

**Sources alimentaires du calcium**

**ALIMENTS**

- Lait : 100 – 120 mg/100ml
- Yaourt : 100mg/yaourt ou /100g fromage blanc
- Fromage pâte dure : 100 mg/10g
- Fromage pâte molle : 40 mg/ 10g
- Noisettes, amandes, figes : 200 mg/100g
- Cresson, Choux : 150 – 180 mg/100g
- Haricots secs: 100 mg/100g
- NB : viande seulement 10 mg/100g**

**EAUX**

- Talians : 600 mg/litre
- Vittel Hépar : 590 mg/litre
- Contrexéville : 510 mg/litre
- Perrier : 140 mg/litre
- Vichy Célestin : : 100 mg/litre
- Eau du robinet : 40 - 120 mg/litre
- NB : Volvic seulement 10 mg/litre**

**Apports conseillés en calcium (mg/jour)**

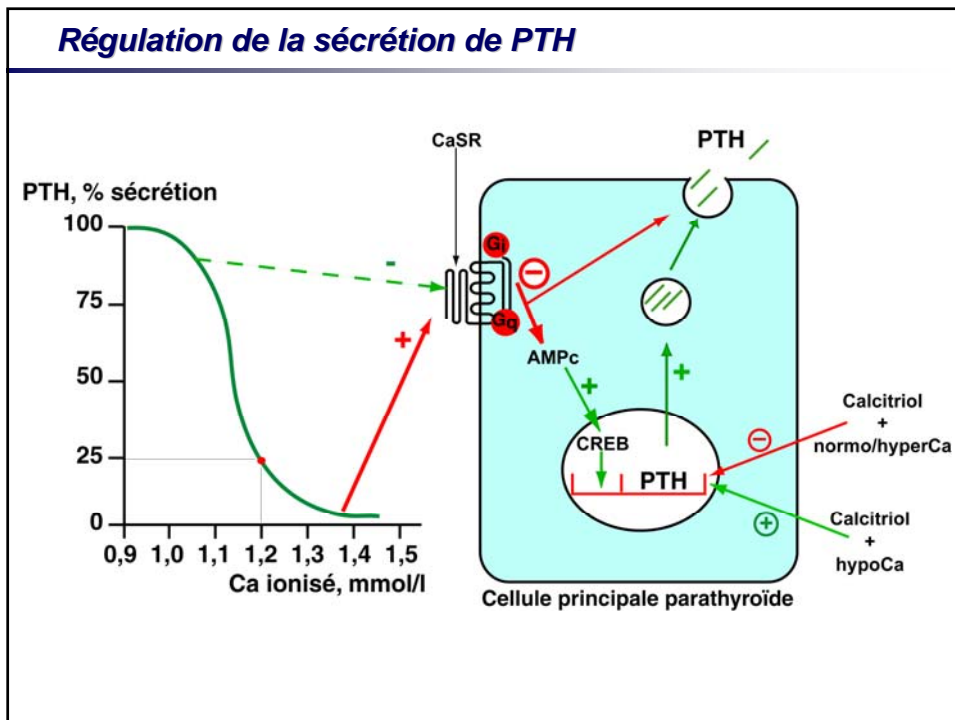
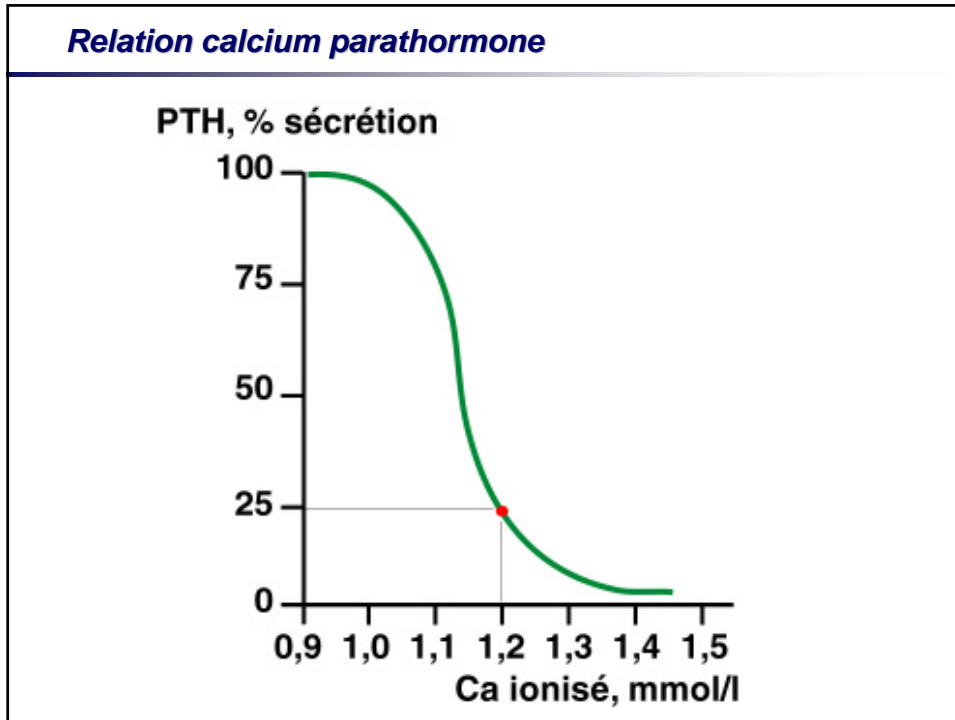
Enfants de 1 à 3 ans	500
Enfants de 4 à 6 ans	700
Enfants de 7 à 9 ans	900
Enfants de 10 à 12 ans	1 200
Adolescents de 13 à 19 ans	1 200
Adulte	800 - 900
Femmes enceintes	1 000
Femmes allaitantes	1 000
Femmes après ménopause / personnes âgées	1 200

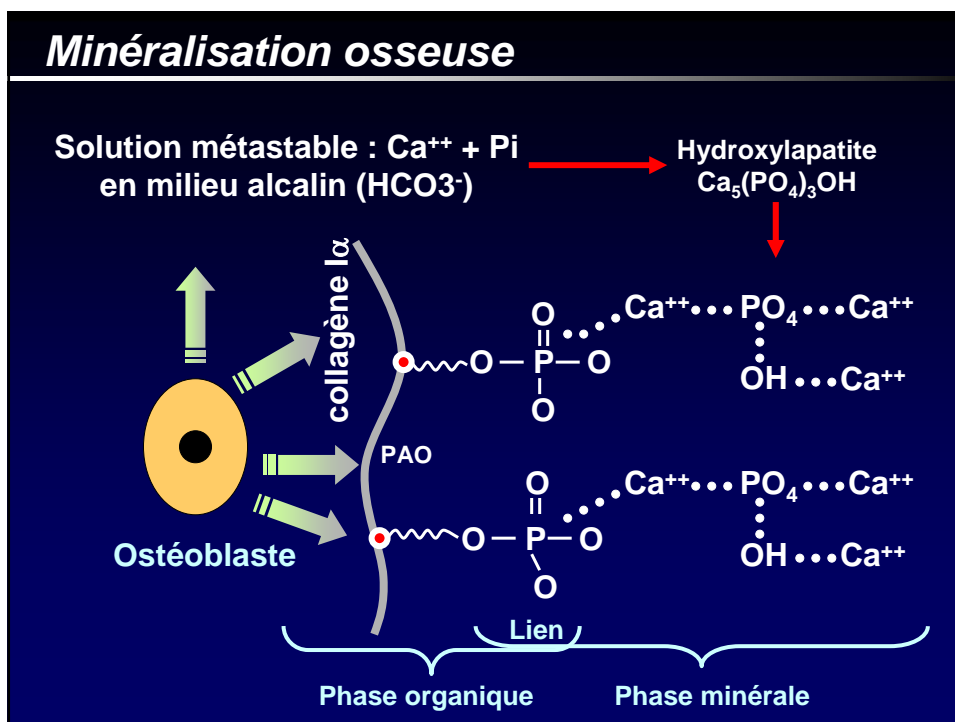
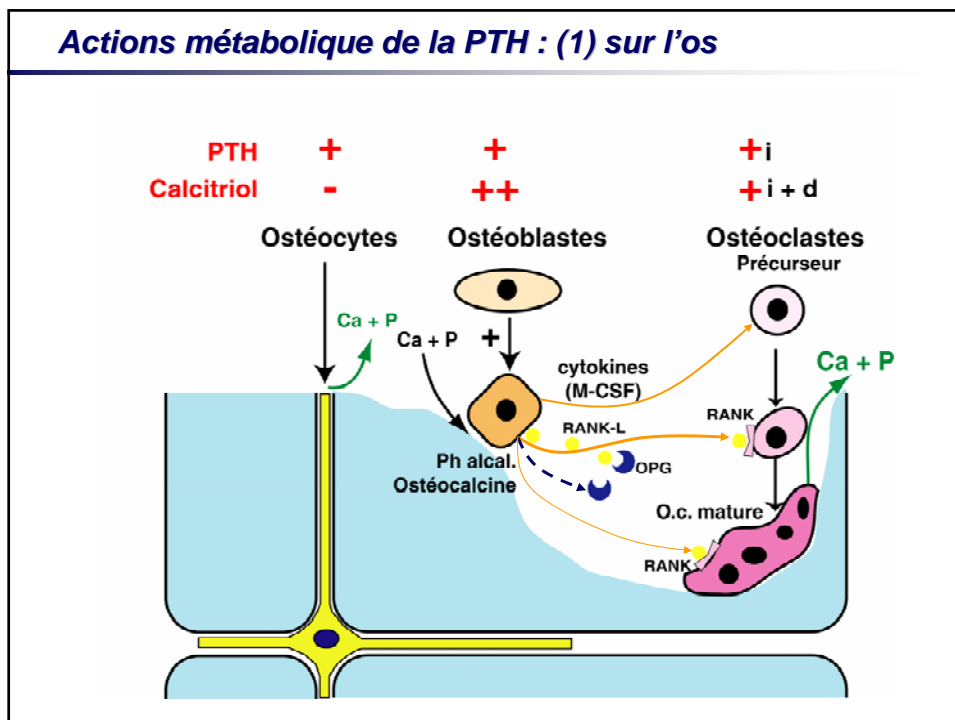
*Journal of the American College of Nutrition, 2000*

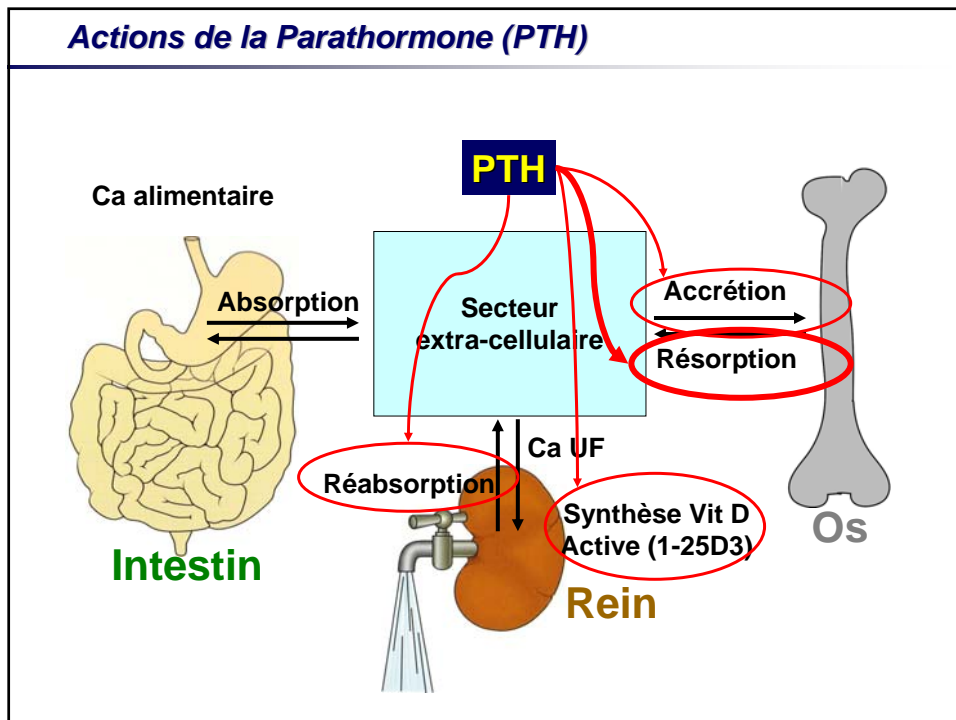
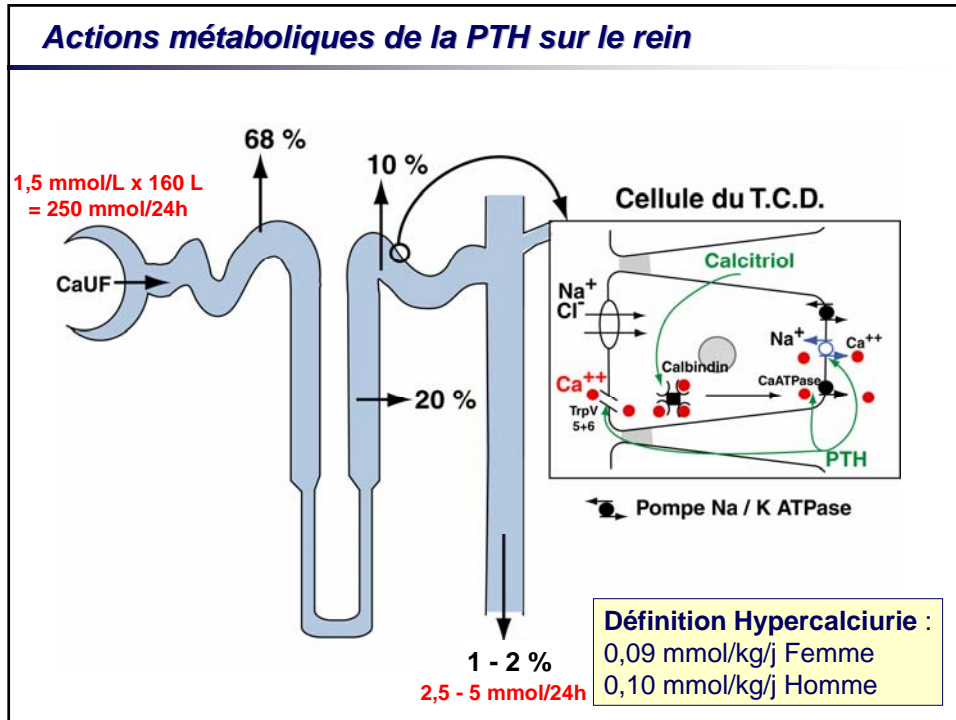
**Un bilan biologique apporte les informations suivantes :**

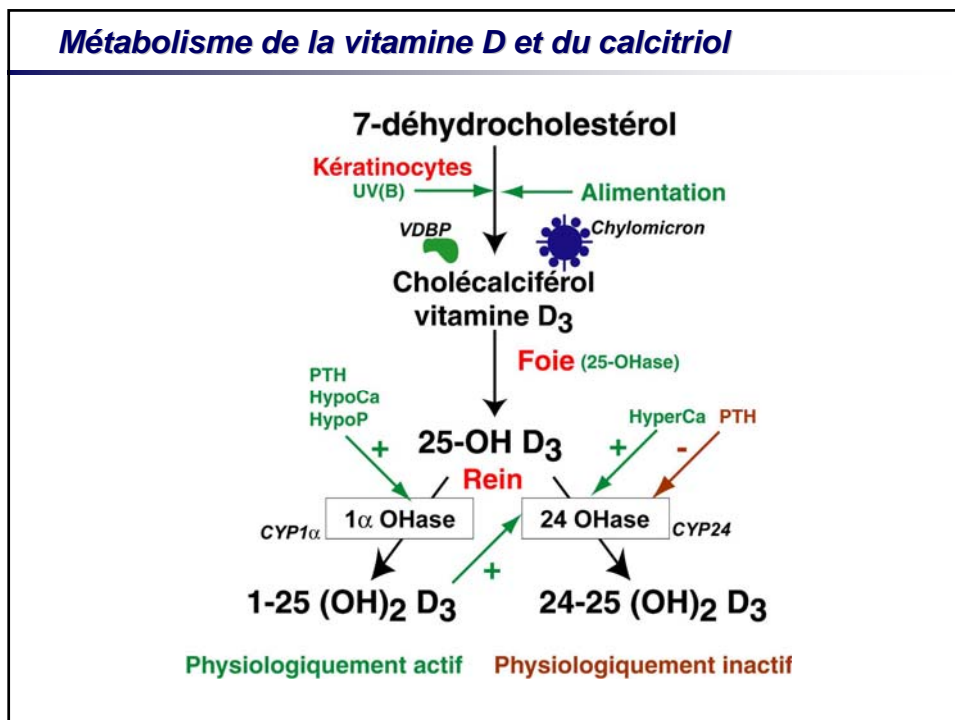
- Calcémie ionisée : 0,98 mmol/L (normale : 1,16-1,29)
- Parathormonémie (PTH intacte) : 150 pg/mL (normale : 15-65)
- Vitamine 25-OH D3 : 5 ng/mL (normale : 19 - 55)
- Vitamine 1-25(OH)<sub>2</sub> D3 : 20 pg/mL (normale : 20 – 65)

*Quelles interrogations vous suggèrent ces résultats ?*







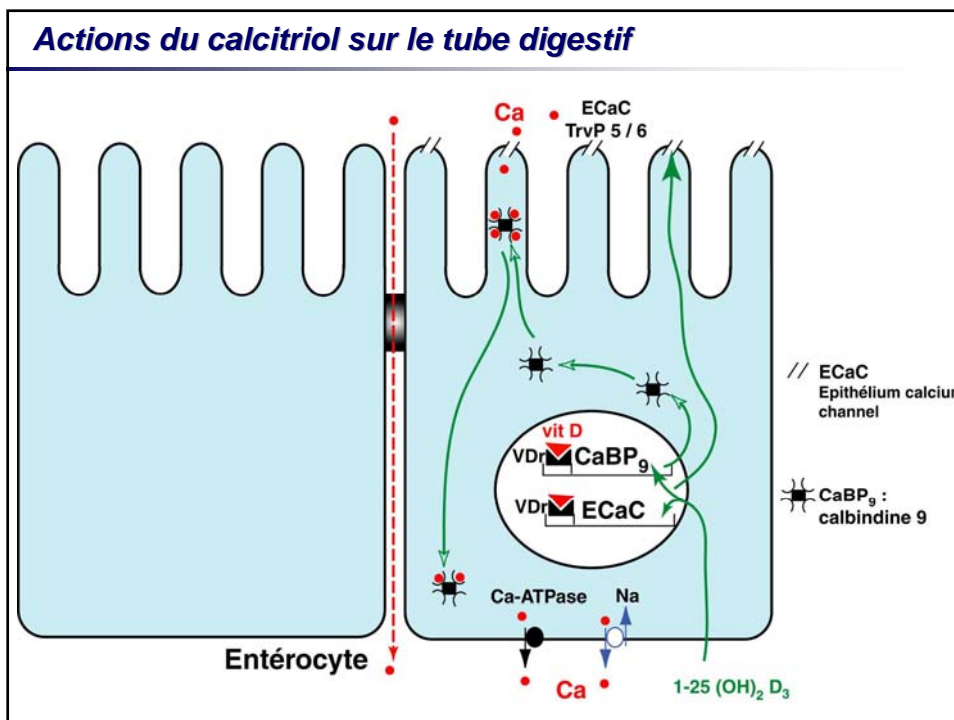


**Sources alimentaires de vitamine D**

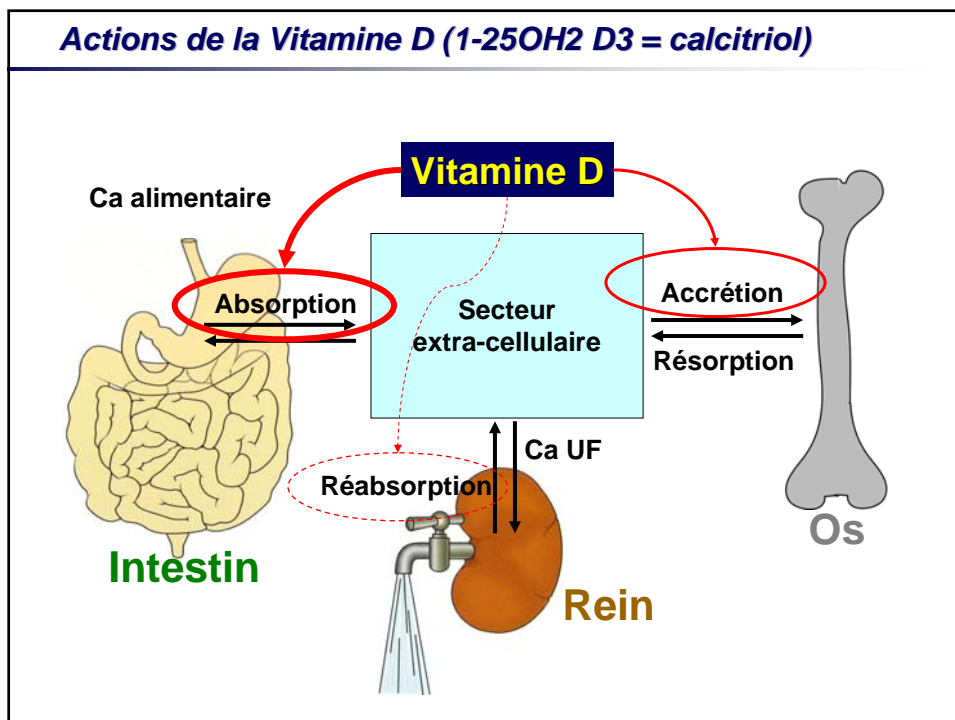
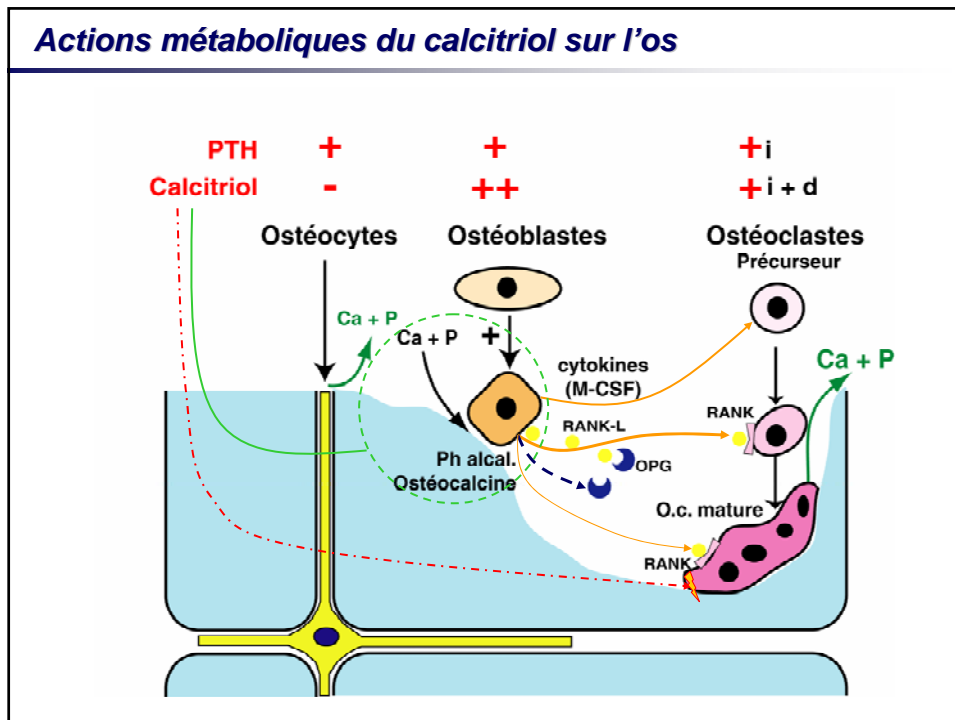
Produits	µg/100 g
huile de foie de morue	200
saumon, hareng, anchois, pilchard	12-20
sardine, truite arc en ciel, maquereau, margarine	8-12
anguille, thon, huître, caviar, jaune d'œuf	3-8
truite des rivières, limande œufs de lompe	1,5-3
rouget, foies de génisse et d'agneau, beurre, jambon, lard, pâtés, champignons	0,6-1,5

**Apports nutritionnels conseillés en vitamine D**

Tranche d'âge	Apports conseillés (µg/jour)
Enfants 1-3 ans	10
Enfants 4-12 ans	5
Adolescents 13-19 ans	5
Adultes	5
Personnes âgées	10
Femmes enceintes et allaitantes	10





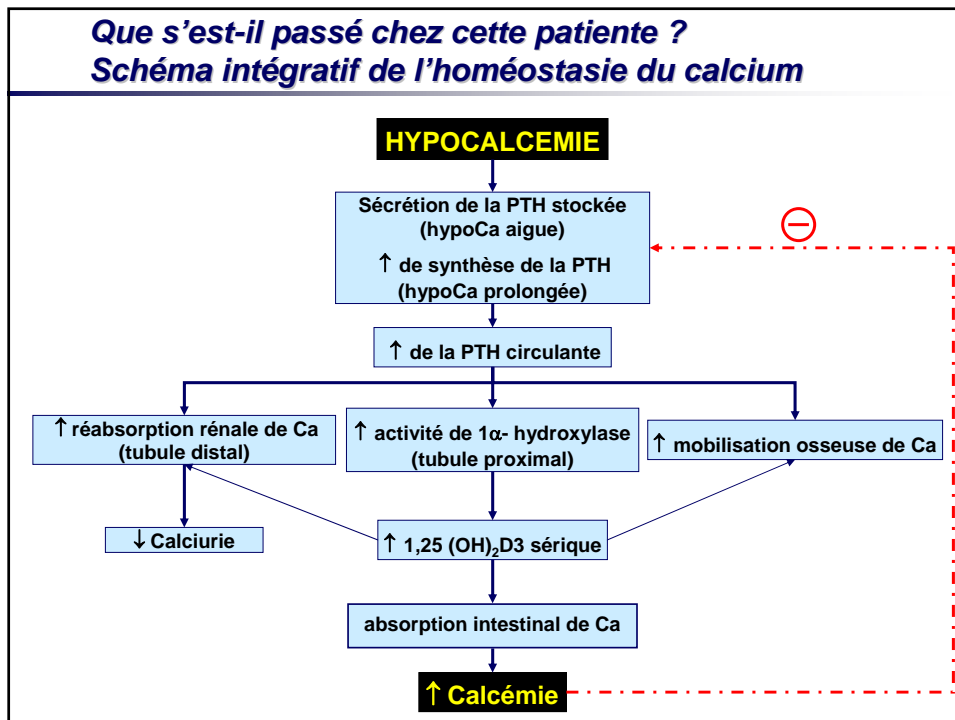


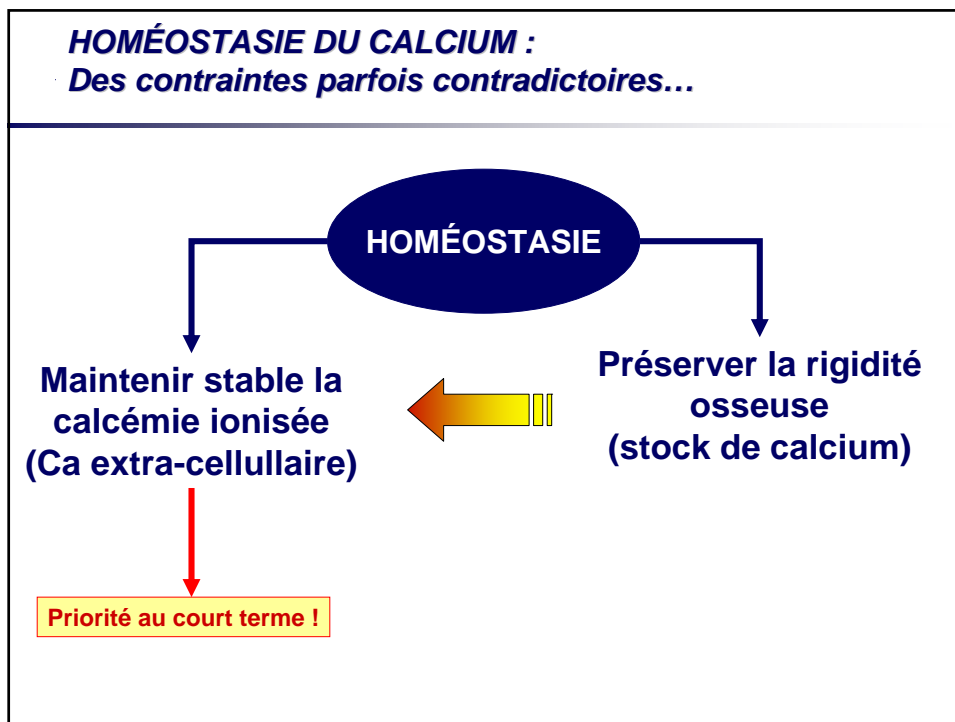
*La réponse du Physiologiste à vos questions :*

- Pourquoi avoir dosé la parathormone et les vitamines D ?
  - ✓ Parce que ce sont les deux hormones clé de l'homéostasie du calcium.
- Quel est le lien entre l'hypocalcémie et la valeur de PTH ?
  - ✓ La PTH maintient la concentration du calcium extra-cellulaire (calcémie ionisée) en stimulant la libération du pool calcique osseux mobile et la réabsorption tubulaire rénale du calcium.
- Pourquoi y a-t-il deux formes de vitamine D3 ?
  - ✓ La 25-OH D3 représente la forme précurseur circulante de vitamine D, seule la 1-25 (OH)<sub>2</sub> D3 ou calcitriol est physiologiquement active.
- Les faibles concentrations de vitamine D3 contribuent-elle à l'hypocalcémie ?
  - ✓ Le calcitriol stimule l'absorption intestinale du calcium et module son accrétion osseuse. Son déficit majore les conséquences de la carence alimentaire du calcium et réduit son accrétion osseuse.

*Que s'est-il passé chez cette patiente ?*

*Schéma intégratif de l'homéostasie du calcium*





### ***Les objectifs pédagogiques abordés...***

- Connaître les différentes formes et la distribution relative du calcium dans l'organisme, préciser ses principaux rôles physiologiques correspondants
- Décrire le bilan métabolique du calcium et les différents organes impliqués dans son homéostasie.
- Identifier les principales sources alimentaires de calcium
- Décrire les mécanismes cellulaires de l'absorption intestinale du calcium
- Décrire les transferts rénaux du calcium et ses principaux sites de régulation
- Décrire les conditions métaboliques propices à l'accrétion osseuse
- Connaître le rôle des ostéoblastes et des ostéoclastes dans le remodelage osseux ainsi que les facteurs qui régulent leurs activités respectives
- Connaître l'origine de la sécrétion de parathormone (PTH), son mode de synthèse et son mode de transport sanguin (libre/lié)
- Décrire la liste des organes cibles de la PTH et ses effets sur chacun
- Connaître le délais et la durée des différentes actions biologiques de la PTH
- Décrire la régulation de la sécrétion de PTH, en particulier le rôle joué par le récepteur sensible au calcium (CaSR)
- Déduire des actions physiologiques de la PTH, les conséquences de son hypersécrétion et son hyposécrétion
- Identifier les sources de vitamine D et connaître schématiquement les voies de synthèse qui mènent à sa forme active, le calcitriol (1-25 (OH)2D3)
- Identifier les organes cibles de la vitamine D en sachant préciser ses mécanismes d'action cellulaire
- Décrire les interactions régulatrices entre la PTH et le calcitriol
- Être capable de prescrire et d'interpréter un bilan de l'homéostasie du calcium

**Question Ranguel Session Janvier 2009**

Une femme de 50 ans présente une fatigue organique récente isolée. La seule anomalie du bilan initial est une hypercalcémie totale à 2,78 mmol/L. Un complément de bilan biologique apporte les informations suivantes (valeurs usuelles entre parenthèses) :

Dosages sanguins

Calcium ionisé : 1,39 mmol/L (1,16 – 1,29) ; PTH intacte : 140 pg/ml (15-85) ; Phosphore : 0,65 mmol/L (0,80 – 1,35) ; vitamine 25 OH D3 : 30 ng/ml (30-60) ; vitamine 1-25 (OH)<sub>2</sub> D3 : 95 pg/ml (19-67).

Dosages urinaires (sur un recueil urinaire des 24 heures bien fait)

Calcium : 12 mmol/24 heures (3 – 6) ; Phosphore : 40 mmol/24heures (15 – 25)

Le diagnostic d'hyperparathyroïdie primitive est posé.

En vous basant sur vos connaissances physiologiques :

1. Dans le cas présent, la calcémie ionisée ne représente qu'une fraction de la calcémie totale, est-ce normal et dans ce cas à quoi correspond la fraction de calcium non ionisé ?
2. Représentez la courbe de la relation calcium ionisé / PTH et placez le point correspondant aux résultats de la patiente sur le schéma. Expliquez en quoi cette représentation illustre le diagnostic d'hyperparathyroïdie primitive.
3. Par quel mécanisme peut-on expliquer l'augmentation du calcitriol ?
4. Expliquez le lien entre l'hyperparathyroïdie et les valeurs de phosphore sanguin et urinaire ?
5. Le bilan urinaire montre une hypercalciurie. Détaillez l'action physiologique de la PTH sur la réabsorption tubulaire de calcium. Pourquoi dans le cas présent y a-t-il une hypercalciurie ?
6. Cette hyperparathyroïdie peut-elle être délétère pour l'os à long terme ? Expliquez pourquoi.