

Physiologie

Cours présentiel 4

Valeurs normales ou adaptées Révisions



Pr Guillaume Favre

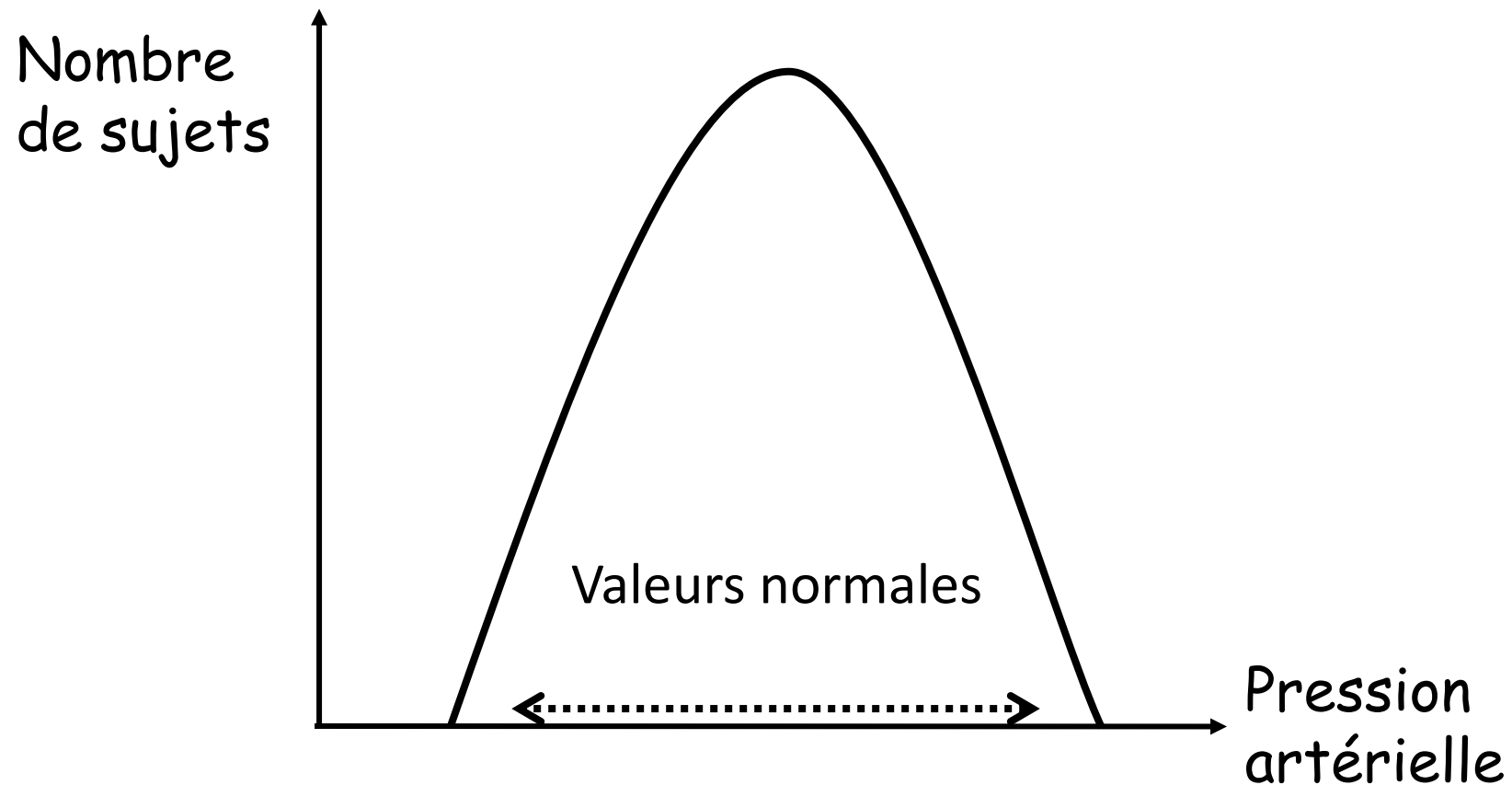
Plan

- Valeurs normales, adaptées, pathologiques
- Précision des mesures
- Variabilité biologique
- Equilibre de Donnan
- Potentiométrie
- Electrophorèse
- Révisions

Définition d'une valeur normale

La norme est définie statistiquement.

La répartition des mesures selon une courbe de Gauss définit un intervalle comportant l'ensemble des valeurs mesurées : valeurs normales.

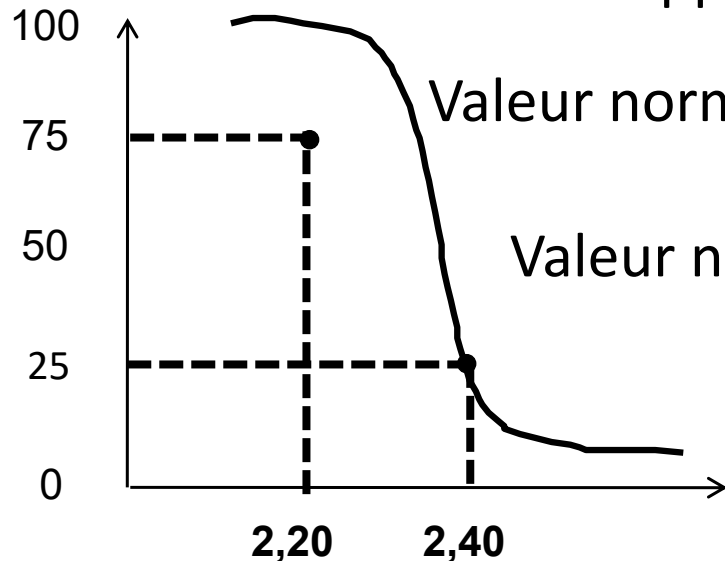


Définition d'une valeur adaptée

Valeur normale de la calcémie = 2,10 à 2,50 mmol/L.

Concentration sérique
de PTH (pg/ml)

Le caractère adapté d'une valeur dépend
de son appartenance à un système de régulation.



Valeur normale de calcémie inadaptée à la PTH

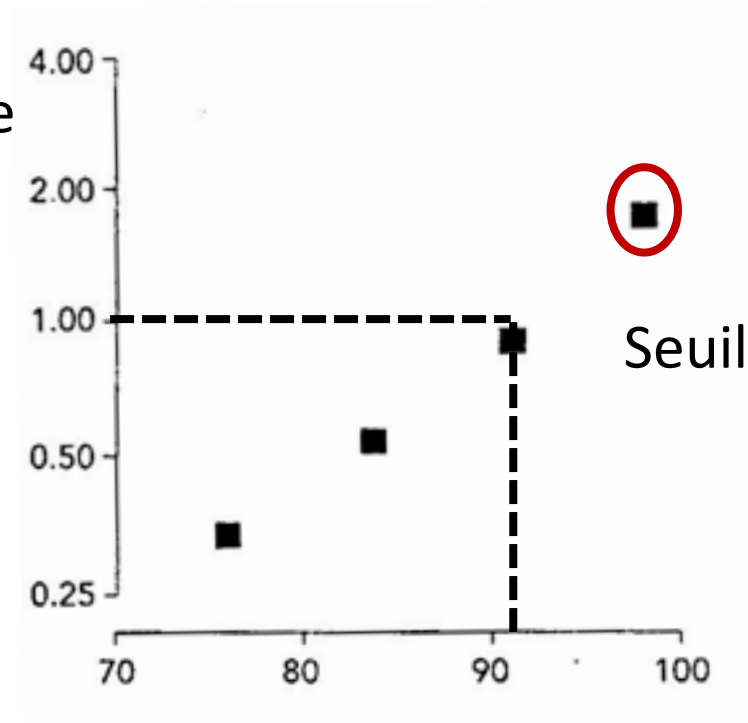
Valeur normale de calcémie adaptée à la PTH

Concentration sérique de calcium
(mmol/L)

Définition d'une valeur pathologique

Le caractère pathologique d'une valeur dépend du risque d'évènement pathogène.

Risque relatif
d'accident vasculaire
cérébral



Pression artérielle diastolique (mm Hg)

Incertitude absolue et relative

Incertitude absolue : liée à la technique de mesure.

La répétition d'un dosage plusieurs fois de suite aboutit à des résultats différents.

Incertitude relative ou précision : rapport entre l'incertitude absolue et la valeur mesurée.

Exemple :

Natrémie 140 mmol/L, incertitude absolue de 1 mmol/L

Précision = $1/140$

La précision de la plupart des dosages en médecine est entre 1% et 10 %.

Conséquence sur l'expression des résultats

La précision de la mesure conditionne le nombre de chiffres exprimant le résultat :

Précision $\leq 1\%$: le résultat ne doit pas avoir plus de 3 chiffres (exemple natrémie, calcémie);

$1\% < \text{précision} < 10\%$: le résultat ne doit pas avoir plus de 2 chiffres (exemple PCO_2).

Cela est valable avec ou sans virgule.

Exemples

Exemple de la natrémie :

Précision < 1% → 140 mmol/L et pas 140,2 mmol/L

Exemple de la calcémie :

Précision de 1% → 1,56 mmol/l et pas 1,556 mmol/L

Exemple de la pression partielle en CO₂ :

Précision de 5% à 10 % → 40 mm Hg et pas 40,5 mm Hg

Variabilité biologique

Variabilité biologique : liée à l'être humain.

Composition du sang

| | |
|------------------------------------|---------------------------|
| PAM | 70 à 130 mm Hg |
| K⁺ | 3,50 à 5,00 mmol/L |
| Na⁺ | 135 à 145 mmol/L |
| Cl⁻ | 95 à 105 mmol/L |
| Ca⁺⁺ | 2,10 à 2,50 mmol/L |
| HPO₄⁻ | 0,80 à 1,35 mmol/L |
| pH | 7,38 à 7,42 |

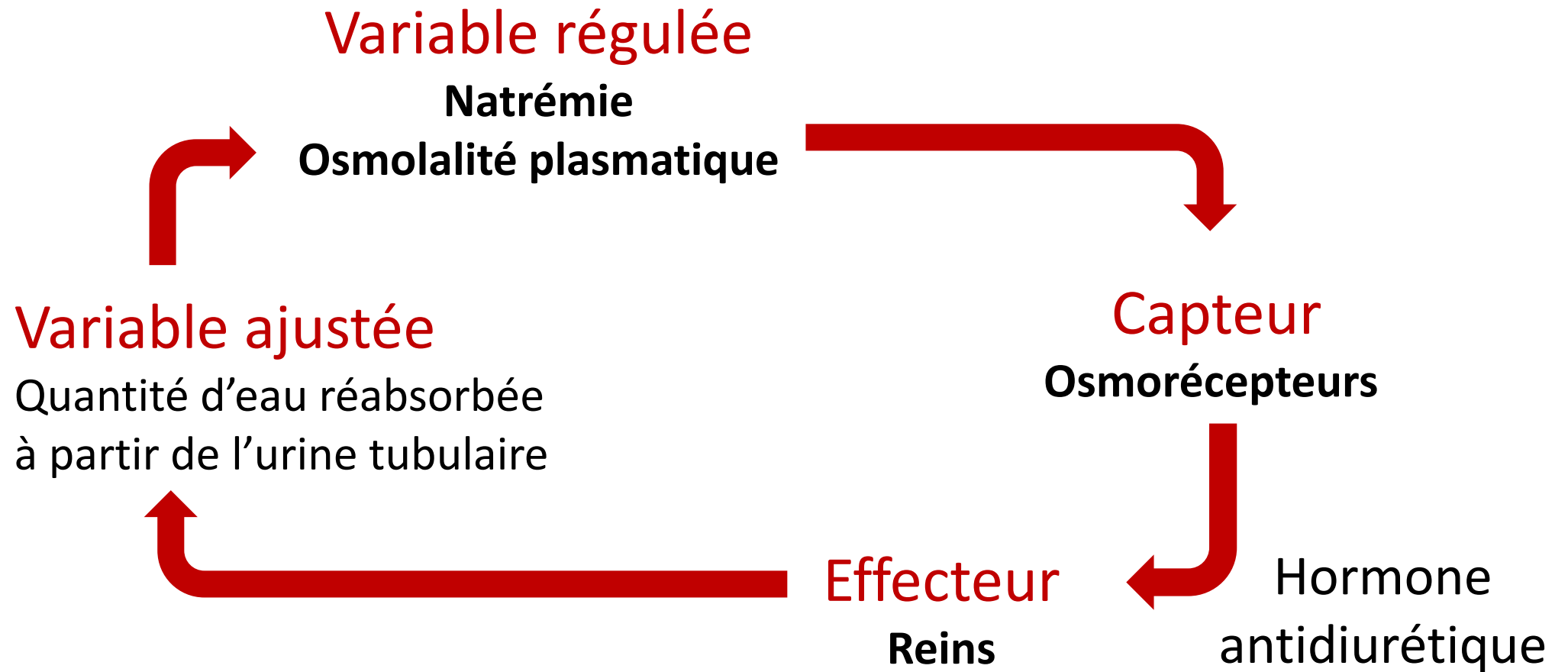
Valeurs régulées

Composition de l'urine

| | |
|------------------------------------|----------------------------|
| K⁺ | 5 à 50 mmol/L |
| Na⁺ | 10 à 200 mmol/L |
| Cl⁻ | 10 à 250 mmol/L |
| Ca⁺⁺ | 0,1 à 10 mmol/L |
| HPO₄⁻ | 5 à 20 mmol/L |
| NH₄⁺ | 50 à 250 mmol/L |
| Osmol | 50 à 1200 mosmol/Kg |

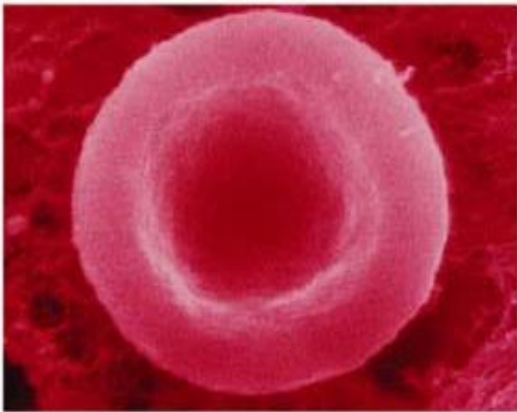
Valeurs non régulées

Le contenu en eau de l'organisme (variable ajustée)
dépend de la natrémie (variable régulée)



Variation du contenu cellulaire en eau

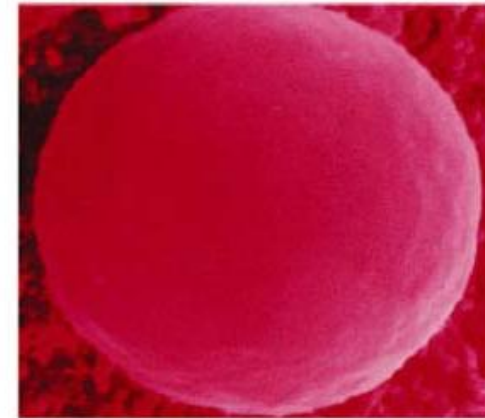
Un soluté est tonique sur les parois cellulaires lorsqu'il modifie le volume des cellules.



Entrée = sortie d'eau



Sortie > entrée d'eau



Entrée > sortie d'eau

Ici, le globule rouge est tour à tour mis dans des solutions de natrémies différentes.

Le contenu en eau de l'organisme dépend de la natrémie

Variation de la natrémie = modification du volume cellulaire

↗ natrémie : ↘ volume cellulaire (sortie d'eau)

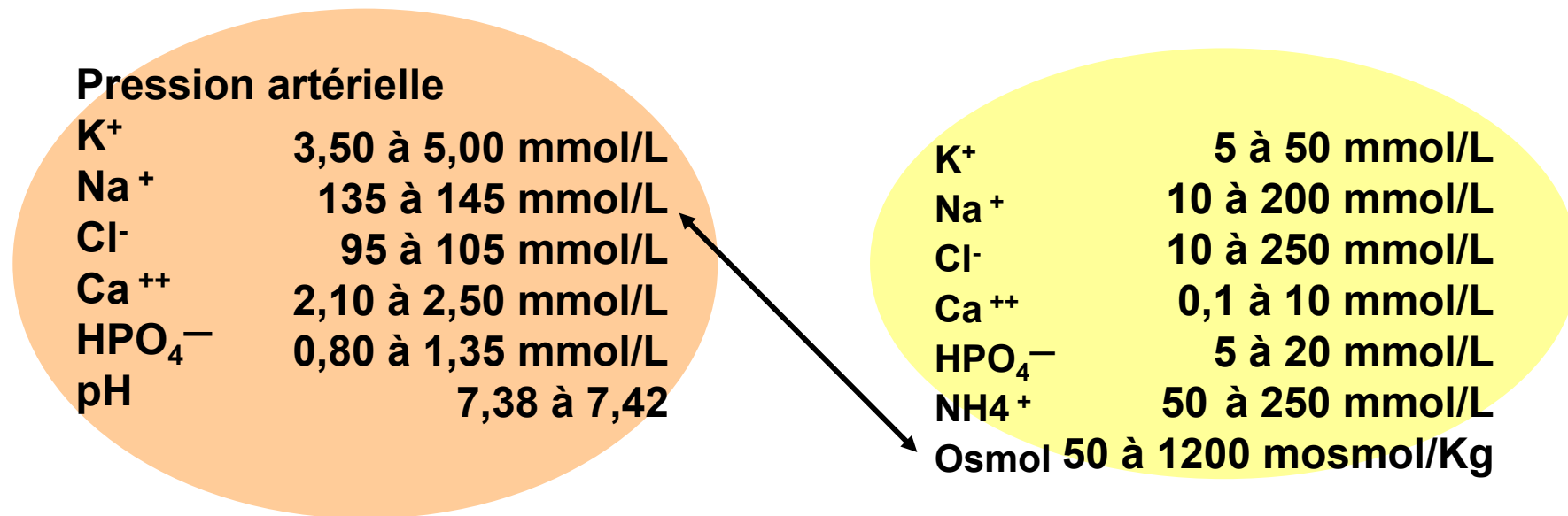
- Variation de volume cellulaire perçue par des osmorécepteurs.
- sécrétion d'hormone anti-diurétique
- Les reins retiennent de l'eau à partir de l'urine primitive.

↘ natrémie : ↗ volume cellulaire (entrée d'eau)

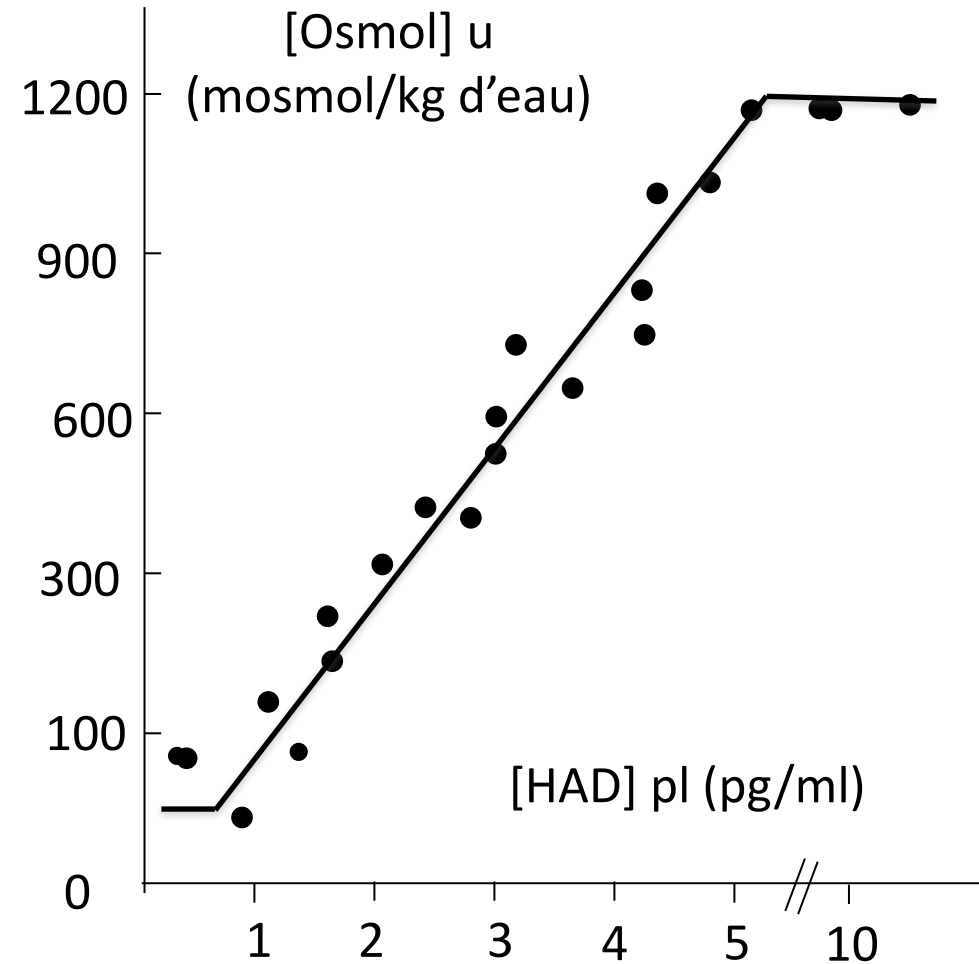
- Variation de volume cellulaire perçue par des osmorécepteurs.
- Absence d'hormone antidiurétique
- Les reins laissent partir l'eau dans l'urine primitive.

Correspondance entre les variables sanguines et urinaires

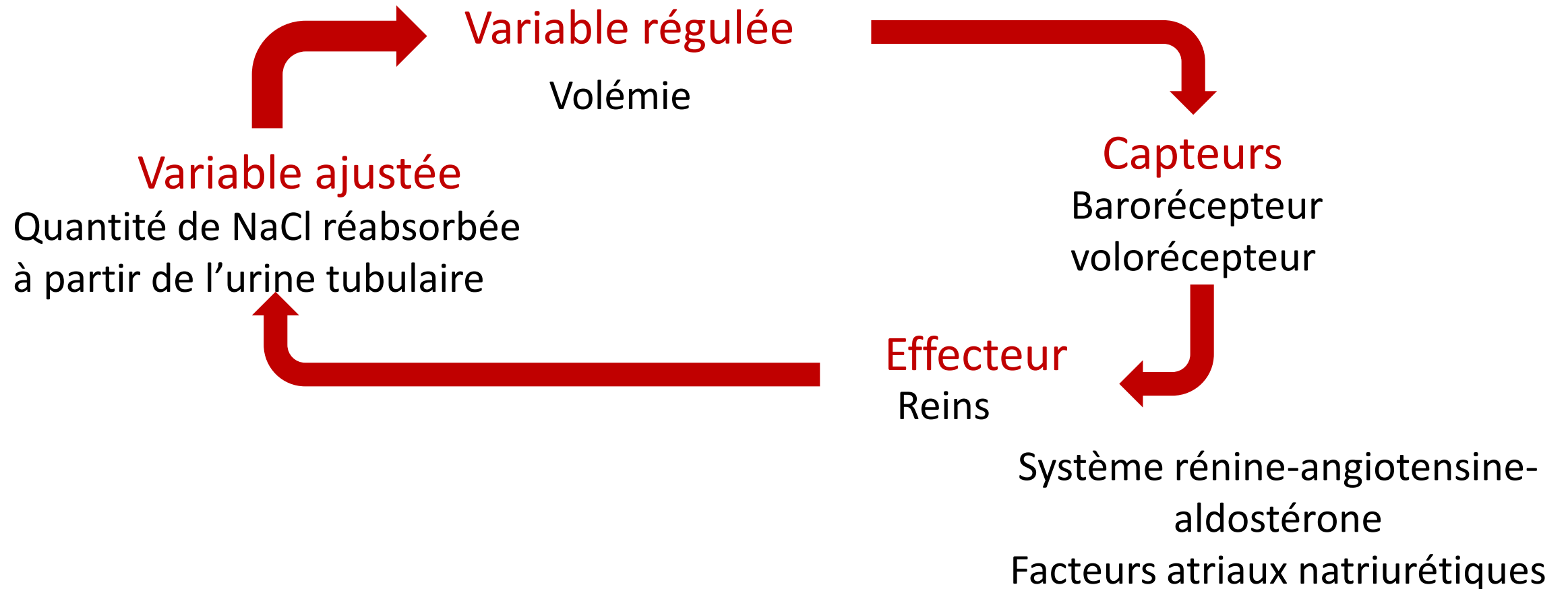
Les variations de la composition du sang déclenchent des mécanismes de régulation qui modifient la composition de l'urine



L'osmolalité urinaire dépend de l'hormone antidiurétique

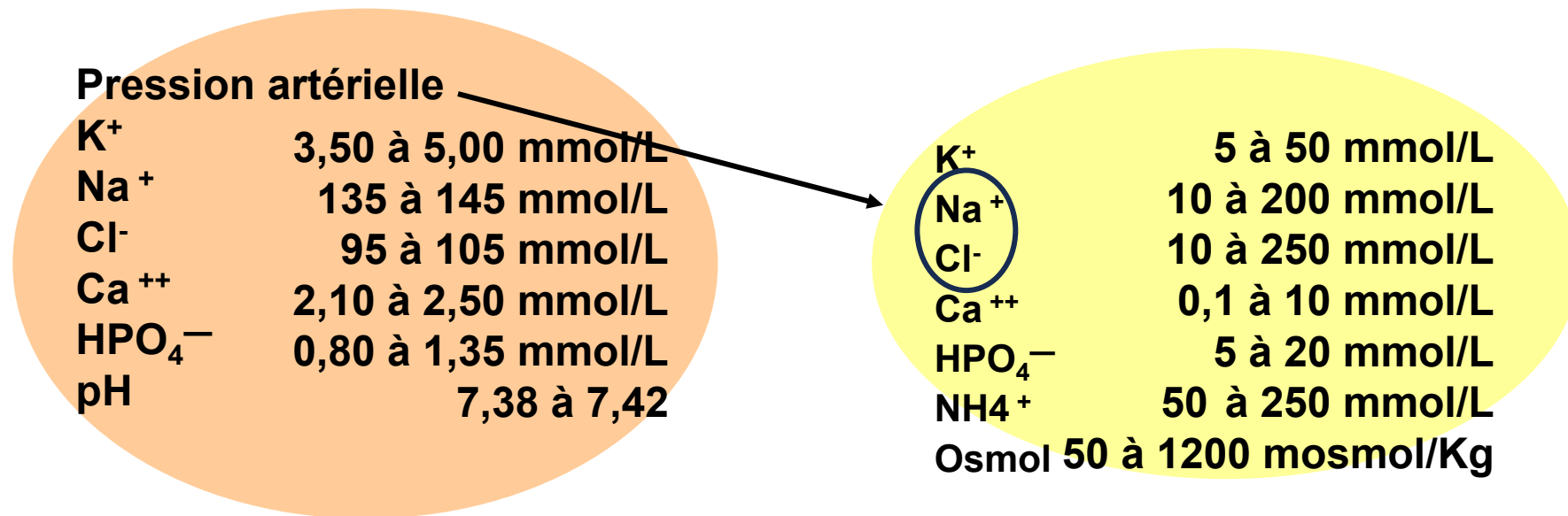


La volémie (variable régulée) dépend du contenu en sel de l'organisme (variable ajustée)



Correspondance entre les variables sanguines et urinaires

Les variations de la composition du sang déclenchent des mécanismes de régulation qui modifient la composition de l'urine



Valeurs régulées

Valeurs non régulées

pH sanguin

Variable régulée
pH sang artériel

Variables ajustées

Ventilation alvéolaire
Quantité de NH_4^+ urinaire



Protonation
des protéines

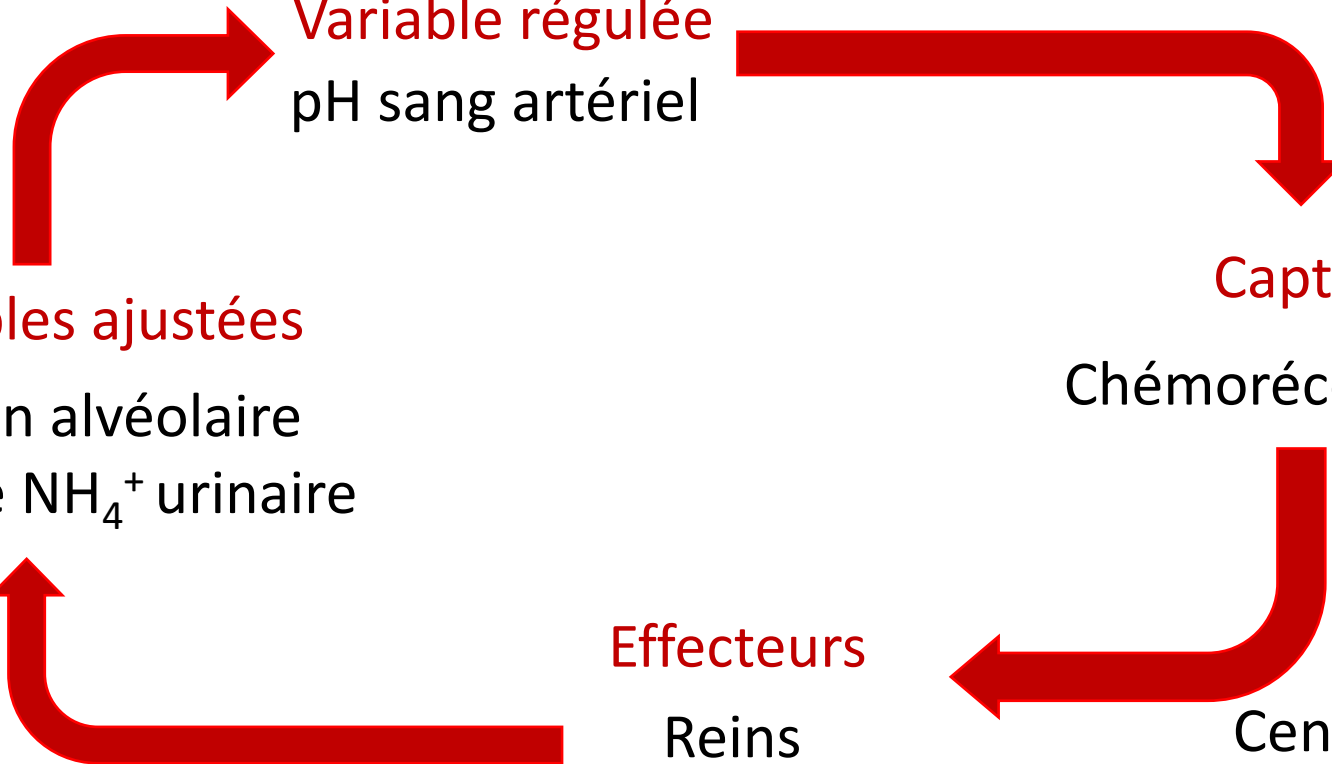
Capteurs

Chémorécepteurs

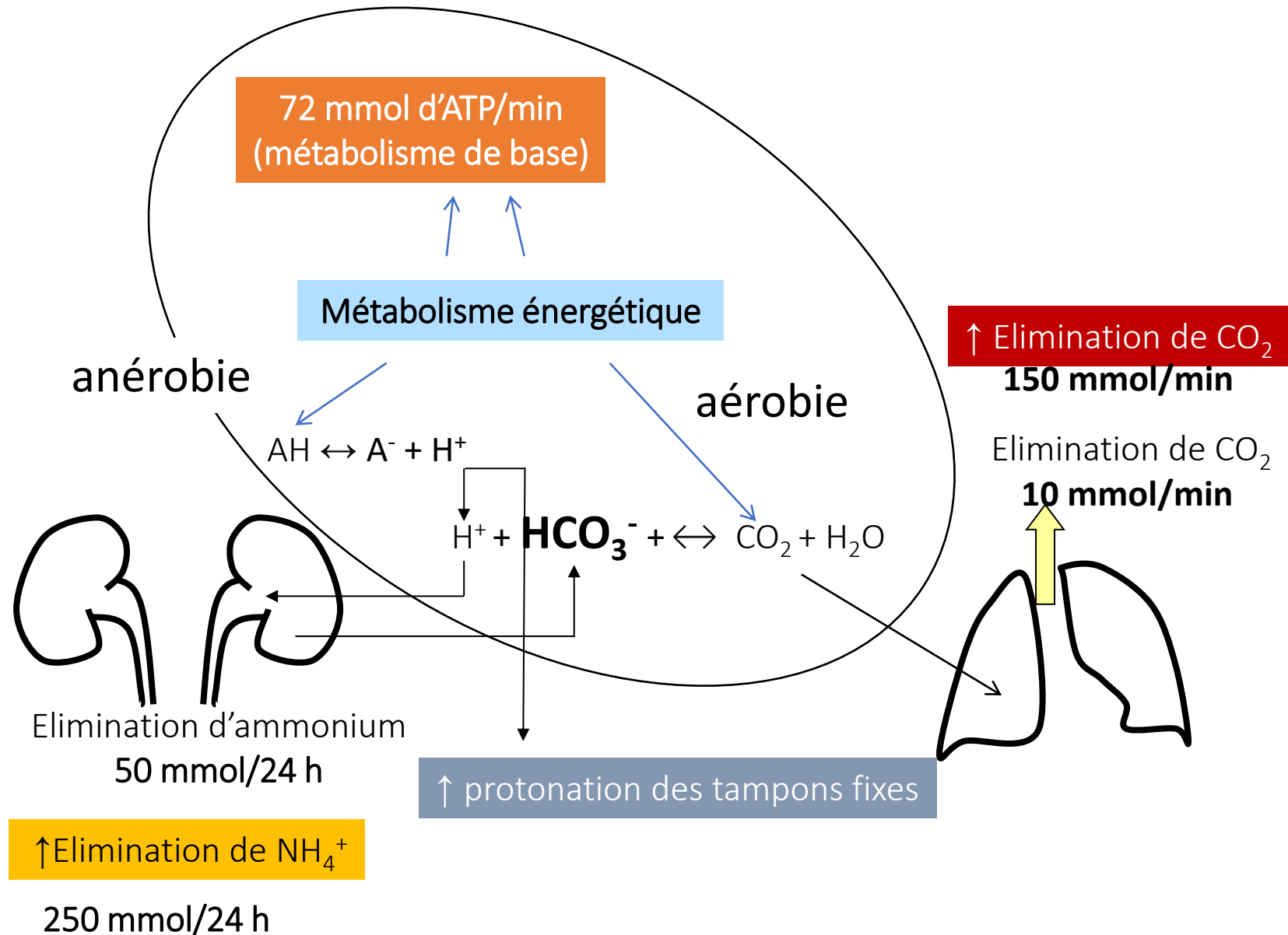
Effecteurs

Reins
Poumons

Centres respiratoires
cellules rénales

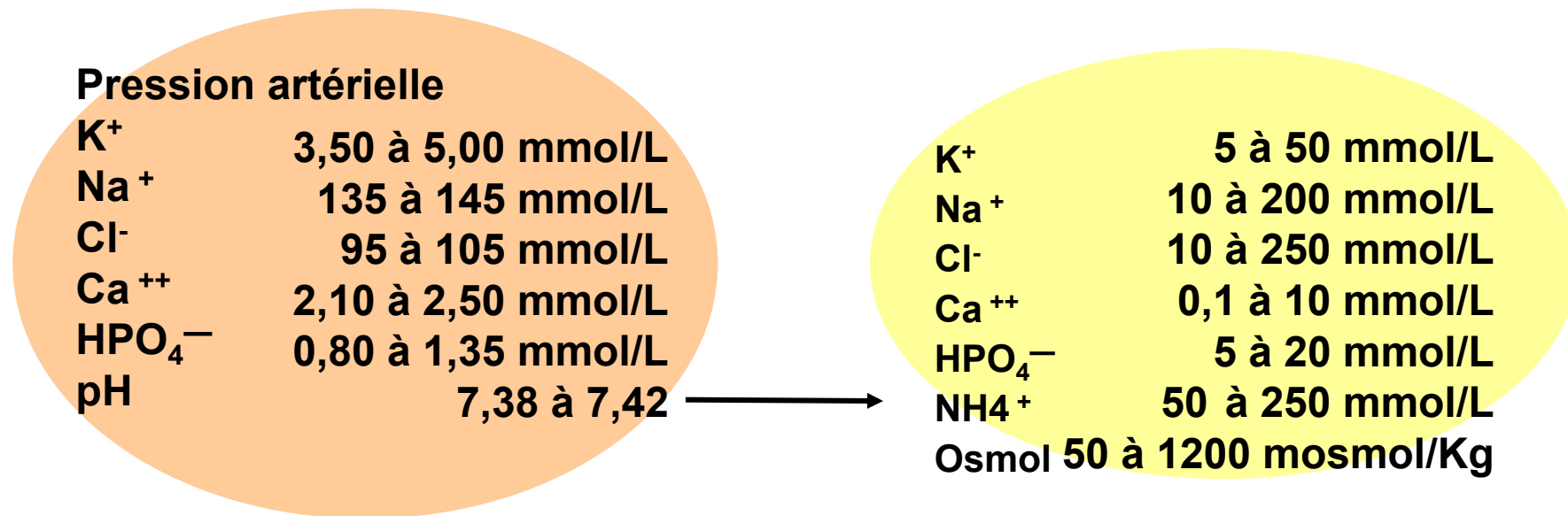


Rôle des reins et des poumons



Correspondance entre les variables sanguines et urinaires

Les variations de la composition du sang déclenchent des mécanismes de régulation qui modifient la composition de l'urine



Valeurs régulées

Valeurs non régulées

Exemples en médecine

Examen physique couché

- Tension artérielle : 120/80 mm Hg
- Fc : 100/min
- Pli cutané

Examen physique debout

- Tension artérielle : 90/70 mm Hg
- Fc : 130/min
- Lipothymie
- Le patient doit s'asseoir pour ne pas chuter

Ionogramme urinaire

$\text{Na}^+ = 45 \text{ mmol/l} \rightarrow$ inadapté

Causes possibles : défaut de production hormonale du SRAA ou défaut d'action des hormones sur leurs cibles.

$\text{Na}^+ < 10 \text{ mmol/l} \rightarrow$ adapté

Causes possibles : diarrhée, hémorragie...

Gaz du sang

- pH = 7,30 (7,38-7,42)
- Réserve alcaline = 15 mmol/l (22-28)
- PCO_2 = 25 mmHg (40-45)
- PO_2 = 100 mm Hg (95-105)

Cause rénale
Ammoniurie
inadaptée

| |
|----------------------------------|
| $\text{Ca}^{++}, \text{Mg}^{++}$ |
| NH_4^+ |
| K^+ |
| Na^+ |

Maladie rénale

Cause non-rénale
Ammoniurie
adaptée

| |
|----------------------------------|
| $\text{Ca}^{++}, \text{Mg}^{++}$ |
| NH_4^+ |
| K^+ |
| Na^+ |

Diarrhée

Mesures et dosages basés sur des méthodes biophysiques

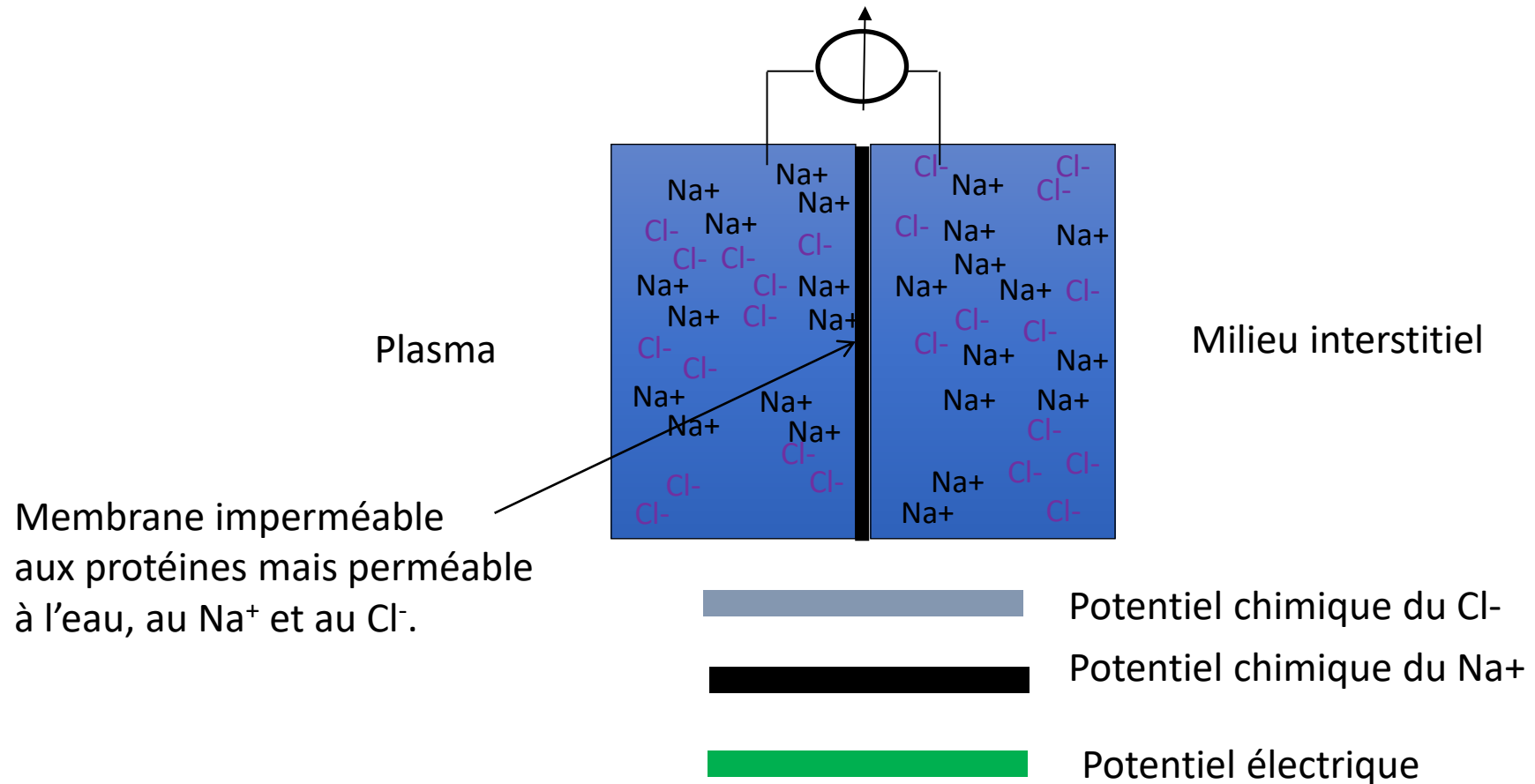
Mesures basées sur l'effet Donnan

Dosages d'osmoles électriquement chargées (potentiométrie).

Mesures basées sur les propriétés électriques des protéines

Les protéines sont des anions : leur déplacement dans un champ électrique permet leur identification (électrophorèse).

L'effet Donnan



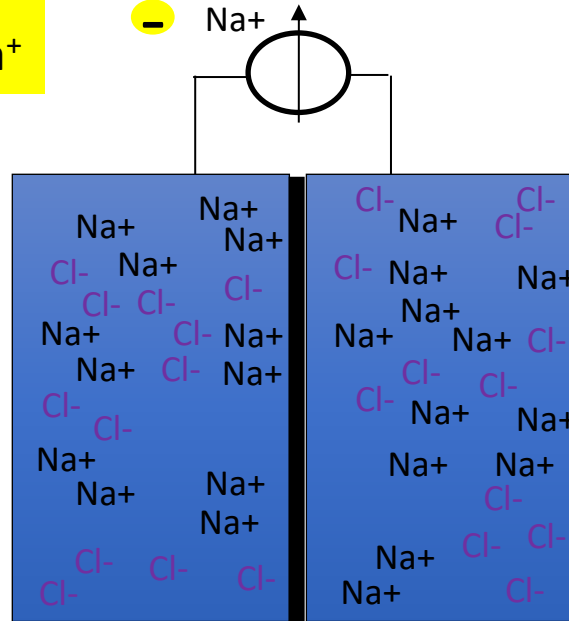
Effets du protéinate de sodium

Introduction de protéines négativement chargées associées à des ions Na^+

Protéines chargées négativement et associées à un cation Na^+

- Na^+
- Na^+
- Na^+

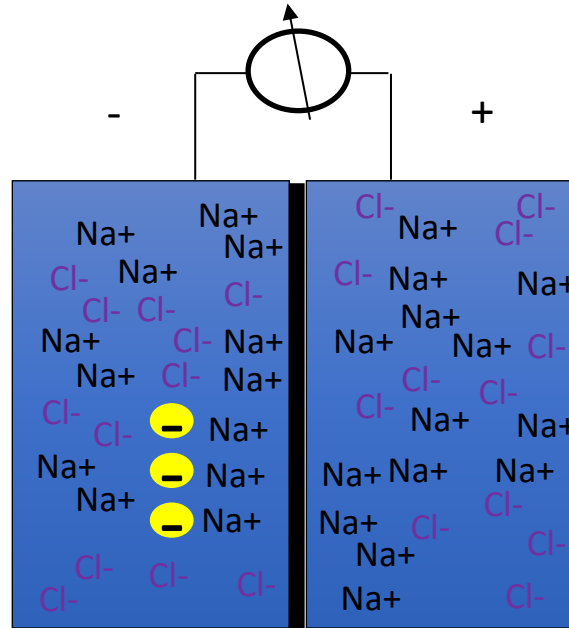
Augmentation du potentiel chimique du sodium.



Potentiel chimique du Cl^-
potentiel chimique du Na^+
potentiel électrique

Génération d'un potentiel électrique

Cl⁻ diffuse selon le potentiel électrique.



Un potentiel électrique apparaît.

Les potentiels chimiques et le potentiel électrique s'équilibrent.

Potentiel chimique du Cl⁻
Potentiel chimique du Na⁺
Potentiel électrique

Effet Donnan : principe et conséquences

Principe

L'effet Donnan est basé sur la présence de molécules chargées non diffusibles à travers une membrane sélective.

Les concentrations des ions diffusibles se stabilisent selon les potentiels électriques d'équilibre indiqués par *la relation de Nernst*.

Conséquence électrique

Le potentiel électrique transmembranaire à l'équilibre est conditionné par la répartition des ions diffusibles.

Conséquence sur la composition des liquides

La concentration des ions diffusibles à l'équilibre est conditionné par le potentiel électrique transmembranaire.

Effet Donnan et membrane capillaire

Membrane capillaire

| | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|--------------------------------------|
| Plasma | - | ■ | + | Liquide interstitiel |
| | - | ■ | + | |
| | - | ■ | + | |
| Na ⁺ = 150 mmol/kg d'eau | - | ■ | + | Na ⁺ = 144 mmol/ kg d'eau |
| | - | ■ | + | |
| | - | ■ | + | |
| Cl ⁻ = 109 mmol/kg d'eau | - | ■ | + | Cl ⁻ = 114 mmol/ kg d'eau |
| | - | ■ | + | |
| | - | ■ | + | |
| Protéines = 70 g/l | - | ■ | + | Protéines = 17 g/l |
| | - | ■ | + | |
| | - | ■ | + | |
| Somme des anions = somme des cations | - | ■ | + | Somme des anions = somme des cations |

Effet Donnan et membrane cellulaire

Le cytoplasme des cellules est très riche en protéines chargées négativement (240 g/L).

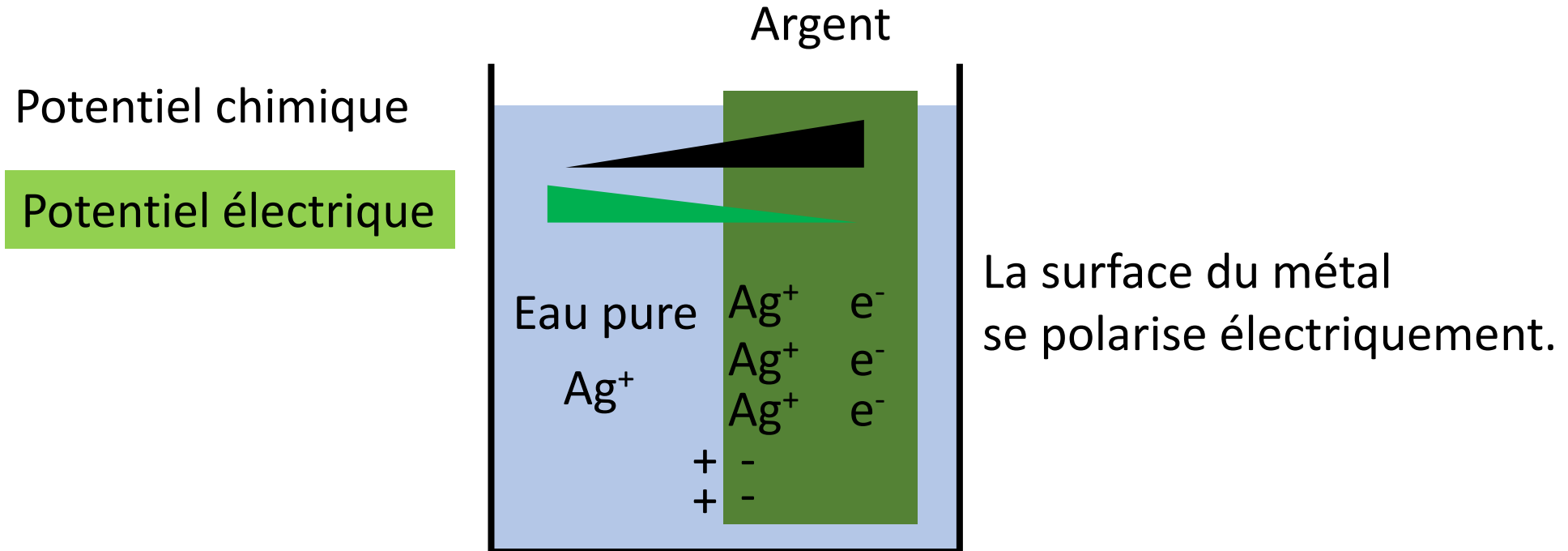
Le ***potentiel d'équilibre calculé*** selon la relation de Nernst pour chacun des ions présents de part et d'autre de la membrane plasmique n'est ***pas vérifié***.

→ L'effet Donnan ***n'explique pas*** le potentiel de repos de la membrane plasmique.

→ Le potentiel de repos de la membrane plasmique est déterminé par 3 conditions (voir cours précédents).

Effet Donnan dans un métal

Le métal (ici l'argent) se comporte comme une solution d'ions argentiques. La surface du métal se comporte comme une membrane sélective perméable au cation argentique et imperméable aux électrons.



Application de la relation de Nernst

Différence de potentiel électrique + différence de potentiel chimique = 0

$$\text{Potentiel électrique à l'équilibre}_{\text{Electrode}} = -\frac{RT}{zF} \ln \frac{[\text{Ag}^+]_{\text{métal}}}{[\text{Ag}^+]_{\text{solution}}}$$

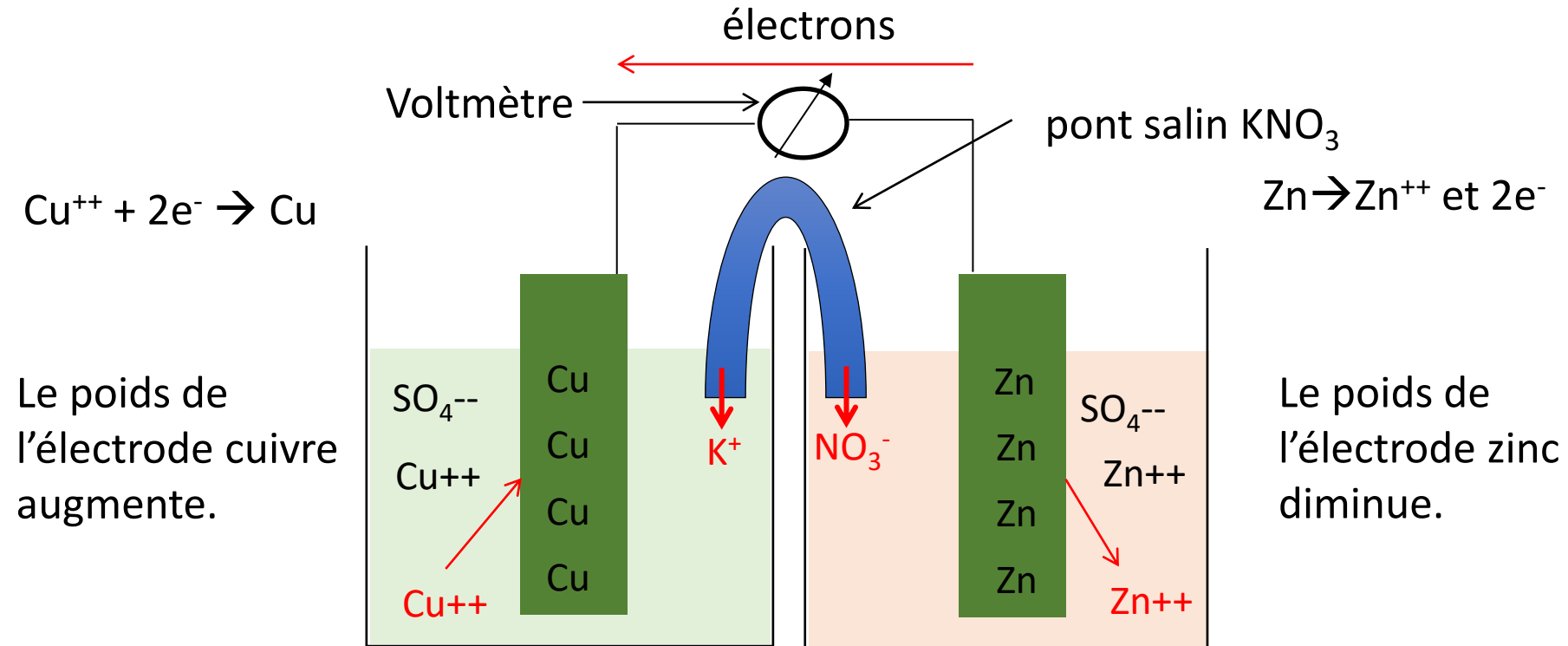
$$\text{Potentiel électrique à l'équilibre}_{\text{Electrode}} = \boxed{-\frac{RT}{zF} \ln[\text{Ag}^+]_{\text{métal}}} - \left(-\frac{RT}{zF} \ln[\text{Ag}^+]_{\text{solution}} \right)$$

$$\text{Potentiel électrique à l'équilibre}_{\text{Electrode}} = \text{Constante} + \frac{RT}{zF} \ln[\text{Ag}^+]_{\text{solution}}$$

Le potentiel de l'électrode argentique dépend de la concentration de cation argentique dans le milieu où elle trempe.

Les métaux échangent des cations métalliques en solution

Pile de Daniell (1836) Les métaux sont capables d'ionisation dans des conditions appropriées.

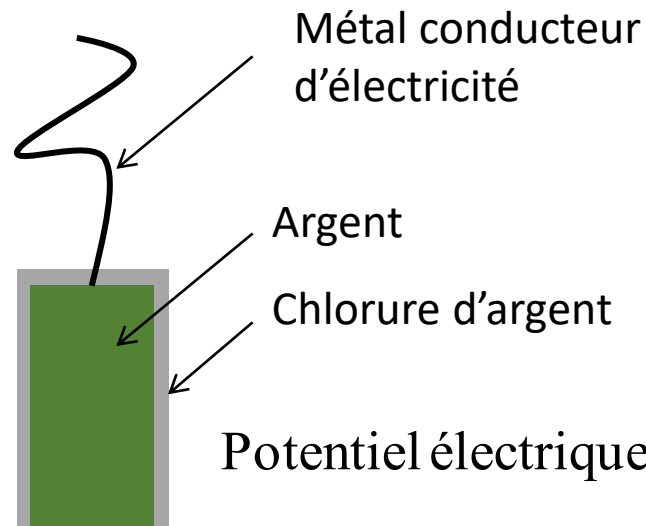


Electrodes pour les solutions biologiques

L'acidité et la composition des liquides biologiques n'est pas compatible avec l'utilisation d'électrodes métalliques simples.

L'ion chlorure est abondant dans tous les liquides biologiques.

Par électrolyse, on recouvre une électrode en argent avec l'ion chlorure.



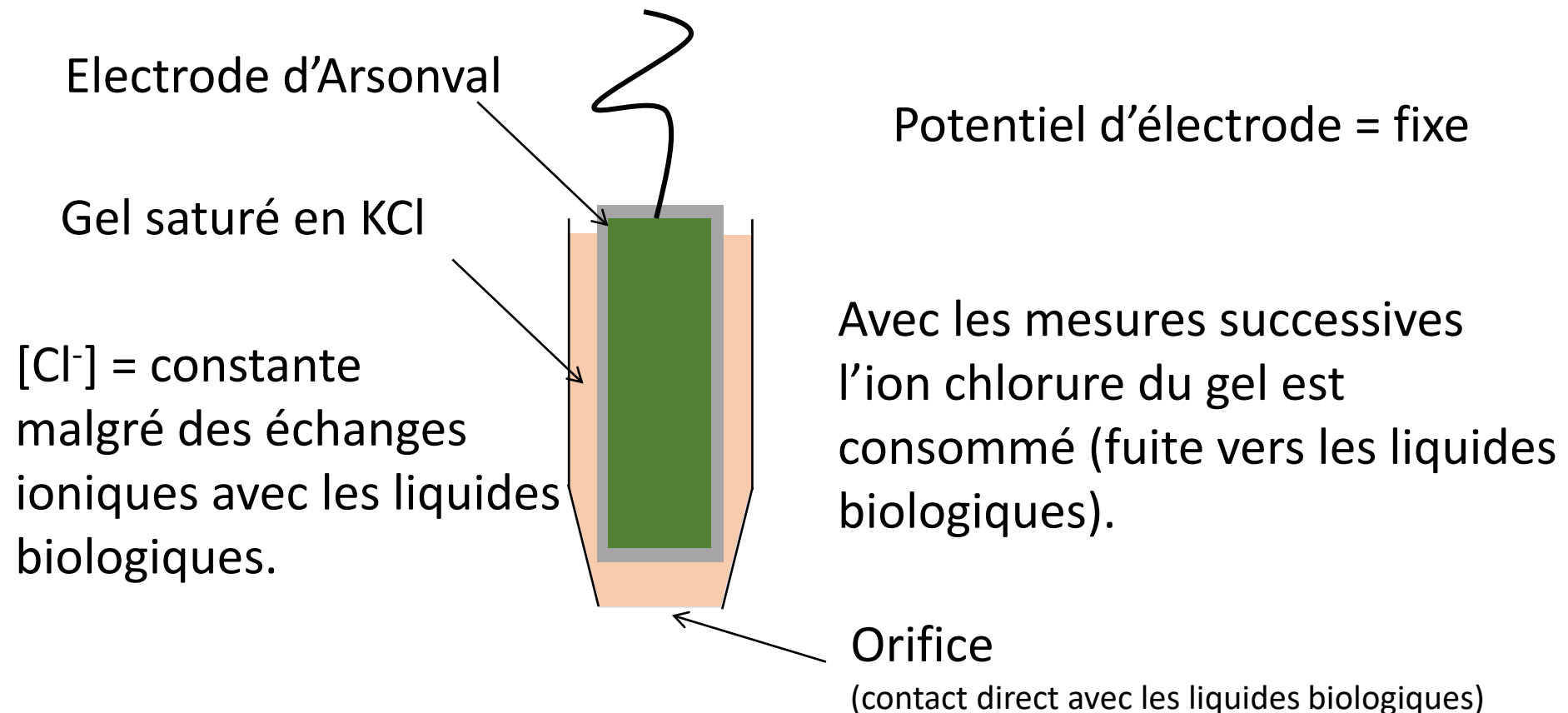
Electrode d'Arsonval

$$\text{Potentiel électrique à l'équilibre}_{\text{électrode}} = \text{Constante} + \frac{RT}{zF} \ln[\text{Cl}^-]_{\text{solution}}$$

Le potentiel de l'électrode d'Arsonval dépend de la concentration d'ion chlorure dans le milieu où elle trempe.

Electrode de référence

Le potentiel de cette électrode est indépendant de la concentration en ion chlorure de la solution dans laquelle elle est introduite.



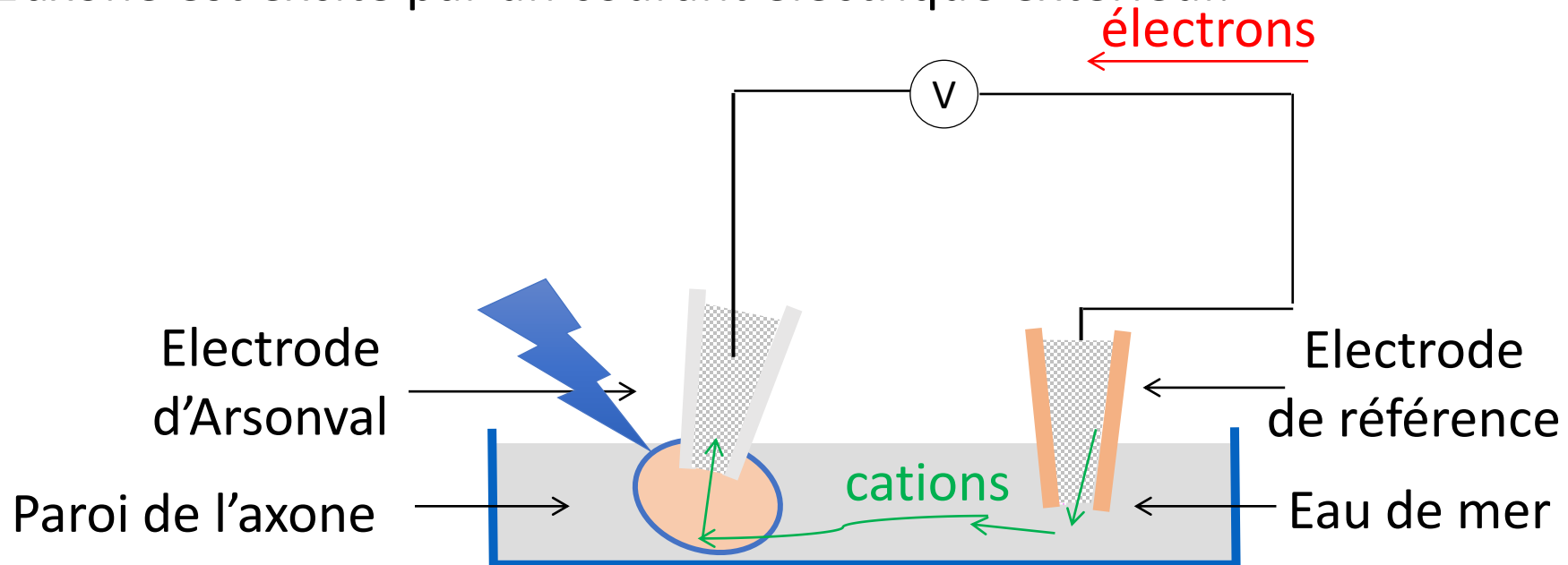
Méthode de mesure du potentiel d'action axonal

Une électrode d'Arsonval de $2\ \mu\text{m}$ introduite dans l'axone de calmar géant ($\varnothing\ 1\ \text{mm}$);

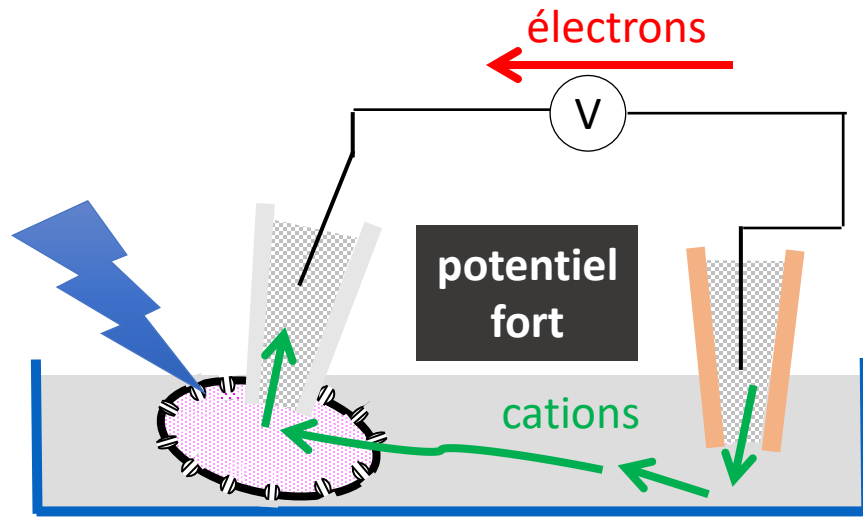
Une électrode de référence dans l'eau de mer;

Les 2 électrodes sont reliées par un circuit électrique;

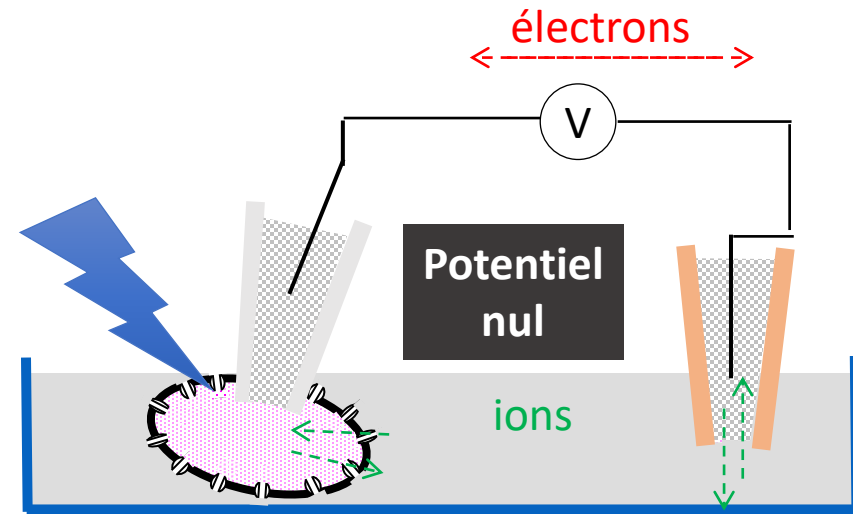
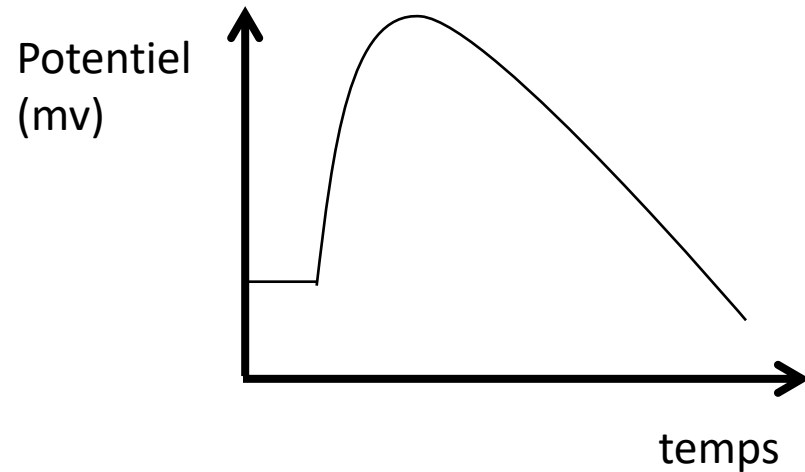
L'axone est excité par un courant électrique extérieur.



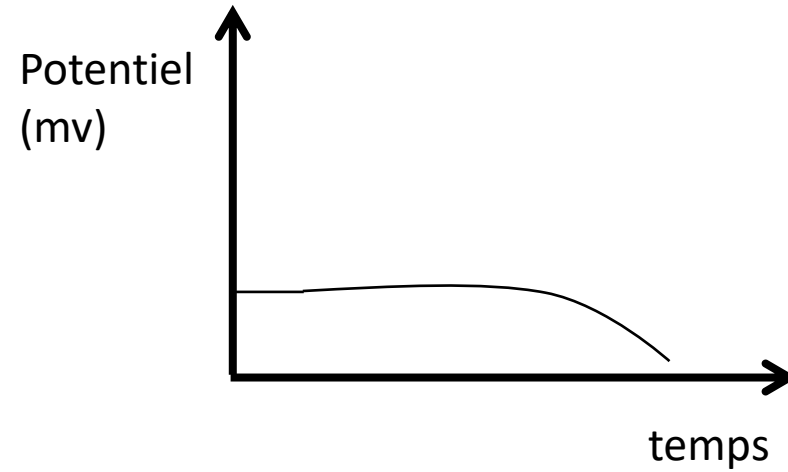
Enregistrement historique



Eau de mer → $[Na^+] = 470 \text{ mmol/L}$



Eau douce → $[Na^+] = 10 \text{ mmol/L}$



Canaux sodiques à l'origine du potentiel d'action axonal



Sir John Carew Eccles



Alan Lloyd Hodgkin



Andrew Fielding
Huxley

Prix Nobel de Médecine 1963

Dosage d'osmoles ionisées

Potentiométrie :

Mesure d'une concentration ionique avec une électrode.

Appareillage :

Une électrode de référence et une électrode d'Arsonval;

Un circuit électrique équipé d'un voltmètre.

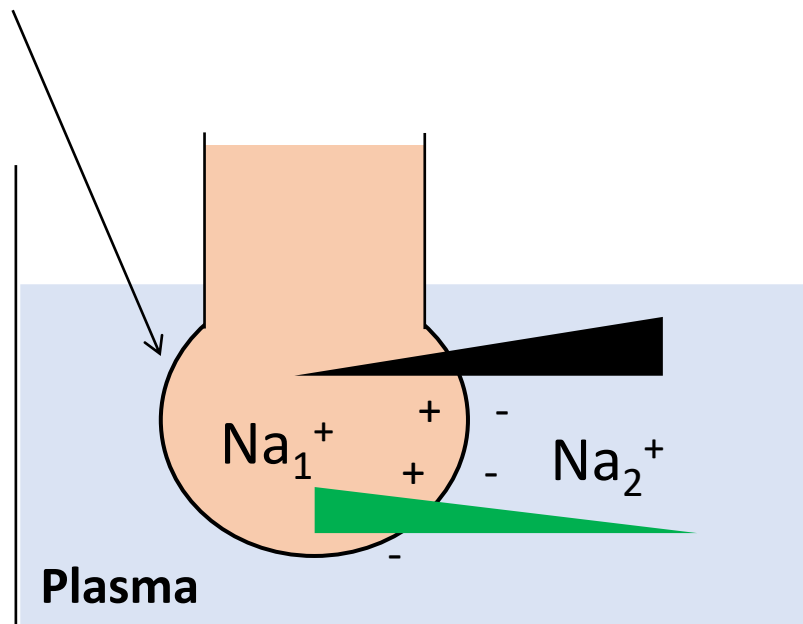
Une membrane ***perméable seulement à un ion*** : *celui* que l'on veut doser;

La potentiométrie s'applique à tous les ions à condition de disposer d'une membrane sélective. Exemple : le verre pour les protons.

Exemple : dosage de la natrémie

Formation d'une différence de potentiel électrique de part et d'autre de la membrane sélective selon l'effet Donnan.

Membrane sélective = perméable uniquement au Na^+



$$[\text{Na}_2^+] > [\text{Na}_1^+]$$

Potentiel chimique du Na^+ .

Potentiel électrique du Na^+ .

Application de la relation de Nernst

Différence de potentiel électrique + différence de potentiel chimique = 0

$$\text{Potentiel électrique à l'équilibre}_{\text{Na}^+} = -\frac{RT}{zF} \ln \frac{[\text{Na}^+]_1}{[\text{Na}^+]_2} \quad \begin{array}{l} \text{Valeur connue} \\ \text{(fixée par fabrication)} \end{array}$$

$$\text{Potentiel électrique à l'équilibre}_{\text{Na}^+} = \boxed{-\frac{RT}{zF} \ln[\text{Na}^+]_1} - \left(-\frac{RT}{zF} \ln[\text{Na}^+]_2 \right)$$

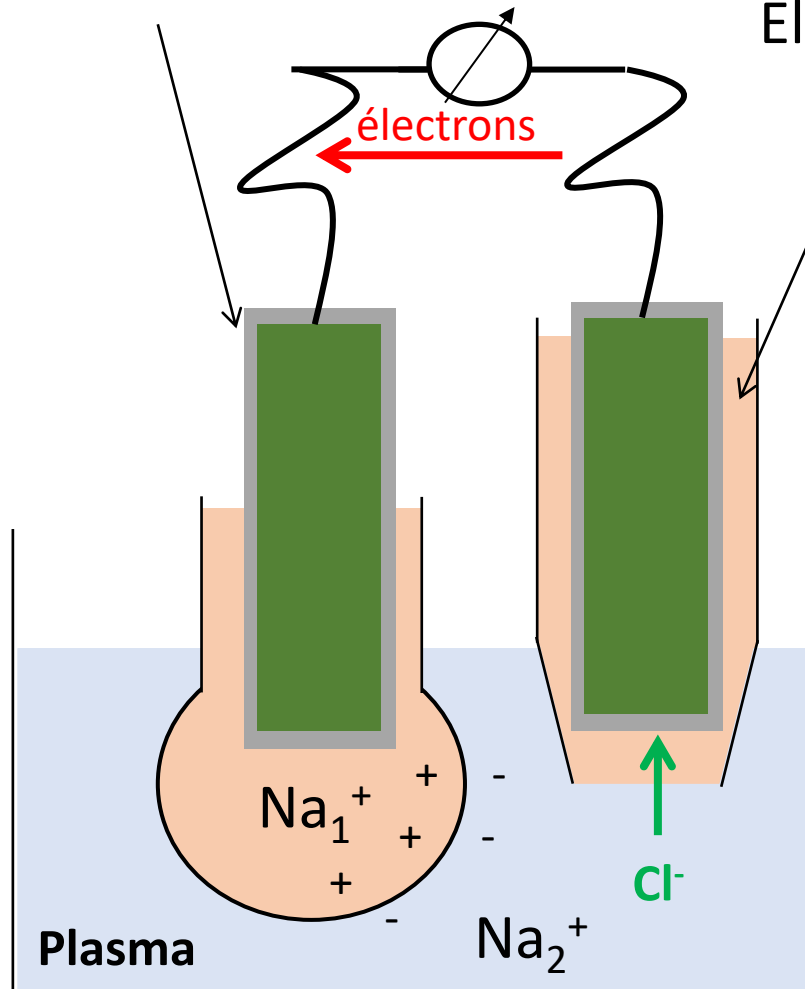
$$\text{Potentiel électrique à l'équilibre}_{\text{Na}^+} = \text{Constante} + \frac{RT}{zF} \ln[\text{Na}^+]_2$$

Le potentiel mesuré est proportionnel à la concentration de Na^+ dans la solution 2 (plasma ici).

Exemple: dosage de la natrémie

Electrode d'Arsonval

Electrode de référence



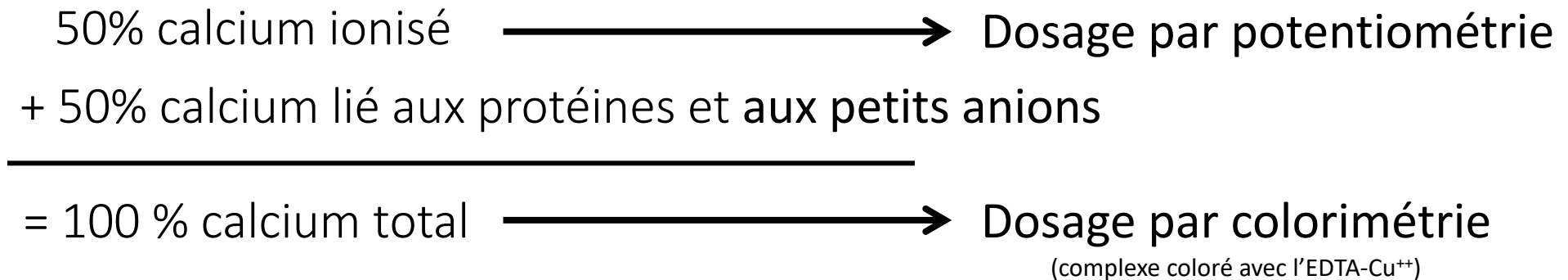
Le potentiel électrique est mesuré avec 2 électrodes reliées par un circuit conducteur d'électrons.

Ionisation partielle du calcium

Calcémie ionisée = 1,10 à 1,30 mmol/L

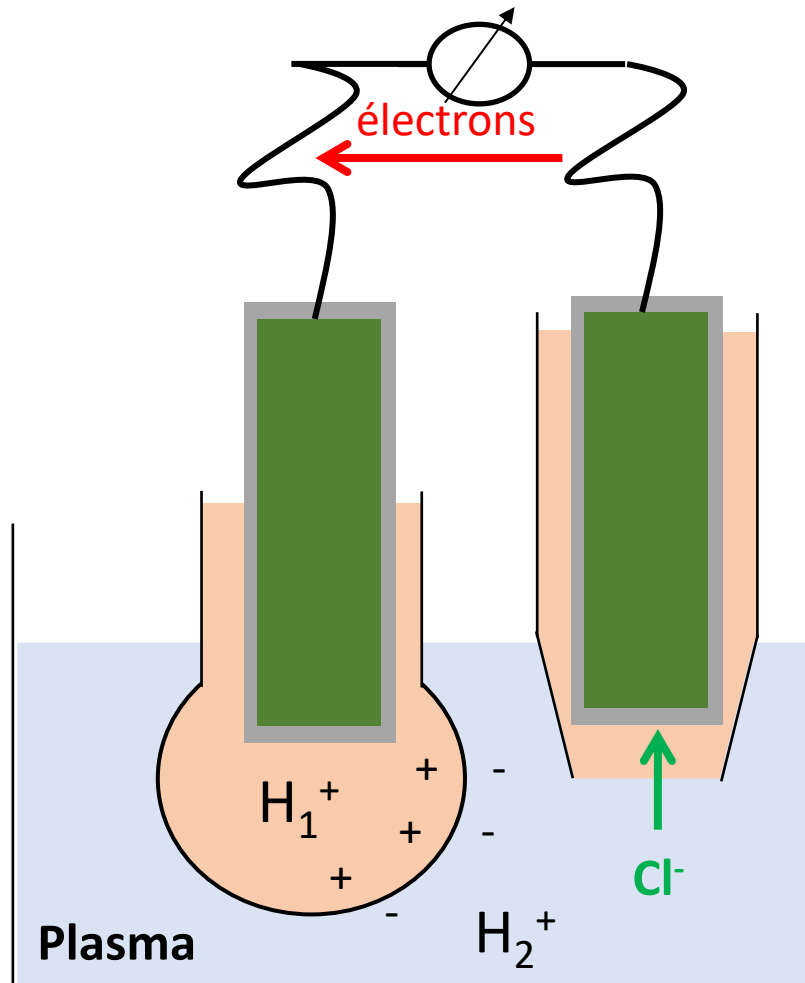
Calcémie totale = 2,10 à 2,50 mmol/L

Répartition du calcium dans le plasma



La potentiométrie ne mesure que les osmoles ionisées.

Exemple: mesure du pH

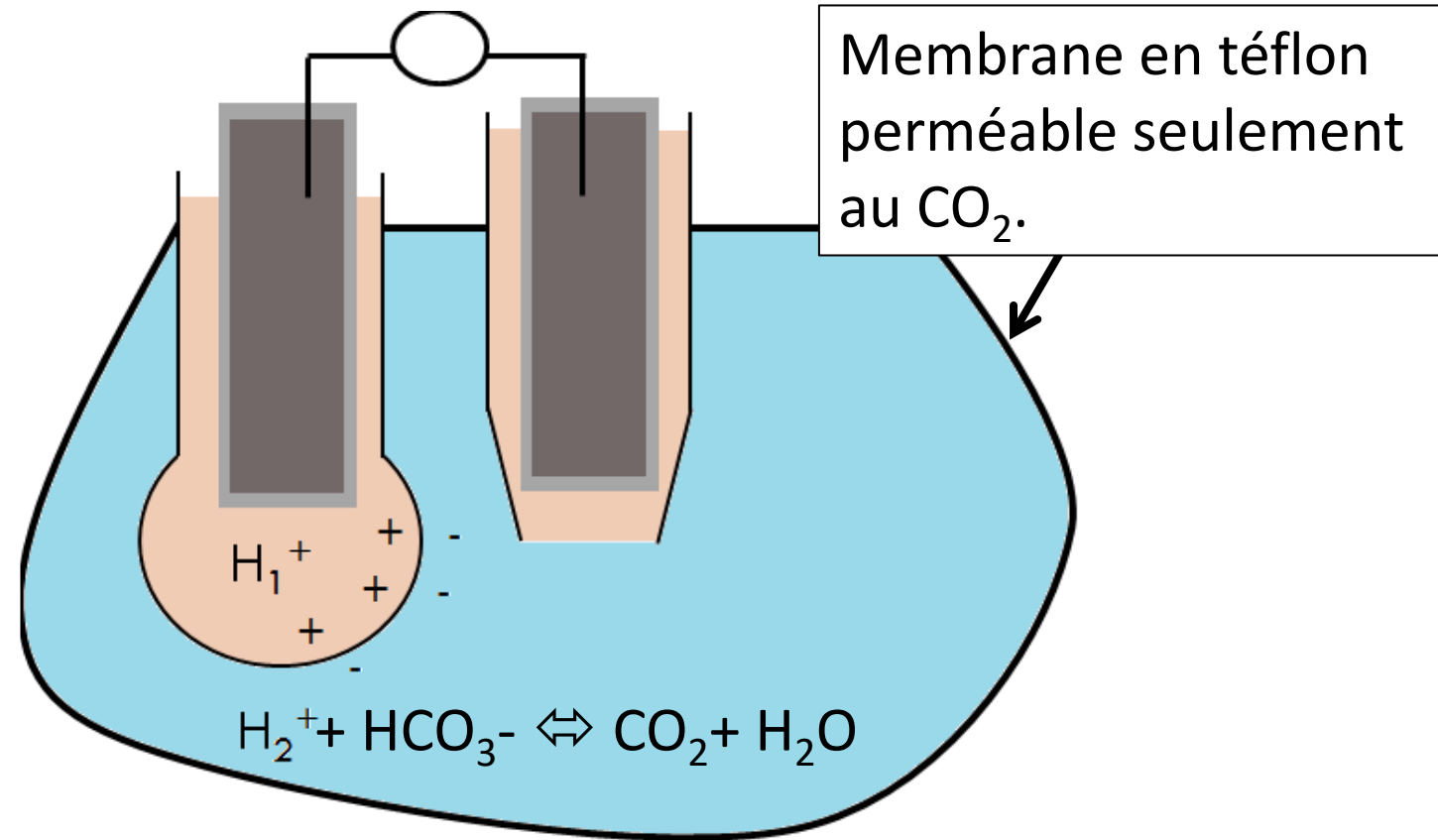


Potentiel électrique
mesuré proportionnel à $[H_2^+]$

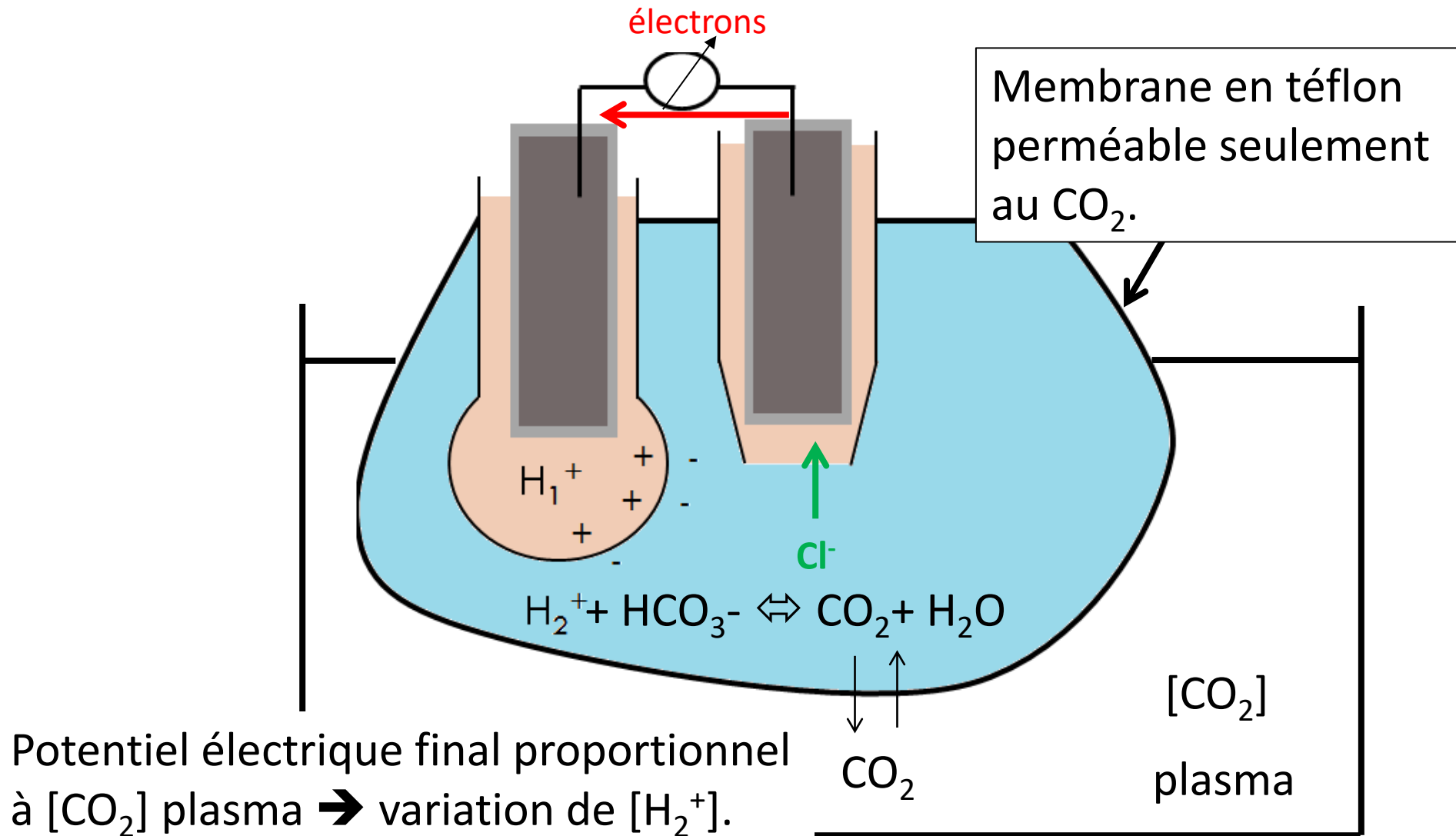
$$pH = -\log [H^+]$$

Le verre est une membrane sélective perméable seulement aux protons.

Exemple: mesure de la pression partielle du CO₂ dans le plasma



Exemple: mesure de la pression partielle du CO₂ dans le plasma



Electrophorèse des protéines

Définition

Déplacement des protéines par un courant électrique dans un milieu conducteur.

Milieu conducteur

Réseau tridimensionnel dont les mailles sont plus ou moins serrées selon la concentration de l'acrylamide dans une solution d'osmoles ionisées de pH déterminé.

Propriétés des protéines

Les protéines sont des anions dont les charges négatives sont \pm occupées par des protons selon le pH du milieu.

Leur structure tridimensionnelle est liée à des ponts disulfures.

Electrophorèse des protéines

Préparation des protéines

Dénaturation = rupture des ponts disulfures (détergent);

Libération des charges négatives = milieu de pH inférieur au pH de demi-dissociation.

Migration des protéines

Utilisation des charges électriques pour séparer les protéines dans un champ électrique imposé au gel.

Exemple des protéines plasmatiques

Albumine



Protéines de différentes
masses moléculaires



Révélation des protéines
avec le bleu de Coomassie.

Tracé
norma

Cas clinique

La diarrhée



Cas clinique

- Un homme de 20 ans est admis aux urgences pour une diarrhée aiguë au retour d'un pays tropical
- A l'interrogatoire, il apparaît fatigué. Il a perdu 3 kg. Il ressent des vertiges quand il est debout.
- Sur le plan clinique, sa pression artérielle est à 80/40 mmHg. Son pouls est à 100 bpm.

(Rq: une diarrhée est pour nous une perte isotonique au plasma et dépourvue de protéines)

QCM 1

A votre avis, l'impact de cette diarrhée sera une diminution :

A/ du volume du liquide intracellulaire ;

B/ du volume du liquide extracellulaire ;

C/ de l'oxygénation du sang ;

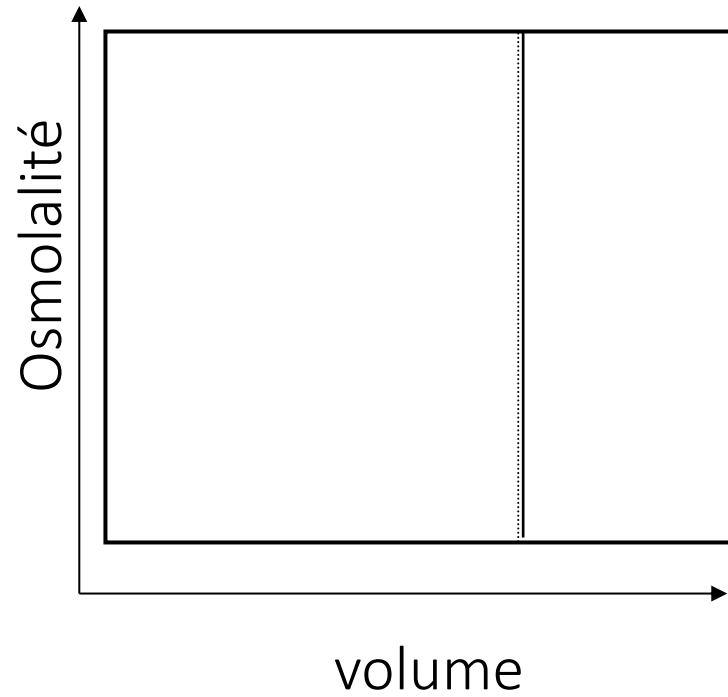
D/ de la natrémie ;

E/ Les propositions A, B, C et D sont fausses.

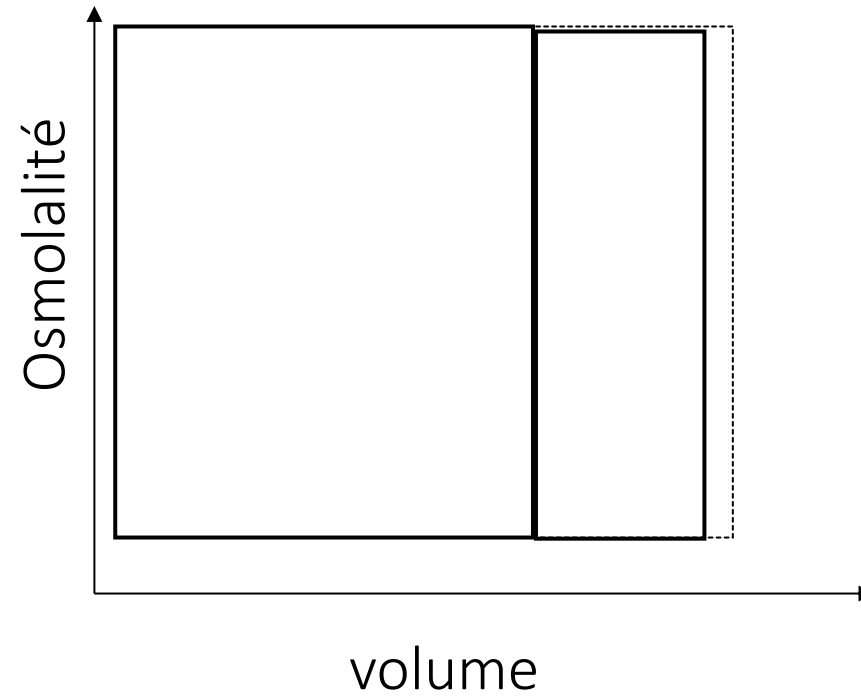
Réponse : B

Conséquences d'une diarrhée

Avant



Etat intermédiaire



QCM 2

Entre le plasma et le liquide intestinal se trouve :

- A/ une membrane plasmique ;
- B/ une paroi capillaire ;
- C/ un épithélium ;
- D/ une couche de cellules ;
- E/ Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Réponse : C

QCM 3

Entre le plasma et le liquide extracellulaire se trouve :

A/ une membrane plasmique ;

B/ une paroi capillaire ;

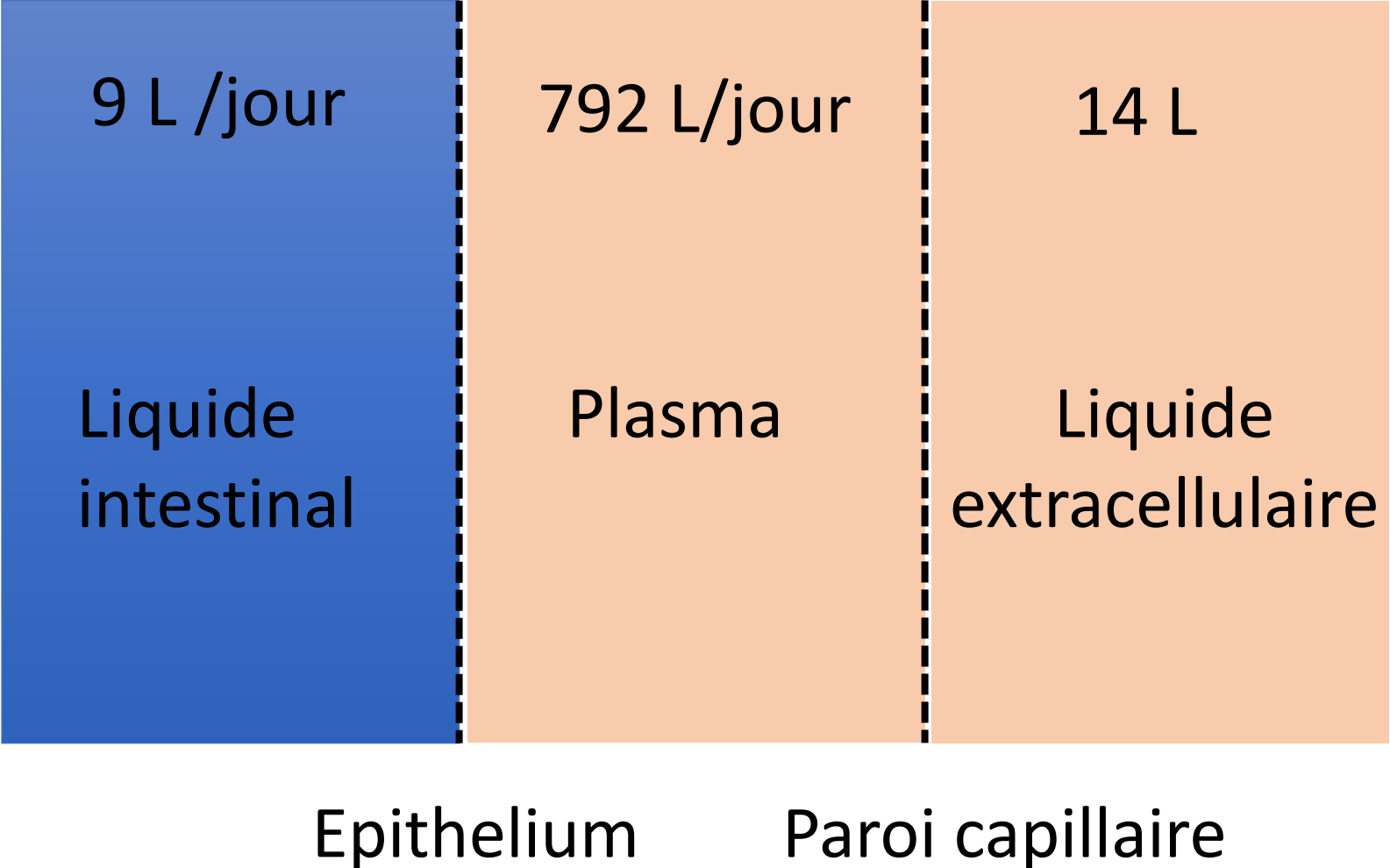
C/ un épithélium ;

D/ une couche de cellules ;

E/ Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Réponse : B

Relation entre le liquide intestinal et le liquide extracellulaire



QCM 4

Les capillaires sanguins standards sont :

- A/ présents dans les reins ;
- B/ fenestrés pour laisser passer les protéines ;
- C/ imperméables au sodium ;
- D/ imperméables au chlorure ;
- E/ Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Réponse : E

QCM 5

On réalise une prise de sang chez ce patient.

Parmi les propositions suivantes, laquelle sera présente dans le bilan biologique ?

- A/ Hématocrite augmenté ;
- B/ Hématocrite diminué ;
- C/ Volume des globules rouges augmenté ;
- D/ Volume des globules rouges diminué ;
- E/ Les propositions A, B, C et D sont fausses.

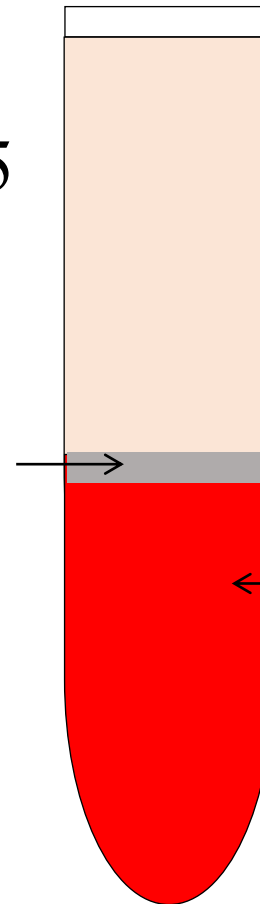
Réponse : A

Hématocrite

Tube contenant un inhibiteur
de la coagulation dans lequel
les cellules sédimentent.

$$\text{Hématocrite} = \frac{\text{Vol globulaire}}{\text{Vol sanguin}} = 0,45$$

Leucocytes
et plaquettes



Phase
liquide
=
Plasma

Hématies

QCM 6

Sur la même prise de sang chez ce patient, quelle autre anomalie sera présente dans le bilan biologique ?

- A/ Protidémie augmentée ;
- B/ Natrémie diminuée ;
- C/ Quantité de protéines cellulaires augmentée ;
- D/ Quantité de protéines cellulaires diminuée ;
- E/ Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Réponse : A

QCM 7

Le laboratoire vous renvoie les valeurs suivantes :

Natrémie = 140 mmol/l

Kaliémie = 3,50 mmol/l

Calcémie ionisée = 1,20 mmol/l

Calcémie totale = 2,80 mmol/l

Protidémie = 85 g/l

Hématocrite = 55 %

QCM 8

La calcémie ionisée est normale, mais la calcémie totale est augmentée parce que :

- A/ Il y a une erreur de dosage ;
- B/ le patient a mangé plus de yaourts ;
- C/ la protidémie est augmentée;
- D/ l'hématocrite est augmenté ;
- E/ Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Réponse : C

QCM

On réalise une gazométrie artérielle chez ce patient dont voici les résultats :

pH = 7,32

PCO₂ = 30 mmHg

PO₂ = 98 mmHg

Réserve alcaline = 20 mmol/l



QCM 9

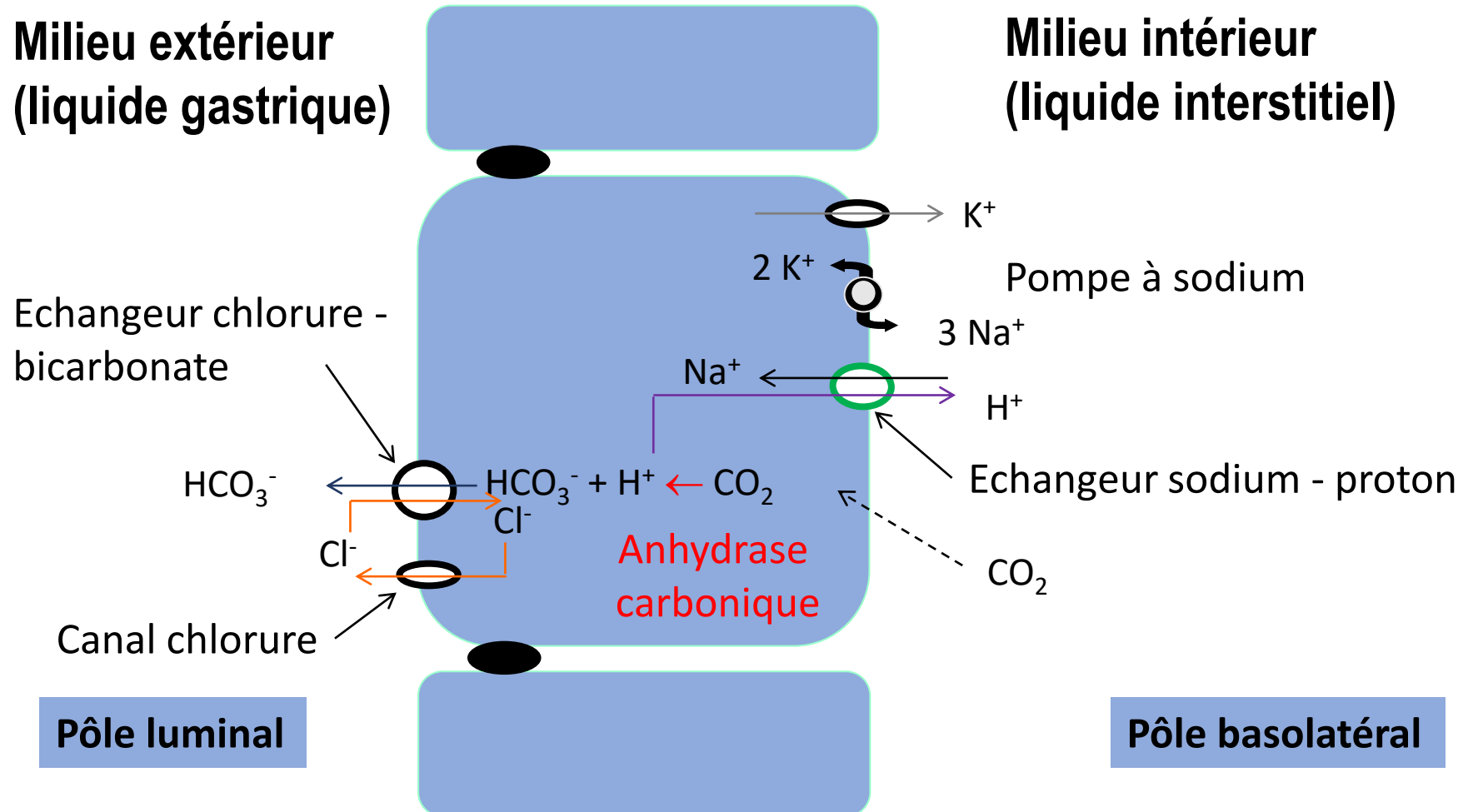
Quel désordre métabolique ce bilan indique-t-il ?

- A/ une alcalose métabolique ;
- B/ une acidose métabolique ;
- C/ une acidose respiratoire ;
- D/ une acidose métabolique ;
- E/ Les propositions A, B, C et D sont fausses.



Réponse : B

A propos de la sécrétion pancréatique de bicarbonate dans le duodénum



QCM 10

L'interne mesure la fréquence ventilatoire du patient.
Quelle valeur vous semble correspondre à la situation clinique de ce patient ?

A/ 14 cycles / min ;

B/ 4 cycles / min ;

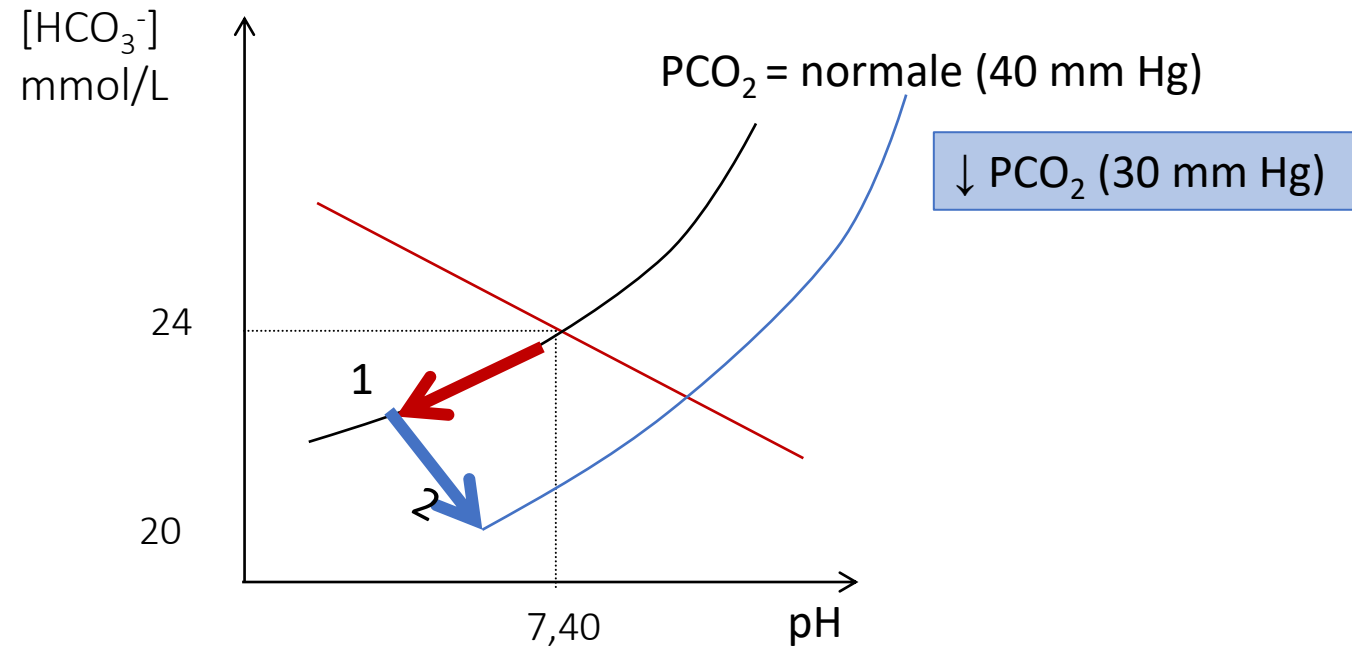
C/ 30 cycles / min ;

D/ 10 cycles / min ;

E/ Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Réponse : C

Réponse ventilatoire à l'acidose métabolique



1/ acidose métabolique aiguë : $\uparrow \text{H}^+ + \downarrow \text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

2/ hyperventilation pulmonaire : $\downarrow \text{H}^+ + \downarrow \text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \leftarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

QCM 11

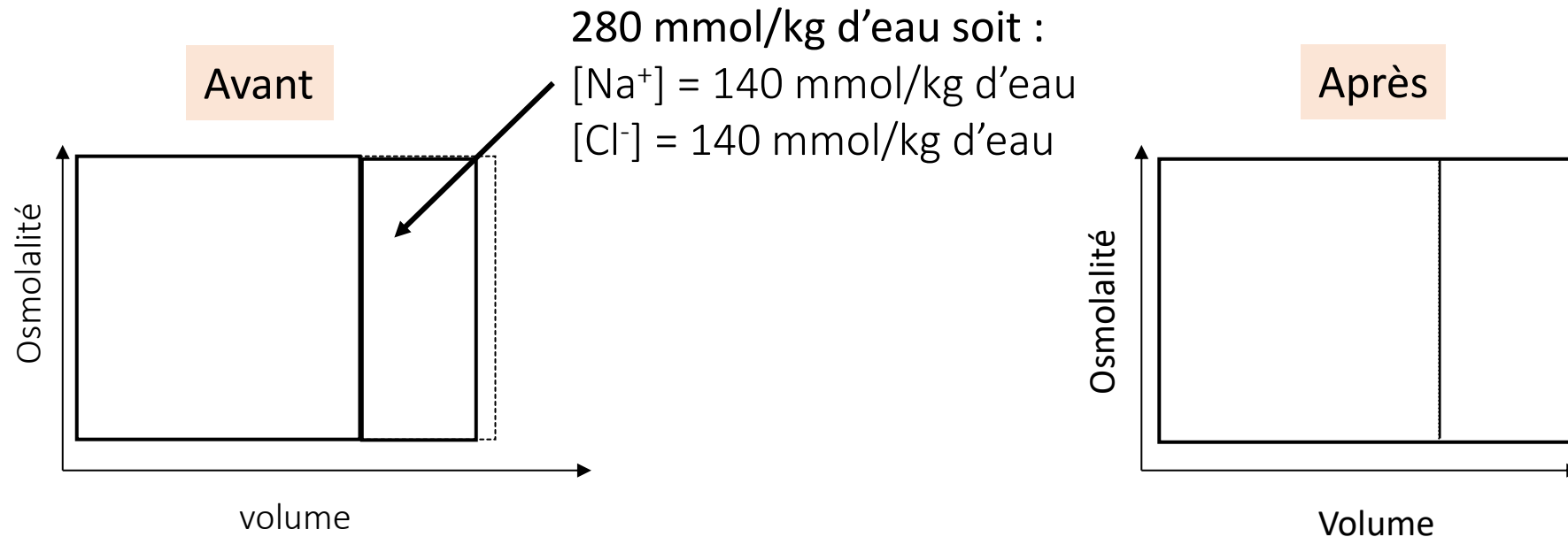
L'interne prescrit une perfusion pour corriger la perte isotonique liée à la diarrhée. Lequel de ces solutés choisit-il ?

- A/ du chlorure de sodium (NaCl) hypertonique ;
- B/ du chlorure de sodium hypotonique ;
- C/ du glucosé à 5% volume (G5%) ;
- D/ du chlorure de sodium isotonique ;
- E/ Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Réponse : D

Traitement de l'hypovolémie : perfusion d'une solution isotonique

Perfusion d'un litre d'une solution avec 8,2 g de NaCl/kg d'eau



QCM 12

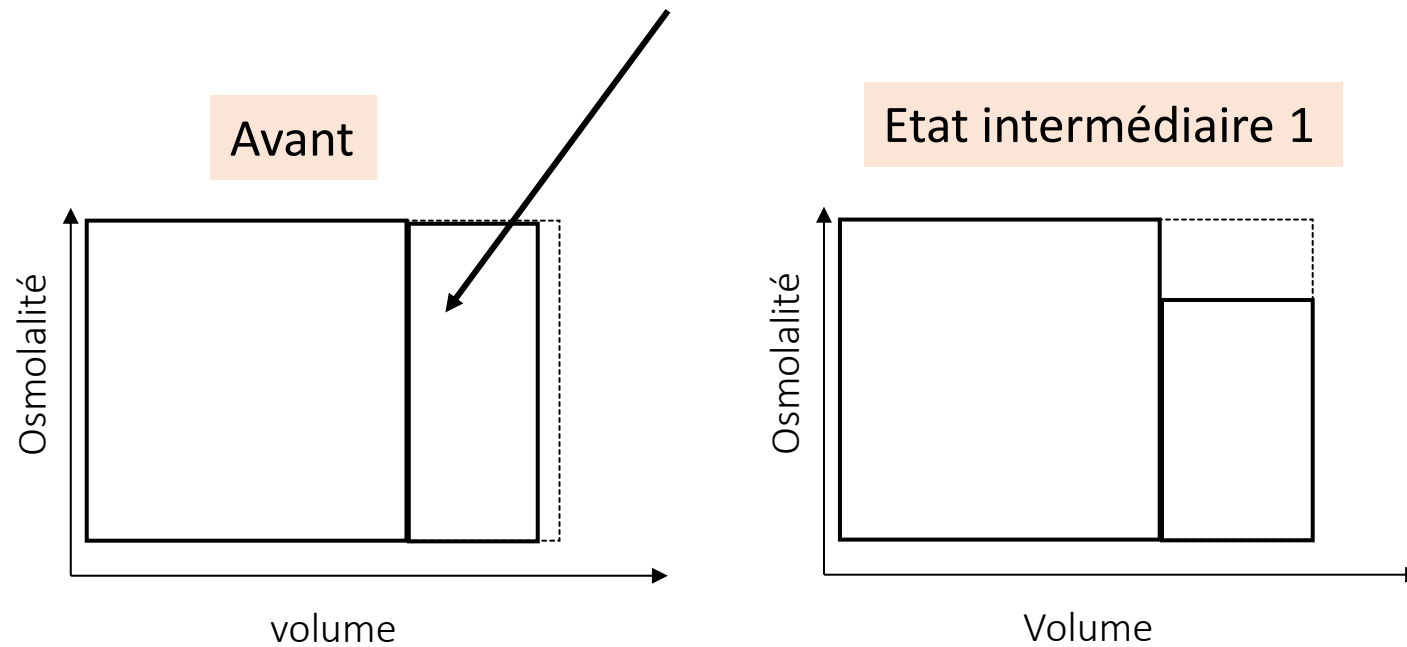
Il y a eu une erreur et le patient a reçu un litre de glucosé à 5% volume.
Quelle va en être la conséquence ?

- A/ une hémolyse intravasculaire ;
- B/ une natrémie à 150 mmol/l ;
- C/ une natrémie à 130 mmol/l ;
- D/ une hypotension plus importante ;
- E/ Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Réponse : C

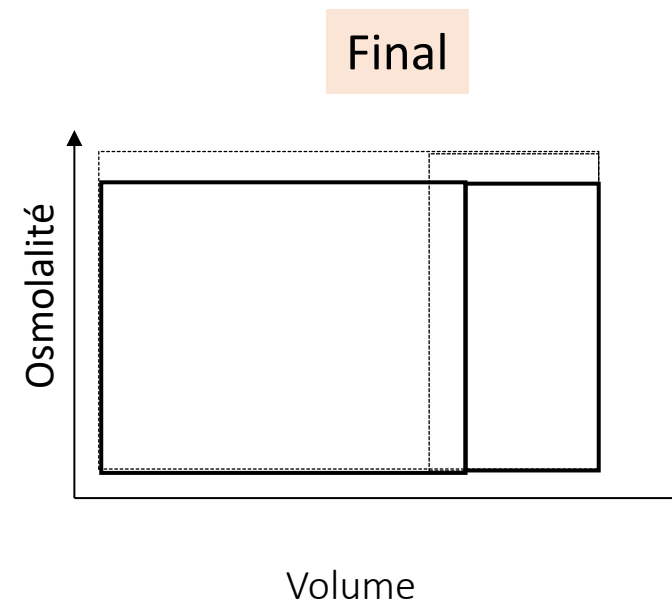
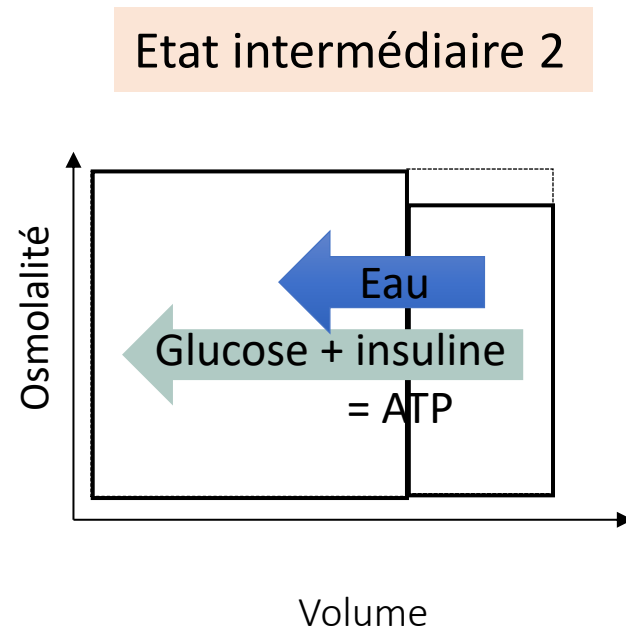
Application en médecine : perfusion d'une solution hypotonique

Perfusion d'un litre d'une solution avec 50 g de glucose/kg d'eau (292 mmol/kg d'eau)



Application en médecine : perfusion d'une solution iso-osmotique

- ↘ Tonicité
- ↗ Volume cellulaire
- Volume extracellulaire toujours bas



QCM 13

Le patient doit maintenant rentrer chez lui et la diarrhée est résolue.
Pour corriger son hypotension au domicile, vous lui recommandez :

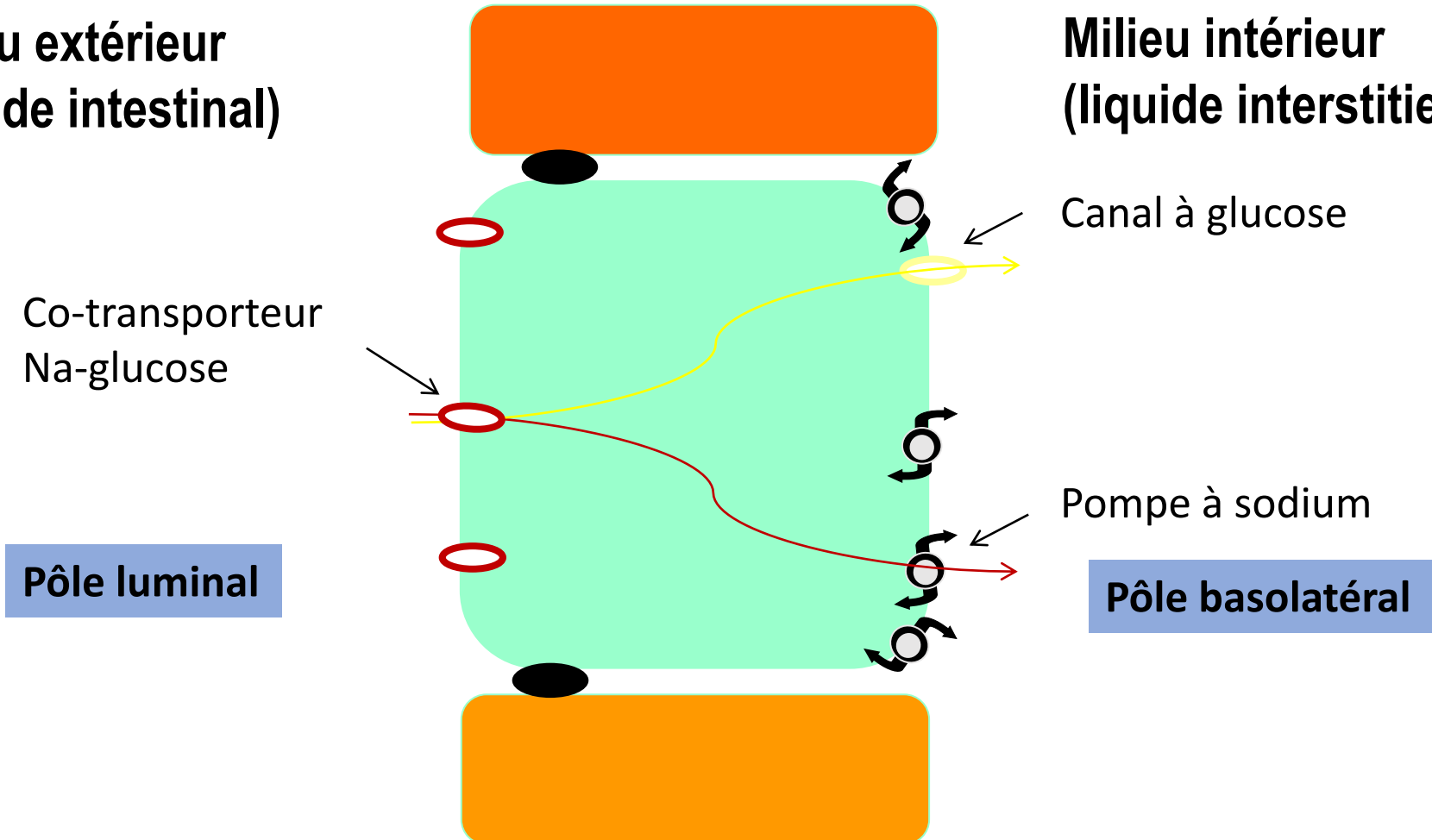
- A/ de boire sucré et de manger salé ;
- B/ de boire de l'eau minérale ;
- C/ de manger de la viande ;
- D/ de boire de l'eau gazeuse ;
- E/ Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Réponse : A

Traitement de l'hypovolémie induite par les diarrhées

Milieu extérieur
(liquide intestinal)

Milieu intérieur
(liquide interstitiel)



Pôle luminal

Pôle basolatéral

Applications médicales

Les experts de l'**Organisation Mondiale de la Santé (OMS)** recommandent l'utilisation d'un soluté de réhydratation orale en cas de diarrhée aiguë du nourrisson et du petit enfant.

| | |
|-----------------------|--|
| Composition du soluté | $[\text{Na}^+] = 75 \text{ mmol/L}$ |
| | $[\text{Anion}] = 75 \text{ mmol/L}$ |
| | $[\text{Glucose}] = 75 \text{ mmol/L}$ |

Rationnel de cette composition →

L'absorption de Na^+ est couplée à celle du glucose;
L'absence de l'un freine l'absorption de l'autre.

QCM 14

Le soluté de réhydratation orale de l'OMS permet l'absorption d'eau parce qu'il :

- A/ hyper-osmolaire par rapport au plasma ;
- B/ hypo-osmolaire par rapport au plasma ;
- C/ contient des antibiotiques ;
- D/ contient des ralentisseurs du transit intestinal ;
- E/ Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Réponse : B

Absorption de l'eau et de molécules dissoutes dans l'organisme

Milieu extérieur
(urine, liquide intestinal)

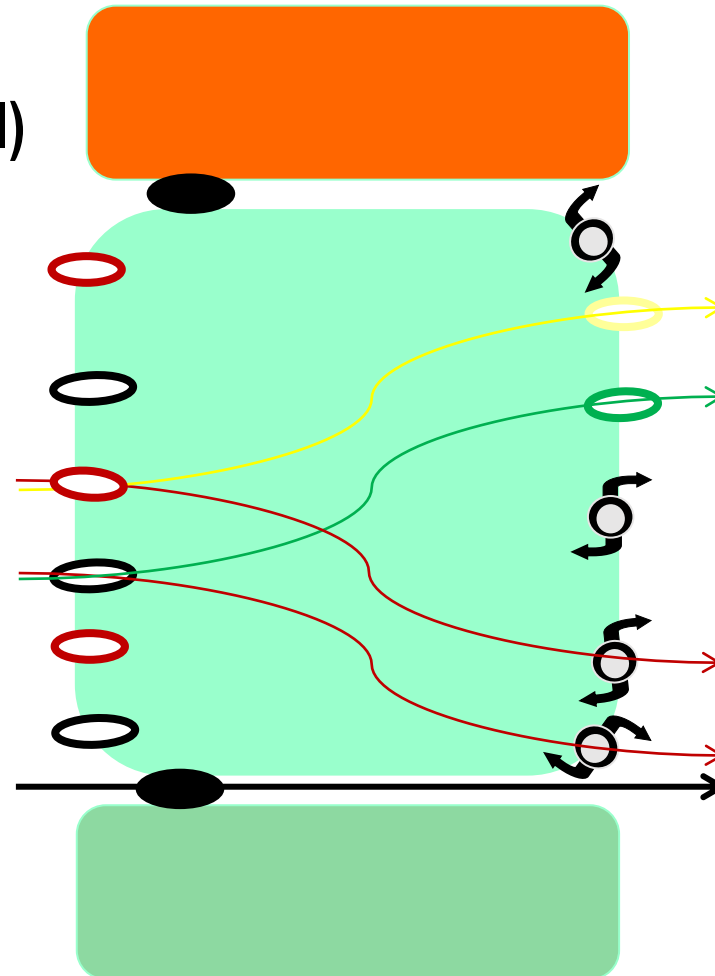
Milieu intérieur
(liquide interstitiel)

Pôle luminal

Pôle basolatéral

Osmolalité faible

Osmolalité élevée



Pompe à sodium

Eau et molécules
en solution

Application médicale

L'osmolarité du soluté de réhydratation orale de l'OMS est inférieure à celle du plasma.

Osmolarité = [glucose] + [Na⁺] + [autres cations] + [anions] = 245 mmol/L

Rationnel : →

Un soluté hyperosmolaire freinerait l'absorption d'eau.

QCM 15

A votre avis, quel sera l'impact de la diarrhée aiguë sur le plan cardiovasculaire ?

- A) Elle entraîne une augmentation de la natrémie
- B) Elle entraîne une diminution de la pression artérielle moyenne
- C) Elle augmente le retour veineux
- D) Elle diminue le tonus sympathique vasculaire
- E) Toutes les réponses ci-dessus sont fausses

QCM 15 : réponse

A votre avis, quel sera l'impact de la diarrhée aiguë sur le plan cardiovasculaire ?

A) Elle entraîne une augmentation de la natrémie

B) Elle entraîne une diminution de la pression artérielle moyenne

C) Elle augmente le retour veineux

D) Elle diminue le tonus sympathique vasculaire

E) Toutes les réponses ci-dessus sont fausses

Merci pour votre attention !



Fin