

Questions à l'attention du Pr.Favre

1) Voici une question posée par une étudiante :

« Il est écrit : le volume de distribution d'un traceur permet de mesurer les volumes suivants

- Volume EC
- Volume cellulaire
- Volume pulmonaire
- Volume sanguin

Du coup, si il y a un item du style "quel volume peut-on mesurer" il faudrait mettre ceux la. Sauf que le Pr.Favre a l'air de vouloir faire la distinction mesurer/calculer. Et dans ce cas, les volumes cellulaires et sanguins sont calculés et non pas mesurés non ?

Pour moi, on mesure bien 4 volumes mais ce sont :

- Volume EC
- Volume totale d'eau
- Volume pulmonaire
- Volume plasmatique »

La remarque semble justifiée ; y aura-t-il donc ce genre de distinctions à faire lors du concours ?

Oui, c'est important de distinguer entre les paramètres mesurés et les paramètres calculés.

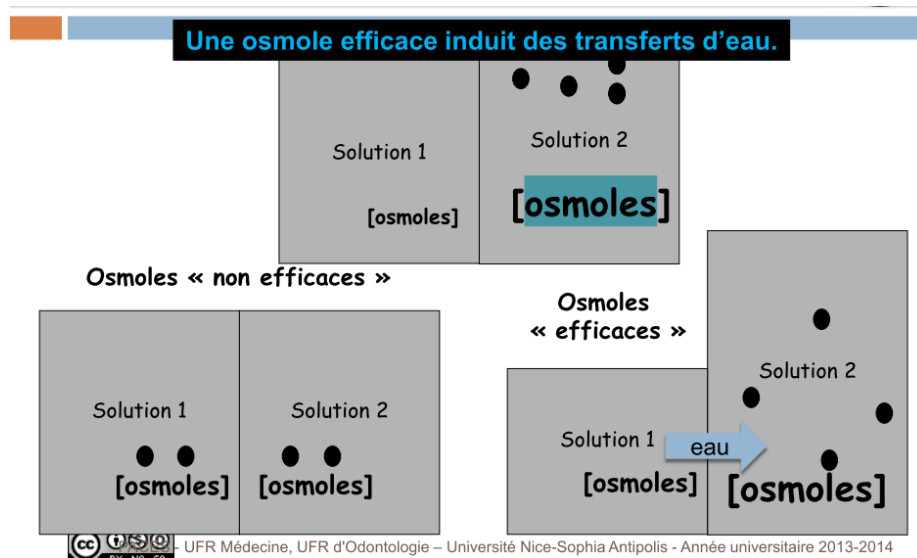
2) Voici une autre question posée par une étudiante :

« Est ce qu'il est vrai de dire que les osmoles non efficaces attirent l'eau, et que leur déplacement entraîne des mouvements d'eau ?

Si la réponse est oui, qu'en est-il alors du diagramme du cours n°2 montrant que les osmoles (non efficaces) diffusent librement et donc n'entraînent pas de mouvement d'eau ? La phrase initiale ne serait donc pas totalement vraie. »

La nuance est la suivante : avec une membrane sélective comme la membrane plasmique, une osmole non efficace diffuse selon son potentiel chimique (et électrique éventuellement) ET elle induit des transferts d'eau avant d'être à l'équilibre. C'est le cas du glucose, des acides aminés, de l'urée. Cependant, la membrane se comporte comme si elle était imperméable au sodium et par conséquent, le sodium induit seulement des transferts d'eau.

Voici la diapositive à laquelle l'étudiante fait référence :



3) Cette même étudiante a aussi posé la question suivante :

« *L'osmolarité cellulaire augmente elle avec le catabolisme ou l'anabolisme ?* »

Voici ce que nous lui avons répondu :

« *→ Le catabolisme a tendance à augmenter le nombre de molécules dans un milieu ; si le nombre de molécules augmente, l'osmolalité augmente.*

→ L'anabolisme a tendance à réduire le nombre de molécules dans un milieu ; si le nombre de molécules diminue, l'osmolalité diminue.

→ Cependant, dégrader du Glucose en ATP + CO₂ + H₂O entraîne une baisse de l'osmolarité (moins de glucose).

*Donc apparemment les 2 sont valables : **cata et anabolisme peuvent faire baisser l'osmolarité.** »*

Nous aurions voulu avoir confirmation de ce que nous lui avons répondu car de petits doutes persistent.

C'est une question intéressante mais difficile car au cours du métabolisme, les intermédiaires moléculaires ont des durées de vie variable selon les chaînes de réaction considérées. On ne peut pas répondre de manière générale : cata et anabolisme peuvent augmenter ou diminuer l'osmolalité cellulaire.

4) Nous avons eu une question d'une étudiante à propos d'une de vos précédentes réponses :

Concernant une de vos réponses précédentes :

« **Cours n° 8 : Homéostasie**

Diapo 15

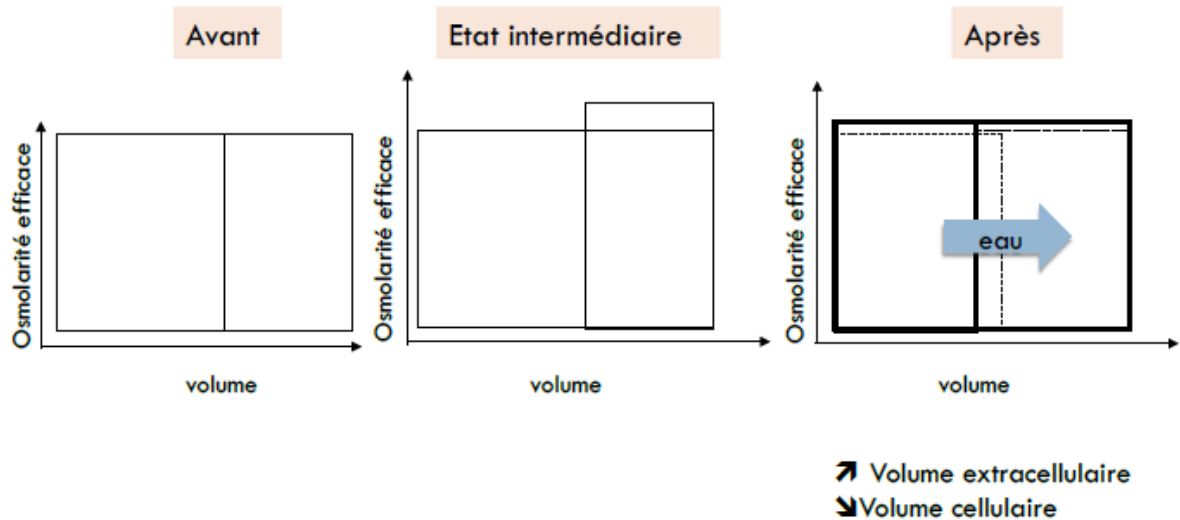
Dans le dernier cours portant sur l'homéostasie, un étudiant nous a demandé pourquoi à la diapositive 15 le diagramme final n'avait pas une osmolarité augmentée. En effet même si les

volumes se répartissent des osmoles ont été apporté donc l'osmolarité efficace totale devrait augmenter ?

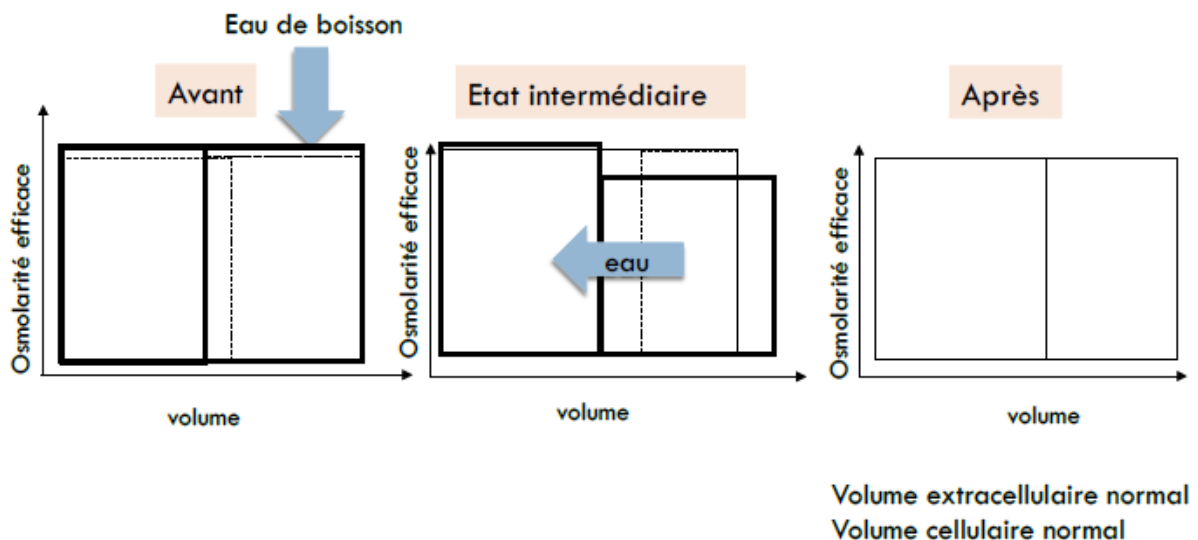
Il a tout à fait raison, l'osmolarité est augmentée dans les 2 secteurs puis se normalise ainsi que les volumes sur le diagramme de droite de la dia 16 (qui est le même que le diagramme de gauche de la dia 15). »

Là aussi, nous pensons qu'il a raison, mais nous voudrions votre confirmation.

Il a raison : voici la dia 15



La dia 16 fait référence à l'absorption d'eau. La voici



Voici la question de l'étudiante :

« Je ne comprends pas pourquoi le professeur nous dit qu'à la fin de la diapo 16, le volume extracellulaire est redevenu normal ? Pour moi, il devrait avoir augmenté, non ?

J'ajoute de l'eau dans le volume extracellulaire, donc je diminue la tonicité extracellulaire donc UNE PARTIE de l'eau injectée va dans le compartiment cellulaire donc les volumes extra et intracellulaires augmentent

Donc le volume cellulaire redevient alors normal (par rapport à la diapo 15) et le volume extracellulaire est augmenté par rapport à la situation au début de la diapo 15

Je ne comprends donc pas pourquoi à la fin de la diapo 16 il y a marqué « volume cellulaire normal et volume extracellulaire normal »

Nous trouvons sa remarque pertinente qu'en pensez-vous ?

Oui, la remarque est juste: le VEC est augmenté à la fin si on considère que l'ajout des osmoles et l'ajout de l'eau se succèdent.

5) Nous avons eu plusieurs fois des questions à propos de la diffusion simple du Na⁺.
Le Na⁺ peut diffuser par diffusion simple dans une cellule? A travers un épithélium ?

A travers la membrane plasmique non, à travers un épithélium oui par la voie paracellulaire seulement.

6) Et voici finalement la dernière question :

Il y a eu de nombreuses questions sur la méthode de résolution de la question posée aux diapos 57 et 58 issues de votre cours sur la bioénergétique ; nous avons eu des difficultés à justifier la réponse finale. Serait-il possible de nous éclairer de façon à ce que nous puissions leur donner une réponse claire ?

Voici les diapositives :

Un échantillonnage effectué sur une période de 15 jours
révèle un apport énergétique moyen quotidien à 3100 kcal.
Pendant cette même période, le poids corporel de cette personne
a augmenté de 400 g.

Le sujet est en bilan énergétique positif puisqu'il grossit →
Apport énergétique = dépense énergétique + énergie libre stockée.

L'augmentation de la masse corporelle se fait au profit du tissu adipeux.
Quelle est la dépense énergétique quotidienne moyenne ?

Dans 400 g de tissu adipeux, composé essentiellement de lipide,
l'énergie stockée est de 400 g x 9 kcal/g = 3600 kcal.

$$\text{Dépense énergétique} = \frac{(3100 \text{ kcal/j} \times 15 \text{ j}) - 3600 \text{ kcal}}{15 \text{ j}} = 2860 \text{ kcal / j}$$

L'enquête alimentaire des 2 dernières semaines donne les résultats suivants : protéines 100 g/j, lipides 100 g/j, glucides 450 g/j.
Quelle est l'énergie apportée par cette alimentation ?

Protéines → $100 \text{ g} \times 4 \text{ kcal/g} = 400 \text{ kcal}$
Lipides → $100 \text{ g} \times 9 \text{ kcal/g} = 900 \text{ kcal}$
Glucides → $450 \text{ g} \times 4 \text{ kcal/g} = 1800 \text{ kcal}$
Total = 3100 kcal/jour

Faut-il s'attendre à une stabilité pondérale chez ce même sujet ?

Oui. Le bilan énergétique est nul.

Effectivement, le bilan énergétique n'est pas nul et ce sujet grossit car il apporte plus d'énergie (3100 kcal) qu'il n'en dépense (2860 kcal).