

Guillaume COTTE--CARLUER
**Contrôle de la solidification de
mousses polyuréthanes via un
stimulus extérieur : vers de
nouveaux matériaux
architecturés.**

Résumé

Cette thèse vise à produire des mousses polyuréthanes modèles dont la solidification peut être contrôlée à l'aide d'un stimulus extérieur. Dans un premier temps, nous montrons, notamment grâce à des mesures rhéologiques de temps de gel, que l'ajout d'un photogénérateur de base à une formulation appropriée permet d'en contrôler la cinétique de solidification via son exposition à un rayonnement UV. Dans un second temps, nous présentons le système millifluidique mis en place nous permettant d'effectuer le mélange de formulations visqueuses, et de produire, à partir de celles-ci, des mousses monodisperses. Enfin, nous nous intéressons à l'utilisation de formulations photosensibles pour la production de mousses solides, et à l'impact des conditions d'irradiation sur la morphologie des mousses obtenues. La principale nouveauté apportée par l'ensemble de ces travaux réside dans l'utilisation de la photocatalyse pour produire des mousses à la morphologie facilement adaptable depuis une formulation unique. Ce procédé pourra, entre autres, être utilisé pour faciliter la production de matériaux poreux aux structures singulières et l'étude de leurs propriétés.

Mots clés : Mousses, Polyuréthanes, Photopolymérisation, Millifluidique

Résumé en anglais

This thesis aims at producing model polyurethanes foams whose solidification can be controlled using an external stimulus. In a first part, we show, mainly by using rheology to measure gel times, that the addition of a photobase generator to an appropriate formulation enables the control of its solidification kinetics via the use of UV radiation. In a second part, we introduce the millifluidic setup that allows us to mix viscous formulations and to produce monodisperse foams from those blends. Finally, we investigate the use of photosensitive formulations for the production of solid foams, and the impact of the irradiation parameters on the morphology of the obtained foams. The main innovation brought by the work carried in this thesis is the use of photopolymerization to enable the generation of foams with easily customizable morphologies from a unique formulation. This process, could, among other things, be used to facilitate the production of porous materials with innovative structures and the study of those materials.

Keywords: Foams, Polyurethanes, Photopolymerization, Millifluidics