

## Réacteur miniaturisé sous micro-ondes

Le bénéfice de l'activation de réactions chimiques par échauffement sous micro-ondes est désormais bien établi dans un certain nombre de cas, notamment en mode discontinu. Un chauffage au cœur de la matière et dans tout le volume autorisant une augmentation de la sélectivité et du rendement d'un grand nombre de réactions ont fait que l'intérêt pour cette technique s'est très vite développé. Mais la portée reste toutefois limitée aux systèmes chimiques ayant des propriétés diélectriques compatibles.

La combinaison de la miniaturisation de réacteurs opérant en continu, de l'échauffement sous micro-ondes et des propriétés intrinsèques au matériau du réacteur, ouvre des perspectives nouvelles en matière de conduite de réactions chimiques, autorisant un couplage indépendant de la nature du milieu réactionnel et une dynamique rapide.

### DESCRIPTION\*

Le réacteur proposé permet de s'affranchir du couplage ondes-matière qui constitue parfois un frein au développement de la chimie sous micro-ondes, chaque système chimique possédant des propriétés diélectriques qui lui sont propres

Ses caractéristiques sont :

- Réacteur continu miniaturisé et microstructuré
- Réacteur fonctionnant sous micro-ondes
- Réponse indépendante de la nature du milieu réactionnel
- Diffusion rapide de la chaleur dans tout le volume réactionnel

Preuve de concept réalisée sur les réactions modèles suivantes :

Diestérisation de l'acide succinique avec l'éthanol			
T = 120 °C	P = 20 bar	t = 1 min MO	Rdt = 70%
T = 100 °C	P = 20 bar	t = 5 min MO	Rdt = 99%

Estérisation de l'acide acétique avec le méthanol			
T = 120 °C	P = 6 bar	t = 6 sec MO	Rdt = 62%
T = 60°C	P = 1 bar	t = 300 sec MO	Rdt = 70%

### SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Matériau du réacteur	Carbure de silicium
Temps de séjour	de quelques secondes à plusieurs minutes

\*Technologie soumise à licence.

TTT\_140. Document non contractuel. Tous droits réservés. Juin 2020.

### AVANTAGES CONCURRENTIELS

- Températures > 300°C atteignables facilement
- Pression jusqu'à 30 bars
- Montée rapide en température
- Activation indépendante du milieu réactionnel
- Maîtrise de la température au fur et à mesure de l'avancement de la réaction
- Accès à de nouvelles fenêtres opératoires de « flow chemistry »
- Evite l'utilisation de fluides caloporteurs onéreux
- Système de contrôle/commande

### APPLICATIONS

- Réactions chimiques à hautes températures et sous pression
- Réactions polyphasiques
- Réactions en milieu corrosif

### PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

- Demande de brevet déposée

### ÉTAPES DE DÉVELOPPEMENT

- Validation de la technologie en laboratoire



- Dispositif pilote disponible au laboratoire

### LABORATOIRE

- Département Science et Technologie des Procédés Intensifiés
- Laboratoire de Génie Chimique Université de Toulouse - France



### CONTACT

T. +33 (0)5 62 25 50 60  
systemes@toulouse-tech-transfer.com  
www.toulouse-tech-transfer.com