

JOURNÉES NATIONALES

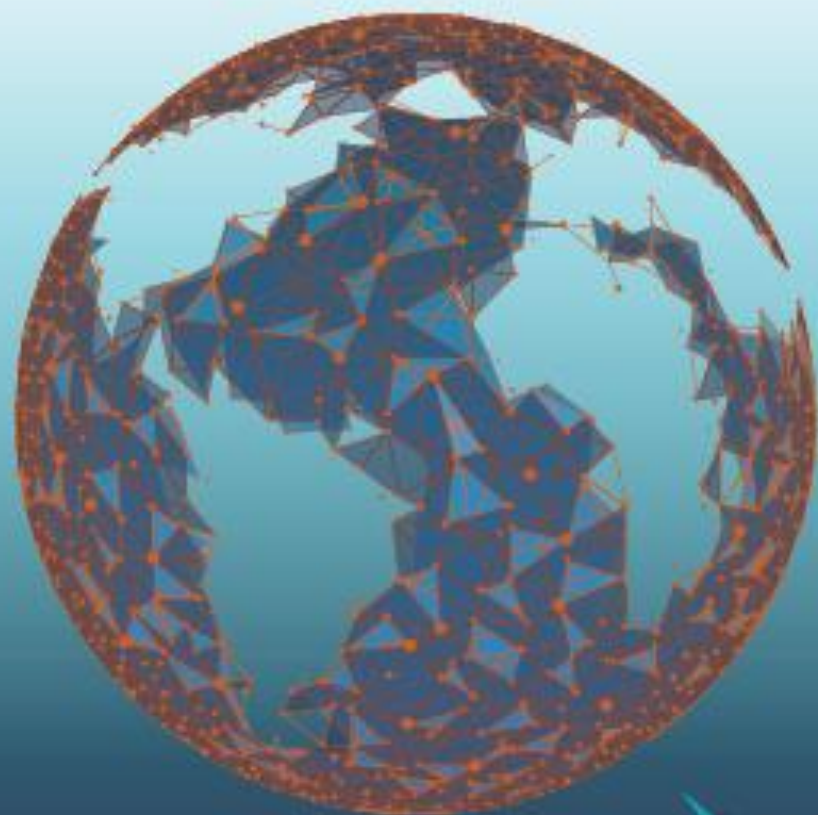
DES INFIRMIER.E.S EN PRATIQUE AVANCÉE



IPA D'ICI ET D'AILLEURS
inspirations, innovations et partages

CITÉ INTERNATIONALE UNIVERSITAIRE DE PARIS
Maison Internationale 17 boulevard Jourdan PARIS 14^E

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° 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. Achtea, 62 ans

Antécédents :

- IRC sur néphropathie diabétique.
DFG 25 ml/min/1,73m² il y a 3 mois
- Diabète de type 2, insulino-requérant
- dyslipidémie

Traitement 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

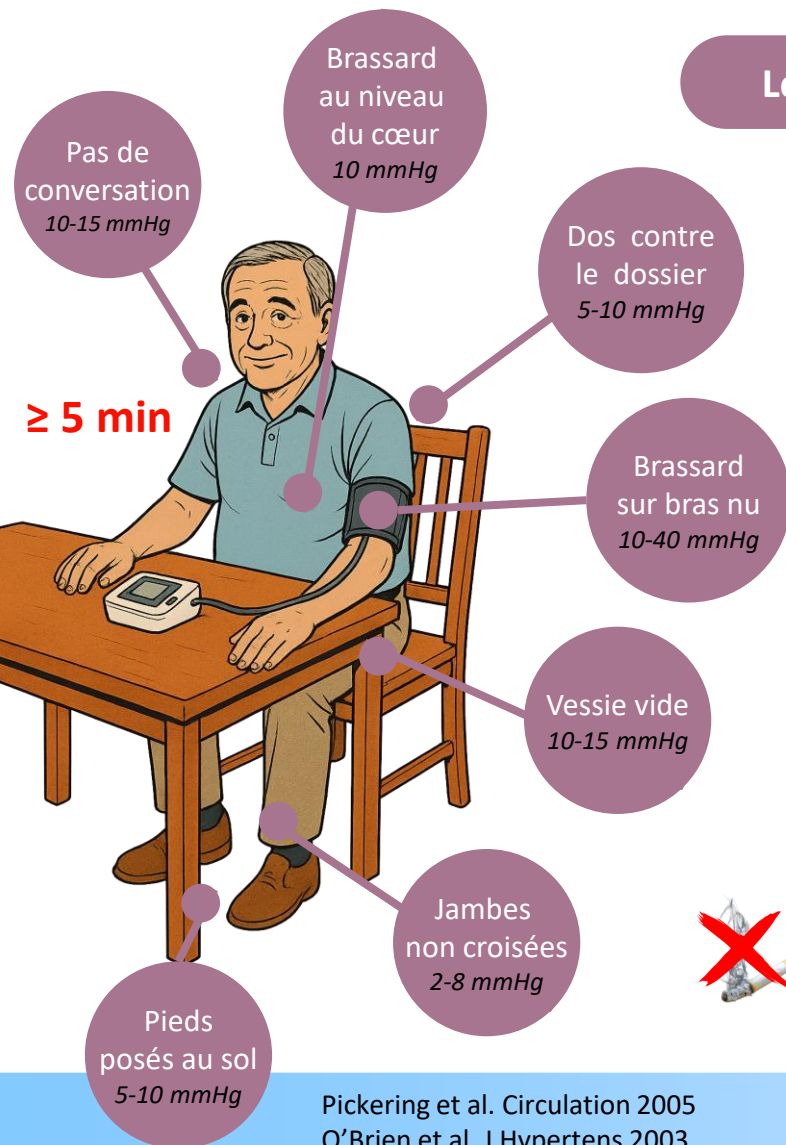
DFG 22 ml/min/1,73m²

K⁺ = 3,6 mmol/l

Albuminurie = 350 mg/g de créatinine

- 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**

Le diagnostic d'HTA



Les conditions de mesures



Diagnostic d'HTA:

PA \geq 140/90 mmHg en consultation

PA \geq 135/85 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 débiter un traitement antihypertenseur médicamenteux**, sauf en cas d'urgence hypertensive

Situations évocatrices d'HTA secondaire:

Âge < 30 ans

HTA sévère d'emblée (> 180/110 mmHg)

HypoKaliémie

Insuffisance rénale !

Toxiques ou médicaments

30 min



Le diagnostic d'HTA

Situations évocatrices d'HTA secondaire:

Âge < 30 ans
HTA sévère d'emblée (> 180/110 mmHg)
HypoKaliémie
Insuffisance rénale !
Toxiques ou médicaments



AINS, corticoïdes...
Décongestionnants nasaux



Alcool




Glycyrrhizine

Hyperaldostérionisme

Primaire:
adénome de Conn

Secondaire:
Sténose d'artère rénale
...

QCM: réponses

A. Il faut l'hospitaliser car on craint une HTA ~~maligne~~  = PA très élevée et retentissement viscéral



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

Cas clinique

Vous revoyez M. Achtea en consultation 1 mois plus tard

Des relevés d'automesures tensionnelles ont été réalisés

J1

155/85 mmHg

162/92 mmHg

148/88 mmHg

J2

145/88 mmHg

138/90 mmHg

156/92 mmHg

J3

167/92 mmHg

156/88 mmHg

162/89 mmHg

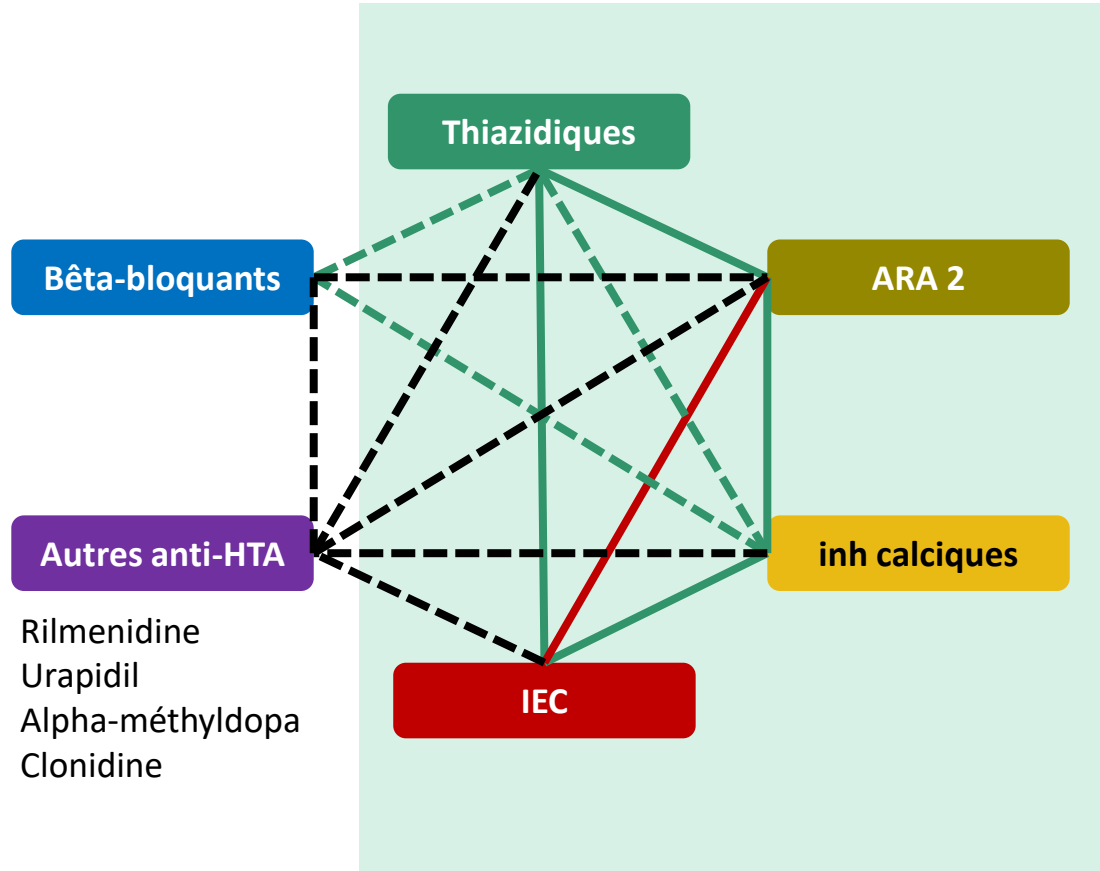


Devant ces chiffres tensionnels élevés, quels sont les éléments de prise en charge que vous proposez?

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

Choix d'un anti-HTA

Anti-HTA à utiliser en 1^{ère} intention







Baisse des chiffres de PA mais pas de bénéfices cardiovasculaires prouvés

IEC / ARA2 préférentiellement si :

Diabète avec RAC > 30 mg/g

Insuffisance rénale et/ou RAC > 300 mg/g

-  Associations préférentielles
-  Associations contre-indiquées
-  Associations possibles en 2^{ème} 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^{ère} intention

C. Sur son terrain d'IRC avec diabète, un inhibiteur des ~~canaux~~ calciques est indiqué en 1^{ère} intention



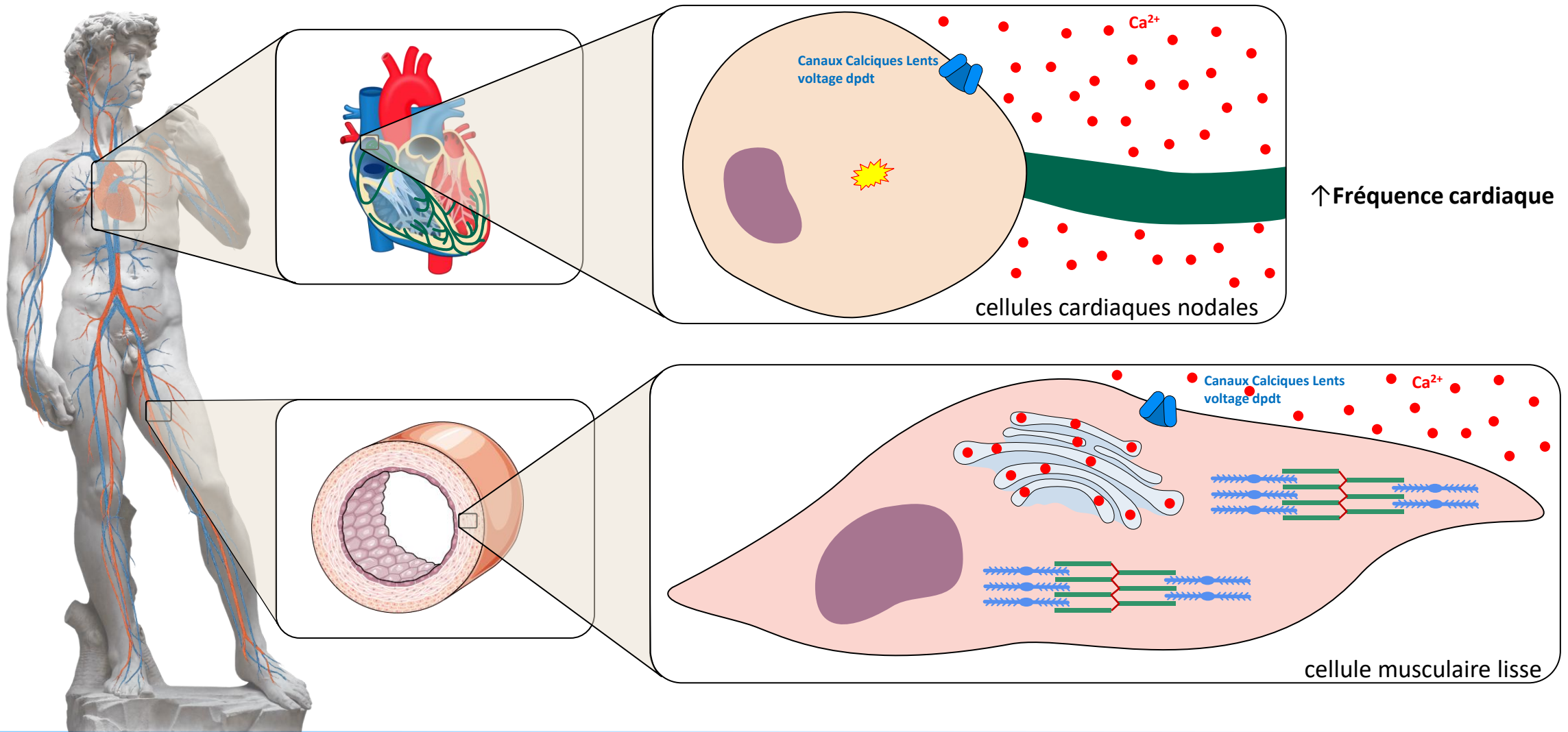
D. Sur son terrain d'IRC avec diabète, un IEC ou un ARA2 est indiqué en 1^{ère} intention

E. Sur son terrain d'IRC avec diabète, un ~~anti-HTA d'action central~~ est indiqué en 1^{ère} intention

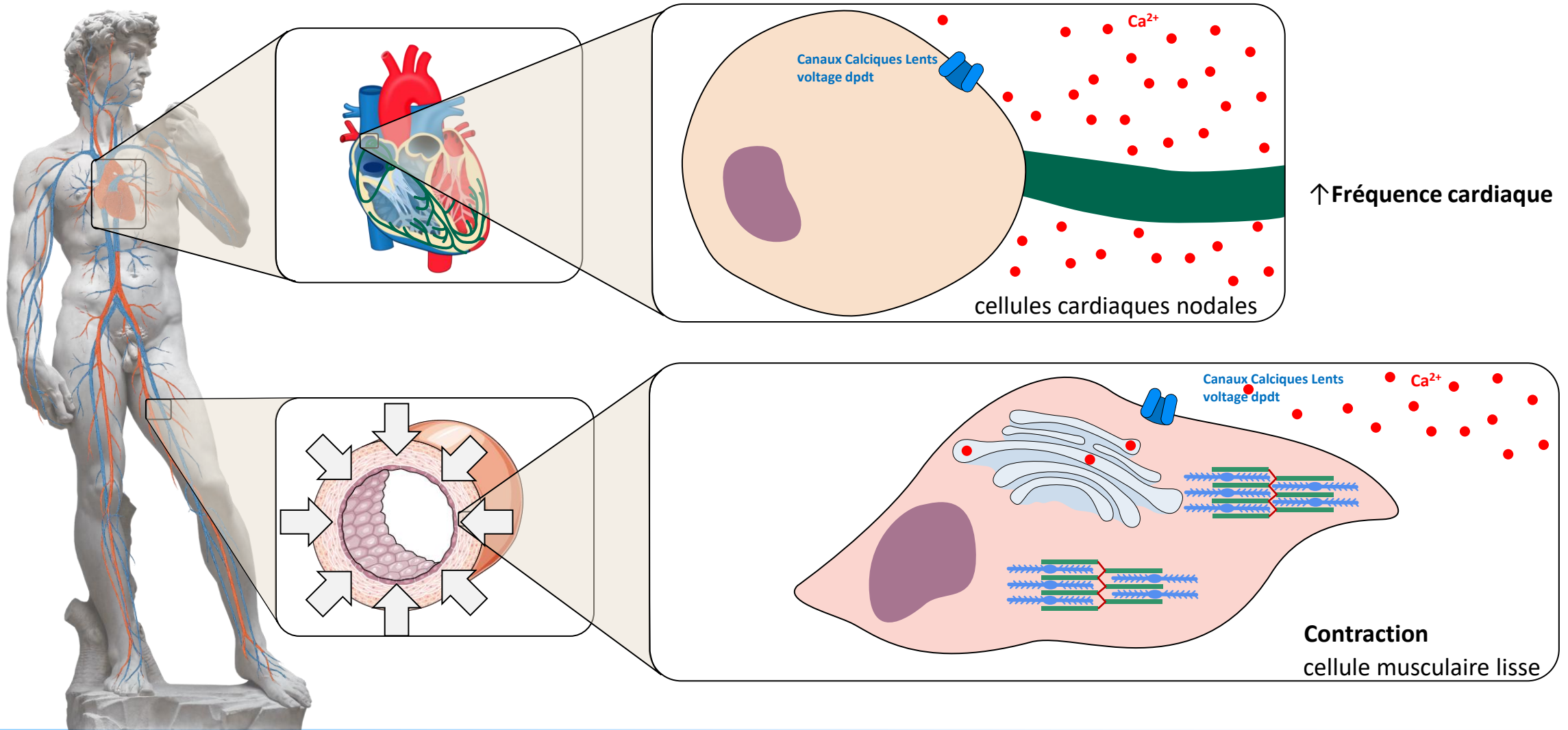


Inhibiteurs calciques

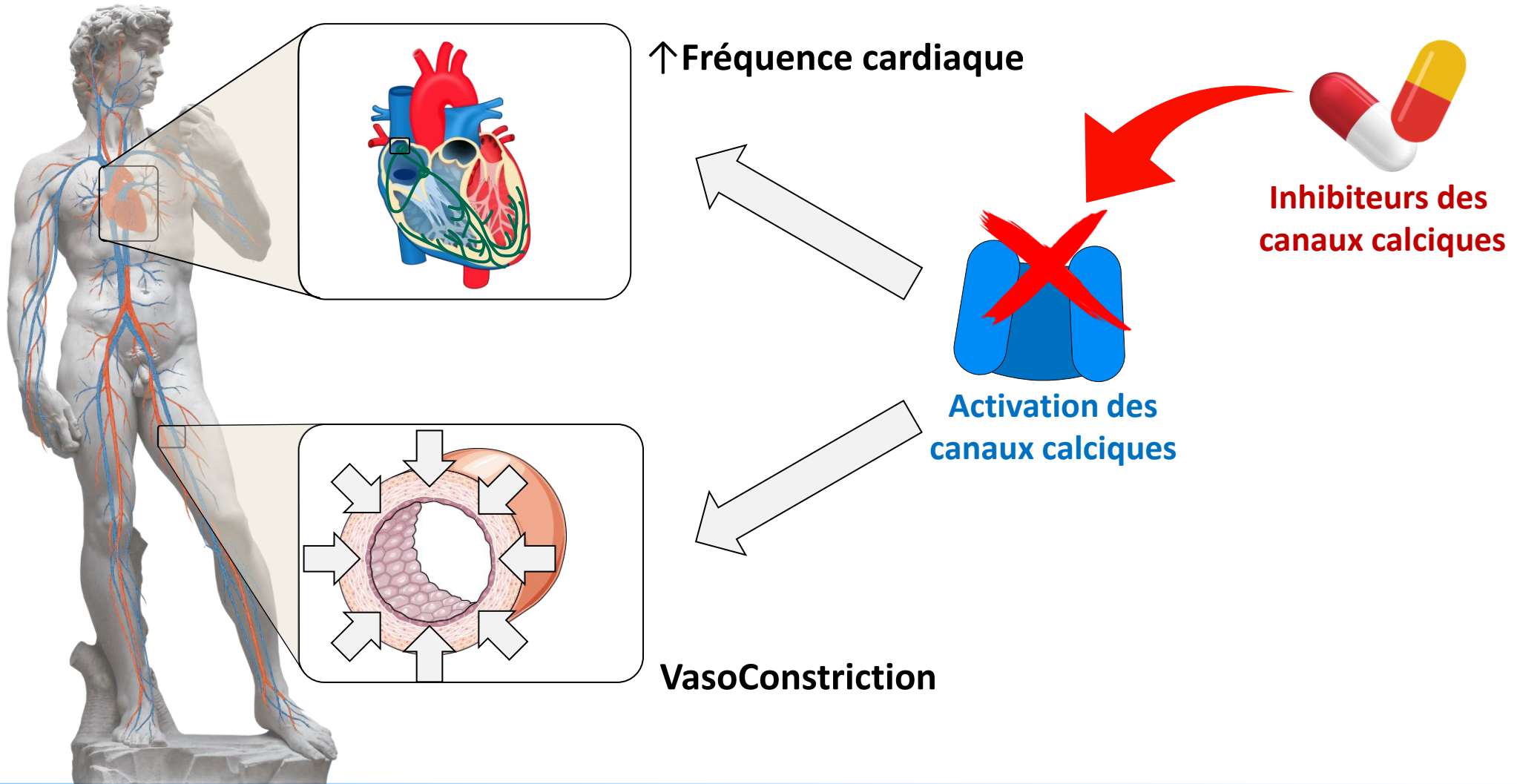
Mécanisme d'action: les canaux calciques



Mécanisme d'action: les canaux calciques



Mécanisme d'action: les canaux calciques



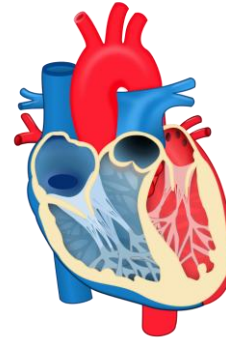
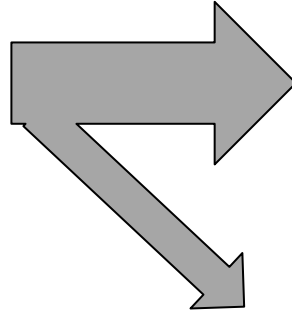
Les inhibiteurs calciques



Non DiHydroPyrimidiques

Verapamil

Diltiazem



Bradycardisant

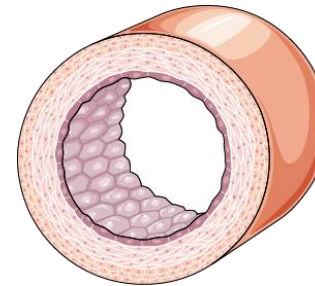
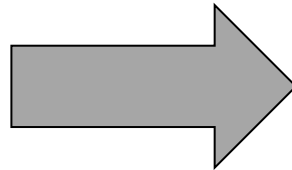


DiHydroPyrimidiques

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
	LP 50 mg	9 h	9 h	2

*Pas terrible pour une
bonne observance...*



Les inhibiteurs calciques en pratique

DiHydroPyrimidiques

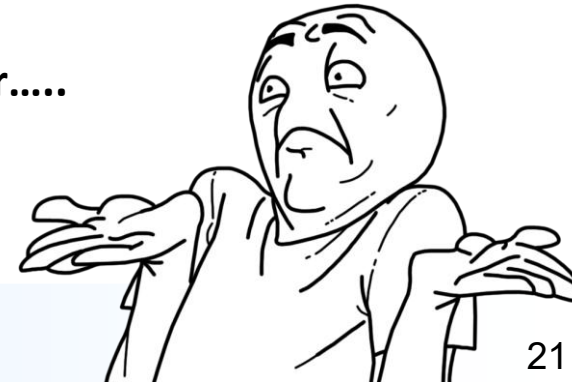


Amlodipine	5 mg	ou	10 mg
Lercanidipine	10 mg	ou	20 mg

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



Bouffées vasomotrices, céphalées

Hypertrophie gingivale



**Œdèmes des chevilles
+++**



Tachycardie / palpitations

Peuvent parfois apparaître après plusieurs mois / années sous traitement

Vous devez pouvoir manier les Inhibiteurs des canaux calciques efficacement





Métabolisme phospho-calcique

Joseph Wright – L'alchimiste découvrant le phosphore - 1771

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 DFG_e à 26 ml/min/1,73m²

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 $\mu\text{mol/l}$, soit un DFG_e à 26 ml/min/1,73m²

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)

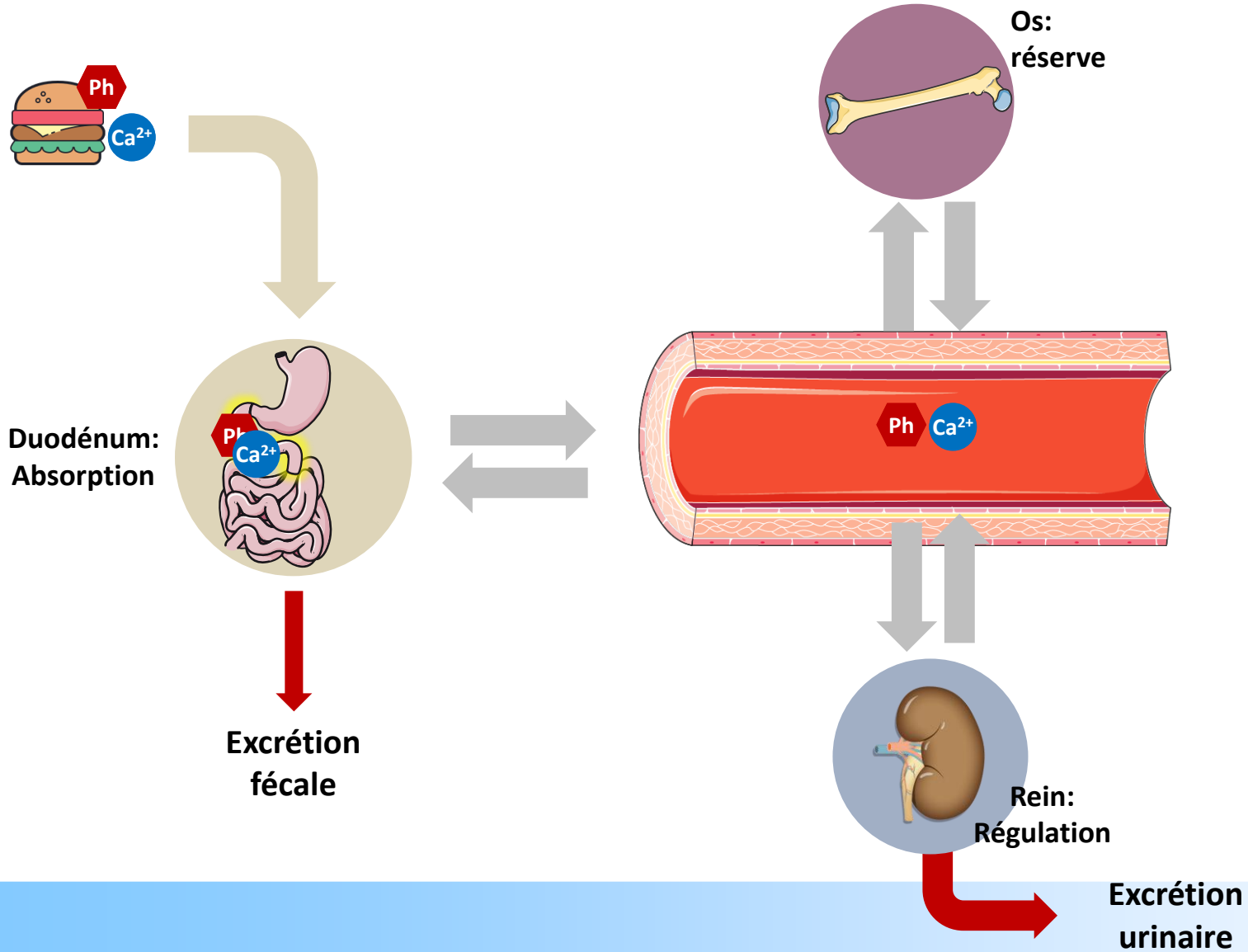
Albuminémie = 35 g/l



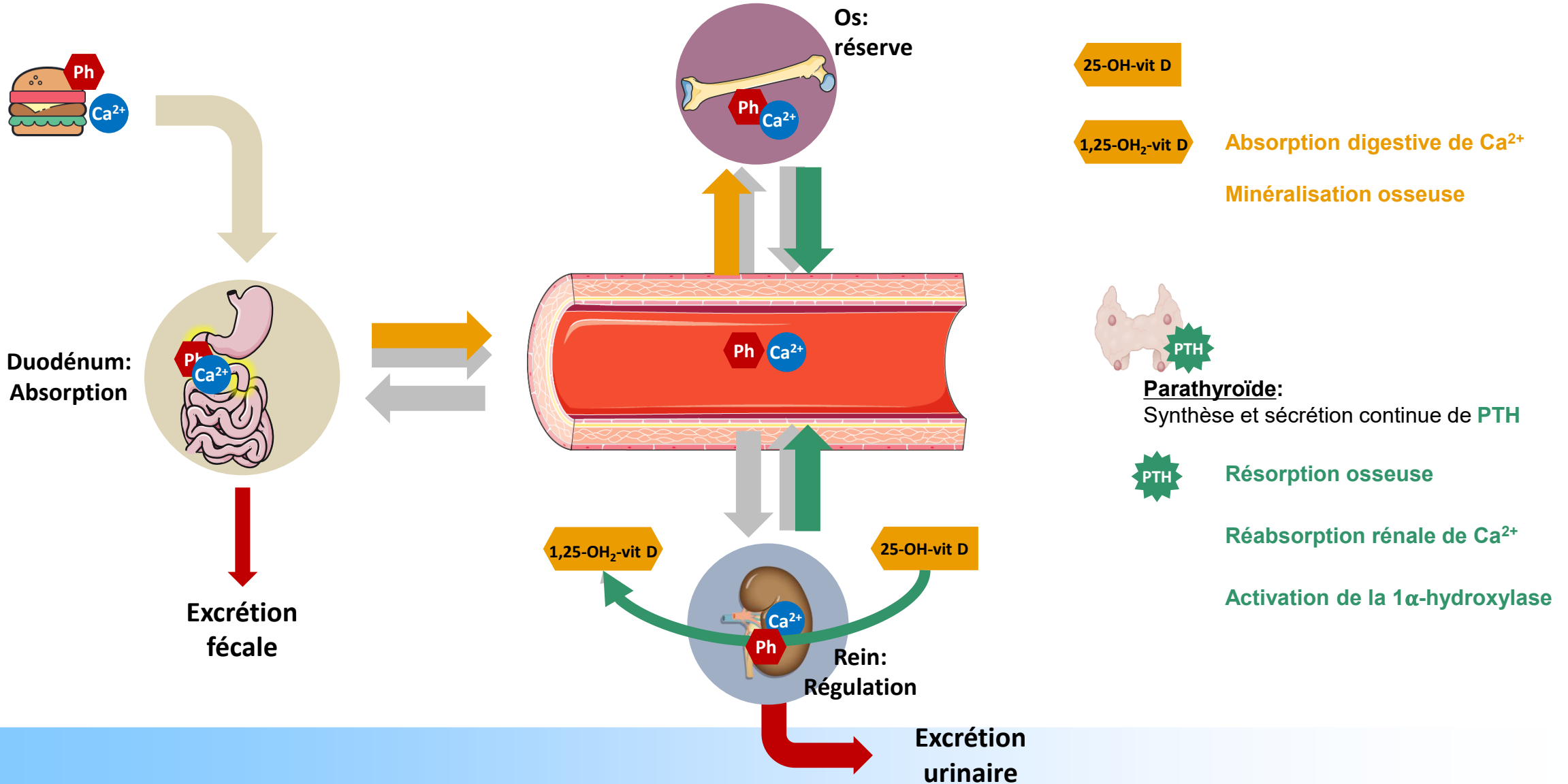
- A. La calcémie est élevée, en faveur d'une sarcoïdose
- B. La phosphatémie est élevée, secondairement à l'IRC
- C. La PTH est élevée secondairement à l'IRC
- D. La carence en vitamine D fausse l'interprétation de la PTH
- E. L'évaluation la plus fiable du calcium est corrigée à la calcémie

Métabolisme phospho-calcique

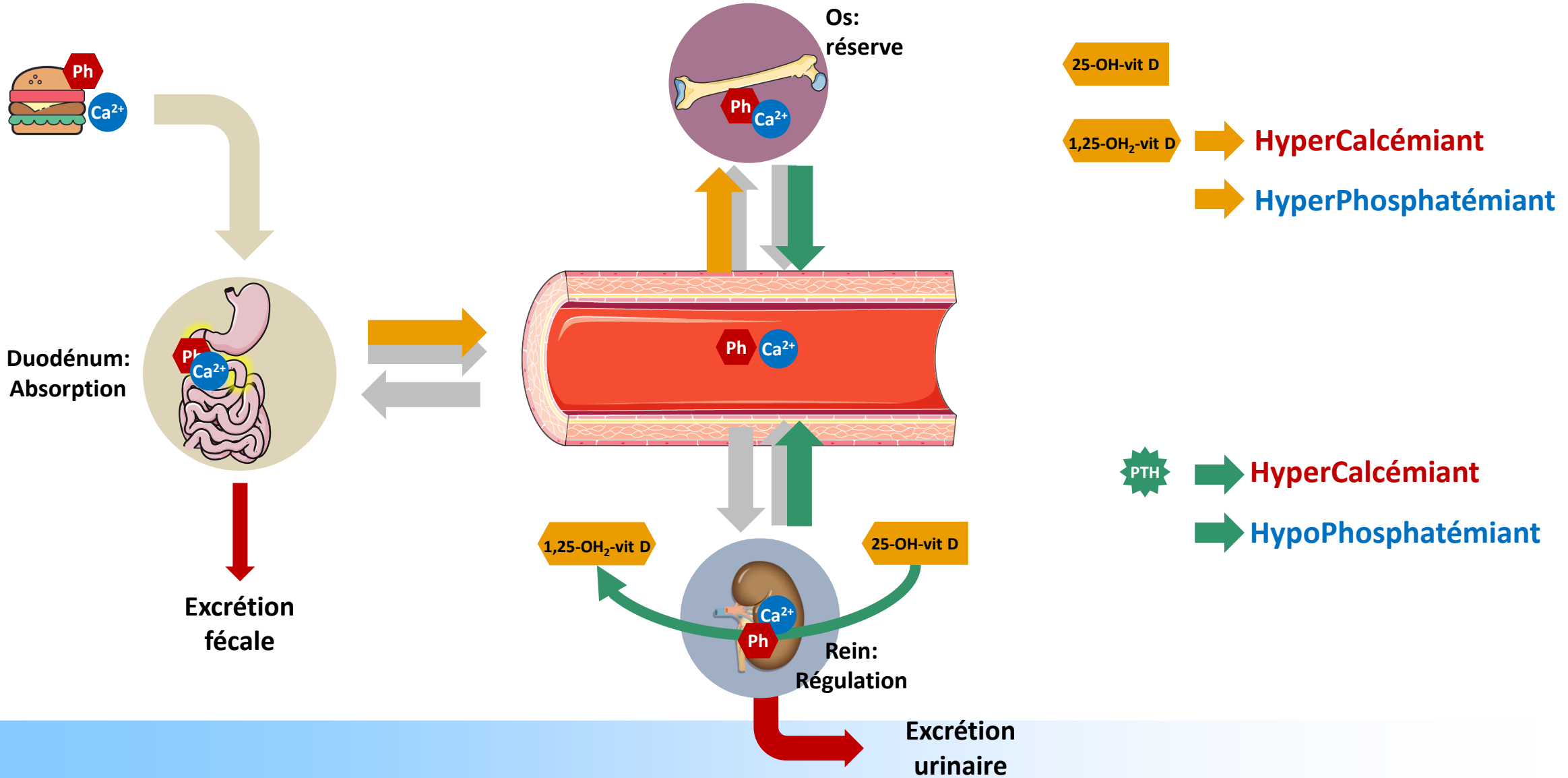
La répartition du Ca^{2+} et Ph



Métabolisme phospho-calcique Les hormones de régulations

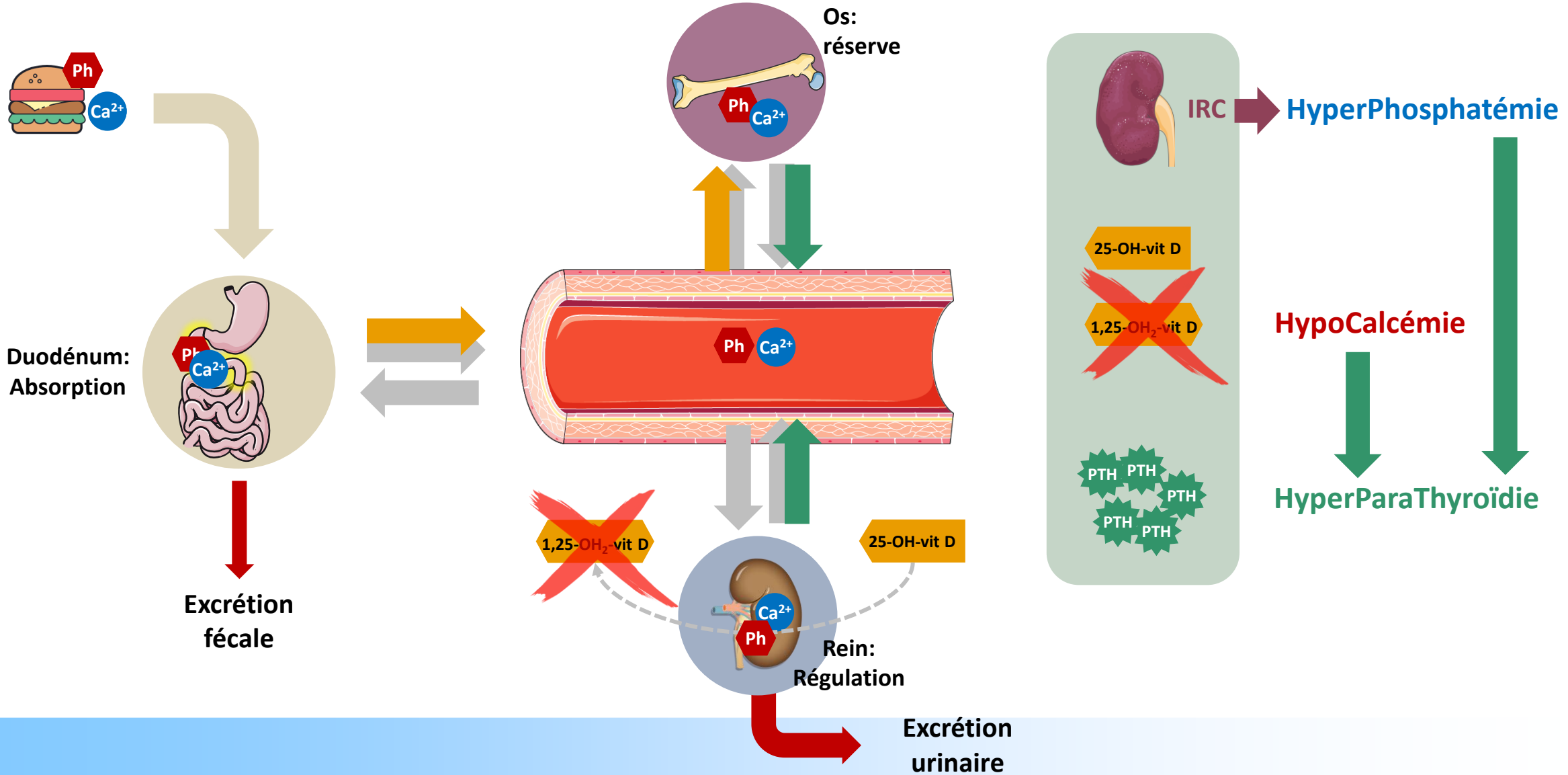


Métabolisme phospho-calcique Les hormones de régulations



Métabolisme phospho-calcique

Conséquences de l'IRC



Métabolisme phospho-calcique

Conséquences de l'IRC

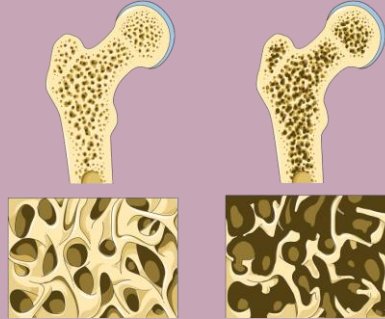


HyperPhosphatémie

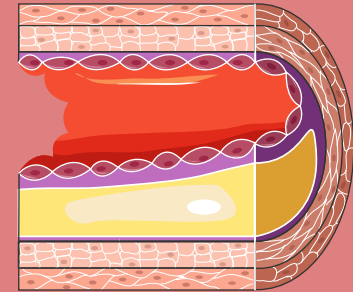
HypoCalcémie

HyperParaThyroïdie

Ostéoporose
associée à la MRC



Calcifications
vasculaires



Métabolisme phospho-calcique **Traitements**



HyperPhosphatémie

1

Supplémentation en 25-OH-vit D

HypoCalcémie

1

Lutter contre l'hyperphosphatémie

2

Supplémentation en Calcium

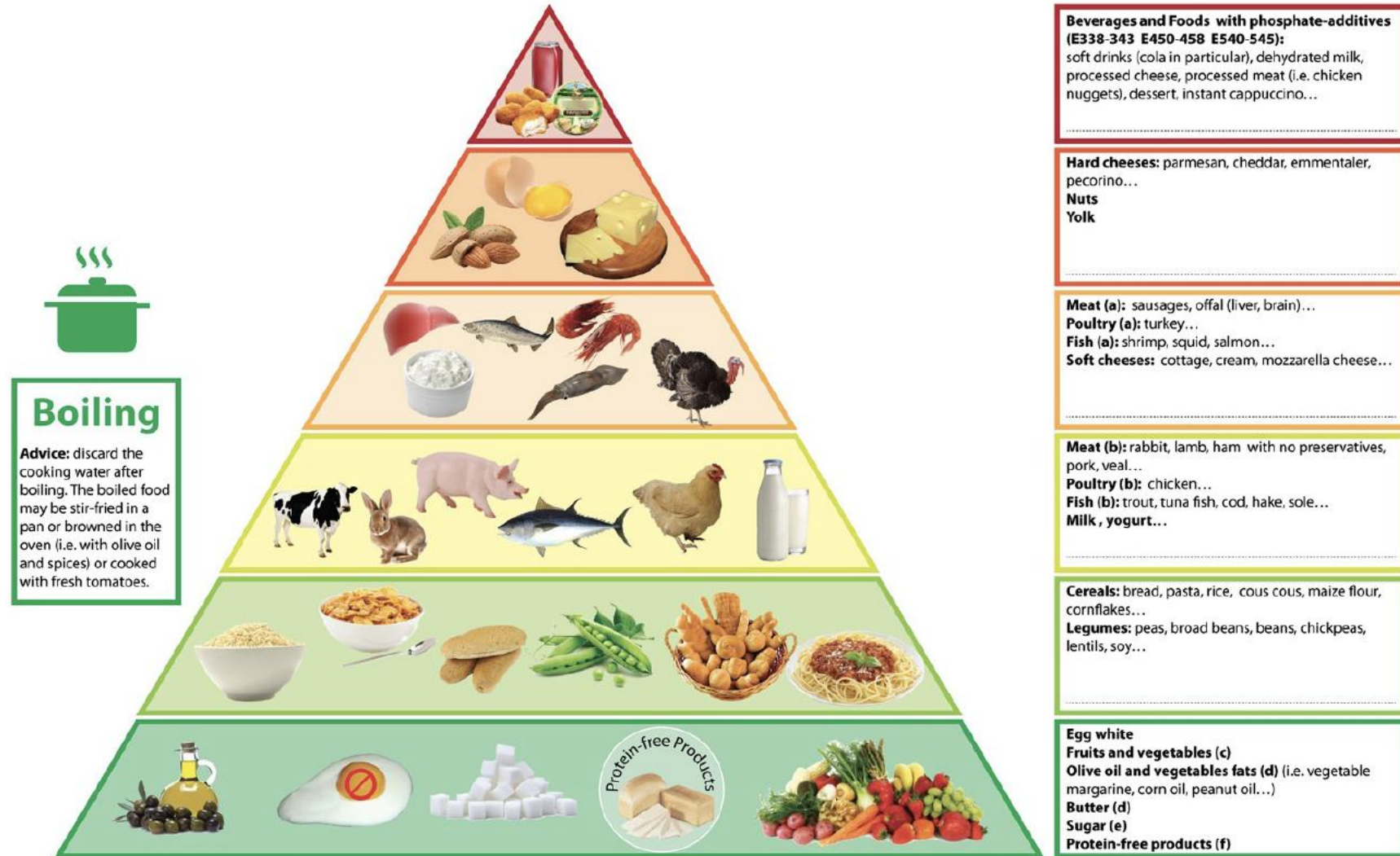
HyperParaThyroïdie

3

Lutter contre l'HyperParaThyroïdie

Lutter contre l'hyperphosphatémie

Mesures diététiques +++++



Beverages and Foods with phosphate-additives (E338-343 E450-458 E540-545):
soft drinks (cola in particular), dehydrated milk, processed cheese, processed meat (i.e. chicken nuggets), dessert, instant cappuccino...

Hard cheeses: parmesan, cheddar, emmentaler, pecorino...
Nuts
Yolk

Meat (a): sausages, offal (liver, brain)...
Poultry (a): turkey...
Fish (a): shrimp, squid, salmon...
Soft cheeses: cottage, cream, mozzarella cheese...

Meat (b): rabbit, lamb, ham with no preservatives, pork, veal...
Poultry (b): chicken...
Fish (b): trout, tuna fish, cod, hake, sole...
Milk, yogurt...







Cereals: bread, pasta, rice, couscous, maize flour, cornflakes...
Legumes: peas, broad beans, beans, chickpeas, lentils, soy...

Egg white
Fruits and vegetables (c)
Olive oil and vegetables fats (d) (i.e. vegetable margarine, corn oil, peanut oil...)
Butter (d)
Sugar (e)
Protein-free products (f)

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			
Acétate de calcium 660 mg 1 à 4 cp x 3/j			

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

Chélateurs non calciques

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

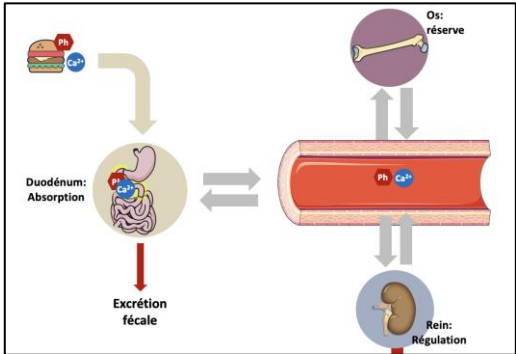
Pendant ou au décours
immédiat d'un repas.

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



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



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

1,25-(OH)₂-vit D

Absorption de calcium

=> Risque d'hypercalcémie +++

Cinacalcet

Mime le calcium auprès du CaSR

Inhibe la synthèse de PTH

=> Risque d'hypocalcémie +++

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?

Pas de consensus sur les valeurs à cibler en cas de supplémentation: ≥ 30 ng/ml?
≥ 50 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?

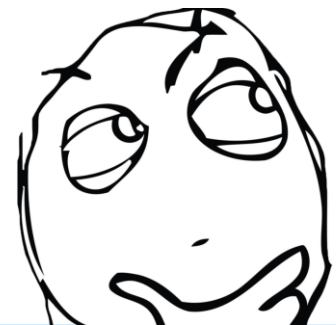
Quelle est la limite supérieure sûre de 25-(OH)-vitamine D?

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

Quel est le niveau 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

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

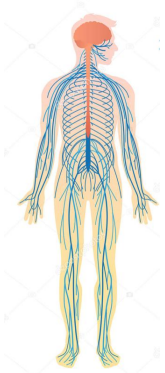
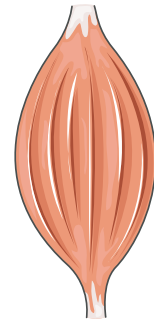
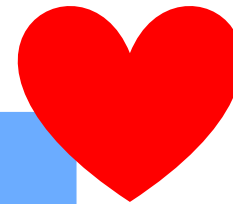
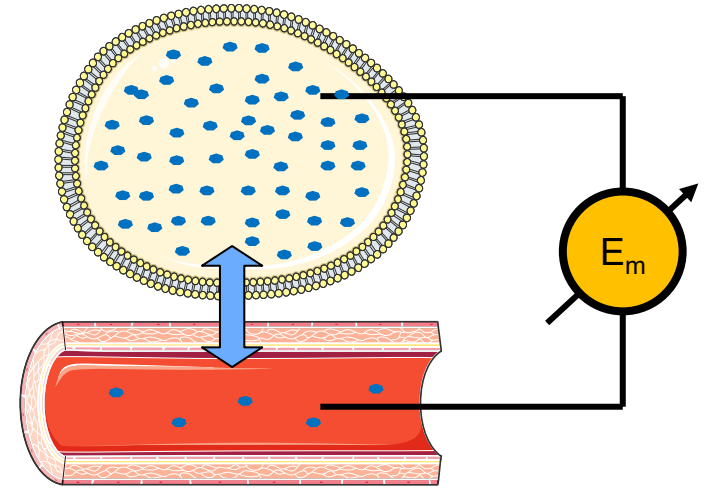
Vision simplifiée:

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



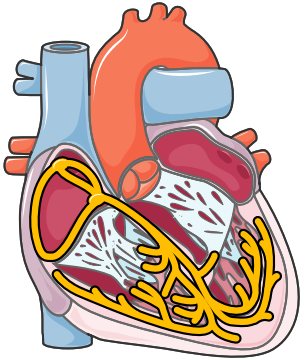
Gradient transcellulaire de K^+

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

Symptomatologie clinique

Gradient transcellulaire de K^+

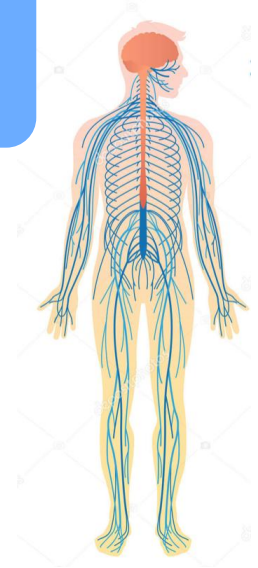
=> déterminant essentiel du potentiel membranaire de repos des cellules excitables



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

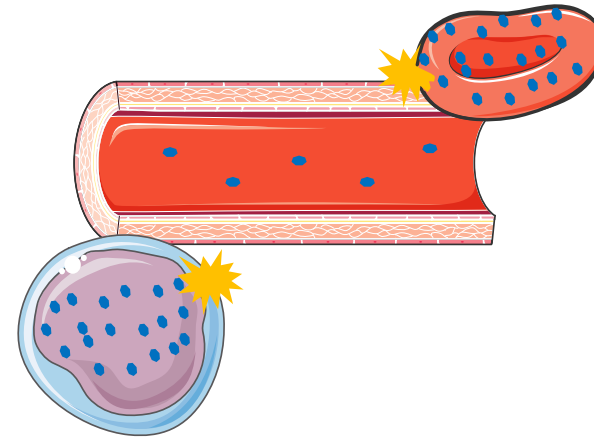
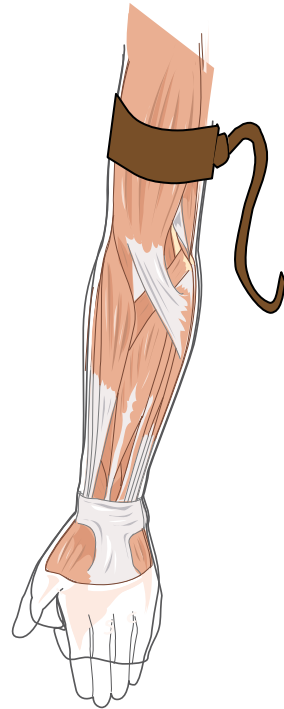
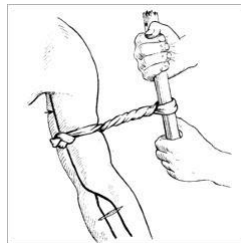
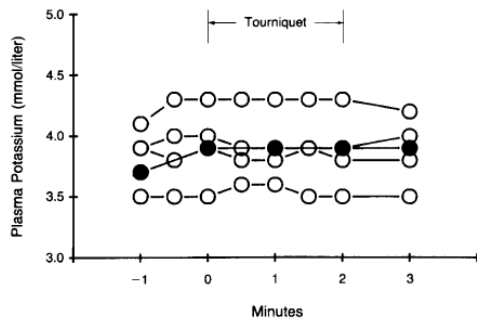
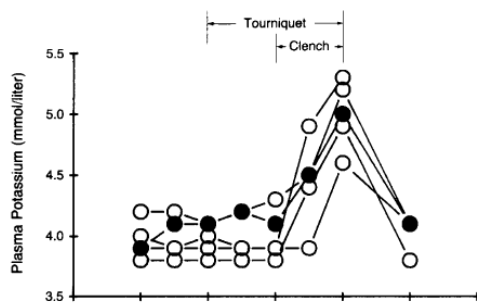


Figure 1. Effects of the Application of a Tourniquet plus Fist Clenching (Upper Panel) and Tourniquet Alone (Lower Panel) on Plasma Potassium Concentrations.

Fausses hyperkaliémies

PSEUDOHYPERKALEMIA CAUSED BY FIST CLENCHING DURING PHLEBOTOMY

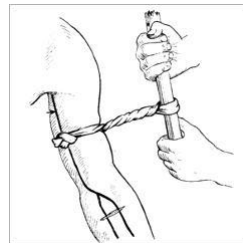
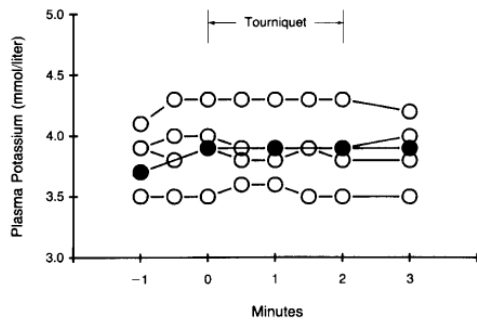
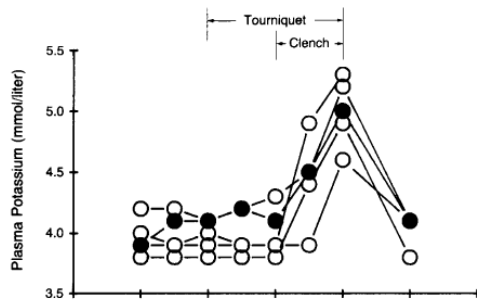
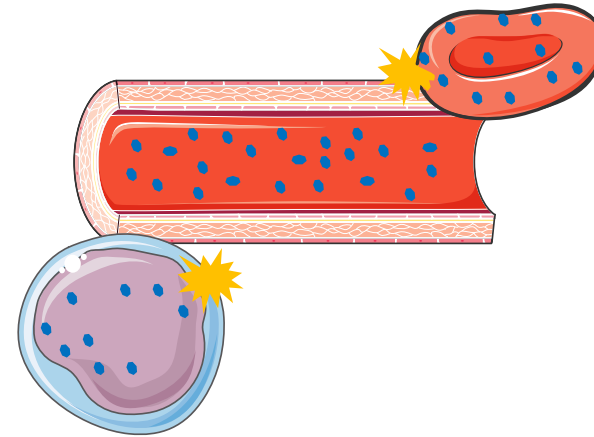
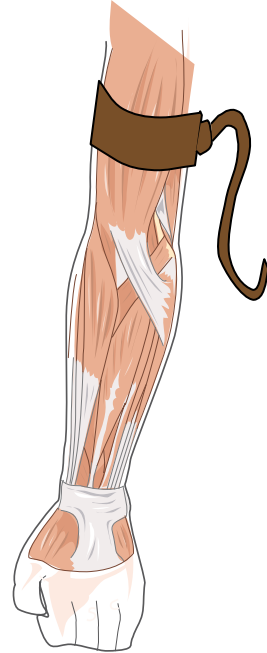
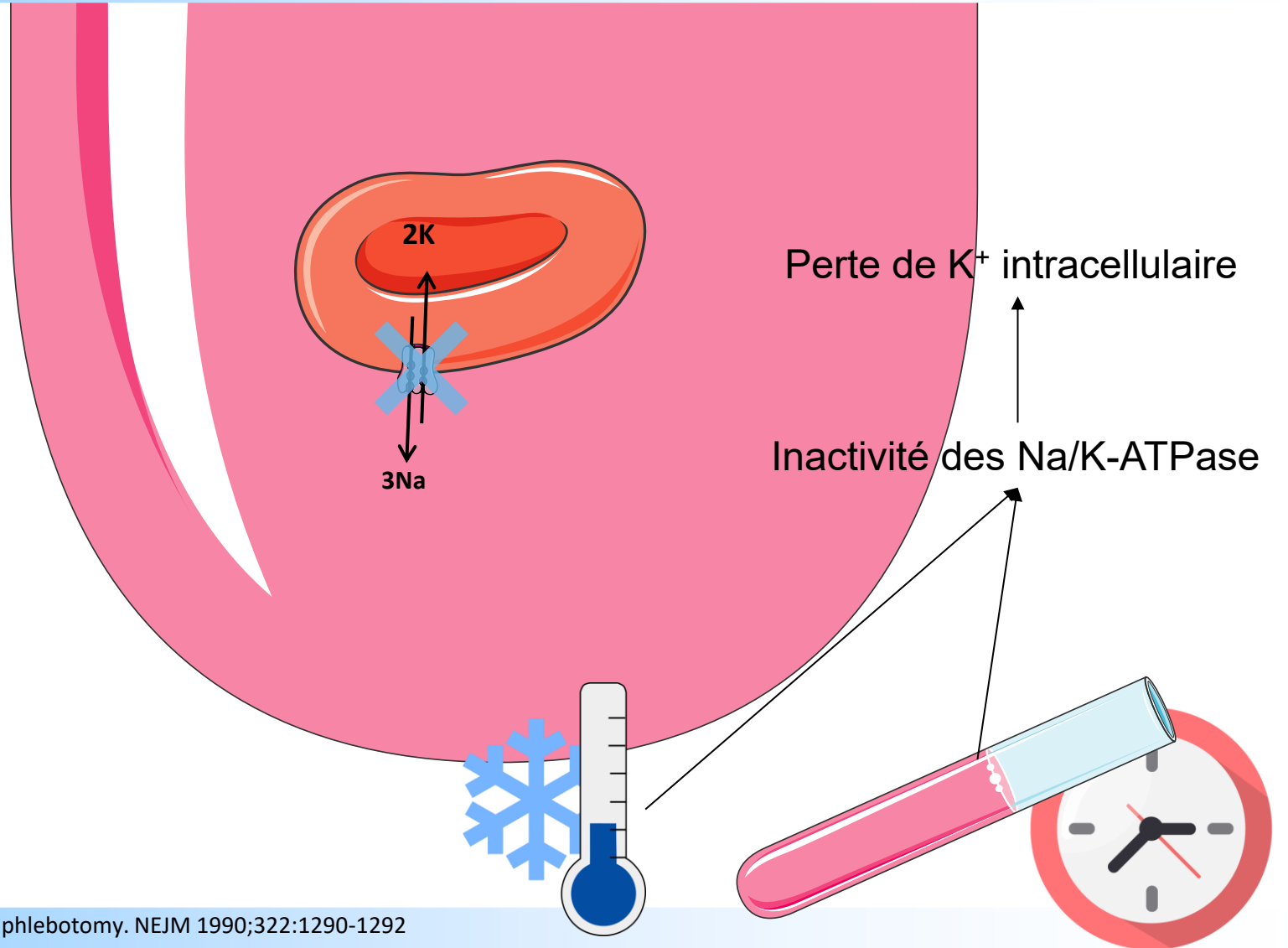
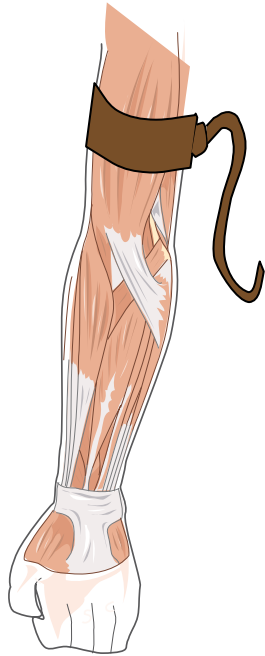
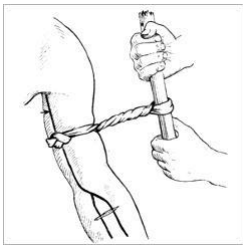


Figure 1. Effects of the Application of a Tourniquet plus Fist Clenching (Upper Panel) and Tourniquet Alone (Lower Panel) on Plasma Potassium Concentrations.



Fausses hyperkaliémies



Corriger une hyperkaliémie

1

Le résultat de kaliémie est-il fiable?

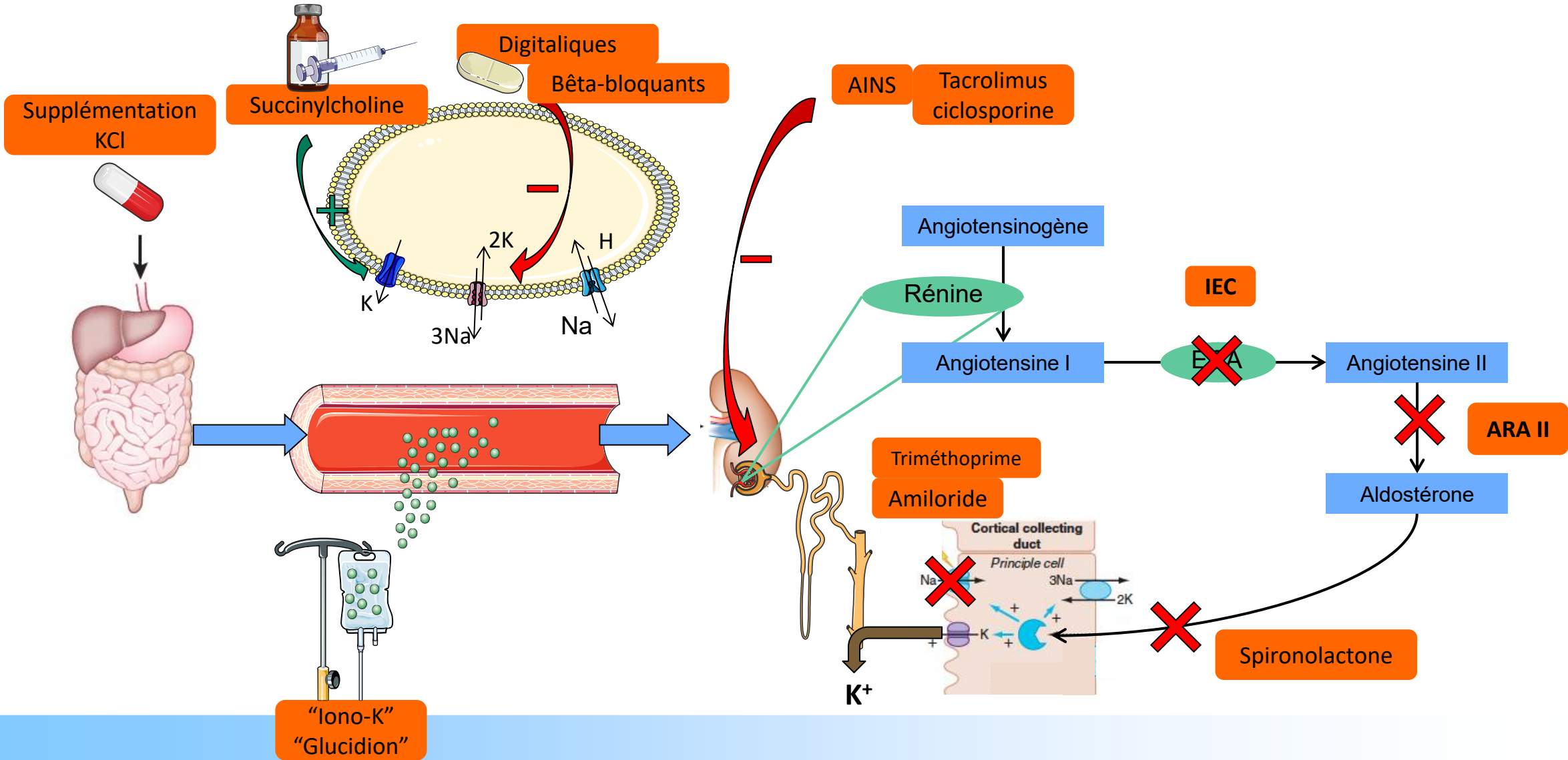
2

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

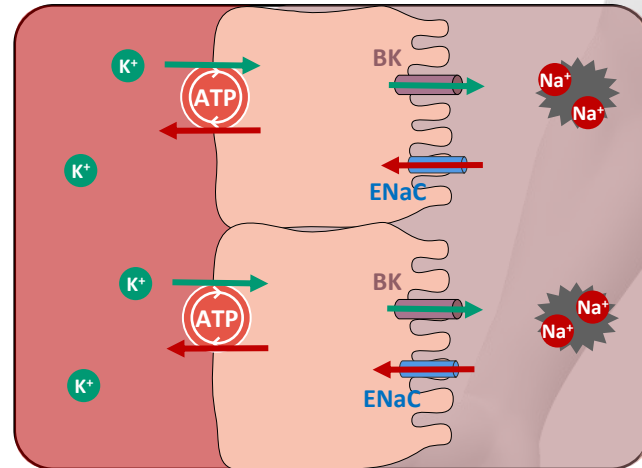
Prise à distance des repas et des autres médicaments.

1 à 4 cuillère mesure par jour



Cas décrits de nécrose colique (association à sorbitol)

Apport de 60 mmol = 1,5 g de Na⁺ par cuillère mesure.



Faire diminuer la kaliémie (hors urgence)

Résines échangeuses de Potassium

Polystyrene Sulfonate de Sodium (Kayexalate)



 Délai d'action

≥ 6 h

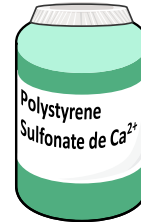
 Risque particulier

Rétention sodée

 Goût



Polystyrene Sulfonate de Calcium (Resikali)



≥ 6 h

Troubles digestifs



Patiromer (Veltassa)

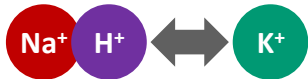


7 h

HypoMg²⁺



Sodium Zirconate de Cyclosilicate (Lokelma)



1 h

Rétention sodée

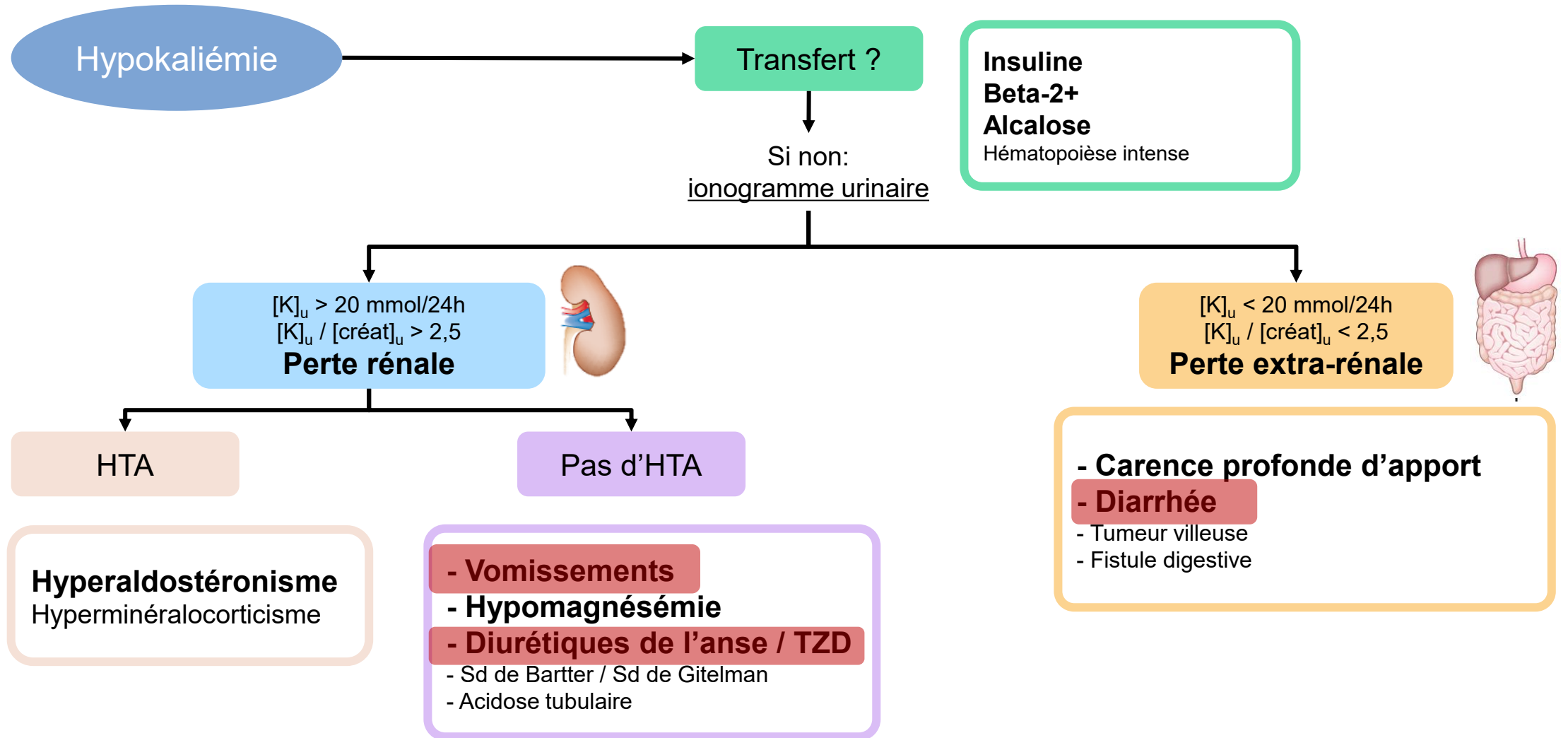


Corriger une hypokaliémie

$K^+ < 3,5 \text{ mmol/l}$

- 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



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 dédiée 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 à 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