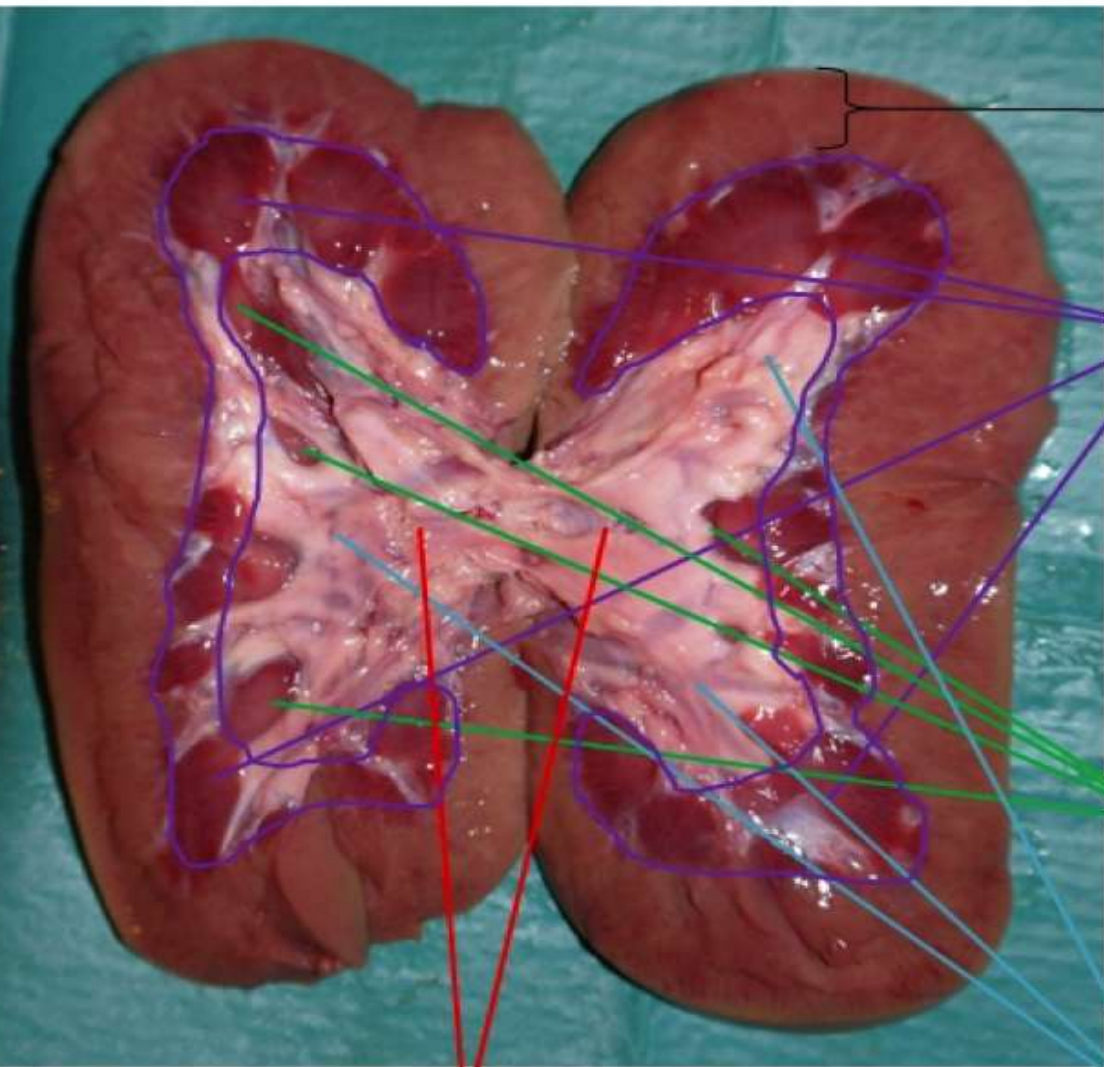


L'appareil urinaire



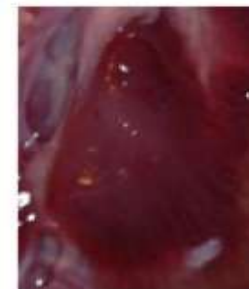
Le Cortex rénal

Néphron
juxtamédullaire

Néphron
cortical



Le médulla rénale et les pyramides de Malpighi



Les Papilles rénales

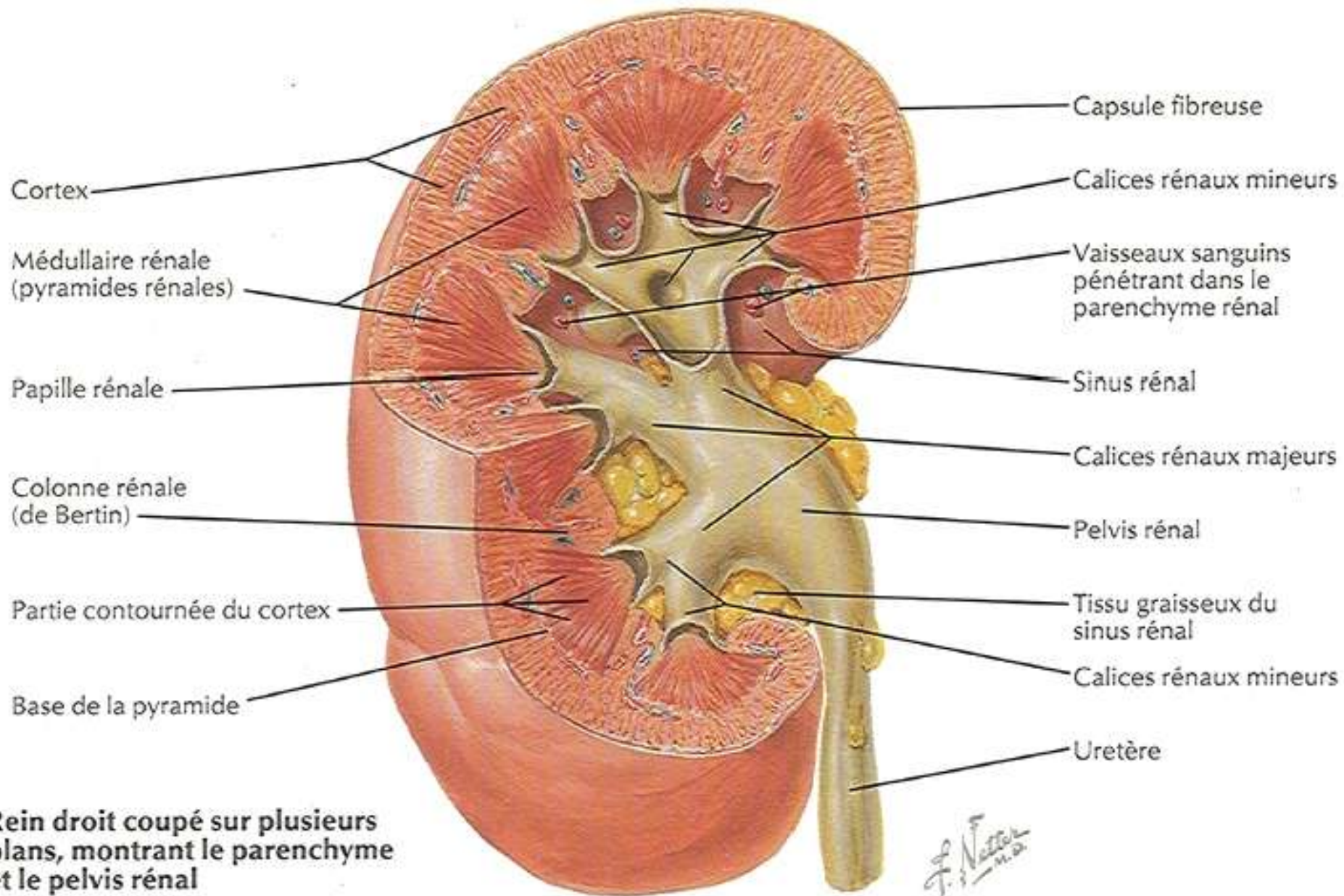


Les Calices rénaux



Le Bassinet

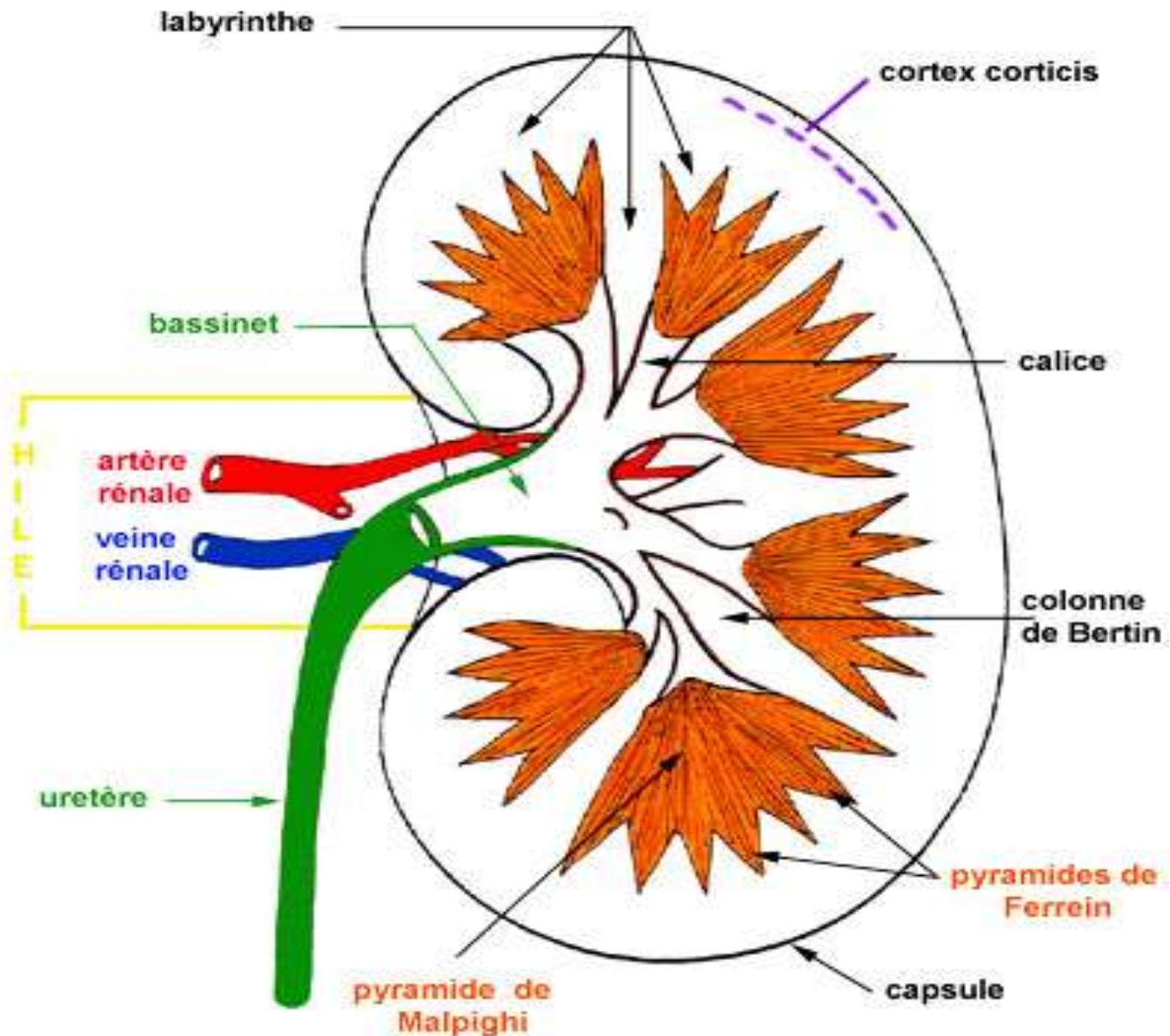


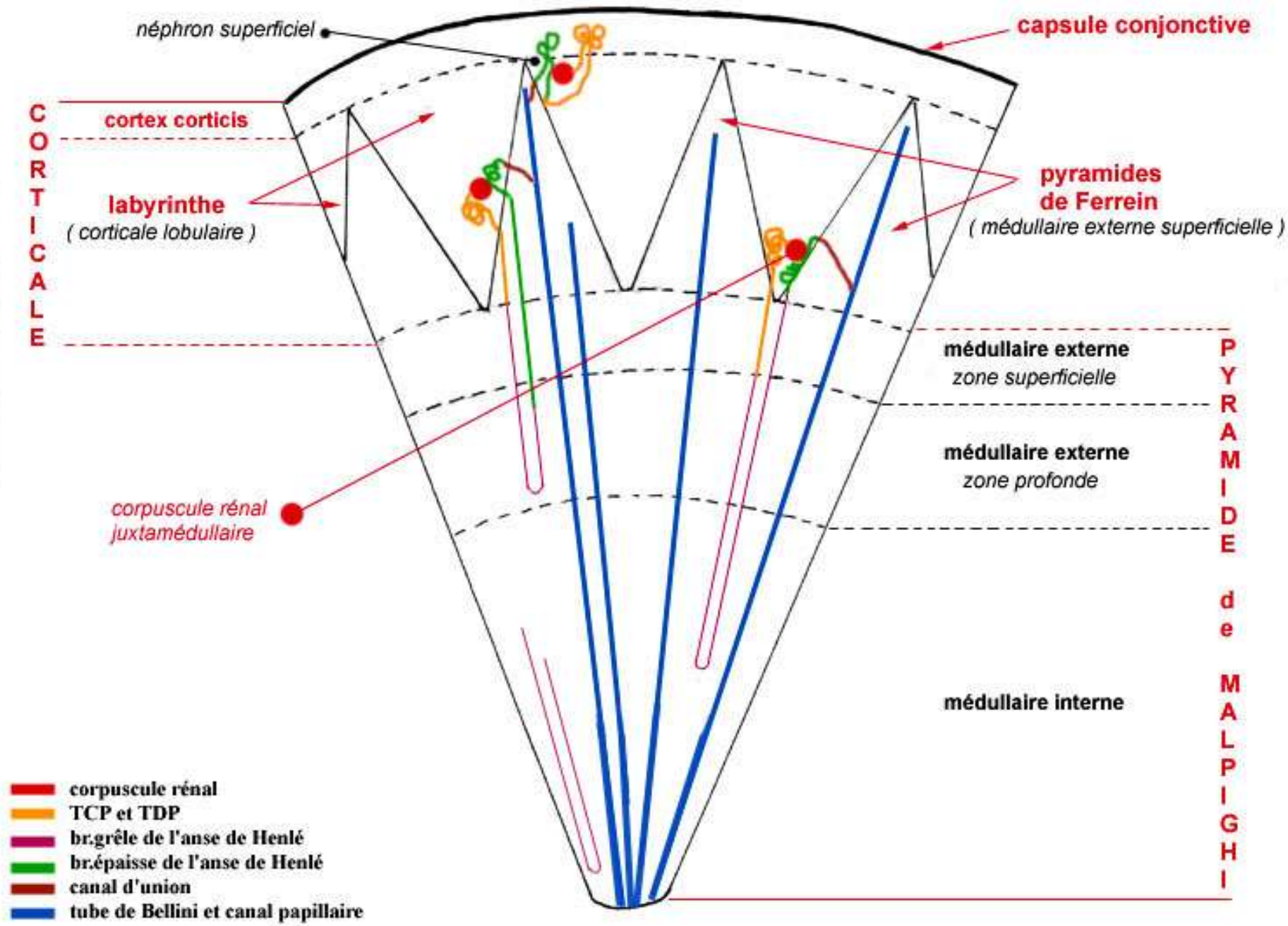


Rein droit coupé sur plusieurs plans, montrant le parenchyme et le pelvis rénal

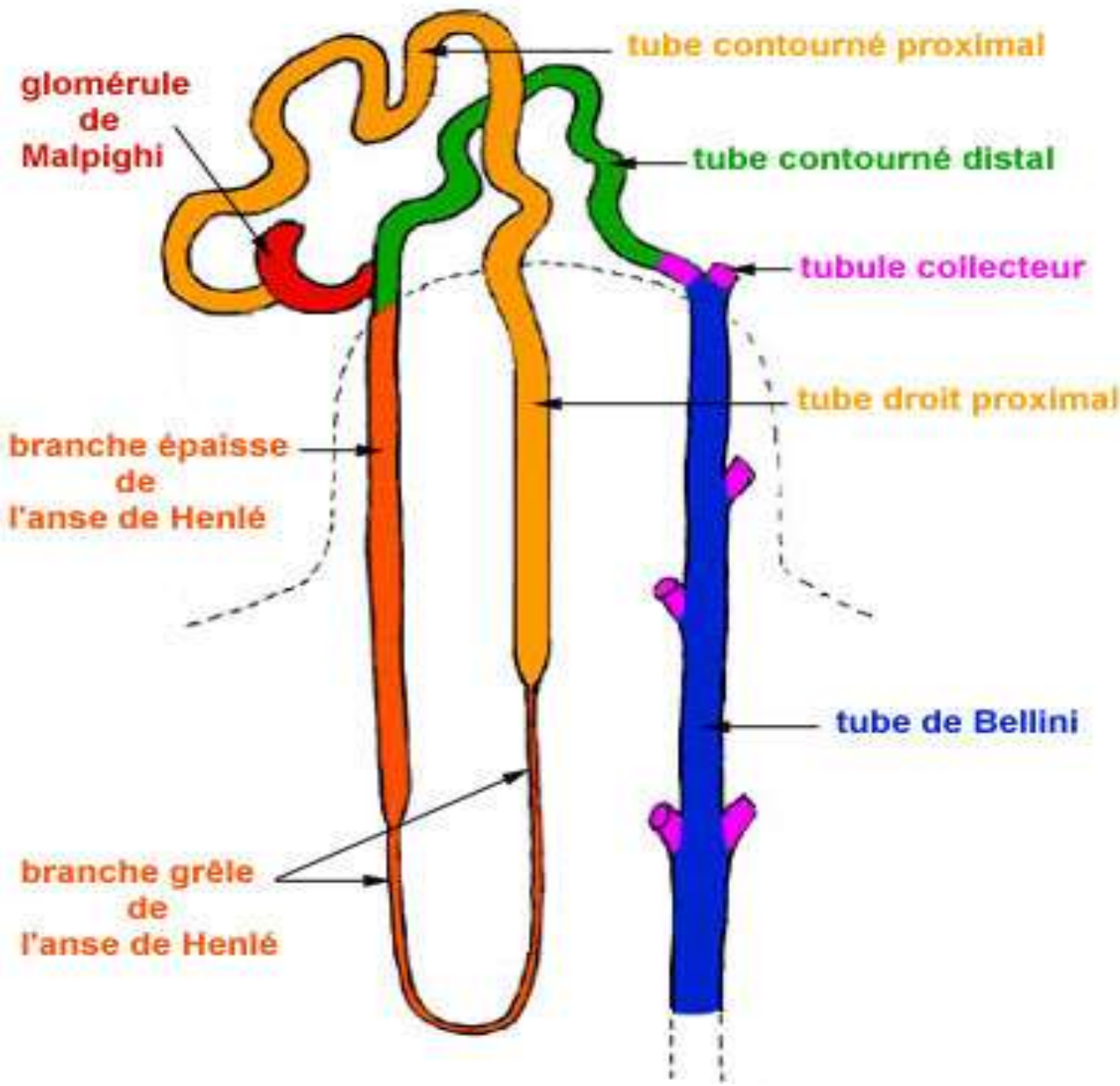
F. J. Netter M.D.
 © Novartis

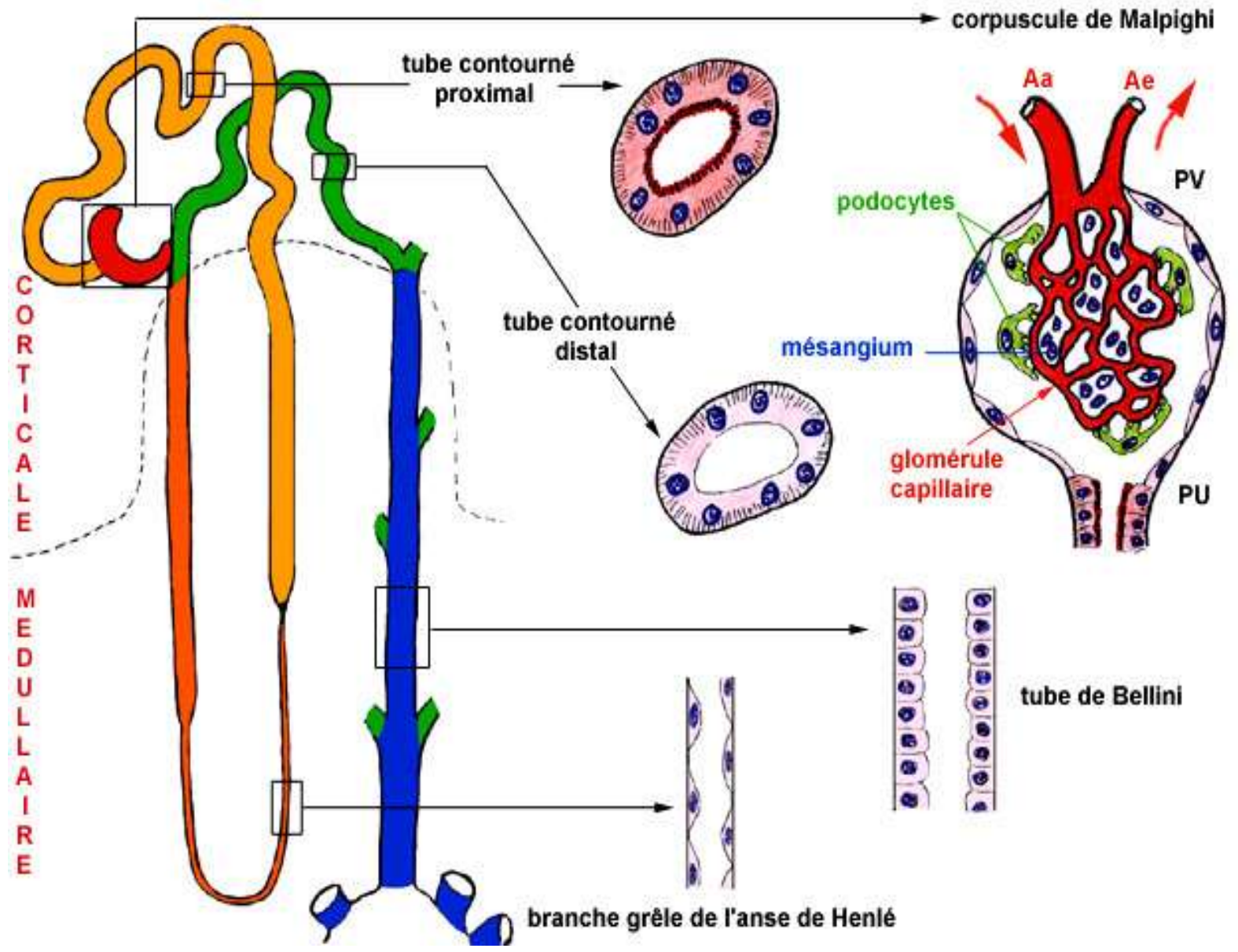
ORGANISATION GENERALE DU REIN



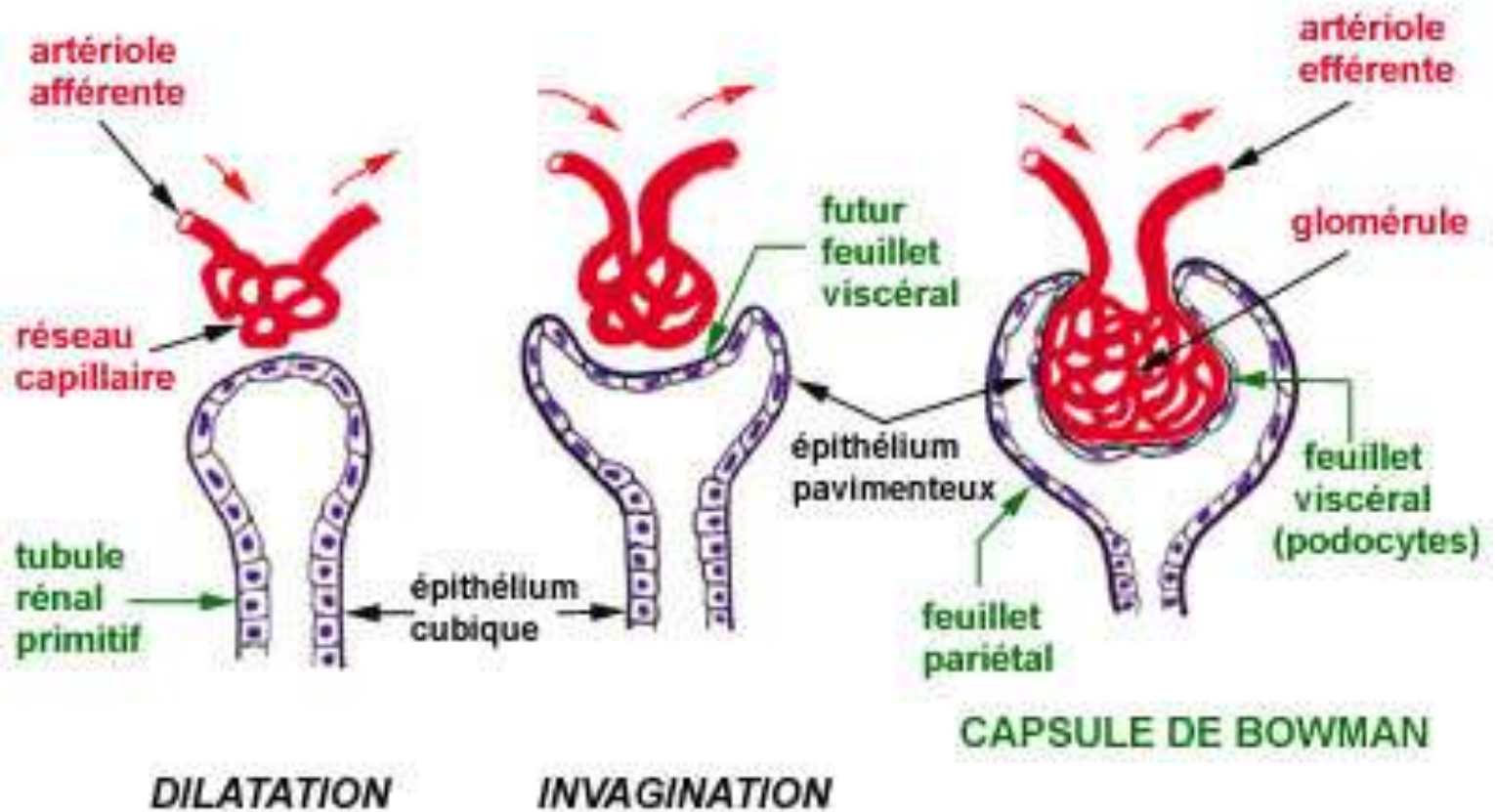


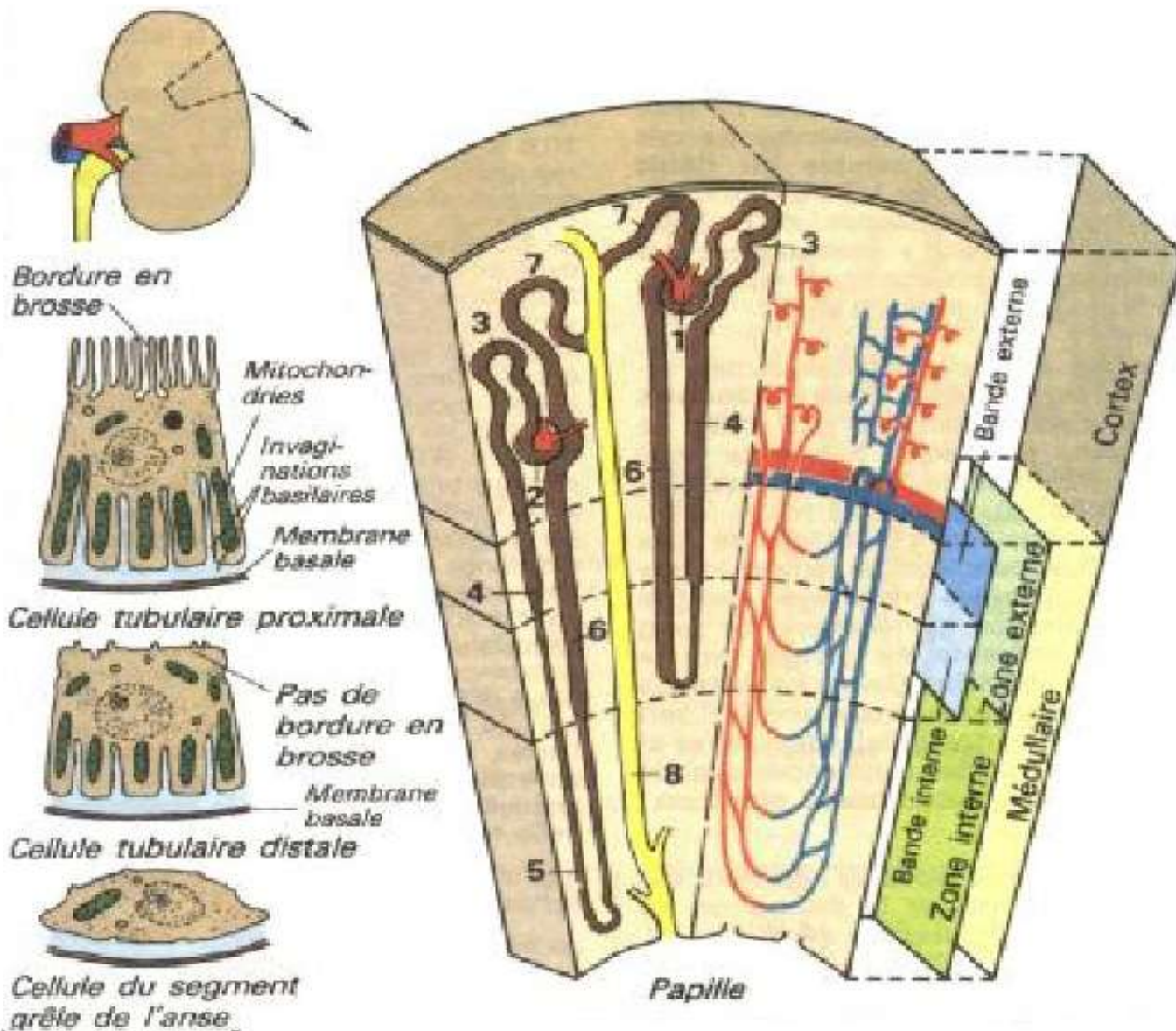
LE TUBE URINAIRE



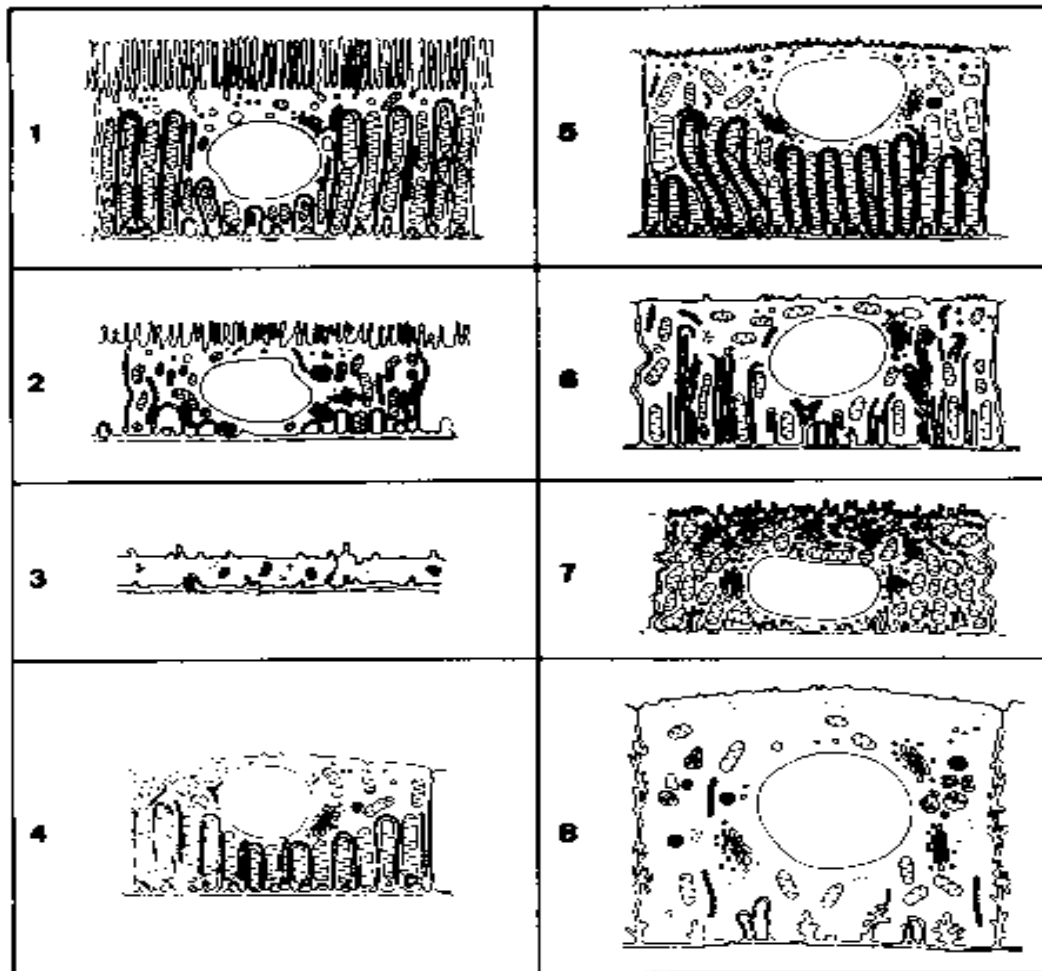


FORMATION DU CORPUSCULE DE MALPIGHI



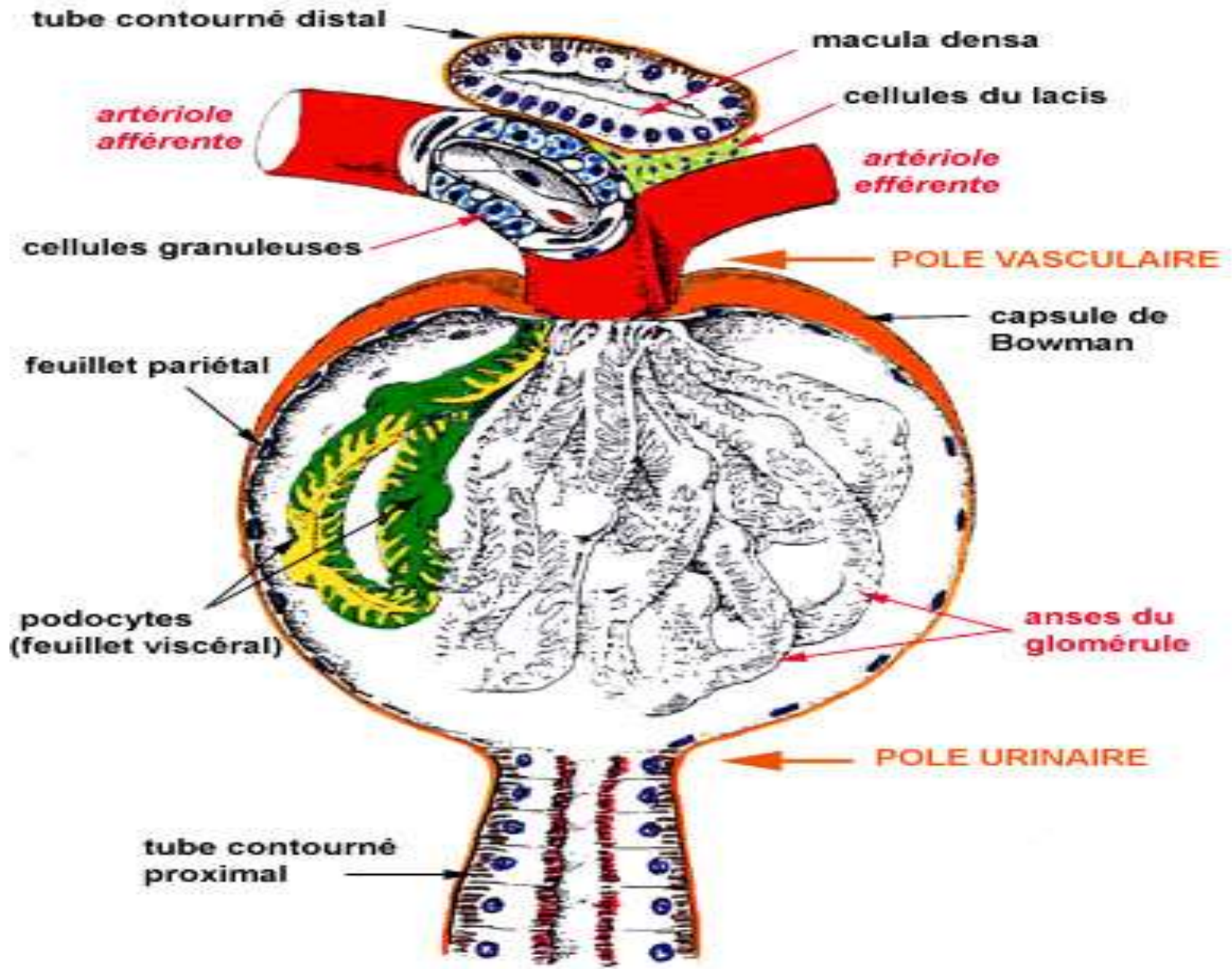


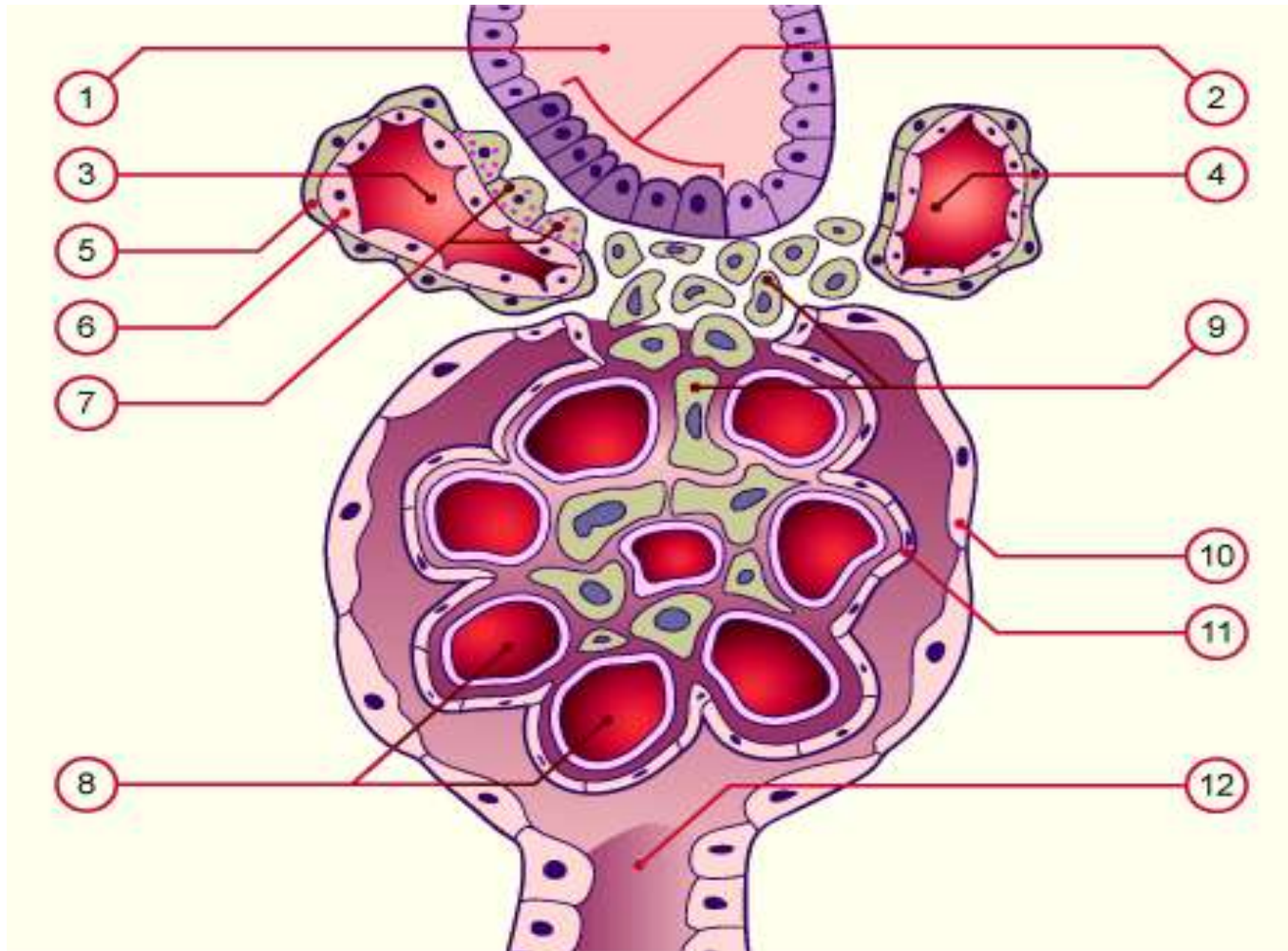
A. Anatomie fonctionnelle du rein



Sch.7 – Ultrastructure des différentes cellules de l'épithélium urinaire le long du néphron. 1) Tubule contourné proximal; 2) pars recta du tubule proximal; 3) anse grêle; 4) anse large ascendante (dans sa partie médullaire); 5) tubule contourné distal; 6 et 7) cellule « principale » et cellule « intercalaire » du canal collecteur cortical; 8) canal collecteur (dans la médulla interne). Adapté d'après « Urinary concentrating mechanism : Structure and function ». R.L. Jamison and W. Kriz eds., Oxford University Press, 1982.

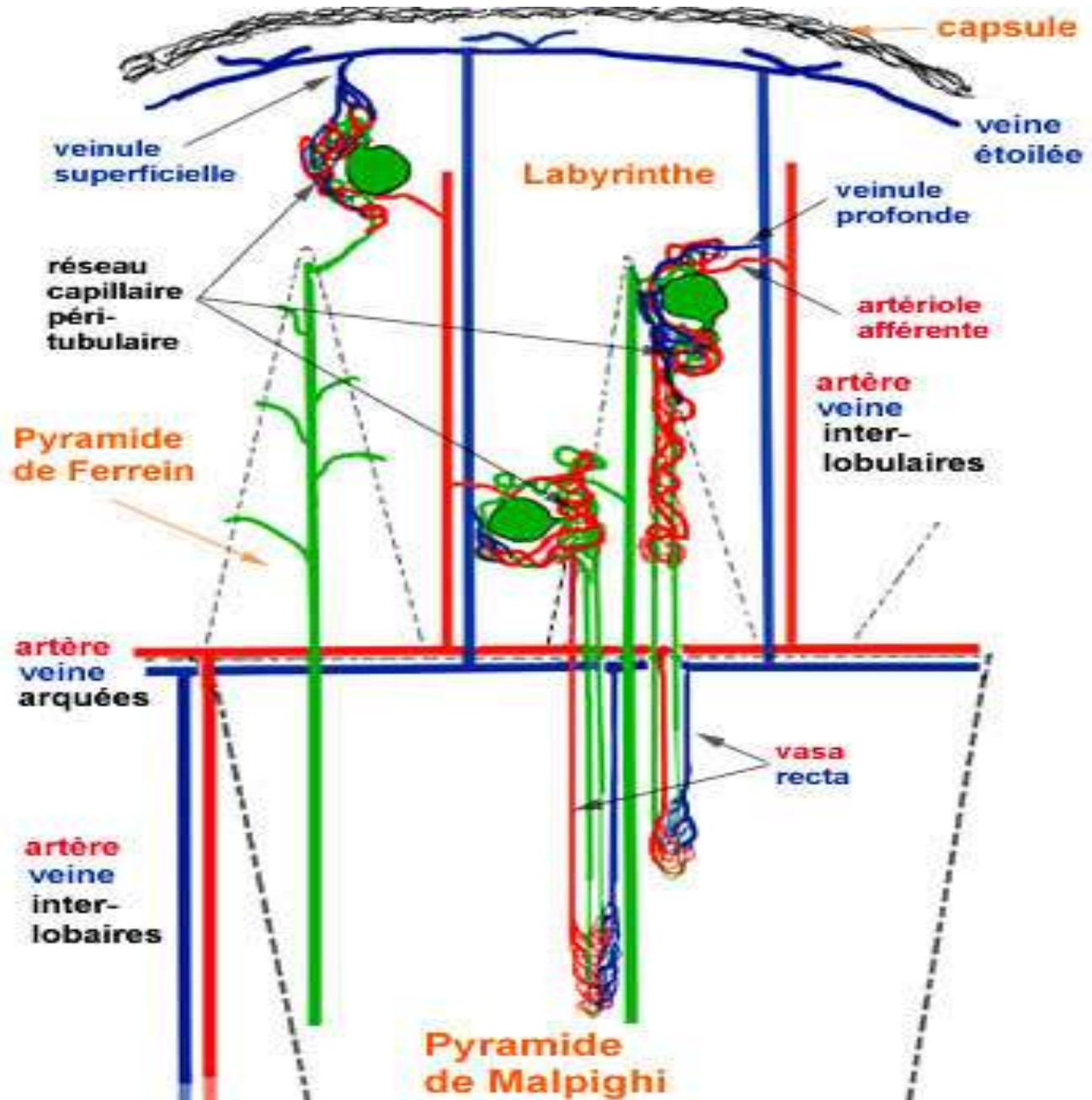
L'APPAREIL JUXTAGLOMERULAIRE



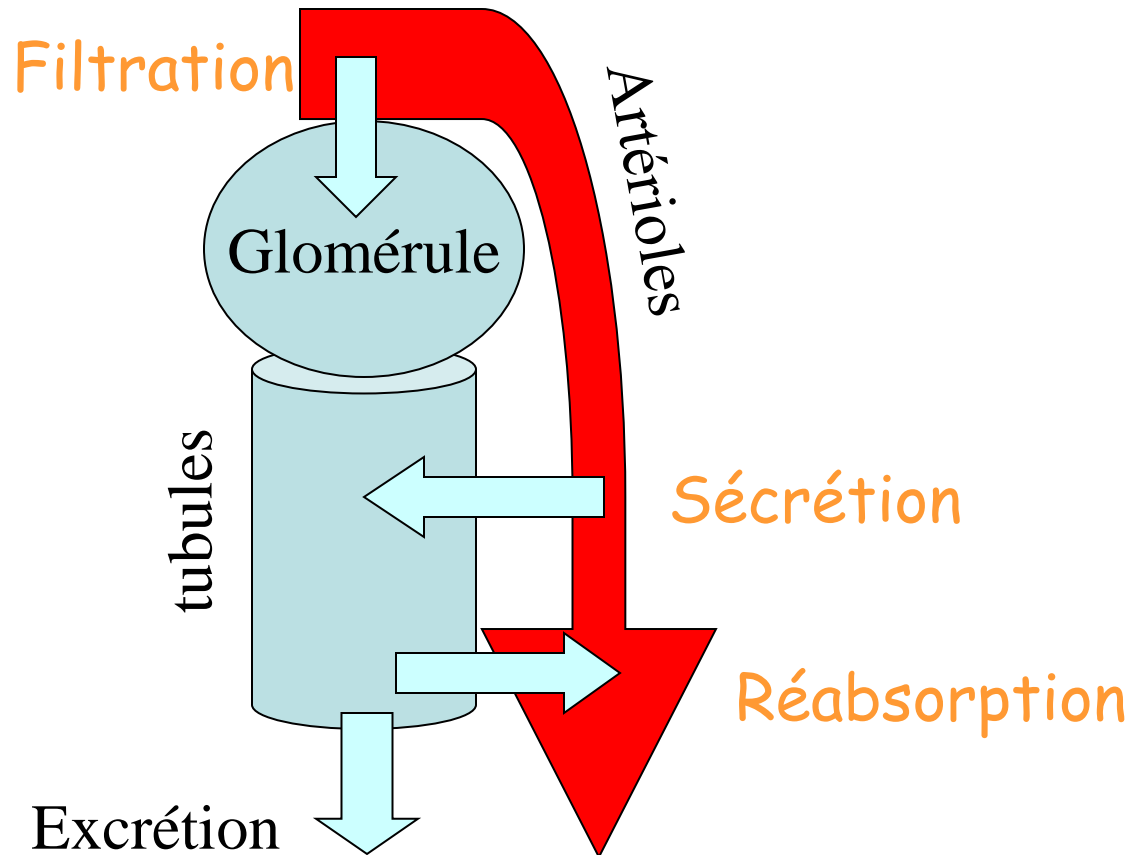


1 tube droit distal; 2 macula densa; 3 artériole afférente ; 4 artériole efférente; 5 cellules musculaires de la paroi de l'artériole; 6 endothélium; 7 cellules juxtaglomérulaires; 8 capillaires glomérulaires ; 9 cellules mésangiales; 10 capsule de Bowman, feuillet pariétal; 11 capsule de Bowman, feuillet viscéral; 12 tube contourné proximal

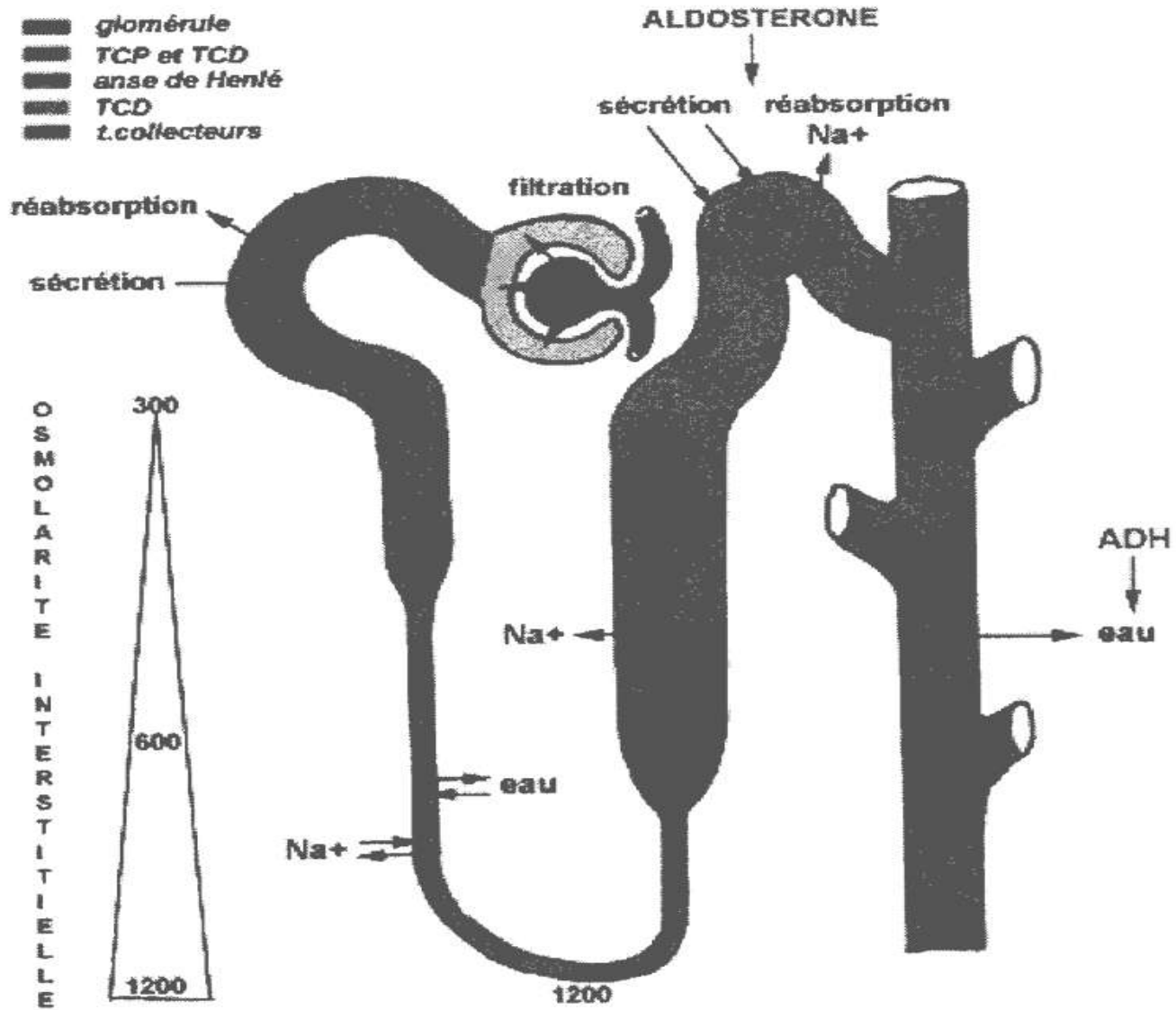
LA VASCULARISATION RENALE

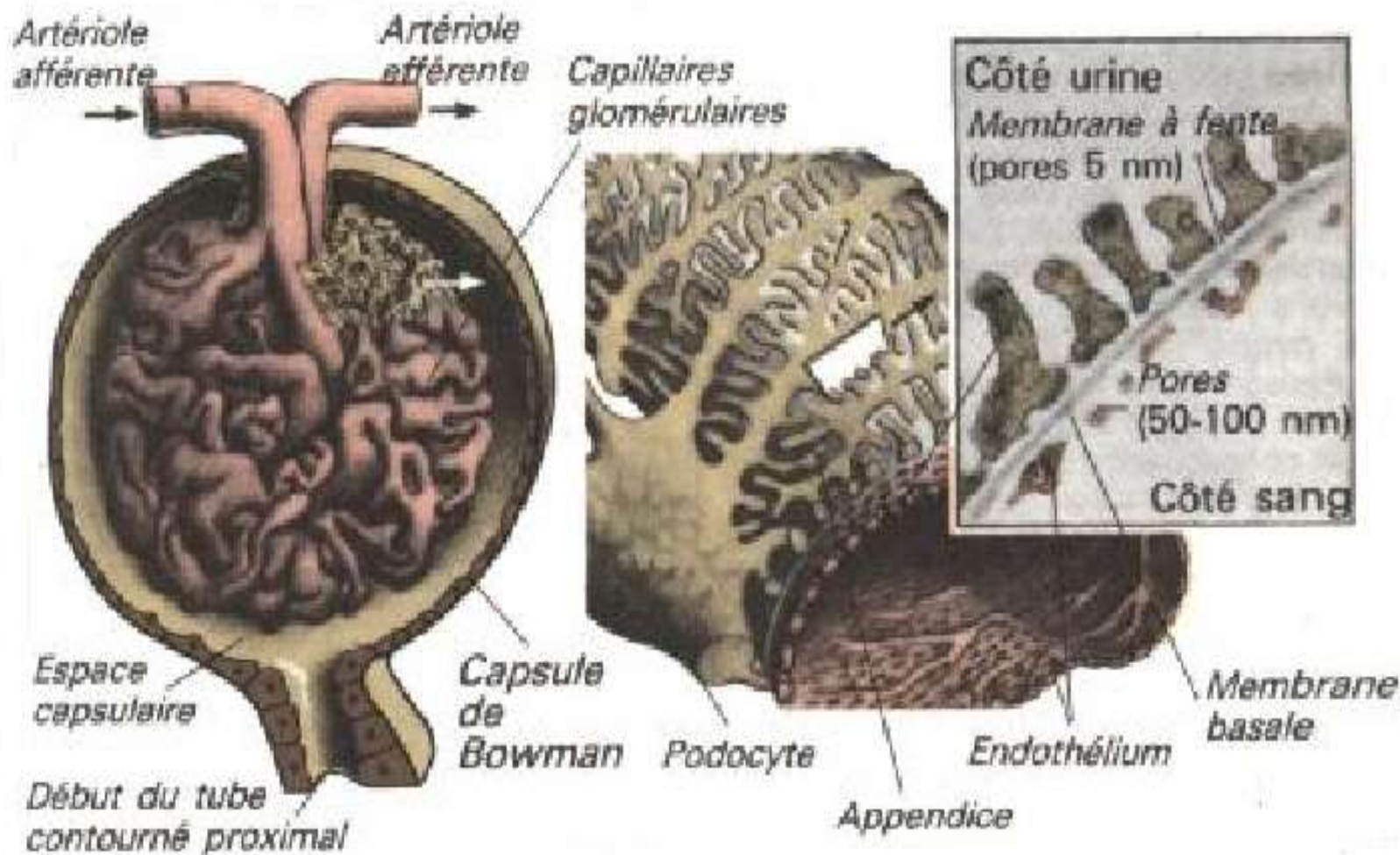


- Les 3 mécanismes fondamentaux de la formation de l'urine



LA FORMATION DE L'URINE



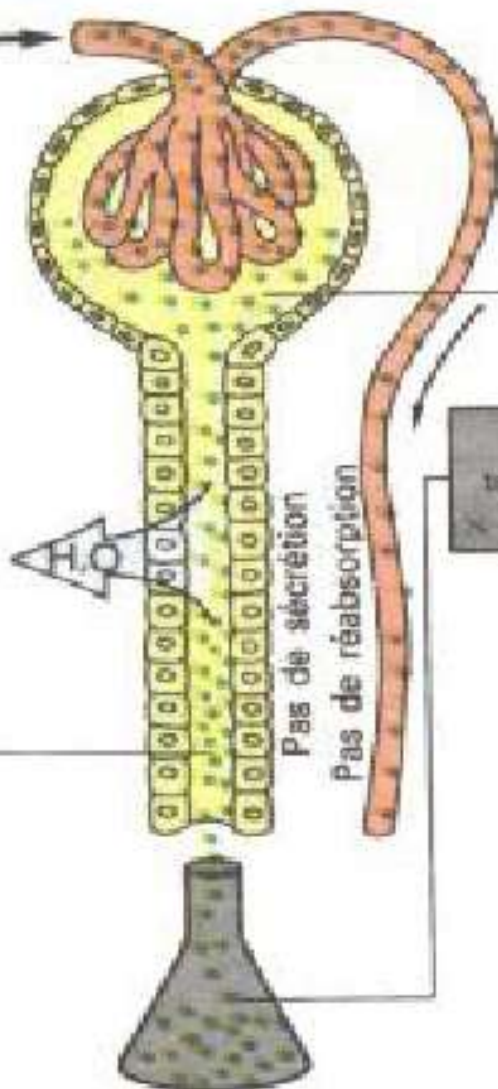


B. Glomérule et capsule de Bowman

Inuline

TFG = taux de filtration glomérulaire

La concentration de l'inuline dans l'urine tubulaire s'élève, car l'H₂O est réabsorbée



Quantité excrétée/unité de temps = concentration urinaire × volume urinaire/unité de temps

Quantité filtrée/unité de temps = concentration plasmatique × volume filtré/unité de temps

$$U_{in} \text{ g/l} \times \dot{V}_U \text{ ml/min} = P_{in} \text{ g/l} \times \text{TFG ml/min}$$

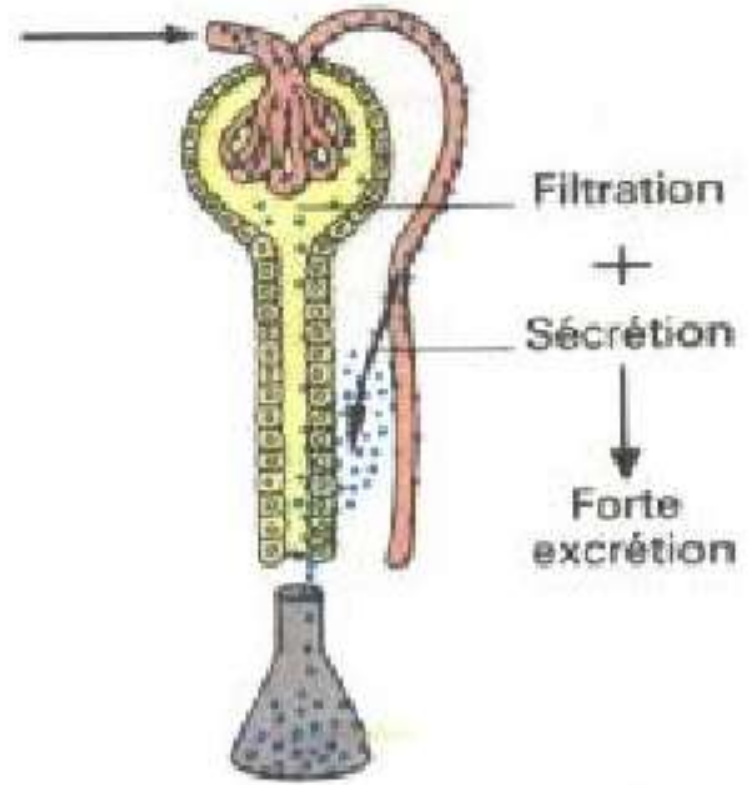
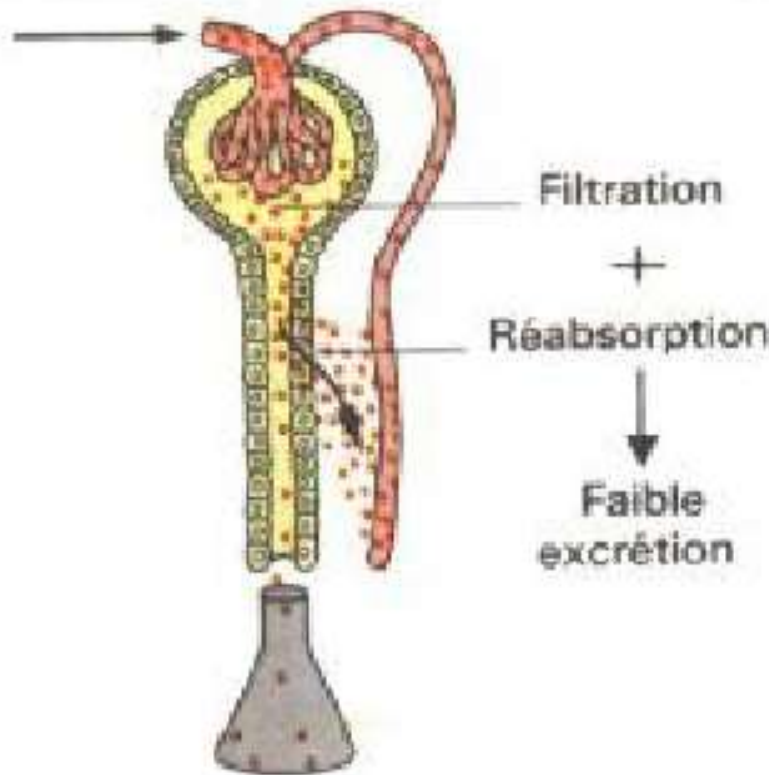
$$\frac{U_{in}}{P_{in}} \times \dot{V}_U = \text{TFG ml/min}$$

TFG moyenne = 120 ml/min pour 1,73 m² de surface corporelle

A. Clairance de l'inuline (= taux de filtration glomérulaire)

Glucose,
acides aminés,
Na⁺, etc

Acides organiques
(PAH, pénicilline, etc.)

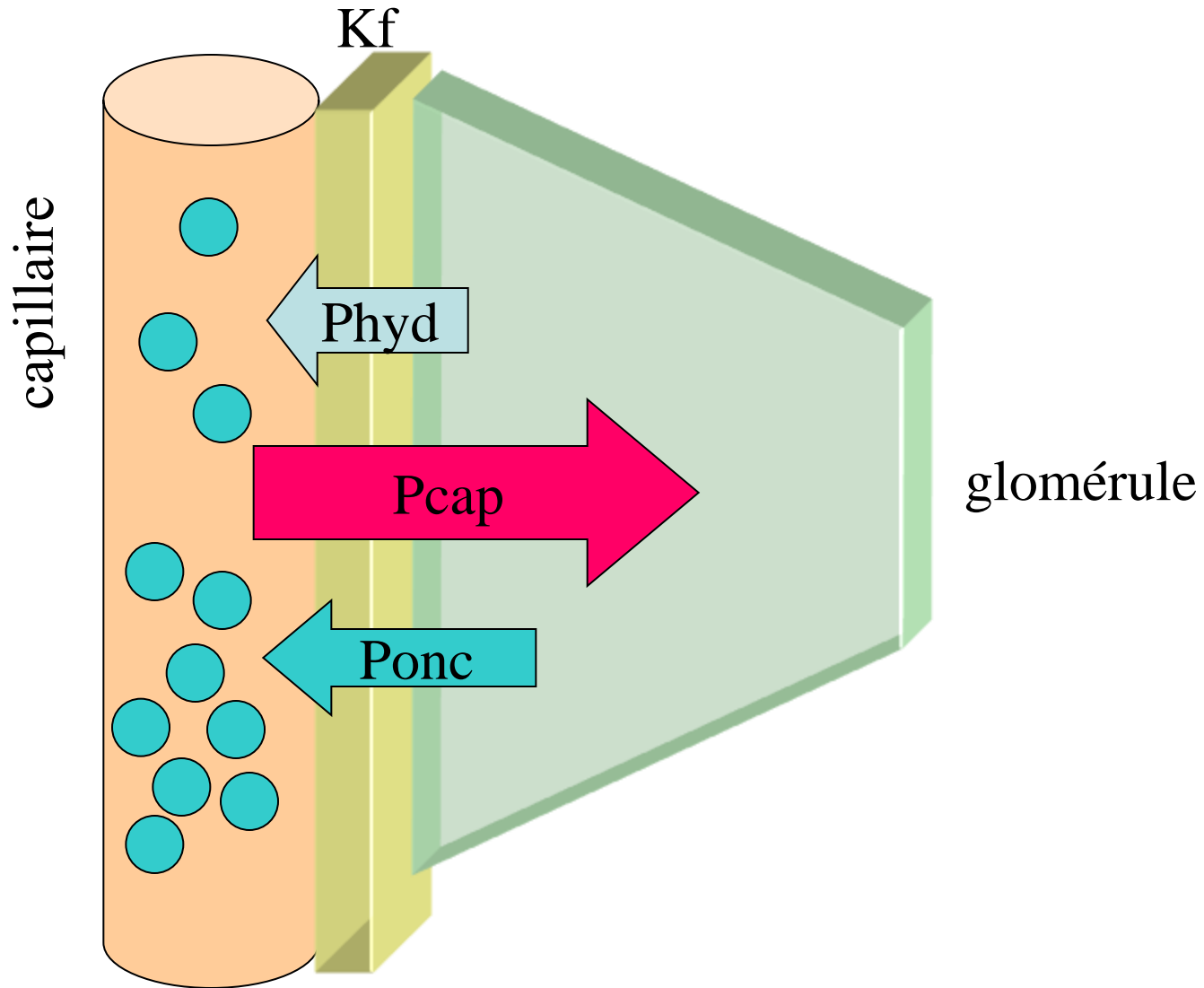


1 $\frac{C_x}{C_{in}} = \frac{C_x}{TFG} = \text{excrétion fractionnée} < 1.0$

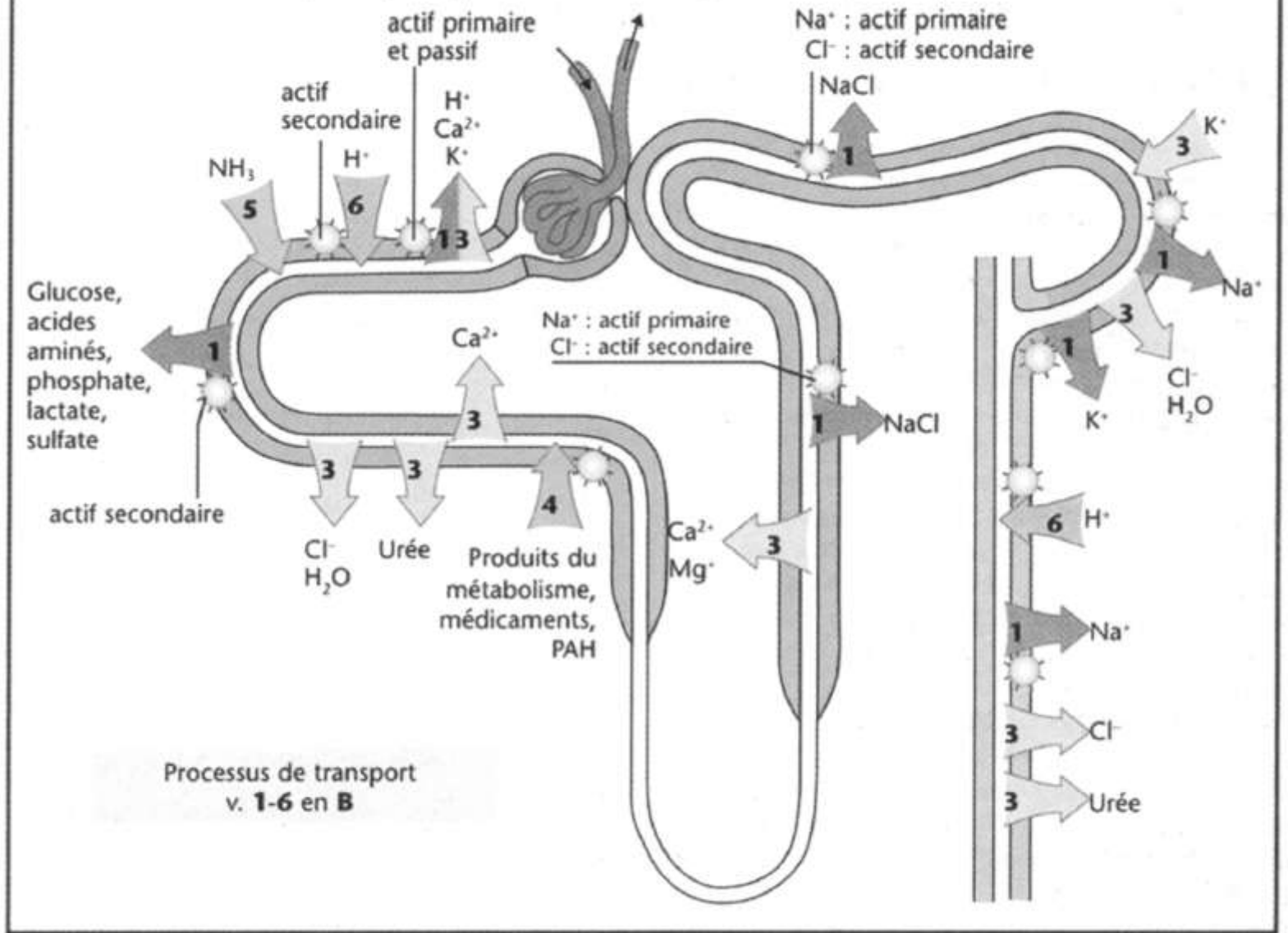
2 $\frac{C_x}{C_{in}} = \frac{C_x}{TFG} = \text{excrétion fractionnée} > 1.0$

B. Clairances inférieure (1) ou supérieure (2) à la clairance de l'inuline

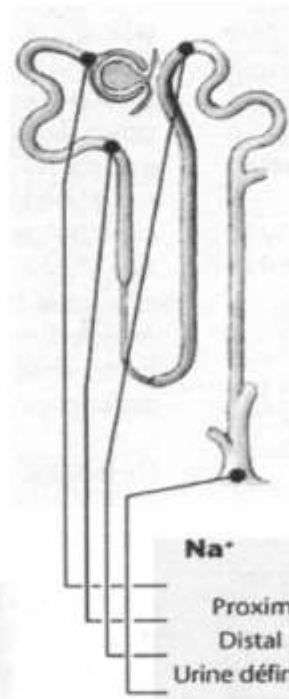
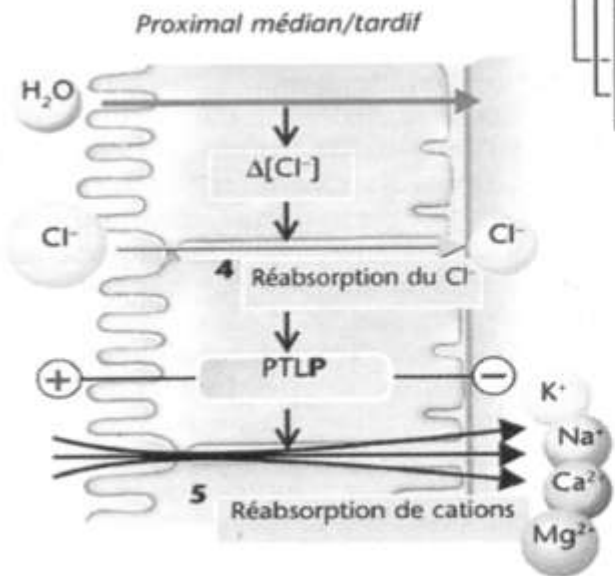
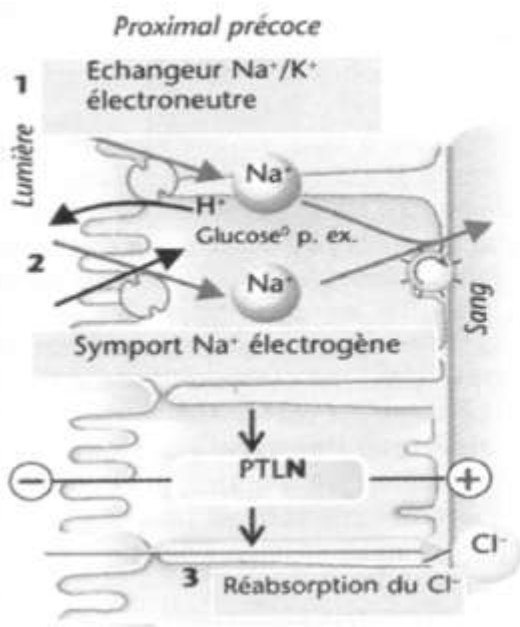
PAH: l'acide para- amino-hippurique, 90% sont épurés par le sang (taux d'épuration) après un seul passage par les reins.



A. Localisation des principaux processus de transport le long du néphron (vue d'ensemble)



B. Réabsorption du Na⁺ et du Cl⁻



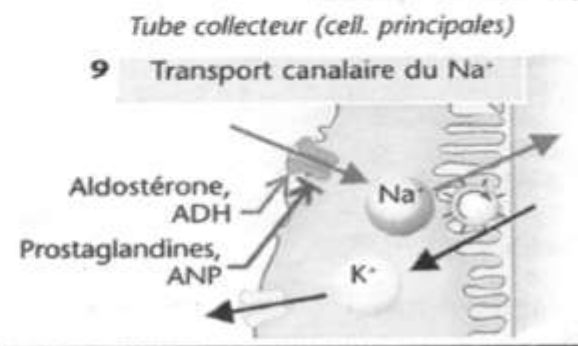
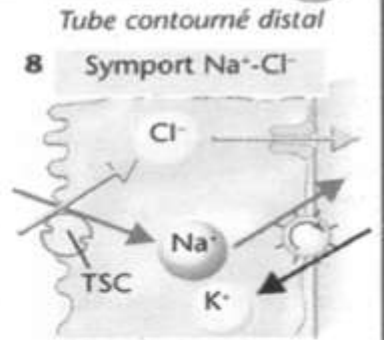
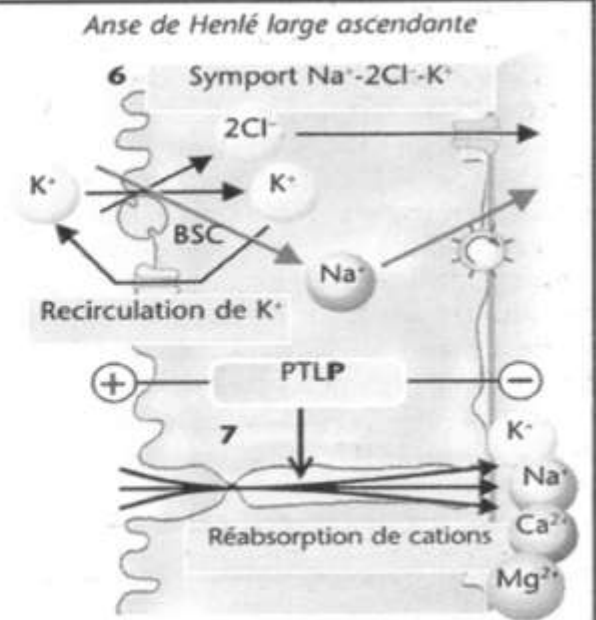
Na⁺

Filtrat : 100%

Proximal tardif : 35%

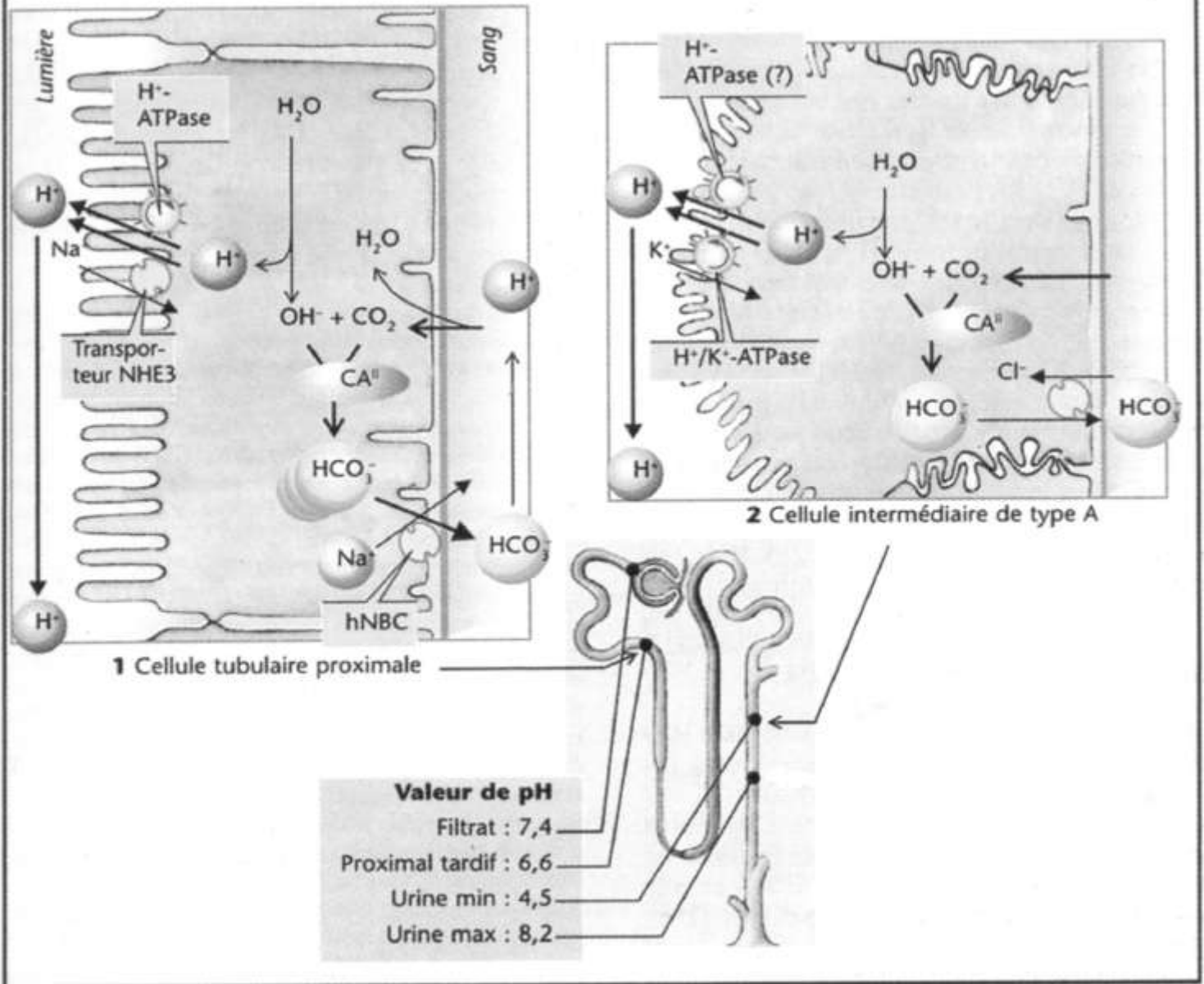
Distal précoce : 10%

Urine définitive : 0,5 - 5%



Sécrétion tubulaire

C Sécrétion de H^+



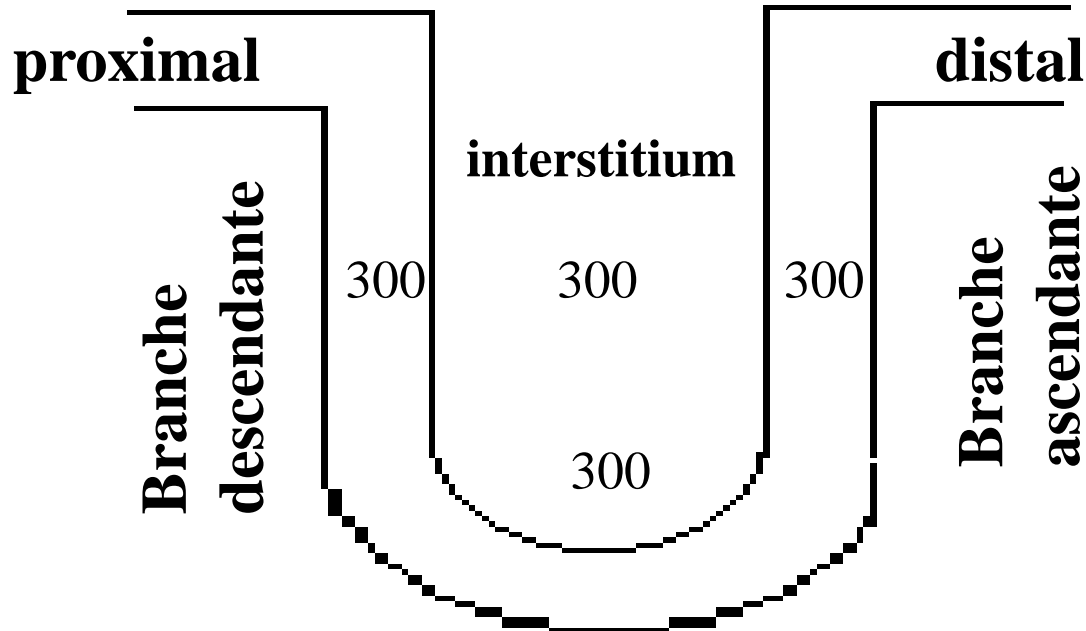
<i>Espèces</i>	<i>Anses longues (1) (p. 100)</i>	<i>Médullaire (2) Longueur relative</i>	<i>Urines, pression osmotique maximale (mosm . l⁻¹)</i>
Castor	0	0,13	600
Homme . . .	14	0,30	1 200
Lapin	48	0,54	1 500
Chien	100	0,43	2 600
Rat	28	0,58	2 600
Hamster . . .	26	0,80	3 000
Psammomys	34	1,07	6 000

(adapté de Sperber, (1944), *Zool. Bidrag.*, Uppsala, 22, 249 ; Schmidt Nielsen et coll., (1961), *Amer. J. Physiol.*, 200, 1119, Morel et coll. (1961), *J. Physiol. (Paris)* 53, 75 et Kaissling et coll., (1975), *Anat. Embryol.* 148, 121).

Tableau n°1 : Relation entre structure et pouvoir de concentration du rein des mammifères. (1) Rapport du nombre des néphrons à anses longues au nombre total des néphrons. (2) Rapport de la longueur de la médullaire à la taille du rein, où la taille du rein est donnée par la racine cubique du produit de ses 3 dimensions.

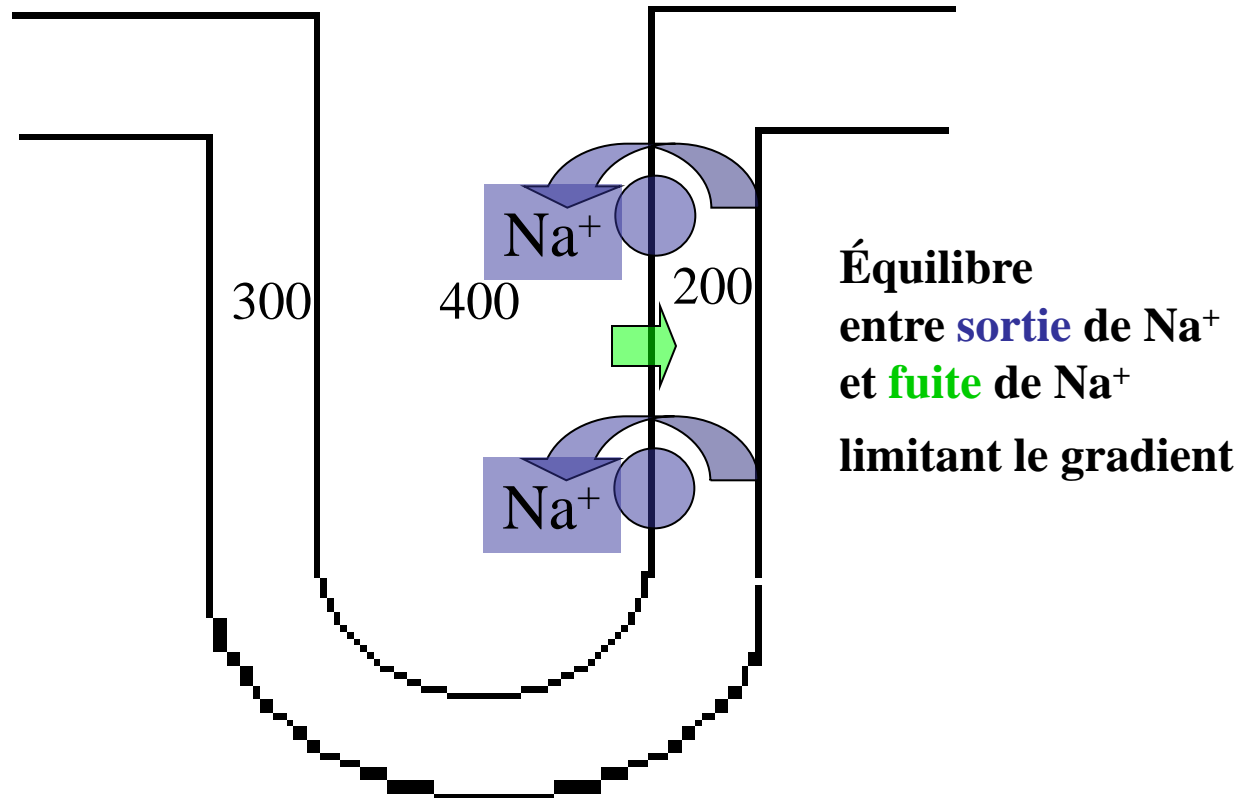
MECANISMES DE CONCENTRATION ET DE DILUTION DES URINES

- Au départ : iso-osmolarité de tous les segments et du milieu interstitiel



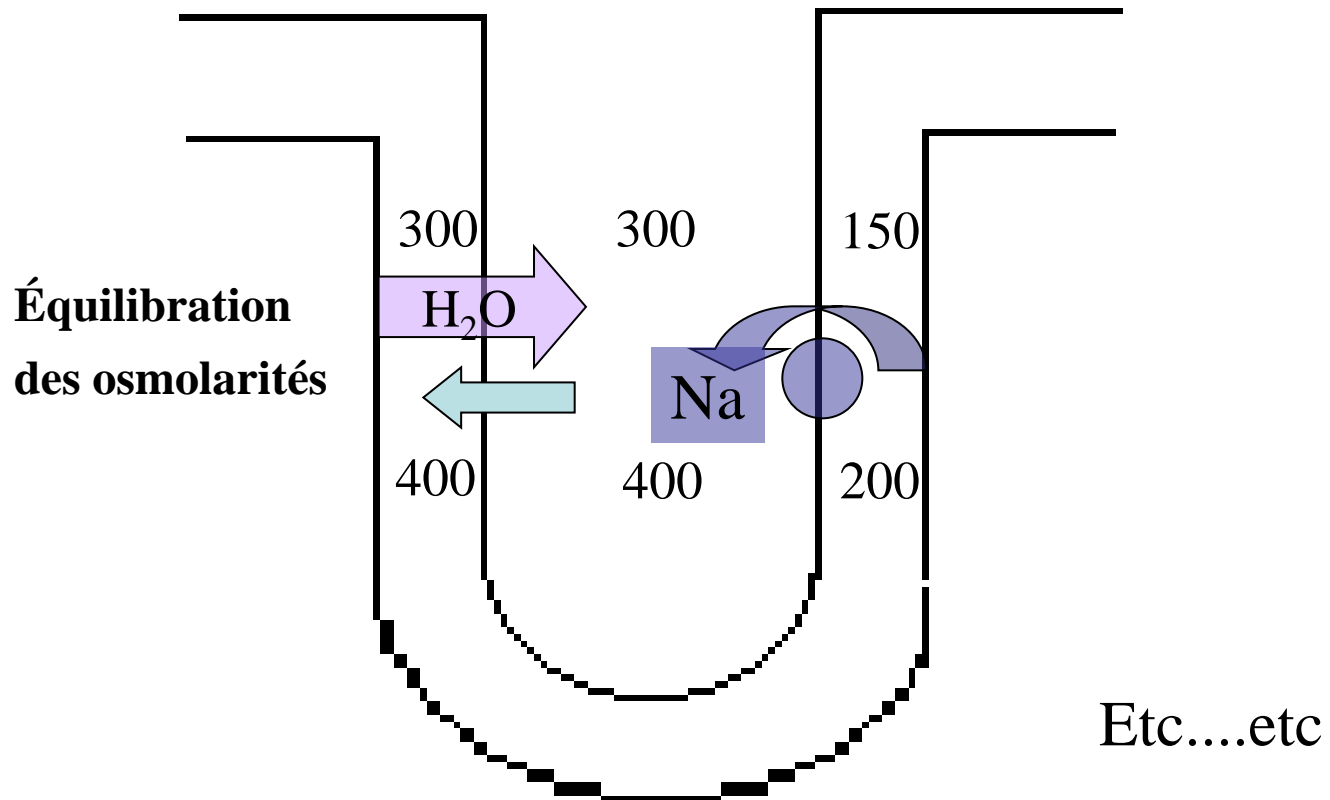
MECANISMES DE CONCENTRATION ET DE DILUTION DES URINES

- Ajout de Na^+ depuis la branche ascendante vers le milieu interstitiel grâce aux pompe Na^+

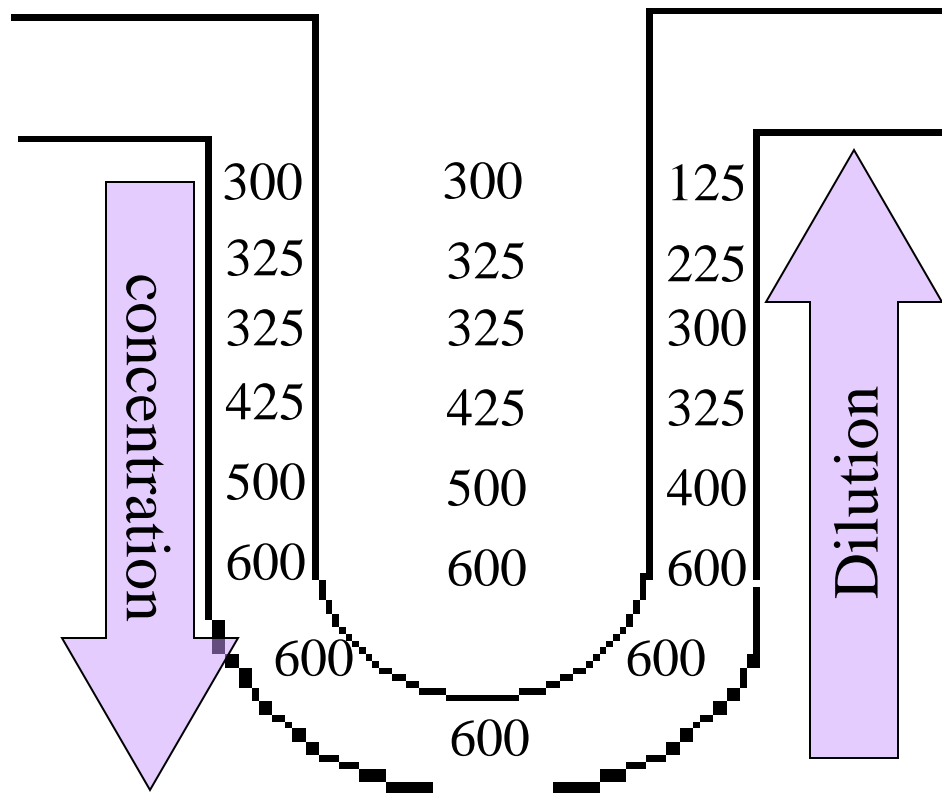


MECANISMES DE CONCENTRATION ET DE DILUTION DES URINES

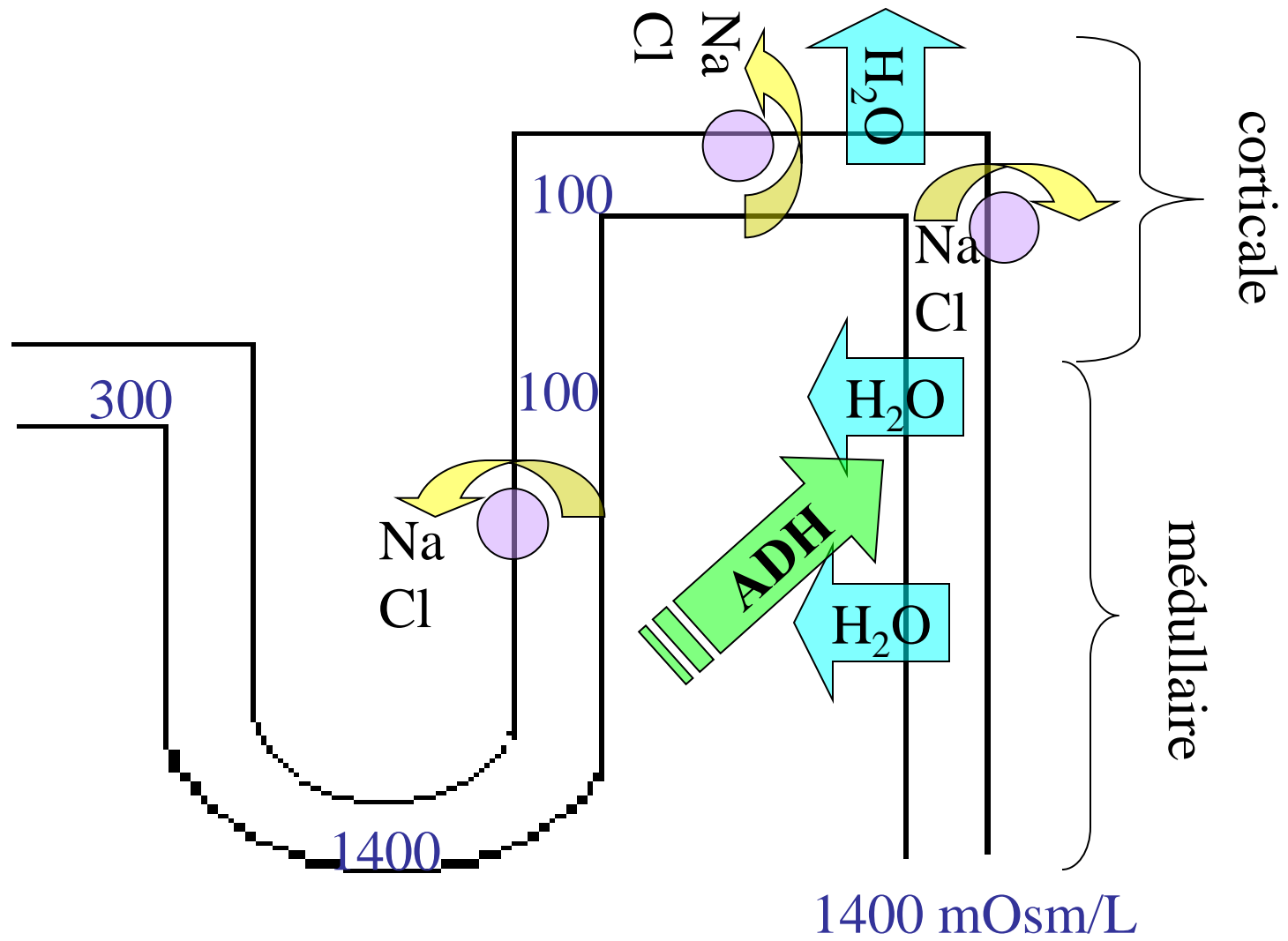
– Transfert de H₂O et équilibration des osmolarités



Étape finale : formation du gradient cortico-médullaire



Coude de l'anse de Henlé



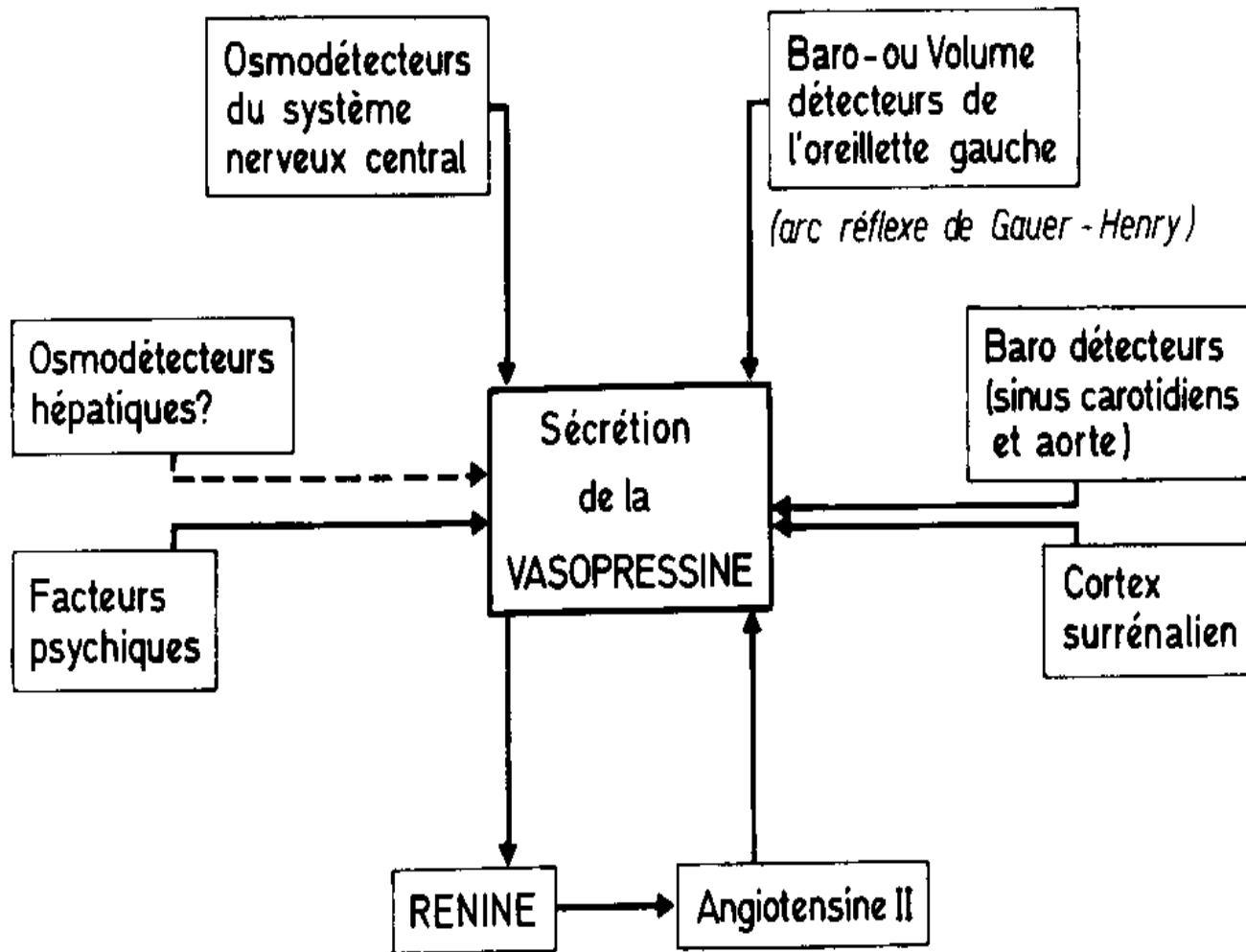
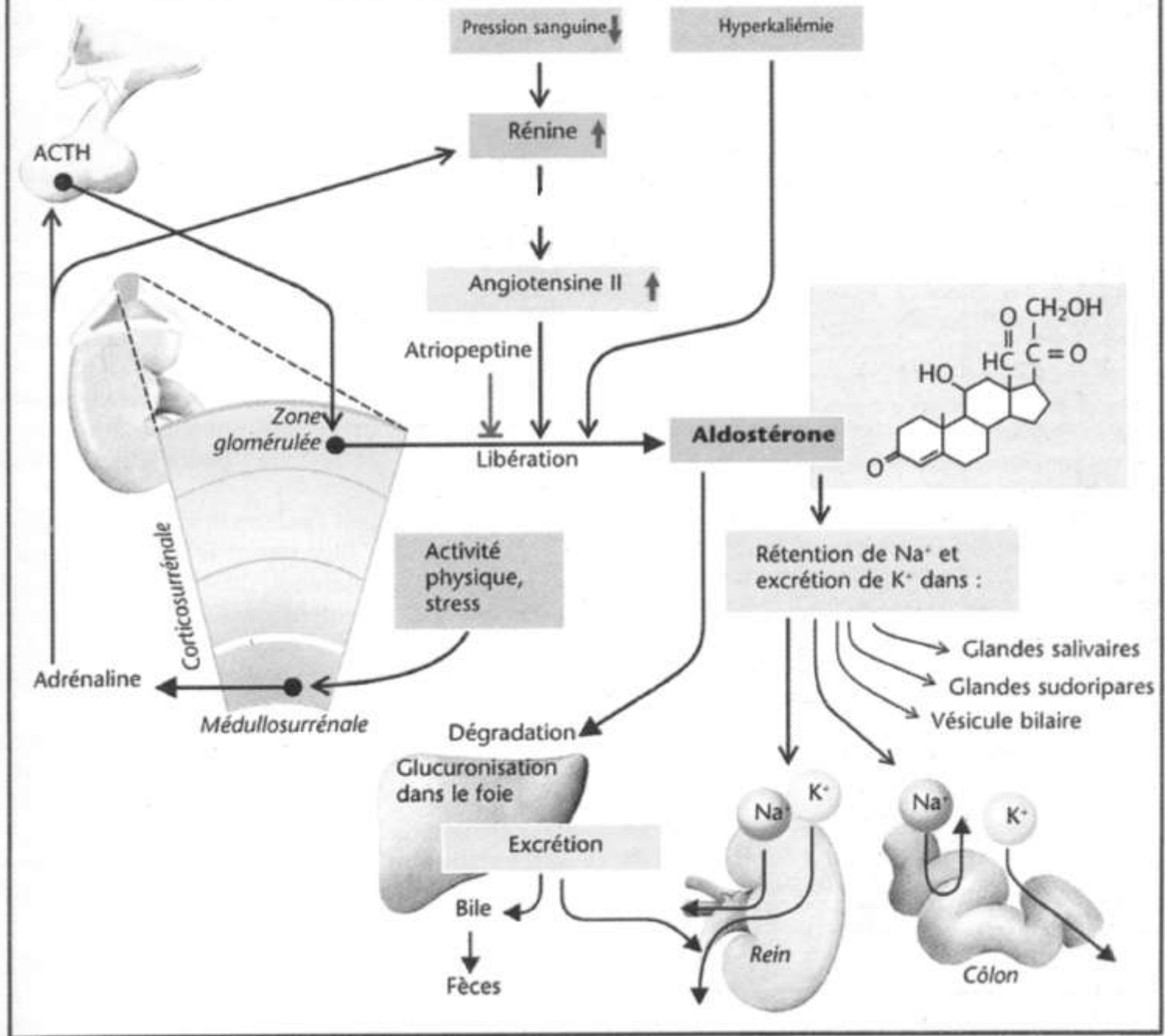


schéma.18 - Régulation de la sécrétion de l'hormone antidiurétique (d'après Nash, F. D. (1971), Fed. Proc. **30**, 1376-1377).

A. Libération, action et dégradation de l'aldostérone



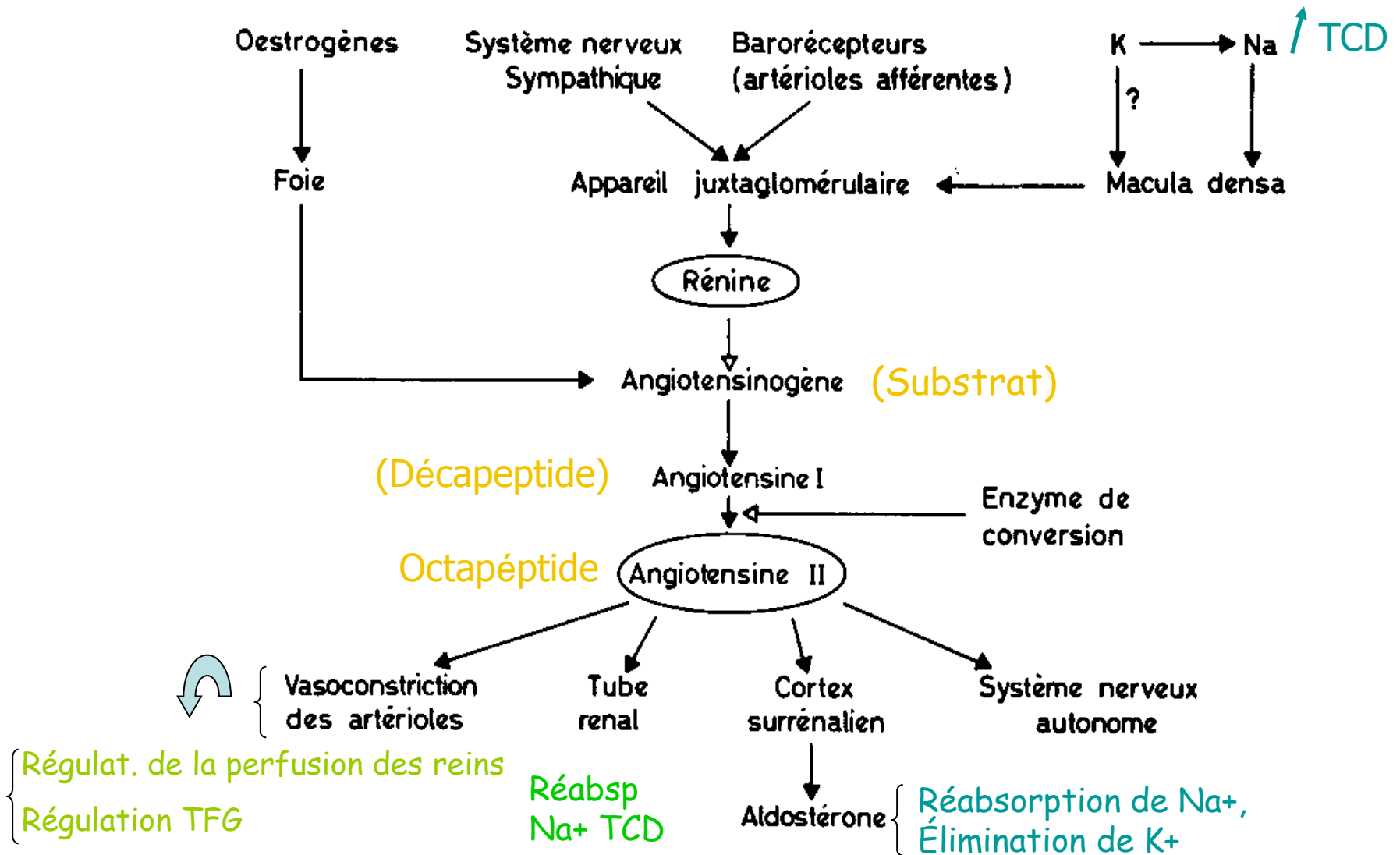
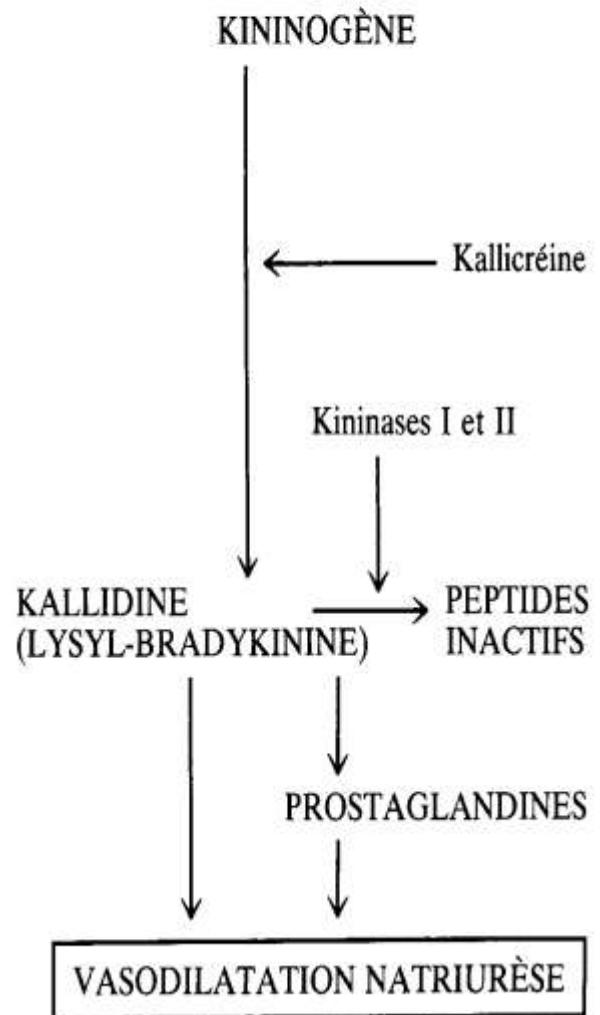
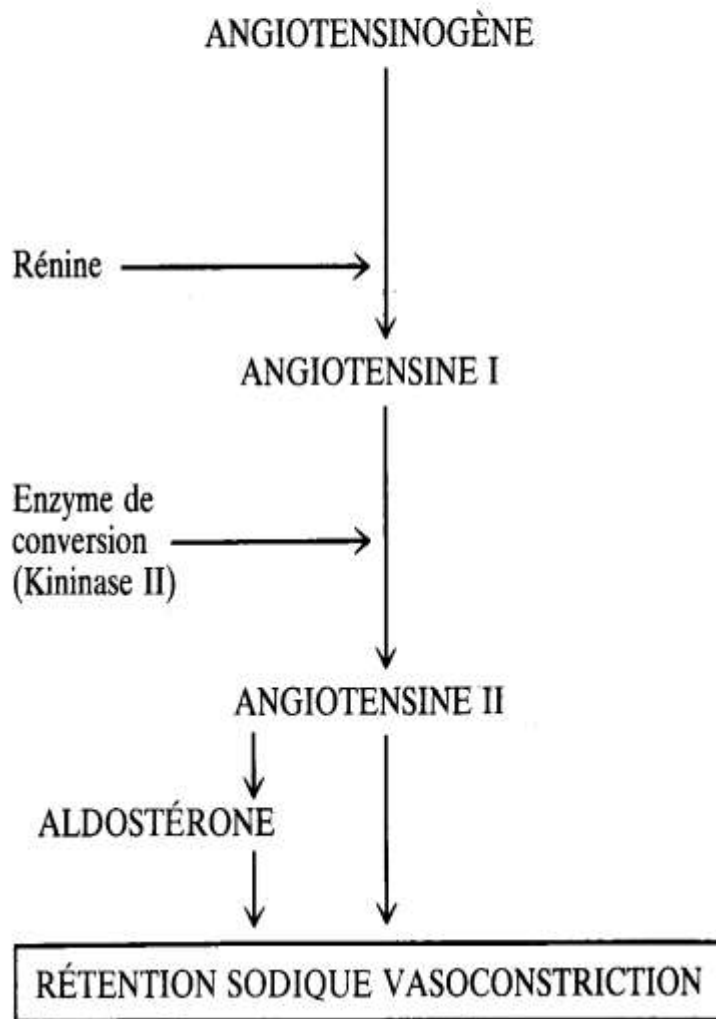
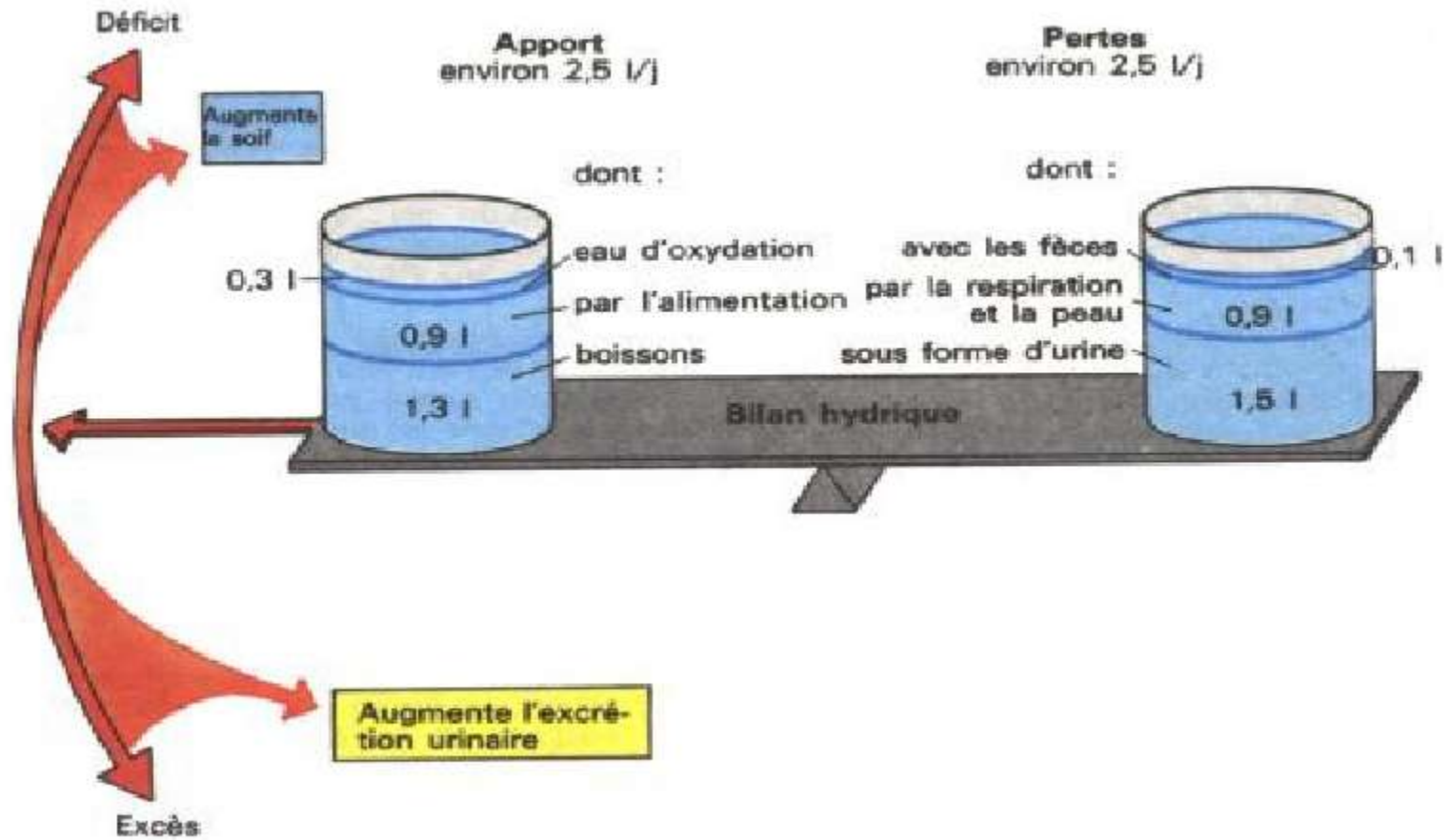
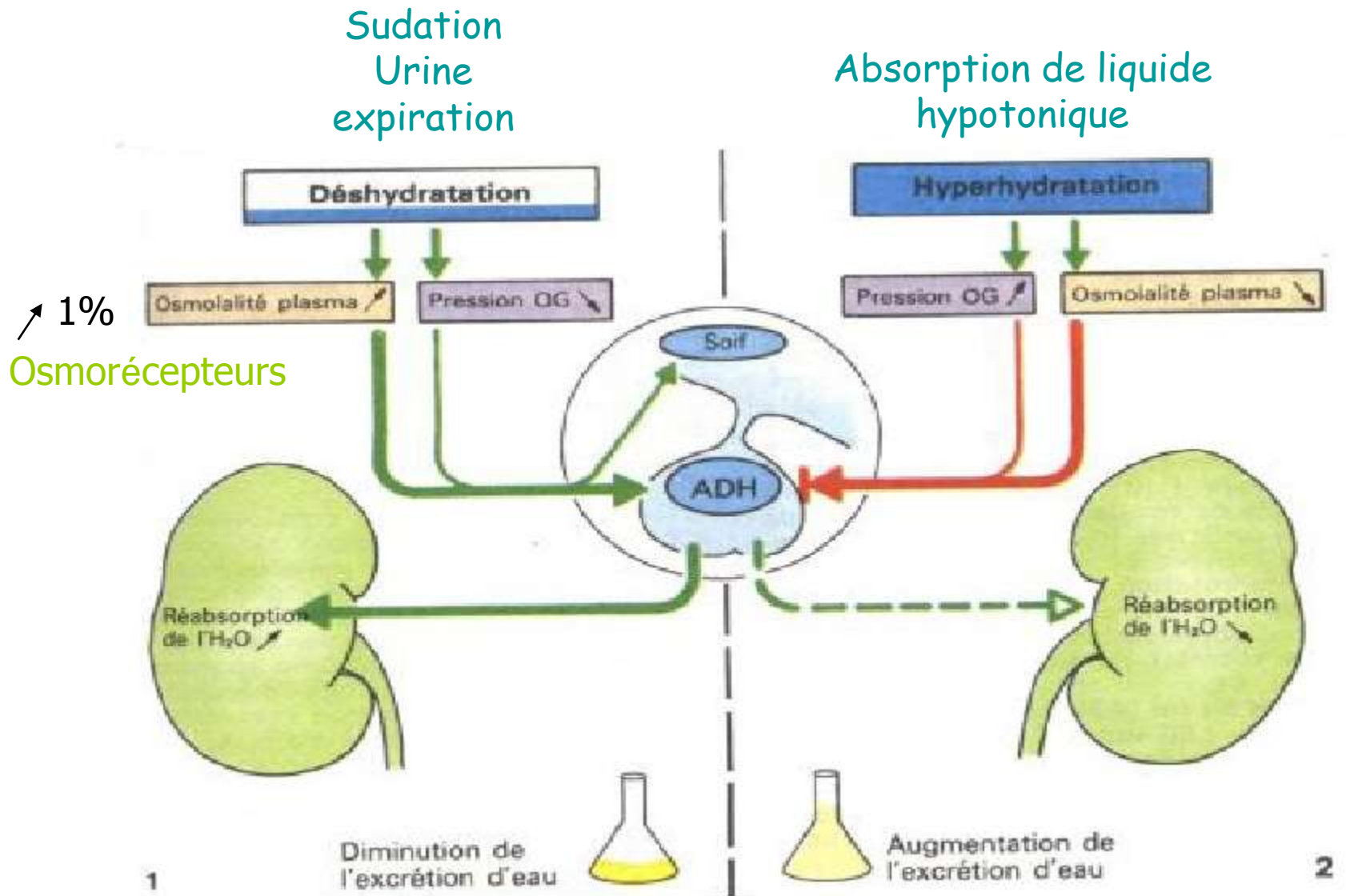


schéma.20- Régulation du système rénine-angiotensine et sites d'action principaux de l'angiotensine II.

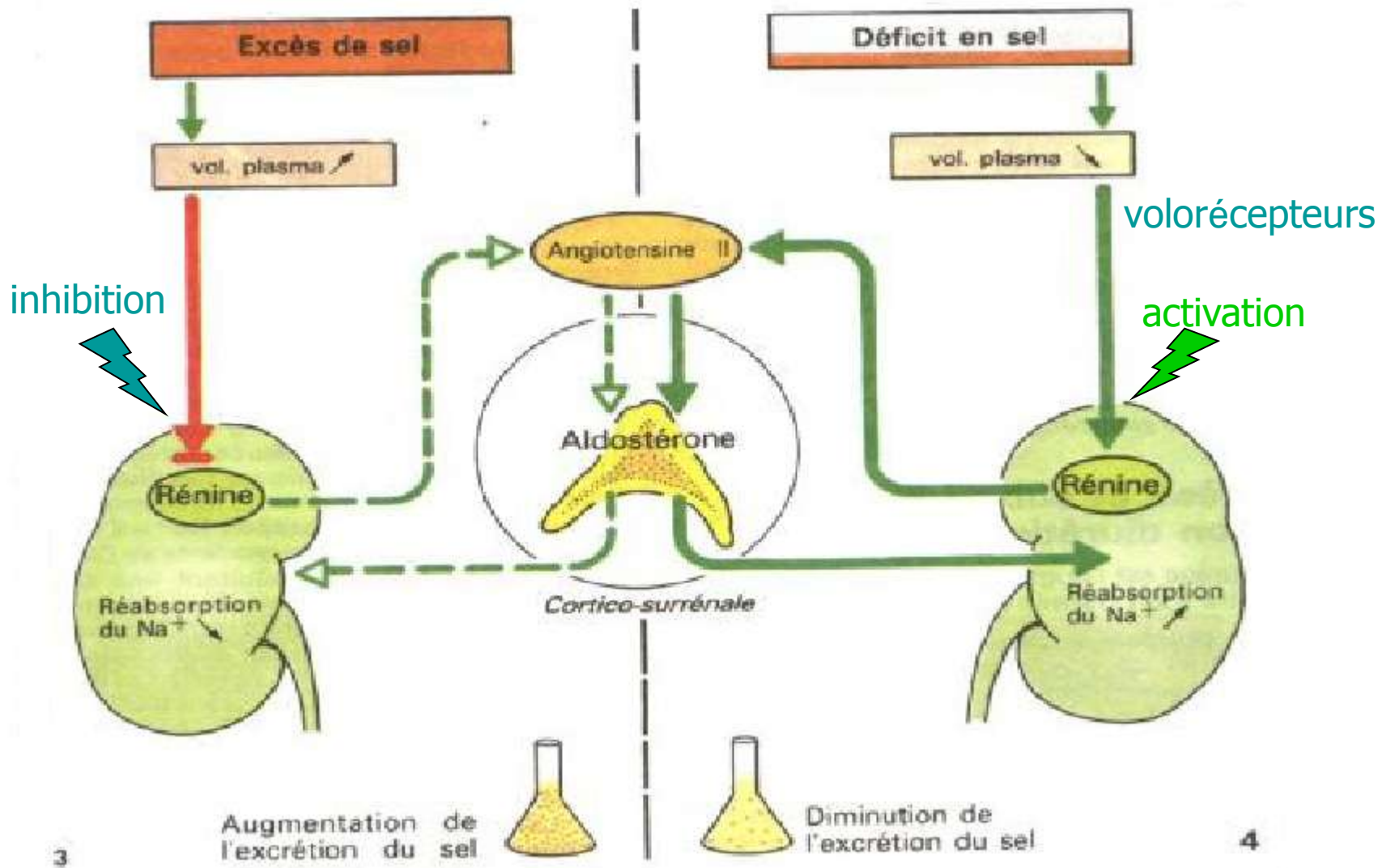




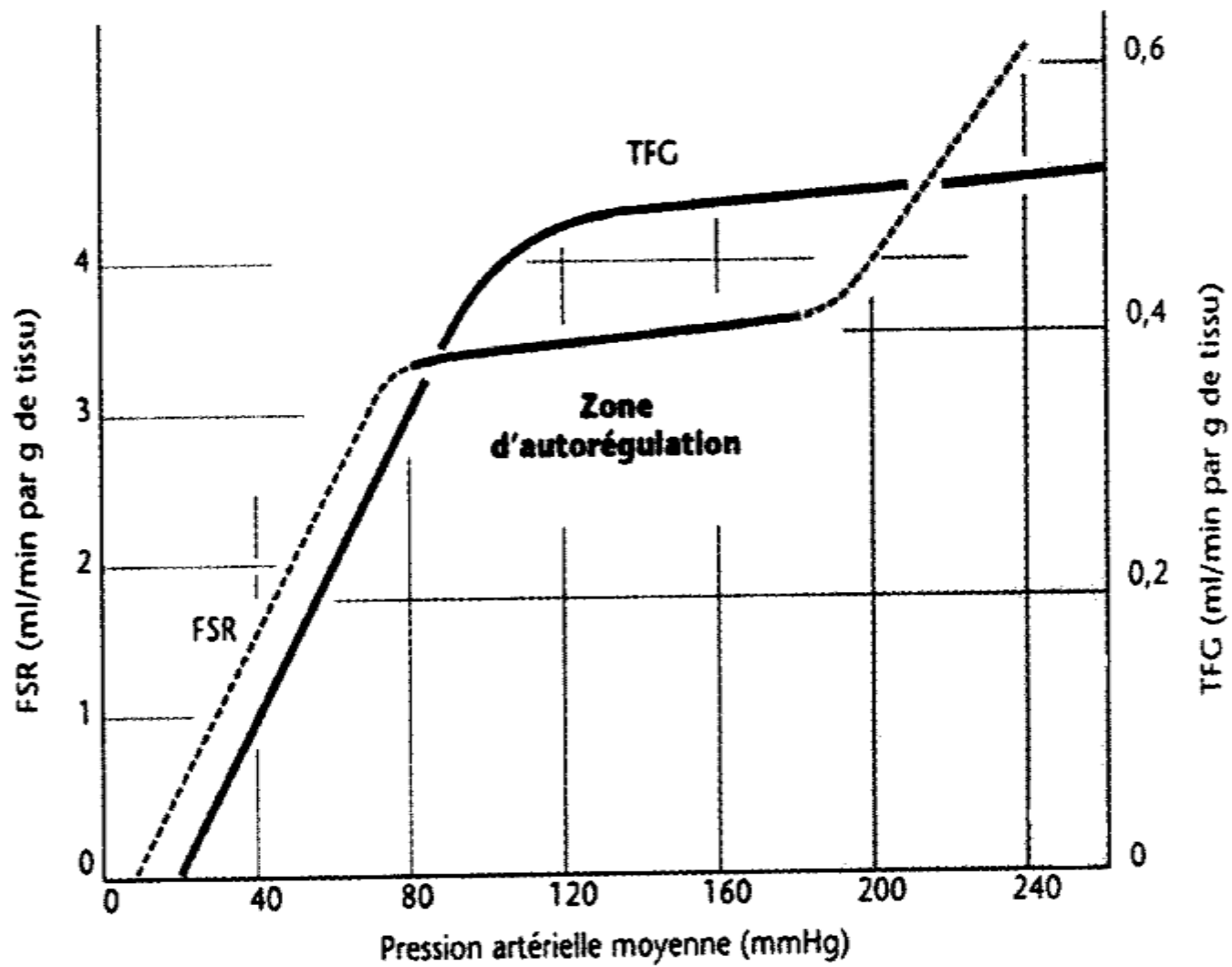
A. Équilibre hydrique de l'organisme

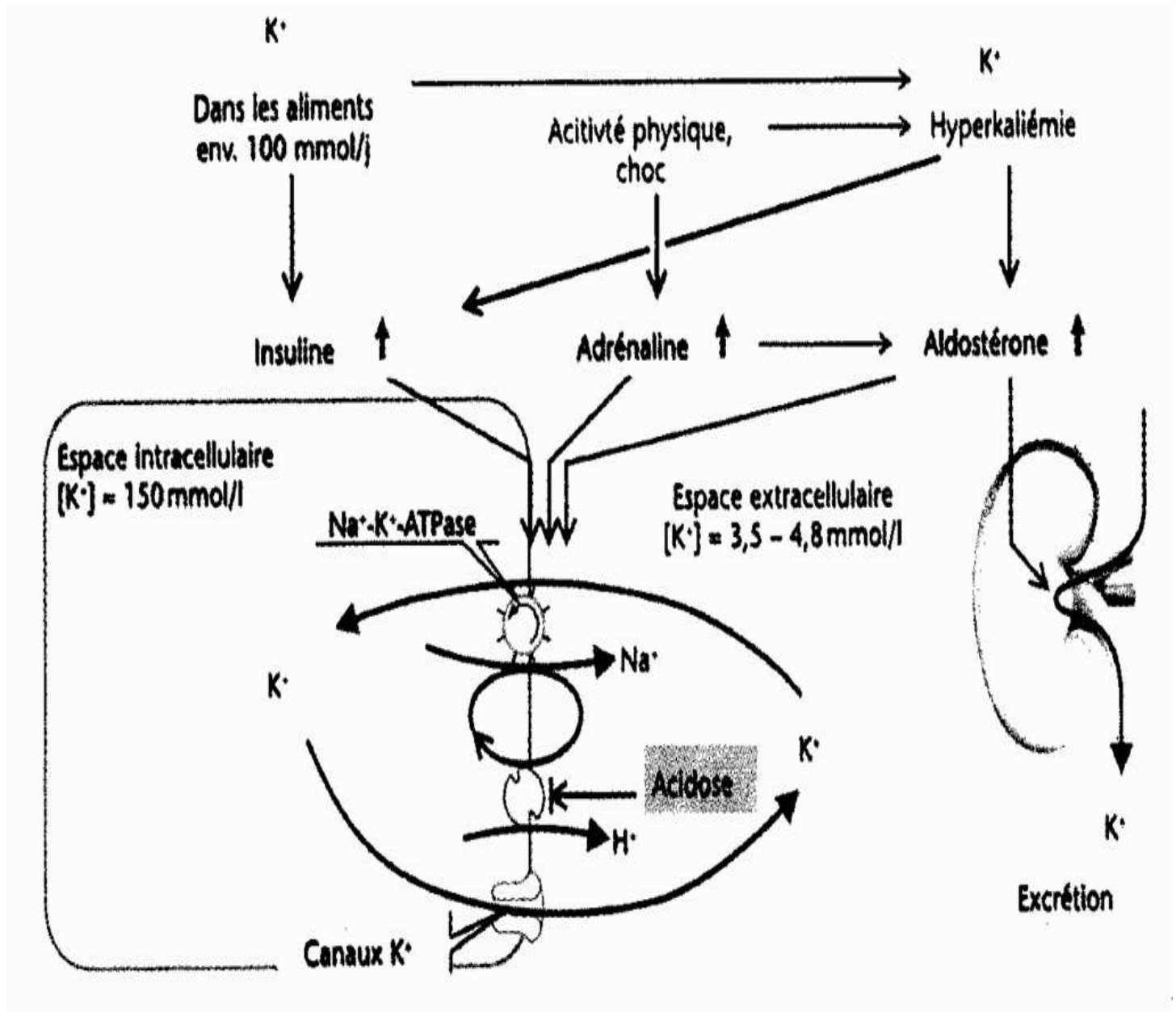


A. Contrôle hormonal de l'équilibre hydro-électrolytique

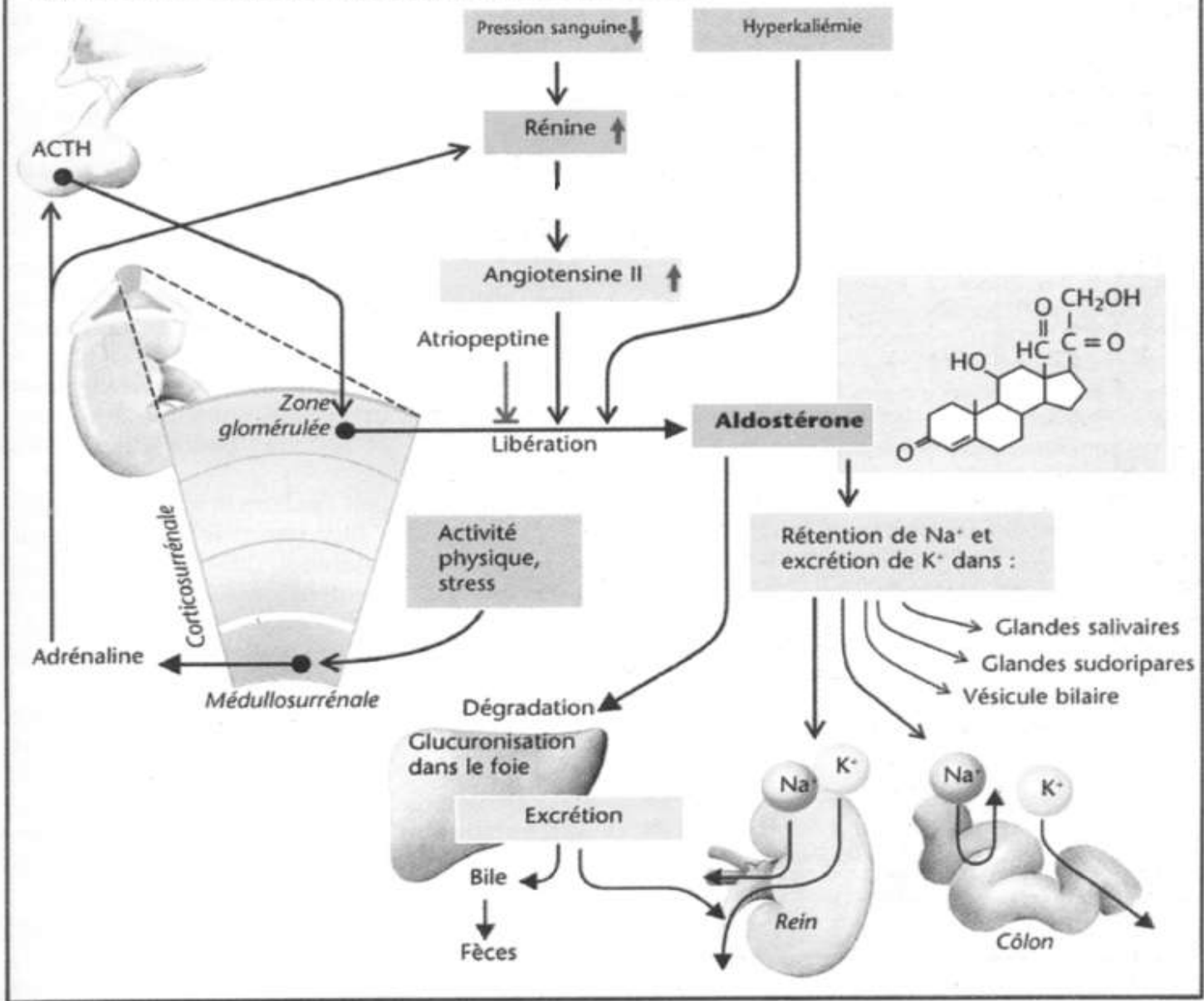


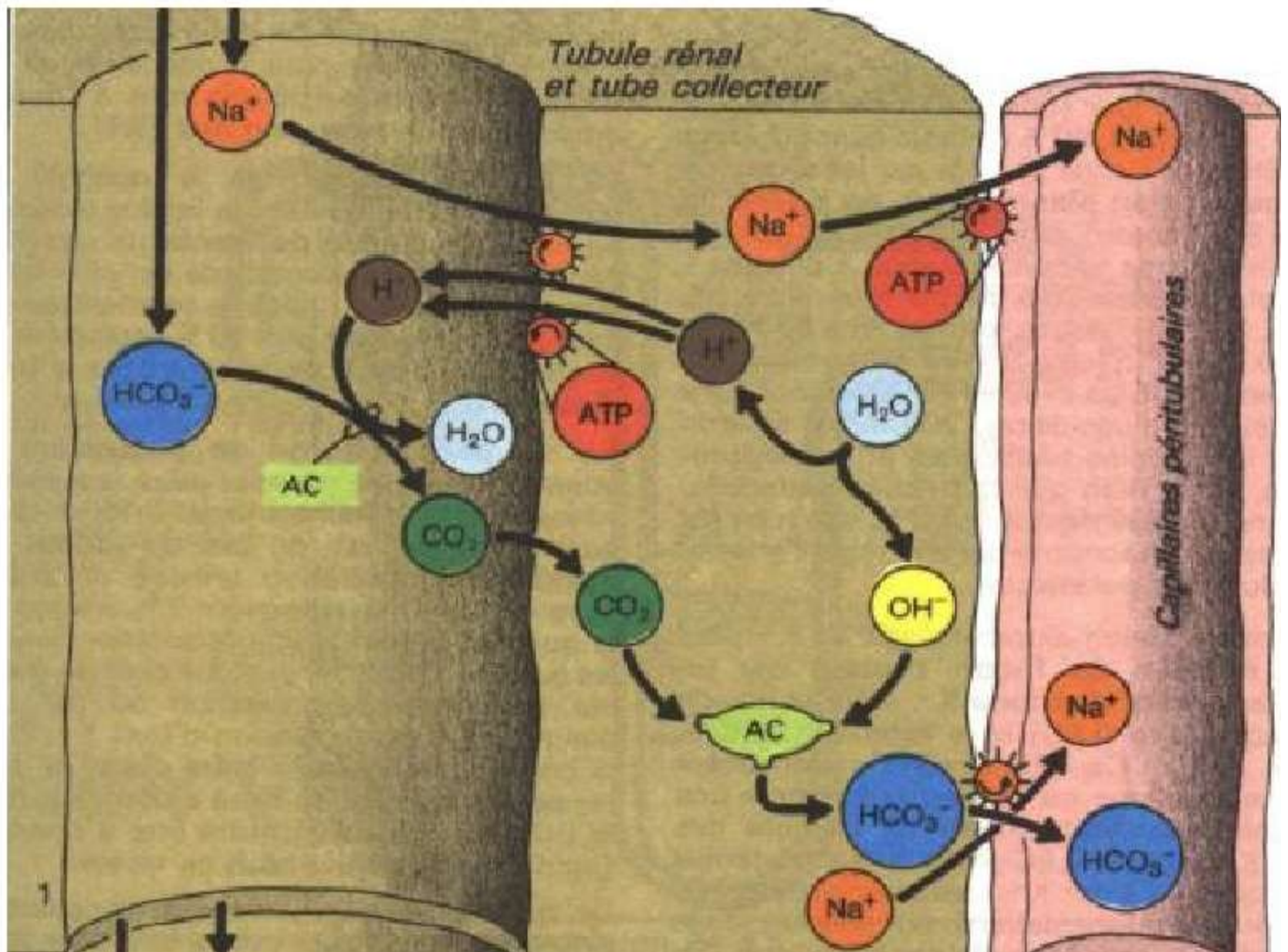
A. Contrôle hormonal de l'équilibre hydro-électrolytique



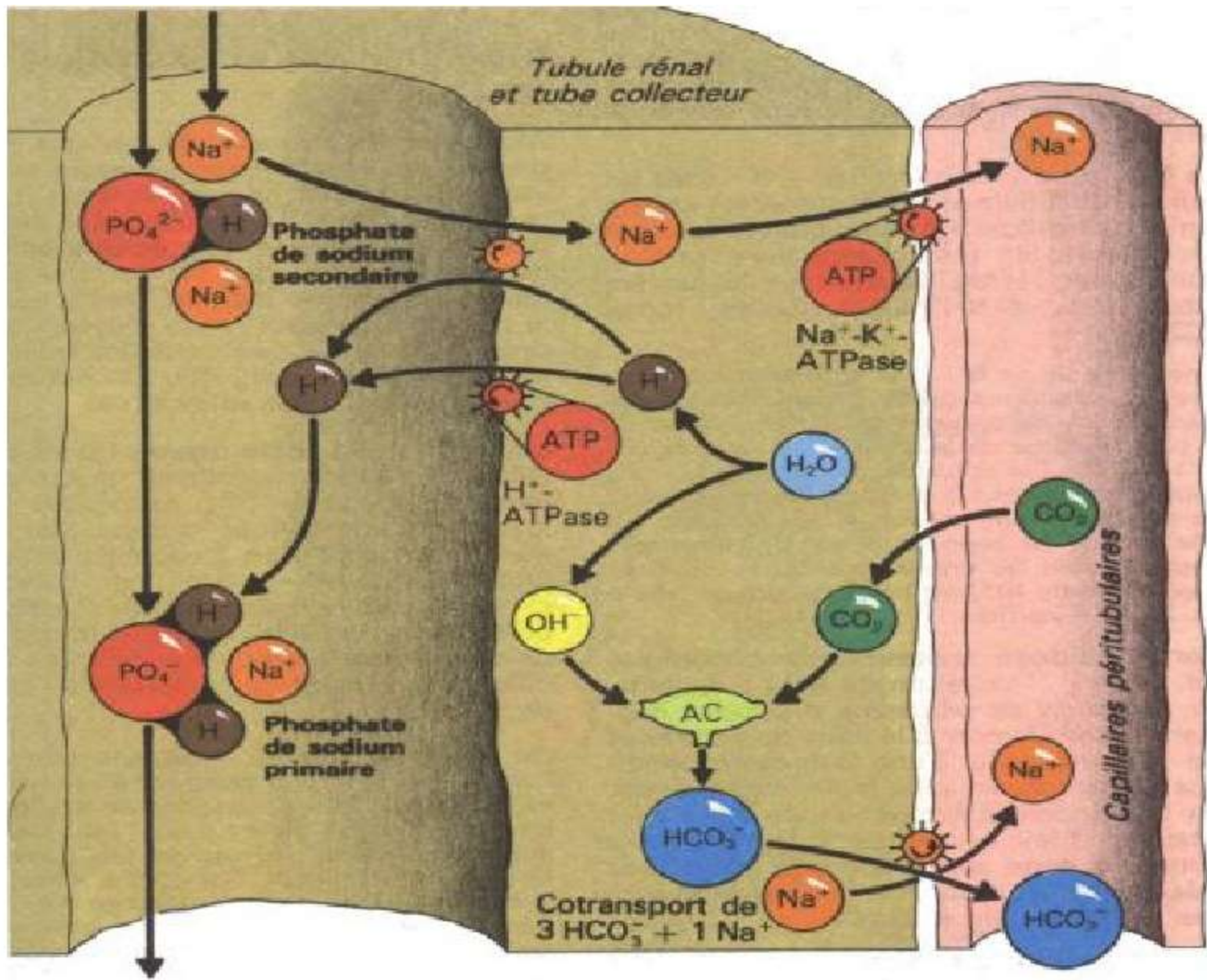


A. Libération, action et dégradation de l'aldostérone



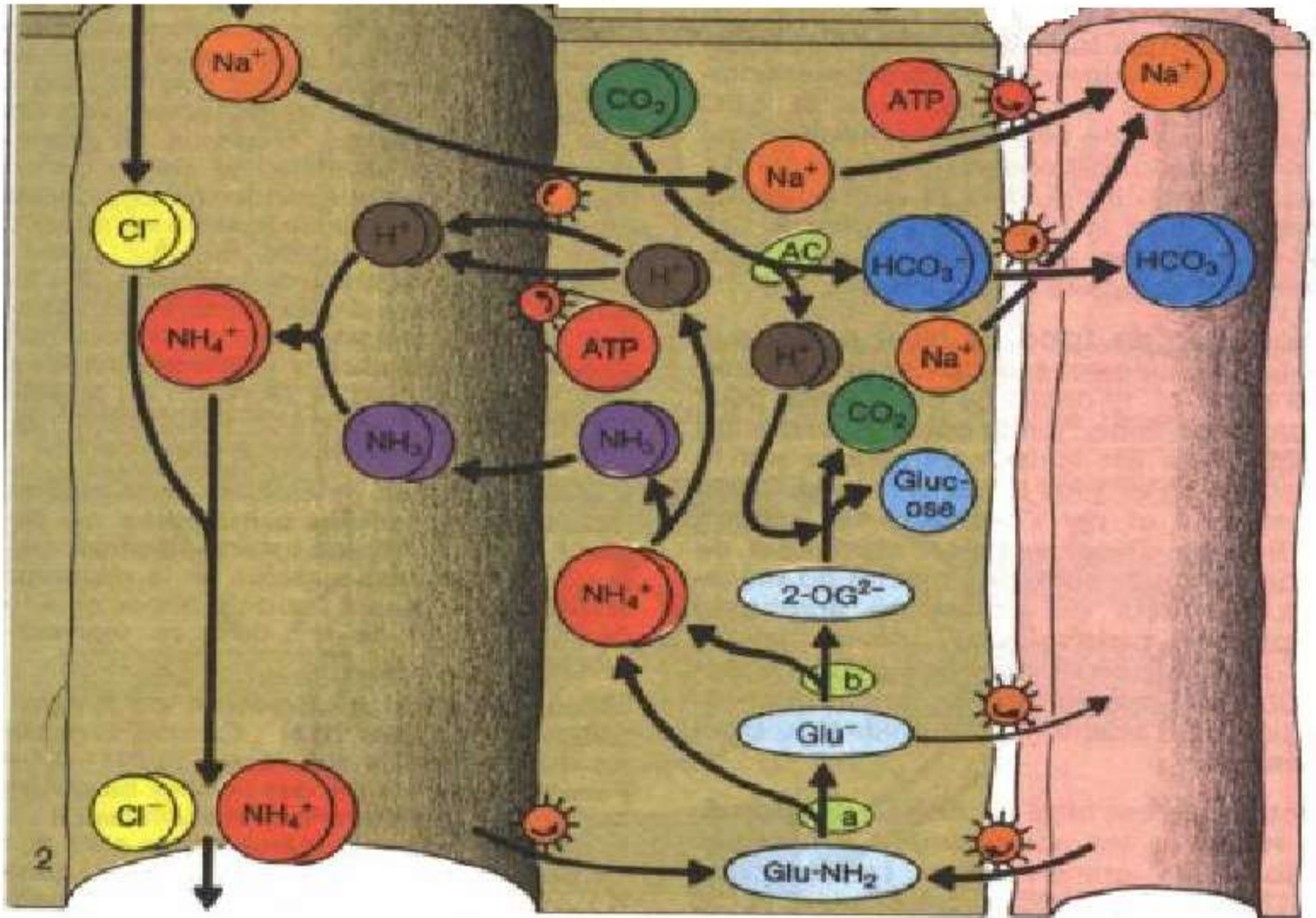


Réabsorption du bicarbonate



B. Excrétion de H^+ sous forme de $H_2PO_4^-$ (« acidité titrable »)

excrétion de H^+ sous forme de NH_4^+



a: glutaminase; b: glutamate déshydrogénase