

Croissance de jardins chimiques en cellule de Hele-Shaw

Haudin Florence¹, Brau Fabian¹, Cartwright Julyan² et De Wit Anne¹

¹ Unité de Chimie Physique non Linéaire, Université Libre de Bruxelles (ULB), Bruxelles, Belgique,

² Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra, CSIC-Universidad de Granada, Granada, Spain

fhaudin@ulb.ac.be

Lorsque l'on met un sel métallique dans une solution de silicate de sodium, il se produit une réaction de précipitation produisant des structures tubulaires ressemblant à des plantes. On leur donne pour cette raison le nom de jardins chimiques. Ces structures, à l'interface entre la science des matériaux, la dynamique non linéaire, la physique, la chimie et la mécanique, sont relativement complexes. Ce sont néanmoins de bons candidats pour générer de nouveaux systèmes auto-assemblés ou de nouveaux types de microtubes, d'où la nécessité de bien les caractériser.

Dans ce contexte, nous avons étudié la croissance des précipités obtenus en cellule de Hele-Shaw en injectant une solution aqueuse de sel métallique dans une solution de silicate de sodium. Ce type d'étude n'a jamais été réalisé en géométrie confinée, quasi bidimensionnelle. Nous montrerons qu'une large variété de motifs (fleurs, vers, tubes, spirales) peut être observée en faisant varier les concentrations des deux réactifs et le débit d'injection. De plus, il est possible d'observer un couplage entre la réaction de précipitation et une instabilité de digitation visqueuse dans certains cas où le rapport de viscosité entre les deux fluides est suffisant.