

Chapitre 9

L'action des forces sur le mouvement et les propriétés des fluides

Les forces et la flottabilité

Section 9.1

Les mots importants:

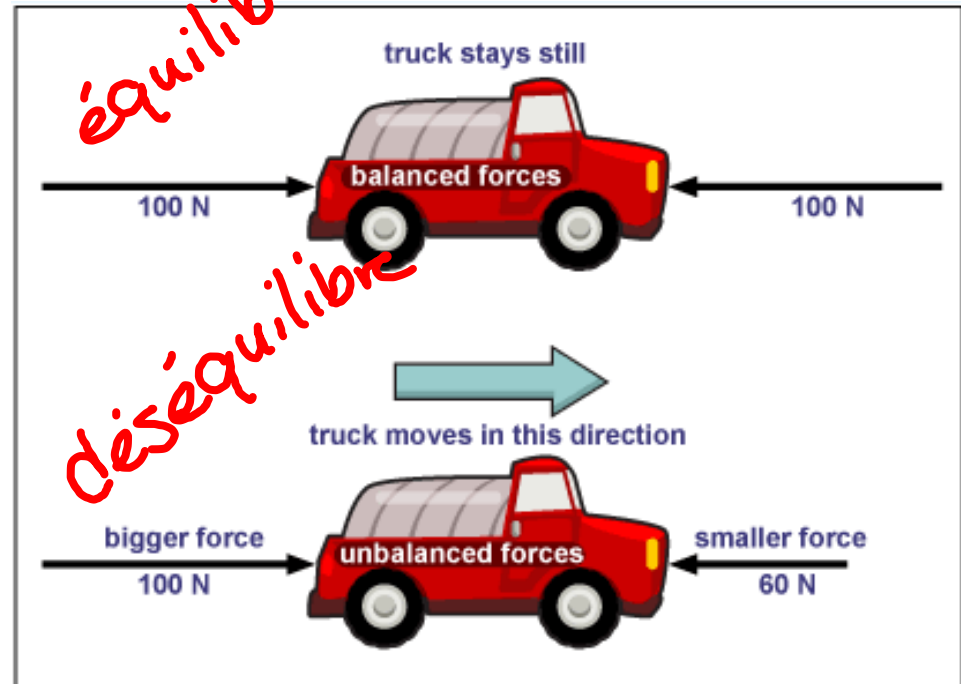
- **Force:** Tout ce qui peut modifier le mouvement d'un objet.
- **Newton:** La mesure de la quantité de force. Sur la Terre, 1Newton = 100grams.
- **Le poids VS la masse:** _____
(chapitre 8)

Le poids - la mesure de la force gravitationnelle sur un objet

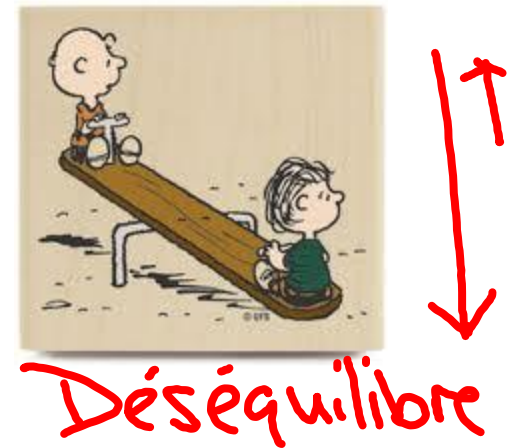
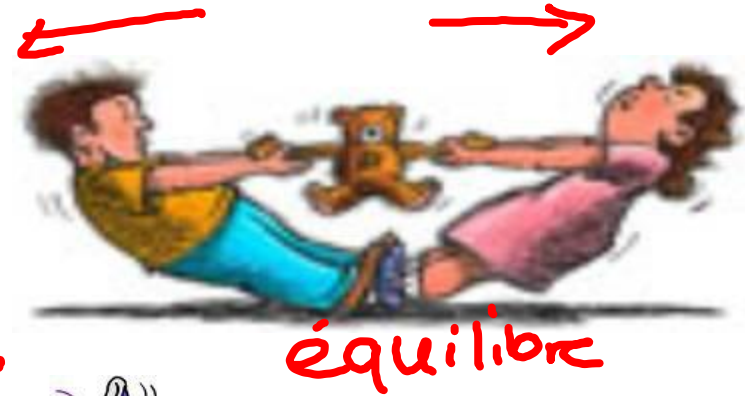
la masse - combien de matière une substance contient

L'équilibre et le déséquilibre des forces

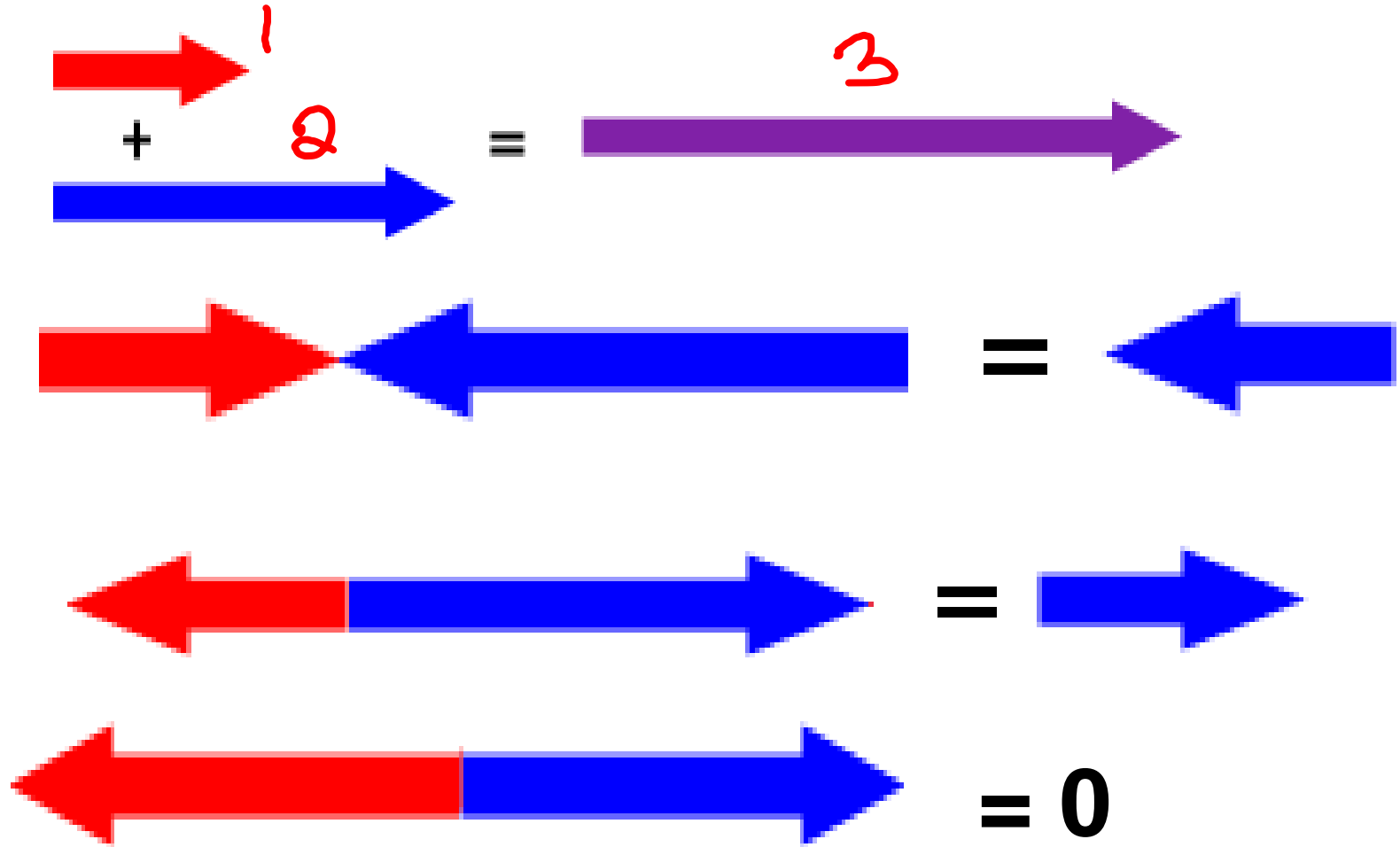
The forces on the person are balanced.



Decides si les forces sont équilibre ou déséquilibre



Les forces: équilibre et déséquilibre



La flottabilité:

La force « antigravitationnelle »

- Est-ce que vous avez des exemples où il semble d'être plus facile à faire des choses dans l'eau au lieu de sur la terre ferme?

- de lever des choses lourdes
- de sauter / de faire des "acrobats"

- POURQUOI????

- de bouger des objets

- de tomber

- À cause des forces qu'exerce l'eau sur ton corps

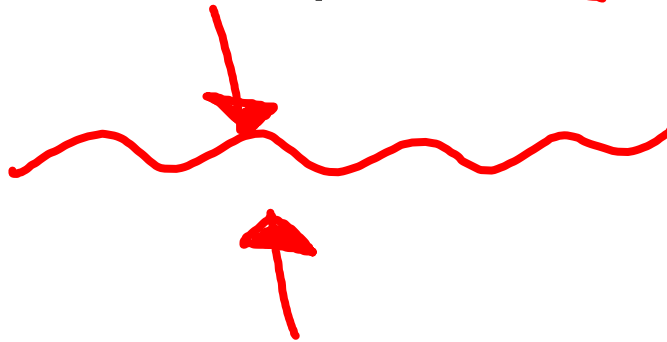
- de flotter

- de défier la gravité

la différence entre les particules de l'air et de l'eau.

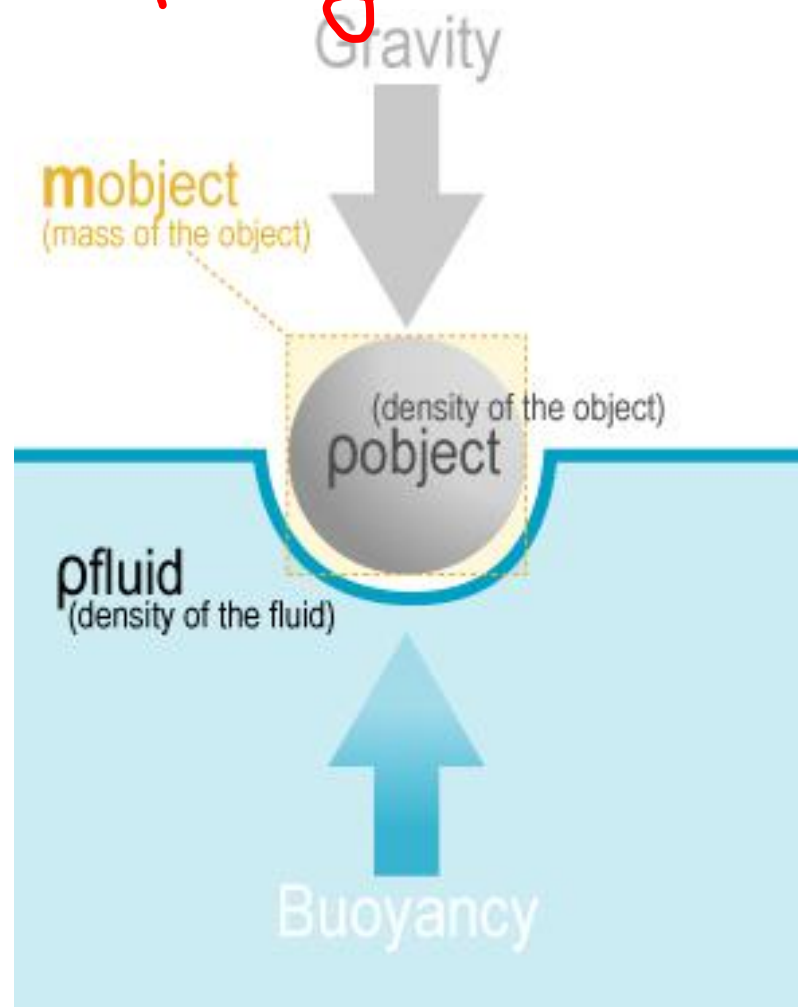
La flottabilité:

- Quand un objet est dans l'eau, il y a deux forces opposées qui agissent sur le mouvement de cet objet:
 1. La force gravitationnelle s'attire vers le centre de la Terre.
 2. L'eau exerce une « poussée » dirigée vers le haut.



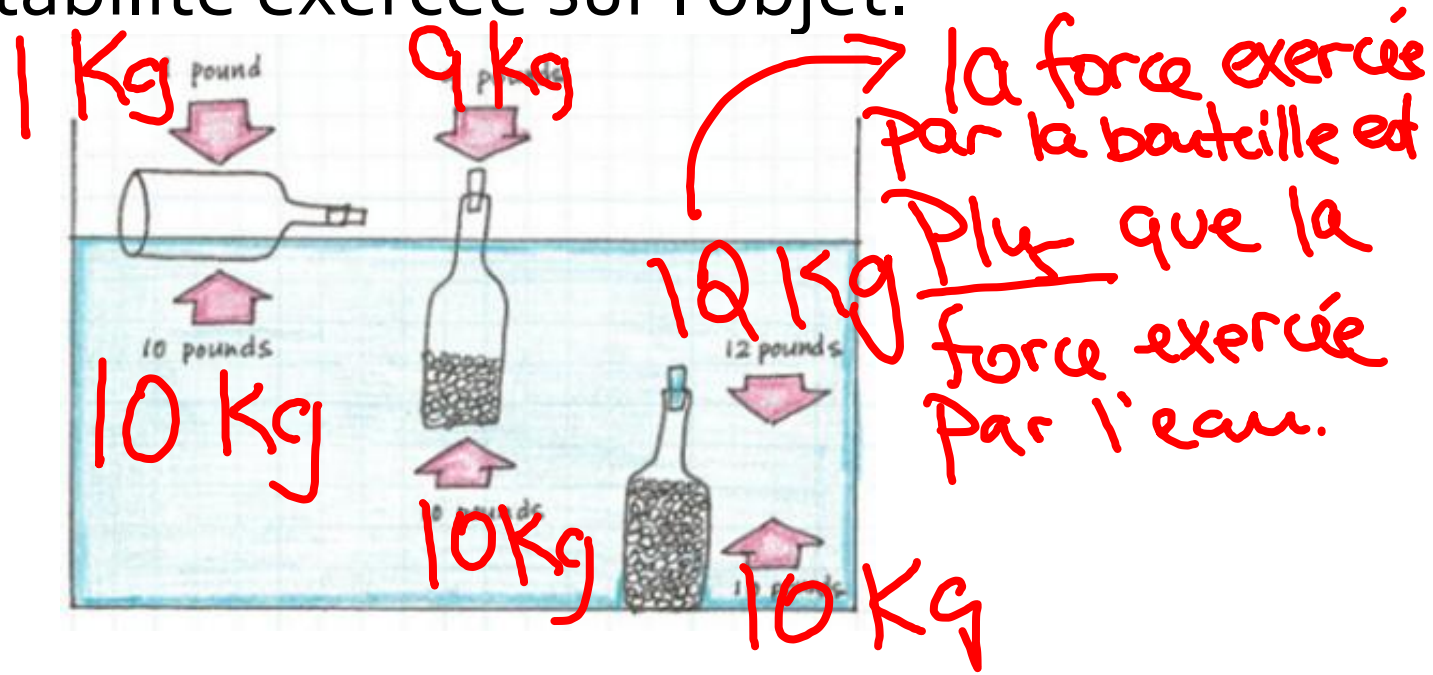
La flottabilité:

⇒ Buoyancy



La masse et la flottabilité

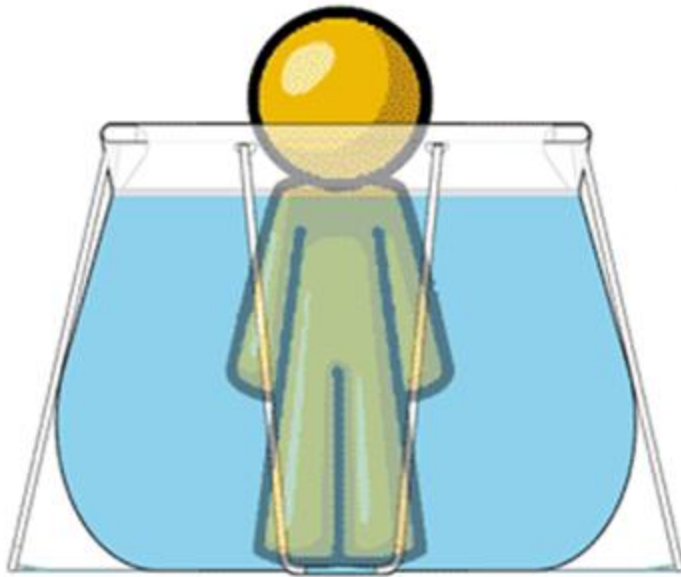
- Le plus de poids qu'un objet contient, le plus de l'eau il se déplace.
- Donc, la force gravitationnelle est supérieure à la flottabilité exercée sur l'objet.



Les règles...

- Un objet va flotter si sa flottabilité, quand l'objet est complètement immergé dans l'eau, est plus grande que son poids (force gravitationnelle).
- Un objet va couler si son poids est plus grand que sa flottabilité.
- Le principe d'Archimède: La flottabilité qui s'exerce sur un objet plongé dans un fluide est égale au poids (force gravitationnelle) du volume de fluide qu'il se déplace.

Des bonnes nouvelles!!



Four Feet of Water
Reduces the Average
Body Weight by

90%

de f.g
Pourquoi?

Il y a moins

Des « brain teasers »

1. http://www.pbs.org/wgbh/nova/lasalle/buoy_car.html
2. http://www.pbs.org/wgbh/nova/lasalle/buoy_question.html
3. http://www.pbs.org/wgbh/nova/lasalle/buoy_poolo2.html

Pourquoi est-ce que ce bateau flotte????



The massive ship, called the Oasis of the Seas and built by STX Finland for Royal Caribbean International, stands 20 stories high, is as long as four football fields, and can accommodate 5,400 guests at double occupancy.



La masse volumique moyenne

- Des navires sont construits d'acier ($Mv = 9,0 \text{ g/cm}^3$)... Mais, ils flottent. Pourquoi?
- Parce qu'il existe une immense coque creuse qui est remplie avec de l'air ($Mv = 0,0012 \text{ g/cm}^3$).
- http://www.youtube.com/watch?v=DH8gNs_mZa_c
- **La masse volumique moyenne** d'un navire reste inférieure à la masse volumique de l'eau grâce à sa coque creuse.

Ce que dit un ingénieur à propos le navire le plus grand du monde...

"It's just like any other ship. It has to displace an equal amount of water to how much it weighs," said Matthew Collette, assistant professor of Naval Architecture and Marine Engineering at the University of Michigan. If it didn't, the ship would sink.

To displace this amount of water, and keep the ship stable without having a massive draft beneath the water, the designers created a wide hull.

"To keep it stable they had to make the ship very wide. It's 66 meters (217 feet) wide," Collette said. That means the Oasis can't fit through the Panama Canal, which is just 105 feet (32 meters).

About 30 feet (9 meters) of the ship sits beneath the water, which is a small percentage of the ship's overall height.

Les avantages de la masse volumique moyenne:



Le gilet de sauvetage diminue la masse volumique moyenne d'une personne pour lui permettre de flotter

Un dirigeable peut transporter des passagers aussi que la matériaux qui forment sa structure. Il est rempli d'hélium, le gaz ayant la deuxième Mv la plus faible. La Mv d'hélium est moins que celle de l'air. Donc, la Mv moyenne du dirigeable est moins.



La Mv moyenne permet un sous-marin de modifier sa profondeur. Quand on remplit les ballasts d'eau, on fait plonger le sous-marin, quand on chasse l'eau des ballasts avec de l'air, il remonte vers la surface. Il flotte si son poids est égal à la flottabilité. Il plonge si son poids est supérieur à la flottabilité.