

une chute... jusqu'à l'épave du Titanic. Est-ce qu'une chute libre de même distance, mais faite depuis un avion prendrait le même temps? Justifie ta réponse. Comment s'explique la différence?

**Pause réflexion**

Imagine ce concours : depuis le cinquième étage d'une tour, tu dois laisser tomber une feuille de papier qui doit atterrir dans une petite boîte posée par terre. Le concours a lieu à l'intérieur afin que le vent n'agisse pas sur les résultats. Si tu réussissais l'épreuve, tu gagnerais un million de dollars! Dans ton journal scientifique, explique pourquoi tu ne remporterais probablement pas le concours. Pourquoi ne peux-tu pas l'attendre à ce qu'un objet telle une feuille de papier atterrisse sur une petite cible située directement au-dessous de toi? Le papier est fait à partir du bois. Penses-tu que la chute d'un bloc de bois...

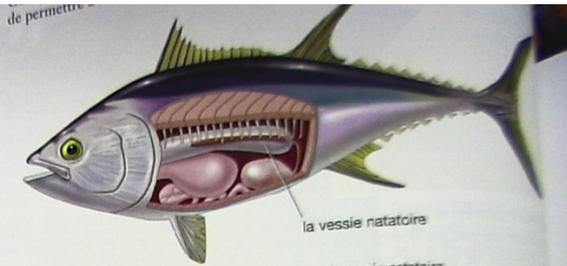


Figure 5.14A Coupe transversale d'un poisson montrant la vessie natatoire

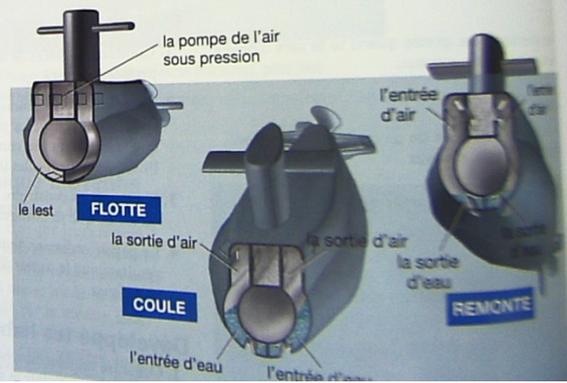




Figure 5.15 On voit souvent le dirigeable Goodyear<sup>MC</sup> en vol stationnaire au-dessus des stades à ciel ouvert. Il offre une « vue à vol d'oiseau » tout à fait unique de l'action qui se déroule au sol.

La poussée de l'air est beaucoup plus faible que la poussée de l'eau. Les particules d'air sont très éloignées les unes des autres, mais elles sont tout de même assez rapprochées pour supporter certains objets. Le dirigeable Goodyear<sup>MC</sup>, représenté à la figure 5.15, est l'un des aéronefs les plus grands du monde. En plus des substances dont il est fait, il peut transporter des personnes. Cet aéronef gigantesque est rempli d'hélium, le deuxième gaz le plus léger qui existe.

Un dirigeable peut flotter parce que sa masse est faible par rapport à son volume énorme. Ainsi, sa masse volumique moyenne est légèrement inférieure à la masse volumique de l'air qui l'entoure. Les navires océaniques, les montgolfières et les dirigeables ont tous des volumes énormes. La relation qui existe entre la taille d'un objet et la poussée exercée sur l'objet a été établie il y a très longtemps par un savant nommé Archimède.

### Le ludion

Fabrique un dispositif de plongée pouvant régler sa profondeur.



### ACTIVITÉ d'exploration

#### Approfondissement

Décris les liens de cause à effet que tu as observés.

The image shows three diagrams illustrating buoyancy:

- A** Coule (comme une roche): A rock is shown with a long blue arrow pointing down labeled "le poids" and a shorter green arrow pointing up labeled "la flottabilité". A plus sign is between them, followed by an equals sign and a yellow arrow pointing down labeled "le mouvement descendant".
- B** Monte (comme une montgolfière à l'hélium): A hot air balloon is shown with a shorter blue arrow pointing down labeled "le poids" and a longer green arrow pointing up labeled "la flottabilité". A plus sign is between them, followed by an equals sign and a yellow arrow pointing up labeled "le mouvement ascendant".
- C** Flotte (comme un bateau): A boat is shown with a blue arrow pointing down labeled "le poids" and a green arrow pointing up labeled "la flottabilité" of equal length. A plus sign is between them, followed by an equals sign and a yellow arrow pointing right labeled "immobilisé".

Below the diagrams, there are small icons: a black rock under A, a blue hot air balloon under B, and a grey boat under C.

Handwritten text below the diagrams:

- Under A: coule
- Under B: flotte
- Under C: flottabilité nulle

**Le saviez-vous?**

**La masse volumique** est « l'encombrement » des particules ou, plus précisément, la quantité d'une substance qui occupe un espace donné.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

**La masse volumique moyenne** est la masse totale de toutes les substances dans un volume donné divisée par le volume total. Par exemple, lorsque le poids du navire et de sa cargaison est réparti sur un volume assez grand, la masse volumique moyenne du navire est inférieure à la masse volumique de l'eau.

**Le principe d'Archimède** : Principe selon lequel la **poussée hydrostatique** d'un objet est égale au **poids** (gravité) du fluide déplacé par l'objet. Le **volume** d'un objet est égal au **volume** de fluide déplacé par l'objet.

**La poussée hydrostatique** est la tendance d'un objet à s'élever ou à flotter dans les fluides, la capacité d'un fluide à soutenir un objet qui flotte dans ou sur le fluide. Les particules du fluide exercent une force dans une direction opposée à la force de gravité.

**La flottaison** : état d'un objet qui ne tombe pas dans l'air ou ne coule pas dans l'eau, mais demeure suspendu dans le fluide.

Archémède

<http://www.bing.com/videos/search?q=buoyancy+bill+nye+the+science+guy&docid=4534000663398246&mid=EC91611E3BD39D13A8F2EC91611E3BD39D13A8F2&view=detail&FORM=VIRE4&adlt=strict#view=detail&mid=EC91611E3BD39D13A8F2EC91611E3BD39D13A8F2>

