

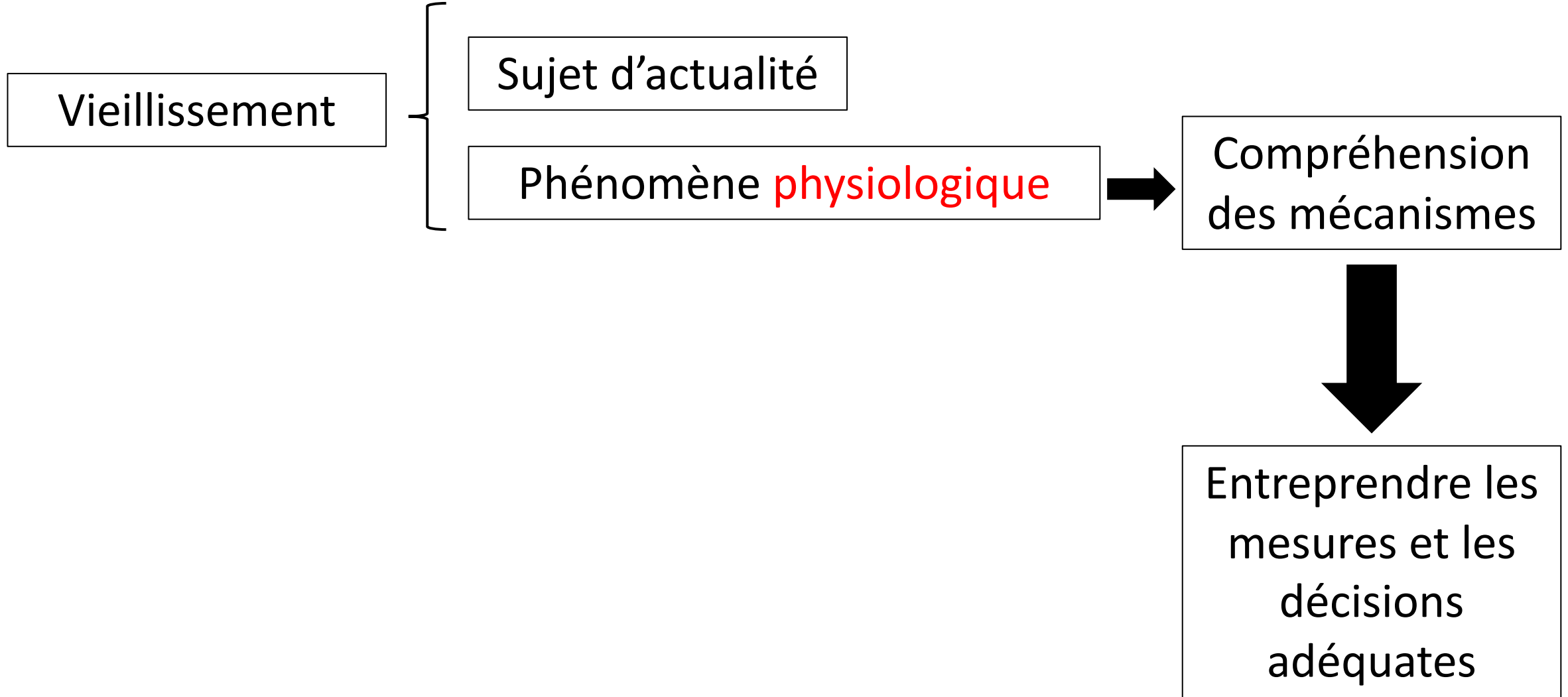
# Physiologie du vieillissement

**Pr Taibi AD**

**Pr GUEDJATI MR**

# Plan

- I. Introduction – définitions
- II. Causes des détériorations liées à l'âge
- III. Changements structuraux cellulaires
- IV. Changements fonctionnels des organes et les retentissements sur l'organisme
- V. Conclusion



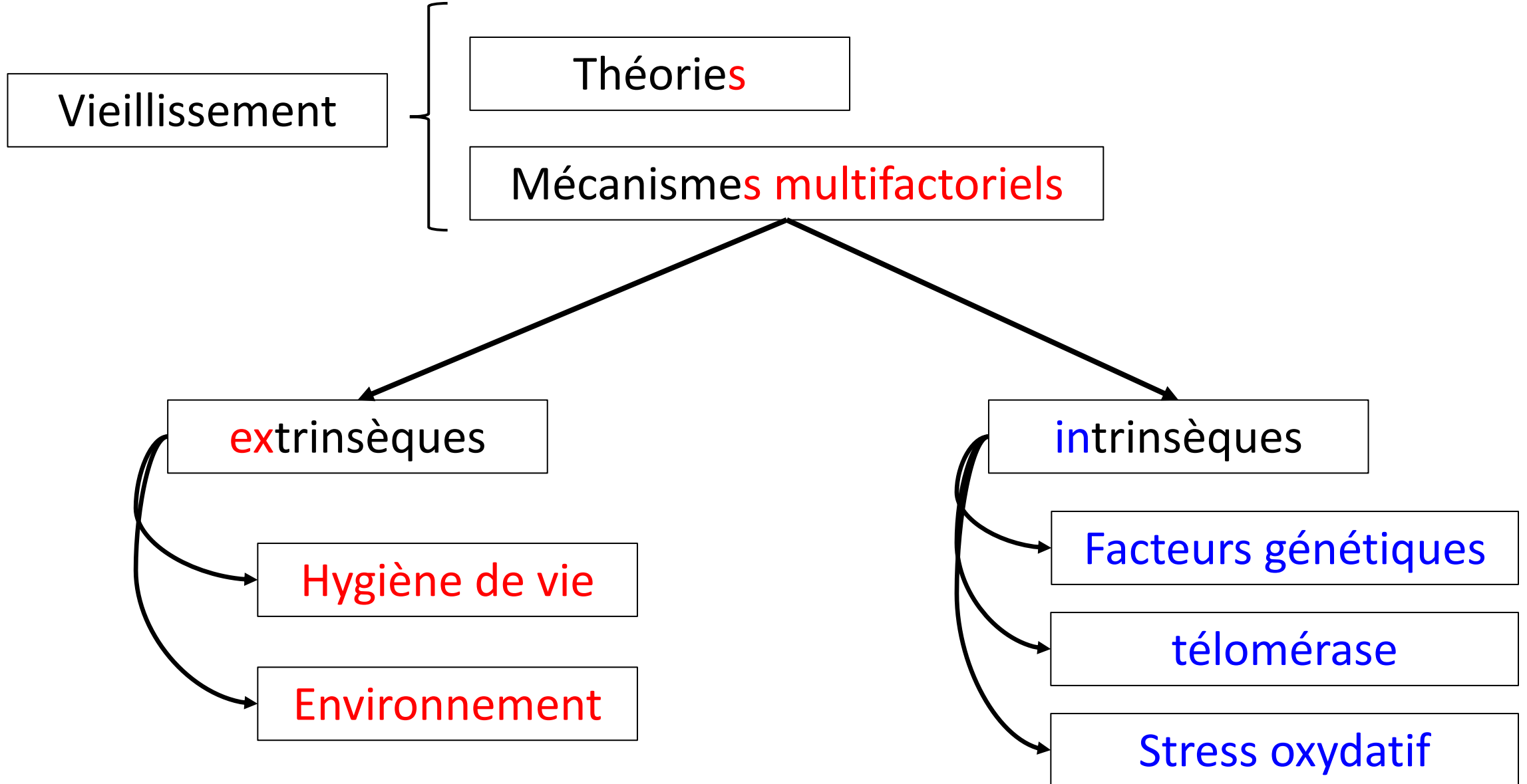
Notion de vieillissement **normal**

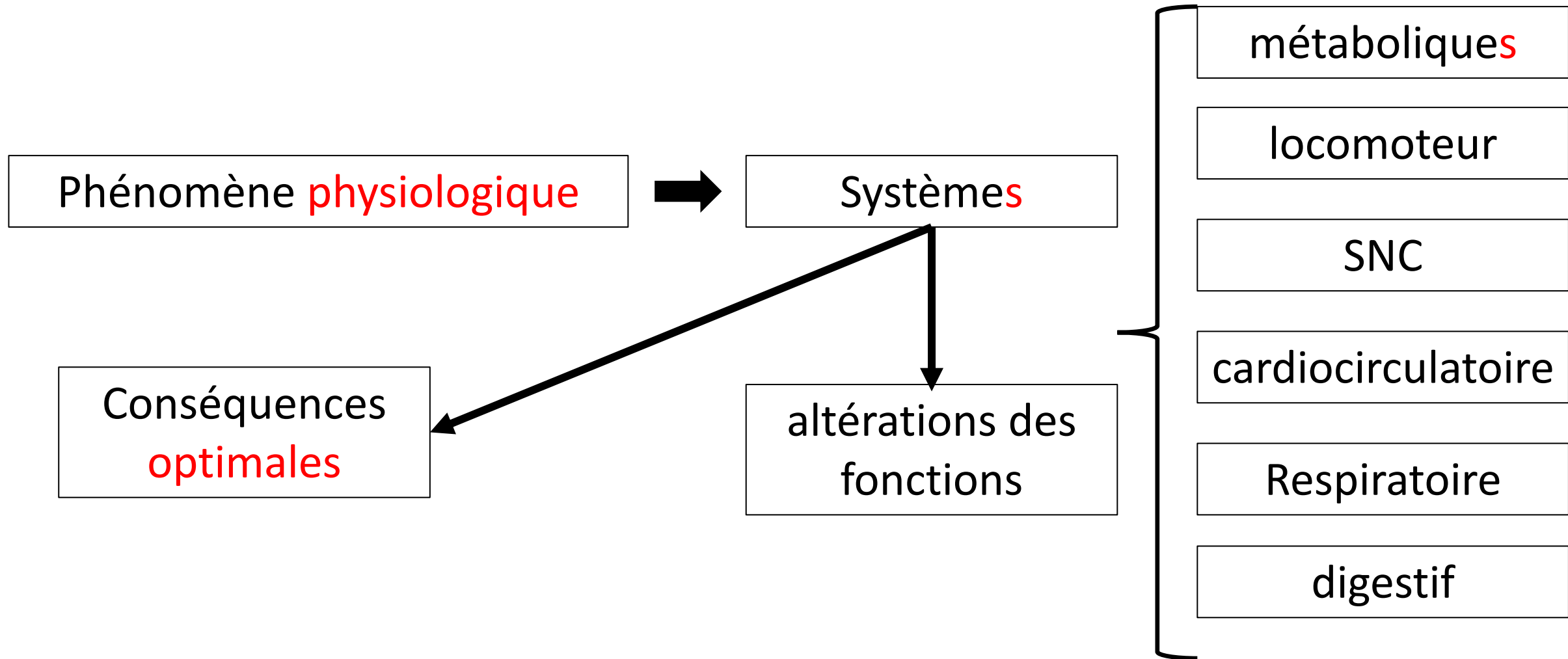
VS

Notion de vieillissement **optimal**  
(**sans pathologie**)



Vieillir avec **un**  
**minimum**  
**d'handicaps**





# Plan

- I. Introduction – définitions
- II. Causes des détériorations liées à l'âge
- III. Changements structuraux cellulaires
- IV. Changements fonctionnels des organes et les retentissements sur l'organisme
- V. Conclusion

Deux concepts

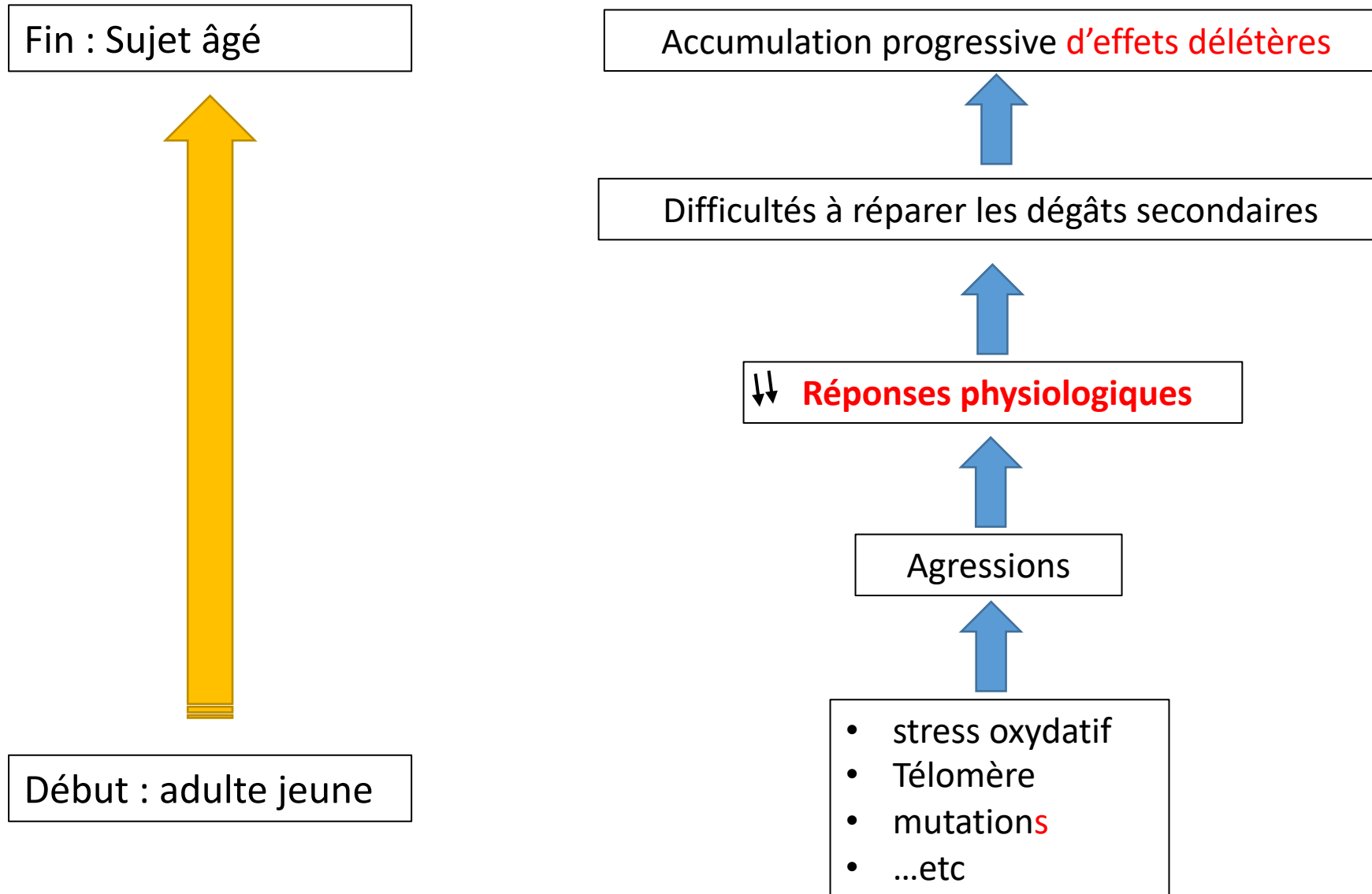
```
graph TD; A[Deux concepts] --> B[Physiologique]; A --> C[Evolutionniste];
```

Physiologique

Evolutionniste



# Concept Physiologique



# Les mécanismes du vieillissement physiologique

```
graph TD; A[Les mécanismes du vieillissement physiologique] --> B[Facteurs intrinsèques]; A --> C[Facteurs extrinsèques]; A --> D[Maladies]; B --> B1[Théorie génétique]; B --> B2[Instabilité du génome par sommation]; B --> B3[Altération épigénétique]; B --> B4[Stress oxydatif et lésion mitochondriales]; B --> B5[Glycation des protéines]; B --> B6[Activité autosomique des lysosomes]; C --> C1[Alimentation]; C --> C2[Sédentarité et inactivité physique]; D --> D1[Arthrose]; D --> D2[Atteintes cardiovasculaires]; D --> D3[Autres maladies];
```

## Facteurs intrinsèques

Théorie génétique

Instabilité du génome  
par sommation

Altération épigénétique

Stress oxydatif et lésion  
mitochondriales

Glycation des protéines

Activité autosomique  
des lysosomes

## Facteurs extrinsèques

Alimentation

Sédentarité et inactivité  
physique

## Maladies

Arthrose

Atteintes  
cardiovasculaires

Autres maladies

# Les mécanismes du vieillissement physiologique

## Facteurs intrinsèques

Théorie génétique

Instabilité du génome  
par sommation

**Altération épigénétique**

**Stress oxydatif et lésion  
mitochondriales**

Glycation des protéines

Activité autosomique  
des lysosomes

## Facteurs extrinsèques

Alimentation

Sédentarité et inactivité  
physique

## Maladies

Arthrose

Atteintes  
cardiovasculaires

Autres maladies

**Définitions ???**

# Plan

- I. Introduction – définitions
- II. Causes des détériorations liées à l'âge
- III. Changements structuraux cellulaires
- IV. Changements fonctionnels des organes et les retentissements sur l'organisme
- V. Conclusion

# Changements structuraux

```
graph TD; A[Changements structuraux] --> B[Métabolique]; A --> C[Cellulaire]; A --> D[Répartition des composantes corporelles]; B --> E["- Altérations fonctionnelles<br/>- Modification de l'apparence corporelle"]; C --> E; D --> E;
```

The diagram is a flowchart. At the top is a box labeled 'Changements structuraux'. Three arrows point down from this box to three separate boxes: 'Métabolique', 'Cellulaire', and 'Répartition des composantes corporelles'. From each of these three boxes, an arrow points down to a single box at the bottom. This bottom box contains two lines of red text: '- Altérations fonctionnelles' and '- Modification de l'apparence corporelle'.

**Métabolique**

**Cellulaire**

**Répartition des  
composantes  
corporelles**

- **Altérations fonctionnelles**
- **Modification de l'apparence corporelle**

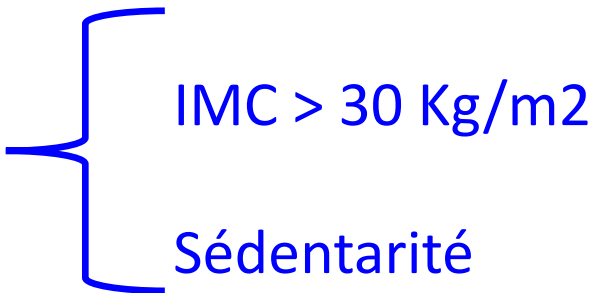
## Changements structuraux de la cellule

- Diminution de la division cellulaire avec l'âge
- Perte de certains éléments comme l'ADN
- Augmentation du nombre des cellules graisseuses et fibreuses
- Diminution en nombre des cellules spécialisées comme les hépatocytes
- Accumulation des pigments comme la lipofuscine au niveau des cellules nerveuses, cardiaques et hépatiques avec diminution de leurs capacités fonctionnelles
- Modification du noyau et diminution de la réparation des tissus
- Diminution graduelle de 30% du nombre des cellules entre 20 – 70 ans
- Diminution graduelle du nombre des hématies
- Diminution des neutrophiles et des lymphocytes

# Plan

- I. Introduction – définitions
- II. Causes des détériorations liées à l'âge
- III. Changements structuraux cellulaires
- IV. Changements fonctionnels des organes et les retentissements sur l'organisme**
- V. Conclusion

# 1- Métabolisme

- ↓↓Métabolisme de base de 1% / an à partir de 30 ans
- ↓↓Thermogénèse
- Tendance à la **résistance à l'insuline** 
  - IMC > 30 Kg/m<sup>2</sup>
  - Sédentarité



## 2- Système nerveux

Variabilités individuelles

- Vieillessement cognitif : ↓↓ des performances mnésiques ( mémoire immédiate)
- Dégradation précoce des capacités attentionnelles
- Dégradation précoce de la vitesse d'exécution

## 2- Système nerveux

- ↓↓ durée du sommeil
- Altération de l'organisation du sommeil : fragmentation, micro-éveils, altération qualitative

## 2- Système nerveux

- ↓↓ sensation de la soif (**ne pas ressentir le besoin de boire**)
- Difficulté à verbaliser la douleur et sa localisation

## 2- Système nerveux

Altération de l'équilibre par

- ↓↓ de la vision
- ↓↓ sensibilité proprioceptive
- Perte neuronale corticale
- Fonte musculaire
- Ankylose articulaire
- **Presbyvestibulie**

### 3- Système cardiovasculaire

Epaississement et rigidité des parois cardiaques



⇓ VTD

### 3- Système cardiovasculaire

↑↑ Collagène et ↓↓élastine



Rigidité des parois artérielles



↑↑ PAS

### 3- Système cardiovasculaire

↑↑ Collagène et ↓↓élastine



Rigidité des parois artérielles



↑↑ PAS

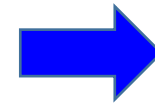


## 4- Système respiratoire

Thorax court et élargi

Thorax  $\pm$  rigide

Tassements vertébraux



↓↓ de la CVL ou CVF



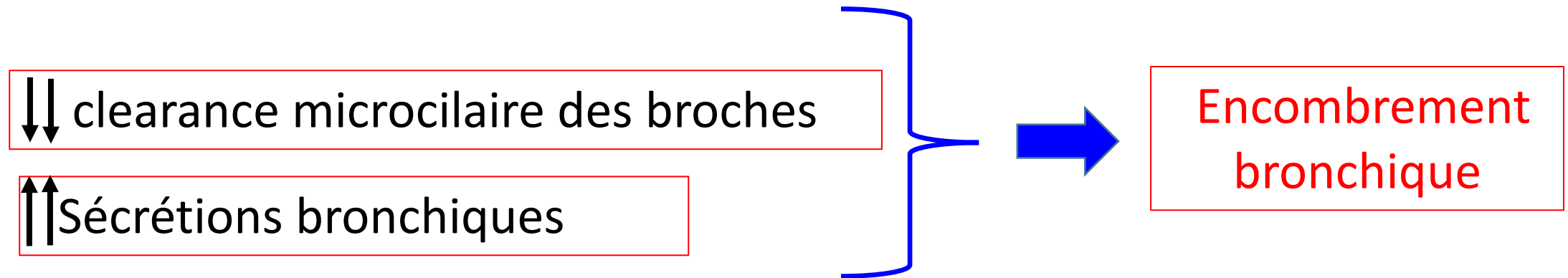
## 4- Système respiratoire

↓ ↓ de la force des muscles respiratoires

↓↓ PaO<sub>2</sub>

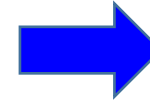
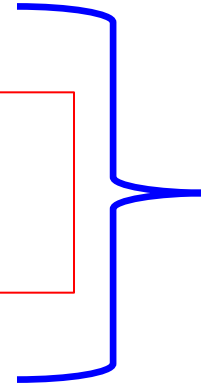
PCo<sub>2</sub> inchangée

## 4- Système respiratoire



## 4- Système respiratoire

Relâchement du cartilage de la trachée et des grosses bronches



Efforts de toux  
moins efficaces

## 5- Système locomoteur : Tissu osseux

↓↓ densité osseuse

↓↓ résistance mécanique de l'os

Amincissement de la corticale de l'os

↑↑ de la graisse de la moelle osseuse

## 5- Système locomoteur : **Muscles**

↓↓ densité des fibres musculaires



↓↓ Force musculaire

## 5- Système locomoteur : Articulations

tendance à l'**ankylose**

## 6- Système urinaire : Reins

- ↓↓ de la taille des reins
- ↓↓ du poids des reins
- Amincissement de la corticale rénale
- ↑↑ de la graisse sinusale
- Apparition de kystes
- ↓↓ La capacité de **concentration /dilution** des urinaires

## 6- Système urinaire : Vessie

- ↓↓ de la distension vésicale
- La sensation de plénitude vésicale chez les femmes âgées est émoussée
- Vidange moins complète de la vessie
- Résidu post-mictionnel
- ↓↓ de la pression d'ouverture et fermeture de l'urètre



## 7- Bouche et dentition :

- ↓↓ des capacités masticatoires
- Attrition des dents
- Rétraction de l'os alvéolaire
- ↑↑ de la mobilité du ligament alvéolo-dentaire

## 8- Système digestif : tube digestif

- Gastrite atrophique (30 % chez les sujets de > 80 ans)
- Hypochlorhydrie
- ↓↓ Défenses immunitaires
- ↓↓ Absorption du fer et de la vitamine B12
- Ralentissement du transit intestinal
- Accumulation des selles dans le rectum

## 8- Système digestif : annexes

- ↓ ↓ fonctions exocrines du pancréas
- ↓ ↓ de la taille du foie (sans modification fonctionnelle)

## 9- peau et phanères :

- Peau : (+) fine  
(+) ridée  
(+) sujette à des lésions dégénératives
- Petre d'élasticité de la peau :
  - pli cutané
  - poches sous les yeux
  - lobe des oreilles qui pend
- Troubles pigmentaires :
  - lentigo (hyperpigmentation)
  - leucodermie en gouttes (hypopigmentation)
- Sècheresse des muqueuses :
  - buccales : Chéilite
  - vaginale : prurit vulvaire



Altération de la  
thermorégulation

## 9- Peau et phanères :

- Cheveux blancs et secs
- Ongles secs et cassants
- Cheveux grisonnant (appauvrissement des mélanocytes)

## 9- Peau et phanères :

- Altération vasculaires :
  - Rubis (thorax)
  - Angiomes
  - purpura sénile ( dos des mains)
  - télangiectasie du visage

## 9- Peau et phanères :

- Processus hypertrophiques :
  - hyperplasie sébacée
  - molluscum pendulum
  - verrues séborrhéiques
  - (+/-) prurit sénile (diagnostic d'élimination)

## 10-Œil et vision

- ↓↓ de l'acuité visuelle
- ↓↓ de la sensibilité aux contrastes et du champs visuel
- Altération de la perception des couleurs
- Modifications physico-chimiques du cristallin et de la cornée
- Ectropion / Entropion
- ↓↓ de la production du film lacrymal (sécheresse oculaire)



## 11-Audition, gout et odorat

- ↓↓ de la sensibilité gustative
- ↓↓ de la sensibilité olfactive (très marquée)
- ↓↓ du plaisir à manger



Source d'anorexie

## Tableau 1.

Diminution moyenne des fonctions corporelles

Fonctions	20 ans	40 ans	60 ans	80 ans
Rapidité de la transmission nerveuse	100	98	95	92
Filtration intestinale	100	92	86	78
Efficacité des battements cardiaques	100	90	80	75
Volume pulmonaire utile	100	85	78	60
Capacité respiratoire maximale	100	84	62	40

## Tableau 2.

Risque de fracture au cours de la vie à partir de 50 ans en pourcentage de survie (intervalle de confiance 95 %) avec fracture

Fractures	Femmes	Hommes
Fémorales	17,5 (16,8–18,2)	6,0 (5,6–6,5)
Vertébrales	15,6 (14,8–16,3)	5,0 (4,6–5,4)
Radiales	16,0 (15,2–16,7)	2,5 (2,2–3,1)
Total	39,7 (38,7–40,6)	13,1 (12,4–13,7)

Notion de vieillissement optimal  
(sans pathologie)



Vieillir avec un  
minimum  
d'handicaps