

Nappes liquides



FIGURE 1 – Nappes liquides formées à débit croissant (de gauche à droite).

Un jet de liquide arrivant perpendiculairement sur une surface solide s'étalant en une nappe, plane ou courbée suivant la forme de la surface d'impact. La nappe finit pas se désintégrer en gouttes. Le but de l'expérience est de comprendre ce qui détermine le rayon de la nappe.

Expériences à réaliser : Placer un objet cylindrique de quelques cm de diamètre sous le jet du robinet et photographier la nappe liquide obtenue pour différents débits, différentes distances entre la sortie du robinet et la surface d'impact. Mesurer à chaque fois le débit et le diamètre du jet à l'impact afin de déterminer la vitesse d'impact (ne pas oublier que le jet accélère en tombant du fait de la gravité). Quelle est la relation entre la vitesse d'impact et le rayon de la nappe ? Outre les nappes planes, quelles sont les autres formes observées ?

Interprétation : En utilisant la relation de Bernoulli et la conservation du débit, on pourra calculer l'épaisseur de liquide au bord de la nappe. Pour déterminer le rayon maximal de la nappe, il est possible d'écrire un bilan de quantité de mouvement sur le bord de la nappe, en prenant en compte la tension de surface.

Matériel nécessaire : évier, verre mesureur, objet cylindrique servant d'impacteur (une surface légèrement concave est nécessaire pour obtenir une nappe plane), téléphone portable.