

# Acquisition de cinétique chimique en microréacteur pour le développement rapide des procédés

F. Sarrazin, L. Prat, S. Elgue, C. Gourdon  
Laboratoire de Génie Chimique, Toulouse (31)

G. Cristobal, M. Joanicot  
Laboratoire du Futur Rhodia-CNRS, Pessac (33)

L'objectif de cette étude est de tester la faisabilité de l'intensification d'une synthèse modèle au moyen d'un réacteur-échangeur continu. Pour cela, un outil de simulation de ces appareils disponible au Laboratoire de Génie Chimique (LGC, Toulouse) a été utilisé. L'originalité de la démarche est que les données cinétiques nécessaires à la mise en œuvre des simulations ont été acquises en réacteur batch classique au Centre de Recherche et de Technologies de Lyon (CRTL, Rhodia) et en microréacteur au Laboratoire du Futur (LOF, Pessac). Cette étude illustre comment l'acquisition de données cinétiques en microréacteurs s'inscrit dans une démarche de développement rapide des procédés. Par ailleurs, elle valide les résultats acquis en microréacteur en les comparant avec ceux acquis classiquement en réacteur batch.

La réaction modèle choisie est la première étape de la synthèse d'un produit organique destiné à l'industrie pharmaceutique. Cette étape rapide et fortement exothermique présente des réactions parasites, dont l'intensité dépend des conditions opératoires adoptées. Actuellement, cette synthèse est industriellement réalisée en réacteur batch. Afin de limiter les dégagements de chaleur, elle a lieu en milieu dilué et l'addition des réactifs se fait par coulées successives, ce qui dégrade la sélectivité et le rendement de la réaction. Cette réaction apparaît donc comme un bon candidat à la transposition en réacteur-échangeur qui devrait permettre de réduire la consommation énergétique et de solvant et d'améliorer la productivité. Par ailleurs, le caractère rapide et fortement exothermique se prête bien à l'acquisition des données cinétiques en microréacteur.

Après avoir listé les données réactionnelles nécessaires à l'utilisation de l'outil de simulation des réacteurs intensifiés continus, le suivi particulier de la cinétique chimique dans un microréacteur diphasique liquide/liquide sera détaillé. Les résultats expérimentaux seront ensuite utilisés pour la détermination des paramètres stoechiocinétique et ainsi comparés à ceux fournis par des expériences menées en réacteur batch. Enfin, la faisabilité de la synthèse en réacteur intensifié continu sera étudiée par simulation.