

Matériels et Méthodes

Arnaud Bigué, Yinzhang Chen

5 juin 2018

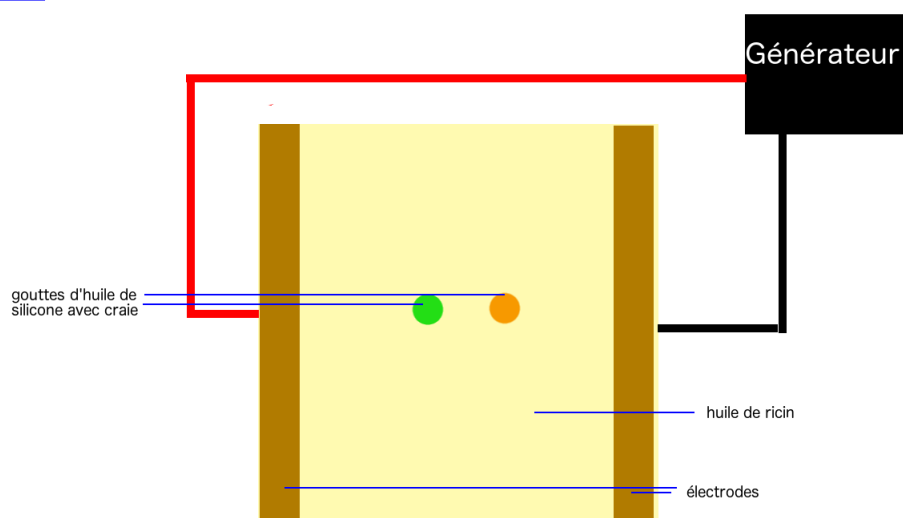


FIGURE 1 – Schéma du montage expérimental utilisé. Deux électrodes de cuivres sont placées à 10 cm l'une de l'autre avec une différence de potentiel de 20 kV. Elles sont séparées par de l'huile de ricin. On dispose deux gouttes d'huile de silicone, l'une contenant de la craie verte et l'autre de la craie orange entre les électrodes.

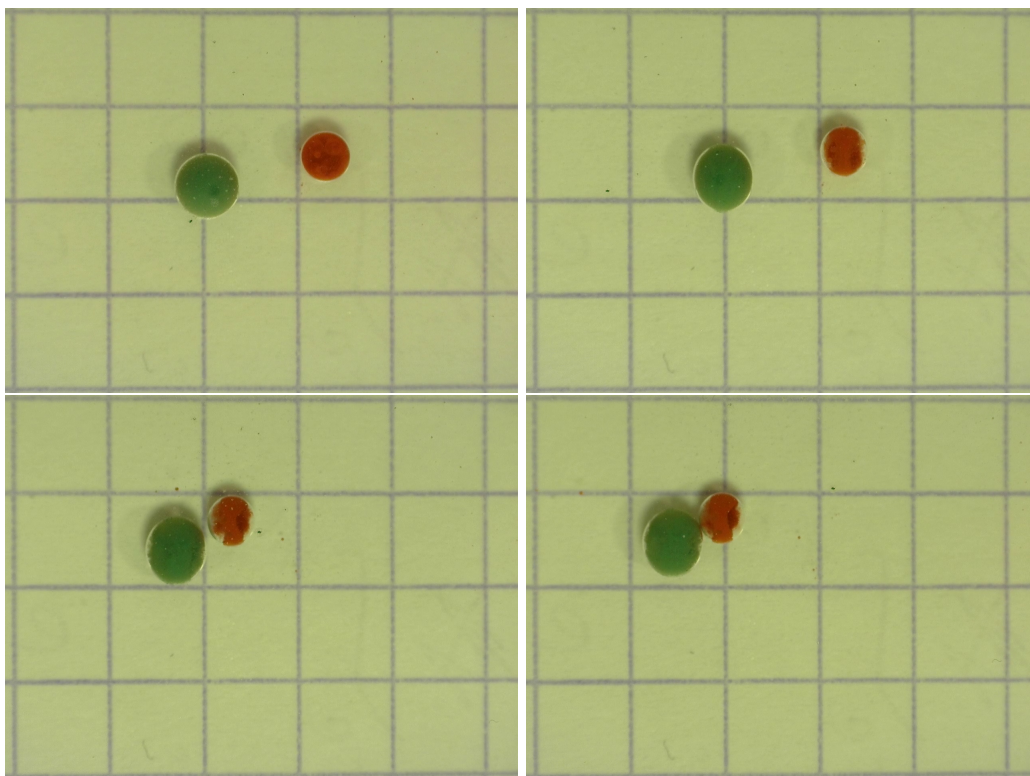


FIGURE 2 – Évolution de deux gouttes d'huile de silicone contenant de la craie dans l'huile de ricin à $t = 0$ s, $t = 2$ m 40 s, $t = 9$ m 53 s et $t = 14$ min 23 s dans un champ électrique de 200 V/mm. En quelques minutes, on voit que les particules de craie passent de l'intérieur des gouttes à leur surface, et forment des bandes à l'équateur des gouttes perpendiculaires au champ électrique. Plus tard, on observe qu'après une quinzaine de minutes, les gouttes à l'origine distantes de 5 mm se sont rapprochées au point d'être en contact.

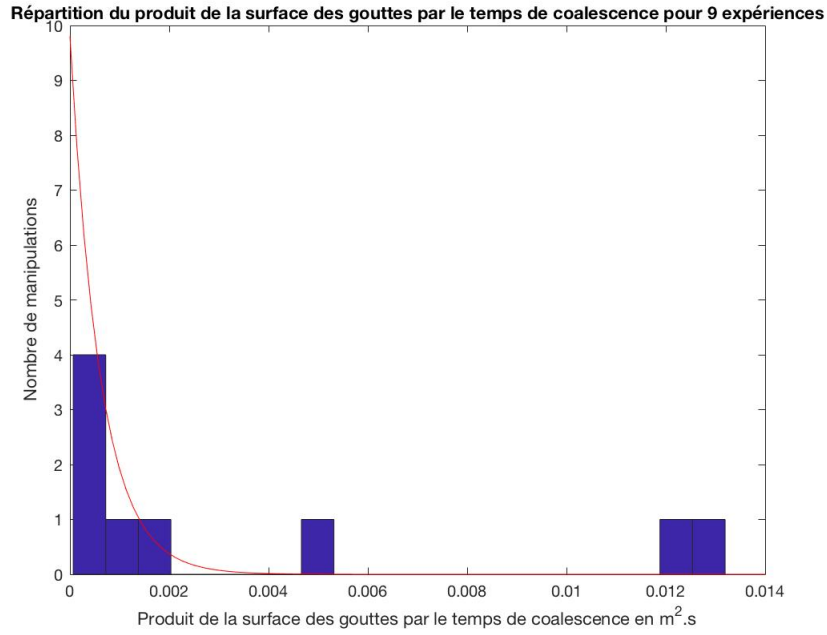


FIGURE 3 – En bleu : répartition du produit du temps de coalescence par la surface de la goutte pour 9 expériences différentes. En rouge : la répartition exponentielle qu'on aurait dans la limite où le nombre d'expériences tend vers l'infini. L'inverse de la moyenne de ce produit permet d'obtenir la fréquence de coalescence par unité de surface, et donc l'énergie d'activation E_a de la coalescence, qui vaut $52 k_B T$. Or, une émulsion de Pickering totalement couverte de particules adsorbées a une énergie d'activation de l'ordre de $10^3 k_B T$. On a donc, conformément à l'impression visuelle, un comportement qui implique uniquement les deux huiles au moment de la coalescence.