

## Le croirais-tu?

Les cellules peuvent-elles endommager les trottoirs? Oui, avec l'aide de l'osmose! Lorsque les cellules absorbent de l'eau par osmose, elles ont tendance à se gonfler. L'augmentation de la pression causée par le volume d'eau additionnel peut faire éclater des cellules animales. Cependant, les cellules végétales peuvent supporter une pression beaucoup plus forte parce qu'elles sont entourées de parois cellulaires rigides. Cette pression est appelée la *pression osmotique*. As-tu déjà vu des mauvaises herbes pousser à travers un sentier pavé? Elles réussissent à passer à travers l'asphalte grâce à la pression osmotique produite par l'eau dans les cellules des pousses.



## Le transfert actif

De petites particules (comme des particules d'eau, de dioxyde de carbone ou d'oxygène) entrent dans les cellules et en sortent librement par diffusion en passant dans la membrane cellulaire par de petites ouvertures. Ce processus dépend uniquement des concentrations des particules. Il se déroule sans que les cellules utilisent de l'énergie.

Cependant, les cellules ont aussi besoin de certaines substances en concentrations plus fortes ou plus faibles que les concentrations pouvant être obtenues par diffusion seulement. Par exemple, les cellules ont besoin de grandes quantités de glucose, qui leur fournit de l'énergie. Pour combler ce besoin, les particules de glucose doivent se déplacer d'une zone à faible concentration en cette substance (à l'extérieur de la cellule) vers une zone à concentration plus élevée (à l'intérieur de la cellule). Ce processus inverse le déplacement habituel causé par la diffusion et, contrairement à la diffusion, il oblige les cellules à utiliser de l'énergie — comme pour pousser une voiture vers le haut d'une pente au lieu de la laisser redescendre comme elle le ferait normalement.

Le déplacement contrôlé des substances à travers la membrane cellulaire est produit par la membrane elle-même. Pour expliquer ce phénomène, les scientifiques ont étudié la structure de la membrane très en détail (voir les figures 2.6A et 2.6B). Grâce à des microscopes plus puissants, ils ont découvert de grosses particules appelées **protéines porteuses** incrustées dans la membrane cellulaire. Comme des portes dans un mur, les protéines porteuses contrôlent les substances qui entrent dans la cellule ou qui en sortent. Chaque protéine porteuse attire les particules qui ont une substance particulière. La protéine se lie à la substance, la déplace à travers la membrane et la libère de l'autre côté, tel que l'illustre la figure 2.7. Ce processus qui nécessite un apport d'énergie de la cellule est appelé **transfert actif**.

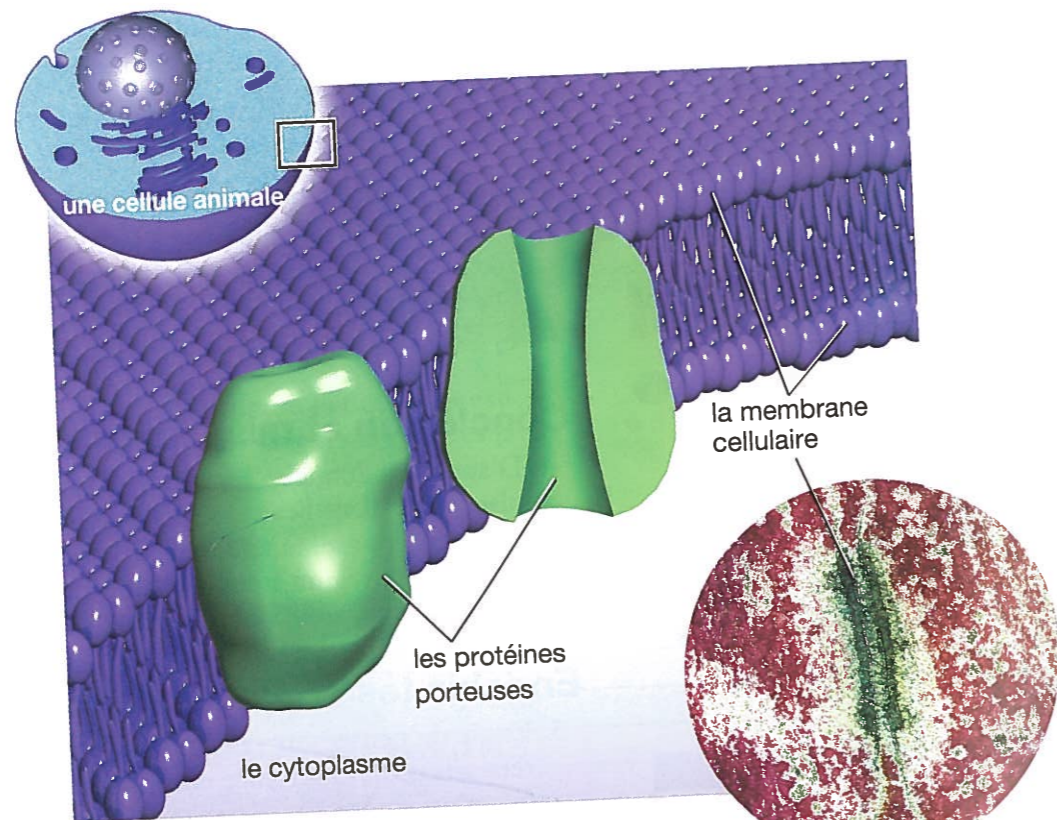


Figure 2.6A Schéma d'une membrane cellulaire animale

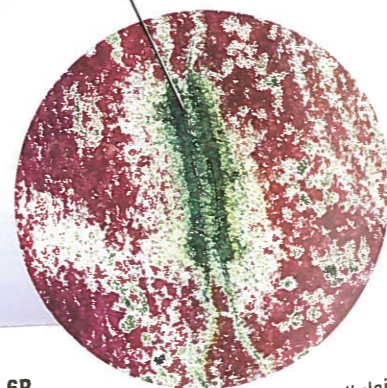


Figure 2.6B Image micrographique d'une membrane cellulaire animale vue au microscope électronique par transmission

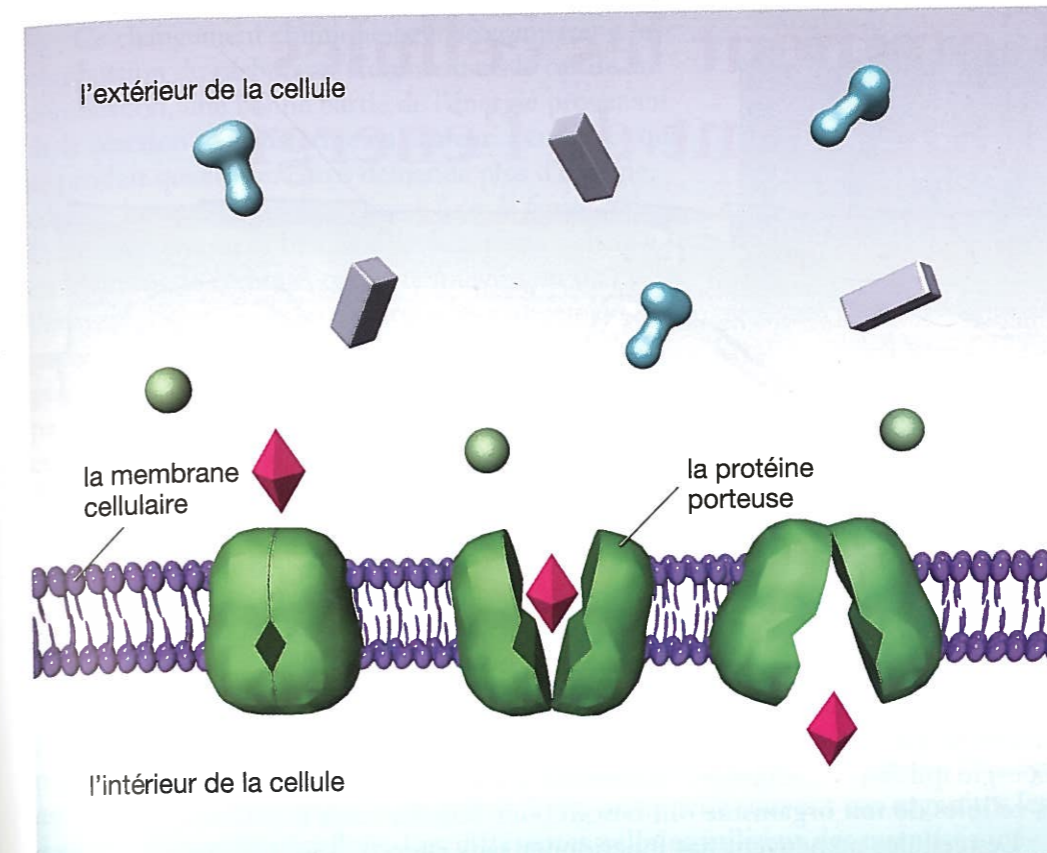


Figure 2.7 Dans le transfert actif, les protéines porteuses dans les membranes cellulaires attirent des particules de substances particulières, se fixent sur ces dernières et les libèrent de l'autre côté de la membrane. Ces « portes » aux frontières de la cellule peuvent laisser entrer ou laisser sortir des particules.

Dans l'Activité de départ à la page 39, on t'a demandé comment les cellules pouvaient « respirer » et « manger ». Pour remplir ces fonctions, les cellules contrôlent l'entrée et la sortie de substances clés, comme des particules d'aliments. Le transfert actif est une façon d'assurer ce contrôle. Dans la section suivante de ce chapitre, tu verras comment les cellules transforment en énergie les aliments que tu manges.

## Vérifie ce que tu as compris

1. Quel est le processus qui permet à l'eau de pénétrer dans une cellule ou d'en sortir?
2. En quoi l'osmose et la diffusion sont-elles semblables? En quoi diffèrent-elles?
3. Comment le transfert actif diffère-t-il de la diffusion? Donne un exemple de chacun.
4. Si ton enseignant ou ton enseignante ouvre une bouteille d'ammoniac à l'avant de la classe, tu pourras sentir l'ammoniac à l'arrière de la classe peu de temps après. Pourquoi?
5. **Mise en pratique** Pourquoi les supermarchés arrosent-ils leurs légumes frais avec de l'eau?
6. **Réflexion critique** Pourquoi est-ce qu'un poisson d'eau douce mourra si on le met pendant un certain temps dans de l'eau salée?

## LIEN terminologique

Dans un poème de Samuel Taylor Coleridge, un marin échoué au milieu d'un océan calme dit : « De l'eau, de l'eau partout et pas une goutte à boire! » Essaie de déduire ce qui pourrait arriver à une personne qui boit de l'eau salée. Explique pourquoi.

## Le savais-tu?

Certaines maladies sont causées par un défaut dans le transfert des substances chimiques à travers la membrane cellulaire. Par exemple, les calculs rénaux sont produits par l'accumulation de cristaux dans les cellules des reins. Normalement, les substances chimiques qui entraînent la formation de ces cristaux sont transportées à travers les membranes cellulaires des cellules rénales vers la circulation sanguine, qui les achemine vers d'autres parties de l'organisme.