

Les polymères qui contrôlent la libération d'actifs : des excipients pharmaceutiques d'ambition industrielle

La libération contrôlée :

Dans les médicaments, beaucoup d'excipients ont été mis au point depuis 25 ans pour contrôler la libération des molécules actives, grâce à des polymères synthétiques ou naturels qui gèrent le relargage en fonction des conditions externes. Cette chimie, surtout utilisée dans le domaine médical, commence à séduire d'autres secteurs car elle permet de mieux exploiter les produits chimiques. Grâce aux applications pharmaceutiques, les mécanismes de contrôle de la libération sont de plus en plus variés : Les signaux peuvent être le temps, le pH, des enzymes, l'humidité, la chaleur, des ultrasons, des ultraviolets, des signaux électrique ou magnétique ou des solutés (le glucose etc.).

Quelques applications industrielles :

- :: Dans l'agriculture, le contrôle de la libération des engrais par la température et l'humidité permet d'optimiser leur utilisation par les plantes (bien que le coût limite le développement de ces « meteo-sensitive fertilizers ») ;
- :: La stérilisation de l'eau, de surfaces, de zones contenant des bactéries responsables d'odeurs et certains emballages alimentaires font appel à des biocides gazeux, libérés à partir de poudre (cas de l'Aseptrol® de BASF) ;
- :: Des filtres contenant des additifs anticorrosion libérés dans le système de refroidissement des moteurs sous contrôle de la chaleur et du flux du réfrigérant garantissent une protection sur 240 000 km (Filtres Baldwin®).

Les autres applications restent rares alors que le potentiel est énorme, tant sur le plan manufacturier que domestique. Néanmoins, le transfert de cette technologie vers l'industrie fait encore face à plusieurs défis. Notamment, les matrices doivent supporter des capacités de chargement en actifs plus importantes que pour les médicaments. De plus, les mécanismes de libération peuvent être différents de ceux rencontrés dans le domaine de la santé et doivent être validés dans les nouvelles conditions. Finalement, le léger surcoût de ces produits devrait être compensé par le bénéfice de l'économie à court terme de l'agent chimique et de l'application.

Proposition :

Notre groupe de recherche, qui a développé plusieurs matrices dérivées d'amidon et de chitosane, se propose de valoriser cette gamme d'excipients auprès d'autres domaines industriels, en étudiant la problématique de ce transfert au cas par cas. Cette recherche est subventionnée par le Programme de collaboration universités-collèges du MELS.