

Innovation dans la chimie continue : KHIMOD et l'Université de Liège s'attaquent à la gestion des solides

Liège et Wissous, le 15 mai 2024 — KHIMOD, société développant des réacteurs échangeurs de chaleur (Heat Exchanger-Reactors) pour l'énergie et la chimie continue, et la plateforme de ressources technologiques Flow4All de l'Université de Liège lancent un programme innovant pour optimiser la gestion de composés solides parasites se générant lors de réactions chimiques. Cette innovation consiste à mettre en œuvre un procédé breveté par KHIMOD permettant de coupler des réacteurs échangeurs de KHIMOD

Cette technologie s'appuie sur l'expertise de KHIMOD qui développe des réacteurs échangeurs dans l'industrie pour les réactions d'hydrogénation catalytique. Véritable innovation mondiale, elle sera testée en condition réelle par les équipes de Flow4All dans des process de l'industrie pharmaceutique et pour la manufacture de composés à haute valeur ajoutée en chimie fine.

La chimie en flux a connu d'importants développements ces dernières années, tant académiques qu'industriels, mais cette nouvelle technologie se heurte à un défi majeur lorsque les réactions mises en œuvre génèrent des solides. Ces réactions de précipitation peuvent en effet conduire à un encrassement et à un bouchage des canaux réactionnels. Les experts considèrent ainsi que plus de 60 % des réactions intéressantes pour la chimie continue mettent en jeu des solides. Des technologies efficaces ont été développées pour les réactions où les solides sont introduits dans le réacteur, mais il n'existe pas de solution satisfaisante à l'échelle industrielle lorsqu'ils sont formés in situ dans le réacteur.

KHIMOD et Flow4All démarrent une collaboration qui s'appuie sur une technologie innovante couplant les réacteurs-échangeurs de KHIMOD avec des ultrasons pour gérer ces solides. L'intégration des ultrasons avec les réacteurs échangeurs monolithiques de KHIMOD permet une précipitation contrôlée des solides sans les inconvénients habituels tel que le colmatage des systèmes.

Cette technologie brevetée est particulièrement précieuse pour des industries où la pureté et la précision des processus chimiques sont cruciales, telles que la pharmacie, les parfums, l'agriculture ou les cosmétiques. Ces secteurs bénéficieront non seulement de la robustesse et de la stabilité du système, mais aussi de son adaptabilité à diverses applications industrielles. Grâce à la possibilité de gérer efficacement les solides, cette technologie ouvre la voie à une production plus fluide, plus sûre et moins sujette aux interruptions causées par les nettoyages fréquents des réacteurs, optimisant ainsi le temps de production et réduisant les coûts.

Un réacteur échangeur spécialement conçu en ce sens a ainsi été livré aujourd'hui à Flow4All depuis le site de production de KHIMOD situé en région parisienne. Cet équipement sera au cœur de deux axes majeurs de recherche et de développement :

1

Prouver l'efficacité du dispositif à travers la réalisation d'études empiriques :

L'objectif est de démontrer l'efficacité du système à travers des réactions modèles et des scénarios d'applications dans l'industrie. Ces études permettront de valider l'efficacité du réacteur échangeur dans des conditions variées et de fournir des données probantes sur la manière dont la technologie peut être adaptée et optimisée pour des applications spécifiques. Cette phase de recherche contribuera à raffiner les processus et à démontrer la flexibilité et la performance du système dans divers contextes industriels.

2

Vers une industrialisation pour le secteur pharmaceutique :

Le dispositif sera testé en condition réelle dans le cadre d'études réalisées par Flow 4 All pour l'industrie pharmaceutique afin de :

Montrer la capacité des réacteurs échangeurs à maintenir des réactions continues, même lorsque des solides se forment, pour la production en flux continu de produits de la chimie fine.

Explorer des méthodes innovantes de gestion des solides, afin de réduire les risques de colmatage, augmentant ainsi l'efficacité globale des processus.

Améliorer la précipitation des solides pour mieux contrôler la taille des particules ainsi formées.

Mettre en œuvre cette technologie de rupture dans des gammes de température et de pression extrêmes puisque les réacteurs échangeurs de KHIMOD sont déjà reconnus sur le marché de la chimie continue pour pouvoir travailler jusqu'à 93 bars et 560 °C.

Ces recherches fourniront des bases solides pour la mise en place de process plus performants dans des secteurs hautement réglementés et techniquement exigeants, tout en soulignant l'engagement de KHIMOD et de FloW4all envers l'innovation et la recherche appliquée.

Depuis plusieurs années, KHIMOD se distingue par le développement de réacteurs échangeurs de chaleur renommés pour leur fiabilité et leurs performances, même dans des conditions de pression et de température extrêmes. Ces réacteurs sont largement adoptés dans l'industrie pour des réactions d'hydrogénation catalytique, témoignant ainsi de leur efficacité éprouvée.

« Nous sommes extrêmement fiers de collaborer avec la plateforme FloW4all, mondialement reconnue pour son expertise en chimie continue. Ce partenariat marque une nouvelle étape dans nos développements, car c'est la première application industrielle de notre toute nouvelle technologie couplant nos réacteurs -échangeurs de chaleur et les ultrasons, qui avait jusqu'ici été validée uniquement dans un contexte académique. La transition de l'académique à l'industriel a toujours été notre objectif, mais nous avons besoin d'un partenaire avec les compétences et la vision nécessaires pour surmonter les défis d'échelle. Nous sommes convaincus que cette technologie, maintenant prête à être mise à l'échelle, va ouvrir de nouvelles perspectives pour la chimie continue dans diverses industries. »

Eric Aubay, vice-président Flow Chemistry de KHIMOD.



« Le partenariat avec KHIMOD est une opportunité stratégique pour renforcer la diversité de notre offre technologique au sein de FloW4all. La capacité de gérer efficacement les solides en réacteur mésofluidique ouvre de nouvelles perspectives que nous avons hâte d'explorer »

Jean-Christophe Monbaliu, Directeur de FloW4all.



A propos de KHIMOD :

KHIMOD est une « climate-tech » qui développe des réacteurs-échangeurs de chaleur innovants pour la chimie continue, offrant des performances exceptionnelles à des températures ou pressions extrêmes, avec un accent particulier sur l'industrialisation à grande échelle. La haute modularité des équipements KHIMOD les rend adaptés à une large gamme d'applications. Les équipements KHIMOD offrent des performances exceptionnelles en hydrogénation, avec ou sans catalyseur à lit fixe.

Initialement développée pour l'industrie nucléaire et énergétique, la technologie KHIMOD est désormais disponible pour les industries chimiques fines et de spécialités. Outre ses réacteurs-échangeurs de chaleur, KHIMOD conçoit et fabrique des systèmes clés en main pour la production d'e-méthane, d'e-méthanol et d'e-carburants, permettant la transformation de H₂ et la réutilisation et la valorisation du CO₂.

Pour en savoir plus : khimod.com

Contact médias :

Steven Dolbeau - Anima Conseil
+33 6 12 22 38 71
sdolbeau@animaconseil.com

A propos de Flow 4 All :

FloW4all est une plateforme de ressource technologique affiliée à l'Université de Liège, créée en 2022 sous l'égide du Center for Integrated Technology and Organic Synthesis (CiTOS, <http://www.citos.uliege.be/>) avec le soutien du gouvernement wallon. Elle vise à fournir des services aux partenaires académiques et industriels pour l'intégration de la chimie en flux continu. Outre les opportunités technologiques offertes sous le label « Corning Qualified Laboratory », FloW4all offre une large gamme de technologies micro- et mésofluidiques.

En tant qu'interface professionnelle pour les partenaires industriels, FloW4all est un carrefour essentiel pour l'innovation et l'application pratique de la chimie continue, répondant ainsi aux exigences spécifiques des projets de recherche et de développement à l'échelle industrielle. FloW4all s'engage à transformer les processus chimiques traditionnels en méthodes plus efficaces, plus sûres et plus respectueuses de l'environnement, tout en renforçant le lien entre l'industrie et l'académie.

Pour en savoir plus : flow4all.uliege.be

Contact médias :

Diana Silva-Brenes, PhD
FloW4all Scientific Manager
flow4all@uliege.be