

Gouttes sur une fibre

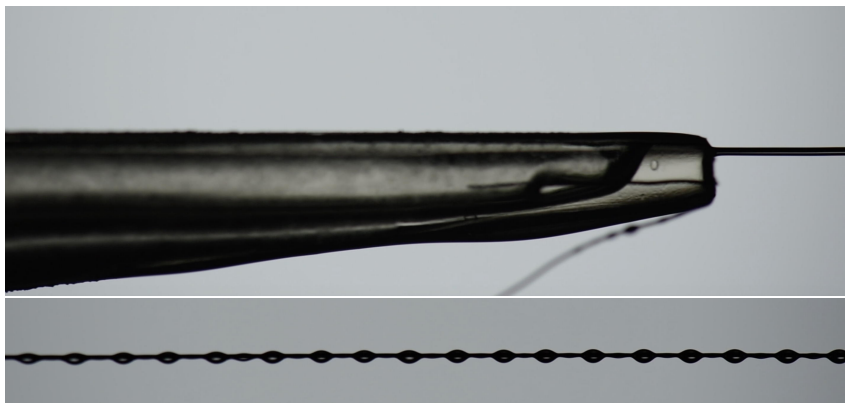


FIGURE 1 – Dépôt d'un film de liquide visqueux sur un fil métallique (en haut). Gouttes apparaissant sur le fil après quelques s. (en bas)

Un film de liquide déposé sur une surface cylindrique forme des gouttes régulièrement espacées. C'est ce que l'on observe lorsque la rosée se dépose sur les toiles d'araignée. Essayons de réaliser une version contrôlée de ce phénomène en déposant un liquide visqueux (de l'huile ou du miel liquide par exemple) sur un fil tendu horizontalement. Pour déposer le liquide uniformément, il est commode de prendre un petit tube (un bout de paille par exemple) rempli de liquide et de le faire coulisser sur le fil.

Expériences à réaliser : Observer l'évolution de la couche de liquide. Quel est le temps caractéristique d'apparition des gouttes ? Quel est l'espacement moyen entre les gouttes ? Que se passe-t-il si on change le diamètre du fil, la viscosité du liquide ?

Interprétation physique : Pourquoi une interface liquide cylindrique est-elle instable vis-à-vis de fluctuations de diamètre périodiques ? Calculer la variation d'énergie de surface lorsqu'on impose une fluctuation périodique de l'interface ?

Matériel nécessaire : fil de nylon ou métallique, liquide visqueux (huile, miel liquide), téléphone avec caméra.