

PHY 3140 – HYDRODYNAMIQUE**Défi 9**

Les observations de “petits événements” de tous les jours offrent une multitude d’exemples d’hydrodynamique amusante.

Pour cette petite expérience d’hydro-dans-la-cuisine, vous aurez besoin d’une aiguille ou poinçon, et d’un pot de plastique mou, genre pot de yogourt de 500ml; la manip sera plus facile avec un pot en plastique transparent ou semi-transparent. Avec l’aiguille ou le poinçon, percez un petit trou au fond de votre pot de plastique. Percez sous le pot, vers l’intérieur et près du centre. Le trou doit être très petit, pas plus de 0.5mm de diamètre, pour faciliter l’expérience et les mesures.

Installez le pot sur des supports, de manière à ce que le fond du pot soit surélevé par rapport à votre comptoir ou surface de travail. Remplissez lentement le pot, en évitant le plus possible de produire des mouvements turbulents dans la couche liquide, tout en fixant fermement des yeux le dessous de votre pot. Au début l’eau s’accumulera dans le pot, malgré le trou! Notez à partir de quelle épaisseur de la couche de fluide des gouttes commencent à s’échapper par le trou. Continuez de remplir lentement le récipient à deux fois cette épaisseur, et ensuite laissez le contenant se vider, goutte à goutte. Notez à quelle épaisseur de la couche de fluide les gouttes arrêtent de s’échapper.

- (a) Quelles sont les forces hydrodynamiques en présence à l’interface eau-air au niveau du trou dans le fond du récipient ?
 - (b) Vous avez, éparpillé dans les notes de cours, tous les éléments physiques requis pour calculer un bon estimé de la hauteur (h , disons) de la couche d’eau à laquelle les gouttes devraient commencer à s’écouler par le trou. Obtenez une expression donnant h en fonction du diamètre de votre trou, densité de l’eau, etc. Détaillez bien votre raisonnement et vos approximations, le cas échéant.
 - (c) Déduisez de vos mesures et de votre expression en (b) le diamètre “théorique” de votre trou. Comment ceci se compare-t-il à son diamètre véritable ? La différence est-elle significative, et si oui comment pourriez vous l’expliquer ?
 - (d) Lors de votre manip vous devriez (typiquement) remarquer que la hauteur de la couche de fluide à laquelle votre contenant arrête de se vider diffère de celle à laquelle le dégoulinage commence lors du remplissage. Comment expliquez-vous cette asymétrie ?
-