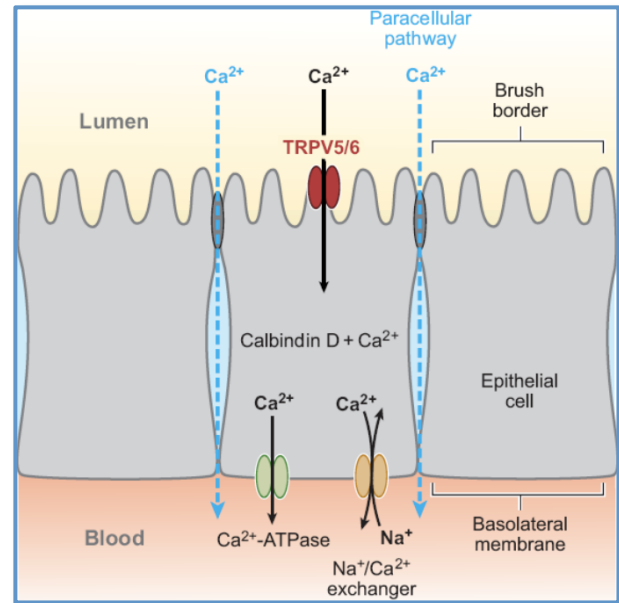


Physiologie rénale – Chapitre 4 : Homéostasie du calcium

- 1g (25 mol) de Ca^{2+} dans os ; 1g dans liquide EC
- $[\text{Ca}^{2+}]_{\text{IC}} = 10^{-4} \text{ mmol/l}$ car Ca^{2+} est dans mitochondries et RE
- $[\text{Ca}^{2+}]_{\text{plasmatique}} = 2,4 \text{ mmol/l}$
- **Calcémie totale = Ca-albumine + Ca ultrafiltrable (Ca libre + Ca complexé)**
- $[\text{Ca}^{2+}]$ dépend du pH : **augmenté si pH bas**

Absorption digestive du Ca^{2+} :

- Apport alimentaire : 1g.
- Absorption digestive :
 - **20-30%**
 - Dans l'intestin proximal (iléon) : voie **paracellulaire** et voie **transcellulaire**
 - Voie transcellulaire régulée par **calcitriol** et **œstrogènes**. Ca^{2+} rentre via **TRPV6**, puis est transporté par **calbindins**, enfin sécrété par **Ca^{2+} -ATPase** et **antiport $\text{Ca}^{2+}/\text{Na}^{+}$**
- Sécrétion digestive : **800 mg/j**



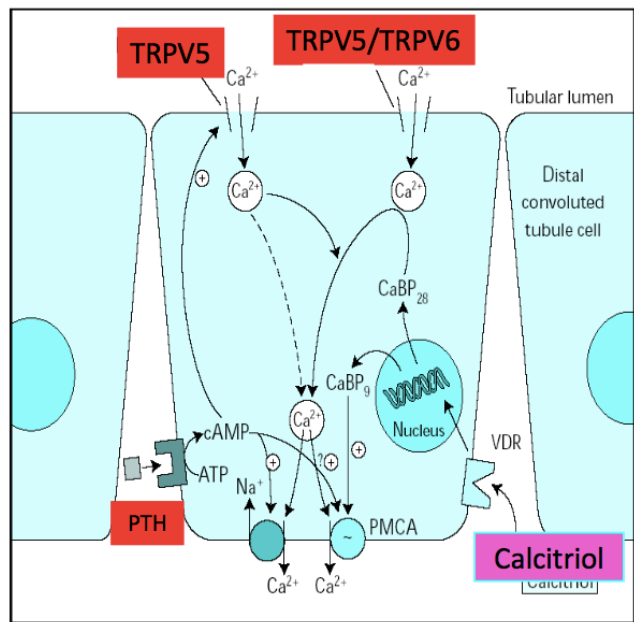
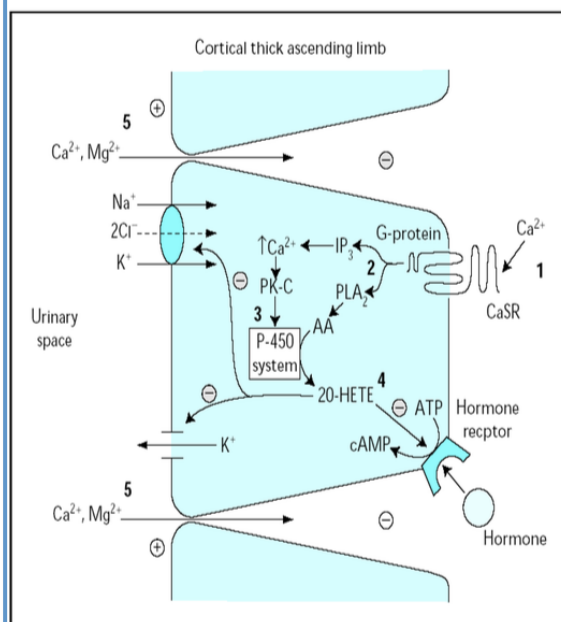
Comportement osseux du Ca^{2+} :

- Transfert est nul : 7 mmol/j
- Systèmes de régulation :
 - Ostéoformation : **CaSR** et **E2**
 - Ostéorésorption : **PTH** et **calcitriol**

Comportement rénal du Ca^{2+} :

- **Ca^{2+} filtré = 250 mmol/j** et excrété = 4-5 mmol/j => Fraction d'excrétion = 2%
- Réabsorption dans **TCP 60%** : voie **paracellulaire** (selon gradient de concentration créé par la réabsorption hydrique secondaire à celle active des Na^{+})
- **BAHL 20%** : voie **paracellulaire** (**Na-K-2Cl** crée un gradient électrochimique) régulée par **CaSR**
- **TCD 10%** : canal **TRPV5** + **calbindins**. Régulation par **PTH**, **calcitriol**, **CaSR**

Réabsorption tubulaire du Ca^{++} dans BAHL et CNT

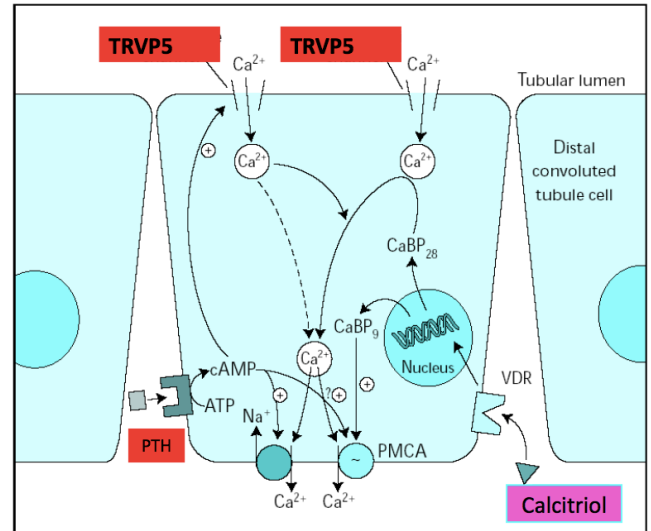


Mécanismes de régulation du Ca^{2+} :

PTH :

- $\frac{1}{2}$ vie de 15 min
- Régulée par **concentration de Ca^{2+}** plasmatique qui se fixe sur CaSR des cellules parathyroïdiennes et inhibe synthèse de PTH.
- Agit sur
 - **TCP** : **diminution** de la **réabsorption de Pi** (endocytose de **Na/Pi2a**) et stimulation de la synthèse de **1α hydroxylase** (permet formation du **calcitriol** (=vit D active))
 - **TCD** : PTH se fixe sur récepteur baso-latéral => **augmente réabsorption de Ca^{2+}**
 - **Ostéoblastes** : PTH a effet très rapide sur **libération de Ca^{2+}** et effet retardé sur **résorption** (action indirecte via ostéoblastes sur ostéoclastes)
A faible dose, PTH a un effet ostéoformateur en agissant sur ostéoblastes (qui n'induisent pas encore les ostéoclastes)

Action de la PTH sur la réabsorption tubulaire transcellulaire du Ca^{++} dans CNT



Calcitriol :

- Provient de l'alimentation et de la transformation du cholestérol. Précurseurs métabolisés dans le foie puis le rein.
- $\frac{1}{2}$ vie de 10h
- Action sur :
 - **Tube digestif** : augmente synthèse de **calbindins** => augmentation de la réabsorption de Ca^{2+}
 - **Tissu osseux** : action sur **ostéoclastes** et **ostéoblastes** => augmentation remodelage osseux
 - **Action rénale** : stimule réabsorption par synthèse de **calbindins** dans TCD

CaSR :

- Présent dans cellules parathyroïdiennes, ostéoblastes, cellules tubulaires rénales (BAHL ++)
- Si augmentation $[\text{Ca}^{2+}]$ on a alors CaSR qui sont occupés => **sécrétion tubulaire de Ca^{2+}** par action directe sur la BAHL et indirecte sur TCD (car diminution de la sécrétion de PTH)

Autres déterminants :

- Calcitonine : hypocalcémiante
- PTHrp : action similaire à la PTH

