

Matériel, méthodes et protocoles

Les motifs d'étalement

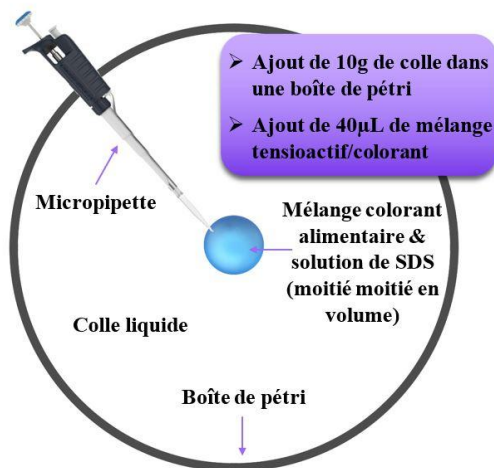
Réalisation de motifs d'étalement

Matériel:

- Boîte de pétri de diamètre 9 cm
- Colle vinylique blanche type colle Cléopâtre
- Micropipette et cônes adaptés
- Microtubes de 2 mL type Eppendorf
- Tensioactif (liquide vaisselle, SDS en solution ou autre)
- Colorant alimentaire liquide

Protocole:

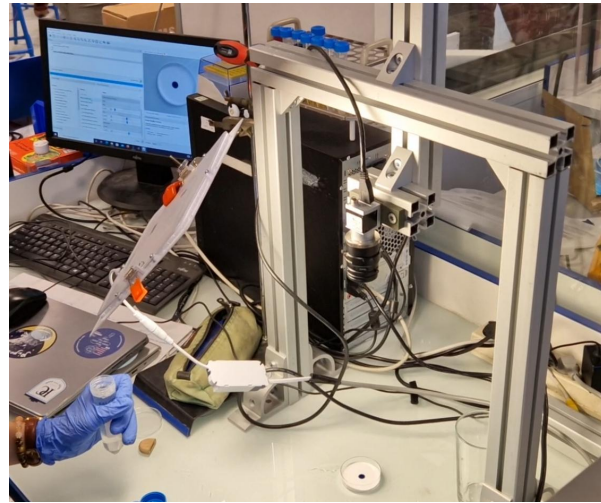
- Dans un microtube, réaliser une solution équivolumique de colorant alimentaire et de tensioactif. Les volumes sont prélevés à l'aide d'une micropipette. Le tensioactif que nous avons utilisé initialement est du liquide vaisselle. Nous avons également obtenu des motifs d'étalement en utilisant des solutions de SDS de concentrations autour de 2g/L.
- Verser 10 g de colle dans une boîte de pétri puis on penche la boîte pour que la colle se répartisse. Réaliser l'étape suivante dans les 5min pour éviter que la colle sèche.
- Prélever 40 μ L de solution colorant + tensioactif avec une micropipette puis on les verse sur la colle au centre de la boîte de pétri, sans toucher la colle avec le cône.
- La solution colorée s'étale et on obtient des motifs.



Dispositif d'enregistrement

Matériel:

- Une caméra
- Un objectif
- Un support servant de trépied
- Un écran lumineux, tenu par une potence
- Un ordinateur, muni d'un logiciel d'acquisition vidéo, et éventuellement d'un logiciel de lecture de vidéo



Protocole:

- Fixer la caméra sur le trépied, la relier à l'ordinateur et positionner l'objectif, comme sur l'image ci-jointe.
- Lancer les acquisitions depuis le logiciel dédié. Le zoom et la position de la caméra sont à ajuster en fonction de l'image obtenue en temps réel sur le logiciel, de même pour le positionnement de l'éclairage.
- Les temps et fréquences d'acquisitions sont à choisir pour chaque acquisition en fonction de leur importance (mesure de vitesse, de distance parcourue...).

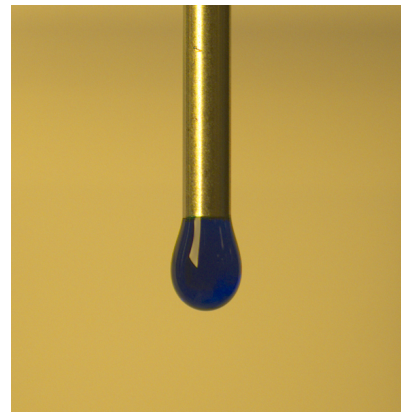
Mesure de tension superficielle par la méthode de la goutte pendante

Matériel:

- Une seringue avec une aiguille
- Un support pour pouvoir fixer la seringue
- Un appareil photo
- Un écran lumineux

Protocole:

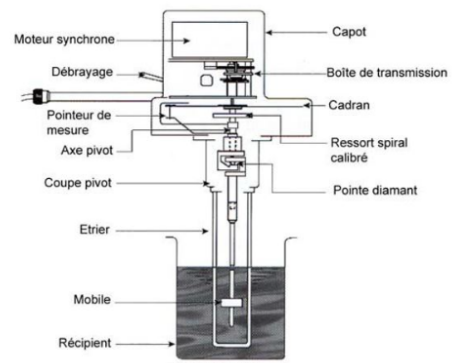
- Fixer la seringue verticalement, aiguille vers le bas. Installer l'appareil photo d'un côté de l'aiguille et l'écran lumineux en face.
- Pousser la seringue pour former une goutte à l'équilibre puis la photographier.
- Lorsque la goutte est en équilibre, son poids et la force capillaire se compensent. On a donc $\rho Vg = 2\pi r\gamma$ avec r le rayon de l'orifice de l'aiguille. En déterminant le volume de la goutte on peut remonter à γ la tension superficielle du liquide. Cette étape peut être réalisée grâce au plugin "Pendant drop" du logiciel ImageJ. (Plus de détails dans l'article suivant: Daerr, A., & Mogne, A. (2016). Pendant_Drop: An ImageJ Plugin to Measure the Surface Tension from an Image of a Pendant Drop. *Journal of open research software*, 4.)



Mesure de viscosité

Matériel:

- Un viscosimètre (Brookfield, DV-I prime), accompagné de ses différents mobiles (spindle)
- Un bécher suffisamment large, rempli du liquide à tester (il faut éviter les effets de bords, pour cela on utilisait des béchers de 1000 mL)



Protocole:

- Visser le mobile à l'étrier et sélectionner une vitesse de rotation. Ces deux choix peuvent se faire par la méthode de l'essai et de l'erreur ("à tâtons") : une fois le mobile lancé et plongé dans la solution, l'écran doit afficher une valeur de vitesse en %; si ce n'est pas le cas, changer la vitesse ou le mobile pour être dans la fenêtre de mesure.
- Plonger le mobile dans le liquide à tester, et veiller à ce qu'il soit intégralement immergé, c'est à dire jusqu'au milieu du repère gravé sur l'axe, et loin des bords du bécher. L'échantillon doit être libre de toute bulle d'air emprisonnée.
- Une fois lancée, la mesure devrait proposer une valeur de viscosité pour l'échantillon de fluide testé.

Pour plus d'exhaustivité:

<https://www.brookfieldengineering.com/-/media/ametekbrookfield/manuals/obsolete%20manuals/dv-i%20prime%20m07-022-do613.pdf?la=en>

<https://labomat.eu/fr/faq/438-comment-fonctionne-un-viscosimetre-.html#:~:text=Pour%20certains%20accessoires%20Brookfield%2C%20la,lecture%20en%20%25%20par%20cette%20ovaleur.>