

---

## Ils découvrent comment créer des lentilles d'huile identiques pour étudier les émulsions sur des surfaces fluides

Une équipe de chercheurs de l'Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) a mis au point une technique innovante qui permet de produire de manière simple et reproductible des lentilles d'huile de taille uniforme sur la surface de l'eau. Cette technique facilitera l'étude du comportement des substances huileuses dispersées sur des surfaces d'eau. Cette découverte est cruciale pour comprendre la dispersion de certains liquides flottant sur l'eau et pourrait avoir de nombreuses applications tant dans l'atténuation des marées noires que dans les industries alimentaire et textile.

Selon les chercheurs, la découverte initiale est le résultat d'un «accident» survenu lors de la préparation d'une expérience de routine. «Nous essayions de recouvrir une surface d'eau d'une fine couche d'huile, mais le résultat a été inattendu: au lieu d'un film uniforme, nous avons obtenu une série de gouttes identiques et très petites, ce qui a éveillé notre curiosité», explique Javier Rodríguez, du département d'ingénierie thermique et des fluides de l'UC3M.

Pour produire les lentilles d'huile uniformes et régulières, les chercheurs ont immergé une plaque de verre verticalement dans l'eau. Au contact du verre, ils ont réussi à ce que la surface de l'eau remonte de quelques millimètres sur la plaque, créant une sorte de micro-toboggan liquide, appelé ménisque. Profitant de cette formation, ils ont injecté à l'aide d'une seringue une substance huileuse sur la plaque. Cette huile, en touchant le toboggan d'eau, a été entraînée par son propre poids, se fragmentant en lentilles liquides monodisperses de forme régulière, comme s'il s'agissait d'un filet d'eau coulant d'un robinet. Tout ce processus, expliquent les auteurs de la recherche, a été enregistré avec précision à l'aide de caméras à grande vitesse (capables de capturer jusqu'à 50 000 images par seconde) afin de voir les détails du processus de fragmentation rapide des gouttelettes d'huile sur l'eau.

«L'avantage est que ce système, en plus d'être économique et reproductible (il peut même être recréé de manière rudimentaire à la maison), a de nombreuses applications», explique une autre des auteurs de l'étude, Lorène Champougny, qui a également mené cette recherche au sein du département d'ingénierie thermique et des fluides de l'UC3M et qui travaille actuellement au Centre national de la recherche scientifique (CNRS) à Toulouse, en France. «Dans le domaine de l'environnement, par exemple, elle pourrait aider à mieux comprendre comment les marées noires se fragmentent et se dispersent à la surface de l'océan. Cela pourrait permettre de concevoir des stratégies d'atténuation plus efficaces», ajoute-t-elle.

Mais ses applications n'ont pas que des répercussions dans ce domaine. Comme le souligne la chercheuse, «cette découverte pourrait également être utilisée pour étudier le traitement des surfaces hydrofuges utilisées pour fabriquer des revêtements imperméables pour des tissus tels que les manteaux, les chaussures de randonnée ou les casques de motocyclistes. Elle pourrait de même être utilisée dans l'industrie alimentaire pour fabriquer des produits laitiers diététiques plus légers et plus sains, tels que le beurre allégé, en incorporant des mélanges précis d'eau et d'air dans leur composition».

L'étude, récemment publiée dans la revue scientifique *Physical Review Letters*, a été réalisée non seulement par des chercheurs de l'UC3M, mais aussi en collaboration avec Jacco H. Snoeijer et Vincent Bertin, des scientifiques travaillant à l'université de Twente, aux Pays-Bas. La recherche a été à la fois financée par le ministère de la Science et de l'Innovation et par l'Union européenne par le biais de la bourse Marie Curie (2020-2022) obtenue par Lorène Champougny.

**Référence bibliographique :** Champougny, L. Rodríguez-Rodríguez, J. Bertin, V. Snoeijer, J.H. *Interfacial Dripping Faucet: Generating Monodisperse Liquid Lenses*. *Physical Review Letters*. 133, 254001. December, 2024. <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.133.254001>  
<https://arxiv.org/abs/2401.00459>  
<https://hdl.handle.net/10016/45439>

Vidéo: <https://youtu.be/bu3kMwoLipA>

