

DIU - HTA

Année 2010-2011

Tours

Relation pression artérielle – volume Natriurèse de pression.

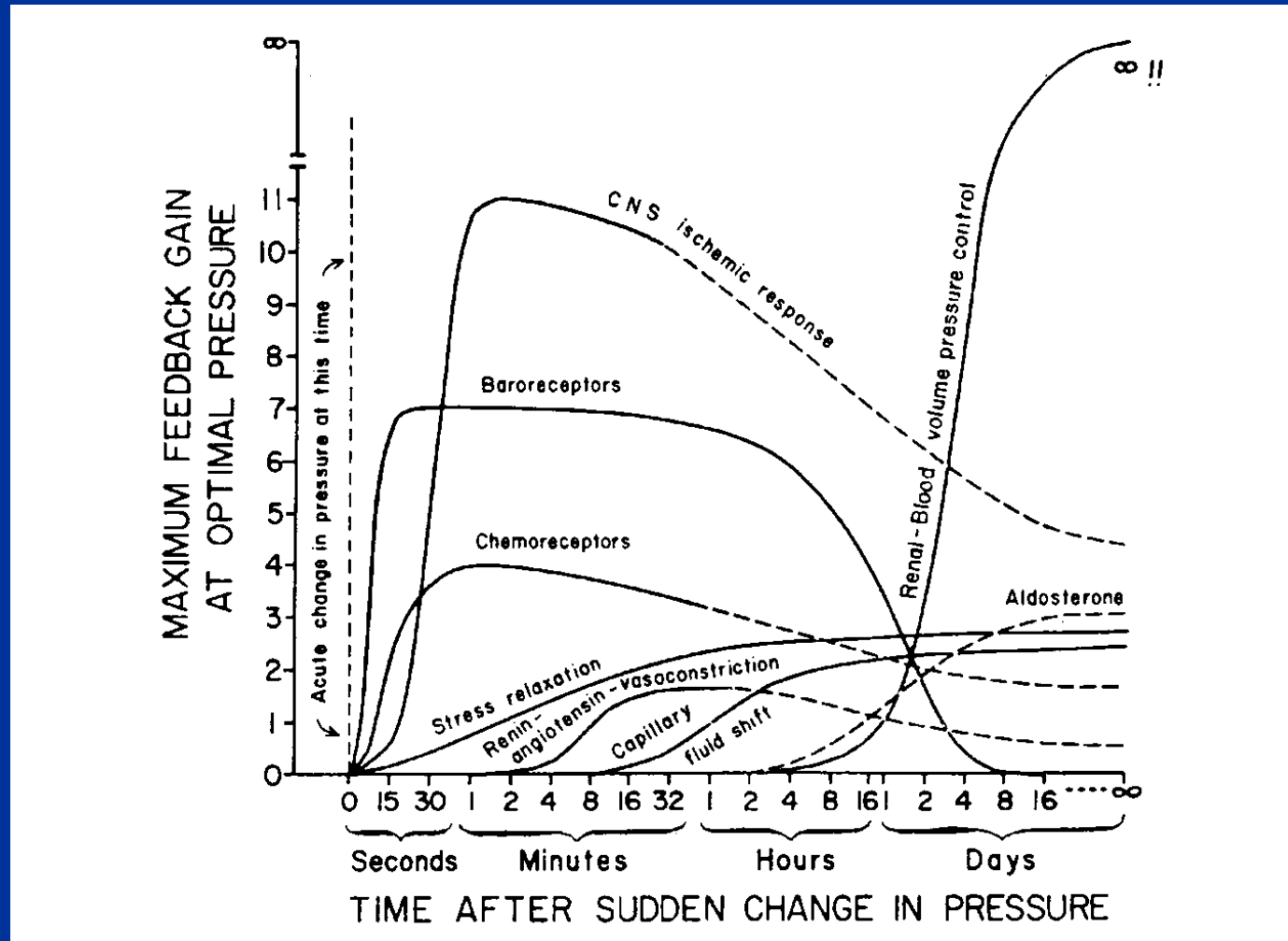
Bernard JOVER

Chargé de Recherche INSERM

Groupe Rein et Hypertension,

EA 3127,

HIERARCHIE DES SYSTEMES DE CONTROLE



**REMODELLAGE
TONUS**



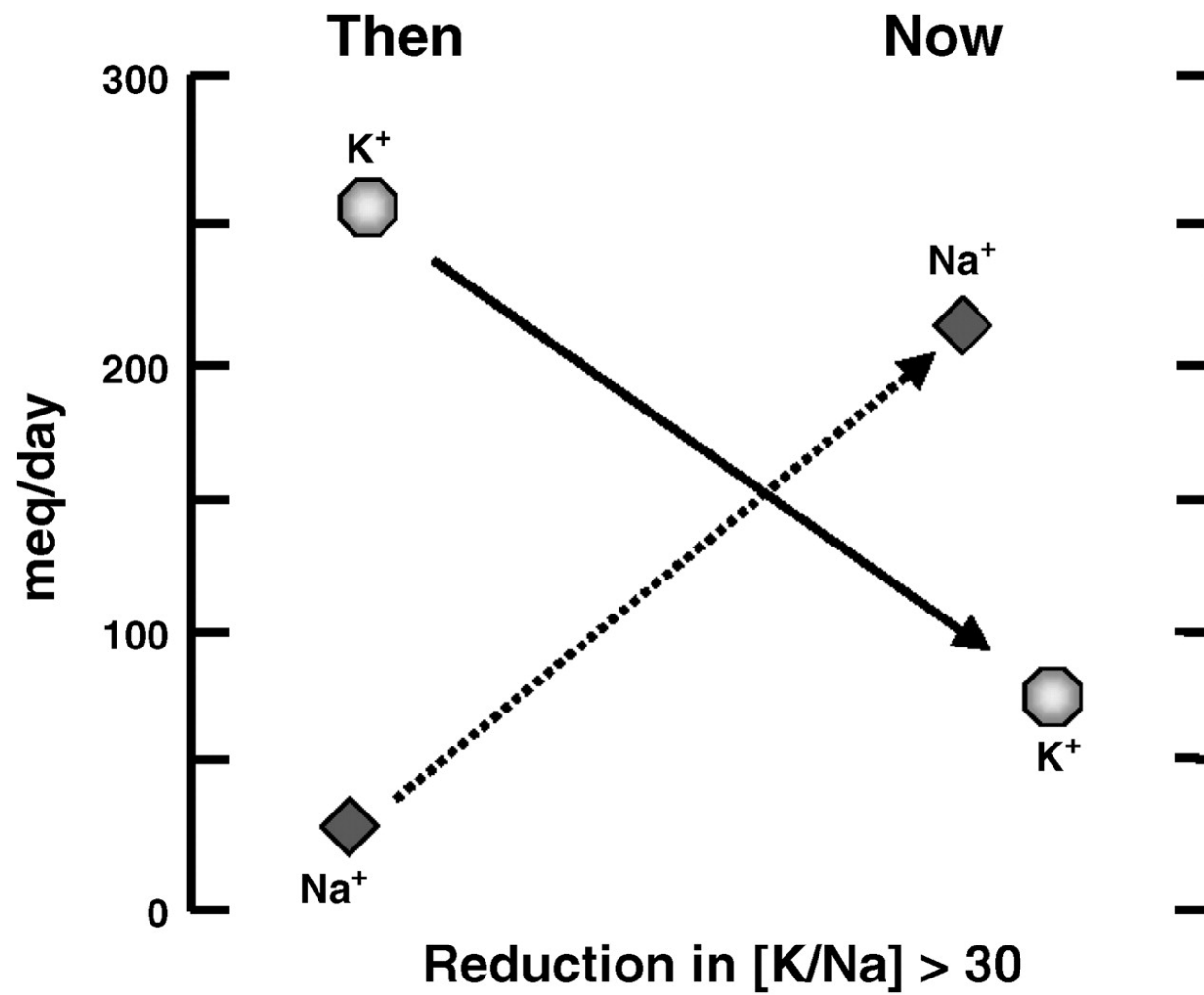
PRESSION ARTERIELLE

HYPER-REACTIVITE



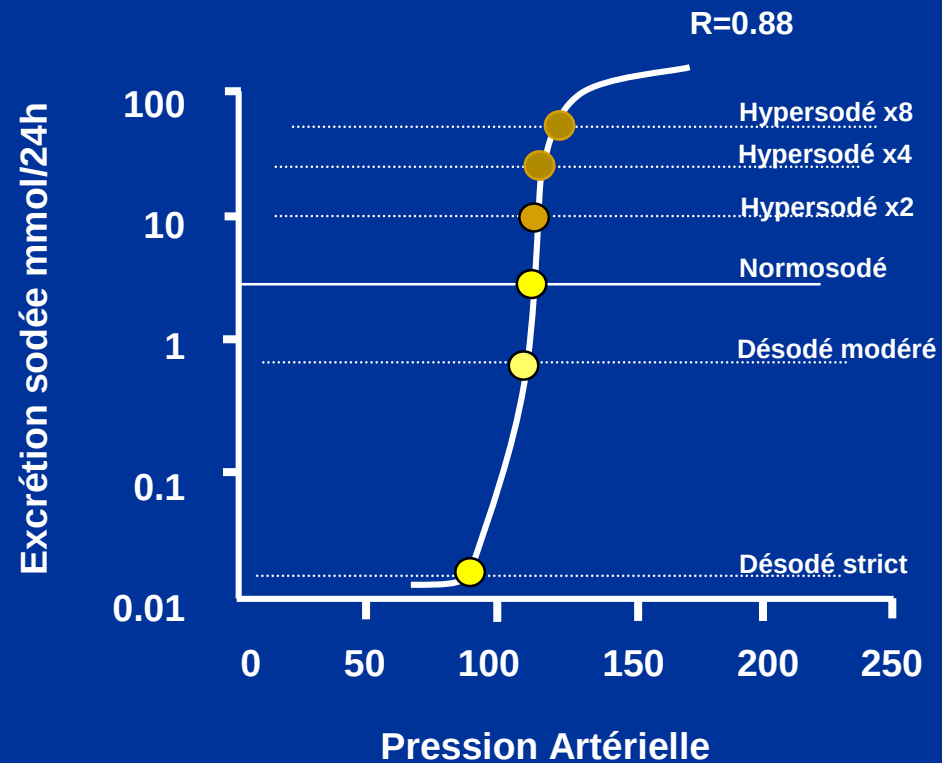
SODIUM
APPORT
SENSIBILITE





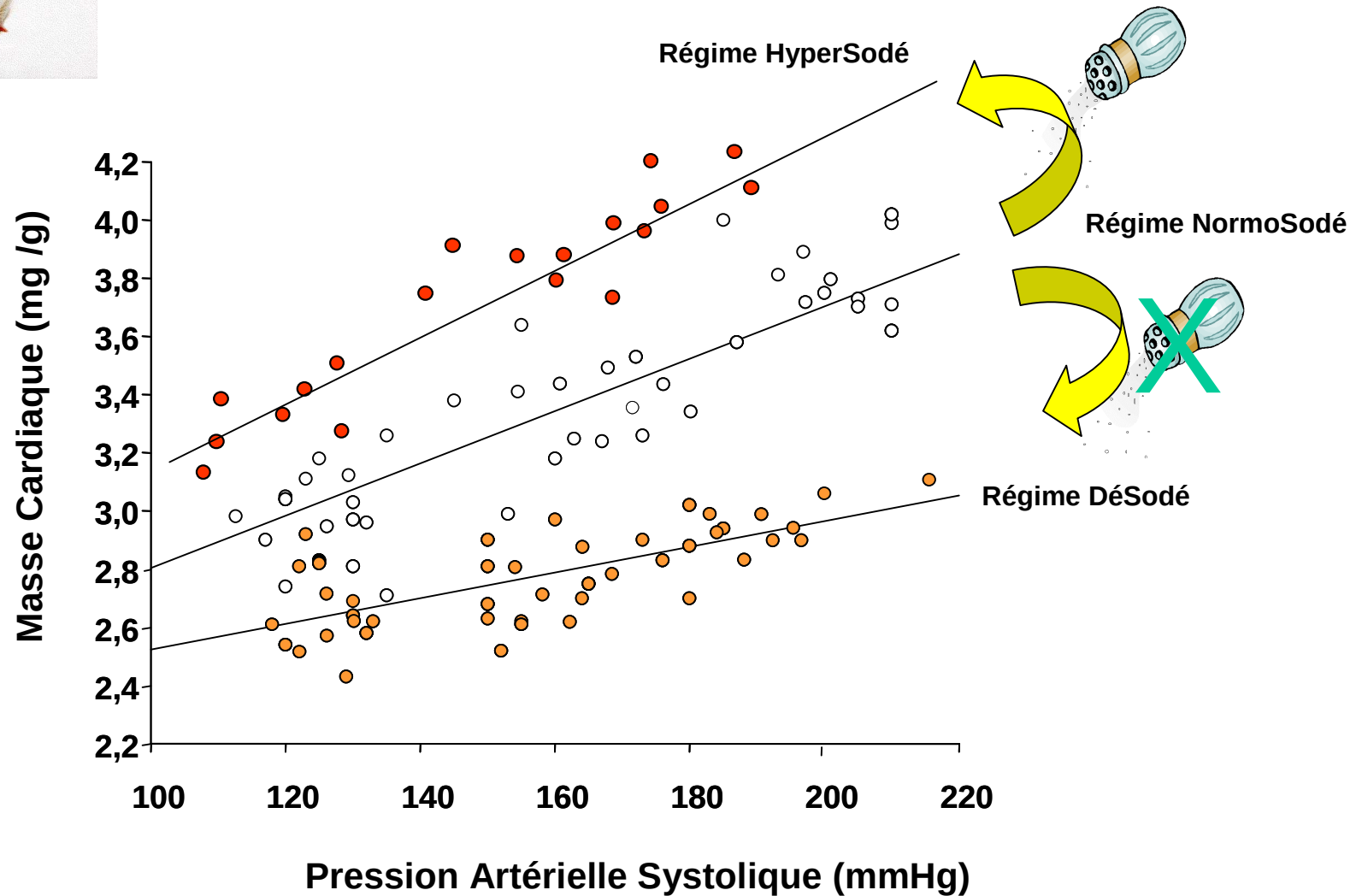
Apport alimentaire en sodium et pression artérielle

Animal sain et fonction rénale normale





Le régime sodé influence la relation entre pression artérielle et masse cardiaque, quelque soit le niveau de pression.



**PATRIMOINE
GENETIQUE**



VAISSEAUX
REMODELLAGE
TONUS



REINS
PRESSION NATRIURESE
NEPHROGENESE



**PRESSION
ARTERIELLE**

SYSTEME NERVEUX
HYPER-REACTIVITE



SODIUM
APPORT
SENSIBILITE



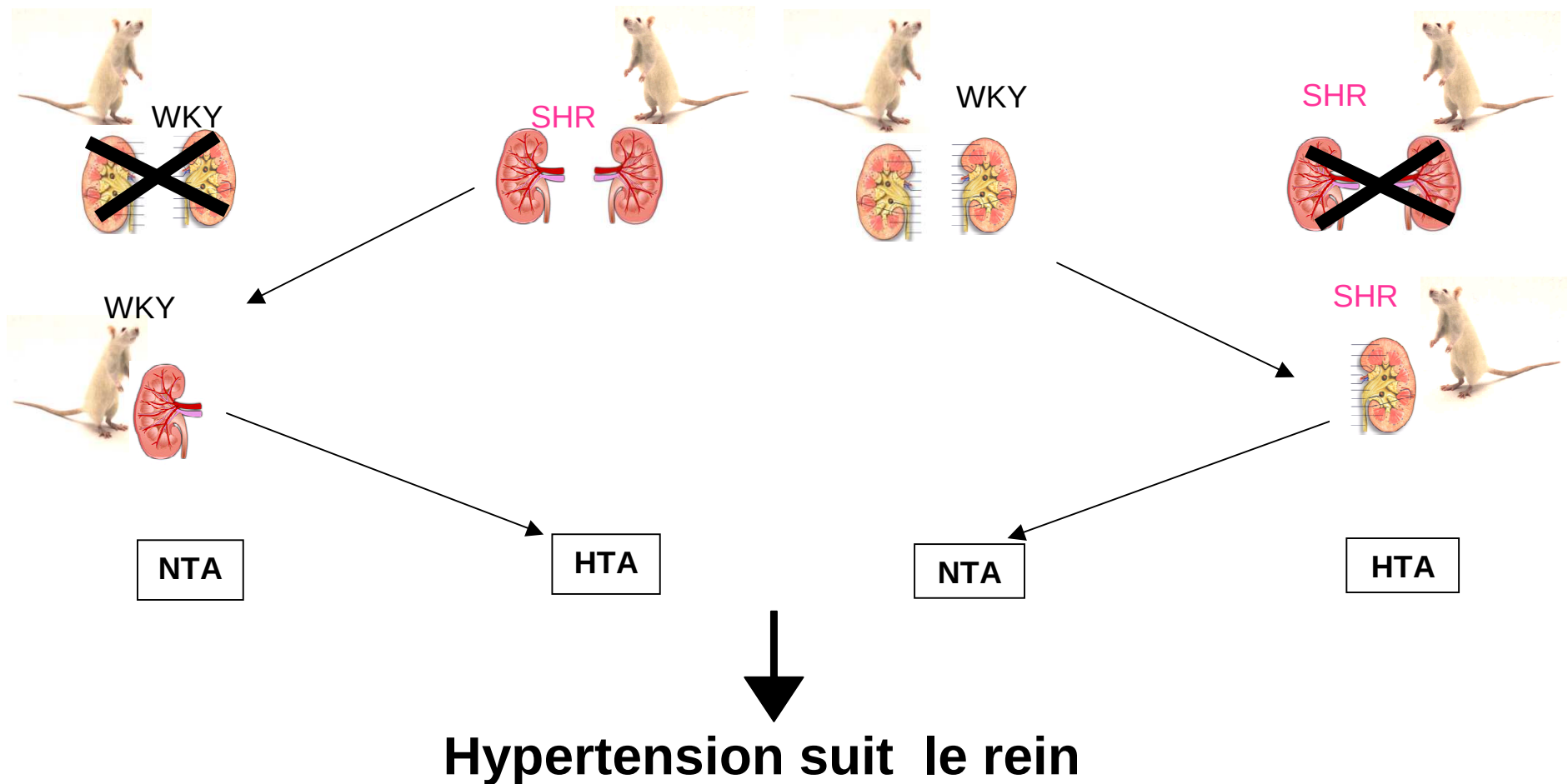
TRAVAUX DU GROUPE DE R. RETTIG

Receveur NT + Rein HTA

?

Receveur HTA + Rein NT

?



Origine de l'hypertension dans ce modèle:

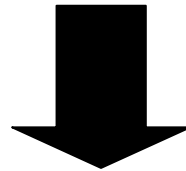
/lésions rénales : **NON**

/altérations de la fonction rénale : **NON**

/système rénine - angiotensine : **NON**

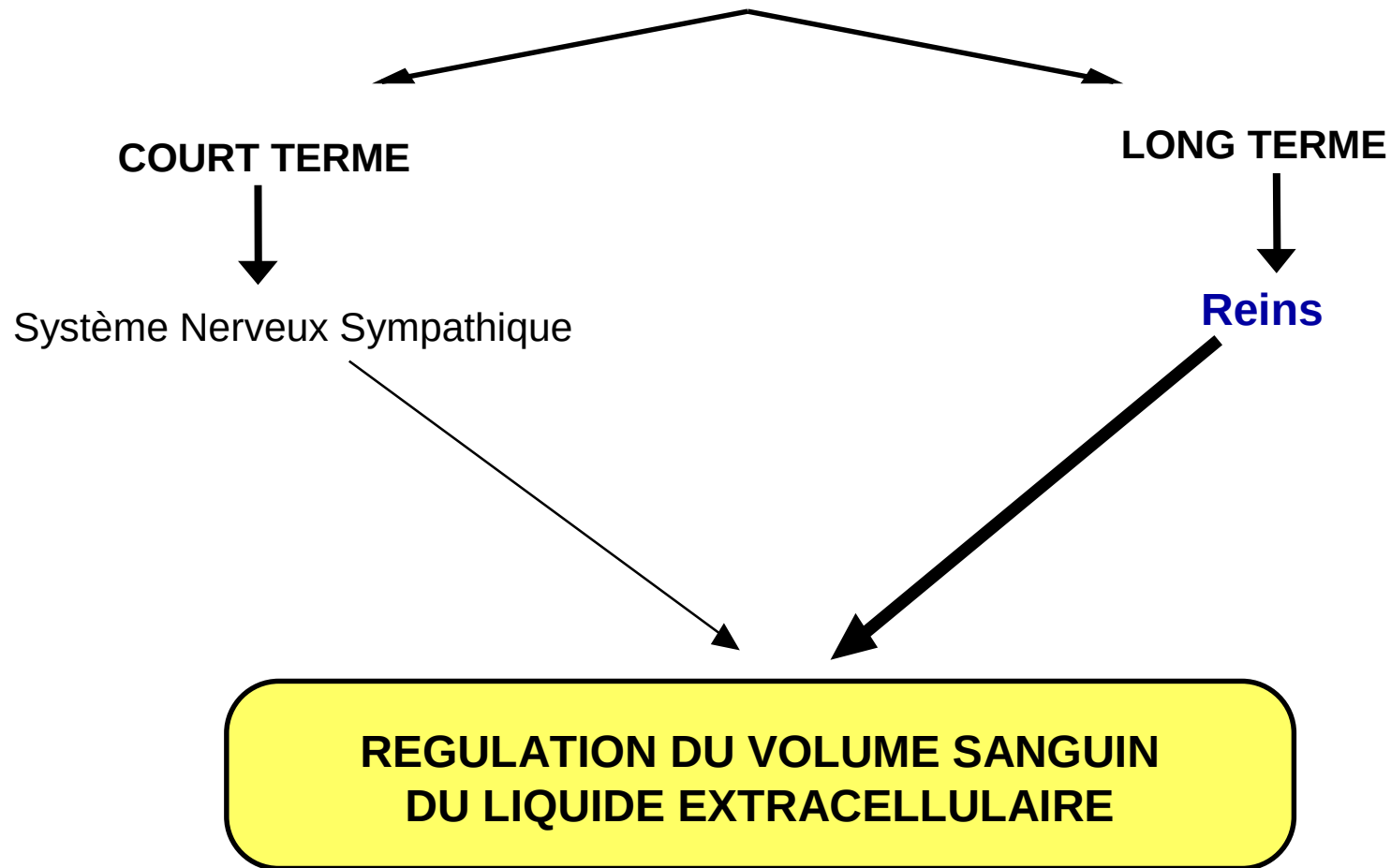
/SN autonome extra-rénal : **NON**

/SN autonome rénal (ré-innervation/densité de récepteurs adrénergiques rénaux): **NON**



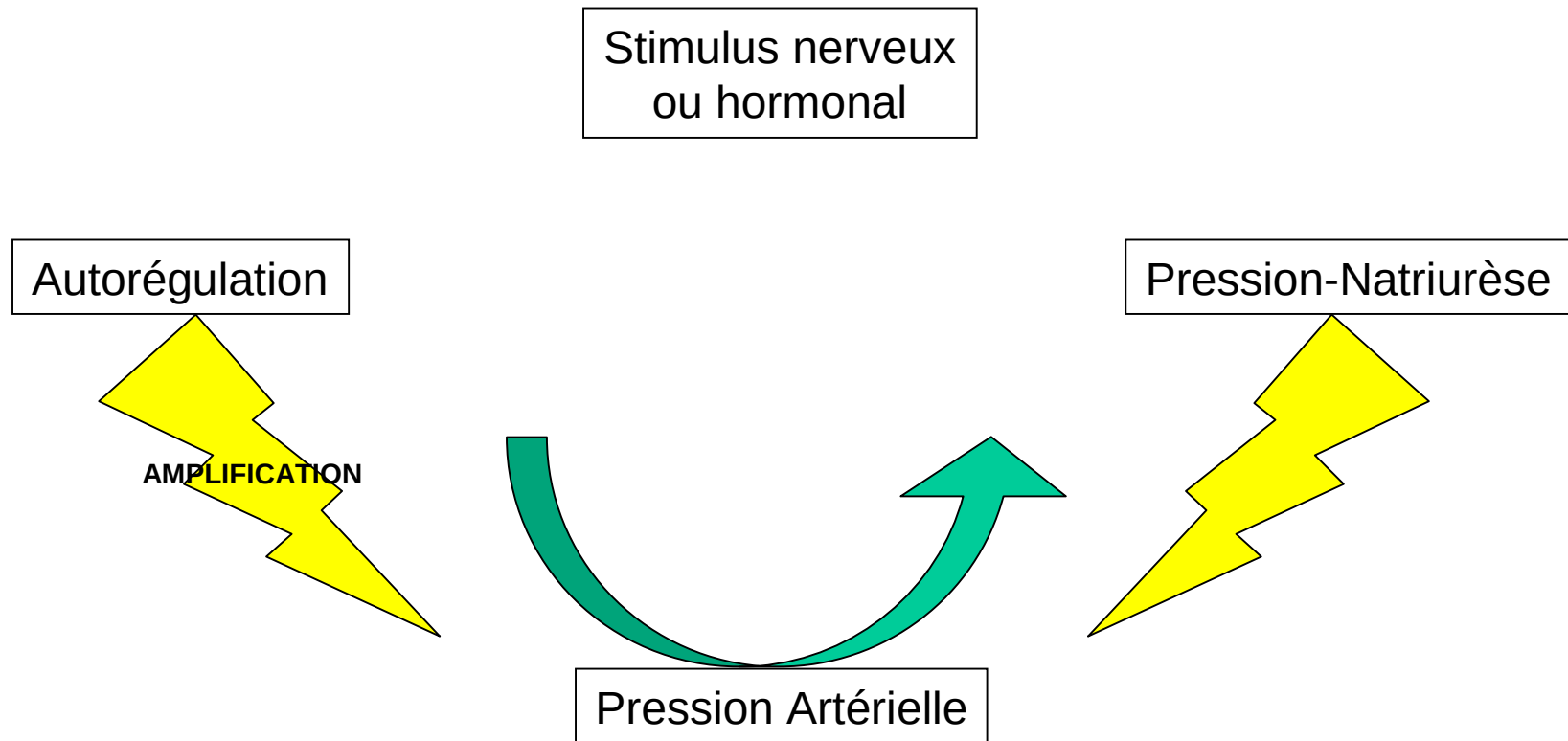
**IMPLICATION DU NO ET/ OU DU MECANISME DE
NATRIURESE DE PRESSION?**

CONTROLE de la PRESSION ARTERIELLE

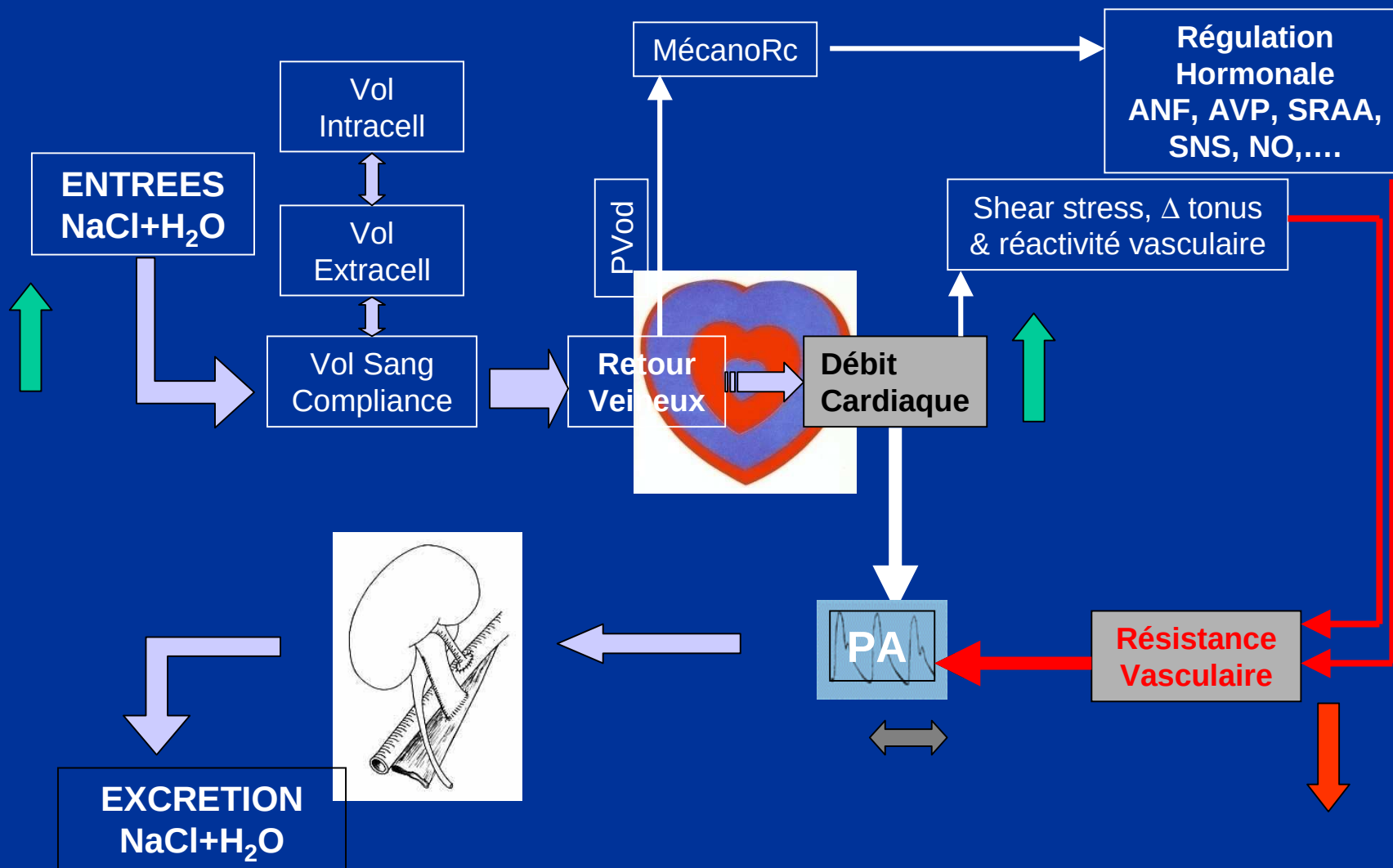


$$PA = RESISTANCE \times DEBIT CARDIAQUE + PA \text{ AtD}$$

Relation Pression-Volume

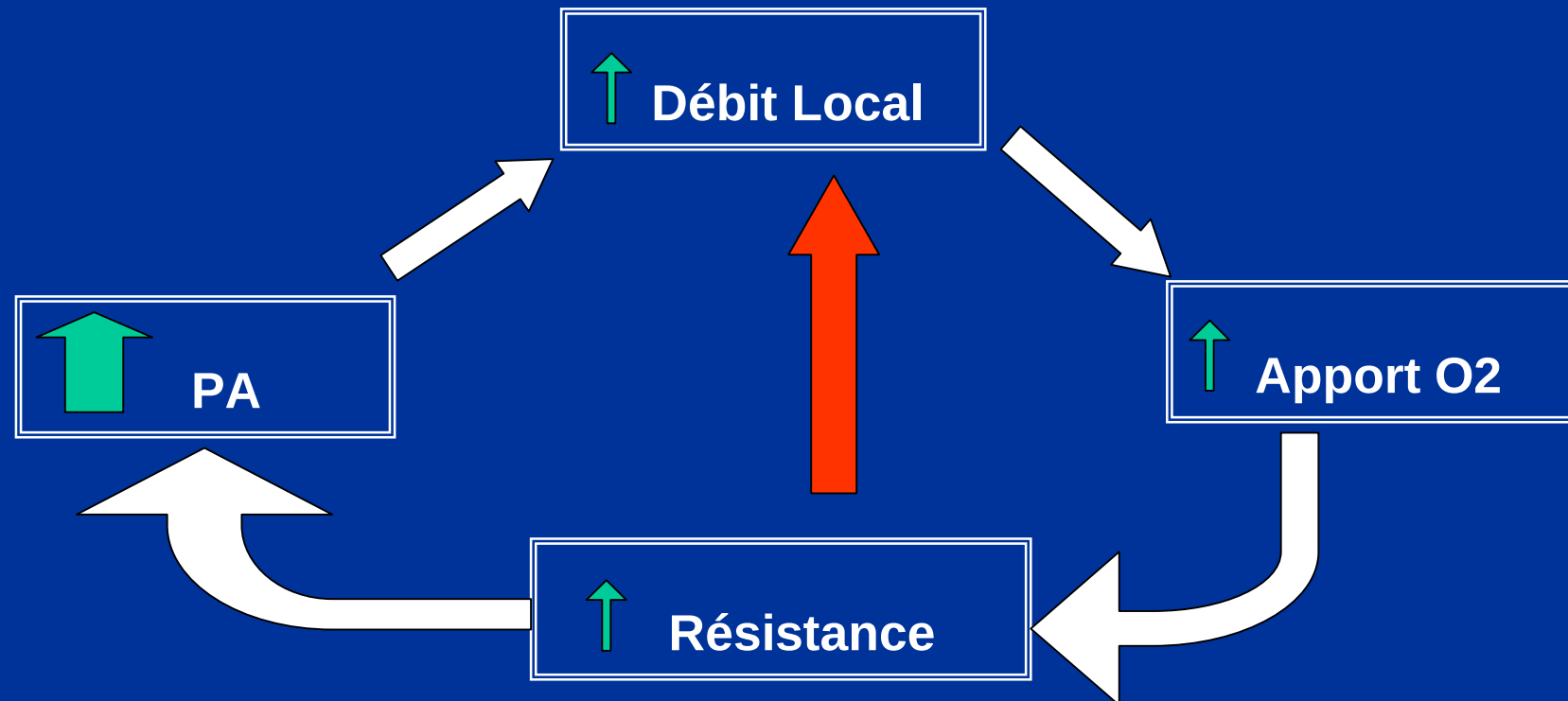


Autorégulation

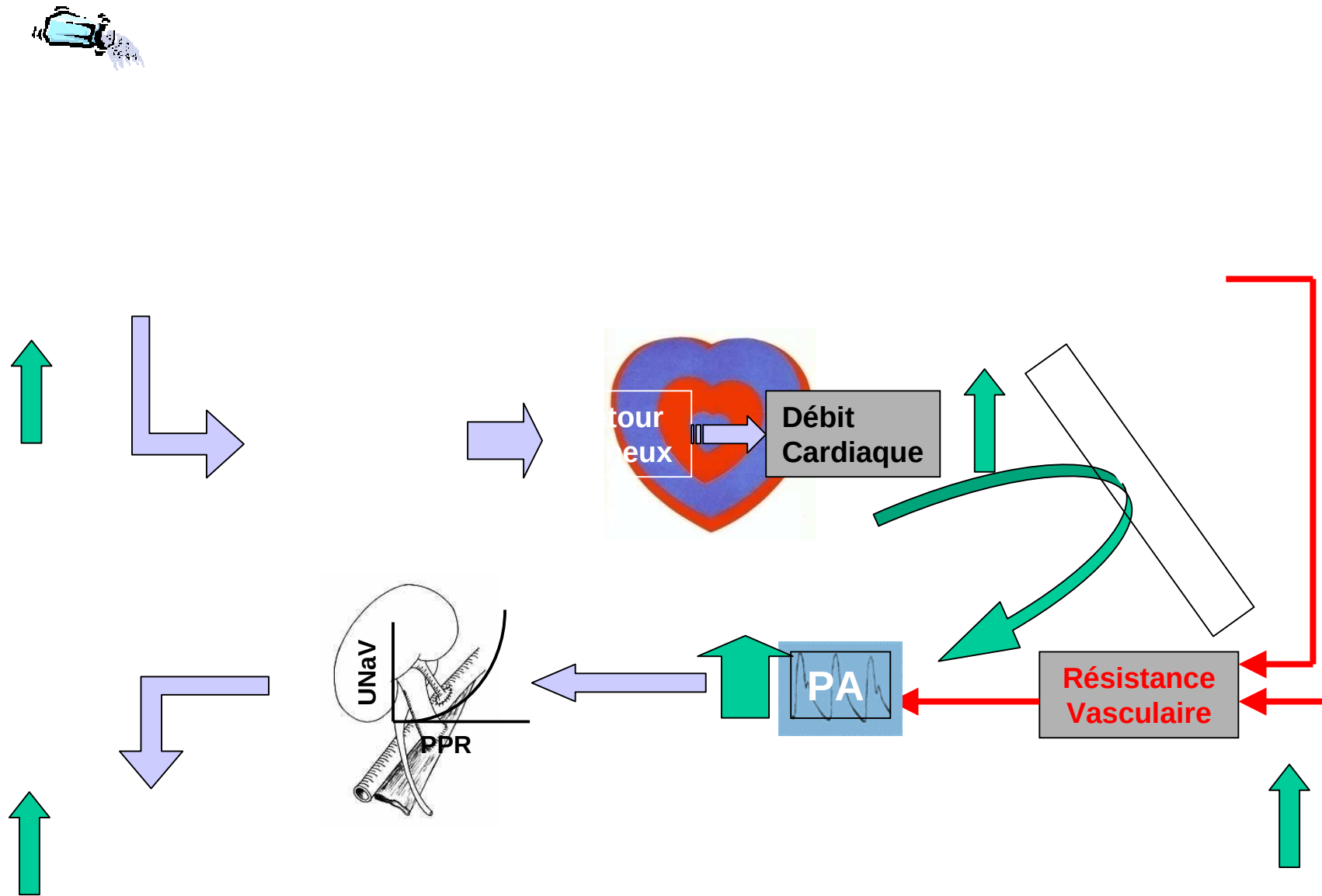


Faible ↑ PA ⇒ faible ↑ UNaV et déséquilibre hydrique

AUTOREGULATION



L 'autorégulation s'applique au débit et non à la pression artérielle.
L 'autorégulation déstabilise la pression artérielle, en amplifiant l'impact des variations de volume.

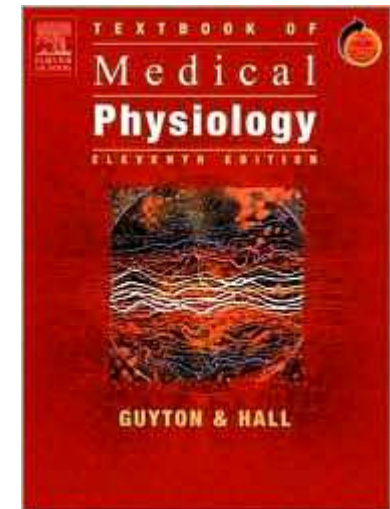


Equilibre hydro-sodé au dépend d'une augmentation importante de la PA

La PA fournit un signal continu et non adaptable vers le rein

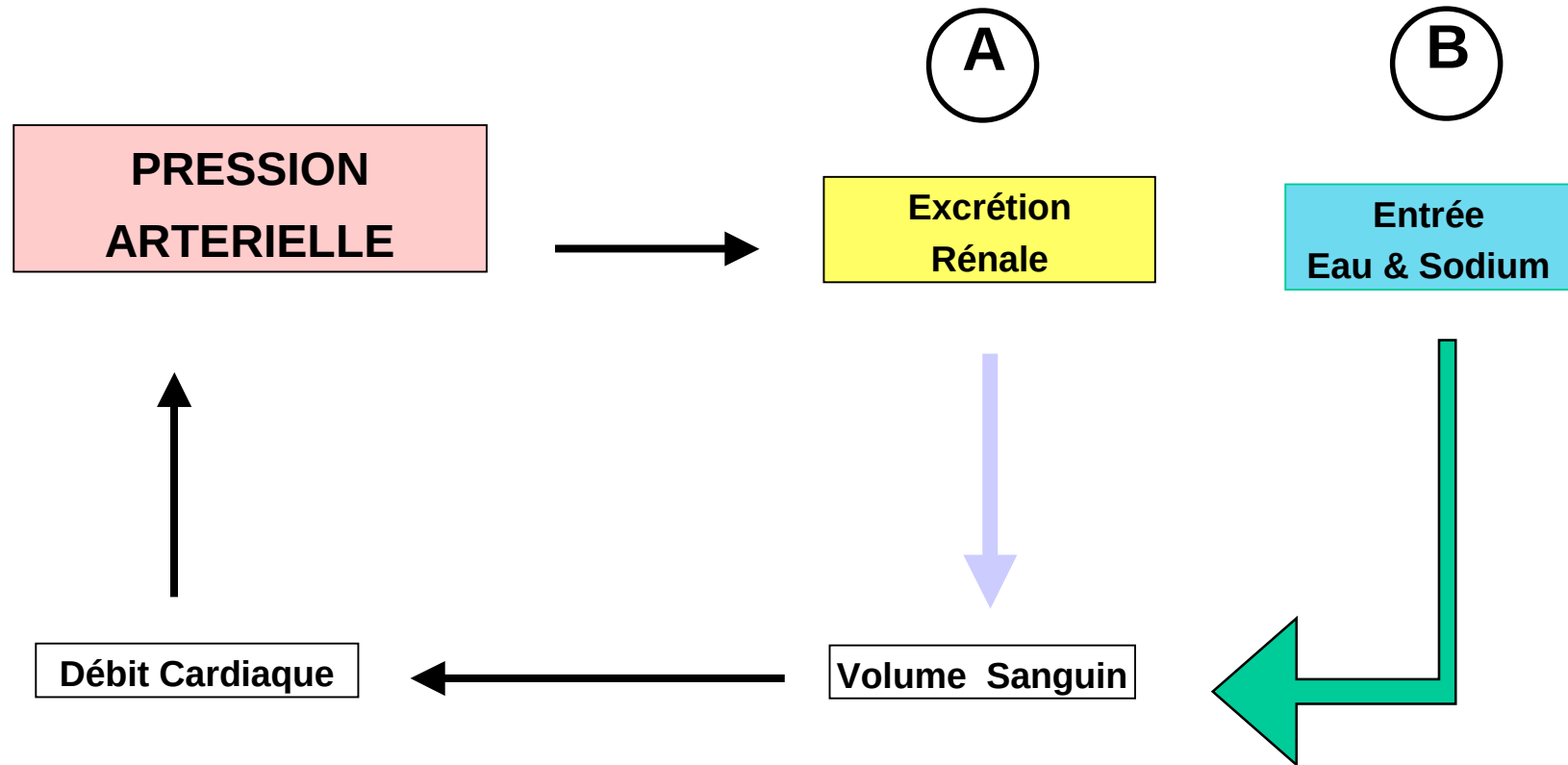
Dr. Arthur Guyton

Cardiovascular physiologist known not only for the invention of the electric wheelchair for which he received a presidential citation and his work with NASA, but also as the author of “**The Textbook of Medical Physiology**” first published in 1956 and one of the primary textbooks used to teach medical students around the world for 50 years.

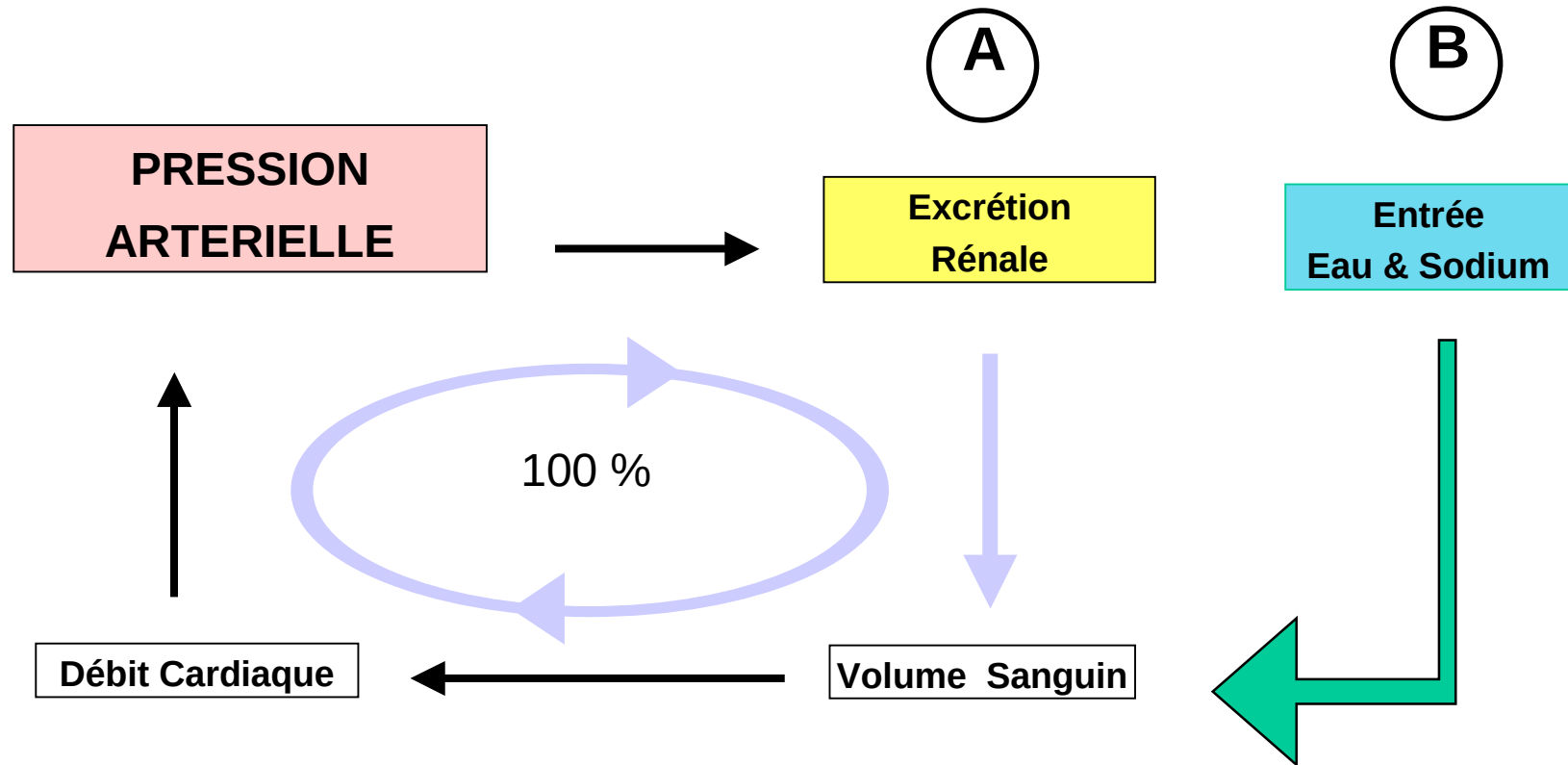


SERVOCONTROLE RENAL DU VOLUME & DE LA PRESSION ARTERIELLE

SERVOCONTROLE RENAL DU VOLUME & DE LA PA



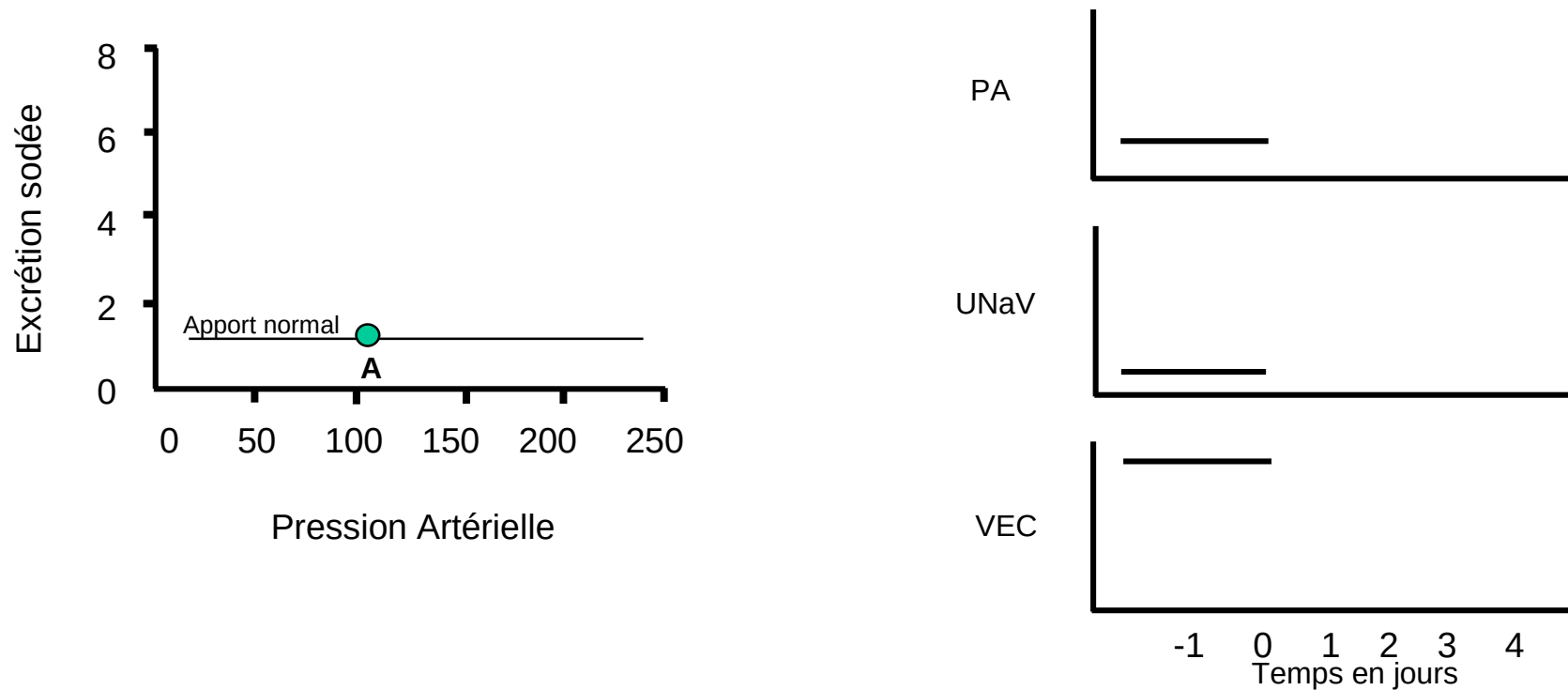
SERVOCONTROLE RENAL DU VOLUME & DE LA PA



HOMEOSTASIE DU VOLUME = HOMEOSTASIE DU SODIUM

UN MECANISME MAJEUR : LA NATRIURESE DE PRESSION

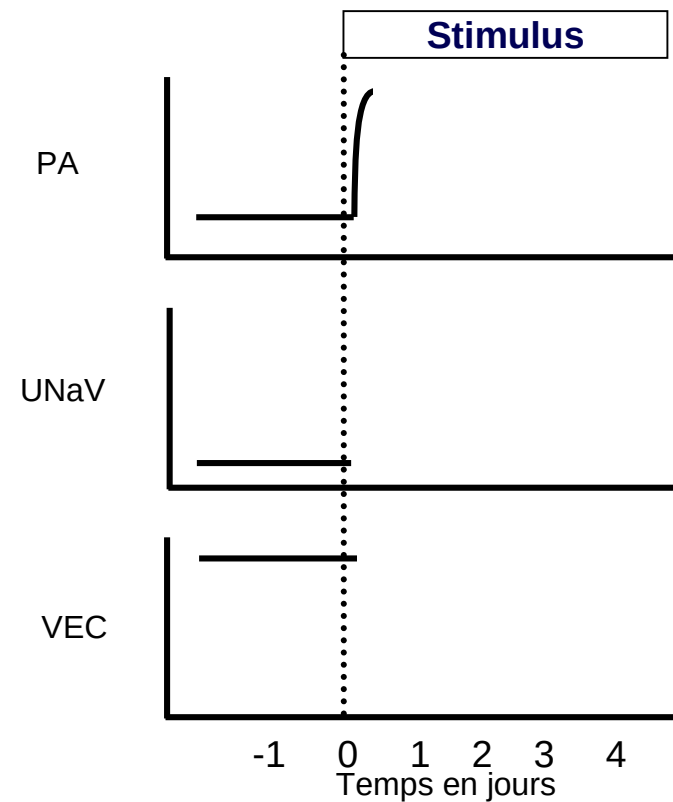
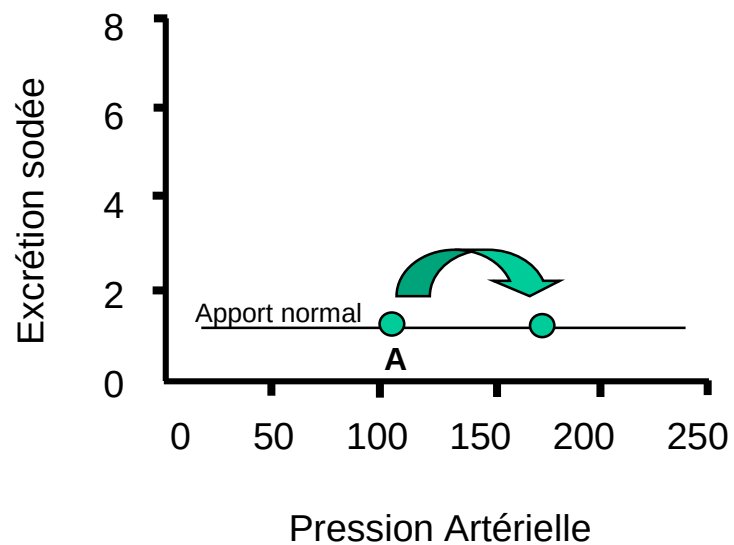
EN AIGU



HOMEOSTASIE DU VOLUME = HOMEOSTASIE DU SODIUM

UN MECANISME MAJEUR : LA NATRIURESE DE PRESSION

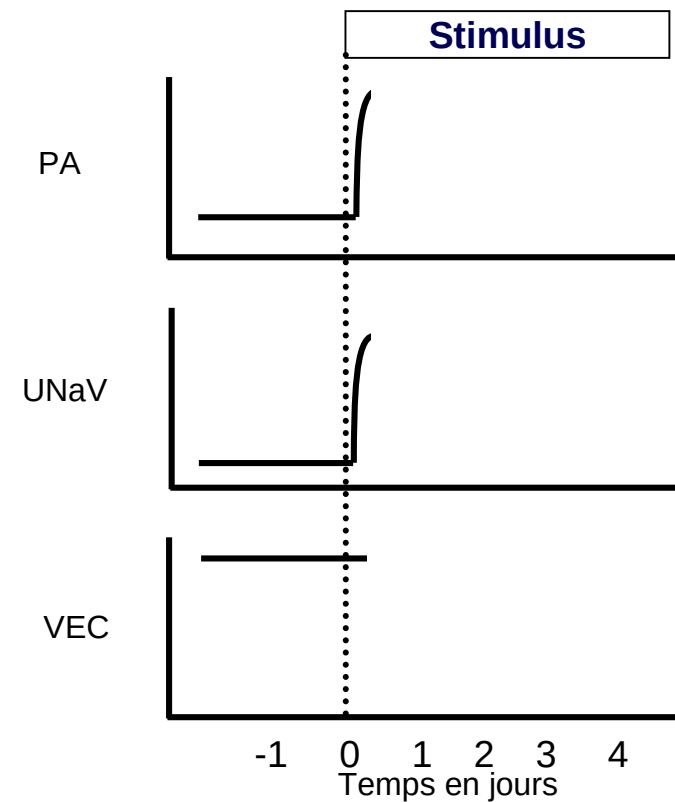
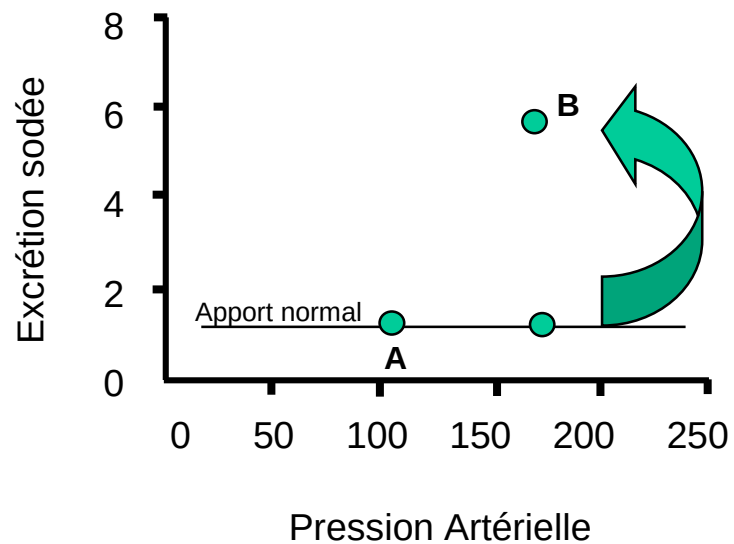
EN AIGU



HOMEOSTASIE DU VOLUME = HOMEOSTASIE DU SODIUM

UN MECANISME MAJEUR : LA NATRIURESE DE PRESSION

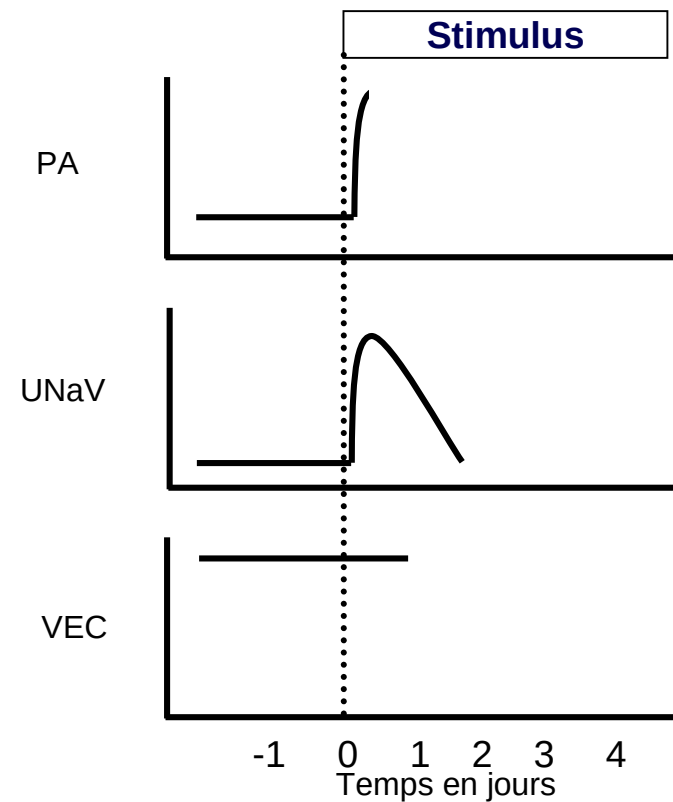
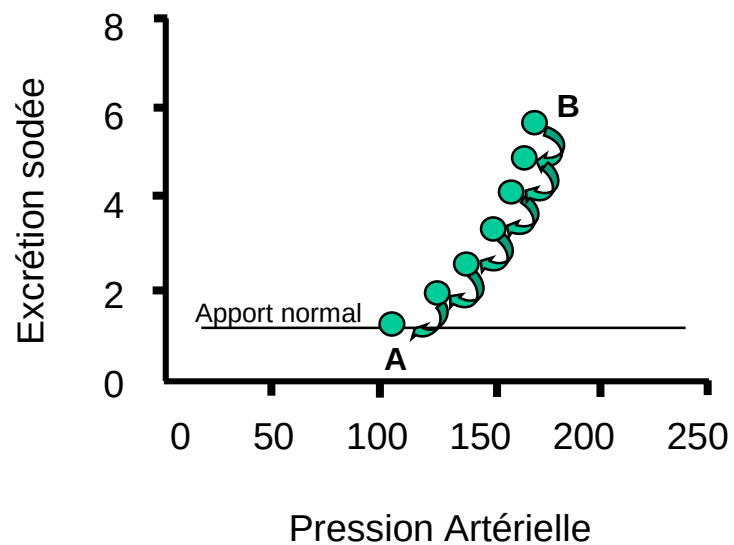
EN AIGU



HOMEOSTASIE DU VOLUME = HOMEOSTASIE DU SODIUM

UN MECANISME MAJEUR : LA NATRIURESE DE PRESSION

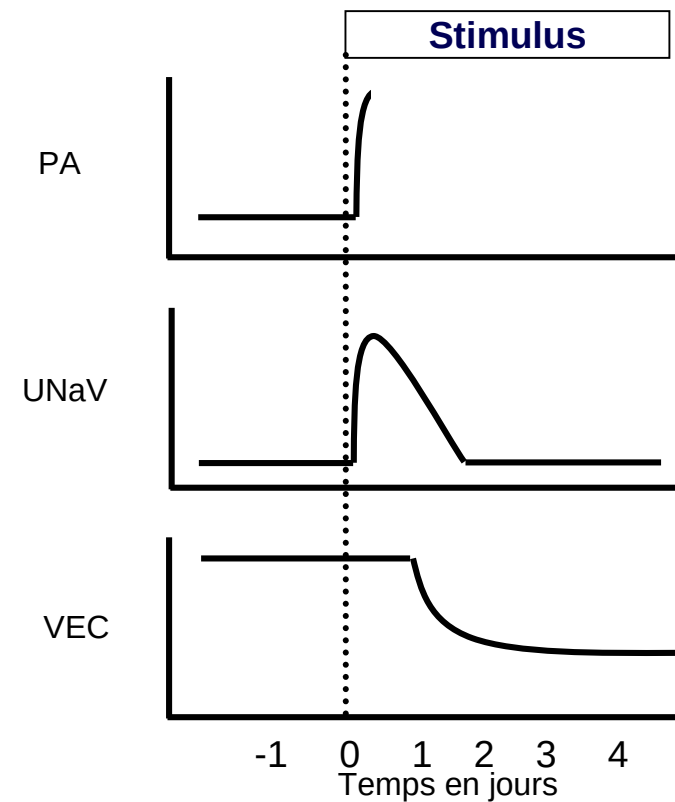
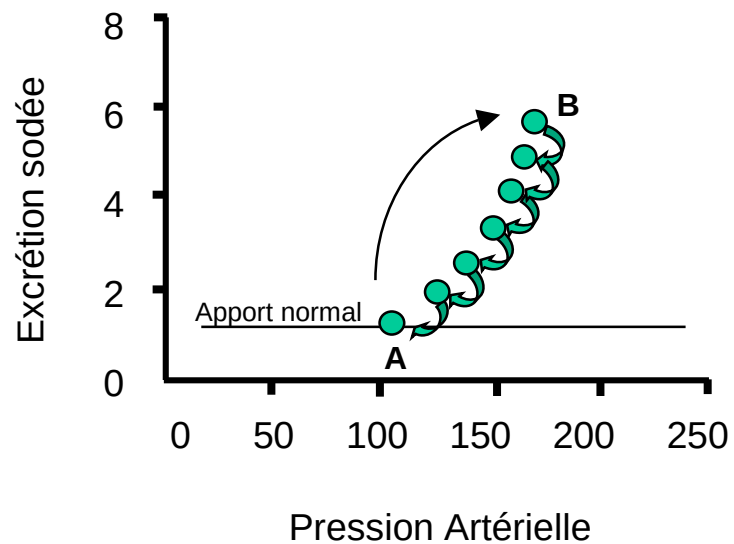
EN AIGU



HOMEOSTASIE DU VOLUME = HOMEOSTASIE DU SODIUM

UN MECANISME MAJEUR : LA NATRIURESE DE PRESSION

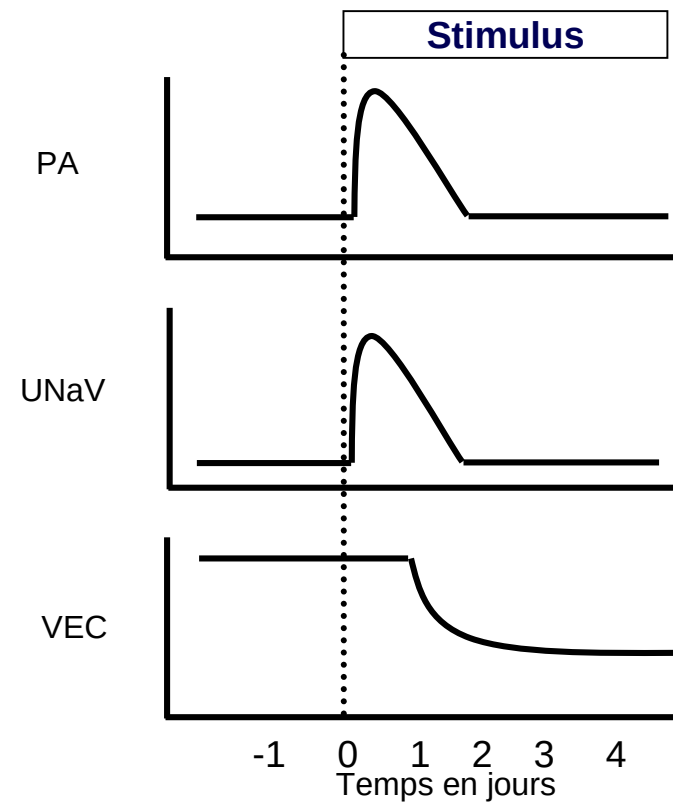
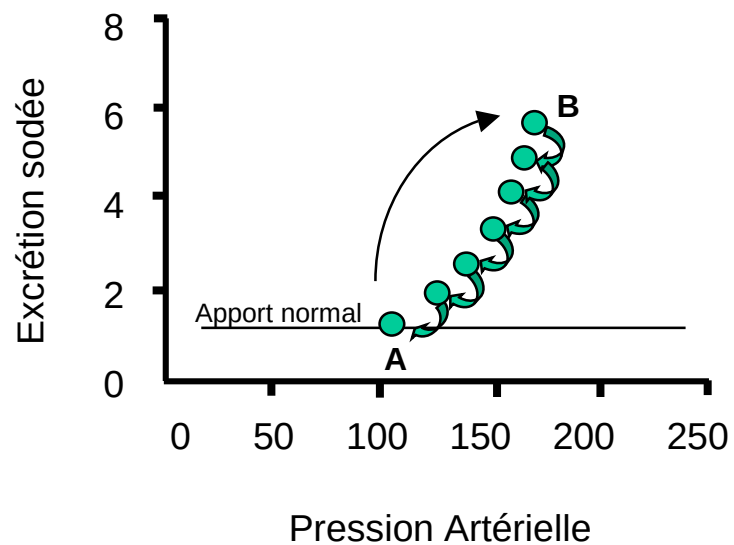
EN AIGU



HOMEOSTASIE DU VOLUME = HOMEOSTASIE DU SODIUM

UN MECANISME MAJEUR : LA NATRIURESE DE PRESSION

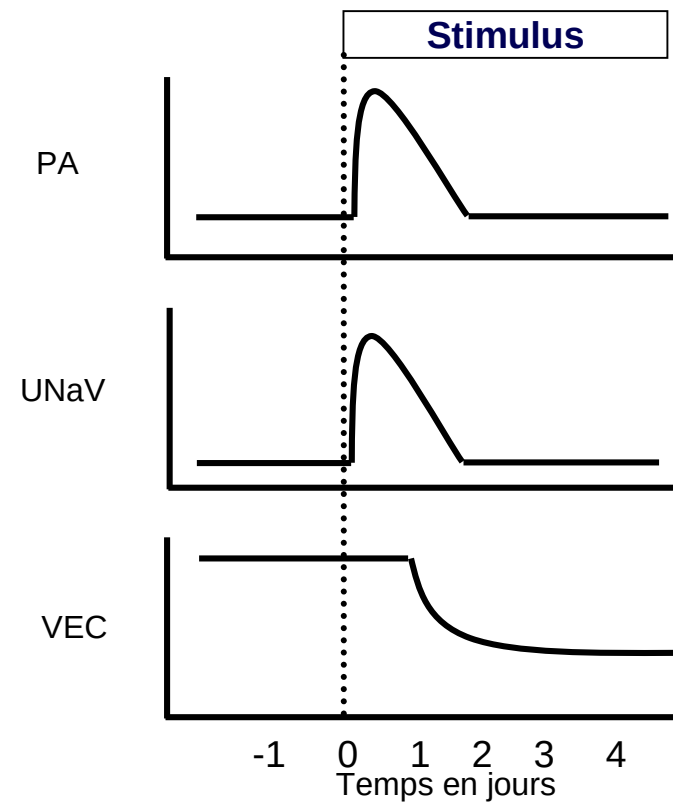
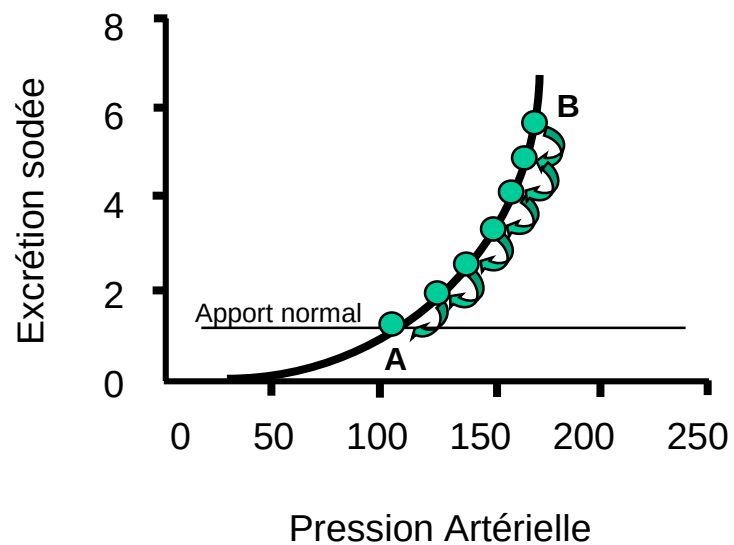
EN AIGU



HOMEOSTASIE DU VOLUME = HOMEOSTASIE DU SODIUM

UN MECANISME MAJEUR : LA NATRIURESE DE PRESSION

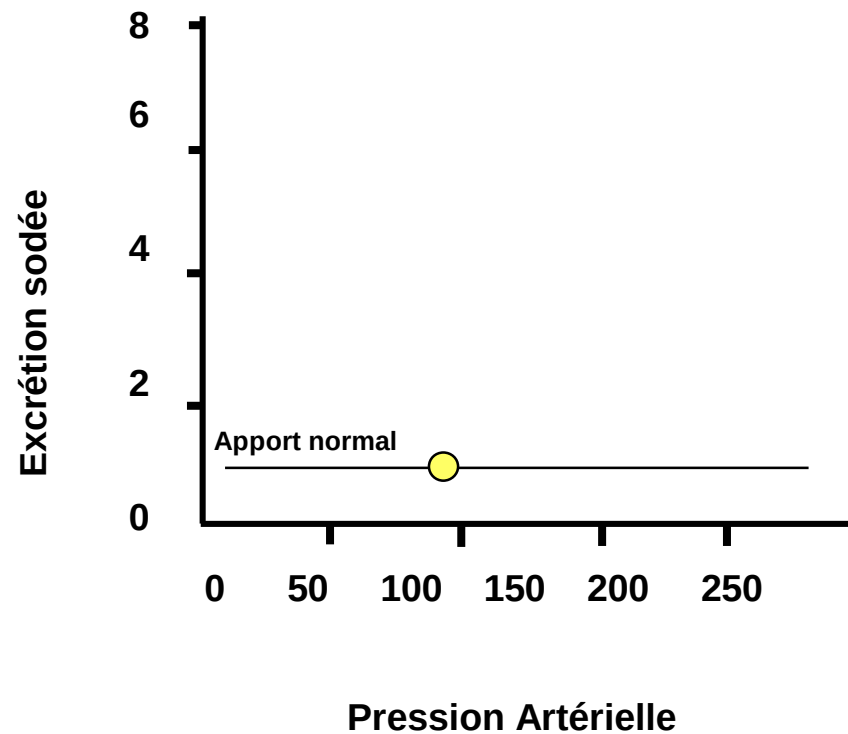
EN AIGU



HOMEOSTASIE DU VOLUME = HOMEOSTASIE DU SODIUM

UN MECANISME MAJEUR : LA NATRIURESE DE PRESSION

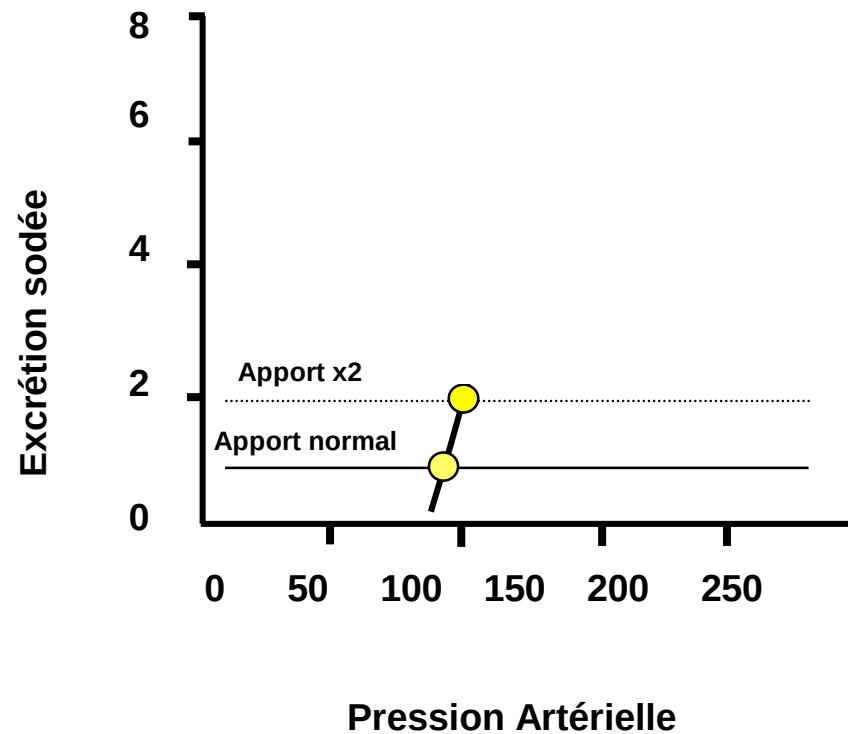
EN CHRONIQUE



HOMEOSTASIE DU VOLUME = HOMEOSTASIE DU SODIUM

UN MECANISME MAJEUR : LA NATRIURESE DE PRESSION

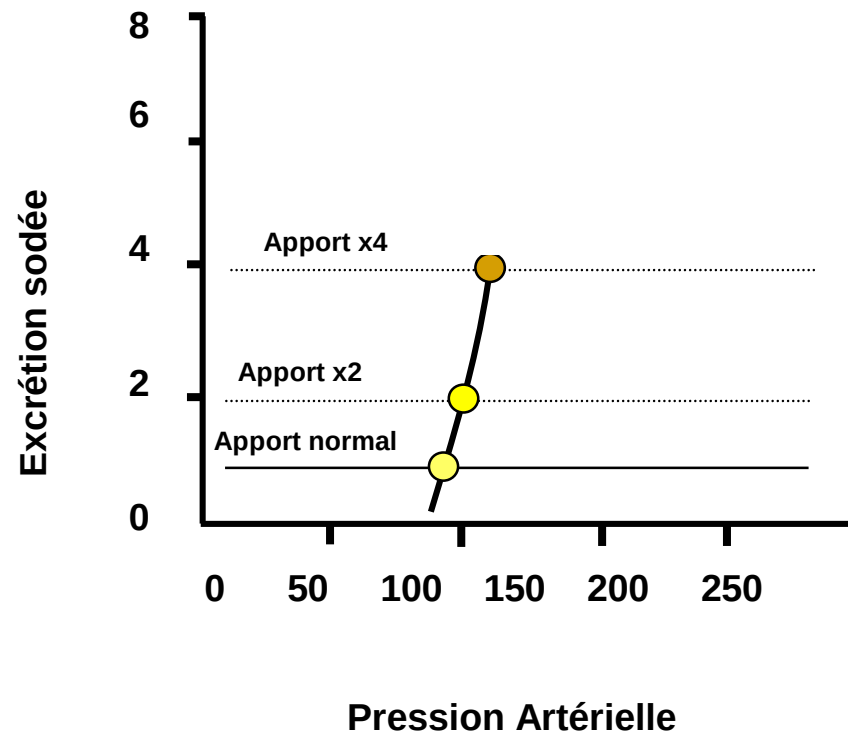
EN CHRONIQUE



HOMEOSTASIE DU VOLUME = HOMEOSTASIE DU SODIUM

UN MECANISME MAJEUR : LA NATRIURESE DE PRESSION

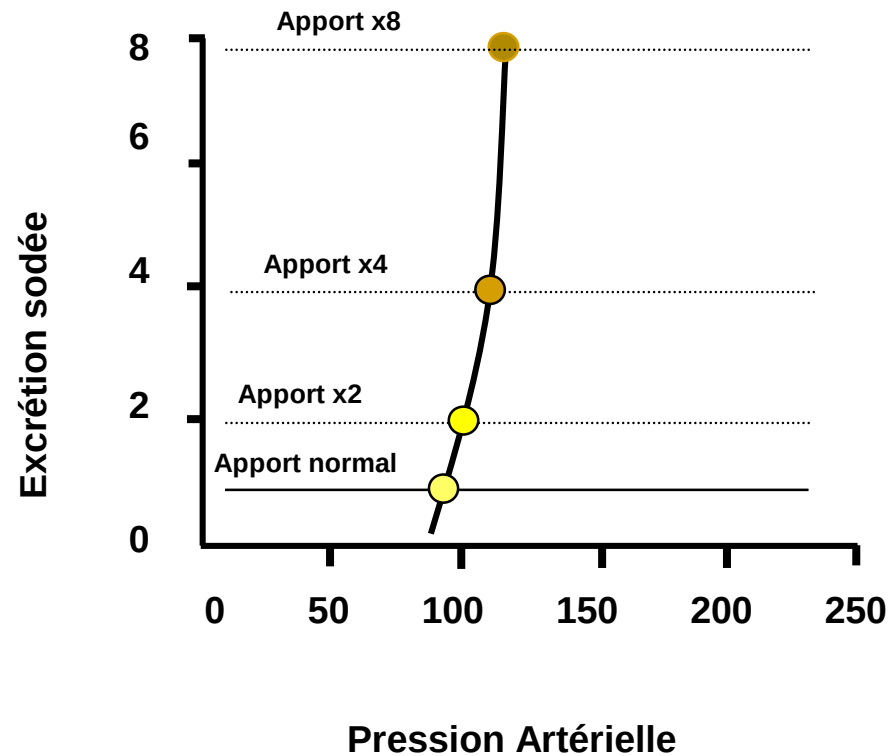
EN CHRONIQUE



HOMEOSTASIE DU VOLUME = HOMEOSTASIE DU SODIUM

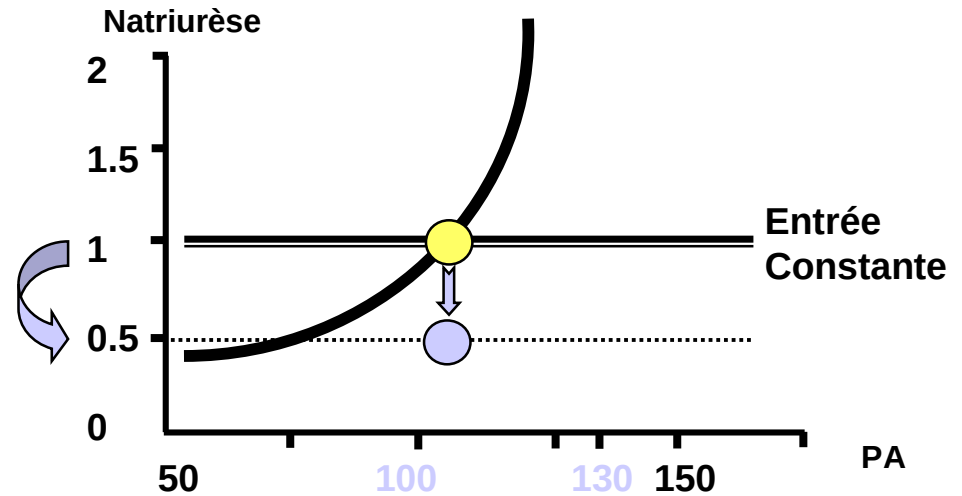
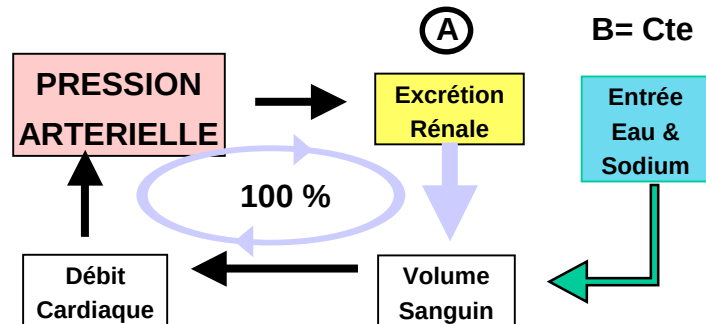
UN MECANISME MAJEUR : LA NATRIURESE DE PRESSION

EN CHRONIQUE



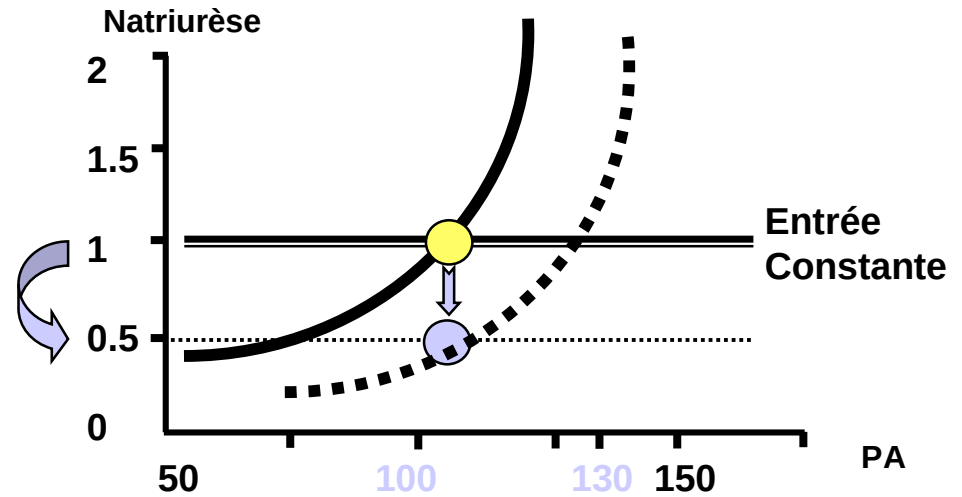
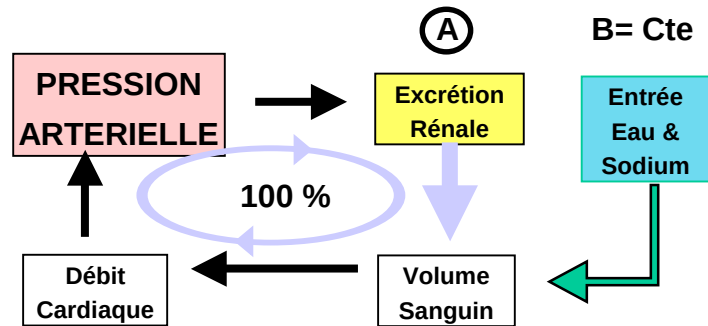
NIVEAU DE LA PA A LONG-TERME NE PEUT CHANGER QUE SI :

A/ Déplacement de la courbe de la fonction rénale



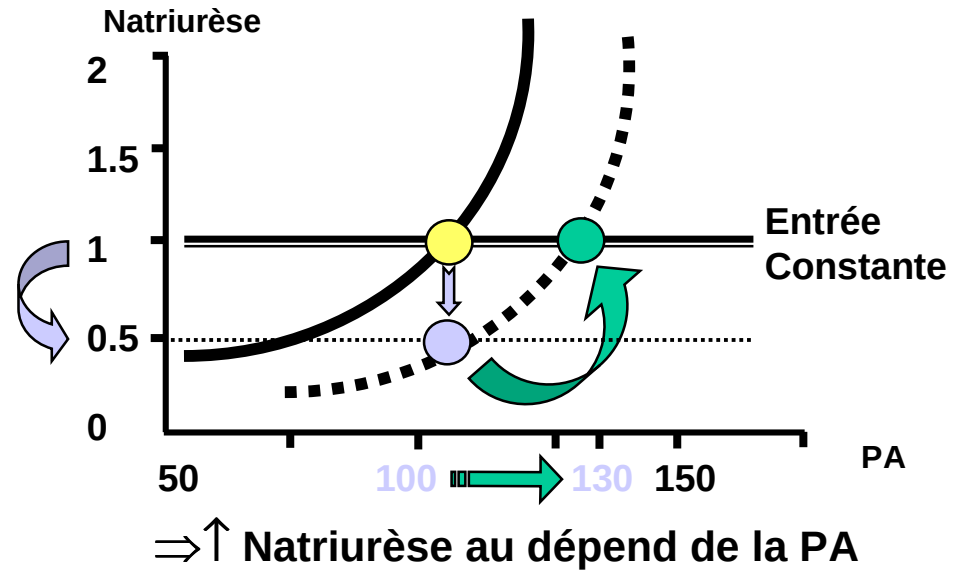
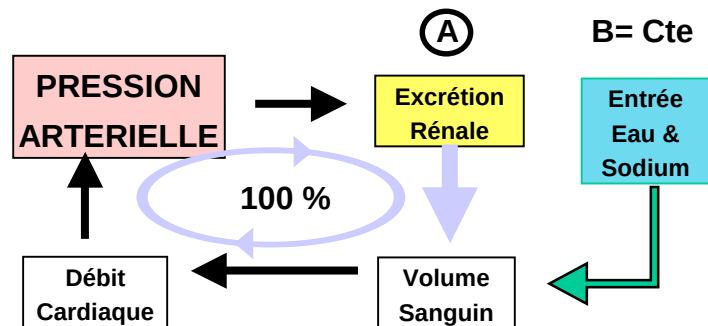
NIVEAU DE LA PA A LONG-TERME NE PEUT CHANGER QUE SI :

A/ Déplacement de la courbe de la fonction rénale



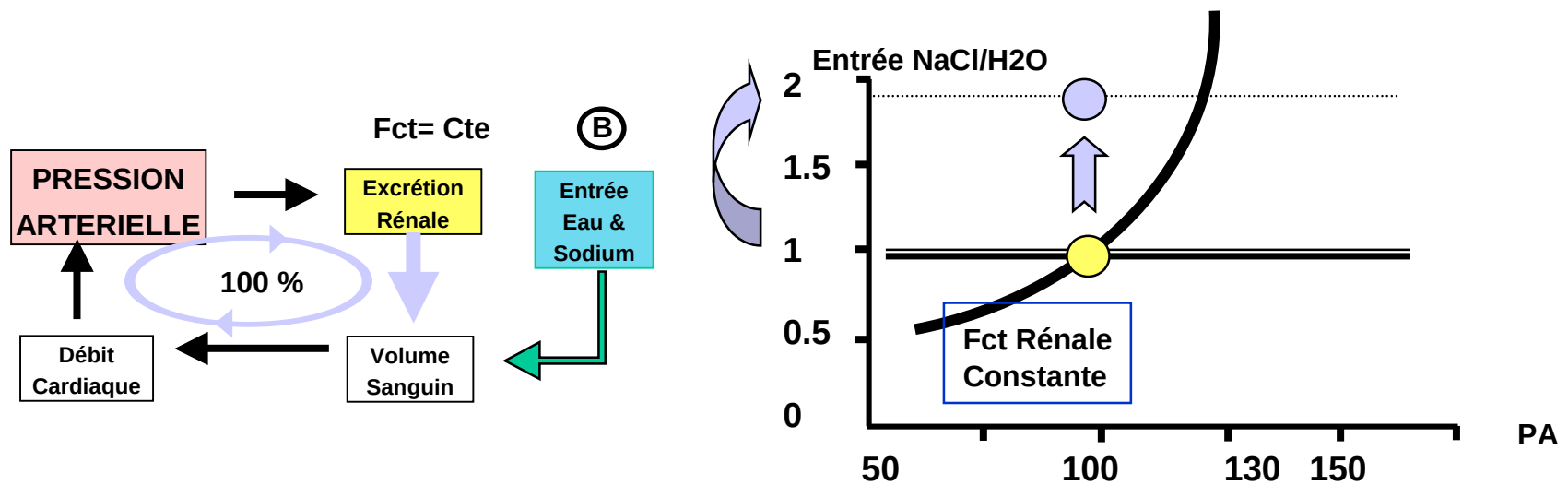
NIVEAU DE LA PA A LONG-TERME NE PEUT CHANGER QUE SI :

A/ Déplacement de la courbe de la fonction rénale



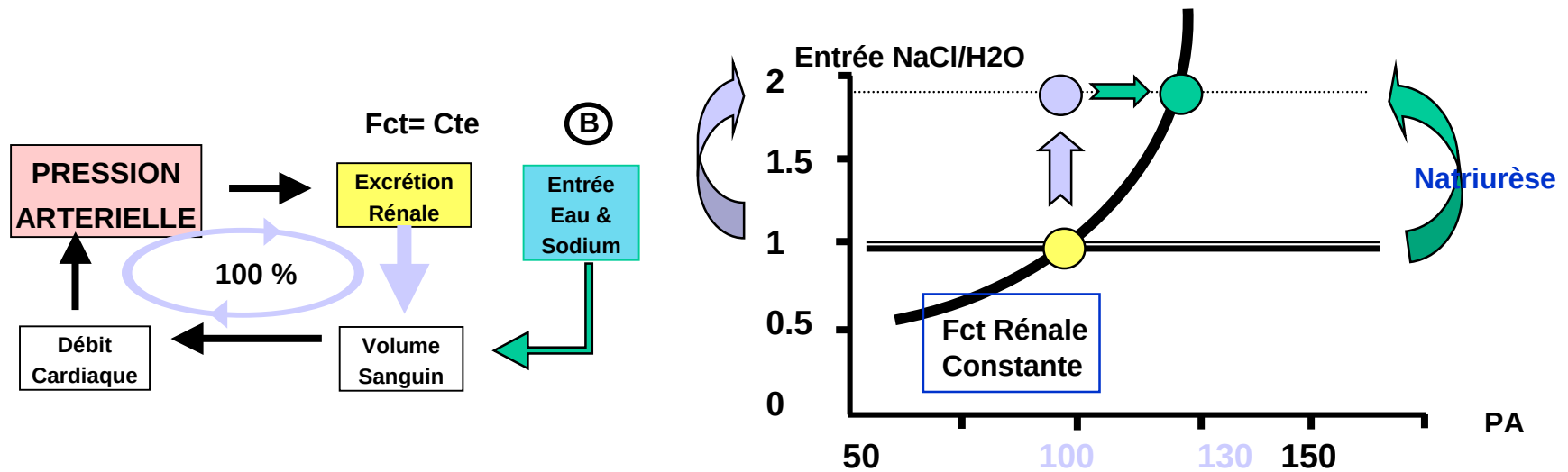
NIVEAU DE LA PA A LONG-TERME NE PEUT CHANGER QUE SI :

B/ Niveau des entrées hydrosodées (sans changement de fct rénale)



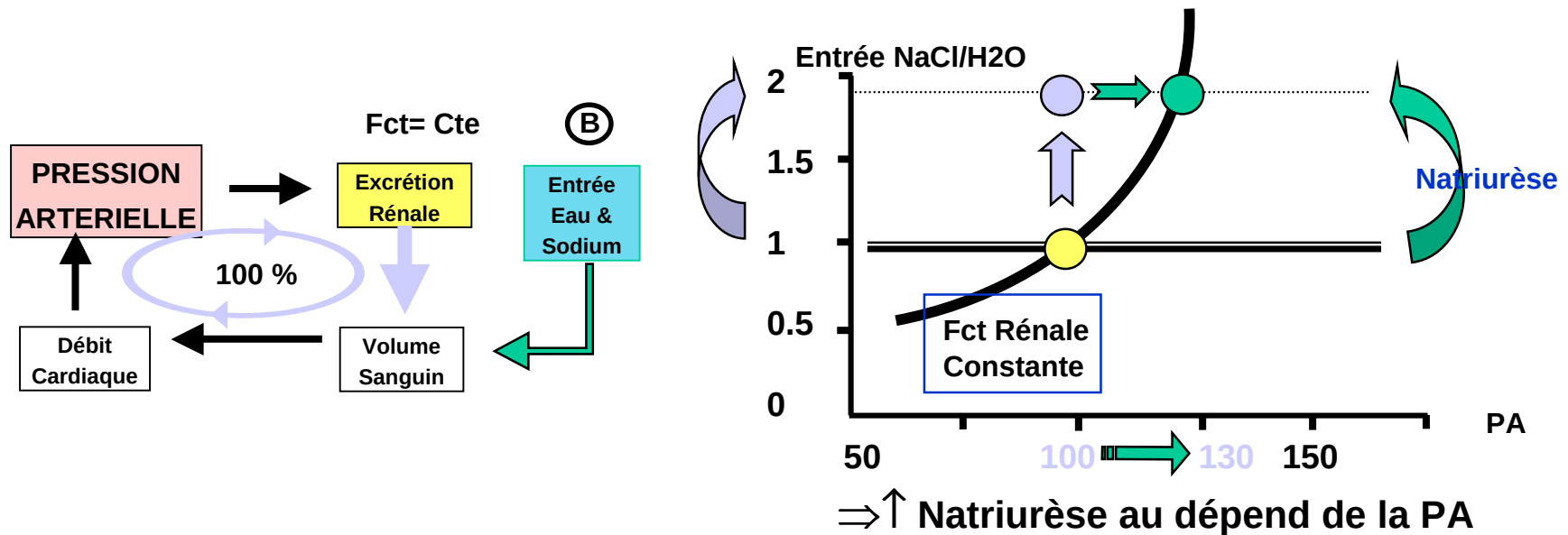
NIVEAU DE LA PA A LONG-TERME NE PEUT CHANGER QUE SI :

B/ Niveau des entrées hydrosodées (sans changement de fct rénale)



NIVEAU DE LA PA A LONG-TERME NE PEUT CHANGER QUE SI :

B/ Niveau des entrées hydrosodées (sans changement de fct rénale)



COURBE DE LA FONCTION RENALE :

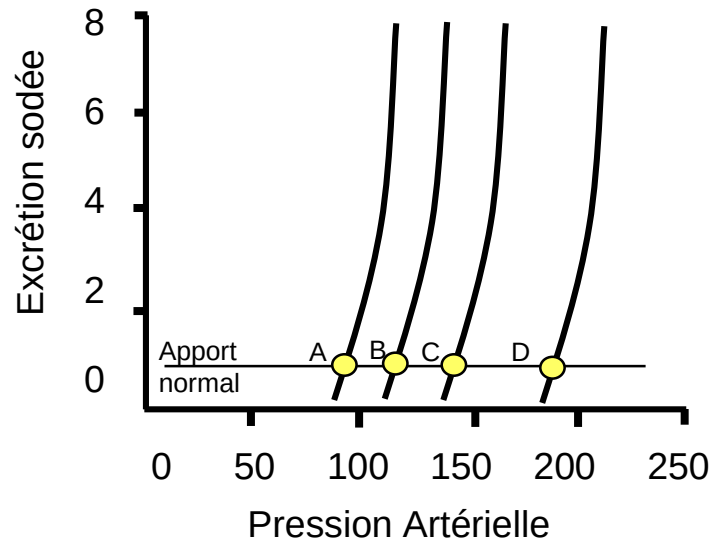
- GAIN INFINI,**
- NON ADAPTABLE**
- MODULABLE**

COURBE DE LA FONCTION RENALE :

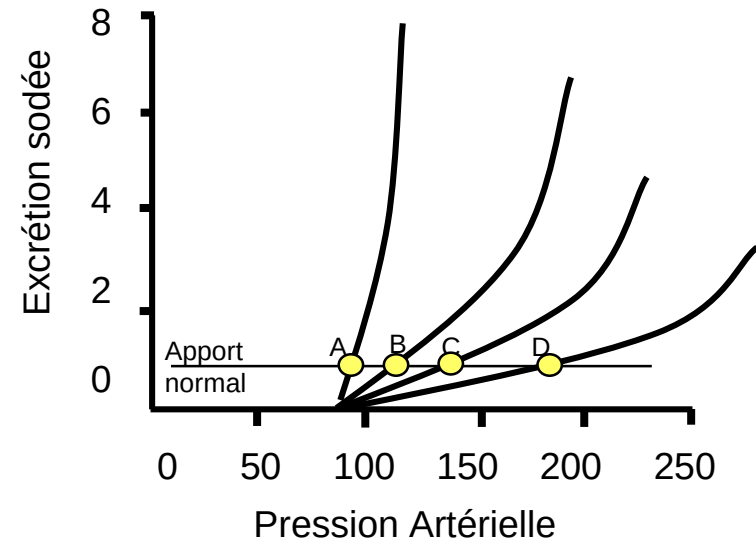
GAIN INFINI

$P/\Delta P$, si $\Delta P \rightarrow 0$ alors $P/\Delta P \rightarrow \infty$

Déplacement de la courbe :



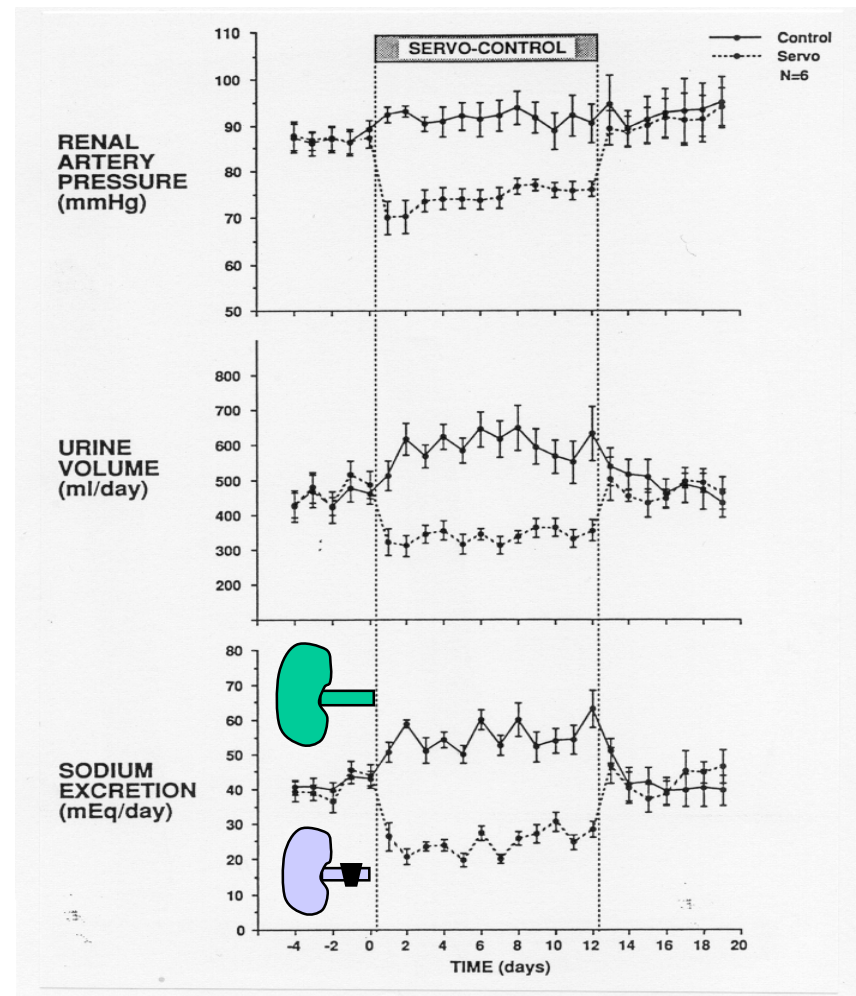
Modification de la pente :



**AUCUN CHANGEMENT DE PA N'EXISTE SANS MODIFICATION DE LA
PRESSION/NATRIURESE (en chronique,entrées fixes).**

COURBE DE LA FONCTION RENALE :

NON ADAPTABLE

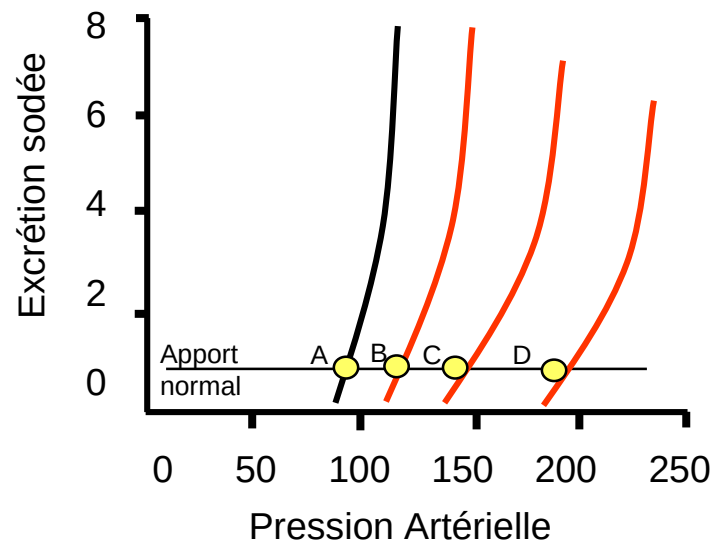


LA VARIATION D'EXCRÉTION SODÉE PERDURE TANT QUE LA VARIATION DE PA EXISTE

COURBE DE LA FONCTION RENALE :

MODULABLE

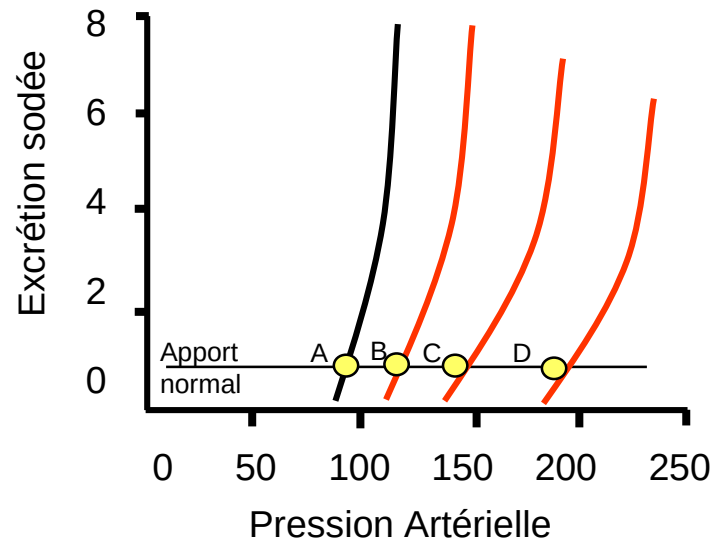
**VASOCONSTRICTEURS/ANTINATRIURETIQUES
DEPLACENT LA COURBE DE
PRESSION/NATRIURESE VERS LA DROITE.**



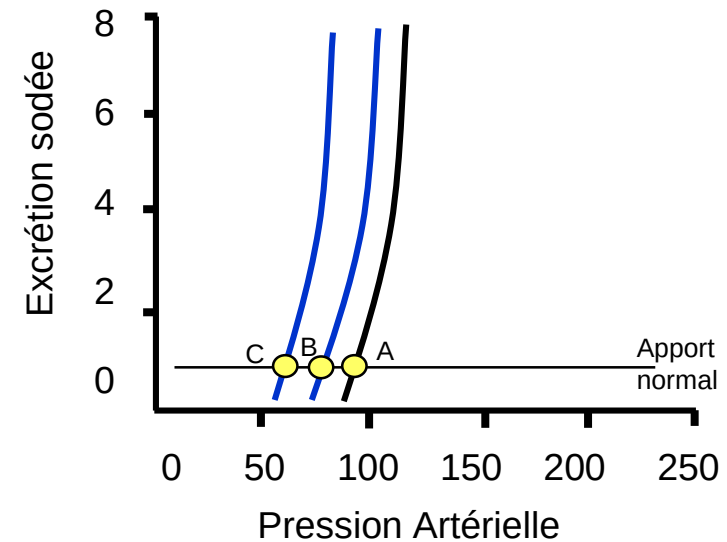
COURBE DE LA FONCTION RENALE :

MODULABLE

**VASOCONSTRICTEURS/ANTINATRIURETIQUES
DEPLACENT LA COURBE DE
PRESSION/NATRIURESE VERS LA DROITE.**

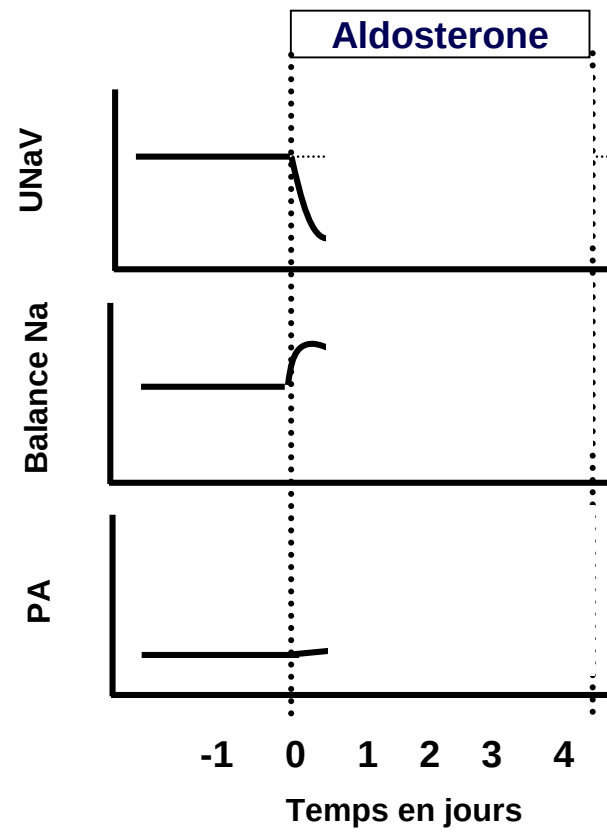


**VASODILATEURS/NATRIURETIQUES
DEPLACENT LA COURBE DE
PRESSION/NATRIURESE VERS LA GAUCHE.**



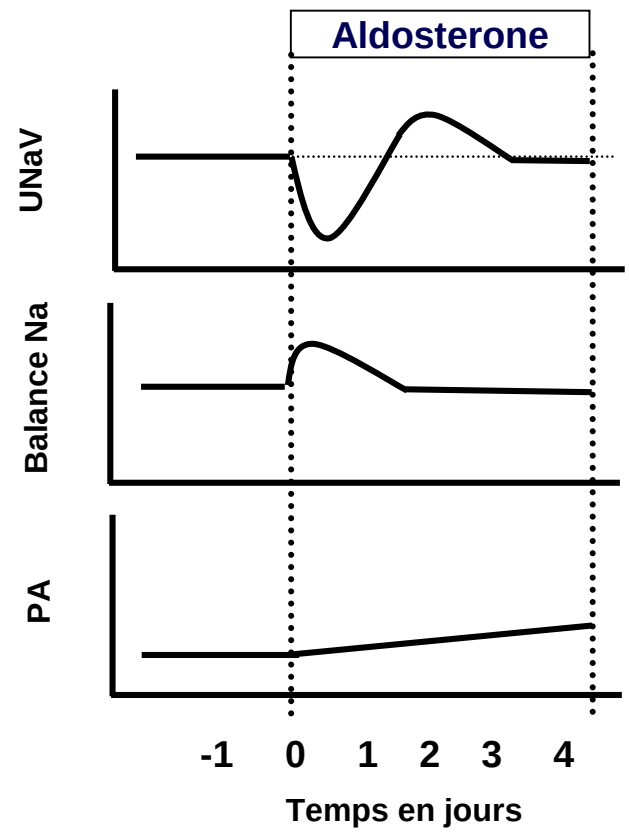
MODULABLE

ALDOSTERONE :



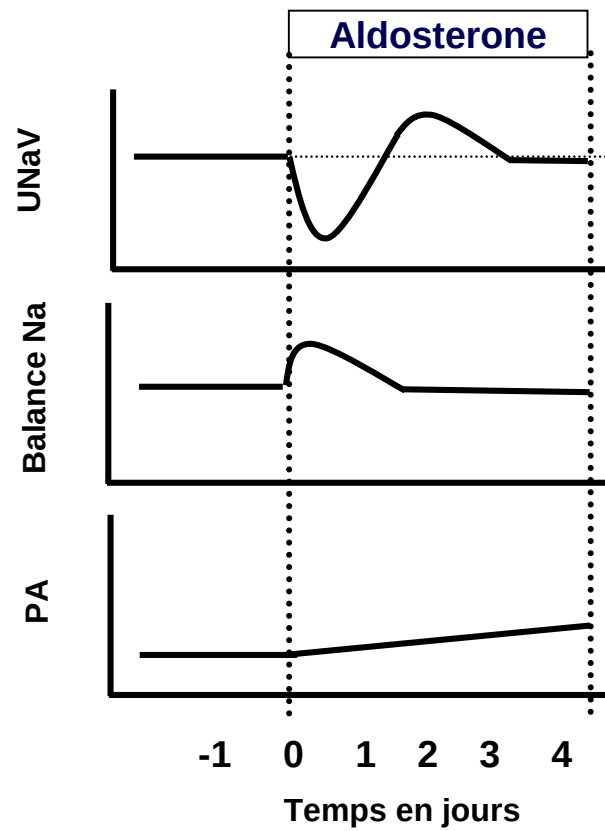
MODULABLE

ALDOSTERONE :
ECHAPPEMENT



MODULABLE

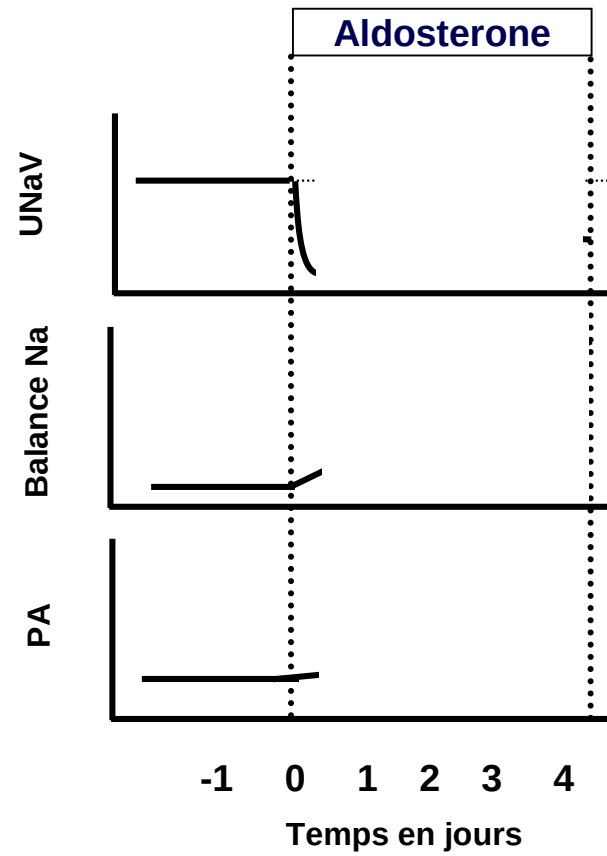
ALDOSTERONE : ECHAPPEMENT



LA PRESSION-NATRIURESE > ALDOSTERONE

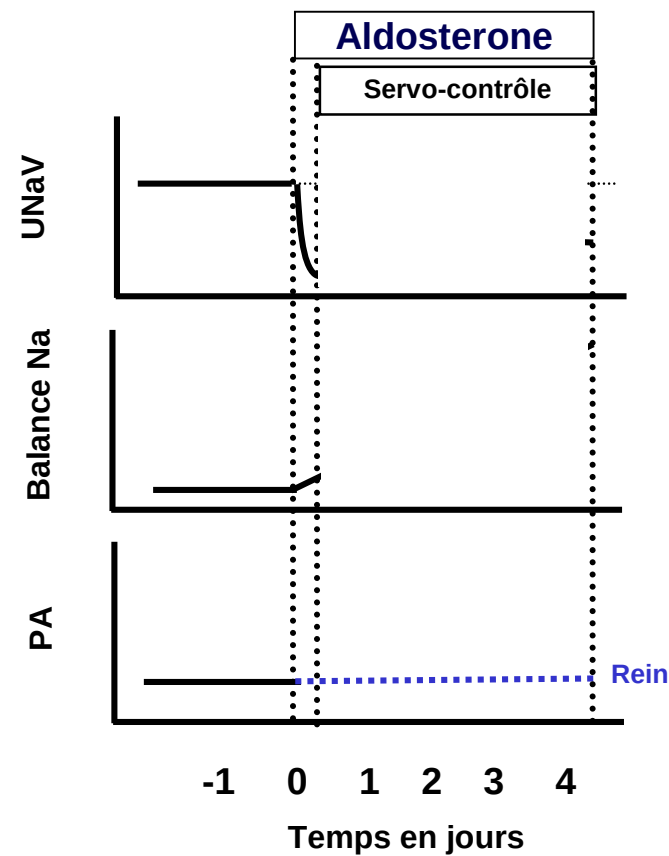
MODULABLE

ALDOSTERONE : ECHAPPEMENT



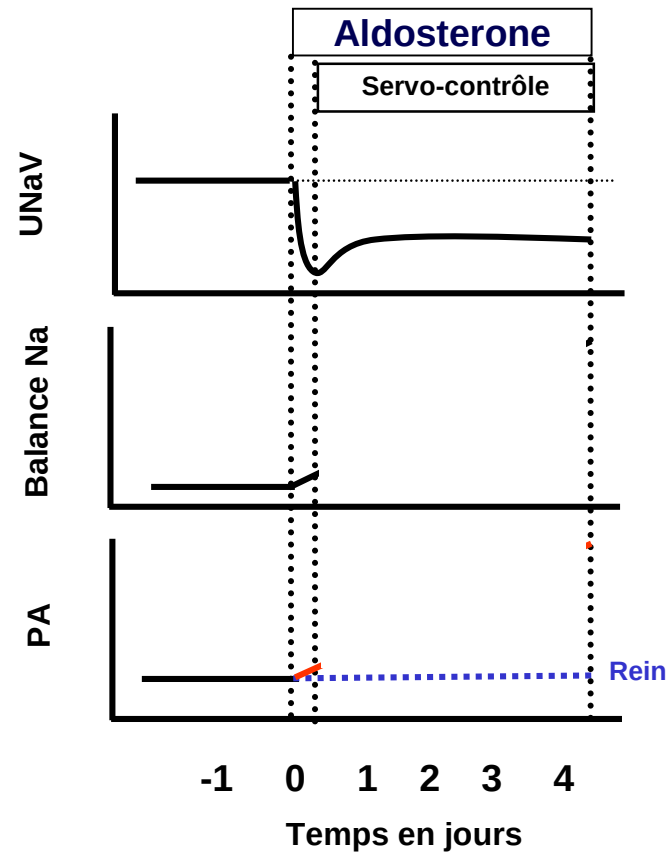
MODULABLE

ALDOSTERONE : ECHAPPEMENT



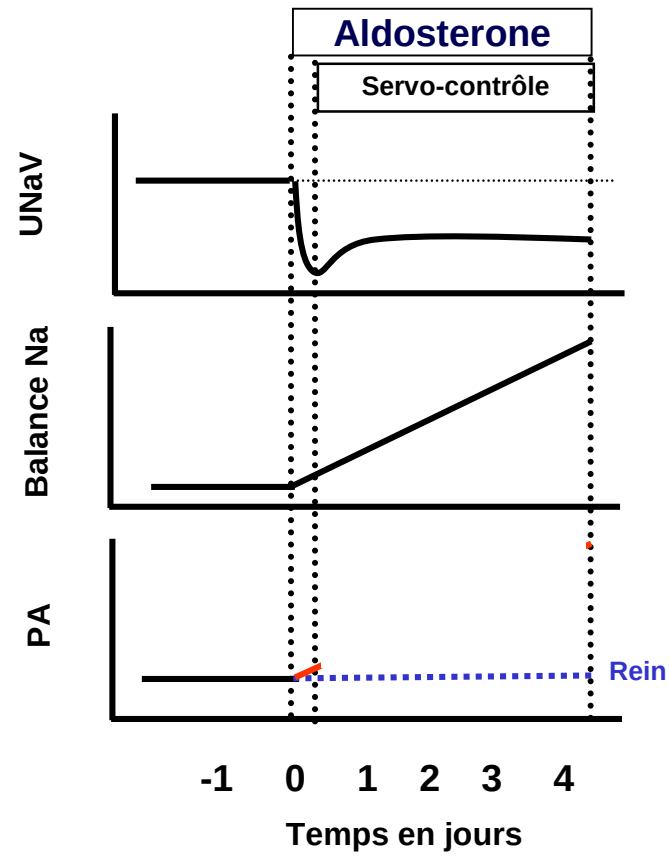
MODULABLE

ALDOSTERONE : ECHAPPEMENT



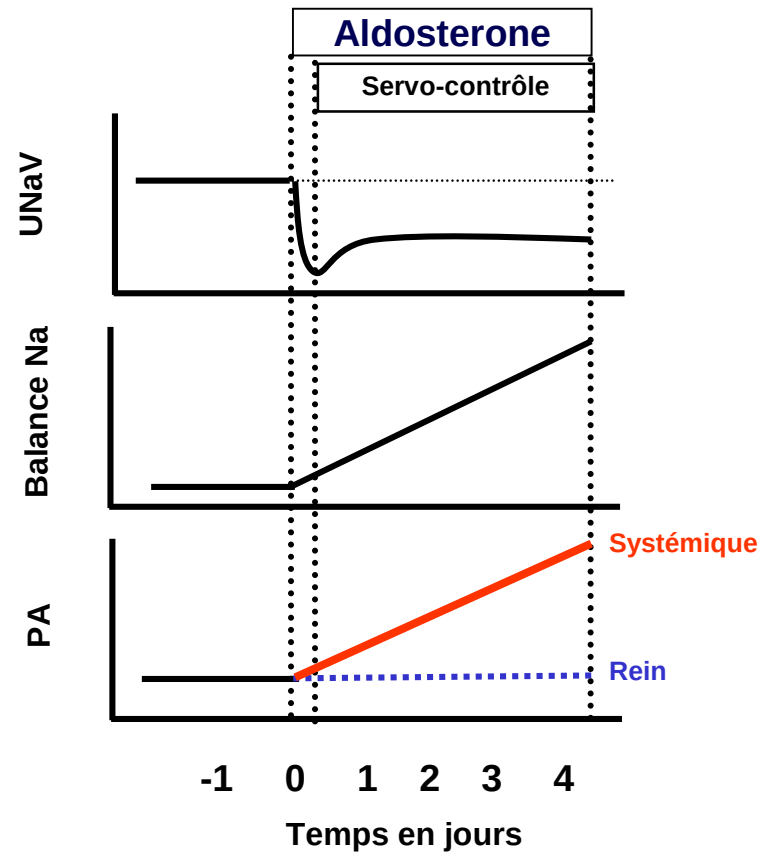
MODULABLE

ALDOSTERONE : ECHAPPEMENT

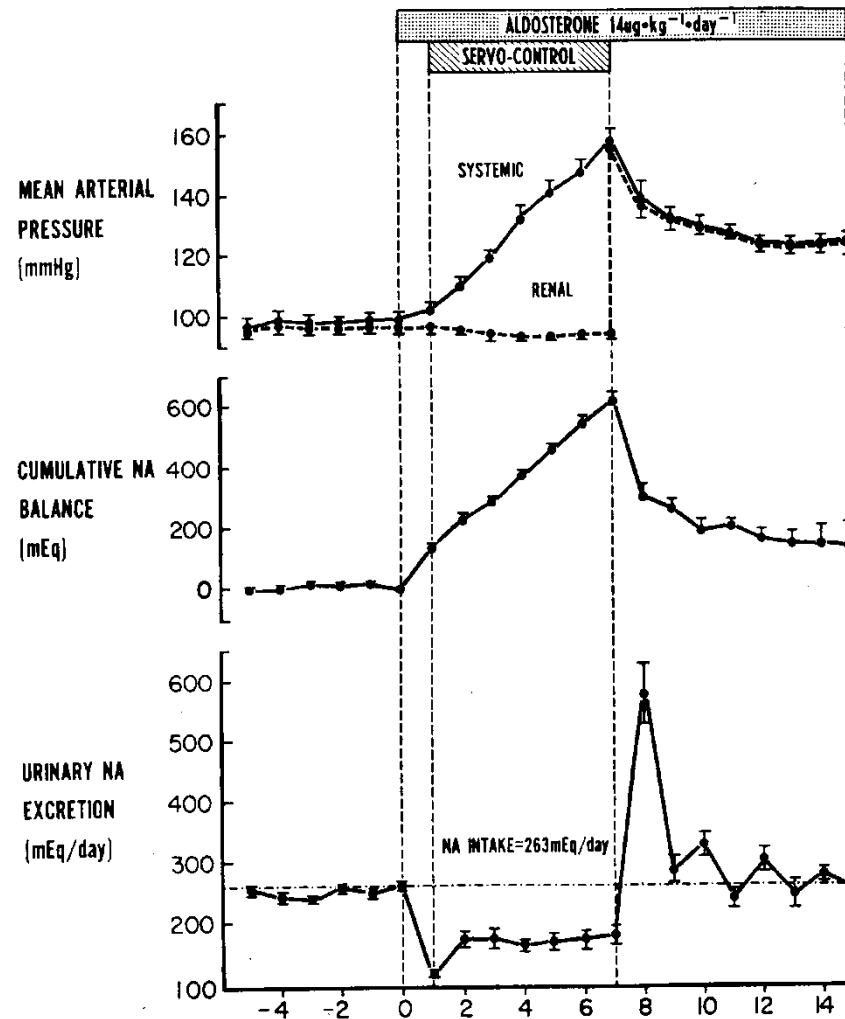


MODULABLE

ALDOSTERONE : ECHAPPEMENT



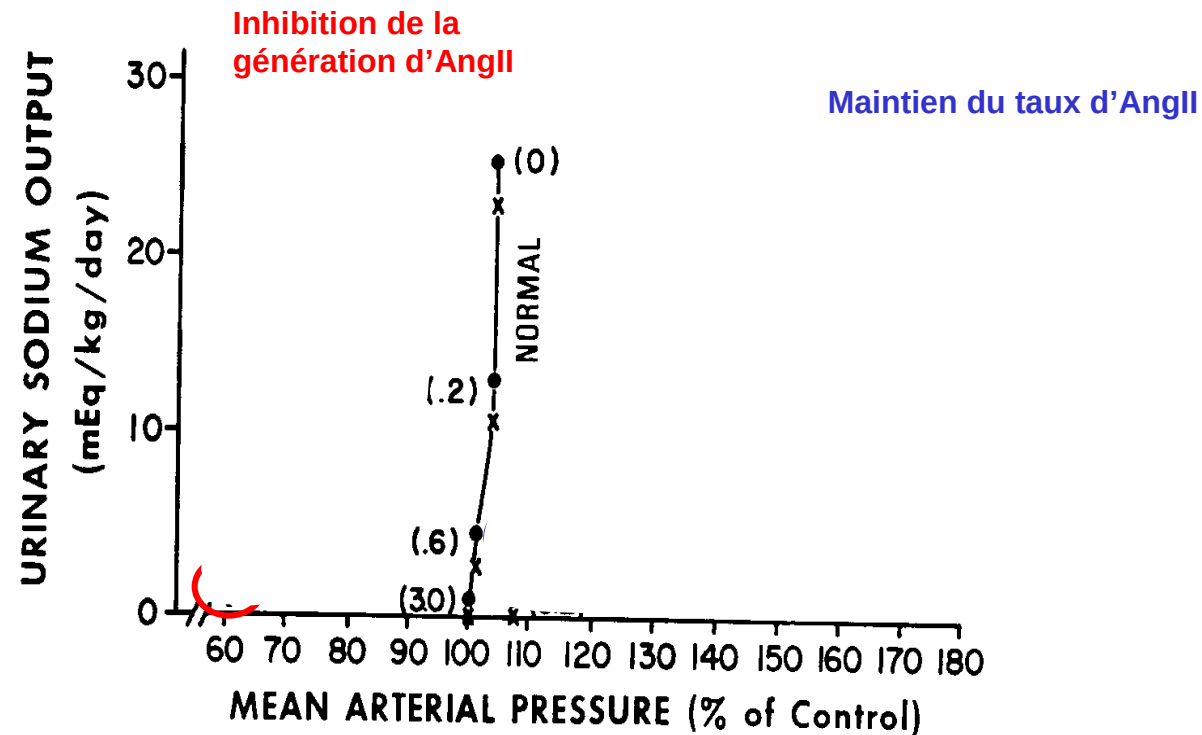
MODULABLE



LA PRESSION-NATRIURESE > ALDOSTERONE

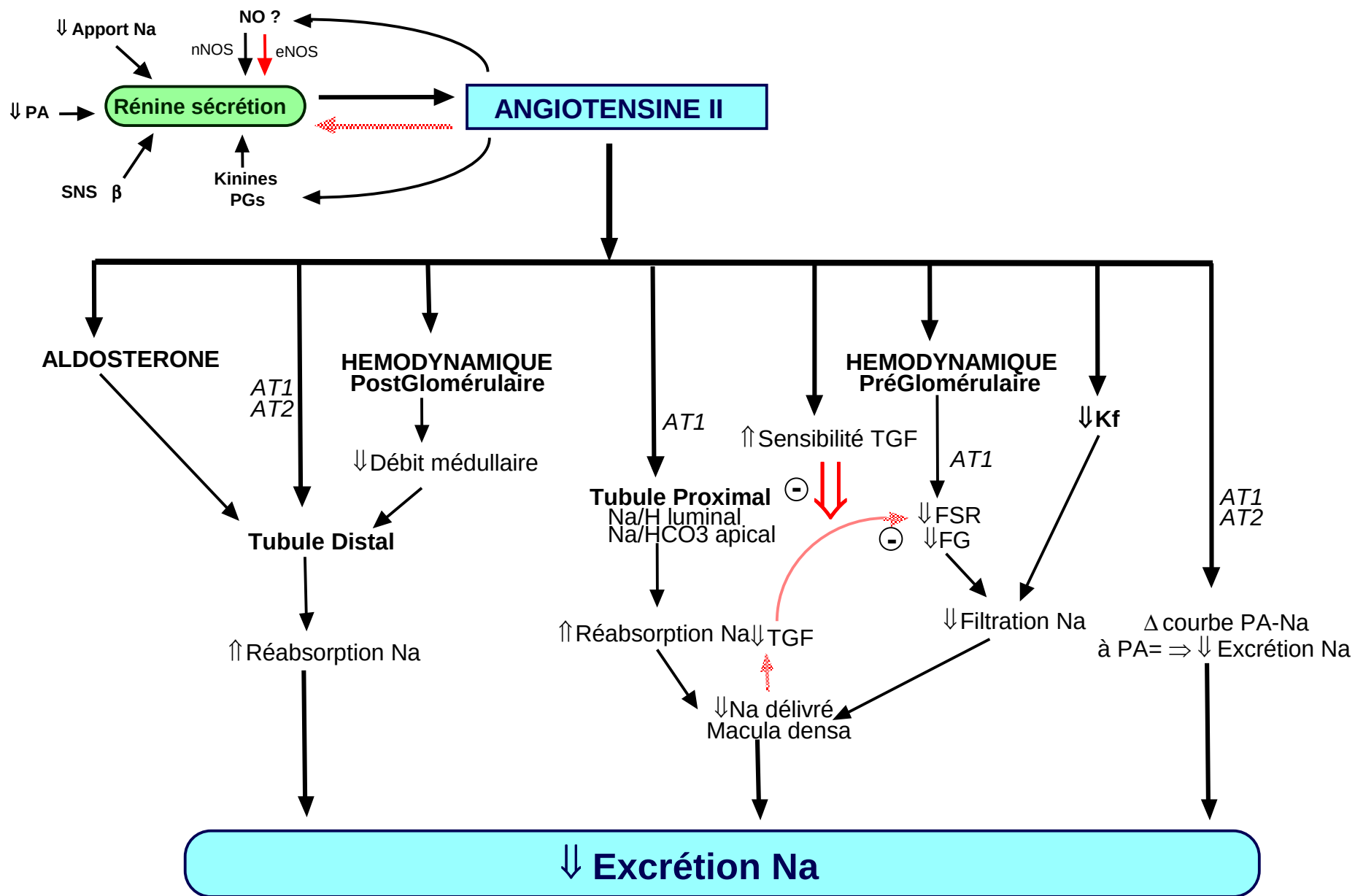
COURBE DE LA FONCTION RENALE :

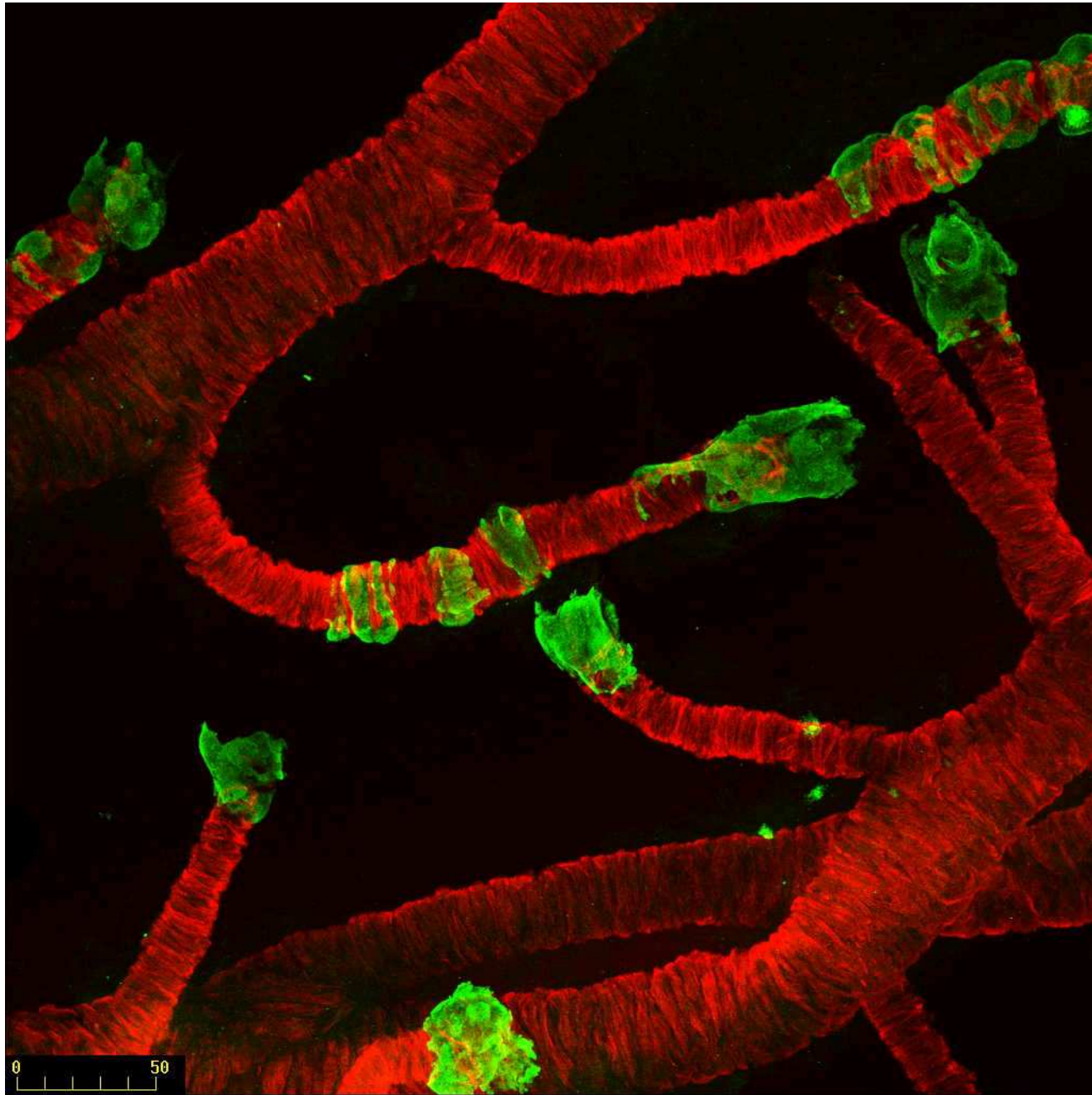
Variation inverse de l'Angiotensine II et de l'apport en sodium



Les variations d'ANGII

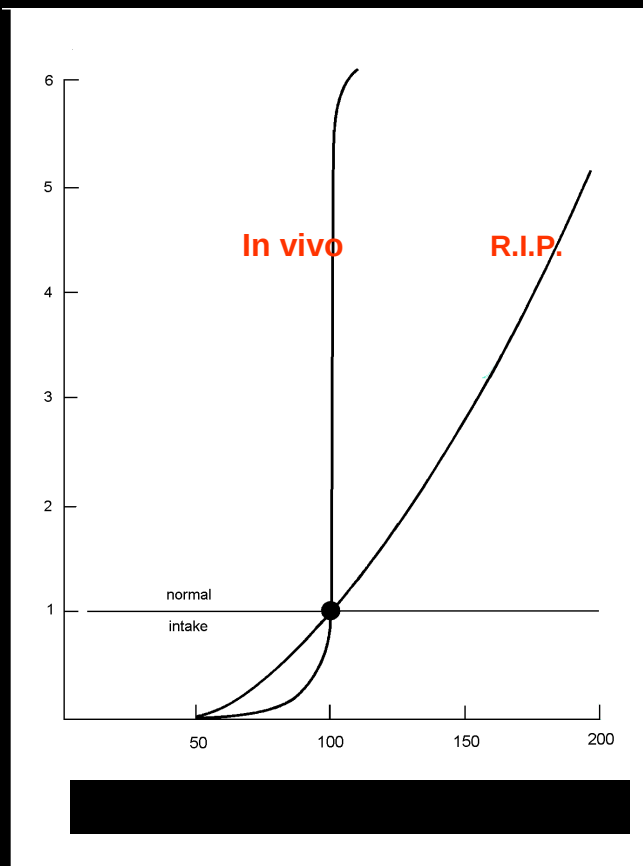
- modulent la courbe PA/Natriurèse
- expliquent le contrôle à long-terme de la PA en dépit des modifications de l'apport sodé.





Taux de sécrétion de la Rénine détermine l'activité du système

La natriurèse de pression - mécanismes



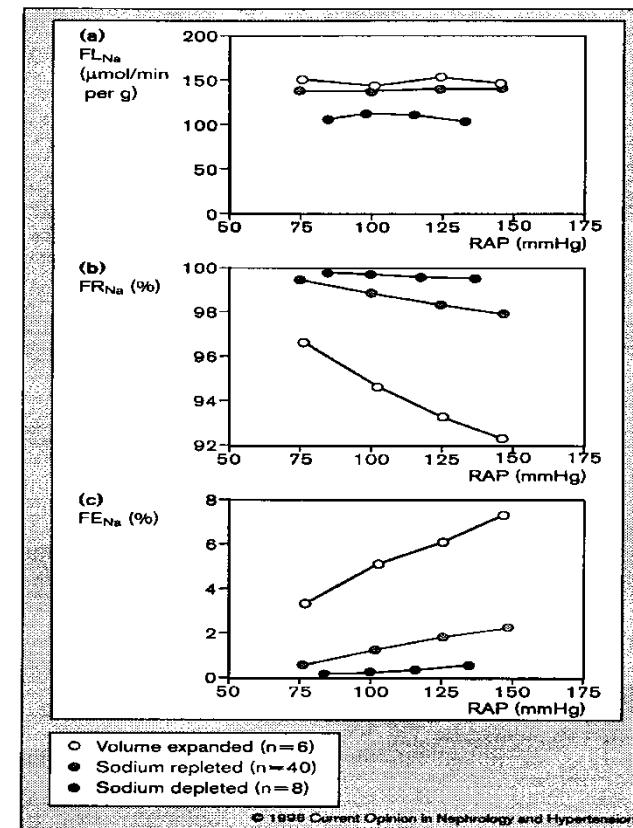
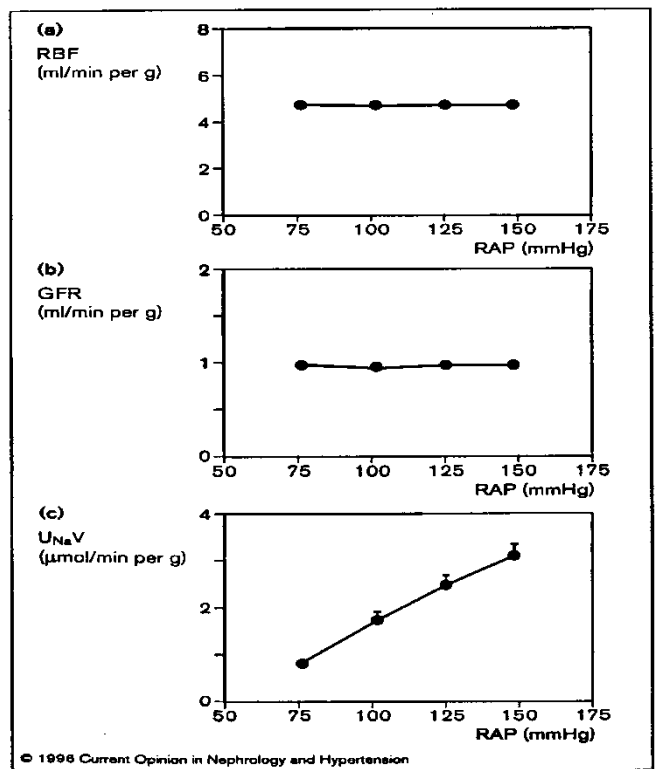
mécanisme rénal intrinsèque

comparaison des courbes obtenues sur
RIP vs *in vivo*

→ pente (efficacité) beaucoup plus
marquée *in vivo*

→ **contrôle par des mécanismes neuro-
humoraux** systémiques.

Segment néphronique réagissant aux variations de PA ?



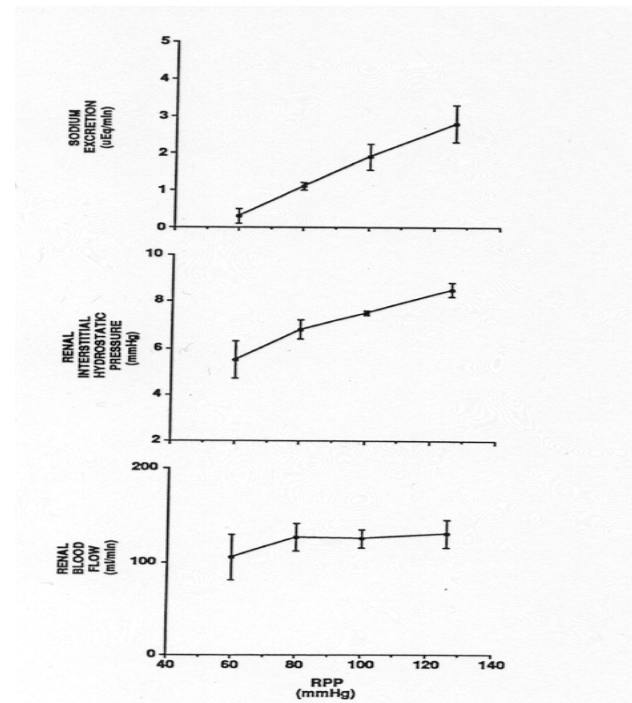
La réabsorption tubulaire doit changer

Segment néphronique réagissant aux variations de PA ?

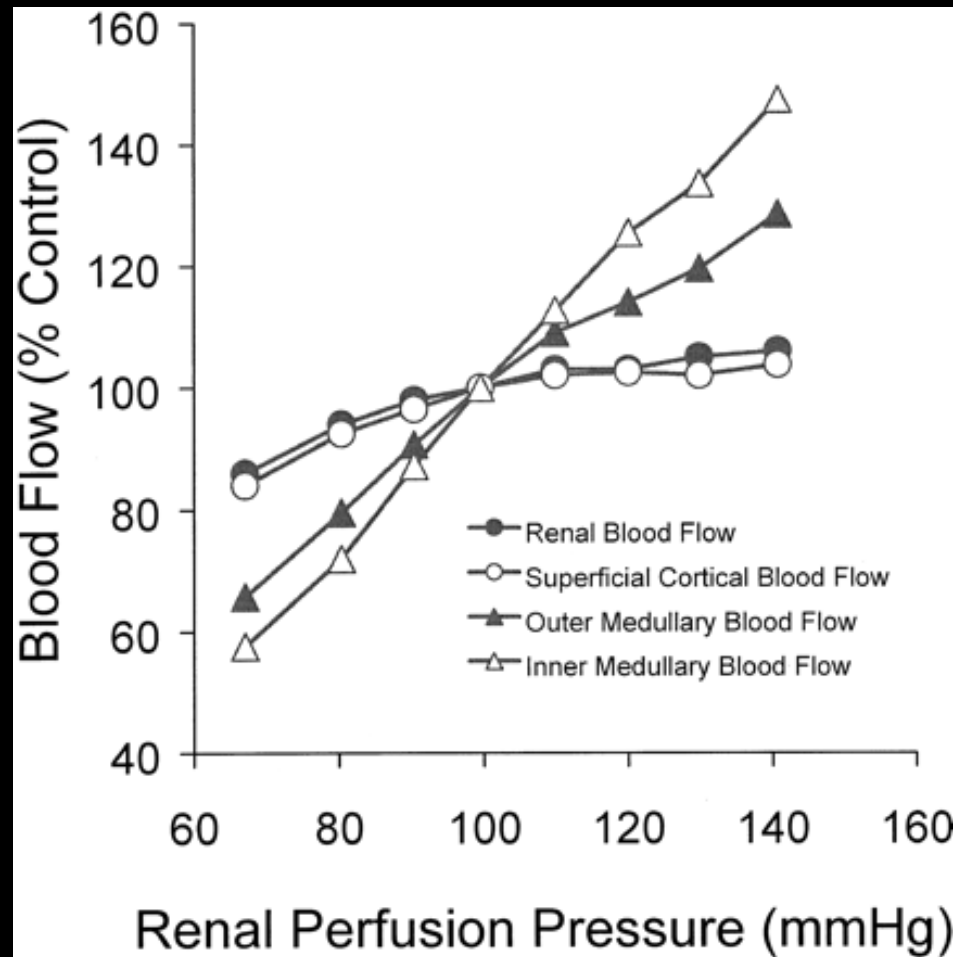
Tubule Proximal



↑ Excrétion Sodium

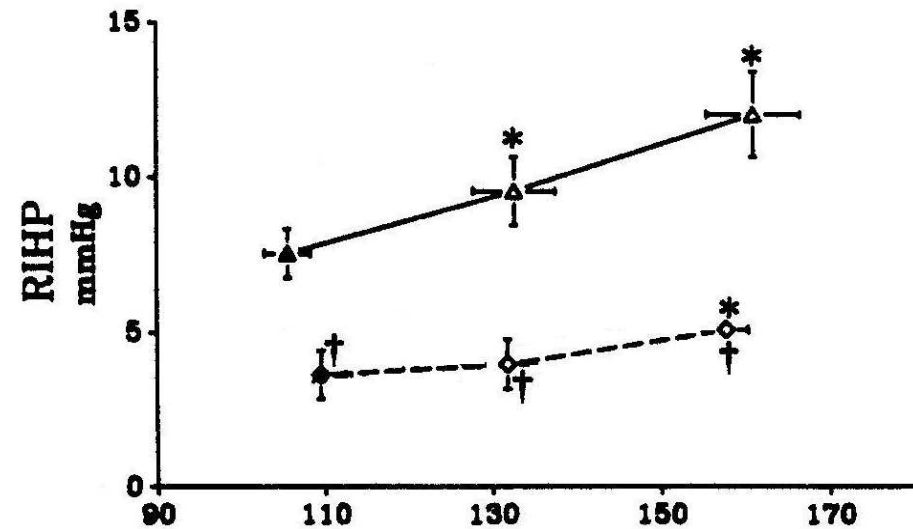
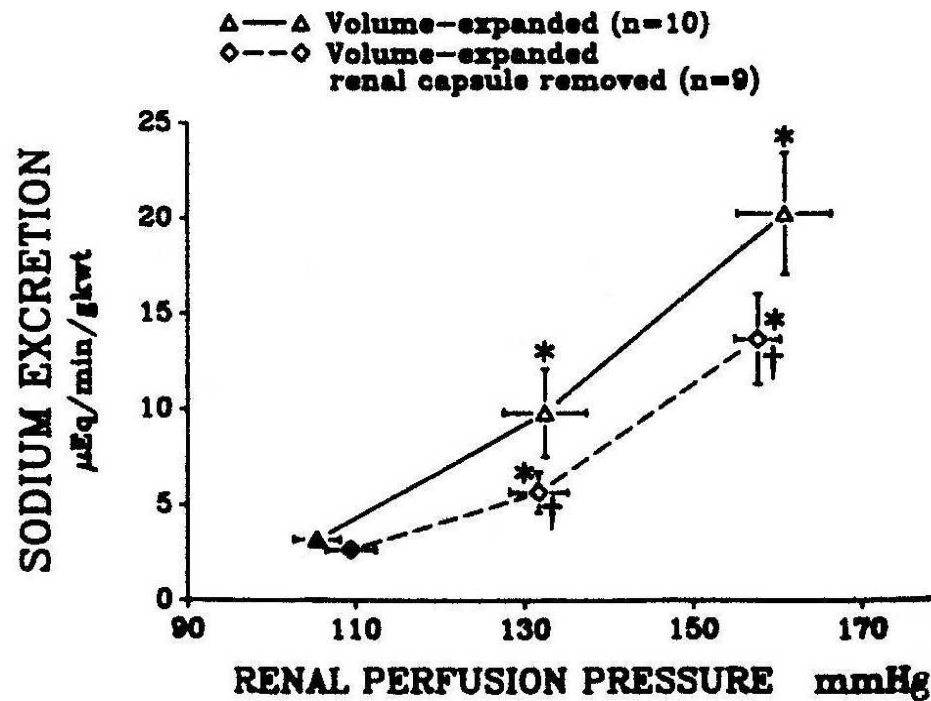


Hypothèse - Rôle de la Pression hydrostatique interstitielle



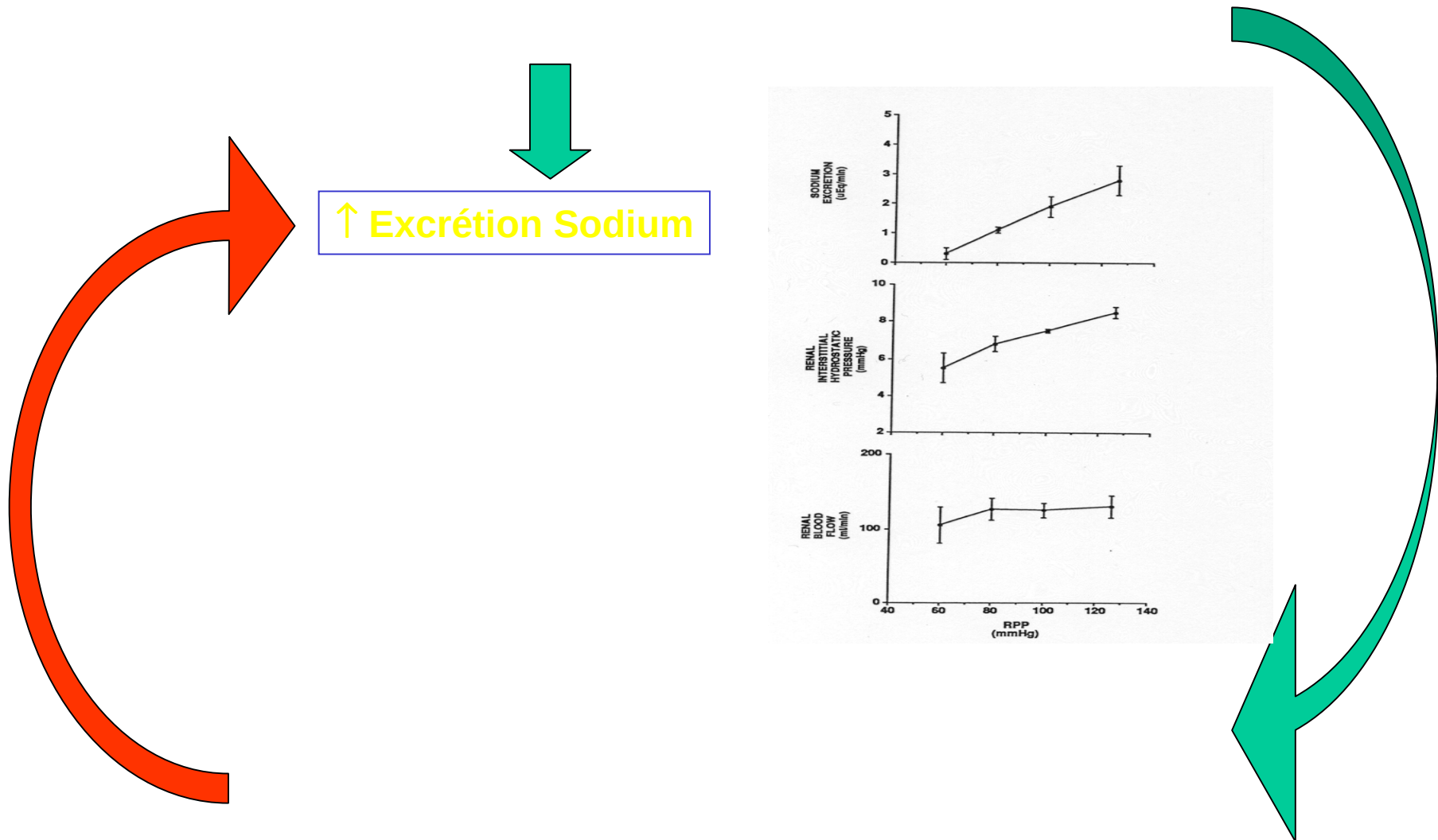
Hypothèse - Rôle de la Pression hydrostatique interstitielle

Segment néphronique réagissant aux variations de PA ?



Segment néphronique réagissant aux variations de PA ?

Tubule Proximal

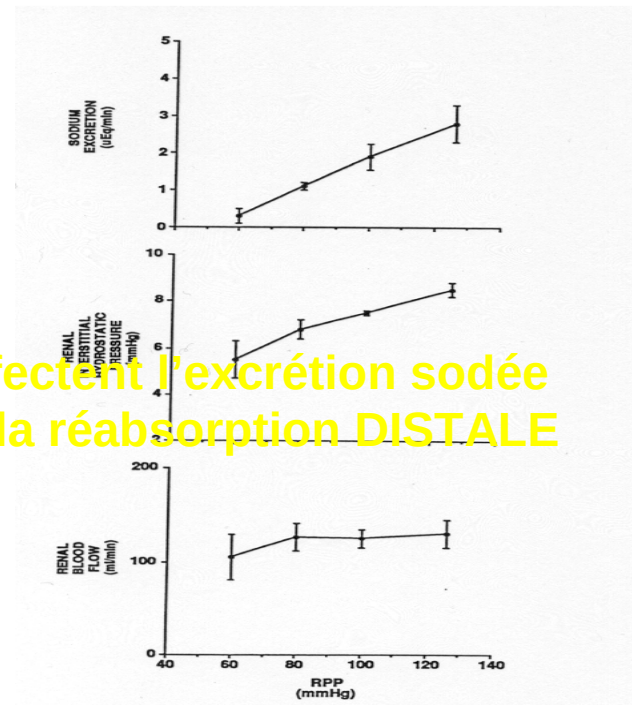
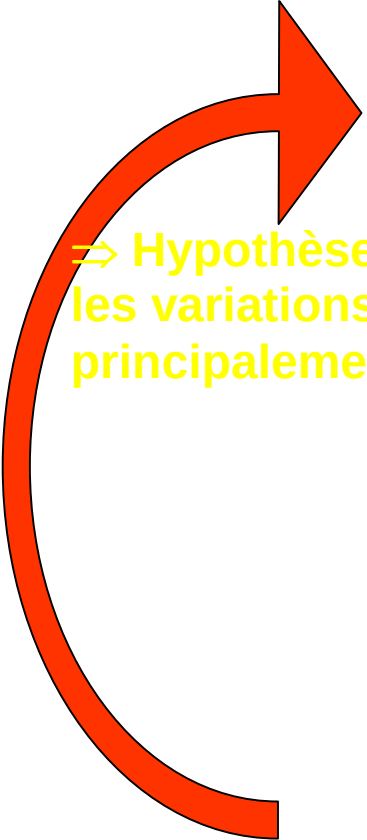


Segment néphronique réagissant aux variations de PA ? Tubule Proximal



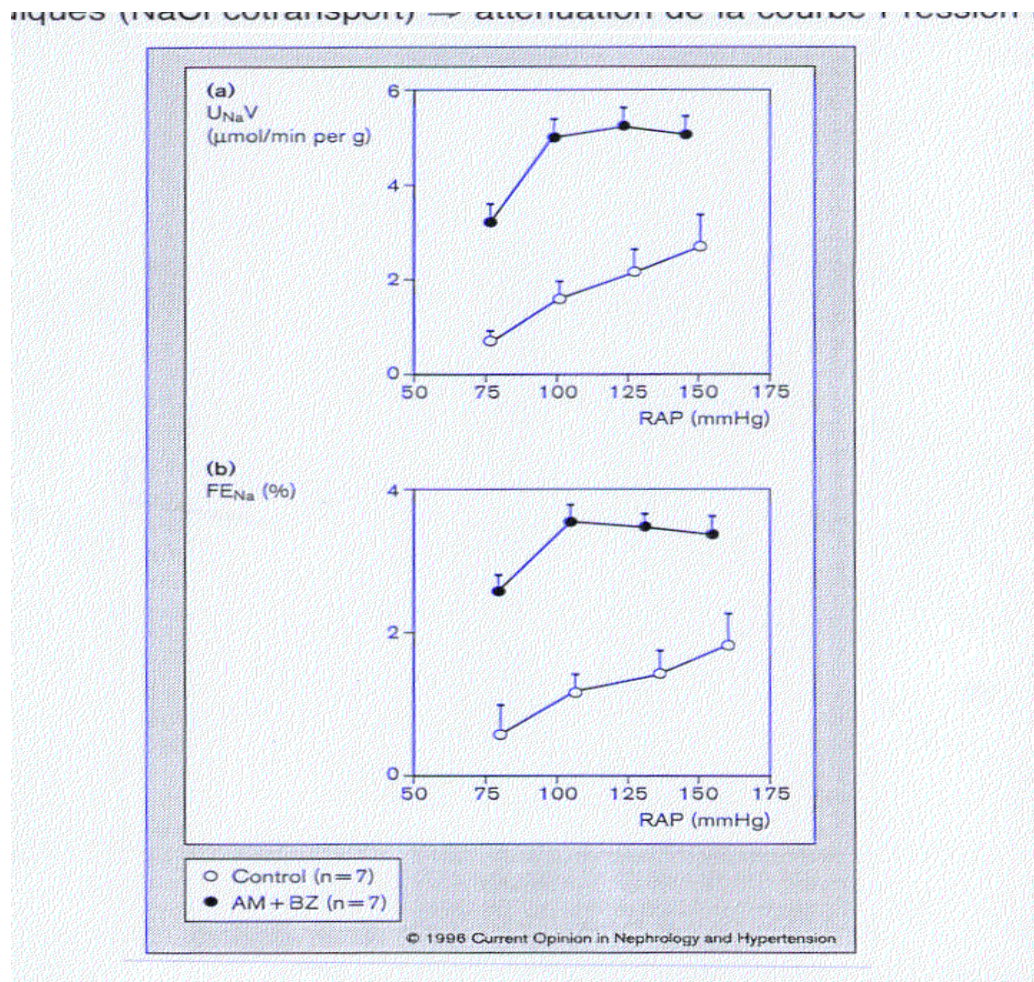
↑ Excrétion Sodium

⇒ Hypothèse alternative
les variations de la PA et de la PPR affectent l'excrétion sodée
principalement par des altérations de la réabsorption DISTALE

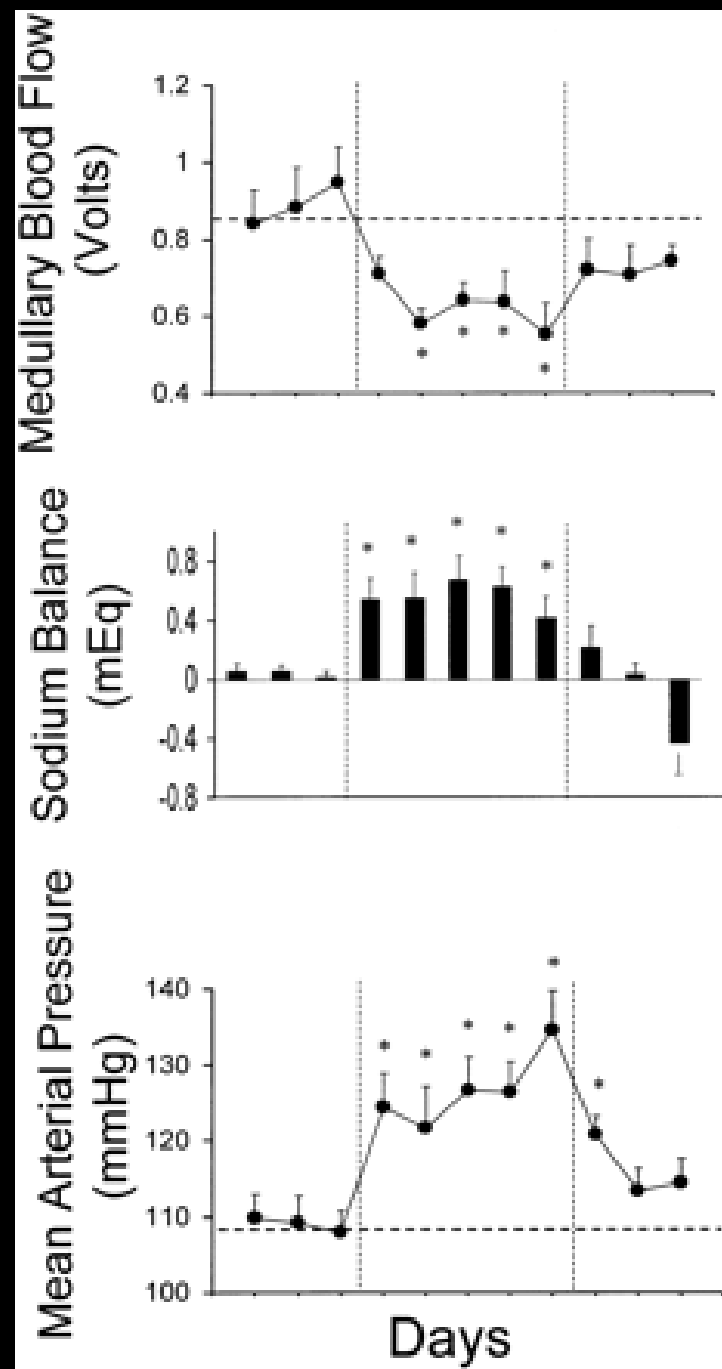


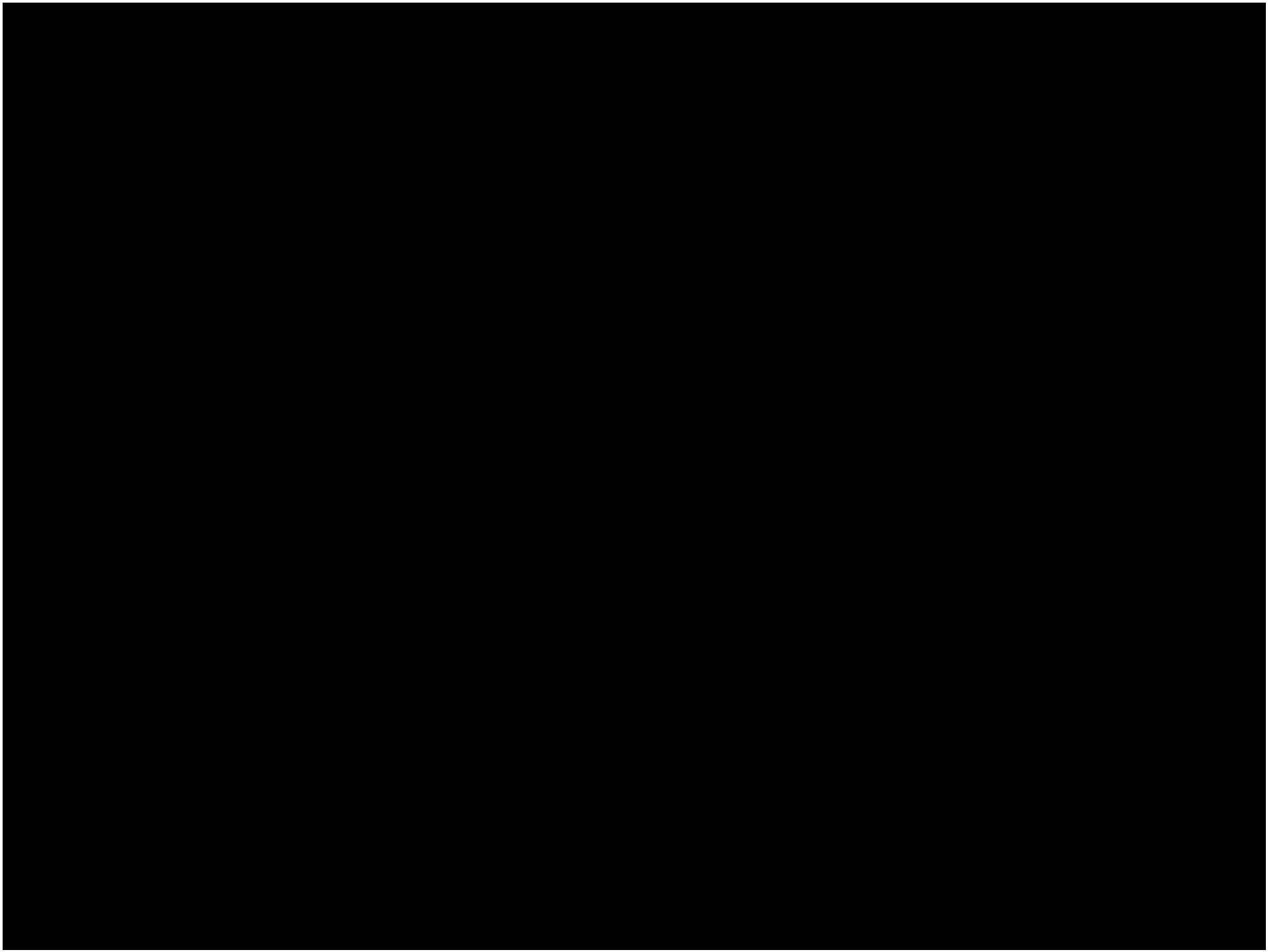
Segment néphronique réagissant aux variations de PA ?

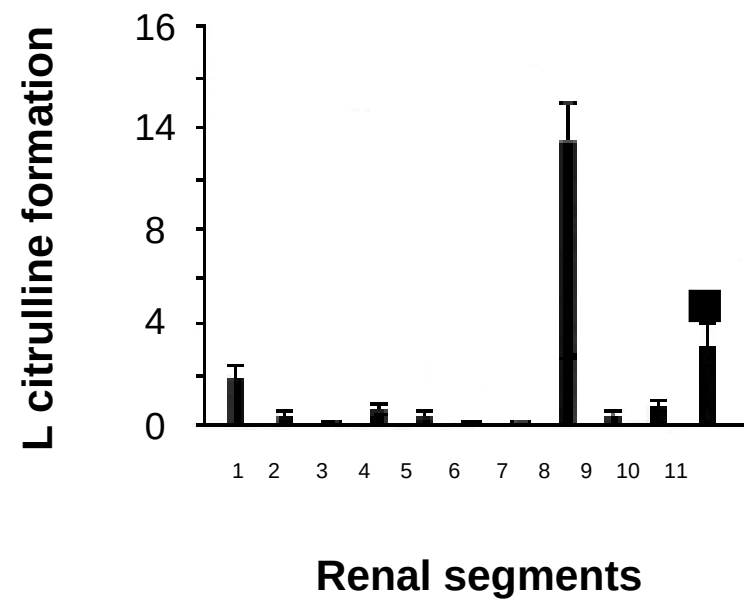
Tubule Distal :

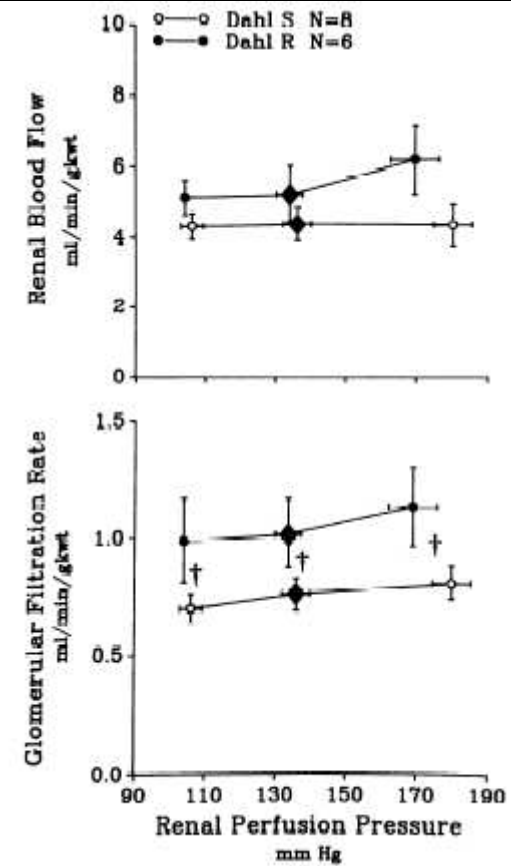
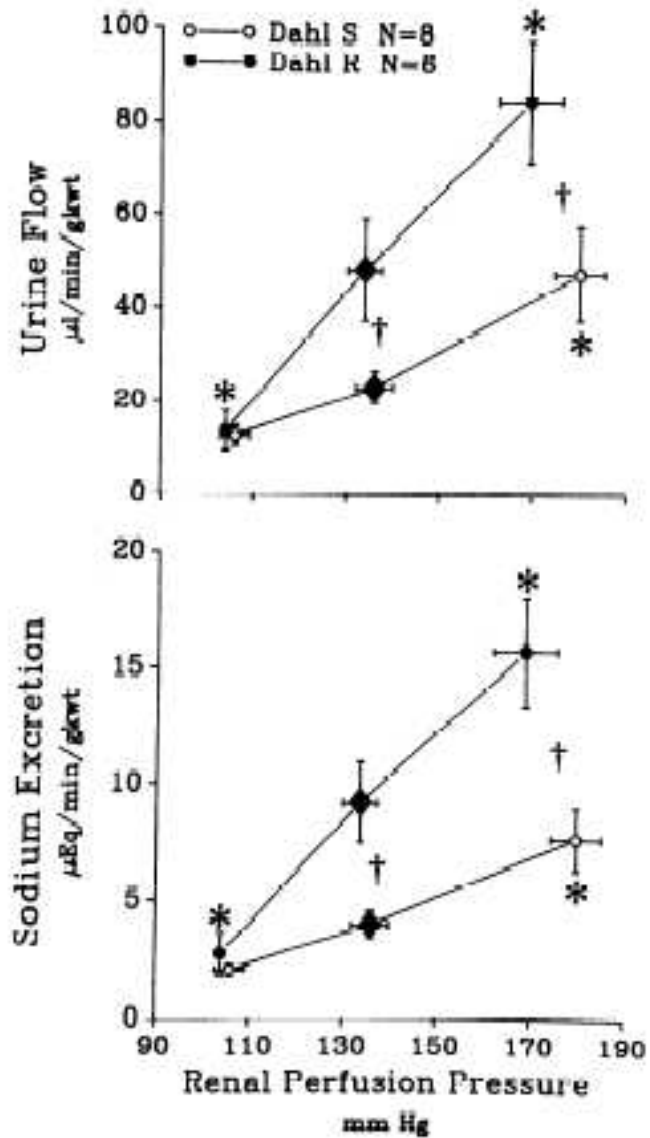


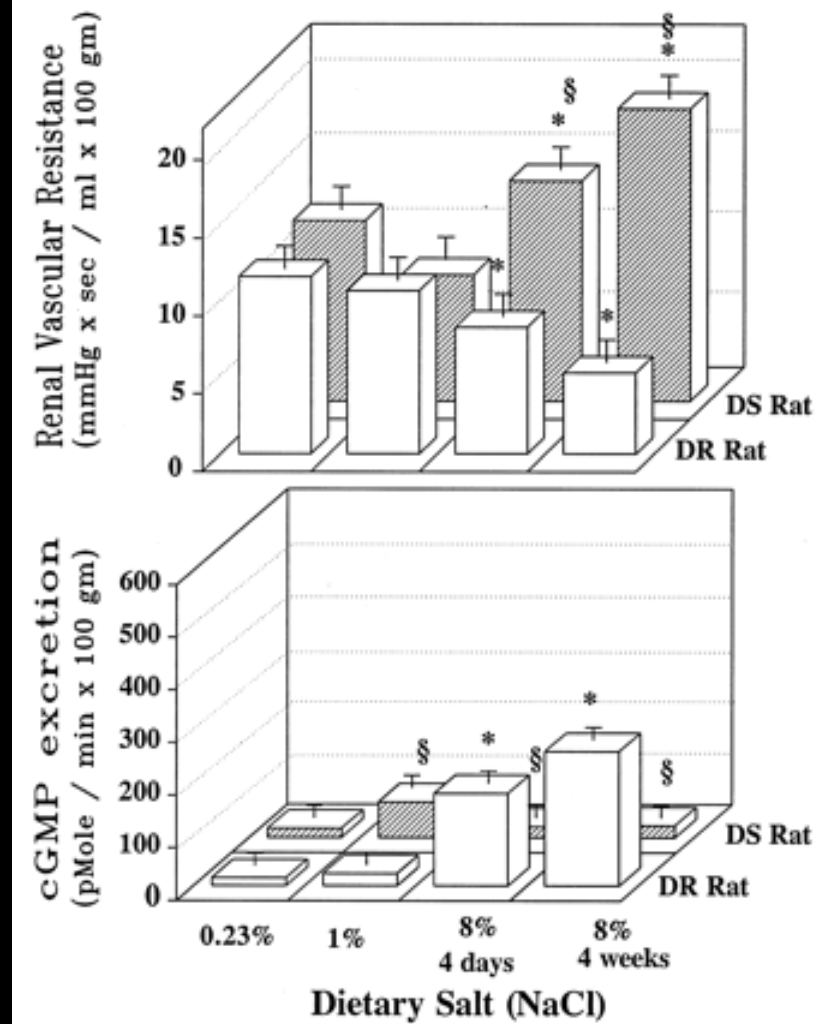
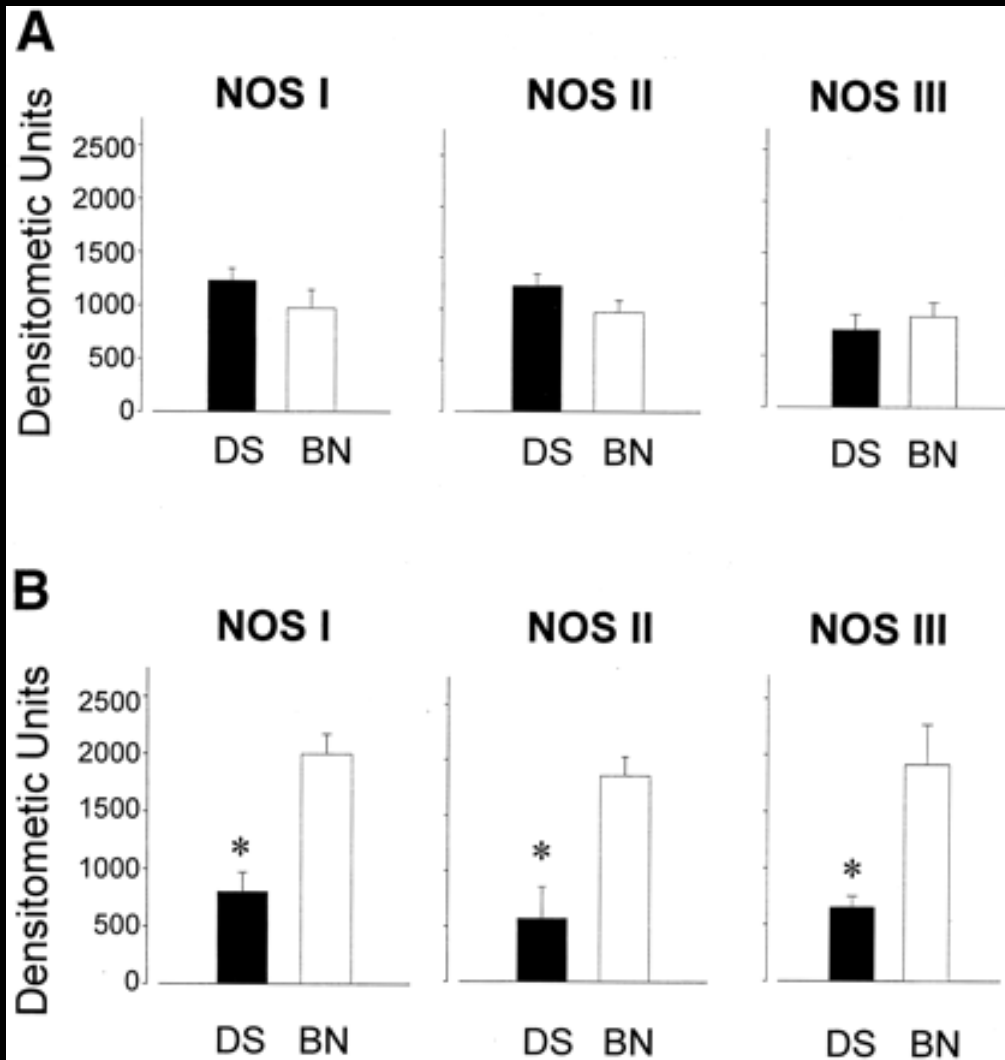
⇒ mécanisme paracrine
intermédiaire : le NO











Monoxyde d 'azote

Dahl résistant $\Rightarrow$ $\nearrow$ nNOS (cerveau-rein)

$\Rightarrow$ compensation par NO d 'un défaut
d 'excrétion sodée chez les Dahl

NO  **Pression Natriurèse**

NO : « Le médiateur » ?

Physiopathologie de l'HTA

