

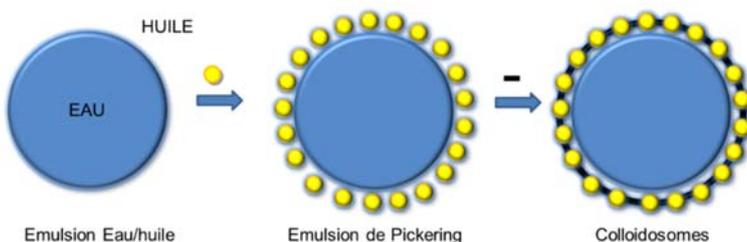
Communiqué de presse – 25 juin 2018

## Une nouvelle technique pour encapsuler des biomolécules

Des chercheurs de l'Inra, du CNRS et de l'université de Bordeaux sont parvenus à mettre au point une nouvelle technique permettant de fabriquer des microparticules capables de stocker spontanément des biomolécules (colloïdosomes). Pour la première fois, ils ont mis au point un tel système d'encapsulation dans l'eau, sans utiliser ni solvant, ni huile. Publiés dans la revue *Angewandte Chemie International Edition* le 25 juin 2018, ces travaux ouvrent des perspectives pour le développement d'un nouveau type de capsules contenant des principes actifs et plus largement pour la création de cellules artificielles.

La formulation de compartiments (ou capsules) susceptibles d'encapsuler du matériel biologique (protéines, enzymes, ADN...) revêt un grand intérêt d'un point de vue industriel mais également au niveau fondamental pour l'élaboration de cellules artificielles. Les compartiments les plus connus, les liposomes, sont formés à partir de lipides. Ils sont notamment utilisés en cosmétique. D'autres types de compartiments sont à base de particules 'colloïdales'<sup>1</sup> et de ce fait appelées 'colloïdosomes'.

Jusqu'à présent, ces colloïdosomes sont fabriqués en ajoutant des particules (latex, silice...) dans des émulsions eau/huile (*figure 1*). Celles-ci forment des émulsions de 'Pickering' (du nom du chercheur britannique ayant découvert ce phénomène au début du 20e siècle). Puis, ces particules sont reliées entre elles chimiquement de façon à former des capsules robustes pouvant être transférées dans l'eau. Cependant, l'utilisation de solvants et d'huile nécessaires à leur fabrication représente un frein pour leur développement. En effet, les principes actifs doivent être inclus dès le début de la fabrication et peuvent donc être détruits par les solvants.



*Figure 1 : Représentation schématique d'une gouttelette d'émulsion eau/huile (gauche), l'ajout de particules (ronds jaunes) conduit à la formation d'une émulsion de Pickering (milieu), puis les particules sont reliées entre elle chimiquement (-) formant, des colloïdosomes (droite).*

### Un nouveau système sans huile ni solvant

Pour la première fois, des chercheurs de l'Inra, du CNRS et de l'université de Bordeaux, en collaboration avec une équipe de l'université de Bristol (Grande-Bretagne), ont mis au point une nouvelle méthode pour fabriquer ces colloïdosomes, directement dans l'eau, sans utiliser ni solvant ni huile. Leur approche est basée sur l'utilisation d'émulsions dites 'eau-dans-eau' qui se forment

<sup>1</sup> Petites particules en suspension dans un fluide.

notamment dans des mélanges de polymères dits 'incompatibles'. Dans ce système, des gouttelettes enrichies en polymère sont dispersées dans un milieu enrichi en un autre polymère. Les chercheurs ont montré que des particules de latex viennent à l'interface des gouttelettes, formant ainsi des émulsions de Pickering eau-dans-eau (figure 2). Ils ont ensuite réussi à gélifier l'intérieur de ces gouttelettes, formant ainsi des colloïdosomes directement en phase aqueuse. L'avantage de ces systèmes est qu'ils sont connus pour 'séquestrer' spontanément du matériel biologique et des principes actifs, au sein même des gouttelettes. Les chercheurs ont ainsi révélé que ces colloïdosomes peuvent en effet séquestrer spontanément des entités fluorescentes. Ces résultats ouvrent la voie à de futurs travaux sur l'encapsulation de matériel biologique et de principes actifs dans ces capsules d'un nouveau type. Ces travaux permettront dans les prochaines années de développer des capsules de type colloïdosomes, dans la perspective de créer des cellules artificielles.

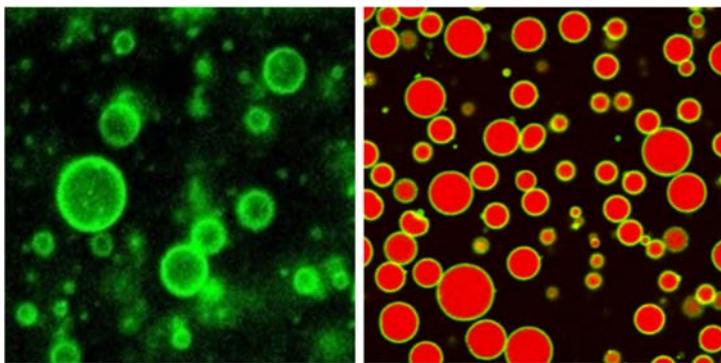


Figure 2 : Cliché de microscopie par épifluorescence d'une émulsion de Pickering eau-dans-eau (particules de latex vertes) avec un cœur gélifié formant des colloïdosomes (à gauche). Image de microscopie confocale montrant la séquestration d'un polymère fluorescent dans le rouge par les colloïdosomes (à droite).

#### Référence :

**Preparation of swellable hydrogel-containing colloidosomes from aqueous two-phase Pickering emulsion droplets.** Jean-Paul Douliez, Nicolas Martin, Thomas Beneyton, Jean-Charles Eloi, Jean-Paul Chapel, Laurence Navailles, Jean-Christophe Baret, Stephen Mann et Laure Béven. *Angewandte Chemie International Edition*, 57 (2018) 7780-7784.

A lire sur le même sujet : <http://presse.inra.fr/Communiqués-de-presse/nouvelle-voie-vers-des-cellules-synthétiques>

#### Contact scientifique :

Jean-Paul Douliez : [jean-paul.douliez@inra.fr](mailto:jean-paul.douliez@inra.fr) – T. 05 57 12 23 62  
Unité Biologie du fruit et pathologie (Inra, Université de Bordeaux)  
Département scientifique Santé des plantes et environnement  
Centre Inra Nouvelle-Aquitaine-Bordeaux

#### Contact presse :

Inra service de presse : [presse@inra.fr](mailto:presse@inra.fr) – T. 01 42 75 91 86