



<https://www.koreus.com/image/117-insolite-08.html>

D'une part le milieu traversé est cause parce qu'il fait obstacle, surtout quand il est mû en sens contraire, puis aussi quand il est en repos; et davantage quand il est moins facile à diviser, c'est-à-dire plus dense. Soit donc un corps A transporté à travers B pendant le temps C, et à travers D, qui est plus subtil, pendant le temps E; si B est égal à D en longueur, le temps sera proportionnel à la résistance du milieu. En effet, supposons que B soit de l'eau, D de l'air d'autant que l'air sera plus subtil et incorporel que l'eau, d'autant le transport de A à travers D sera plus rapide qu'à travers B; il y a donc la même proportion entre l'air et l'eau qu'entre la vitesse dans l'un et la vitesse dans l'autre; de sorte que, si la subtilité est double, le temps de la traversée de B sera double de celui de D, C sera double de E; et toujours plus le milieu traversé sera incorporel, faiblement résistant, et facile à diviser, plus rapide sera le transport. [...] Tels sont les résultats de la différence des milieux; voici ce qui résulte de la différence des mobiles transportés: l'expérience montre que les corps dont la force est plus grande, soit en pesanteur, soit en légèreté, toutes choses égales d'ailleurs quant aux figures, traversent plus vite un espace égal et dans la proportion que les grandeurs ont entre elles. Par suite, ce serait la même chose dans le vide. Mais c'est impossible : en effet, pour quelle cause le transport serait-il plus rapide. Dans les choses pleines, c'est là une nécessité: en effet, le corps de puissance supérieure divise plus vite; car la division dépend ou de la figure ou de la force du mobile ou du projectile. Tous les corps auraient donc la même vitesse. Mais c'est impossible.

Aristote. *Physique*, Livre IV, ch. 8.

Aristote considérait comme le seul mouvement naturel ou parfait, auquel on devait rapporter les autres, le mouvement circulaire, en relation à sa cosmologie et à sa doctrine des éléments. Les éléments, ou corps simples, au nombre de quatre, la Terre, l'Eau, l'Air et le Feu, sont présents dans le monde sublunaire soumis à la corruption comme dans le Ciel, lieu sans corruption. Chaque corps a son lieu propre, vers lequel il tend : ainsi des éléments, les légers (Air et Feu) tendant vers le haut, les graves (Terre et Eau) tendant vers le bas. Le mouvement vers le haut ou vers le bas ne se fait pas par l'action d'un autre corps ni par pression, mais par la sollicitation de cette tendance : "Plus grande est la masse du Feu ou de la Terre, plus rapide est son mouvement vers son lieu propre". Et la rapidité croît vers la fin. Elle est aussi fonction de la forme du corps : "La figure des corps n'est pas la cause de leur mouvement vers le haut ou vers le bas d'une façon absolue, mais seulement de leur plus ou moins grande rapidité". Aristote en donne pour exemples un disque plat de métal lourd flottant sur l'eau, ou encore des poussières en suspension dans l'air.

Michel Paty. *Histoire rapide de la vitesse (le concept physique).* 1997.

Deux histoires de chute (de bille) dans un fluide.

- Bille-1

Document de travail : **[billes.pdf]** et les fichiers de calcul (dossier **[fichiers]**)

Merci pour les vidéos à Francine Davini et Jean-Claude Desarnaud !

http://www.spc.ac-aix-marseille.fr/phy_chi/Menu/Video/Tableau/Presentation.htm

Il s'agit de proposer des hypothèses comparatives de chutes d'une bille dans différents fluides et de les confronter aux résultats expérimentaux.

Les consignes de travail sont incluses dans le document de travail.

Il est également possible de procéder aux calculs d'énergie.

- Bille-2

Document de travail : **[chute-fluide.pdf]** (qui contient les consignes pour la partie individuelle du travail) et **[resultats.xlsx]** pour le traitement des résultats.

La phase individuelle est classiquement suivie d'un travail en petit groupe puis d'une mise en commun et discussion en groupe entier (animation tableau et corrigé utilisable).

Il s'agit de confronter l'étude théorique (équation différentielle et résultats numériques théoriques) de la chute d'une bille dans un fluide avec les résultats expérimentaux.

Pour les deux études les clips vidéos sont disponibles pour un traitement par un logiciel approprié.