

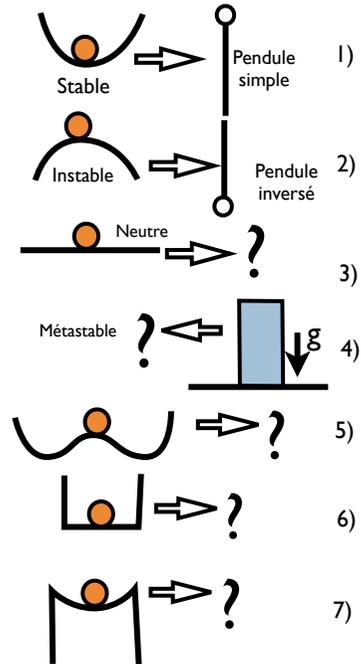
Stabilité Hydrodynamique. MSF21

J. Hoepffner & P. Carlès

Université Pierre et Marie Curie.
TDI, année 2011-2012.

Ex1

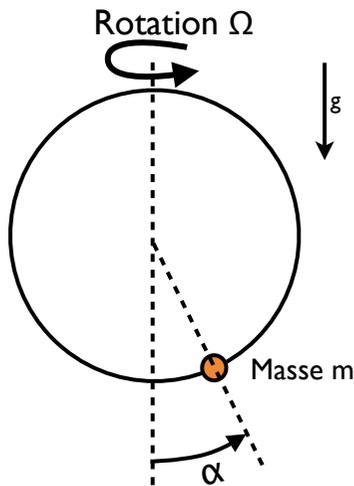
Analogie de la balle sur une bosse Pour chacune de ces situations, trouver un analogue à la situation de stabilité:



Ex4

Etats stationnaires, linéarisation et stabilité

Une masse coulisse sur un cerceau en rotation. Grâce au principe fondamental de la dynamique, trouver les états stationnaires du système, linéariser autour de chacun et en déduire leur stabilité.

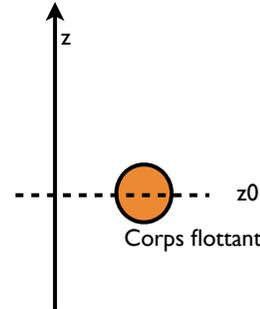


(Exercice calculatoire)

Ex2

Corps immergé

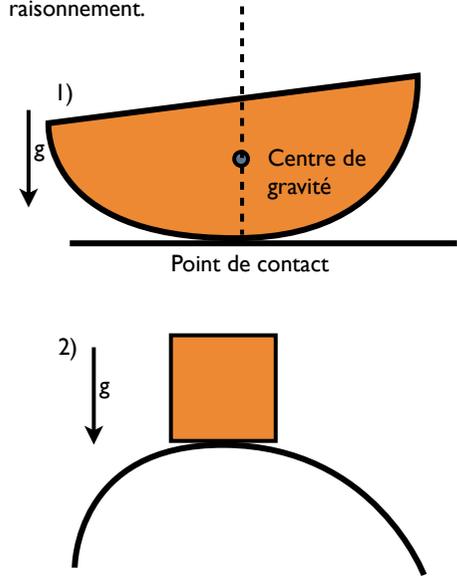
Un objet est immergé et flotte entre deux eaux à la profondeur z_0 . Si la densité du fluide est constante, cet équilibre est neutre. Discutez la stabilité de la flottaison si la densité du fluide augmente ou diminue avec la profondeur z .



Ex3

Contact sur un support

Donner un critère de stabilité en termes du rayon de courbure du solide au point de contact. Tracez un croquis pour justifier votre raisonnement.



Tension de surface et lubrification

Ex5

On reprend l'exemple du cours, sans gravité mais avec tension de surface. A cause de la tension de surface σ , il y a un saut de pression à travers l'interface, dont l'intensité est égale à σ divisé par le rayon de courbure de l'interface pour chaque x : $p(x) = P_a - \sigma e_{xx}$. (dérivée seconde de la hauteur de l'interface)

- 1) Calculez la stabilité d'une onde de déformation de l'interface de nombre d'onde α .
- 2) Maintenant avec aussi l'effet de la gravité comme en cours, dans la configuration instable de Rayleigh-Taylor.

