

Nom: _____

Date: _____

Guide d'exploration de l'étudiant: Osmose

Vocabulaire: membrane cellulaire, concentration, diffusion, équilibre dynamique, osmose, membrane semi-perméable, soluté, solvant

Questions de connaissances acquises (À répondre avant de commencer le Gizmo.)

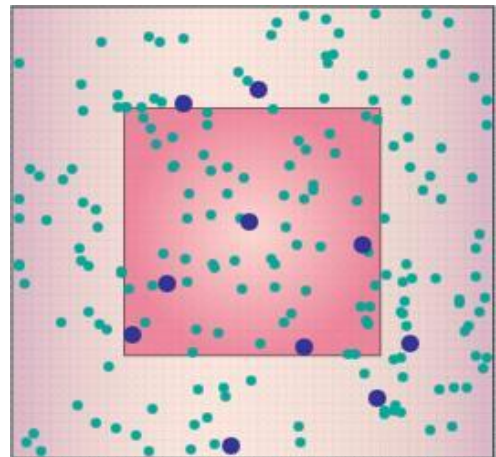
1. Imagine que tu es sur une île déserte sans source d'eau potable. Devrais-tu boire l'eau de l'océan? Explique ta réponse.

2. Selon toi, que se passerait-il si tu arrosais une plante avec de l'eau salée?

Pour se pratiquer avec le Gizmo

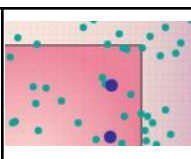
Une **membrane cellulaire** est une "peau" mince qui entoure la cellule. Elle est une **membrane semi-perméable**, ce qui veut dire que certaines particules peuvent la traverser facilement tandis que d'autres ne peuvent pas la traverser du tout.

Le Gizmo « *Osmosis* TM » représente une cellule (carré rouge) dans une solution de particules de **soluté** mauves dissoutes dans des particules de **solvant** vertes. Clique sur **Play** (▶) et observe.



1. Quels types de particules traversent la membrane?

2. Quels types de particules ne traversent pas la membrane? _____
3. Clique sur **Reset** (↺), et ensuite sur **Play** à nouveau. Que remarques-tu par rapport à la taille de la cellule?

Activité A: Observation d'osmose	Préparation du Gizmo: <ul style="list-style-type: none"> ● Clique sur Reset. Ajuste le volume de la cellule (Initial cell volume) à 40%. ● Une calculatrice sera nécessaire pour cette activité. 	
---	---	--

Question: Comment les concentrations de solutés affectent-elles le volume d'une cellule?

1. **Observe:** Utilise le bouton **Solute outside** pour changer la concentration des particules de soluté à l'extérieur de la cellule. Clique sur **Play**. Dans chaque cas, observe si la taille de la cellule augmente ou diminue.

A. Dans quelle situation la cellule grossit-elle? _____

B. Dans quelle situation la taille de la cellule diminue-t-elle? _____

2. **Calcule:** La **concentration** d'un soluté est la quantité de particules de ce soluté dans une quantité donnée de solvant. Afin de calculer le pourcentage de concentration, divise le nombre de particules de solutés par le nombre total de particules (soluté + solvant), et ensuite, multiplie par 100:

$$\% \text{ concentration} = (\text{soluté} \div \text{particules totales}) \times 100$$

Dans l'onglet DESCRIPTION, clique sur **Reset**. Ajuste le soluté extérieur (**Solute outside**) à 10 et vérifie que le volume initial de la cellule (**Initial cell volume**) est à 40%. (Note: Le volume cellulaire est exprimé comme un pourcentage de la taille du contenant.)

A. Combien de particules de soluté se retrouvent à l'intérieur de la cellule? _____
À l'extérieur? _____

B. Combien de particules de solvant se retrouvent à l'intérieur de la cellule? _____
À l'extérieur? _____

C. Quel est le nombre total de particules à l'intérieur de la cellule? _____
À l'extérieur? _____

D. Quel est le % de concentration de soluté à l'intérieur de la cellule? _____

E. Quel est le % de concentration de soluté à l'extérieur de la cellule? _____

3. **Observe:** Clique sur **Play**, et observe les différentes valeurs dans la section DESCRIPTION. De quelle manière ces valeurs changent-elles au cours du temps? Écrit « A » pour augmente, « D » pour diminue ou « C » pour constant sur chaque ligne.

● Particules de soluté à l'intérieur? _____

● Particules de solvant à l'intérieur? _____

● Concentration de soluté intérieure? _____

● À l'extérieur? _____

● À l'extérieur? _____

● Concentration extérieure? _____

(Activité A : suite)

4. Observe: Attends un peu jusqu'à ce que les nombres ne varient que très peu. Que remarques-tu maintenant au niveau des concentrations intérieures et extérieures?

Cette situation s'appelle **équilibre dynamique**.

5. Expérimente: Clique sur **Reset**. Vérifie que le soluté extérieur (**Solute outside**) est à 10 et que le volume cellulaire initial (**Initial cell volume**) est à 40%. Afin de calculer la concentration de solvant, divise le nombre de particules de solvant par le nombre total de particules et ensuite multiplie par 100. (Note: Le Gizmo démontre seulement les concentrations de soluté).

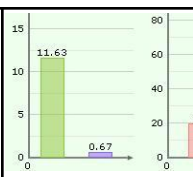
- A. Quelle est la concentration de solvant à l'intérieur de la cellule? _____
- B. Quelle est la concentration de solvant à l'extérieur de la cellule? _____
- C. Où retrouve-t-on la concentration de solvant la plus élevée? _____
- D. Clique sur **Play**. Est-ce que les particules de solvant se déplacent vers l'intérieur ou vers l'extérieur de la cellule? (Indice : Est-ce que la cellule grossit ou rapetisse?)

6. Expérimente: Click sur **Reset**, et ajuste le soluté extérieur (**Solute outside**) à 1.

- A. Quelle est la concentration de solvant à l'intérieur de la cellule? _____
- B. Quelle est la concentration de solvant à l'extérieur de la cellule? _____
- C. Où se trouve la concentration de solvant la plus élevée? _____
- D. Penses-tu que la cellule va grossir ou devenir plus petite? _____
- E. Clique sur **Play** pour confirmer ta prédiction. Avais-tu raison? _____

7. Résume: Tu viens d'observer l'**osmose**—la **diffusion** d'un solvant (comme l'eau) au travers une membrane semi-perméable. Résume tes observations en remplissant les tirets dans les phrases suivantes :

Durant l'osmose, les particules de solvant se déplacent d'une région à _____ concentration vers une région à _____ concentration. Lorsque la concentration de solvant est plus élevée à l'intérieur de la cellule, les particules de solvant vont se déplacer vers _____ de la cellule et celle-ci va _____ sa taille. Lorsque la concentration de solvant est plus élevée à l'extérieur de la cellule, les particules de solvant vont se déplacer vers _____ de la cellule et celle-ci va _____ sa taille.

Activité B: L'effet du volume cellulaire	<u>Préparation du Gizmo:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Clique sur Reset. • Ajuste le Solute outside à 5. • Ajuste Initial cell volume à 40%. 	
---	---	---

Question: Comment le changement du volume cellulaire affecte-t-il la concentration de soluté?

1. Expérimente: Choisis l'onglet BAR CHART, et allume **Show numerical values**.
 - A. En te basant sur la concentration de soluté, penses-tu que la taille de la cellule va augmenter ou diminuer? _____
 - B. Clique sur **Play**, et observe. Ta prédiction était-elle exacte? _____
2. Observe: Clique sur **Reset**. Déplace le curseur du volume cellulaire initial (**Initial cell volume**) de gauche à droite. Comment le volume cellulaire initial affecte-t-il les concentrations de solutés à l'intérieur et à l'extérieur de la cellule?

3. Expérimente: Avec le soluté extérieur (**Solute outside**) ajusté à 5, prédis si la taille de la cellule va augmenter, diminuer ou rester stable avec chaque volume cellulaire initial suivant. Ensuite, utilise le Gizmo pour vérifier tes prédictions.

Prédictions:	20% _____	50% _____	60% _____
Résultat actuel:	20% _____	50% _____	60% _____

4. Analyse: Pourquoi les particules de solvant se déplacent-elles dans la cellule lorsque son volume initial est de 50%?

5. Réfléchis: Dans le Gizmo « *Osmosia* »™, la cellule est placée dans un très petit contenant. Imagine que la cellule est placée dans un contenant plus grand, rempli d'eau avec une concentration de soluté très faible. Que se passera-t-il selon toi? Explique ta réponse.
