

# Régulations endocriniennes de l'activité rénale et HTA

Pr Claude BENDAVID

DFGSM2 UE uro-néphro 2016-2017

# Régulation rénale

- L'excrétion d'eau et de sels au niveau du néphron est sous l'influence de deux systèmes :
  - Le système rénine, angiotensine, aldostérone impliquant la médullosurrénale
  - Le système neuro endocrine des catécholamines
- Un déséquilibre de ces systèmes régulateurs peut aboutir à des signes d'hypertension artérielle

# Généralités Surrénales

- Organes pairs
- Situées au pôle supérieur de chaque rein
  - vrai chez l'Homme
  - chez le chien : SR et Rein = anatomiquement séparés
- 4 à 6 g / glande
- Très richement vascularisés
  - artères surrénaliennes (inférieure, moyenne et supérieure) issues :
    - Aorte
    - Artères rénales

# Généralités

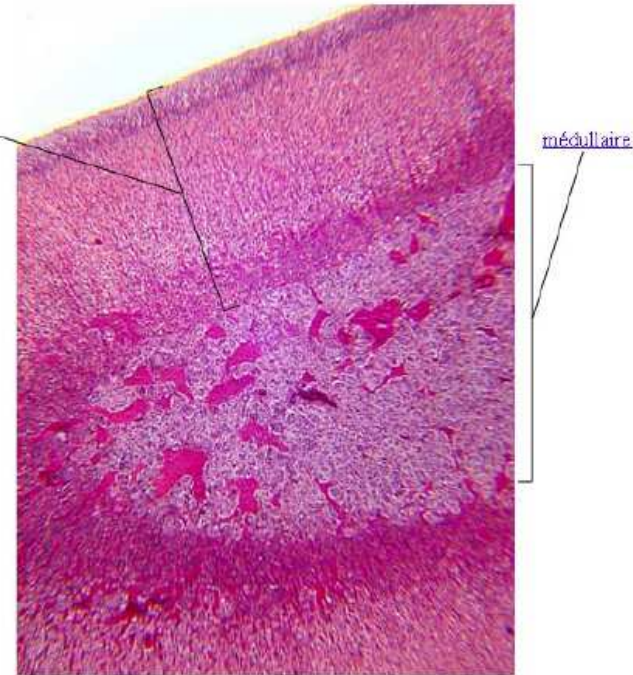
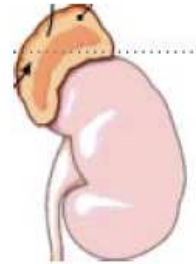
- Morphologie microscopique :
- Simple examen histologique : 2 parties distinctes
  - Zone corticale = la Corticosurrénale  $\approx$  4/5 des surrénales
  - Zone centrale = la Médullosurrénale  $\approx$  1/5 de la Surrénale
- Examen + précis : 3 sous-couches cellulaires différentes dans la cortico surrénale
  - Zone glomérulée
  - Zone fasciculée
  - Zone réticulée

# Généralités

- Zone glomérulée
  - La plus externe ( $\approx 15\%$  de la CSR)
  - Cellules disposées en massifs arrondis (glomérules)
  - Responsable de la sécrétion d'Aldostérone
- Zone fasciculée
  - Position médiane ( $\approx 80\%$  de la CSR)
  - Cellules disposée en travées régulières (faisceaux)
  - Responsable de la sécrétion de Cortisol + (androgènes)
- Zone réticulée
  - La plus profonde ( $\approx 5\%$  de la CSR)
  - Cellules disposées en travées irrégulières (réseau)
  - Responsable de la sécrétion des androgènes + (Cortisol)

Corticosurrénale :  
 Glomérulée  
 Fasciculée  
 Réticulée

## Surrénales



- 2 glandes / 2 tissus différents :

	<b>embryologique</b>	<b>Fonctionnel</b>
Médullosurrénale	neuroectodermique	Catécholamines
<b>Corticosurrénale</b>	<b>mésodermique</b>	<b>H. stéroïdes</b>

# Biosynthèse des corticostéroïdes

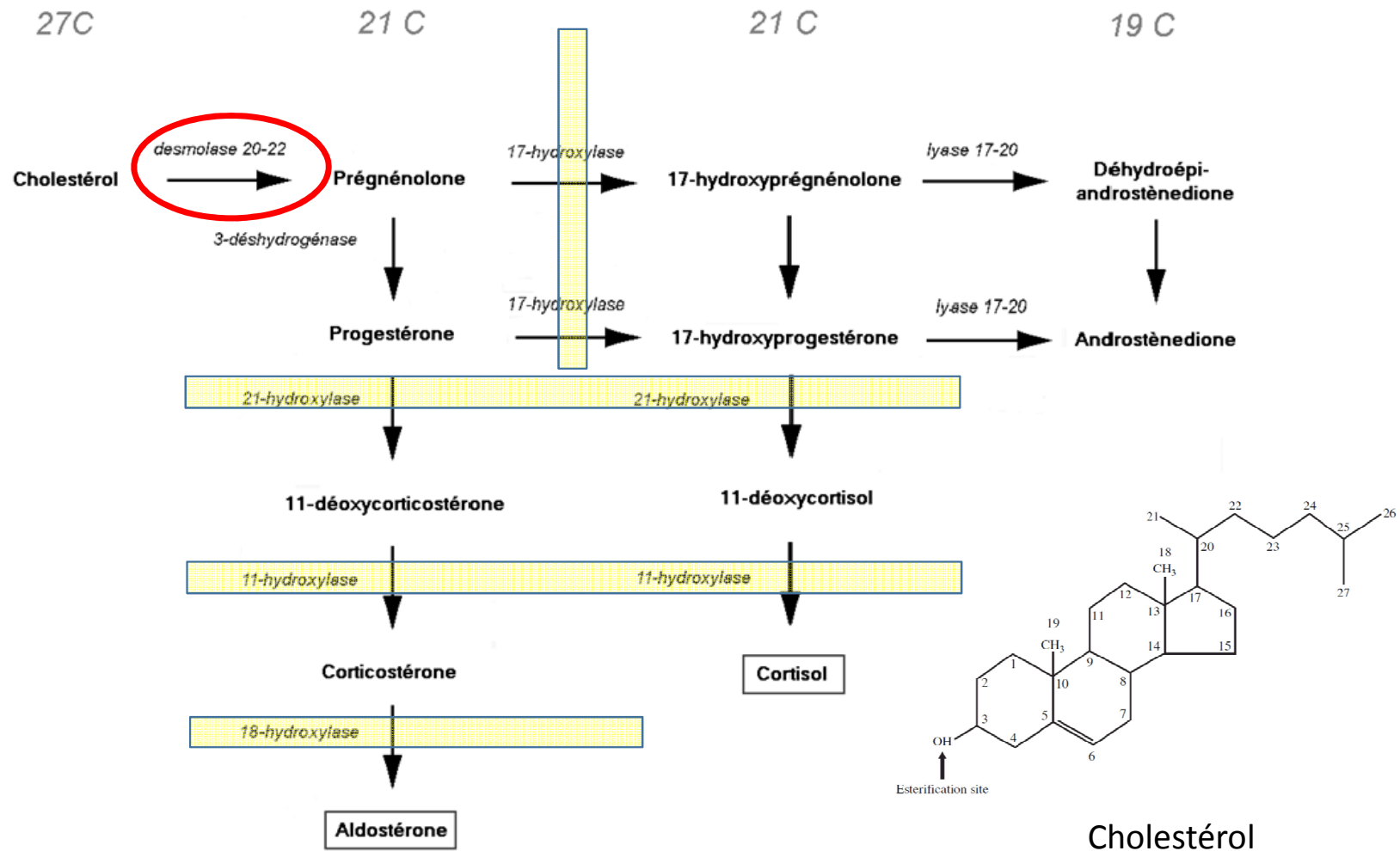
- Caractéristiques communes
  - Tous les stéroïdes dérivent du cholestérol
- Caractéristiques différentielles
  - Nombre d'atomes de carbone
    - C21 : Cortisol + Aldostérone + Progestérone
    - C19 : androgènes
    - C18 : oestrogènes
  - Autres
    - Cycle A aromatique ou non
    - Présence de fonctions oxygénées (C11,17, 18, 21..) et déshydrogénation en C3

# Biosynthèse des corticostéroïdes

- Précurseur = Cholestérol
  - Double origine
    - Plasmatique : 80%
    - Synthèse locale : 20%
- 1ère étape
  - Commune à toutes les hormones
  - Transformation cholestérol en  $\Delta^5$  prégnénone
  - Intervention d'une desmolase 20-22
  - Étape limitante de toute la biosynthèse



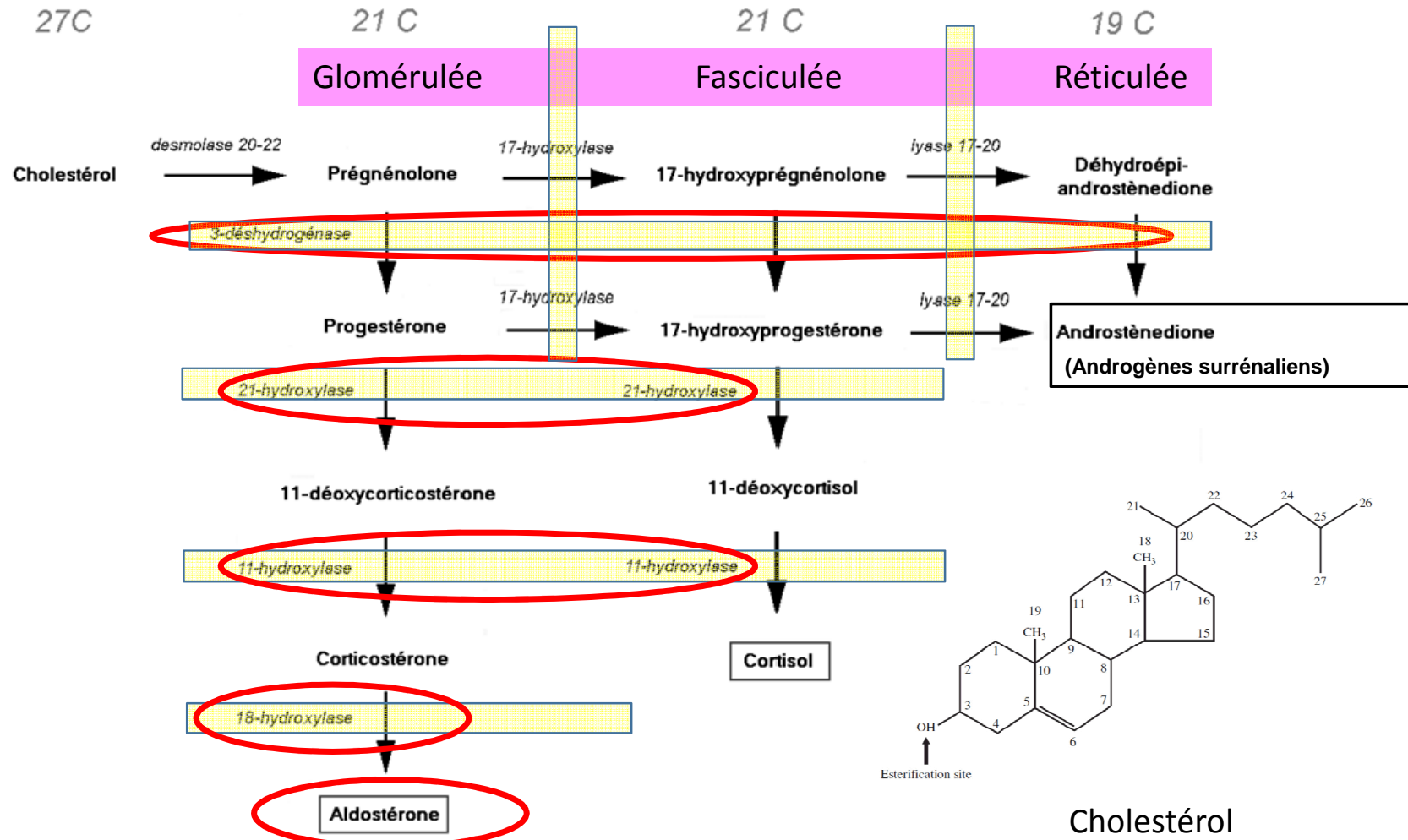
# Biosynthèse des corticostéroïdes



# Biosynthèse des corticostéroïdes

- Étapes ultérieures
  - propres à chaque hormone
  - 3 beta hydroxysteroid deshydrogenase
  - Parmi les différentes réactions : 3 hydroxylations
    - Cortisol : 17, 21 et 11
    - Aldostérone : 21, 11 et 18
- Spécificité topographique des enzymes et des hormones produites
  - Aldostérone : zone glomérulée (17 OHase = 0; 18 OHase +)
  - Cortisol : zone fasciculée (+ réticulée)
  - Androgènes : zone réticulée
- Noter l'existence
  - D'inhibiteurs pharmacologiques (métopyrone : 11 OHase)
  - De déficits congénitaux (ex : 21 OHase)

# Biosynthèse des corticostéroïdes



# Aldostérone

- Structure
  - C21
  - Hydroxylations : 21, 11, 18
  - Déshydrogénation C3
- Biosynthèse
  - Zone glomérulée
  - Stimulée par angiotensine2, ACTH, hyperkaliémie
- Action
  - Sécrétion endocrine
  - Cible le récepteur aux minéralocorticoïdes

# Aldostérone et métabolisme hydrominéral

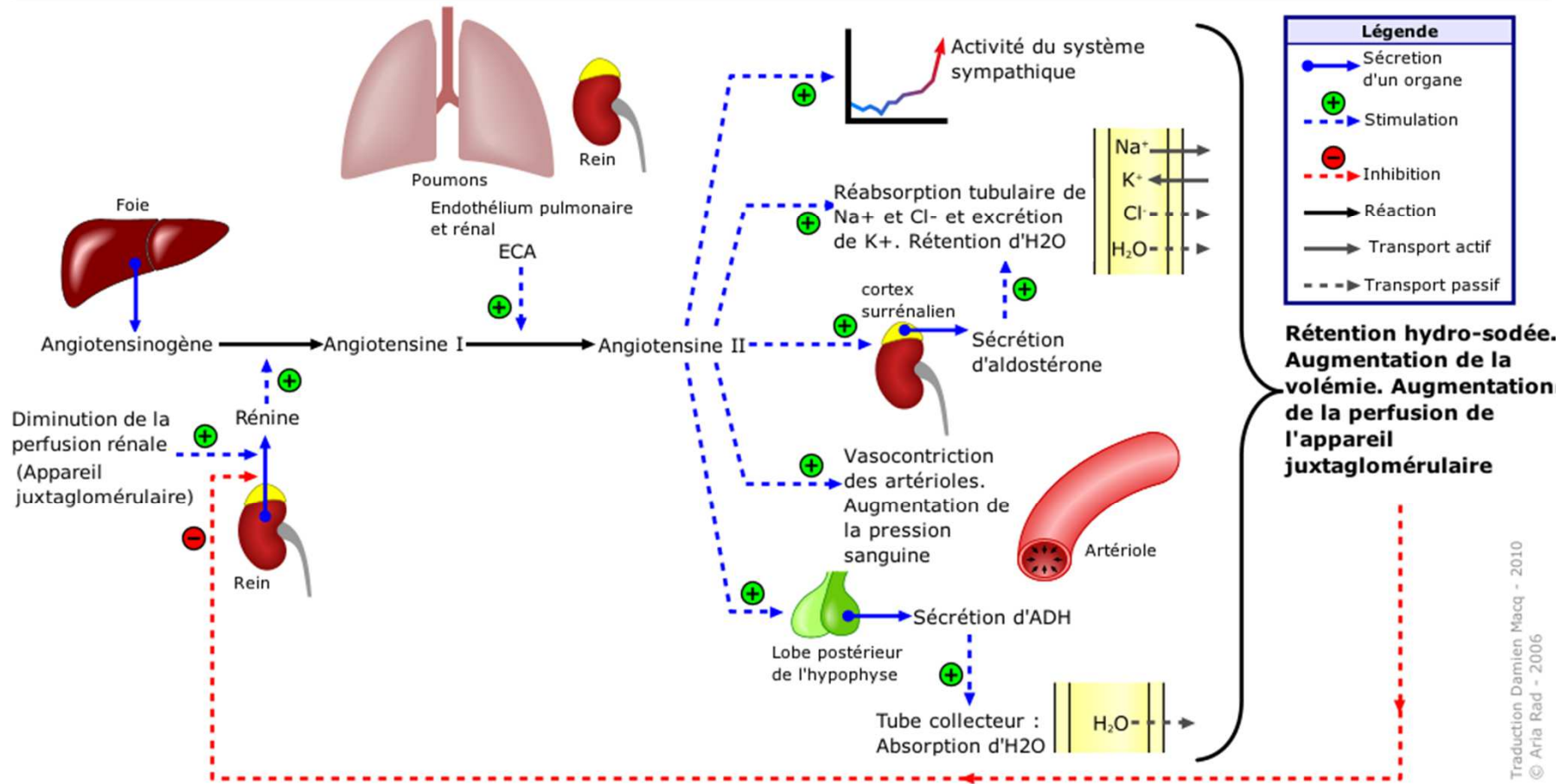
- Rétention hydro sodée
  - Effet de type minéralocorticoïde
  - Activité  $\approx 200$  fois  $>$  à celui du cortisol
  - Cible l'élimination du  $\text{Na}^+$  et réabsorption du  $\text{K}^+$  (canal épithélial à sodium ENaC, pompe  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ )
- Mécanisme :
  - maintien de la volémie plasmatique et de la tension artérielle, ainsi que de la kaliémie, via son action de réabsorption du sodium urinaire et de sécrétion de potassium dans l'urine, au niveau des tubes contournés distaux du rein

# systeme rénine-angiotensine-aldostérone

- Le système rénine-angiotensine-aldostérone (SRAA) : cascade de régulation endocrinienne et enzymatique
- un systeme hormonal géré par le rein et le poumon et qui sert à préserver l'homéostasie hydrosodée (l'équilibre entre les ions  $\text{Na}^+$  et l'eau).

# Aldostérone : contrôle par rénine angiotensine

## Système rénine-angiotensine-aldostérone



# Pathologie

- Hyperaldostéronisme : sécrétion trop élevée d'aldostérone se manifestant par une HTA
  - secondaire si l'augmentation de cette hormone est conséquence d'une stimulation de sa production par un mécanisme physiologique
  - primaire , rentrant dans le cadre d'un [syndrome de Conn](#) ou d'une hyperplasie bilatérale des surrénales.
- Hypoaldostéronisme : sécrétion trop basse