|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bernoulli et l’écoulement d’un jet d’eau à la sortie d’un robinet | | |
| Physique  Mécanique des fluides/Bernoulli et l’écoulement laminaire stationnaire | Public : Secondaire et Supérieur | Durée : < 1 min |
| Liste du matériel et des produits nécessaires :  Le plus simple qui soit : un robinet ! | | |
| Recommandations pour réaliser l’expérience :  Régler le débit pour que l’écoulement ne soit pas turbulent. | | |
| Exploitation pédagogique :  Pour rappel, la loi de Bernoulli s’énonce comme suit : l’écoulement laminaire stationnaire d’un liquide homogène idéal à travers une canalisation étanche est tel que la pression p et la vitesse v sont liées entre elles suivant la relation : **p + ρgH + 1/2ρv² = constante** (ρ est la masse volumique, g l’accélération de la pesanteur et h la hauteur du point considéré à l’intérieur du liquide.  Cette loi permet d’expliquer pourquoi le filet d’eau prend cette forme lorsqu’il sort verticalement d’un robinet. En effet si S et v représentent la section du filet d’eau ainsi que la vitesse de l’eau à un endroit, alors :   * Dans un écoulement laminaire stationnaire : S1v1 = S2v2 (1) * La loi de Bernoulli permet d’écrire dans ce cas : ρv1²/2 + ρgh = ρv2²/2 (2)   De (2) : v2 = √(v1² + 2gh)  (2) dans (1) on trouve finalement : S2 = (S1.v1)/[√(v1² + 2gh)] (3)  S1, v1 étant constantes à la sortie du robinet ainsi que g, l’équation (3) à en fonction de h peut être réduite mathématiquement à : y = C/(√x) (avec C, une constante ≠ 0 et x = h ). On obtient dans ce cas la courbe en vert. En traçant ensuite la courbe y = -C/(√h), on obtient la courbe bleue. L’ensemble reforme bien l’allure du jet d’eau durant sa chute. | | |
| Lien(s) vers la vidéo :  - <https://oer.uclouvain.be/>  - Des expériences diverses sur ce thème sont également exploitées dans des tests sur la mécanique des fluides sur <http://www.diagnosciences.be/> | | |