

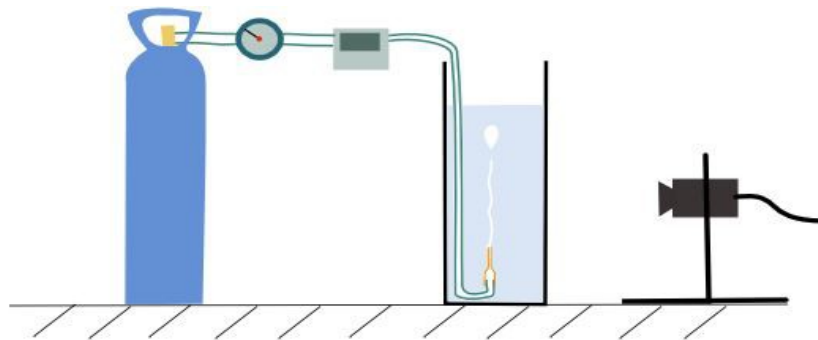
Protocoles Experimentaux

Sarah Av-Ron, Meriem Bensouda, Cécile Noirot

1. Matériel

- Cuve en verre (épaisseur du verre: 0.5cm)
 - Dimension de la base de l'intérieur : 10x10 cm²
 - Hauteur de la cuve : 50cm
- Bonbonne de gaz sous pression
- Régulateur de débit : peut aller de 0.01L/min à plus de 0.50L/min.
- Échelle de référence.
- Caméra vidéo + logiciel d'acquisition (*uEye Cockpit*)
- Tuyaux avec embouts de différentes tailles : 5mm, 8mm, 10mm et 12mm.
- Barre en fer courbée pour maintenir la sortie de l'air verticale au centre du fond de la cuve.
- Gel hydroalcoolique (Polyéthylène glycol, 6L)

2. Protocole



i. Mesure de la vitesse de formation des colonnes

On commence par choisir l'embout et le débit que l'on souhaite étudier. On règle la distance de la caméra pour que le centre de la cuve soit nette (là où va se former la colonne).

On commence à filmer avec un champ de vision telle que on puisse voir toute la hauteur de la colonne. Il est nécessaire d'enregistrer toute la formation de la colonne. Les vidéos sont prises avec 20 images/sec.

On transfère la vidéo sur *ImageJ* en sélectionnant l'option "vidéo en noir et blanc". On pointe le bout de la colonne à un endroit particulier : on essaye de viser la pointe de la goutte qui est en bout de colonne comme illustré sur la *Figure 1*.

On passe ensuite sur un logiciel qui permet d'ajuster des courbes (nous avons utilisé *Matlab*) et on trace la hauteur de la colonne en fonction du temps. On repère un moment où la colonne a eu une montée régulière, et on fait un ajustement de type affine pour déterminer la pente (cf *Figure 2*). Cette pente est une vitesse moyenne de formation de la colonne.

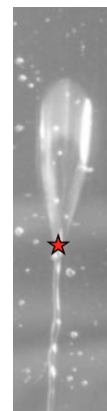


Figure 1 : Où pointer la hauteur de la colonne

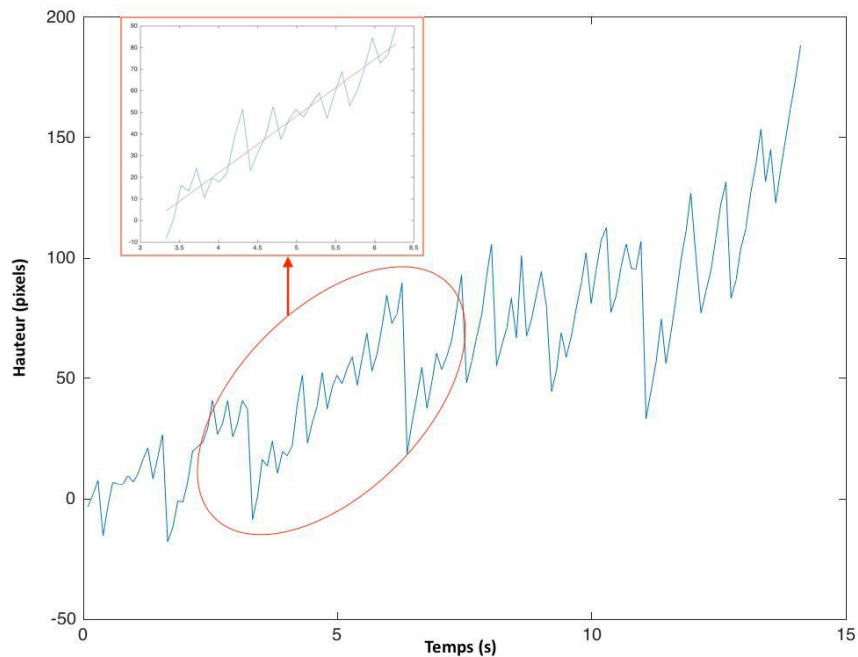


Figure 2 : Exploitation des pointages de hauteurs de colonnes.

ii. Mesure du diamètre des colonnes

On commence par choisir l'embout et le débit que l'on souhaite étudier. On place la caméra pour avoir une vue rapproché du haut d'une colonne une fois que celle-ci a atteint la surface : typiquement à 10 cm en dessous de la surface.

On va prendre une photo de la colonne une fois que celle-ci a atteint la surface et s'est stabilisé (il n'y a plus d'onde de vibration qui parcourt la colonne).

On transfère les photo sur *ImageJ* en sélectionnant l'option "photo en noir et blanc". On effectue une analyse de luminosité sur une tranche perpendiculaire à la colonne (cf encadrée dans *Figure 3*).

En effet, c'est le reflet de la lumière sur la colonne qui nous permet de voir les bords.

On transfère ses données sur un logiciel permettant de trouver les maximum de luminosité comme représenté *Figure 3*.

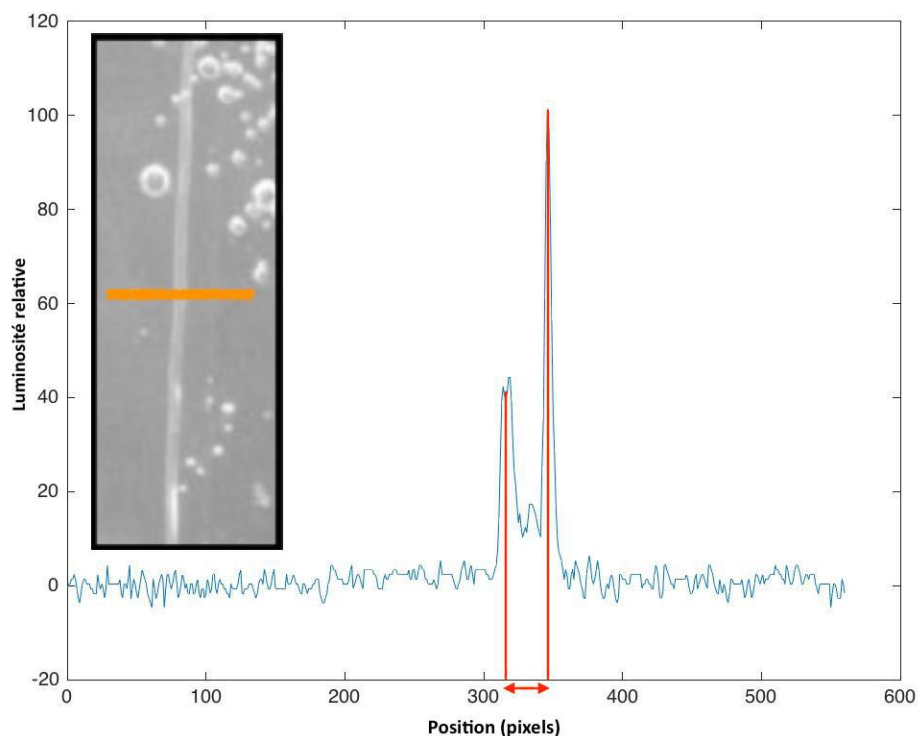


Figure 3 : Méthode de détermination du diamètre des colonnes par pointage.