

Séminaire IDA : La microfluidique et sa simulation Numérique

Mercredi 7 Février 2024
Amphi 1Z34 - Bât. Nord



- 09 :15 - Accueil café

- 09:30 - partie 1 : Zhengyu Zhang (LuMIn-UMR9024)

Laser induced nucleation in antisolvent crystallization: observations and theories.

Fluorescence lifetime imaging microscopy provides a powerful means for detecting nucleation from random events. Laser-induced nucleation of crystals has been observed in a microfluidic system. Artificial intelligence gives the statistical analysis of the nucleation rate, growth rate, and polymorphism of the laser induced nucleation. Irreversible thermodynamics unveils the kinetics of the molecular migration in the antisolvent mixing process.

- 10:30 - partie 2 : Samuel Marre (ICMCB - UMR5026)

Approche microfluidique pour l'étude des environnements profonds.

Les environnements profonds représentent des intérêts importants et variés que ce soit pour l'utilisation du sous-sol géologique (stockage de déchets, d'énergie, etc.) ou l'étude des océans profonds (biodiversité, pollution anthropiques, exploitation des grands fonds marins, etc.). Néanmoins, leur accès reste limité et il est nécessaire de pouvoir bénéficier d'expérimentations en laboratoire permettant de reproduire ces conditions extrêmes pour leurs études. Dans ce contexte, le récent développement de la microfluidique haute pression / haute température a permis de répondre à certaines de ces challenges. Au sein de l'ICMCB, nous avons appliqué ces méthodologies à l'étude des phénomènes couplés thermo-hydro-biogéochimiques qui se déroulent dans de diverses applications liées au environnements profonds. Au cours de cette présentation, nous détaillerons tout d'abord les principales stratégies utilisées pour développer des microsystèmes compatibles haute pression / haute température., puis nous aborderons certains exemples en lien avec le stockage géologique du CO₂, les écoulements en milieux poreux, la réactivité chimique en milieux fluides supercritiques et les études des micro-organismes extrémophiles, en montrant notamment la complémentarité des outils microfluidiques avec les méthodologies classiques.

- 11:30 - partie 3 : Arnaud Erriguible (I2M - UMR5295 - ICMCB)

Approche complémentaire numérique/expérimentale pour l'étude des phénomènes de nucléation et croissance des matériaux en milieu fluides supercritiques

Dans les procédés de synthèse de matériaux par voie supercritique abordés dans cet exposé, la précipitation, induite par la chute de la solubilité de l'espèce considérée, peut être provoquée par l'ajout d'un antisolvant ou alors par des variations de température et/ou de pression dans les réacteurs. Afin d'avancer dans la compréhension des phénomènes de précipitation et notamment sur les divers temps caractéristiques de chaque mécanisme (mélange, nucléation, croissance), nous avons proposé une approche associant la simulation numérique intensive et des expériences effectuées dans des réacteurs microfluidique/millifluidique couplés à la caractérisation *in situ*. La méthodologie sera illustrée à travers les études de la précipitation des sels inorganiques dans de l'eau supercritique et la précipitation assistée par CO₂ supercritique de nanoparticules organiques fluorescentes.



Conférence disponible sur Zoom avec enregistrement sur 3 heures. Lien disponible via le

