



Groupe LE SUCCÈS
lesucces21@yahoo.com
Tél : 699649614(whatsapp)

« Votre succès est notre priorité ! »

ACTIVITÉ D'INTÉGRATION SÉQUENCE 1

Ce qu'il faut retenir

Le phénomène d'osmose régule les échanges d'eau à travers une membrane héli-perméable. En considérant 2 milieux séparés par une membrane :

- le milieu le plus concentré = milieu hypertonique
- le milieu le moins concentré = hypotonique
- on parle de deux milieux isotoniques quand les deux compartiments présentent la même concentration.

Selon la loi d'osmose, les molécules d'eau se déplacent du milieu hypotonique vers le milieu hypertonique à travers une membrane perméable. Le mouvement d'eau s'arrête lorsque l'isotonie est atteinte

Applications au niveau cellulaires

Trois cas peuvent se présenter lors d'un phénomène d'osmose :

- la cellule se trouve dans un milieu plus hypotonique. il ya entrée d'eau, on a une turgescence
- la cellule se trouve dans un milieu hypertonique. il y a sortie d'eau ; on a une plasmolyse
- la cellule se trouve dans un milieu isotonique ; il n y a ni entrée ni sortie d'eau

La concentration de la solution à l isotonie renseigne sur la concentration intracellulaire et permet de calculer la pression osmotique de la membrane.

La pression osmotique est la force exercée par la membrane pour contrôler le déplacement des molécules d'eau. Elle se calcule suivant la formule

La dialyse est un phénomène biologique responsable de l'échange de substance dissoute ou soluté au travers une membrane perméable

Les solutés ont toujours tendance à occuper tout l'espace libre jusqu'à l'équilibre. le choix de la vitesse de passage des substances au travers d'une membrane dépendent de la taille des molécules échangées, ce qui entraînent les différent types de perméabilité

I- ÉVALUATION DES RESSOURCES

Partie A : Évaluation des savoirs

Exercice 1 : QCM

Chaque série d'affirmation ci-dessous comporte une seule réponse juste. Écrire dans le tableau ci-dessous, sous chaque numéro de question, la lettre qui correspond à la réponse juste.

N° de la question	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lettre choisie

1. **Le séjour d'une cellule animale dans une solution hypertonique par rapport à son contenu cellulaire entraîne :**
 - a- La plasmolyse;
 - b- La turgescence
 - c- hémolyse ;
 - d- La déplasmolyse.
2. **Un patient arrive à l'hôpital très déshydraté. Laquelle des solutions suivantes doit-on lui administrer :**
 - a. Solution hypotonique;
 - b. Solution hypertonique;
 - c. Solution isotonique;
 - d. Solution neutre.
3. **le milieu hypotonique contient beaucoup de :**
 - a- poids ;
 - b- masse ;
 - c- soluté ;
 - d- solvant.
4. **le milieu hypertonique est riche en :**
 - a- poids ;
 - b- masse ;
 - c- solvant ;
 - d- soluté.
5. **une cellule végétale normale :**
 - a- est dite turgescence ;
 - b- présente une petite vacuole ;
 - c- est dite plasmolysée ;
 - d- présente une vacuole fragmentée.
6. **l'osmomètre de Dutrochet :**
 - a- est muni d'une membrane semi-perméable artificielle ;
 - b- permet de mesurer la pression osmotique ;
 - c- permet uniquement le flux d'eau ;
 - d- permet aussi d'observer le flux du soluté.
7. **la pinocytose :**
 - a- est une variante de l'exocytose ;
 - b- est un mécanisme qui permet de mettre en évidence le phénomène d'osmose ;
 - c- est un mécanisme de transport passif qui se fait par invagination de la membrane cellulaire ;
 - d- conduit à la formation d'une vésicule intra cytoplasmique.
8. **la loi d'osmose stipule que :**

- a- l'eau va toujours du milieu hypertonique vers le milieu hypotonique ;
- b- l'eau va toujours du milieu hypertonique vers le milieu hypertonique ;
- c- l'eau va parfois du milieu hypotonique vers le milieu hypertonique ;
- d- l'eau reste toujours dans le milieu hypotonique.

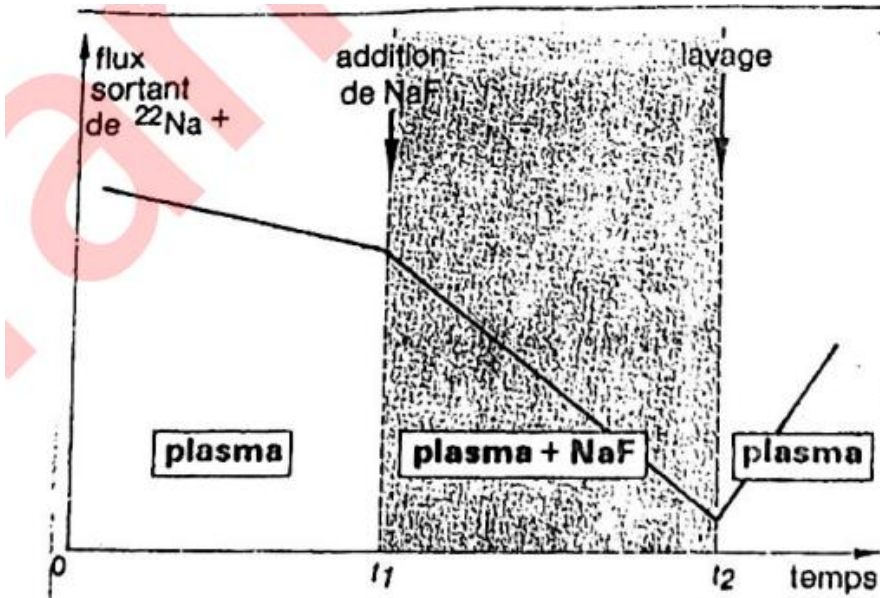
Exercice 2 : Questionnaire à Réponses ouvertes (QRO) :

1. Définir les termes suivants : Osmose ; Hypertonique ; Hypotonique ; Isotonique ; Pression osmotique ; Turgescence ; Plasmolyse ; Déplasmolyse ; Cellule crénelé ; Tractus cytoplasmique, transport passif, transport actif
2. Énoncer la loi de l'osmose et celle de la dialyse.
3. Expliquer le mécanisme de la plasmolyse.
4. Expliquer le mécanisme de l'absorption des substances dissoutes au niveau des racines des plantes.
5. - Les affirmations suivantes sont-elles VRAIES ou FAUSSES. Dans ce dernier cas, donner la réponse juste :
 - a- La diffusion des substances dissoutes à travers une membrane perméable prend le nom de dialyse.
 - b- On appelle exocytose la sortie des particules non dissoutes hors de la cellule.
 - c- En arrosant des plantes fanées, nous faisons la mise en évidence de la déplasmolyse spontanée.
 - d- La perméabilité est différentielle si la membrane laisse passer certaines substances dissoutes et d'autres non.
 - e- Le passage des gouttelettes lipidiques lors de l'absorption intestinale est un exemple de pinocytose.
 - f- La membrane cellulosique ne peut pas résister à une entrée excessive d'eau. Elle peut s'éclater.
6. Comparer dans un tableau la différence entre les transports ACTIFS et les transports PASSIFS,
7. Comparer sous forme de tableau, la diffusion libre et diffusion facilitée.

Partie B : évaluation des savoirs faire et des savoirs être.

Exercice 1 :

Des hématies sont placées dans un plasma contenant du $^{22}\text{Na}^+$ radioactif ($^{22}\text{Na}^+$). L'incorporation du $^{22}\text{Na}^+$ est immédiate. Les hématies sont placées dans du plasma sans $^{22}\text{Na}^+$. Au temps T1 on ajoute du fluorure de sodium (NaF) qui est un poison métabolique et plus précisément un bloquant de la synthèse d'ATP (voir document)



- 1- Montrer à partir du document qu'au niveau des hématies il y a un lien entre flux entrant et sortant de $^{22}\text{Na}^+$:
 - a- analyser l'évolution du flux sortant de $^{22}\text{Na}^+$ après ajout de NaF
 - b- émettre alors une hypothèse comme explication provisoire à cette évolution
- 2-
 - a- vu l'évolution du flux sortant de $^{22}\text{Na}^+$ après lavage , devrait-on confirmer ou infirmer l'hypothèse précédemment émise
 - b- préciser alors la nature du transport de $^{22}\text{Na}^+$ que l'expérience met en évidence.

Exercice 2 :

On résume dans le tableau suivant les expériences faites avec des globules rouges in vitro (dans un cristallisoir)

Milieux		M1	M2	M3	M4
Solutions utilisées	Types	Sang	Solutions salines (en g/l)		
	concentrati	15	9	4,5
Etats des globules rouges	Vue de face			
	vue de profil			

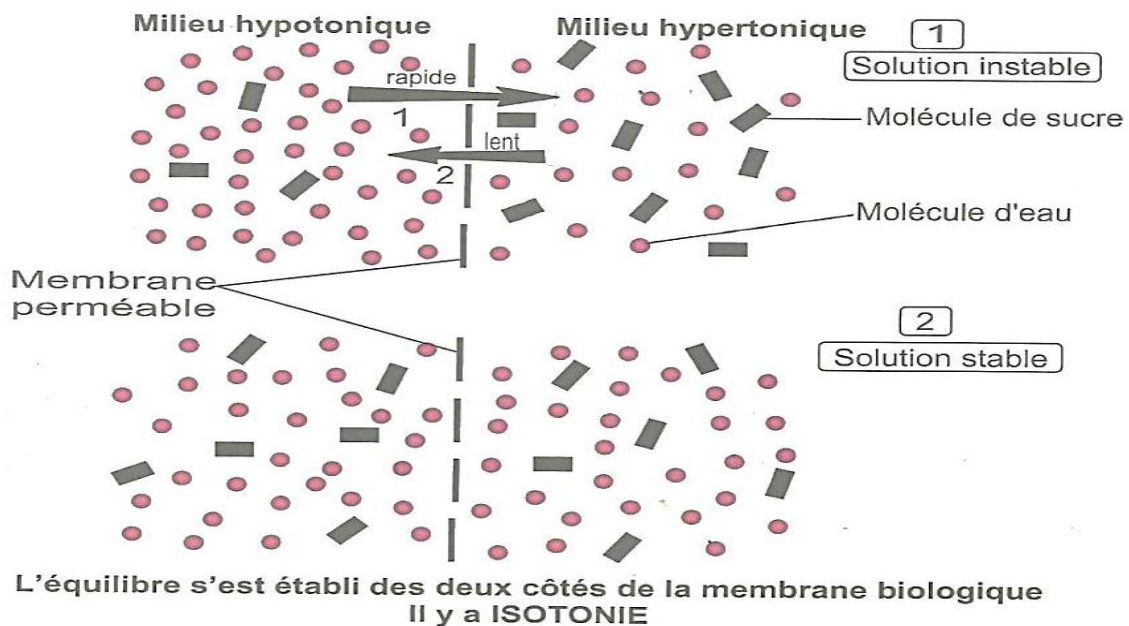
- 1- préciser les noms des types de cellules rencontrées dans les milieu 2, 3, et 4.

- 2- expliquer brièvement ce qui se passe dans le milieu 2.
- 3- en vous aidant des renseignements précédents, reconstruire le tableau avec le milieu 1 seulement et compléter les pointillés. justifier le choix de votre concentration.

Exercice 3 : Description et Explication de Mécanisme de Fonctionnement :

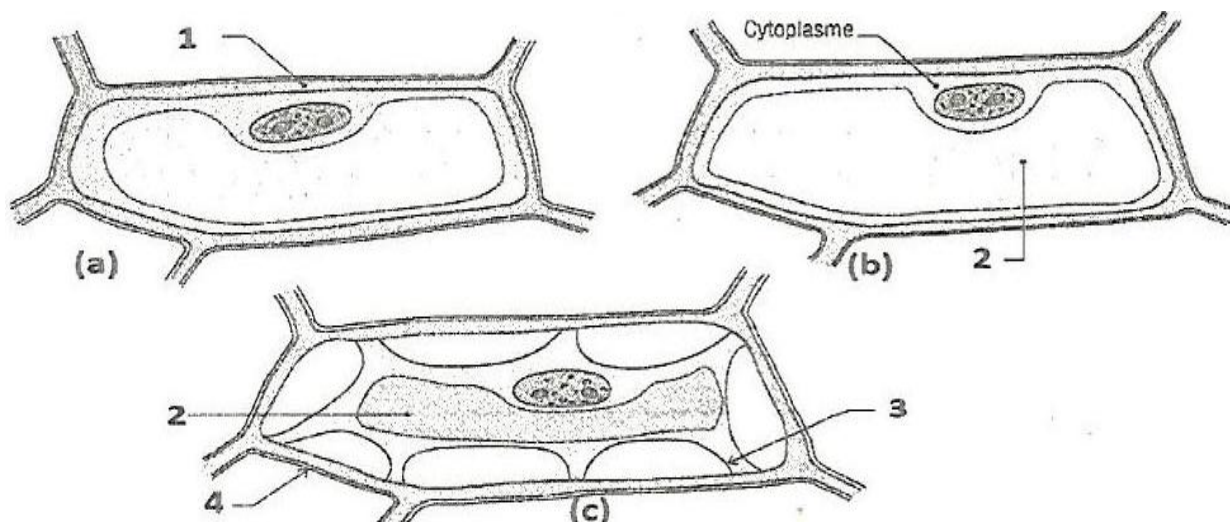
Le document 1 est un schéma présentant des mouvements d'eau et de sucre à travers une membrane perméable séparant 2 solutions depuis l'étape 1 où la solution est qualifiée d'instable jusqu'à l'étape 2 où la solution est qualifiée de stable.

1. Que représentent respectivement les schémas 1 et 2 de ce document ?
2. Expliquer les mentions « rapide » et « lent » de chacune des flèches ?
3. Donner les noms respectifs des phénomènes physiques qui se déroulent au niveau des flèches 1 et 2 .
4.
 - a- Les deux phénomènes se seraient-ils produits si au départ on avait placé une membrane hémiperméable à la place d'une membrane perméable ?
 - b- Justifiez votre réponse.
5. Dans l'étape 2 de la solution, on trouve plus de flèches de l'étape 1. Les phénomènes représentés ont-ils cessé ? Justifiez votre réponse.
6. Expliquer brièvement l'évolution de la pression osmotique dans les deux compartiments du montage de l'étape 1 et de l'étape 2.



Exercice 4

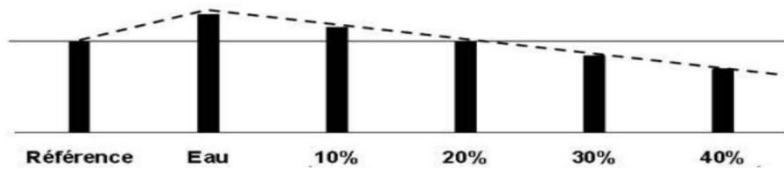
Les schémas du document 3 ci-dessous présentent les aspects des cellules végétales dans des milieux de concentrations différentes. La cellule (a) a l'aspect normal par rapport aux cellules (b) et (c).



1. Après avoir reconnu l'élément (2), dire pourquoi la cellule (a) présente un aspect normal. puis préciser le type de solution dans laquelle se trouve des cellules a b et c par rapport à la concentration intracellulaire.
2. Préciser le type de solution dans laquelle se trouve des cellules (a), (b) et (c) par rapport à la concentration intracellulaire.
3. Nommer les cellules (b) et (c) dans chacun de leur état.
4. Expliquer les aspects de chacune des cellules (b) et (c).
5. Identifier les éléments (1) et (4), puis expliquer pourquoi la cellule (b) ne peut pas éclater.
6. Nommer l'élément 3 et expliquer ce qui se passerait si la cellule (c) était placée dans le même
7. milieu que la cellule (b).
8. Donner un nom à ce phénomène.

Exercice 5

On a préparé 6 cylindres de pomme de terre de 50 mm de haut sur 5 mm de diamètre. on a gardé un cylindre pour référence et les cinq autres cylindres sont répartis dans cinq tubes à essai renfermant des solutions de concentrations croissantes : eau , solution de saccharose à 10%, 20% ; 30% et '40%. Après une heure on traduit graphiquement les résultats dans le document 1 ci-dessous en ne considérant que la longueur du cylindre.



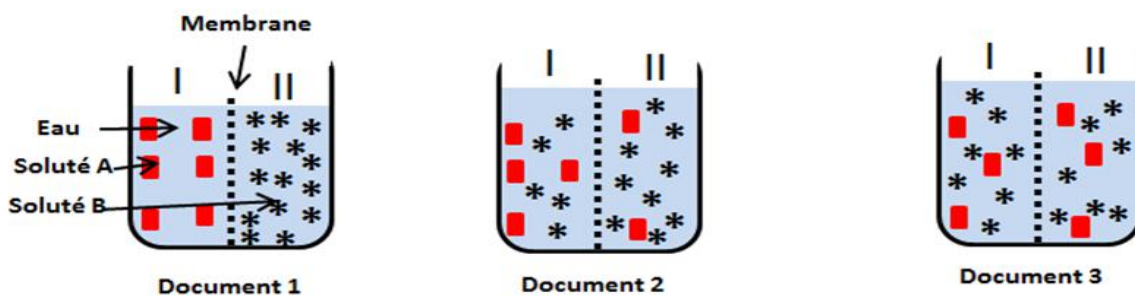
- calculer la concentration molaire de chaque solution de saccharose et compléter le tableau suivant

Solutions de saccharose	de	Concentration molaire
10%		
20%		
30%		
40%		

- déterminer à partir de cette représentation graphique la concentration de suc vacuolaire des cellules de pomme de terre
- en déduire la pression osmotique au niveau de ces cellules.
- interpréter ces résultats

Exercice 6

Pour mettre en évidence les échanges d'eau et de substances dissoutes, des expériences réalisées par des élèves au labo sont traduites par les documents ci-après :



- Dans le document 1, que représentent I et II. Justifier les réponses.
- Indiquer le sens du passage de l'eau et en déduire le nom et la définition du phénomène mis en jeu.
- Expliquer en une phrase, le phénomène qui se passe dans le document 2 et nommer le phénomène correspondant.
- Tirer une conclusion sur le document 3.

II- ÉVALUATION DES COMPÉTENCES

Compétence ciblée : Communiquer sur les échanges cellulaires

Exercice 1 :

Samedi dernier FATOU est décédée de manière mystérieuse. la veille elle présentait les symptômes suivants : fatigue, nausées, vertiges, vomissement, diarrhée. Après avoir examiné FATOU l'infirmière a décidé de lui placer une poche de NaCl (perfusion intraveineuse de NaCl). L'état de FATOU s'est rapidement dégradé et

malheureusement elle a rendu l'âme. L'autopsie a révélé que tous les globules rouges de FATOU ont explosé pendant la perfusion.

Vous êtes appelé, en tant qu'élève de la classe de terminale D, à expliquer à la famille de FATOU ce qui a pu entraîner le décès de leur fille.

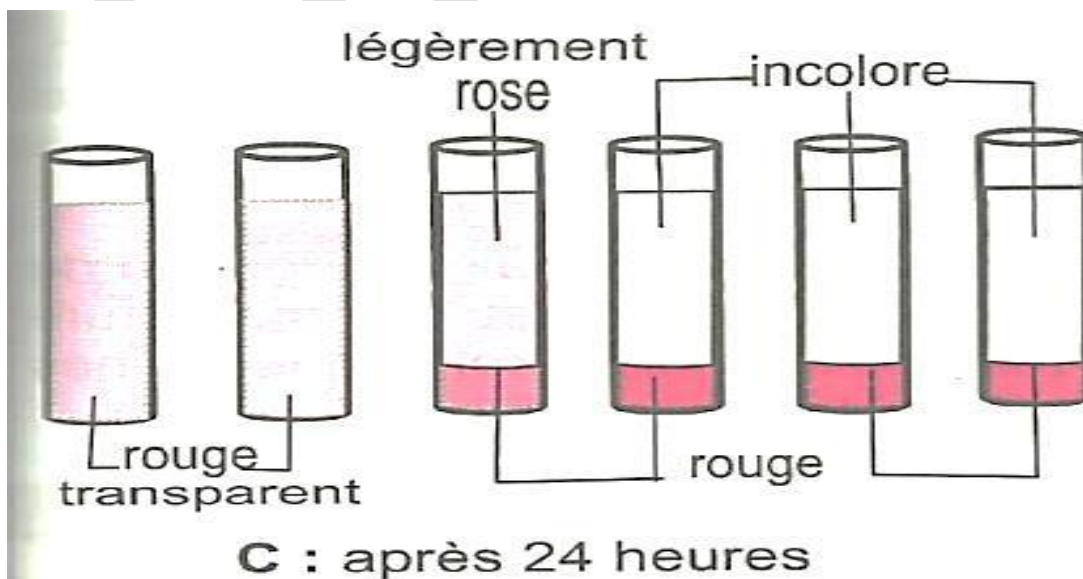
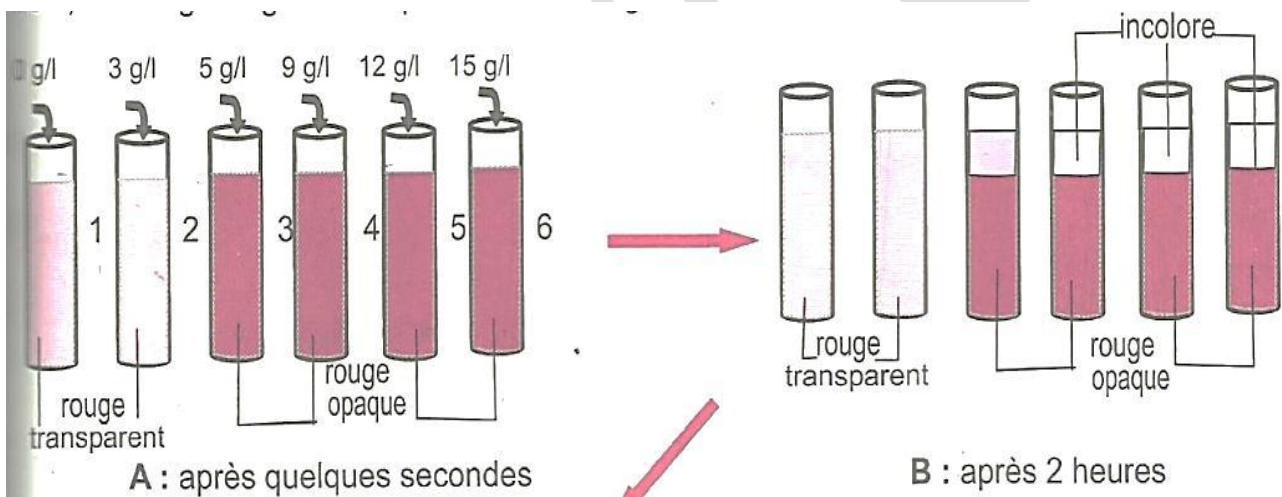
Consigne 1 : Après avoir défini le terme solution, indiquer la précaution à prendre (en rapport avec les échanges cellulaires) à prendre lors de la préparation d'une solution à perfuser à un patient

Consigne 2 : sachant que la concentration du plasma en NaCl est d'environ 9g/L explique (dans un texte de 15 lignes maximum) à la famille de FATOU ce qui a provoquer la mort de leur fille.

Consigne 3 : proposer un slogan visant la sensibilisation des populations sur les risques d'une administration hasardeuse des perfusions intraveineuses.

Exercice 2 :

On dispose de 6 tubes à essais numéroté de 1 à 6 dans lesquels on place des solutions de Na⁺, Cl⁻ de différentes concentrations. On laisse tomber dans chaque tube 4 gouttes de sang frais et on agite légèrement pour bien mélanger.



En dehors des observations apparaissant sur le document au microscope donnent les résultats suivants :

Prélèvement des tubes 1 et 2 : pas d'hématies ;

- Dépôt du tube 3 : hématies très gonflées ;
- Dépôt du tube 4 : hématies à contour normal ;
- Dépôt des tubes 5 et 6 : hématies à contour crénelé.

Consigne 1 : Expliquez l'absence des hématies dans les tubes 1 et 2 ; le caractère gonflé des hématies du tube 3 et la signification de coloration légèrement rose ; le contour crénelé des hématies des tubes 5 et 6, et le caractère incolore des liquides qui surmontent les dépôts des tubes 4, 5 et 6.

Consigne 2 : Expliquez en quelques lignes comment cette expérience a été l'origine de l'utilisation du liquide de Ringer pour les expériences avec les tissus vivants et les solutions de glucosé et de salé pour le support des perfusions de médicaments dans les centres médicaux.

Consigne 3 : Concevoir un protocole expérimental permettant de mettre en évidence le phénomène d'osmose et sensibiliser les populations de votre localité sur l'importance biologique des échanges cellulaires dans la vie

Exercice 3 :

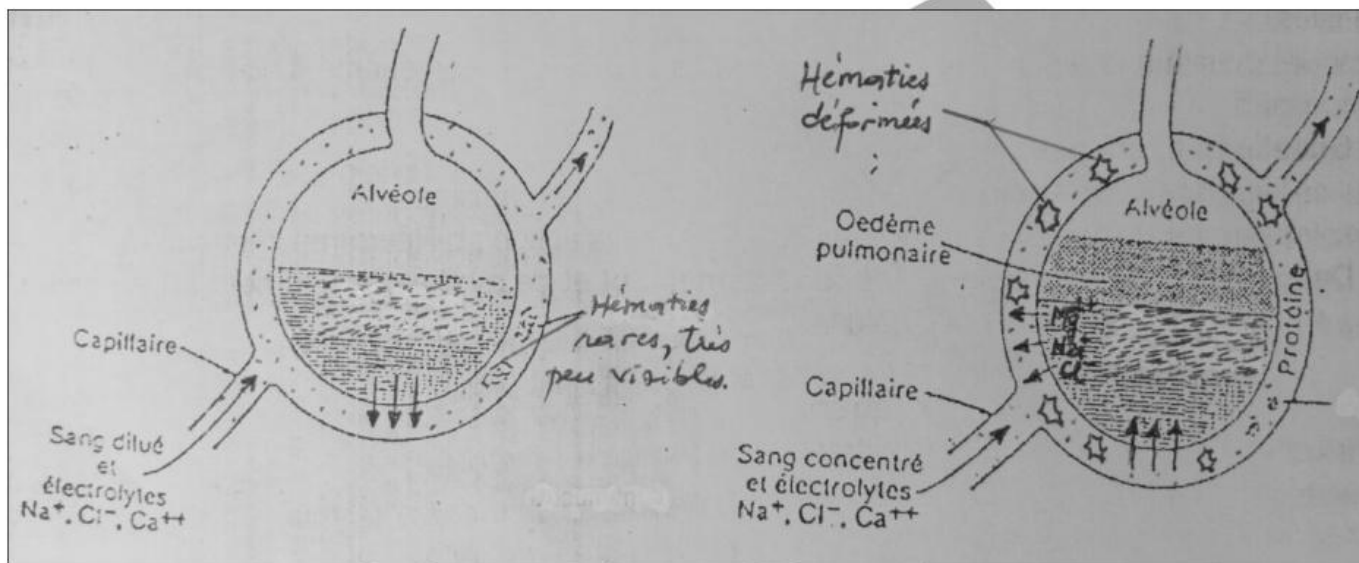
Pendant le week-end, ton frère et toi avez fait une visite par curiosité à la morgue de l'hôpital D'AYOS. Sur place, vous constatez que les proposés de morgues et les anatomopathologistes font face à une situation embarrassante : deux cadavres de jeunes garçons supposés morts de suite de noyade ; l'un s'est noyé la rivière Nyong, l'autre se serait noyé dans l'océan à LIMBÉ. Après dissection et radiographie des organes internes lors de l'autopsie consistant à déterminer les causes physiologiques exactes de la mort de chaque garçon, on vous propose les données du document ci-dessous, présentant les alvéoles pulmonaires et les capillaires sanguins de ces deux garçons.

te sachant élève en classe de terminale D , ils te sollicitent ton avis afin d'avoir des arguments scientifiques pouvant leur permettre de déterminer les causes physiologiques et le type d'eau (eau douce ou eau salée) dans lequel chaque garçon se serait noyé.

Consigne 1 : dans un tableau à double entrée, compare les alvéoles pulmonaires de chaque garçon en tenant compte du caractère de l'eau qu'ils contiennent vis-à-vis du plasma sanguin, du caractère du plasma sanguin vis-à-vis du liquide intracellulaire des hématies et en tenant compte du sens des échanges (eau des alvéoles/plasma sanguin et plasma/ hématies)

Consigne 2 : dans un texte clair d'une dizaine de lignes, fournis à ces professionnels de la santé des arguments scientifiques pouvant leur permettre de déterminer les causes physiologiques et le type d'eau dans lequel chaque garçon se serait noyé.

Consigne 3 : dans le cadre d'un exposé en classe au cours duquel tu as mentionné l'expérience ci-dessus vécue à l'hôpital D'AYOS, comment peux-tu sensibiliser tes camarades sur l'importance des échanges cellulaires au niveau des poumons d'un individu



« Le succès est doux, mais il n'a d'ordinaire une odeur de sueur. »