

**question n° 1 : calcul d'osmolarité**

Calculez l'osmolarité d'une solution contenant 10 mM de NaCl et 10 mM de glucose.

NB : le coefficient osmotique du NaCl est : 0,93

réponse : L'osmolarité d'une solution est la somme des osmolarités de chaque soluté. Le NaCl en solution se dissocie en 2 particules, avec un coefficient osmotique de 0,93. Le glucose se dissout sans se dissocier.

Osmolarité due au NaCl :  $10 \times 2 \times 0,93 = 18,6 \text{ mosm.L}^{-1}$

Osmolarité due au glucose :  $10 \times 1 \times 1 = 10 \text{ mosm.L}^{-1}$

Osmolarité totale :  $18,6 + 10 = 28,6 \text{ mosm.L}^{-1}$

**question n° 2 : mouvement l'osmose**

On mesure la pression osmotique de deux solutions dans deux compartiments A et B séparés par une membrane semi-perméable (perméable à l'eau mais pas aux solutés). On obtient les valeurs suivantes :

compartiment A	100 hPa
compartiment B	120 hPa

Y aura-t-il un mouvement d'eau de A vers B ? de B vers A ? pas de mouvement d'eau ?

réponse : Une différence de pression osmotique crée un mouvement d'eau par osmose du compartiment où la pression osmotique est la plus faible vers le compartiment où elle est la plus forte. Il y aura donc un mouvement d'osmose de A vers B.

**question n° 3**

On place des globules rouges dans une solution contenant 100 mM de NaCl et 100 mM d'urée. Le volume des globules rouges va-t-il augmenter, diminuer, ou rester inchangé ?

NB : l'osmolarité intracellulaire des globules rouges est de 290 mosm.L<sup>-1</sup>. La membrane plasmique est imperméable au NaCl et perméable à l'urée.

réponse : Un changement éventuel de volume du globule rouge dépend de l'existence ou non d'un flux osmotique d'eau entre l'intérieur et l'extérieur de la cellule. Il y aura un flux d'eau si l'osmolarité efficace de la solution est différente de l'osmolarité intracellulaire. L'urée étant perméante, l'osmolarité efficace est l'osmolarité due au seul NaCl, imperméant, soit 186 mosm.L<sup>-1</sup>. L'osmolarité efficace est inférieure à l'osmolarité intracellulaire. Il y aura donc un mouvement d'osmose du milieu extracellulaire vers le milieu intracellulaire : le globule rouge va gonfler.

**question n° 4**

Le tableau suivant donne la composition de l'eau de mer et d'un animal aquatique.

	Na <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
eau de mer	478	558	10	10	54	28
animal aquatique	180	160	4	3	1	0,2

Cet animal est-il osmoconforme ou osmorégulateur ?

réponse : l'osmolarité de l'eau de mer, estimée d'après la somme des concentrations en particules données, est supérieure à 1000 mosm.L<sup>-1</sup>. Celle du milieu intérieur de l'animal aquatique est d'environ 350 mosm.L<sup>-1</sup>. L'animal est donc hypoosmotique par rapport à l'eau de mer. C'est donc un animal osmorégulateur.

**question n° 5**

Au niveau rénal, on mesure la pression oncotique et la pression hydrostatique dans le capillaire glomérulaire et dans la capsule de Bowman. On obtient les valeurs suivantes :

	pression oncotique	pression hydrostatique
capillaire	20 (mmHg)	45 (mmHg)
capsule de Bowman	0 (mmHg)	10 (mmHg)

Dans quel sens la différence de pression oncotique entraîne-elle un mouvement d'eau ?  
Compte tenu des pressions oncotique et hydrostatique, dans quel sens se fait le flux d'eau ?

réponse : la pression oncotique est supérieure de 20 mmHg à celle de la capsule de Bowman.  
Le mouvement d'osmose se fait donc de la capsule de Bowman vers le capillaire.

La pression hydrostatique est supérieure dans le capillaire de 30 mmHg (45-10). Elle entraîne un mouvement d'eau du capillaire vers la capsule de Bowman. La différence de pression hydrostatique (30 mmHg) étant supérieure à la différence de pression oncotique (20 mmHg), c'est elle qui impose le sens du flux d'eau, qui va du capillaire vers la capsule de Bowman.