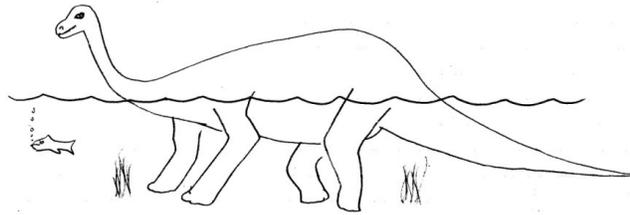


Diplodocus et cloche de plongée

a) Le dinosaure *diplodocus* était très massif; son poids mettait beaucoup de stress sur ses quatre pattes. D'après certains paléontologues, le *diplodocus* se déplaçait debout dans l'eau pour réduire ainsi la charge sur ses pattes à l'aide de la poussée d'Archimède.



Supposons un *diplodocus* submergé dans l'eau (à part sa tête) et que ses pattes sont appuyées sur le fond de l'eau. Supposons aussi que ses poumons soient à 8 m sous la surface de l'eau et qu'il ne puisse pas respirer correctement lorsque la différence de pression entre la pression à l'intérieure de ses poumons (pression atmosphérique) et la pression à l'extérieure du corps près des poumons soit supérieure à 8 kPa.

Démontrez, calculez à l'appui, si le *diplodocus* arrivait à respirer correctement.

b) Supposons qu'on submerge dans un lac une cloche de plongée cylindrique dont la section fait $9,29 \text{ m}^2$ et la hauteur fait 2,44 m. Le fond de la cloche est complètement ouvert et l'air initialement introduit dans la cloche était à la pression atmosphérique égale à 762 mm de mercure.

Calculez la distance entre la surface du lac et la surface de l'eau dans la cloche en sachant que l'air dans la cloche est comprimé à $5/6$ de son volume initiale.

Remarque : Pour réussir ce problème, vous devez utiliser la loi des gaz parfaits et supposer que la température du gaz à l'intérieur de la cloche reste inchangée.

