

# JOURNÉES NATIONALES DES INFIRMIER.E.S EN PRATIQUE AVANCÉE

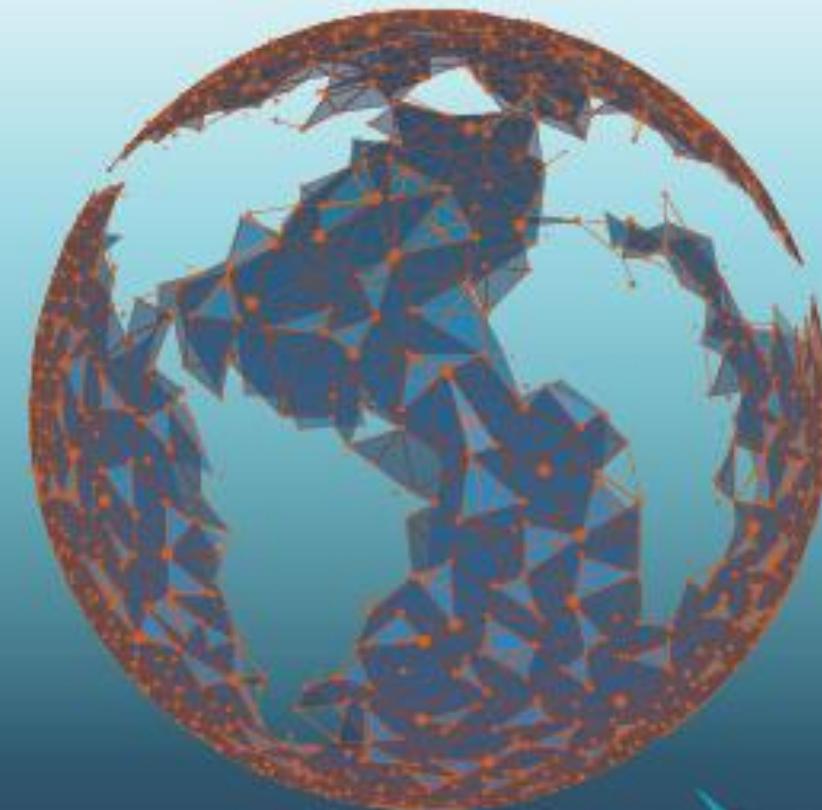


## IPA D'ICI ET D'AILLEURS

inspirations, innovations et partages

CITÉ INTERNATIONALE UNIVERSITAIRE DE PARIS  
Maison Internationale 17 boulevard Jourdan PARIS 14<sup>e</sup>

13-14 NOV  
2025



jnipa.fr

**ANFIPA**  
ASSOCIATION  
NATIONALE FRANÇAISE  
DES INFIRMIER.E.S  
EN PRATIQUE AVANCÉE



# Prescrire de manière raisonnée et maîtrisée les médicaments autorisés

Liens d'intérêts : consultant, orateur ou partenariat avec  
Amgen, Astra-Zeneca, Bayer, Baxter, CSL Vifor ,Fresenius medical care

Antoine Lanot

Néphrologie, dialyse et transplantation rénale

# Déclaration de vos liens d'intérêts

Je soussigné **Antoine LANOT**, déclare avoir eu au cours des cinq dernières années les liens d'intérêts suivants :

Participation à un comité scientifique avec CSL Vifor

Orateur pour des séminaires / congrès avec CSL Vifor, AstraZeneca, Bayer Health

# Arrêté du 18 juillet 2018 fixant les listes permettant l'exercice infirmier en pratique avancée en application de l'article R. 4301-3 du code de santé publique

III.-Liste de produits et prestations que l'infirmier en pratique avancée est autorisé à prescrire dans le cadre du domaine d'intervention « **Maladie rénale chronique, dialyse, transplantation rénale** » prévu au 1<sup>o</sup> de l'article R. 4301-2 du code de la santé publique :

Avec diagnostic médical préalable :

- inhibiteurs calciques dans le cadre du traitement de l'hypertension artérielle ;
- calcium per os, vitamine D, chélateur du phosphore (traitement des troubles phosphocalciques) ;
- bicarbonate de sodium per os (traitement de l'acidose métabolique) ;
- chélateur du potassium, potassium per os (traitements des dyskaliémies) ;
- acides aminés per os après évaluation de l'état nutritionnel lorsque régime hypoprotidique envisagé ;
- dispositifs médicaux et aides techniques d'aide au maintien à domicile : matelas à air fluidisé.

Les prescriptions listées ci-dessus ne peuvent être renouvelées sans concertation médicale.

# HTA



# Cas clinique

Vous recevez en consultation M. Achtéa, 62 ans

## Antécédents :

- IRC sur néphropathie diabétique.  
DFG 25 ml/min/1,73m<sup>2</sup> il y a 3 mois
- Diabète de type 2, insulino-requérant
- dyslipidémie

## Traitements habituel :

- Insuline lente 20ui SC le soir
- Ramipril 10 mg PO le matin
- Atorvastatine 80 mg PO le soir
- Dapagliflozine 10 mg PO le matin

Il est marié, avec 2 enfants

Ne fume pas

Boit 1 à 2 pastis par jour



## Durant votre consultation:

Aucune plainte fonctionnel, il est en bonne forme

Poids 85 kg, stable

PA 158/92 mmHg puis 155/91 mmHg

Pas de rétention hydro-sodée

DFG 22 ml/min/1,73m<sup>2</sup>

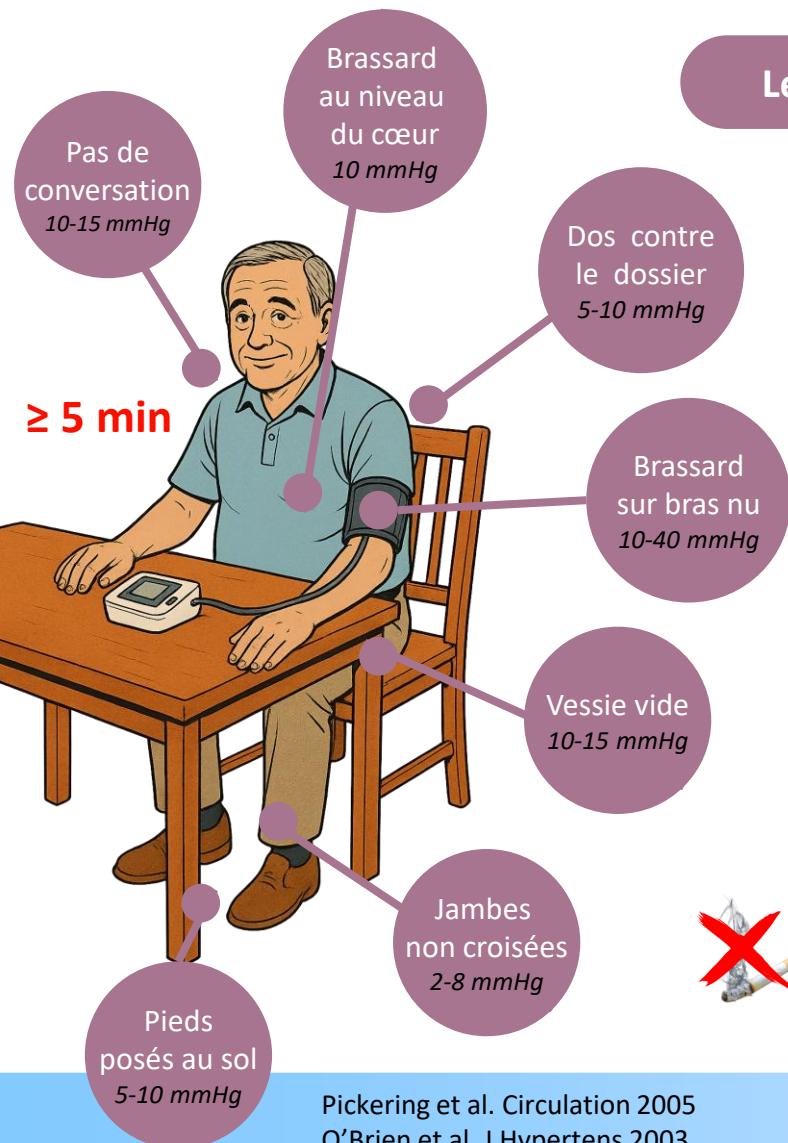
K<sup>+</sup> = 3,6 mmol/l

Albuminurie = 350 mg/g de créatinine

# QCM

- A. Il faut l'hospitaliser car on craint une HTA maligne
- B. Il est recommandé de confirmer le diagnostic d'HTA en mesurant la PA en dehors du lieu de soins
- C. Un bilan complémentaire à la recherche d'une cause est nécessaire
- D. Il faut confirmer à distance ces chiffres tensionnels avec des mesures plus fiables
- E. Il faut instaurer une inhibiteur calcique

# Le diagnostic d'HTA



## Les conditions de mesures



## Diagnostic d'HTA:

PA  $\geq 140/90 \text{ mmHg}$  en consultation

PA  $\geq 135/85 \text{ mmHg}$  en auto-mesure ou MAPA (diurne)

## Confirmation du diagnostic d'HTA

Mesurer la PA au domicile du patient afin de confirmer le diagnostic d'HTA.

Confirmer le diagnostic d'HTA **avant de débuter un traitement antihypertenseur médicamenteux**, sauf en cas d'urgence hypertensive

## Situations évocatrices d'HTA secondaire:

30 min



Âge < 30 ans

HTA sévère d'emblée ( $> 180/110 \text{ mmHg}$ )

HypoKaliémie

Insuffisance rénale !

Toxiques ou médicaments

# Le diagnostic d'HTA

Situations évocatrices d'HTA secondaire:



AINS, corticoïdes...  
Décongestionnants nasaux



Alcool



Glycyrrhizine

Âge < 30 ans  
HTA sévère d'emblée ( $> 180/110 \text{ mmHg}$ )  
**HypoKaliémie**  
Insuffisance rénale !  
**Toxiques ou médicaments**

Hyperaldostéronisme

Primaire:  
adénome de Conn

Secondaire:  
Sténose d'artère rénale  
...

# QCM: réponses

- A. Il faut l'hospitaliser car on craint une HTA maligne 
- B. Il est recommandé de confirmer le diagnostic d'HTA en mesurant la PA en dehors du lieu de soins 
- C. Un bilan complémentaire à la recherche d'une cause est nécessaire 
- D. Il faut confirmer à distance ces chiffres tensionnels avec des mesures plus fiables 
- E. Il faut instaurer un inhibiteur calcique 
- = PA très élevée et retentissement viscéral

# Cas clinique

Vous revoyez M. Achtéa en consultation 1 mois plus tard

**Des relevés d'automesures tensionnelles ont été réalisés**



J1	J2	J3
155/85 mmHg	145/88 mmHg	167/92 mmHg
162/92 mmHg	138/90 mmHg	156/88 mmHg
148/88 mmHg	156/92 mmHg	162/89 mmHg

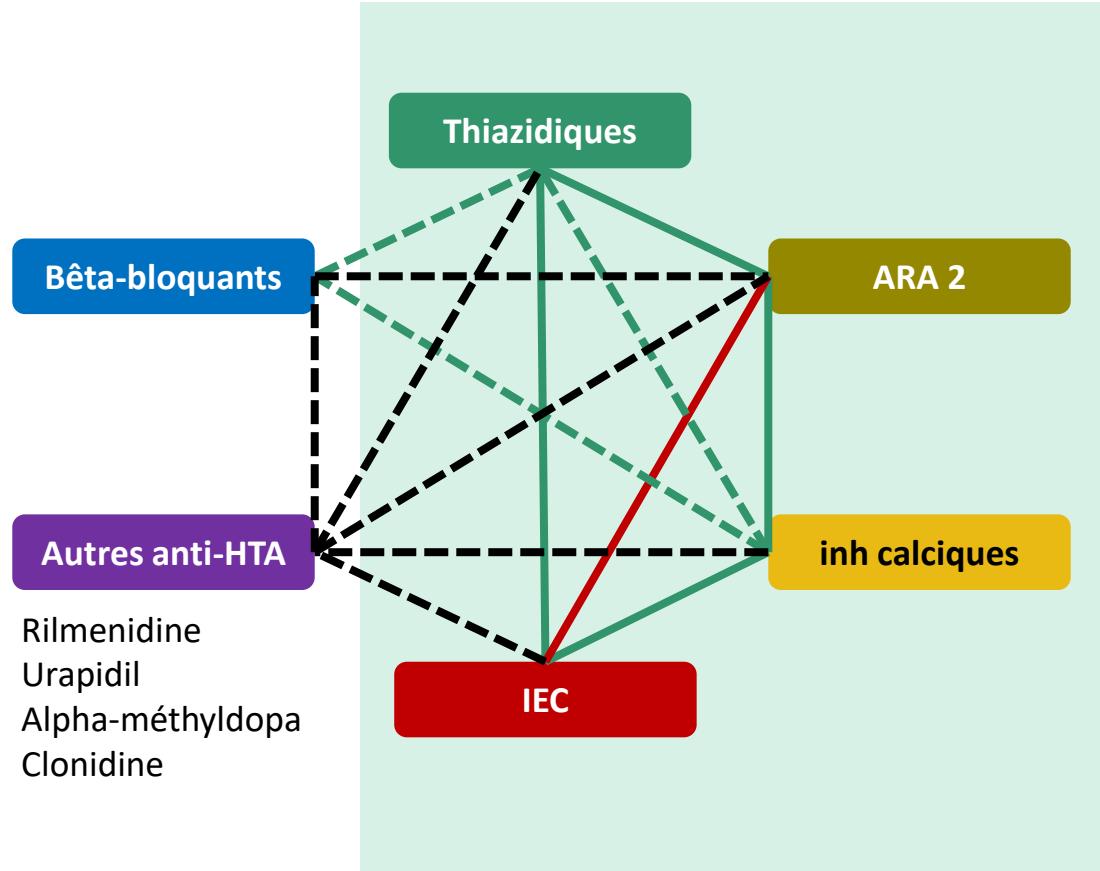
# QCM

Devant ces chiffres tensionnels élevés, quels sont les éléments de prise en charge que vous proposez?

- A. Vous souhaitez instaurer un traitement anti-HTA
- B. Sur son terrain d'IRC avec diabète, un diurétique est indiqué en 1<sup>ère</sup> intention
- C. Sur son terrain d'IRC avec diabète, un inhibiteur des canaux calciques est indiqué en 1<sup>ère</sup> intention
- D. Sur son terrain d'IRC avec diabète, un IEC ou un ARA2 est indiqué en 1<sup>ère</sup> intention
- E. Sur son terrain d'IRC avec diabète, un anti-HTA d'action central est indiqué en 1<sup>ère</sup> intention

# Choix d'un anti-HTA

## Anti-HTA à utiliser en 1<sup>ère</sup> intention



*Baisse des chiffres de PA mais pas de bénéfices cardio-vasculaire prouvés*



**IEC / ARA2 préférentiellement si:**

**Diabète avec RAC > 30 mg/g**  
**Insuffisance rénale et/ou RAC > 300 mg/g**

- Associations préférentielles
- Associations contre-indiquée
- - - Associations possibles en 2<sup>nde</sup> intentions
- - - Associations possibles

*Vous avez un IEC à dose maximale.  
Prescrivons un inh. calcique*



# QCM: réponses

Devant ces chiffres tensionnels élevés, quels sont les éléments de prise en charge que vous proposez?



A. Vous souhaitez instaurer un traitement anti-HTA



B. Sur son terrain d'IRC avec diabète, un diurétique est indiqué en 1<sup>ère</sup> intention



C. Sur son terrain d'IRC avec diabète, un inhibiteur des canaux calciques est indiqué en 1<sup>ère</sup> intention



D. Sur son terrain d'IRC avec diabète, un IEC ou un ARA2 est indiqué en 1<sup>ère</sup> intention

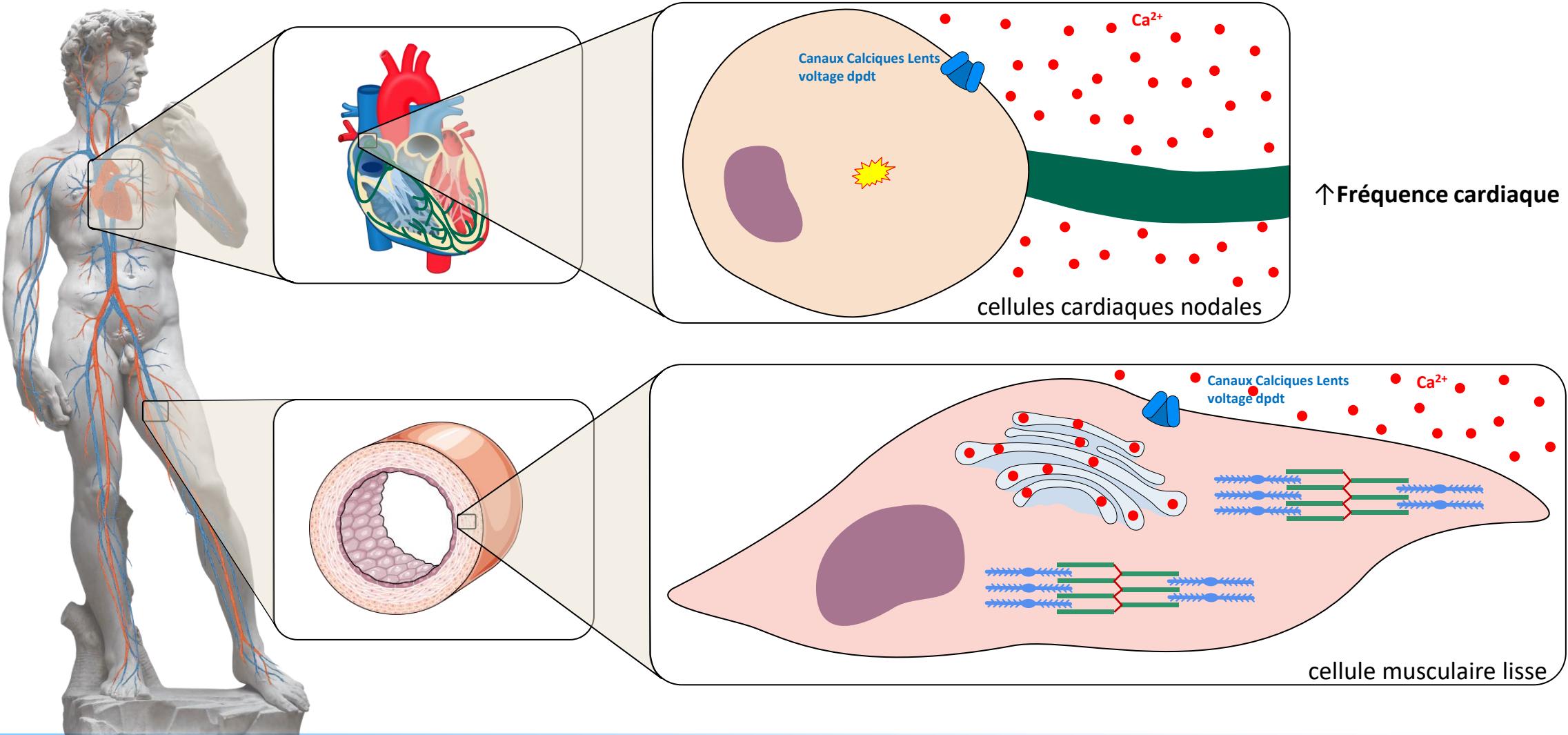


E. Sur son terrain d'IRC avec diabète, un anti-HTA d'action central est indiqué en 1<sup>ère</sup> intention

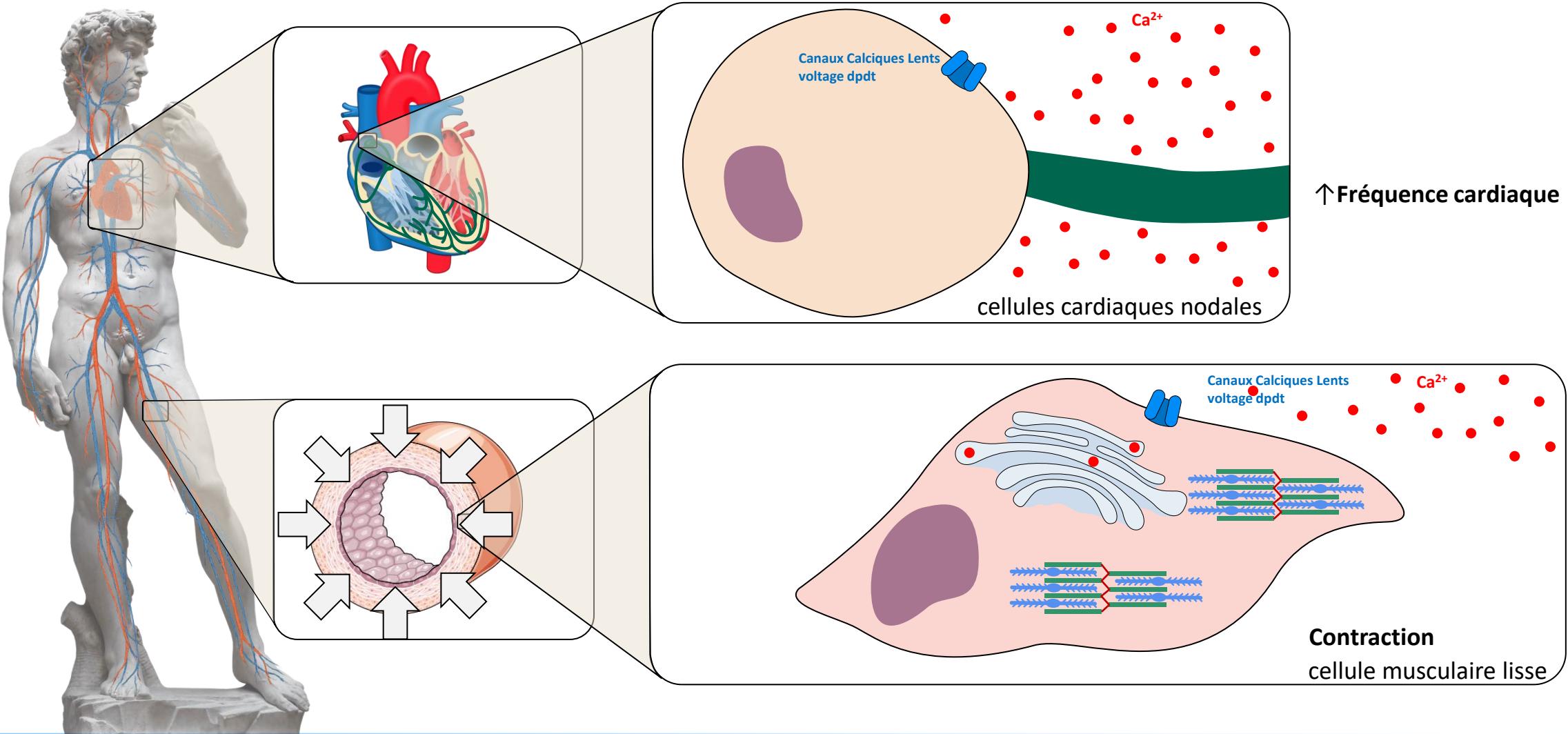


# Inhibiteurs calciques

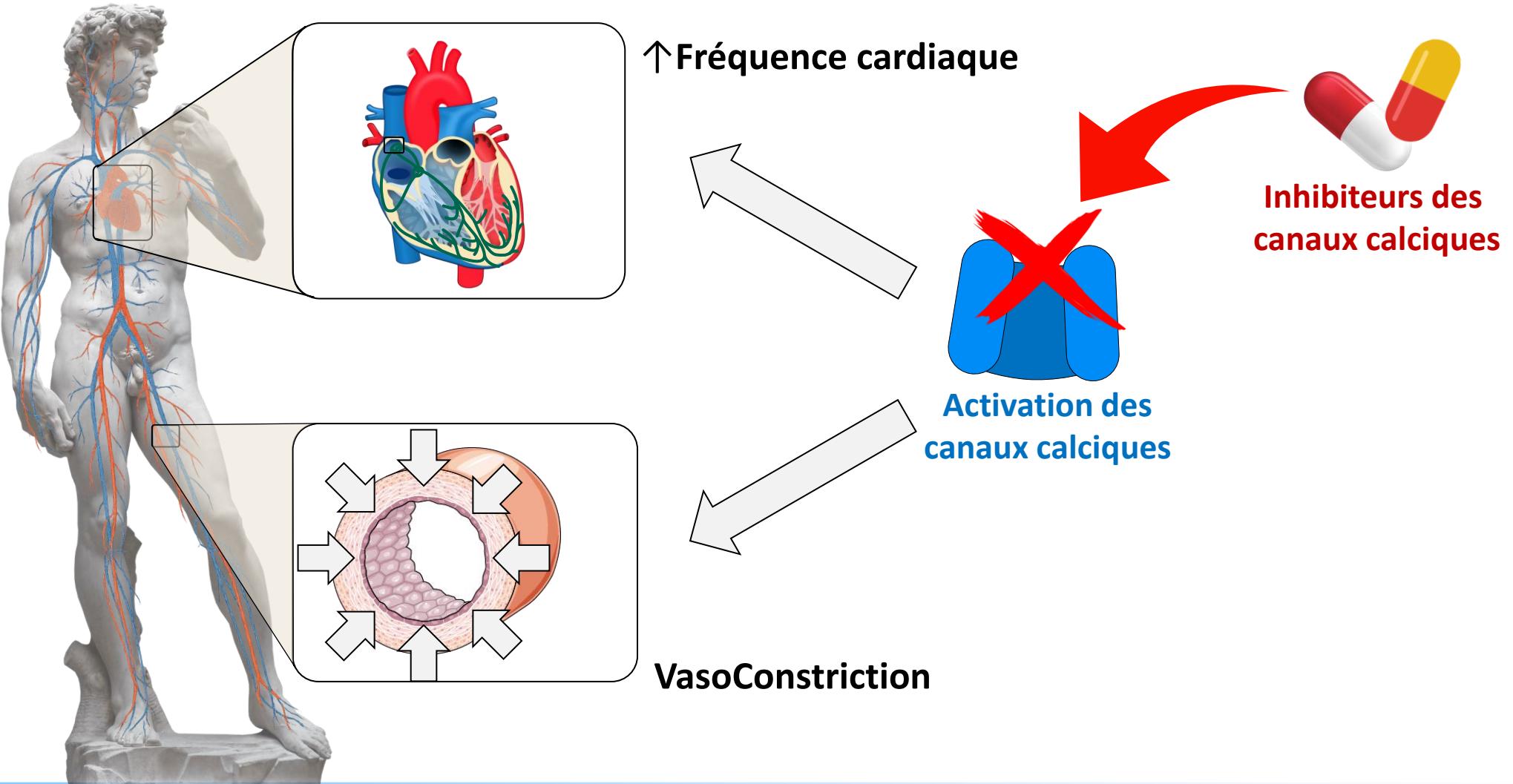
# Mécanisme d'action: les canaux calciques



# Mécanisme d'action: les canaux calciques



# Mécanisme d'action: les canaux calciques



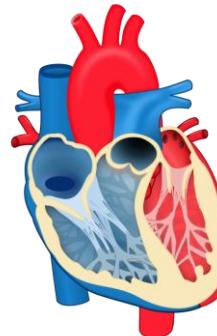
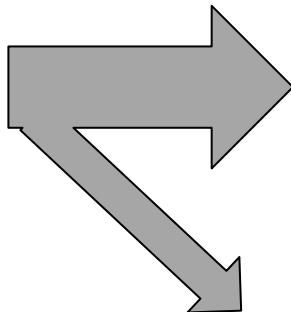
# Les inhibiteurs calciques



Non DiHydroPyrimidiques

Verapamil

Diltiazem



Bradycardisant

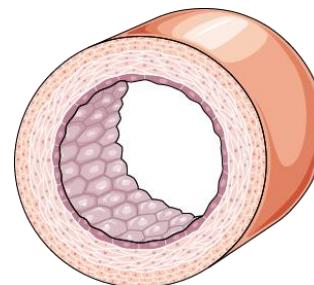
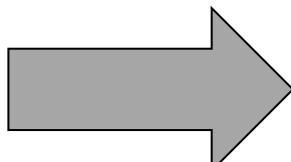


DiHydroPyrimidiques

Amlodipine

Lercanidipine

Nicardipine



Anti-HTA

# Les inhibiteurs calciques

## DiHydroPyrimidiques



		Demi-vie	Durée d'action	Prises / j
Amlodipine	5 mg	30 à 50 h	> 24 h	1
	10 mg			
Lercanidipine	10 mg	8 à 10 h	> 24h	1
	20 mg			
Nicardipine	20 mg	2 à 4 h	2 à 4 h	3
<i>Pas terrible pour une bonne observance...</i>		LP 50 mg	9 h	2



# Les inhibiteurs calciques en pratique

## DiHydroPyrimidiques



Amlodipine

5 mg ou 10 mg

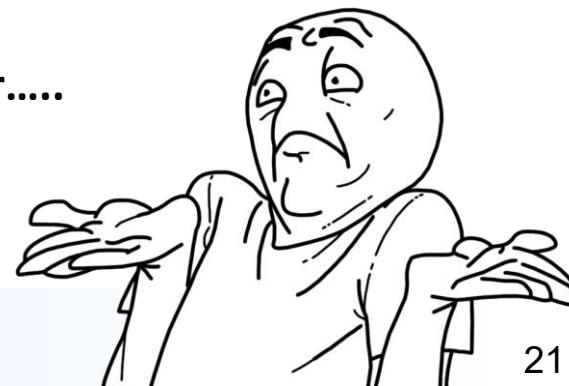
Lercanidipine

10 mg ou 20 mg

Selon l'intensité de l'HTA

Utilisable quel que soit le DFG

Le matin ou le soir....



# Les inhibiteurs calciques

Un mois plus tard, M. Achtéa revient en consultation.

Sa pression artérielle est équilibrée en auto-mesure. En revanche, il rapporte de nouveaux symptômes.

Quels sont les symptômes qui peuvent être secondaires à l'amlodipine?



- A. Œdèmes des membres inférieurs
- B. Ecchymoses
- C. Hypertrophie gingivale
- D. Céphalées
- E. Toux sèche

# Les inhibiteurs calciques Effets indésirables



Hypertrophie gingivale



Bouffées vasomotrices, céphalées



Tachycardie / palpitations

Œdèmes des chevilles

+++



→ Peuvent parfois apparaître après plusieurs mois / années sous traitement

**Vous devez pouvoir manier les Inhibiteurs des canaux calciques efficacement**



# Métabolisme phospho-calcique



# Cas clinique

Mme Minerale est porteuse d'une néphropathie à IgA compliquée d'IRC stade IV.  
Elle revient en consultation après avoir été perdue de vue pendant 5 ans

Ses antécédents sont par ailleurs:

- HTA
- cholecystectomie
- Dyslipidémie

Traitement:

- Candesartan 32 mg le matin
- Atorvastatine 40 mg le soir

Biologie:

créatinine 189  $\mu\text{mol/l}$ , soit un DFGe à 26 ml/min/1,73m<sup>2</sup>  
K = 4,8 mmol/l  
Ca = 2,01 mmol/l  
Ph = 1,92 mmol/l  
PTH = 68 ng/ml (N = 6-50 ng/ml)  
25-(OH)-vit D = 15 ng/ml (N = 30-70 ng/ml)  
Albuminémie = 40 g/l



# Cas clinique

## Biologie:

créatinine 189 µmol/l, soit un DFGe à 26 ml/min/1,73m<sup>2</sup>

K = 4,8 mmol/l

Ca = 2,01 mmol/l

Ph = 1,92 mmol/l

PTH = 68 ng/ml (N = 6-50 ng/ml)

25-(OH)-vit D = 15 ng/ml (N = 30-70 ng/ml)

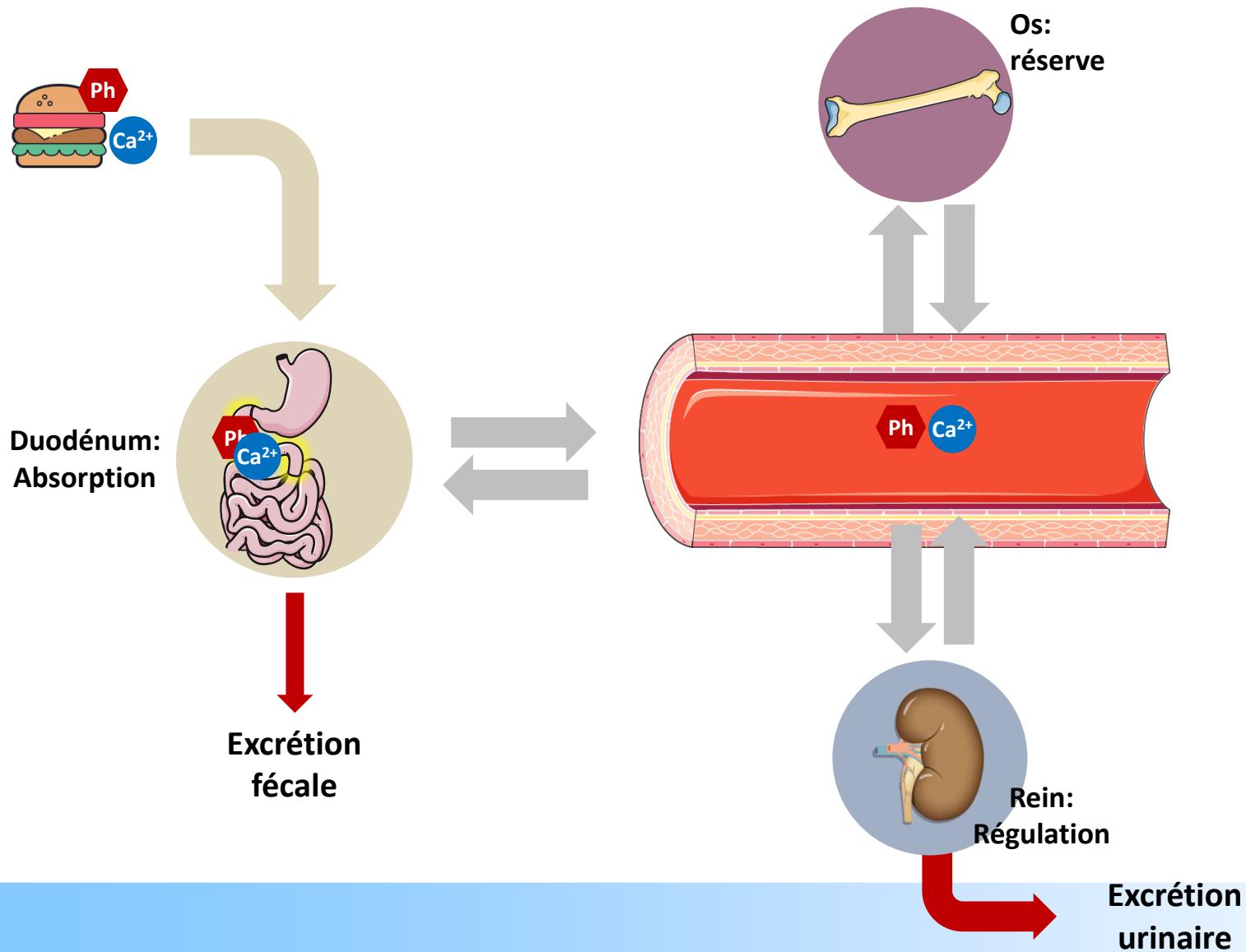
Albuminémie = 35 g/l



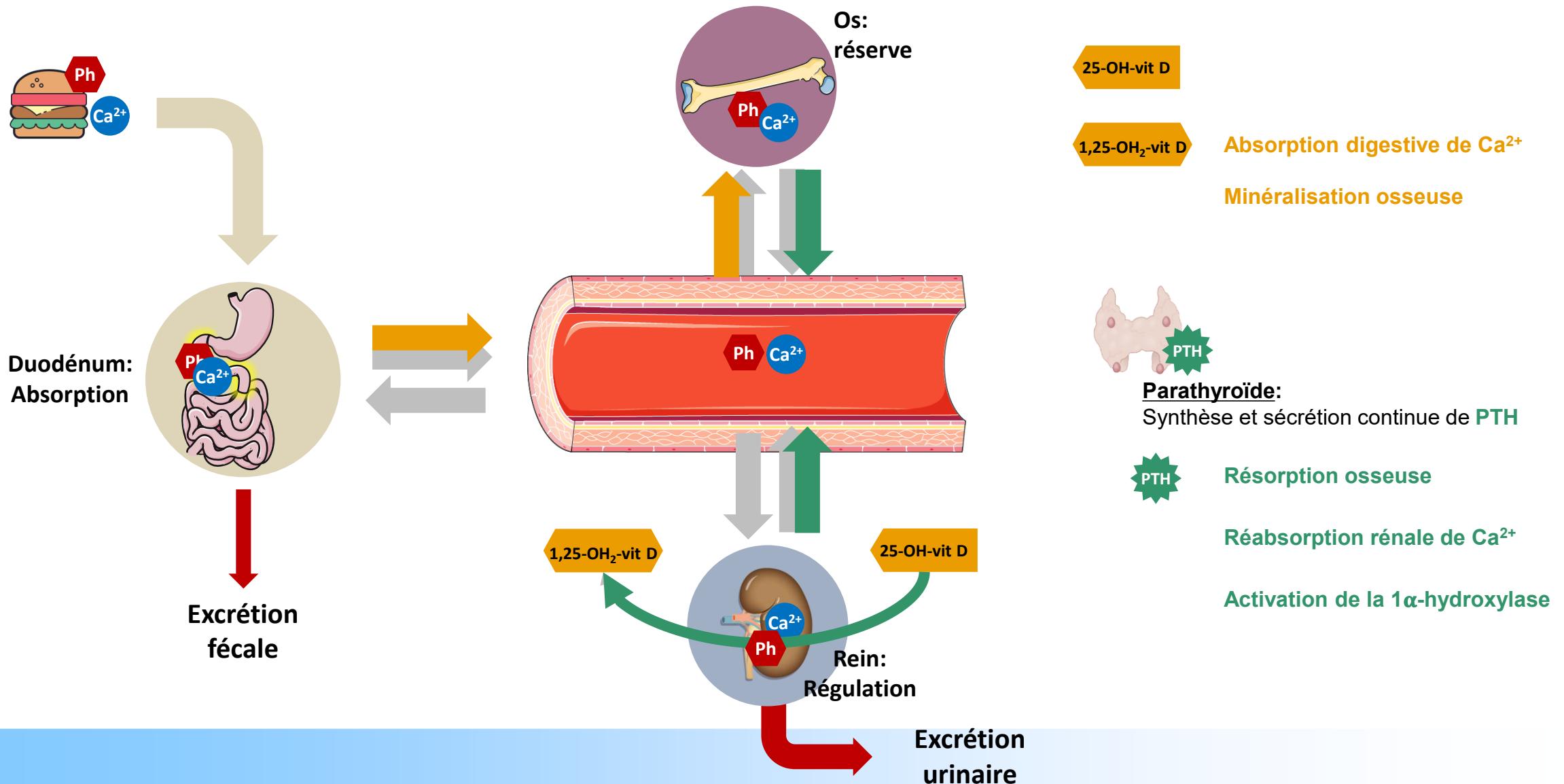
- A. La calcémie est élevée, en faveur d'une sarcoïdose
- B. La phosphatémie est élevée, secondairement à l'IRC
- C. La PTH est élevée secondairement à l'IRC
- D. La carence en vitamine D fausse l'interprétation de la PTH
- E. L'évaluation la plus fiable du calcium est corrigée à la calcémie

# Métabolisme phospho-calcique

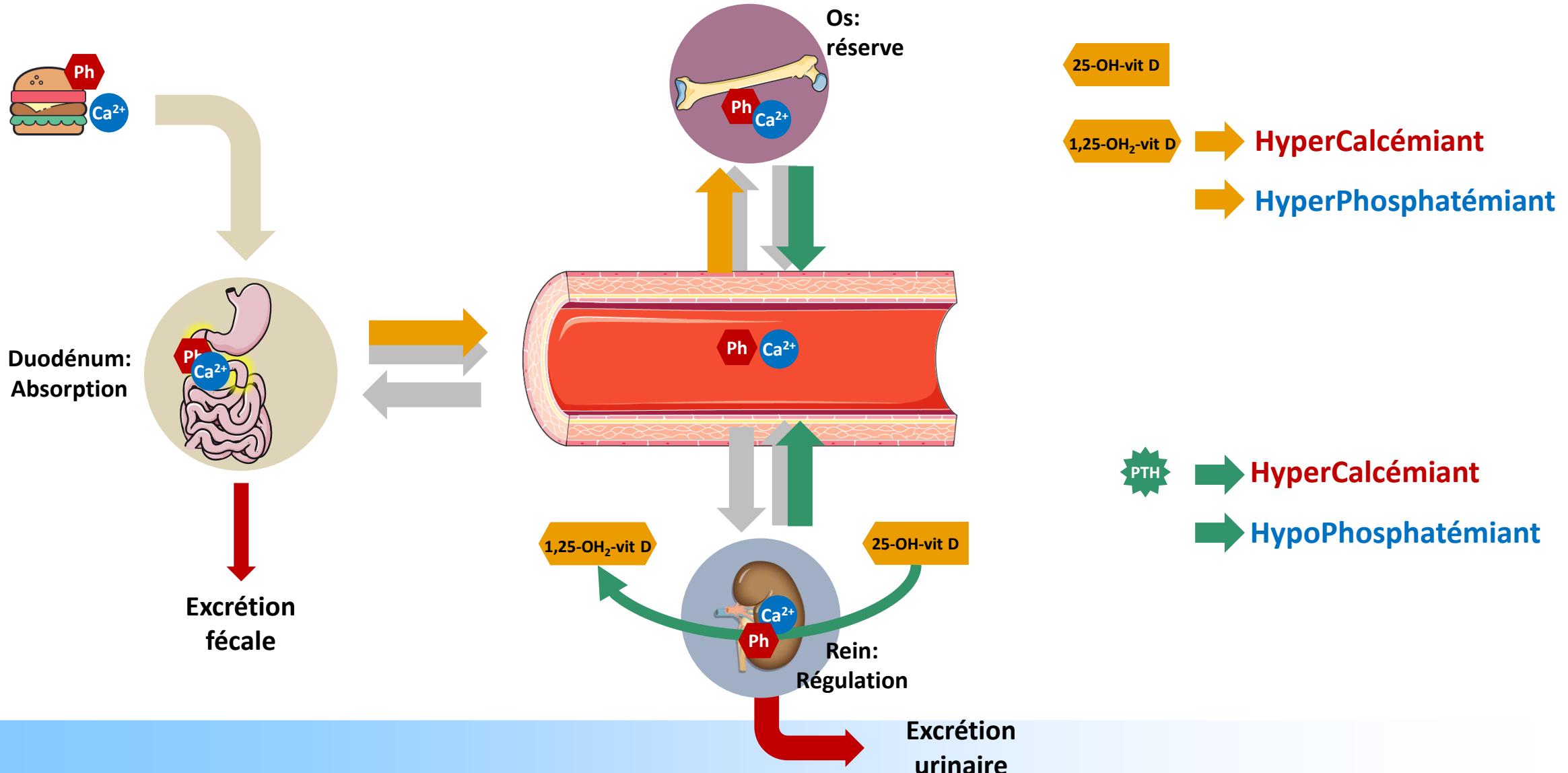
## La répartition du $\text{Ca}^{2+}$ et Ph



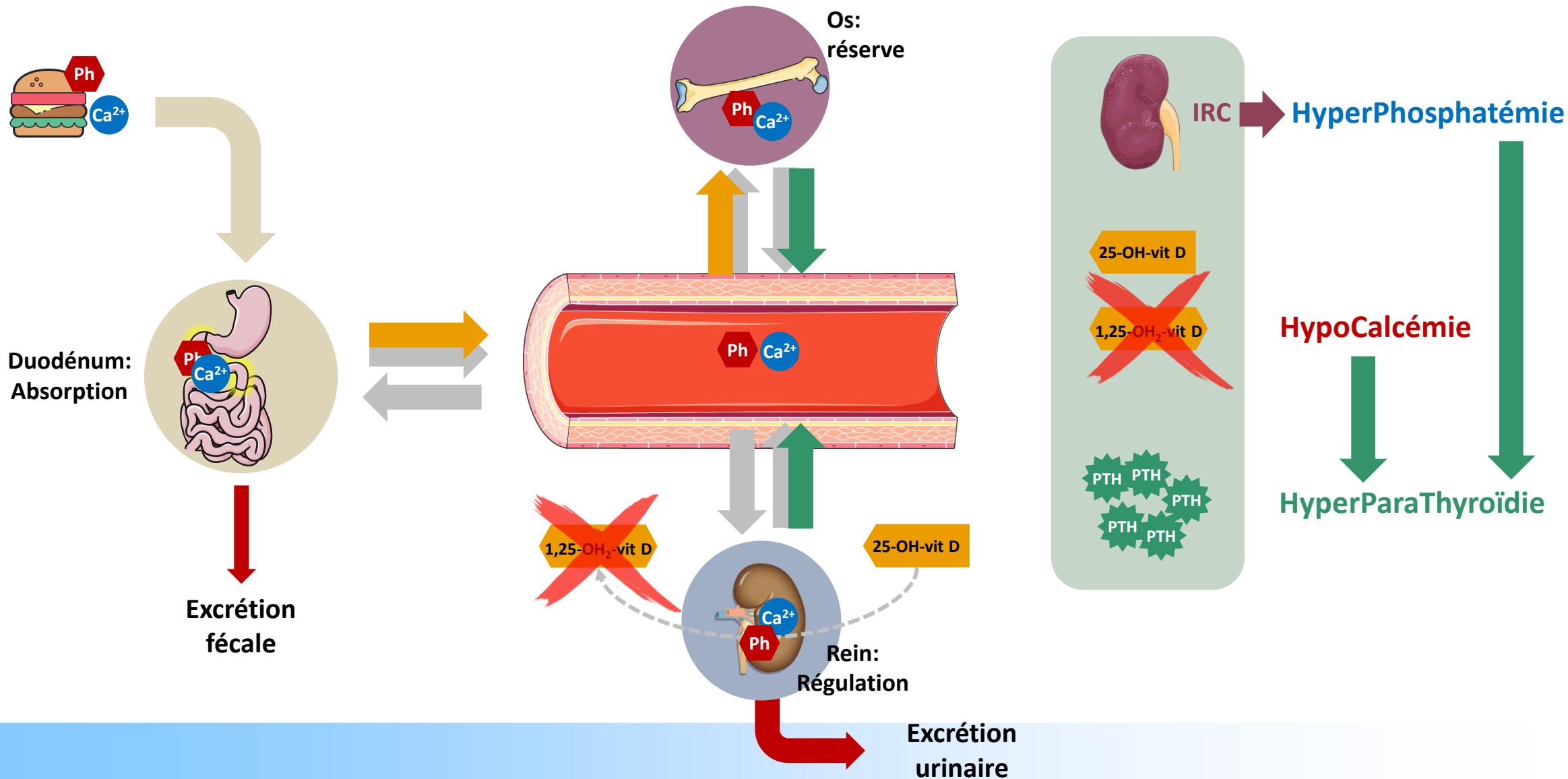
# Métabolisme phospho-calcique **Les hormones de régulations**



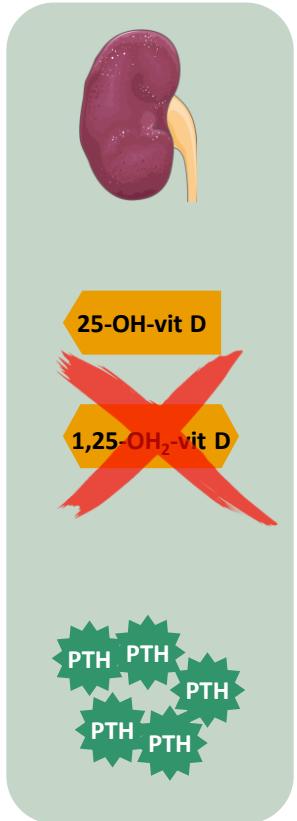
# Métabolisme phospho-calcique **Les hormones de régulations**



# Métabolisme phospho-calcique Conséquences de l'IRC



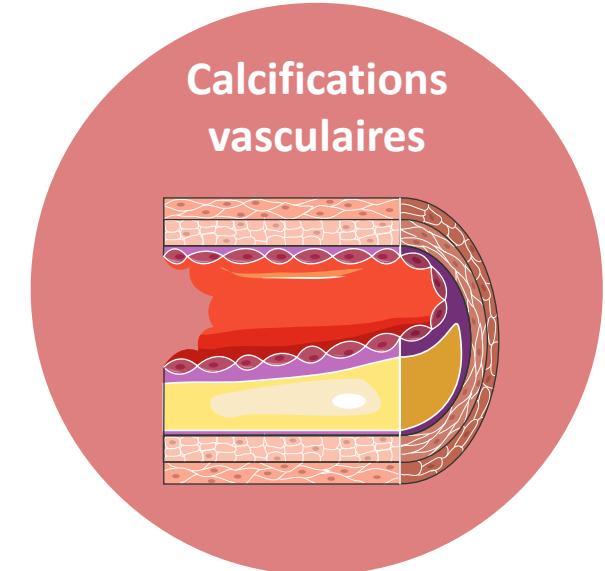
# Métabolisme phospho-calcique Conséquences de l'IRC



HyperPhosphatémie

HypoCalcémie

HyperParaThyroïdie



# Métabolisme phospho-calcique Traitements



**HyperPhosphatémie**

- 1 Supplémentation en 25-OH-vit D

**HypoCalcémie**

- 1 Lutter contre l'hyperphosphatémie

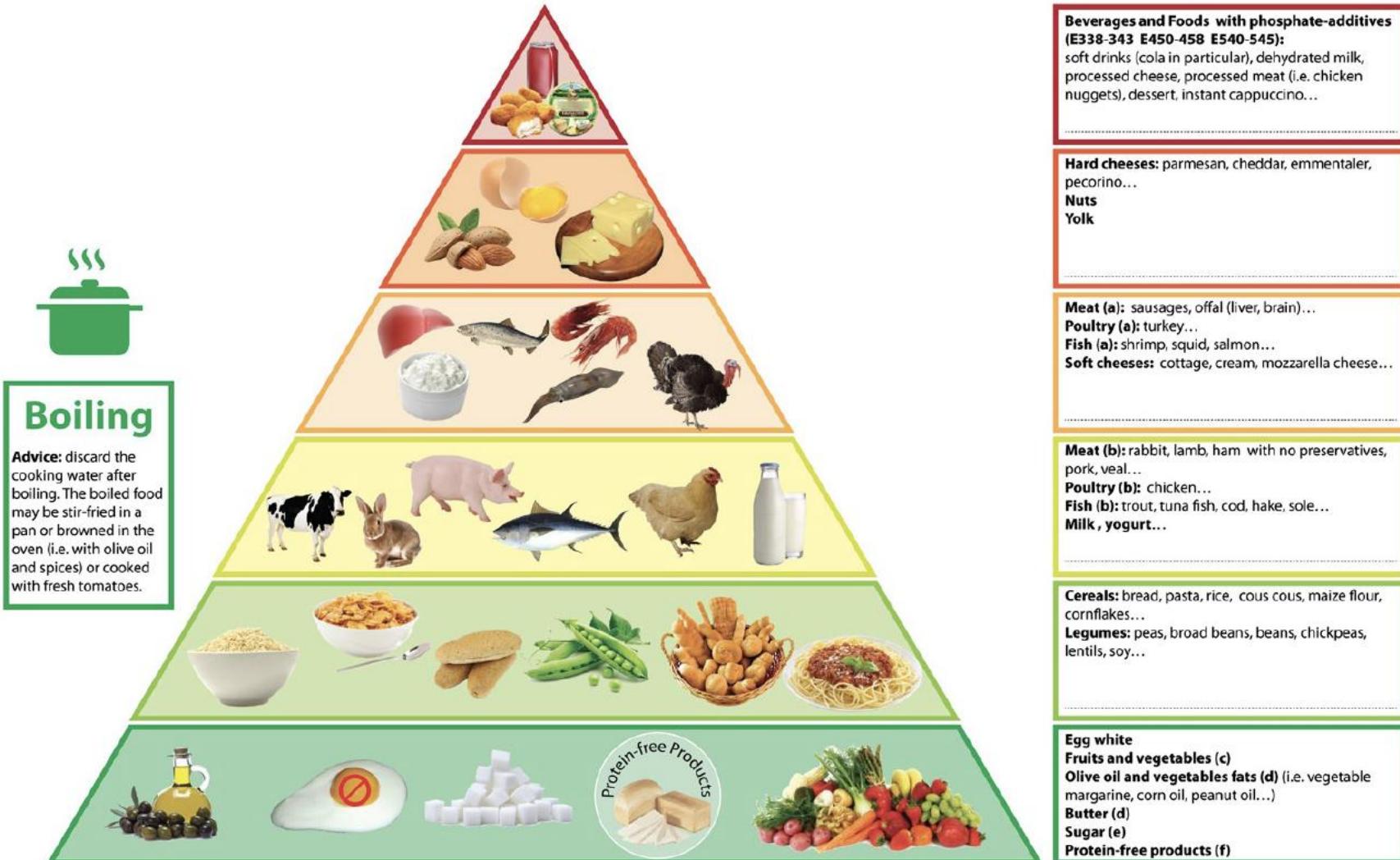
**HyperParaThyroïdie**

- 2 Supplémentation en Calcium

- 3 Lutter contre l'HyperParaThyroïdie

# Lutter contre l'hyperphosphatémie

## Mesures diététiques +++++



# Lutter contre l'hyperphosphatémie => Chélateurs de phosphate

Si Ph > 1,6 mmol/l de manière persistante

## Chélateurs calciques

	Matin	Midi	Soir
Carbonate de calcium 1,54 g 1 à 3 sachets/j			
Acéate de calcium 660 mg 1 à 4 cp x 3/j			

## Chélateurs non calciques

Sevelamer 2,4 g 1 à 6 sachets par j			
Sevelamer 800 mg 1 à 4 cp x 3/jr			
Lantanum carbonate cp 250 à 1000 mg max = 3750mg/j			

Limiter l'usage des chélateurs calciques  
(afin de limiter : Les calcifications vasculaires  
Le risque d'hypercalcémie)

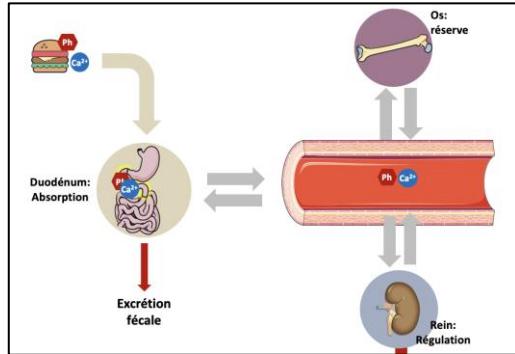
Pendant ou au décours immédiat d'un repas.

Privilégier lors des repas les plus riches en phosphate



# Gestion de la calcémie

Apports de calcium quotidiens d'au moins 800-1000 mg/j  
Ne pas dépasser 1500 mg/j d'apports de calcium pour éviter les calcifications vasculaires



Le dosage de la calcémie est un mauvais indice de la balance calcique

## 1 Favoriser les apports alimentaires de calcium +++++

## 2 Supplémentation médicamenteuse

		Dosage	Calcium élément (%)	Fixation au phosphate (mg/kg)	Absorption de calcium (%)
Chélateurs calciques	Carbonate de calcium	500 mg	40	19	39
	Acétate de calcium	660 mg	25	50	32
Suppléments calciques	Citrate de calcium	1000 mg	21	Faible	30
	Gluconate de calcium	500 à 927 mg	9	Faible	27

# Supplémentation alimentaire en calcium

*On me recommande les produits laitiers car ils apportent du calcium... Mais ils sont aussi très riches en phosphates*



*Ce sont surtout les additifs à base de phosphate qu'il faut éviter !*

# Le contrôle de la PTH

Avant le stade de la dialyse:

Cibler une PTH normale

Au stade de la dialyse :

Cibler une PTH entre 2 et 9 fois la normale supérieure



1,25-(OH)2-vit D

Cinacalcet

Absorption de calcium

Mime le calcium auprès du CaSR

Inhibe la synthèse de PTH

=> Risque d'hypercalcémie +++

=> Risque d'hypocalcémie +++

*Mais on a encore des doutes sur ces valeurs...*

# Supplémenter en 25-(OH)-vitamine D (calcidiol)

*Les risques potentiels de la supplémentation en calcidiol sont minimes. Et donc même si les bénéfices sont incertains, le groupe de travail recommande de doser la 25-(OH)-vit D.*

*Pas de consensus sur les valeurs définissant la carence en vitamine D... < 10 ng/ml?  
< 15 ng/ml?*



## Ampoules de 100 000 ui tous les 3 mois

### **Ampoules de 50 000 ui tous les mois**

## **400 à 800 ui tous les jours**

# Est-on bien sûr de l'efficacité de tout cela?

Ce que l'on ne sait toujours pas en 2025:

**La supplémentation en 25-(OH)-vitamine D a-t-elle des effets sur les outcomes importants dans la MRC?**

**Quelle est la limite supérieure sûre de 25-(OH)-vitamine D?**

**Devrait on cibler des taux de 25-(OH)-vitamine D  $>75$  nmol/l [30 ng/ml] chez les patients avec MRC?**

**Quel est le niveaux de PTH bénéfique chez les patients porteurs de MRC?**

**Comment gérer le métabolisme phospho-calcique après transplantation rénale?**

**Quelles sont les cibles de calcémie optimale pour les patients porteurs de MRC?**



# Potassium



# Symptomatologie clinique

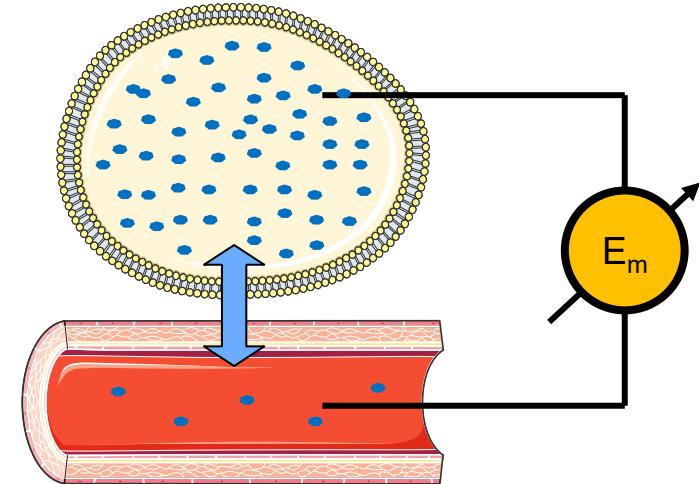
## Equation de Goldman-Hodgkin-Katz

$$E_m = \frac{RT}{F} \ln \left( \frac{P_{Na^+}[Na^+]_{ext} + P_{K^+}[K^+]_{ext} + P_{Cl^-}[Cl^-]_{int}}{P_{Na^+}[Na^+]_{int} + P_{K^+}[K^+]_{int} + P_{Cl^-}[Cl^-]_{ext}} \right)$$

Vision simplifiée:

Le **potentiel de repos membranaire ( $E_m$ )** est principalement déterminé par le **potentiel d'équilibre de  $K^+$  ( $E_{K^+}$ )**.

Car au repos, la membrane est quasi imperméable à  $Na^+$  et  $Cl^-$ .

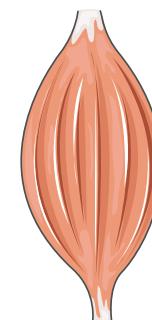
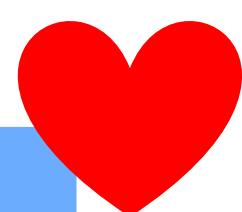


$$E_{K^+} = \frac{RT}{zF} \ln \frac{[K^+]_{extra}}{[K^+]_{intra}}$$

dyskaliémie

Gradient transcellulaire de  $K^+$

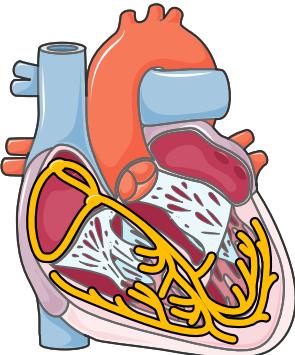
=> déterminant essentiel du **potentiel membranaire de repos des cellules excitables**



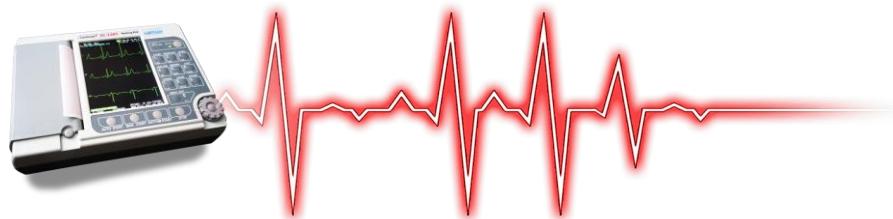
# Symptomatologie clinique

Gradient transcellulaire de K<sup>+</sup>

=> déterminant essentiel du potentiel membranaire de repos des cellules excitables



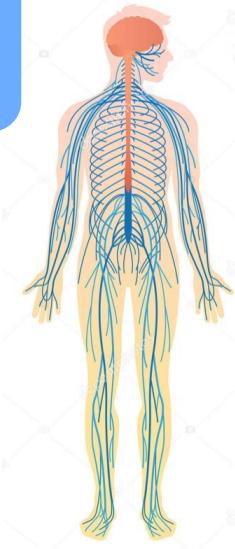
Signes hémodynamiques



Signes neuro-musculaires

Faiblesse musculaire à paralysie

Troubles sensitifs



# Corriger une hyperkaliémie

- 1 Le résultat de kaliémie est-il fiable?
- 2 Chercher la cause de l'hyperkaliémie
- 3 Faire diminuer la kaliémie

# Fausses hyperkaliémies

## PSEUDOHYPERKALEMIA CAUSED BY FIST CLENCHING DURING PHLEBOTOMY

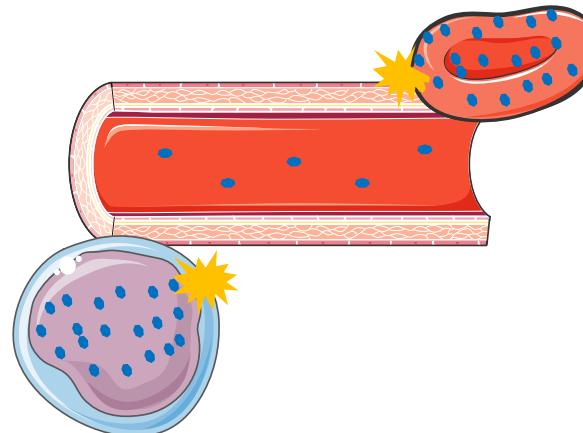
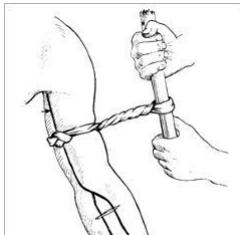
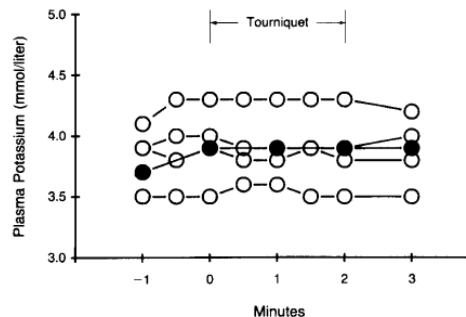
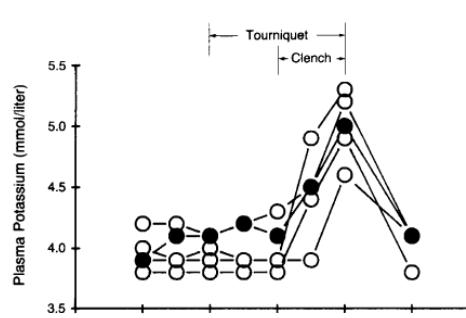


Figure 1. Effects of the Application of a Tourniquet plus Fist Clenching (Upper Panel) and Tourniquet Alone (Lower Panel) on Plasma Potassium Concentrations.

# Fausses hyperkaliémies

## PSEUDOHYPERKALEMIA CAUSED BY FIST CLENCHING DURING PHLEBOTOMY

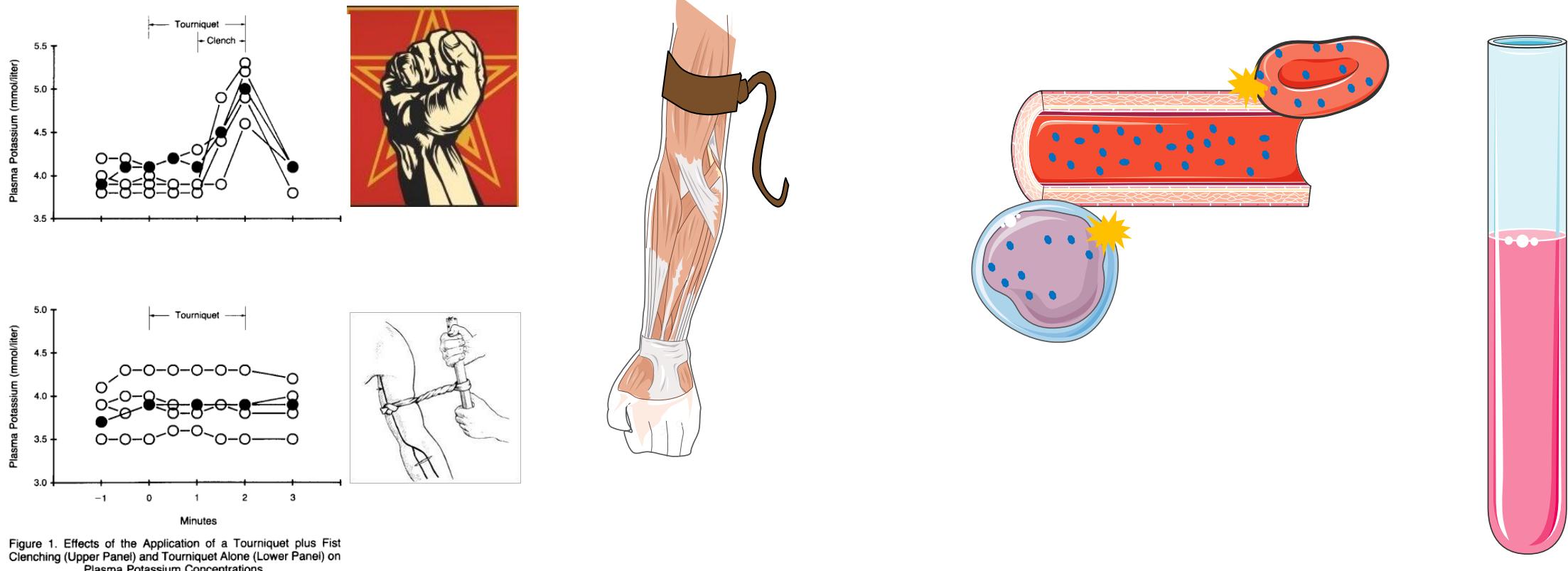
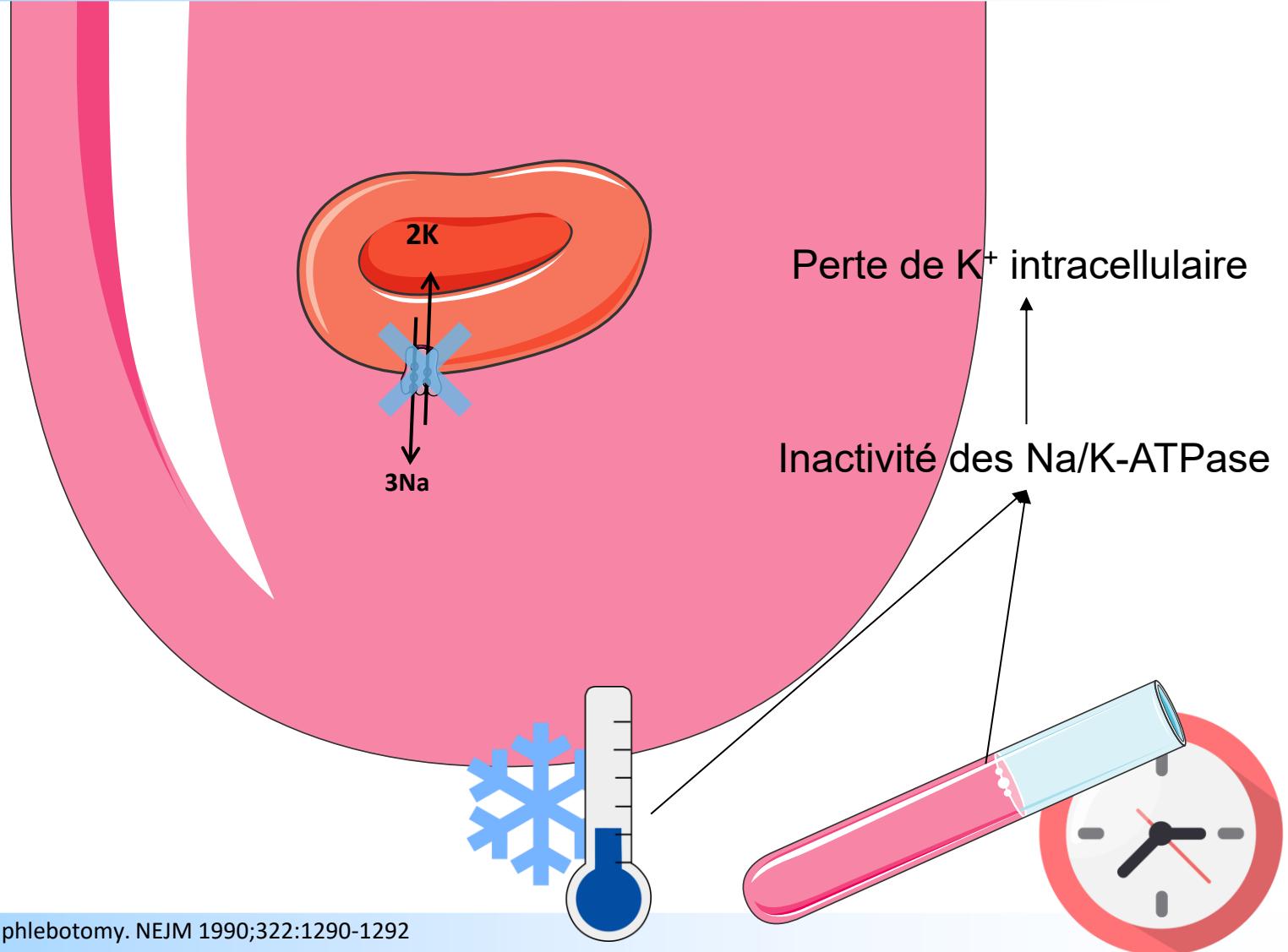
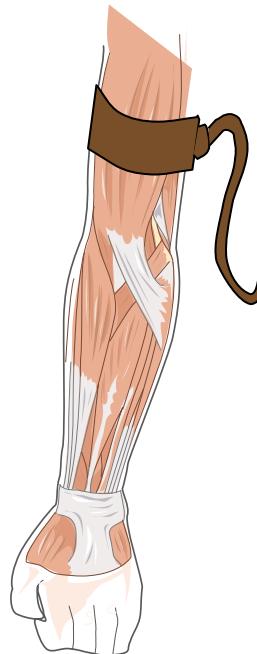
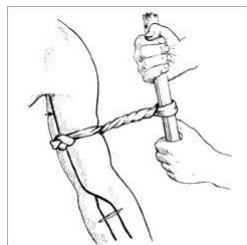


Figure 1. Effects of the Application of a Tourniquet plus Fist Clenching (Upper Panel) and Tourniquet Alone (Lower Panel) on Plasma Potassium Concentrations.

# Fausses hyperkaliémies



# Corriger une hyperkaliémie

1

Le résultat de kaliémie est-il fiable?

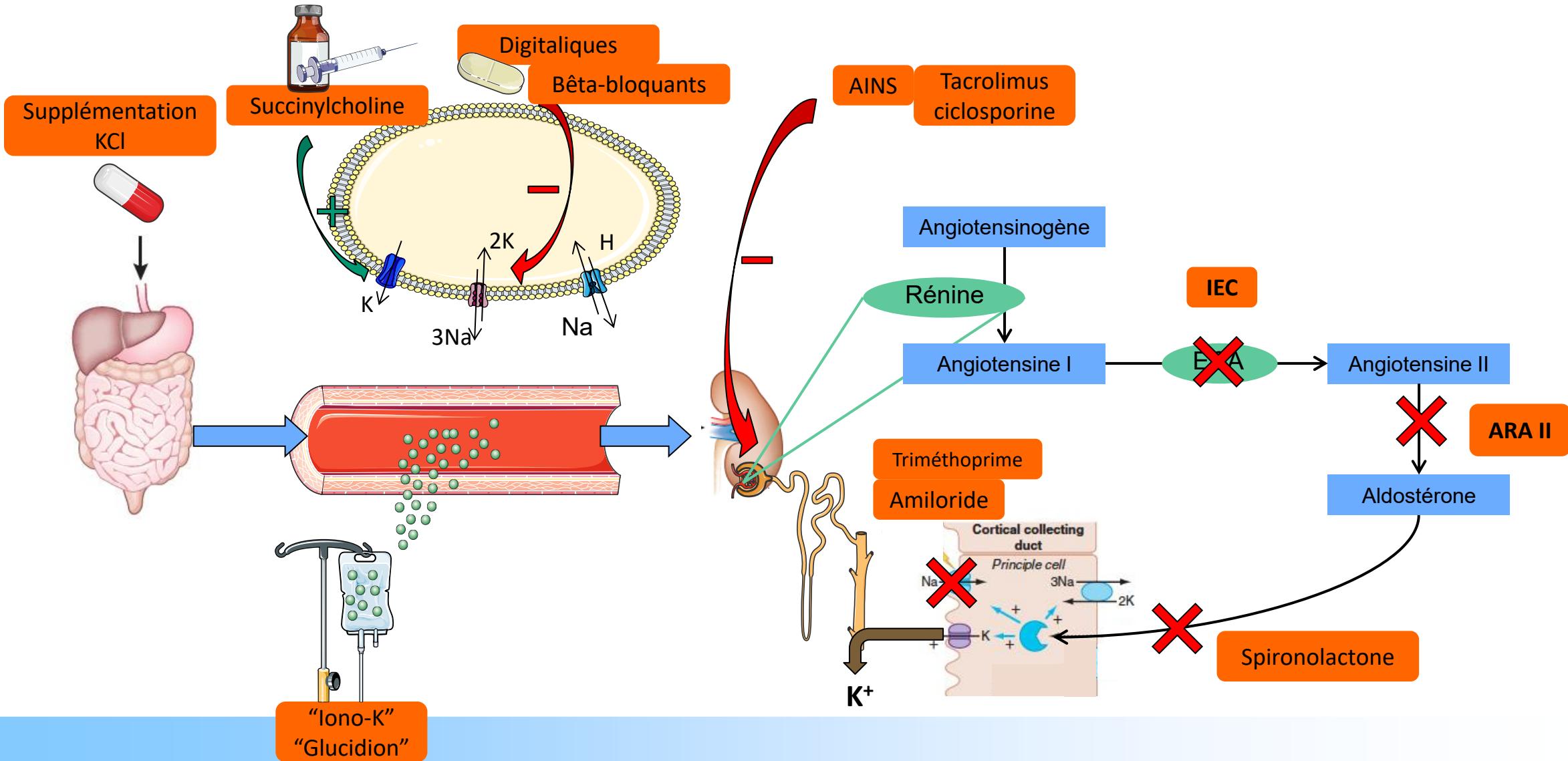
2

**Chercher la cause de l'hyperkaliémie**

3

Faire diminuer la kaliémie

# Médicaments hyperkaliémiants +++



# Corriger une hyperkaliémie

**K+ > 5 mmol/l**

1

Le résultat de kaliémie est-il fiable?

2

Chercher la cause de l'hyperkaliémie

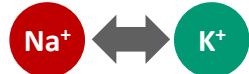
3

Faire diminuer la kaliémie

# Faire diminuer la kaliémie (hors urgence)

## Résines échangeuses de Potassium

Polystyrene Sulfonate de Sodium (Kayexalate)



Site d'action au niveau colique

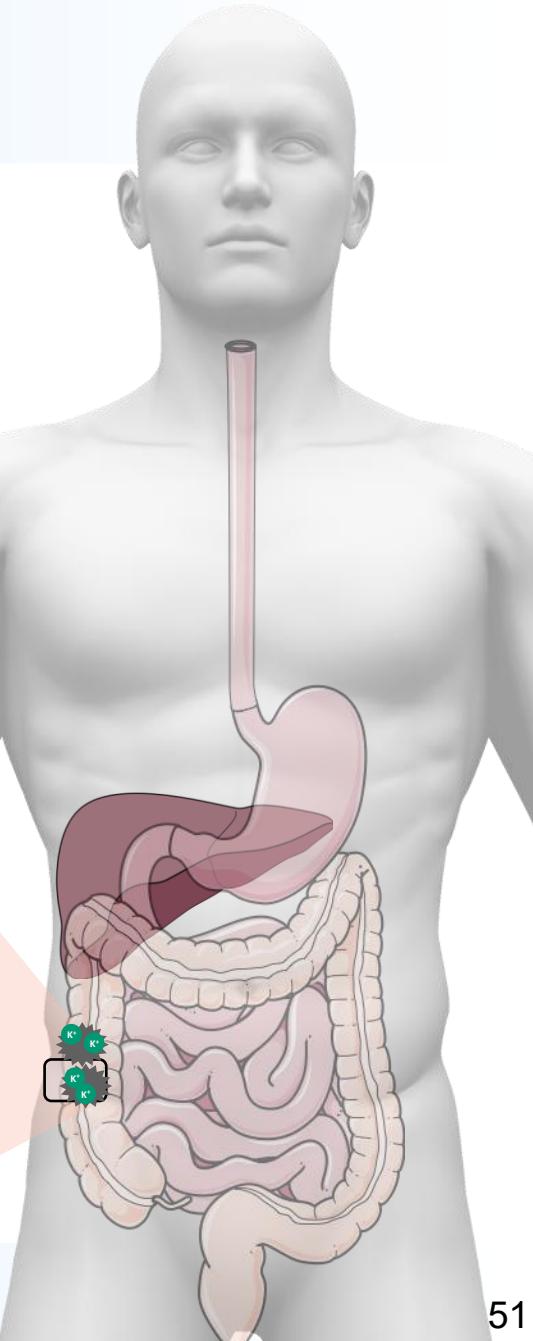
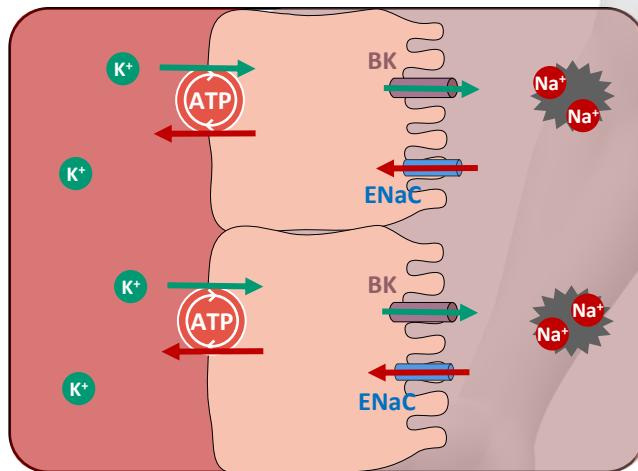
=> Délai d'action 6h minimum

Prise à distance des repas et des autres médicaments.

1 à 4 cuillère mesure par jour

 Cas décrits de nécrose colique (association à sorbitol)

Apport de 60 mmol = 1,5 g de Na<sup>+</sup> par cuillère mesure.



# Faire diminuer la kaliémie (hors urgence)



Goût

## Résines échangeuses de Potassium

Polystyrene Sulfonate de Sodium (Kayexalate)



$\geq 6\text{ h}$



Risque particulier

Polystyrene Sulfonate de Calcium (Resikali)

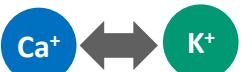


$\geq 6\text{ h}$



Rétention sodée

Patiromer (Veltassa)



7 h

HypoMg<sup>2+</sup>



Sodium Zirconate de Cyclosilicate (Lokelma)



1 h

Rétention sodée



# Corriger une hypokaliémie

K+ < 3,5 mmol/l

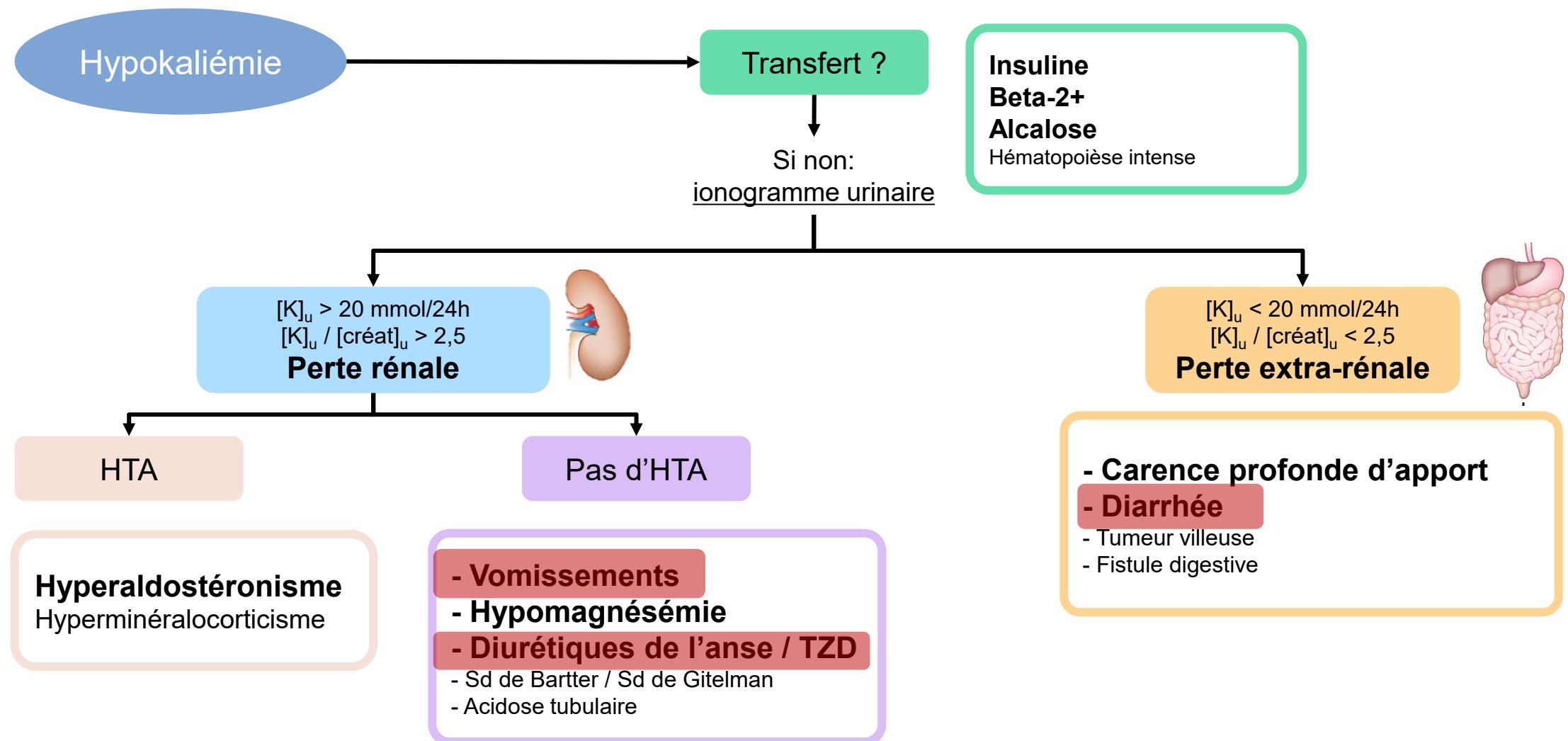
1

Chercher la cause de l'hypokaliémie

2

Faire diminuer la kaliémie

# Hypokaliémie: arbre diagnostic



# Supplémentation orale en potassium

Alimentation



Supplémentation  
KCl PO



Diffu K 600 mg

Max: 12 gel/jour

Kaleorid LP 600 mg

Max: 12 gel/jour

Absorption variable +++

Kaleorid LP 1000 mg

Max: 4 cp/jour

Si inefficacité,  
Rechercher et corriger une hypoMg



Si kaliémie < 3 mmol/l

=> Urgence, scope, Supplémentation IV

# Merci de votre attention



Vermeer – La jeune fille à la perle - 1996



# Vitamine D

Le dosage des **phosphatases alcalines osseuses (PAL osseuses)** permet d'évaluer l'activité de formation osseuse, en isolant la fraction d'origine osseuse des phosphatases alcalines totales.

**Phosphatases alcalines totales** : enzymes présentes dans plusieurs tissus (os, foie, intestin, placenta).

**Isoenzyme osseuse** : produite par les **ostéoblastes** lors de la synthèse de la matrice osseuse → c'est un **marqueur de formation osseuse**.

**Dans l'ostéodystrophie rénale :**

PAL osseuses élevées → hyperparathyroïdie secondaire avec haut remodelage ;

PAL basses → adynamie osseuse (souvent iatrogène, par excès de suppression de la PTH).

Bonjour Antoine,

L'ANFIPA a le plaisir de t'inviter aux journées nationales des infirmiers en pratique avancée (JNIPA) qui se tiendront les 13 et 14 novembre 2025 à la cité internationale (PARIS).

Je te sollicite pour animer un atelier du **jeudi 13 novembre de 11H30 à 12h30 à destination des IPA NDT.**

Cette session sera dédié à la formation continue et portera sur un thème d'actualité essentiel : les thérapeutiques validées dans le cadre du texte relatif à la primo-prescription.

Voici la liste des thérapeutiques possibles par les IPA NDT en primo-prescription avec diagnostic médical préalable :

- **Inhibiteurs calciques**
- **Calcium, vitamine D, chélateurs du phosphore**
- Bicarbonate de sodium oral
- **Chélateurs du potassium, potassium oral**
- Acides aminés oraux (si régime hypoprotidique envisagé)
- Matelas à air fluidisé

Je vais avoir **besoin du titre** que tu souhaites donner a cette session. A noter, que les IPA NDT sont surtout en demande sur les inhibiteurs calciques et la gestion de l'équilibre phospho-calcique.

Nous espérons vivement que tu accepteras cette invitation.

Je met en copie OVERCOME qui est notre prestataire pour cet événement.

Bonne journée

Ludivine Videloup