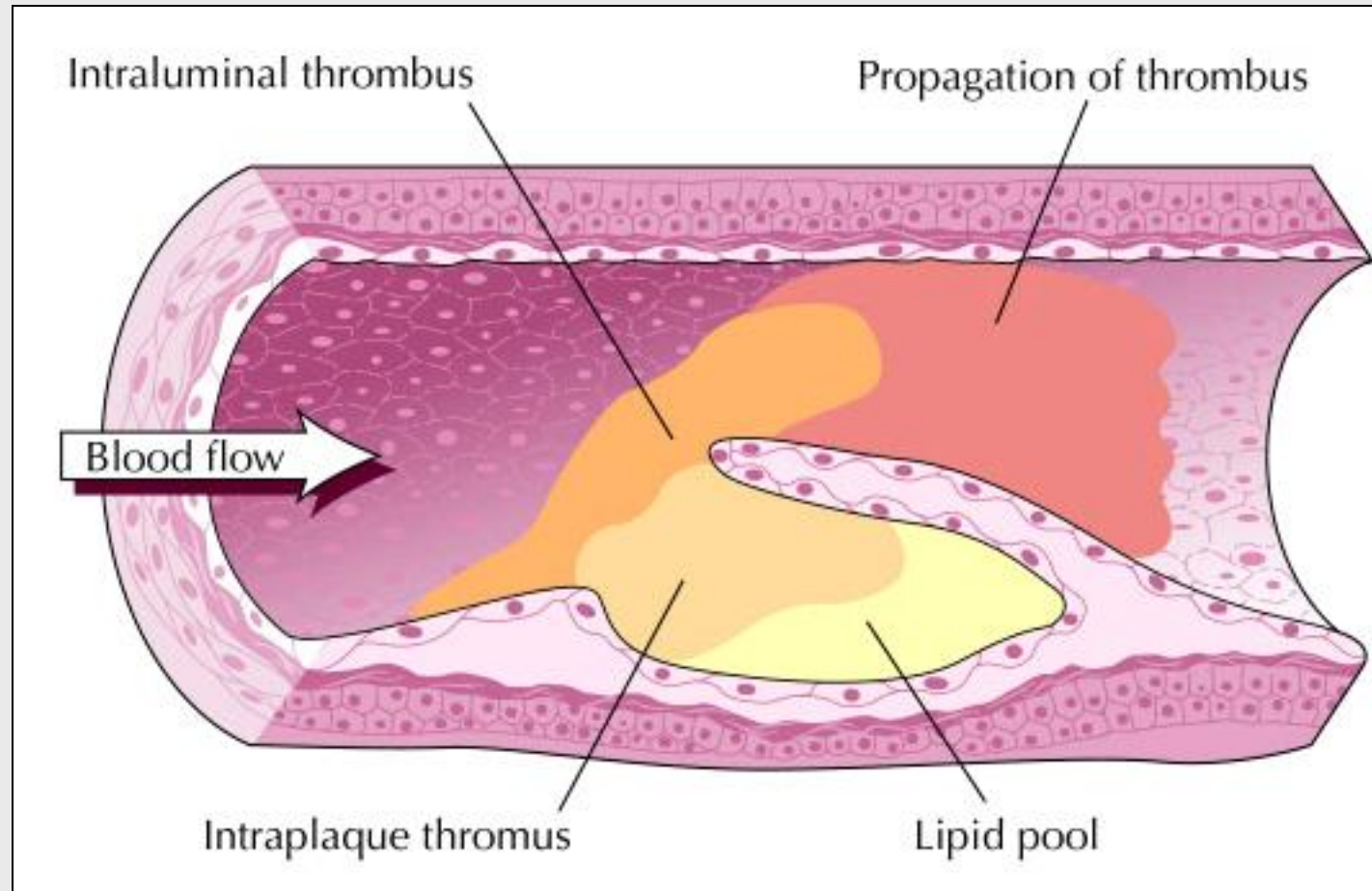
Athérosclérose

Distribution des tuniques entourant la lumière des vaisseaux



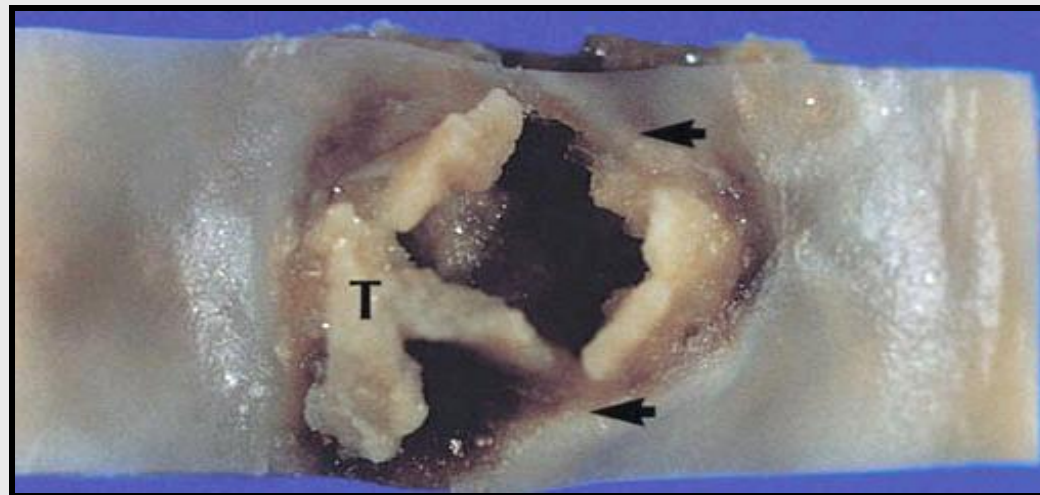
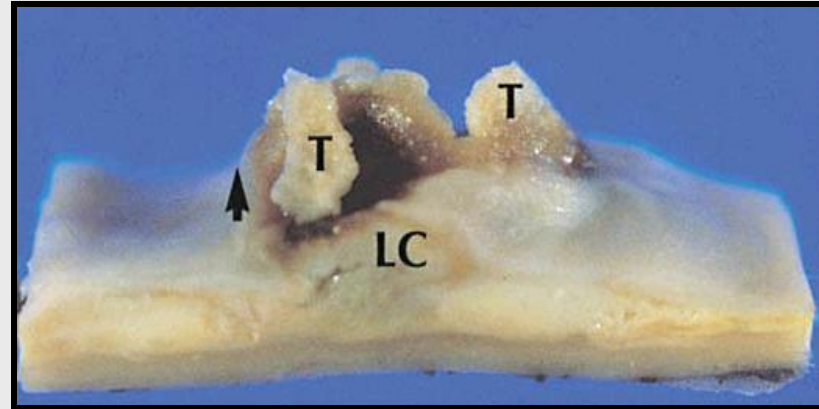
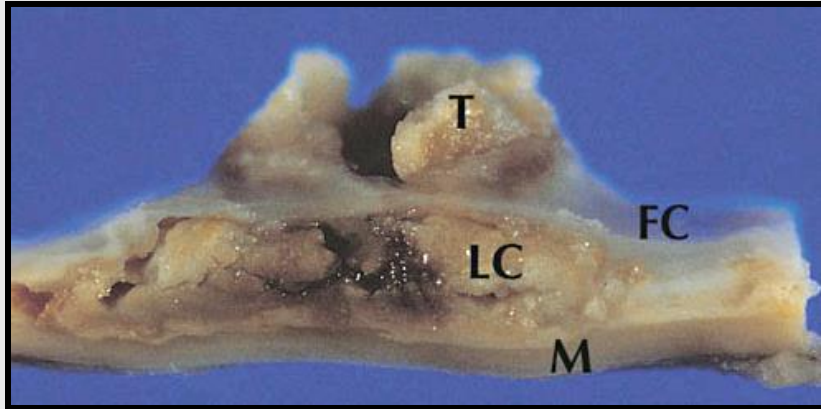
Athérosclérose

Rupture de la plaque d'athérosclérose



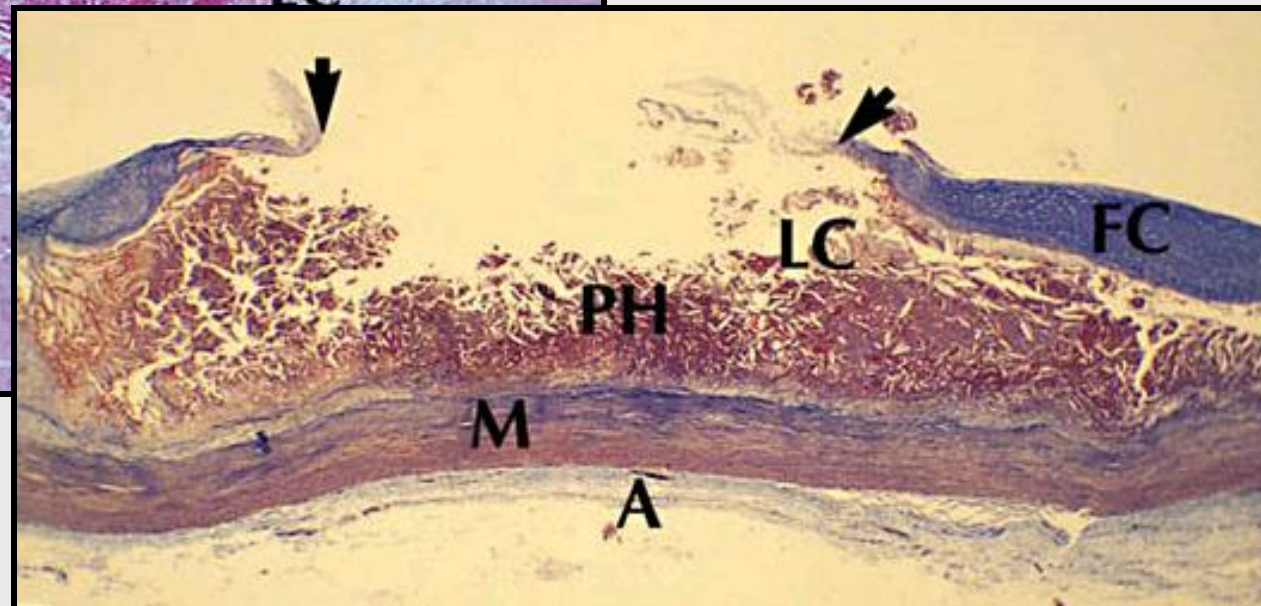
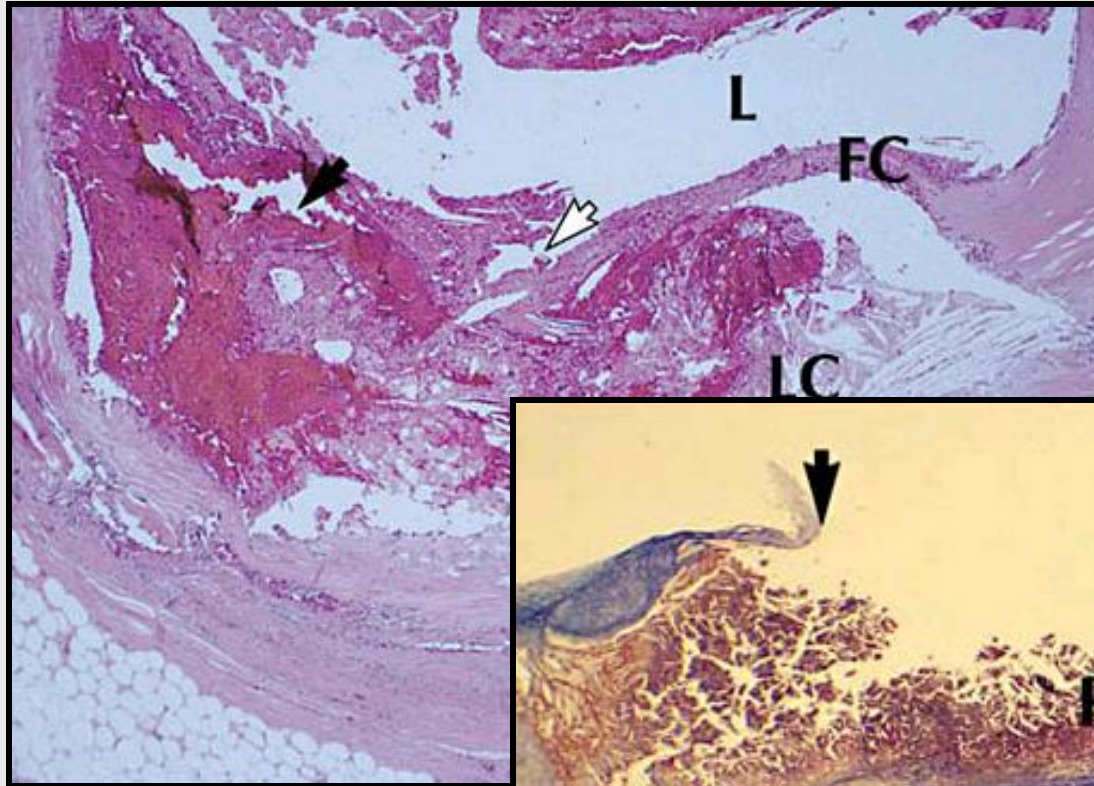
Athérosclérose

Rupture de la plaque d'athérosclérose



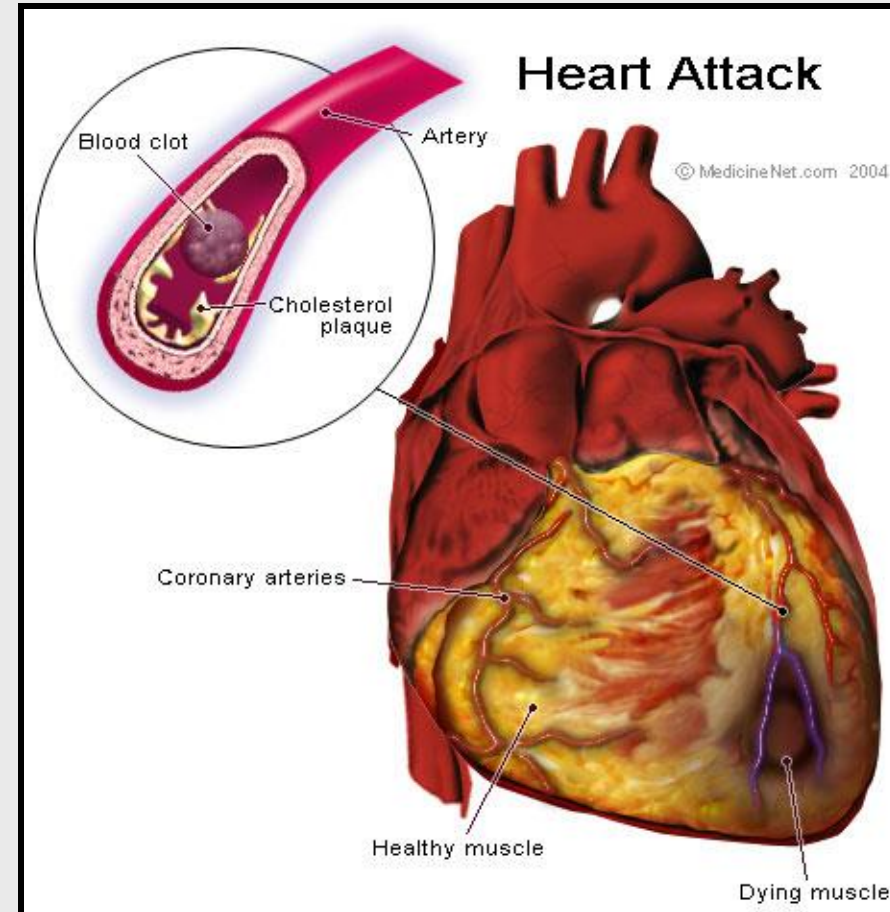
Athérosclérose

Rupture de la plaque d'athérosclérose



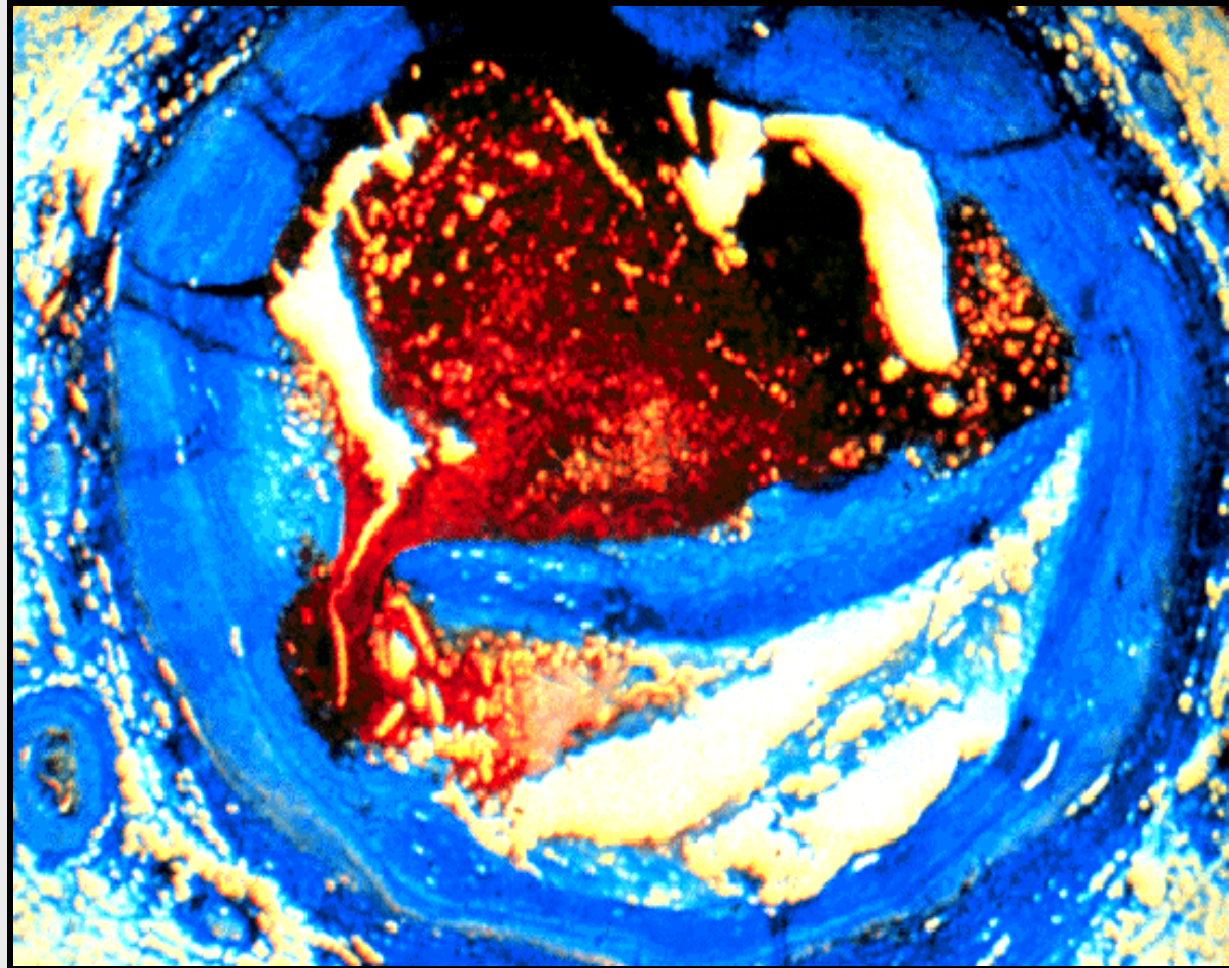
Athérosclérose

Infarctus aigu du myocarde



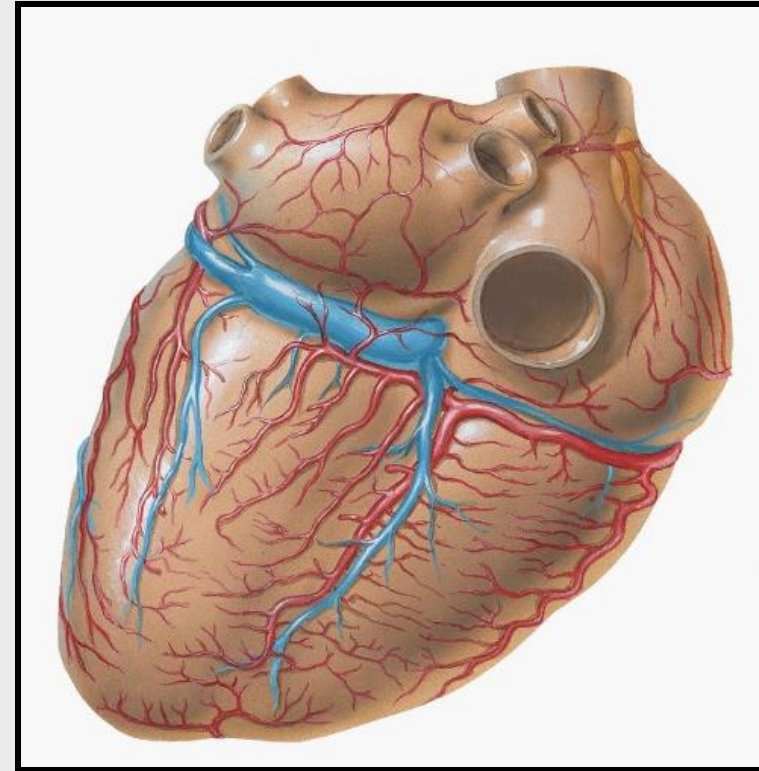
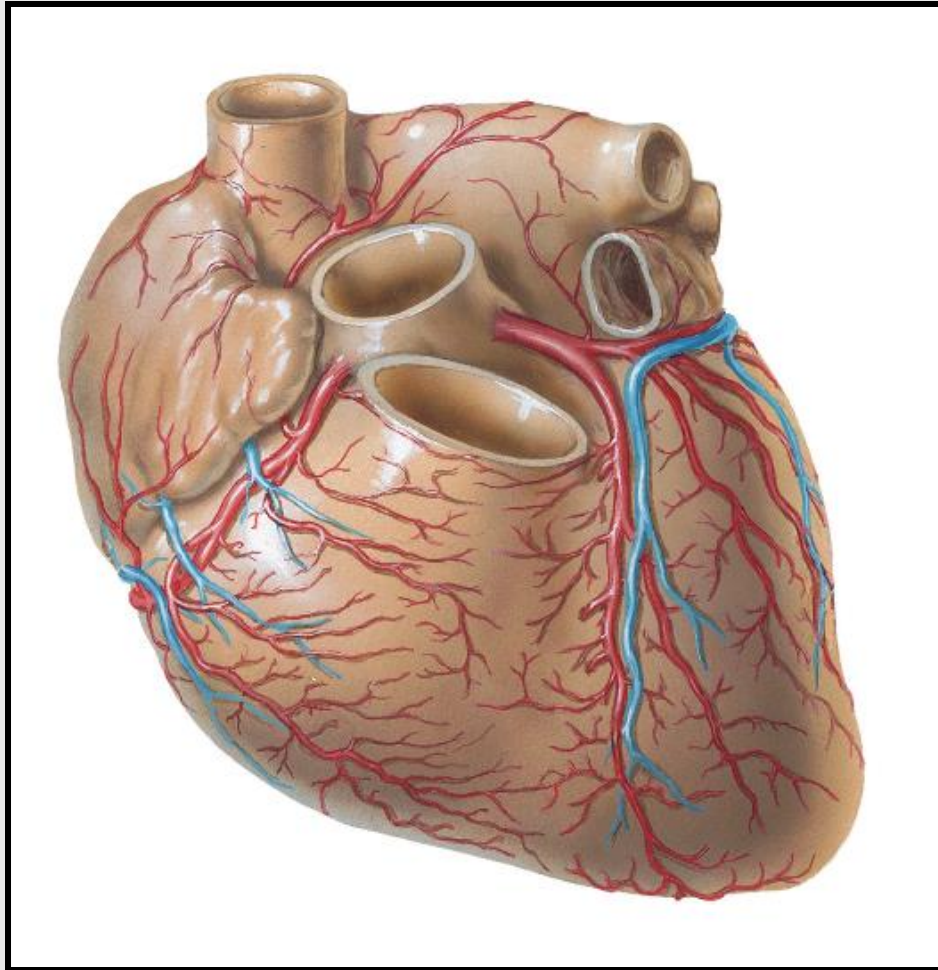
Athérosclérose

Rupture de la plaque d'athérosclérose



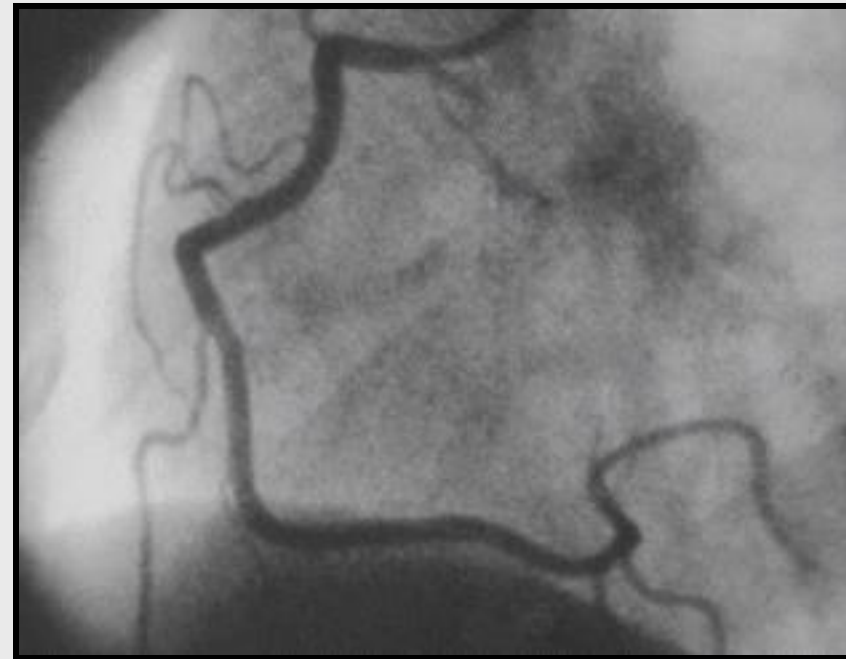
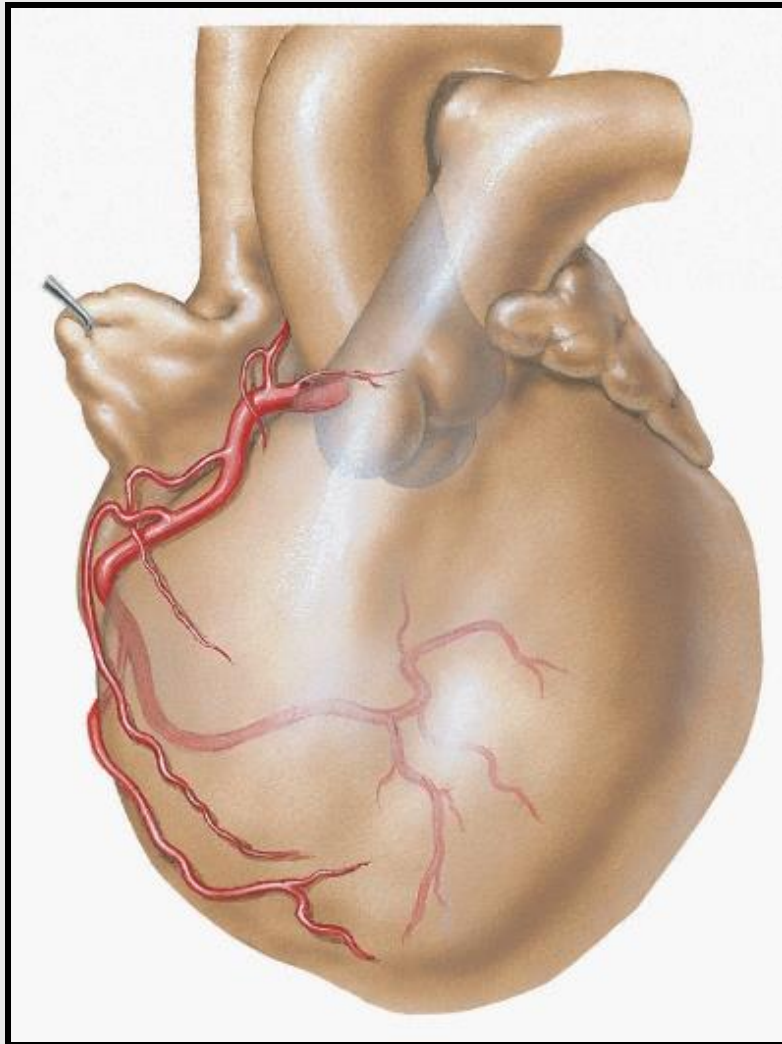
Athérosclérose

Anatomie



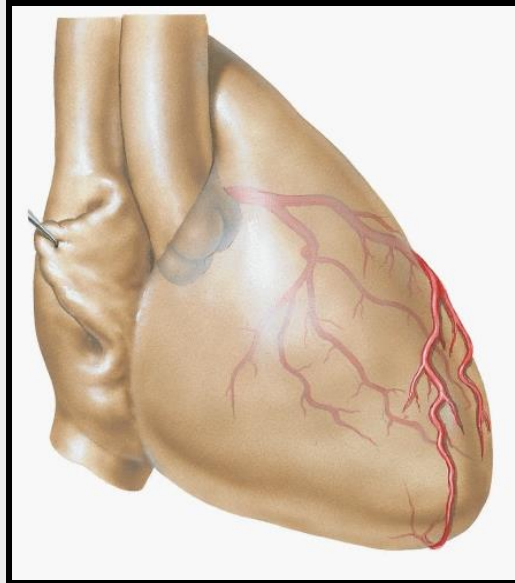
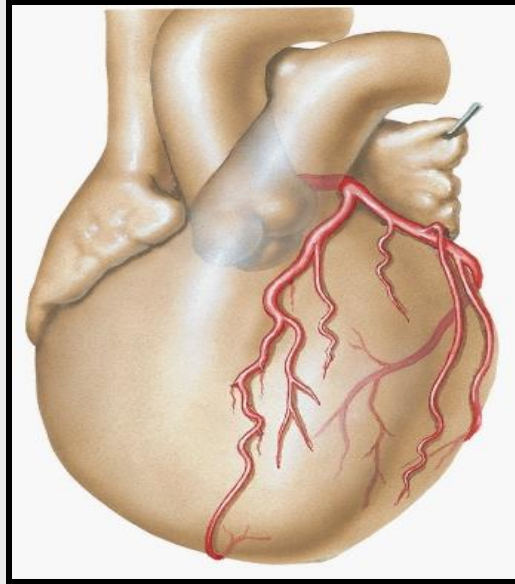
Athérosclérose

Anatomie

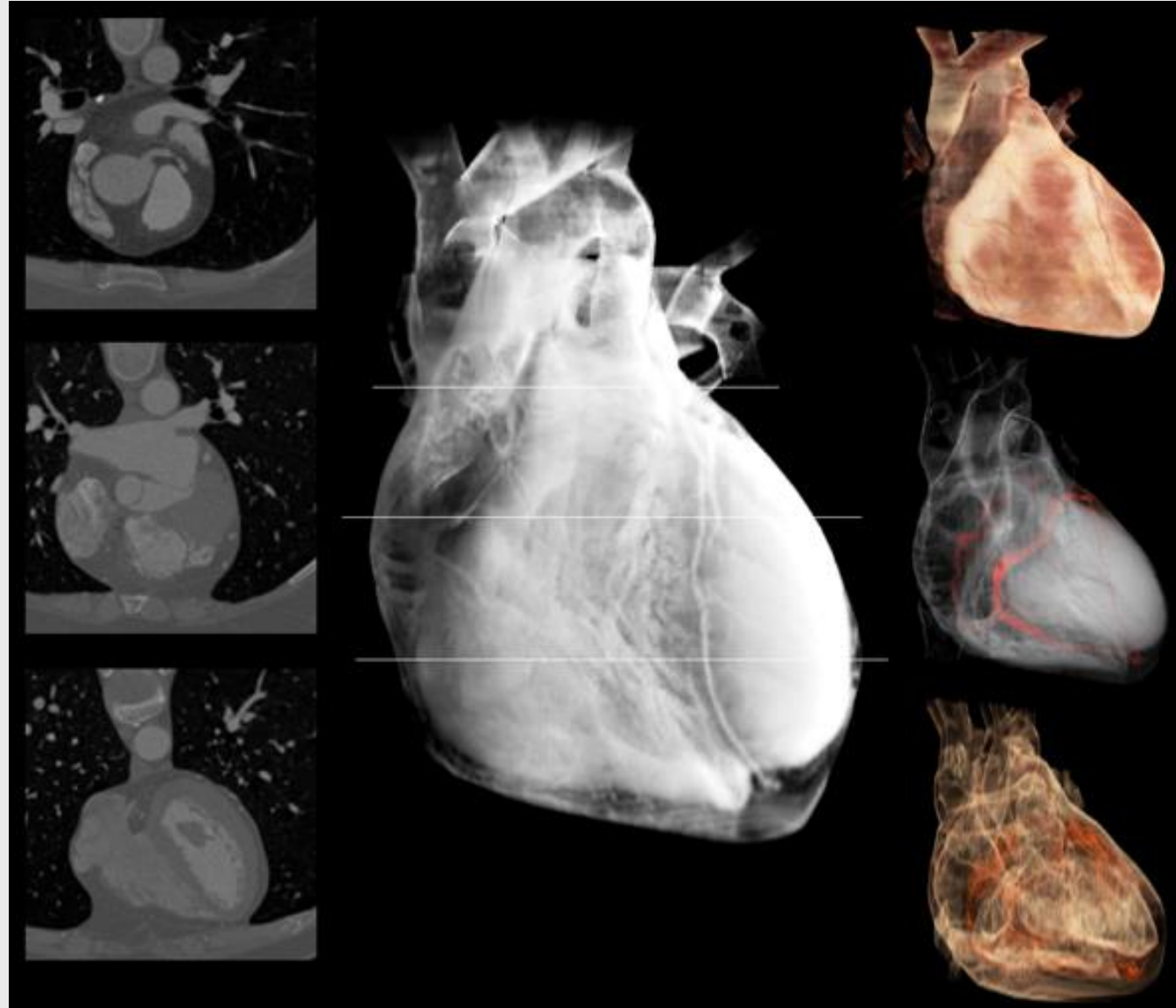


Athérosclérose

Anatomie

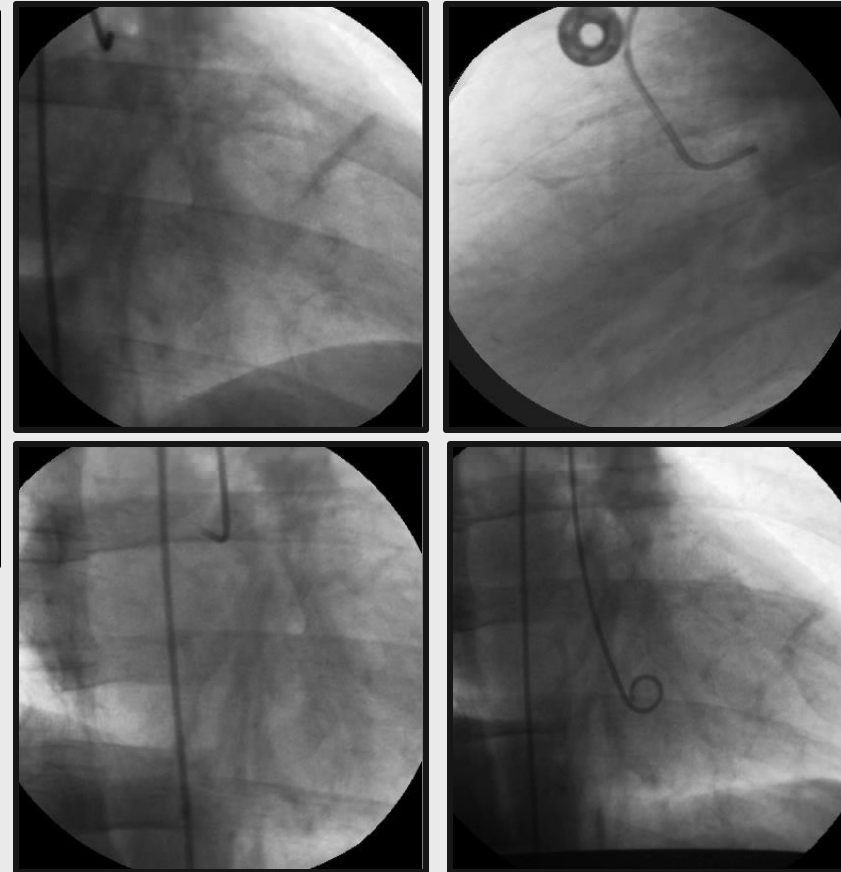


Imagerie



Imagerie

Anatomie

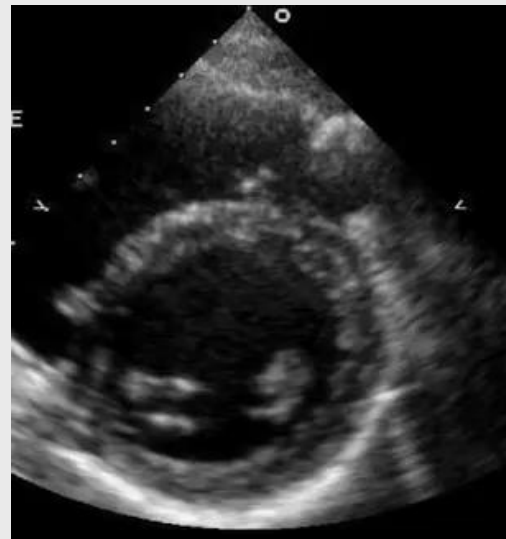
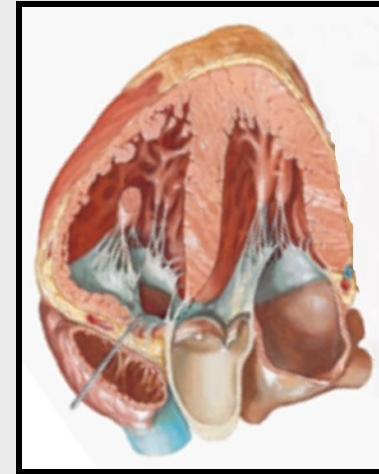
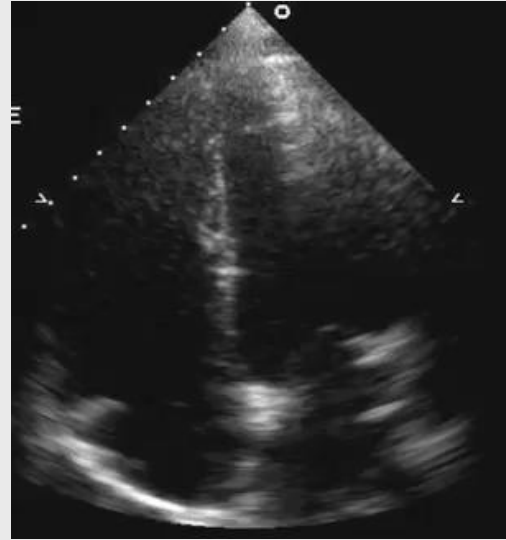


Angiographie
(coronarographie)

Imagerie



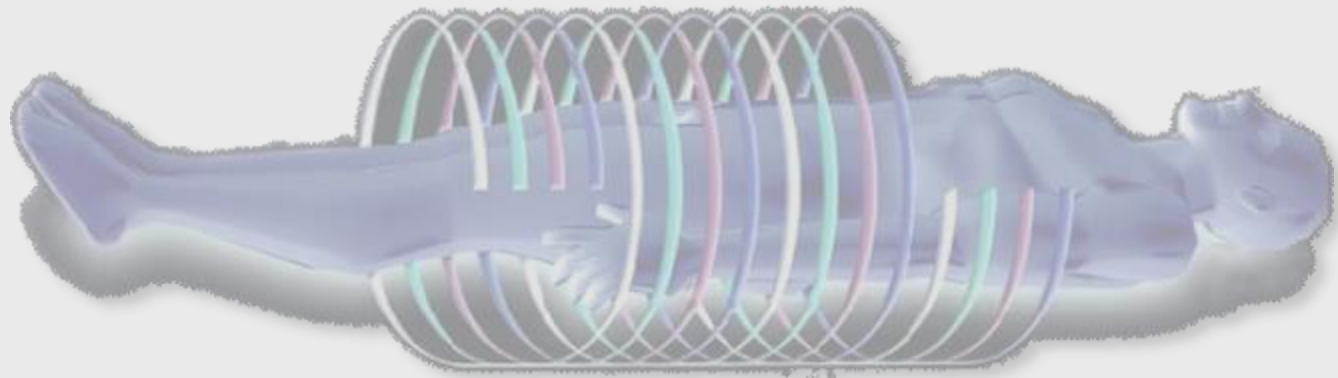
Echocardiographie
(ultrasons)



Imagerie

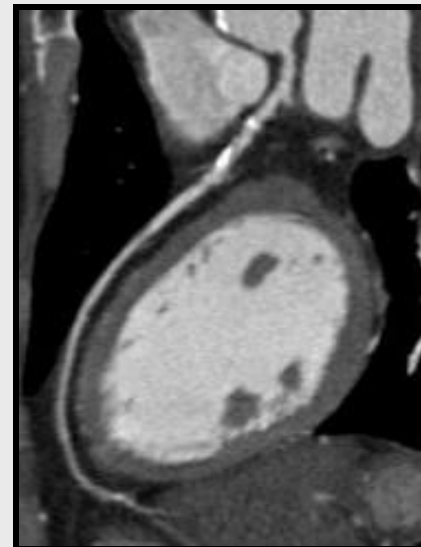
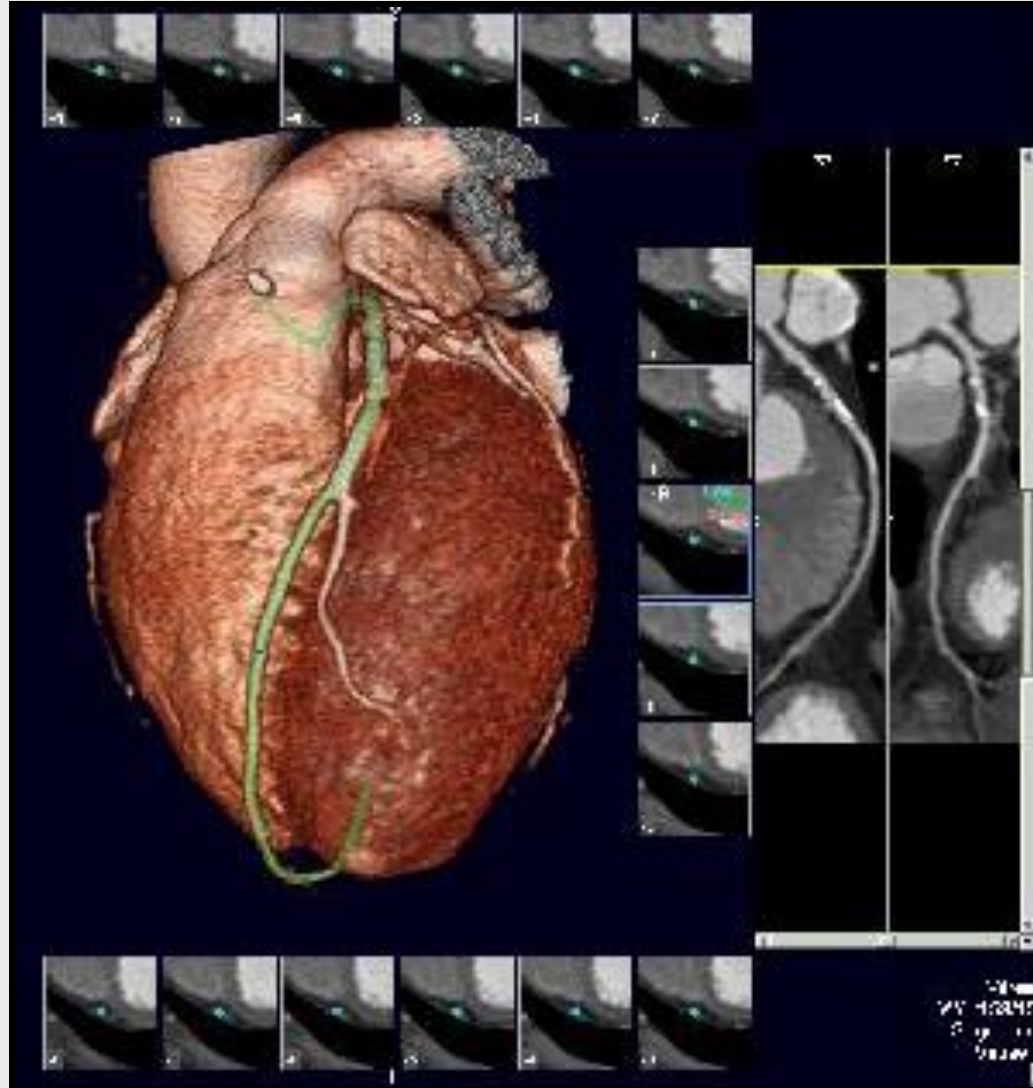


Imagerie



Imagerie

Computed Tomography CT Scann



Imagerie

Artères coronaires normales



Imagerie

Artères coronaires
anormales

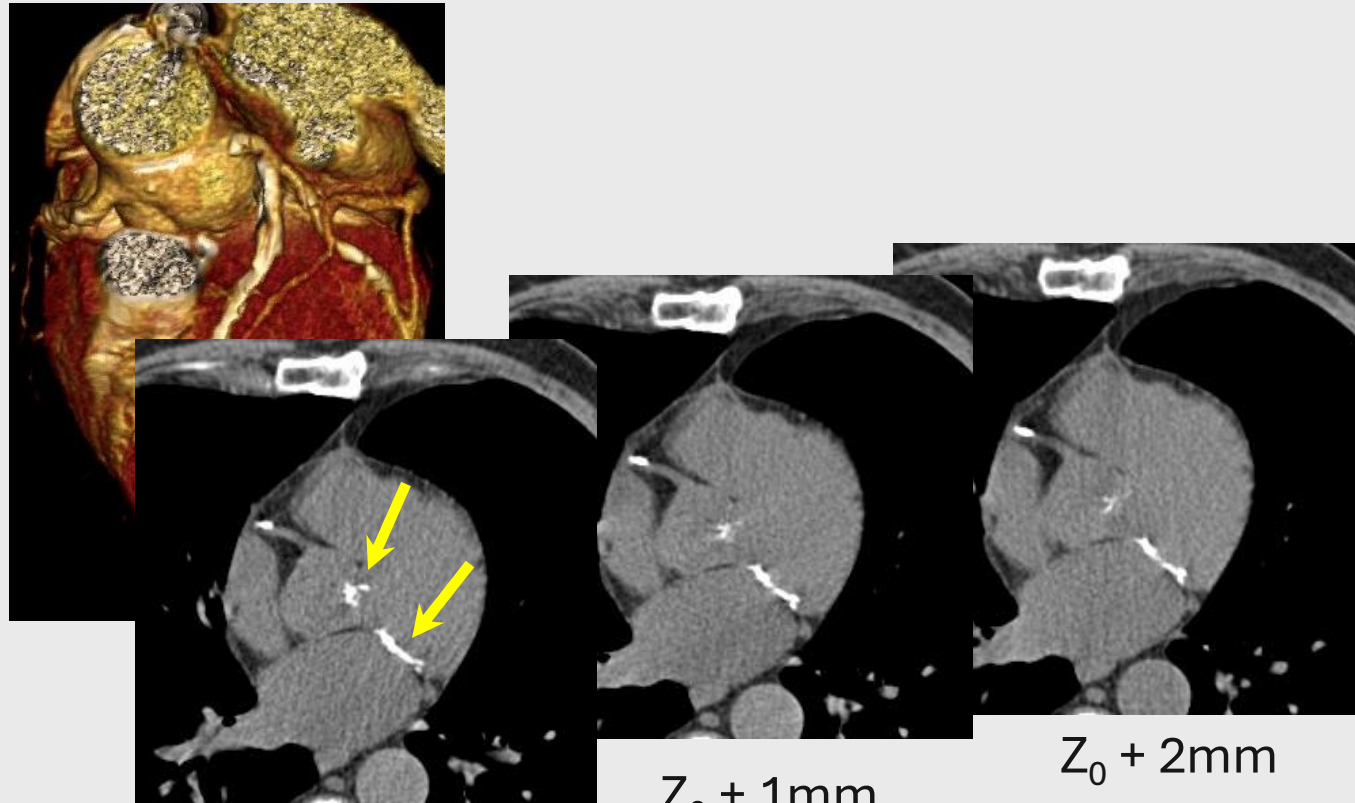


Imagerie

Coronary calcium score



CT-scan



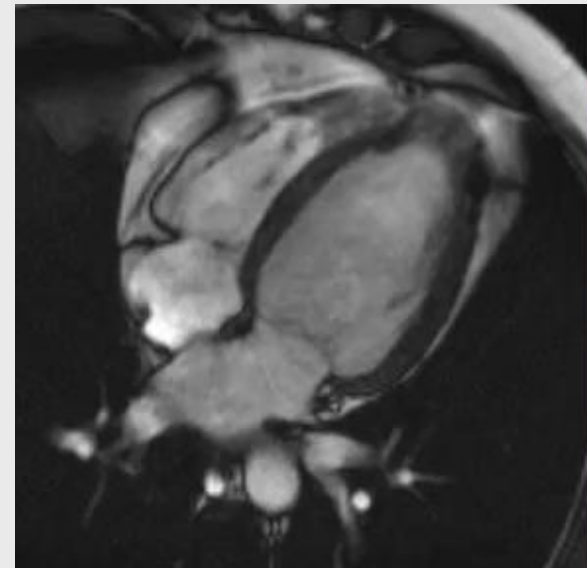
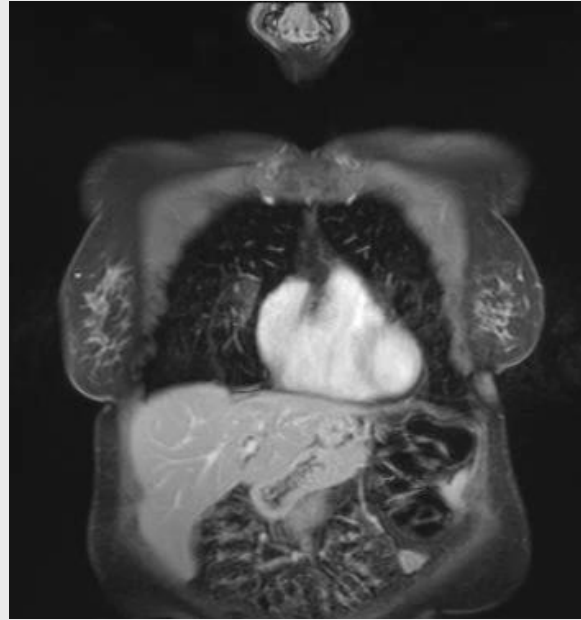
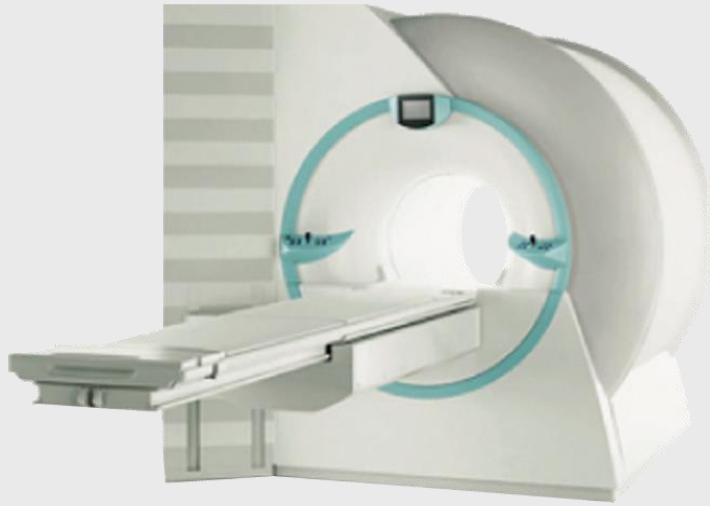
3mm Slice : Z_0

$Z_0 + 1\text{mm}$

$Z_0 + 2\text{mm}$

Volumetric Calcium-Scoring CX, RCA

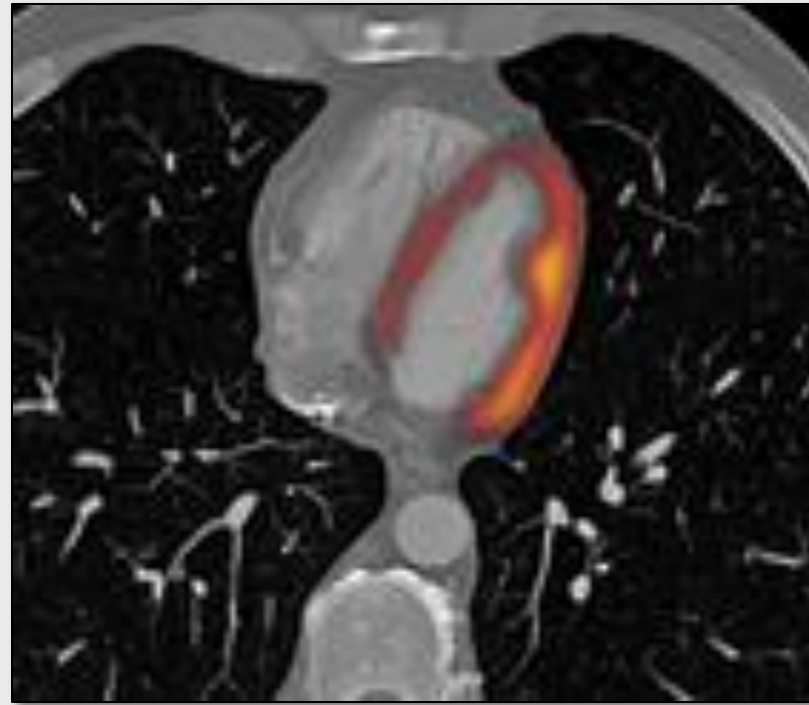
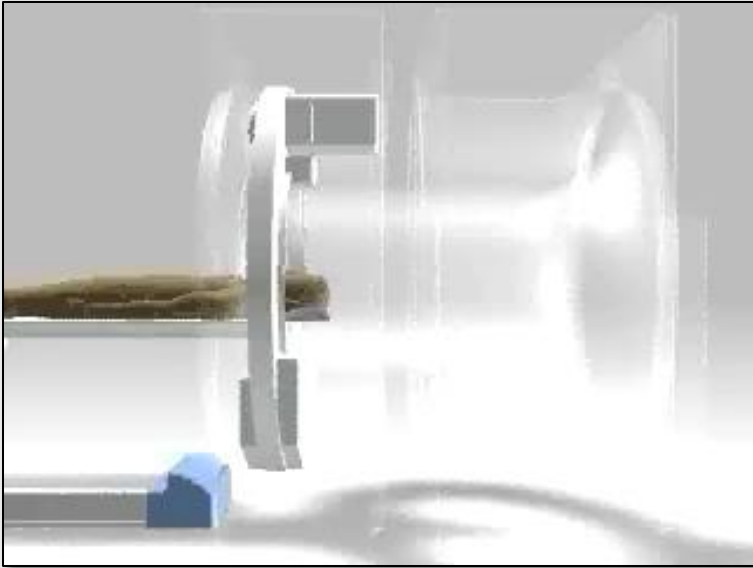
Imagerie



IRM
(Image par Résonance Magnétique)

Imagerie

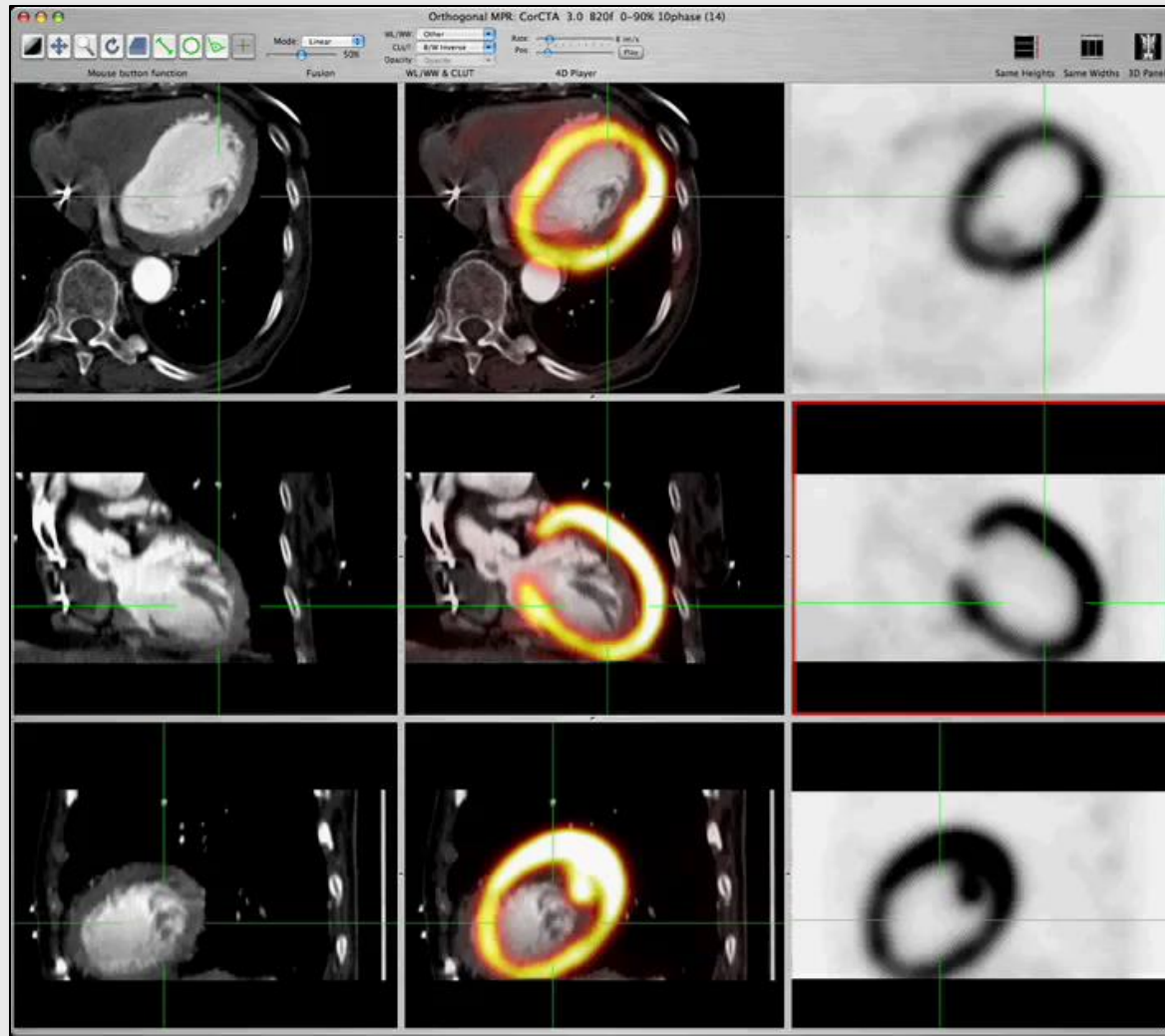
PET-CT
(Positron Emission Tomography CT)



Imagerie

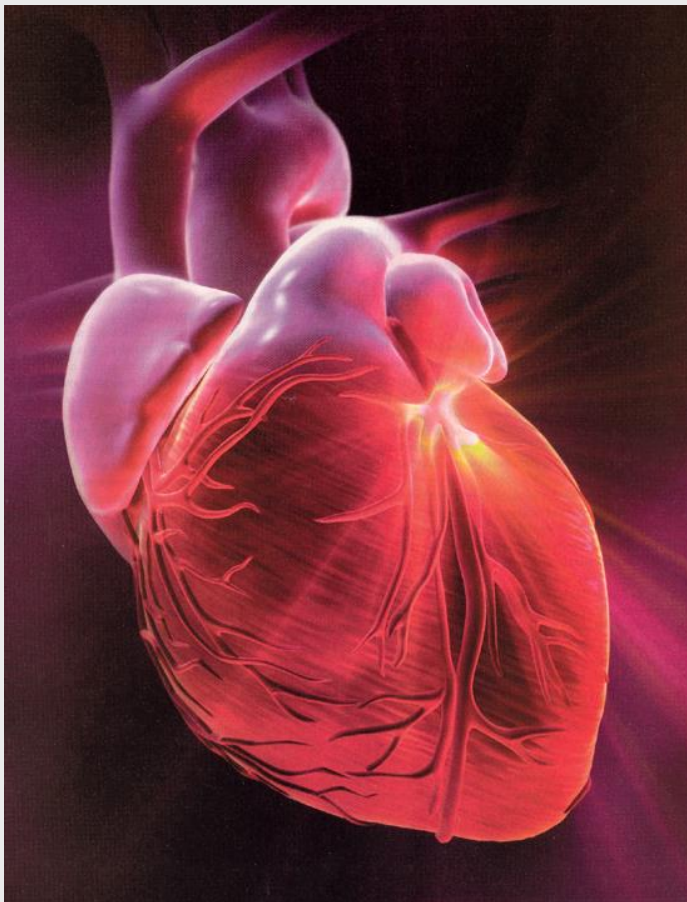
PET-CT

(Positron Emission Tomography - CT)



Imagerie





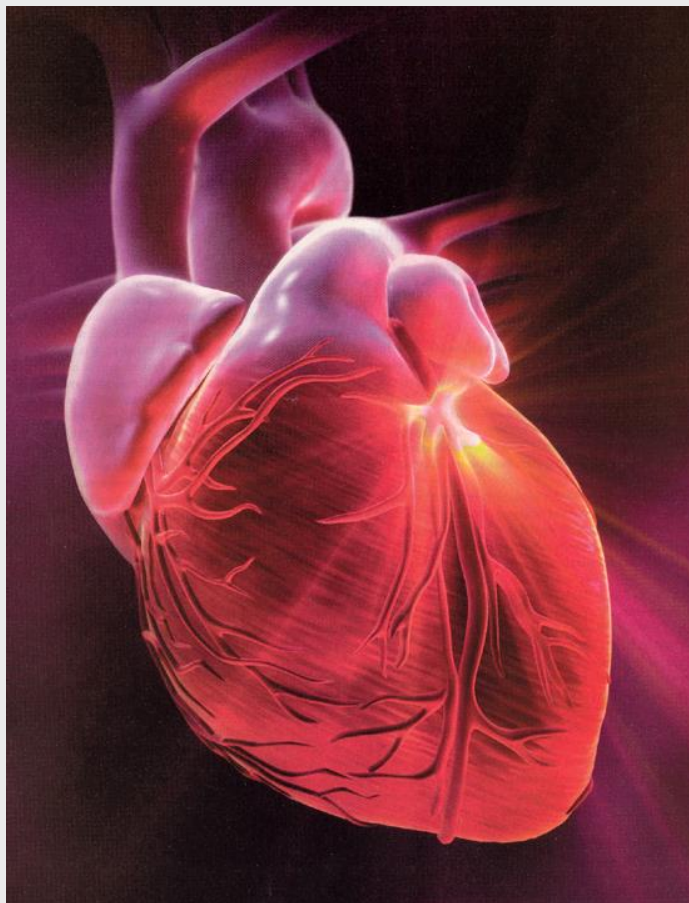
Fréquent

1.3 Maladies cardiovasculaires

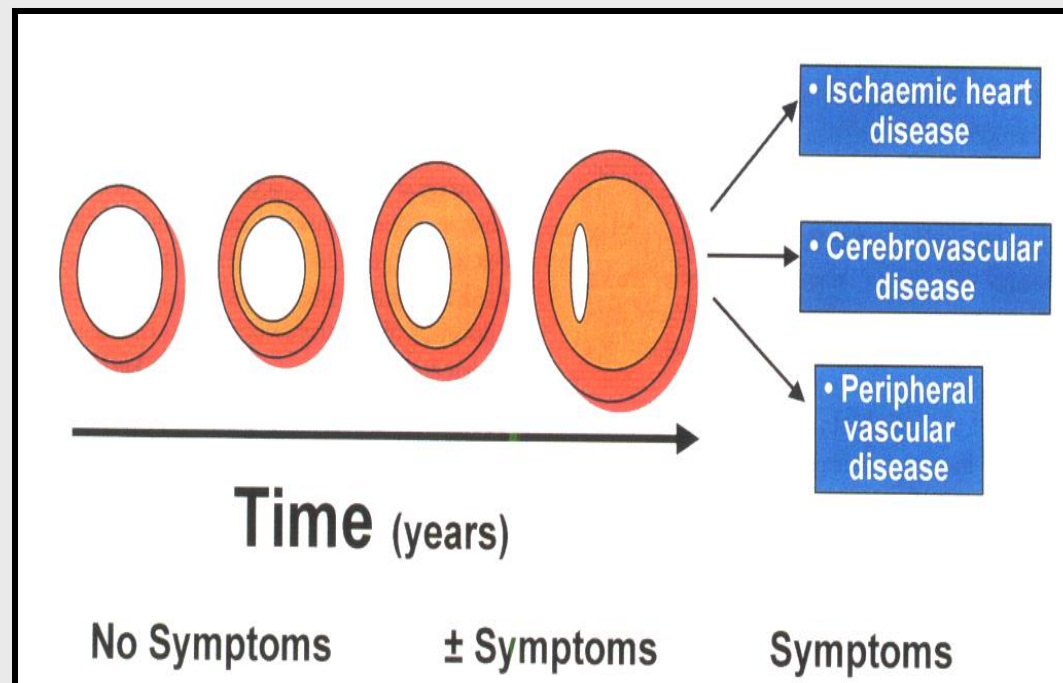
	Hommes	Femmes
Personnes hospitalisées pour maladies cardiovasculaires (2020)	62 367	44 753
Décès pour maladies cardiovasculaires (2020)	9 568	10 943
Infarctus aigu du myocarde, nombre de cas (2020)	12 413	6 499
Attaque cérébrale, nombre de cas (2020)	11 359	9 682

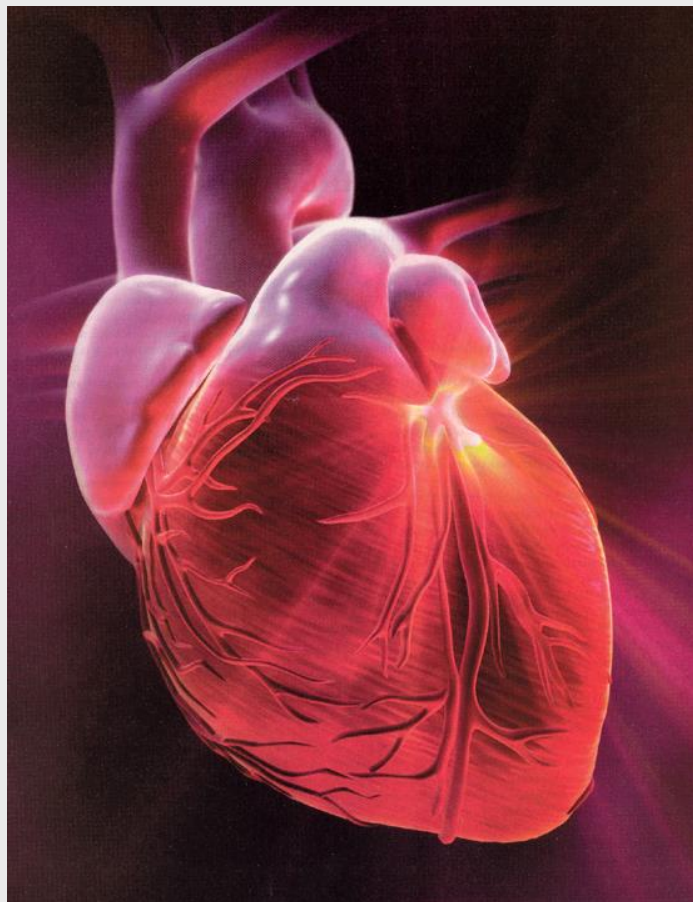
En Suisse

1 décès / 25 minutes



Processus Dynamique





Rupture de plaque = symptômes

