

Compatibilisation de mélanges polyphasiques de polymères issus du recyclage d'emballages alimentaires

DIRECTEUR DE THESE : MICHEL BOUQUEY

INSTITUT CHARLES SADRON, 23 RUE DU LOESS BP 84047 67034 STRASBOURG

TEL : 03 88 41 40 54 ; E-MAIL : MICHEL.BOUQUEY@UNISTRA.FR

CODIRECTEUR DE THESE : CELINE CHAN-SENG ; INSTITUT CHARLES SADRON

En France, seulement 21% de nos emballages alimentaires en plastique sont actuellement recyclés, créant du même coup un grave problème environnemental. Ce constat s'explique par la structure multi-couches et multi-matières de ces plastiques. Comme leur séparation est impossible lors de l'étape de tri dans les centres spécialisés, leur valorisation est très délicate voire inexistante à ce jour. L'une des voies possible (la plus noble) pour réutiliser ces matériaux consiste à les mélanger (alliages de polymères) dans la perspective d'élaborer de nouveaux matériaux bénéficiant de propriétés spécifiques. Si l'idée n'est pas véritablement originale, sa concrétisation s'est heurtée au problème de la dispersion et de la distribution de plusieurs phases minoritaires de viscosité très différentes dans une même matrice mais surtout à leur stabilisation aux interfaces. L'objet de la thèse que nous proposons vise précisément à apporter une solution à ce défi majeur sur la base d'une stratégie proposée pour la première fois par Rudin et al. pour des mélanges binaires de polymères. L'idée consiste à synthétiser *in-situ* c'est-à-dire lors du mélange de polymères des agents compatibilisants dotés d'autant de blocs qu'il existe de chaînes macromoléculaires différentes dans le mélange comme illustré dans la figure 1.

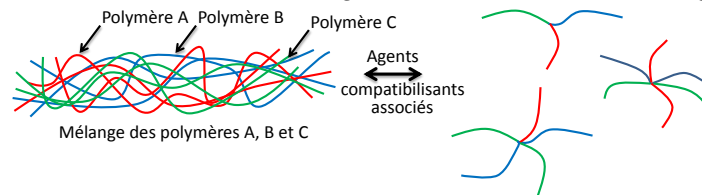


Figure 1 : Exemples d'agents compatibilisants de type dendrimère envisagés pour stabiliser les morphologies des mélanges ternaires de polymères

Pour déployer cette stratégie et donc atteindre les objectifs décrits précédemment, nous proposons de développer un mécanisme en deux étapes comme illustré sur la figure 2 ci-dessous en utilisant comme agents réactifs un peroxyde et un agent polyfonctionnel capable de se recombinaison avec des macro-radicaux portés par les chaînes macromoléculaires.

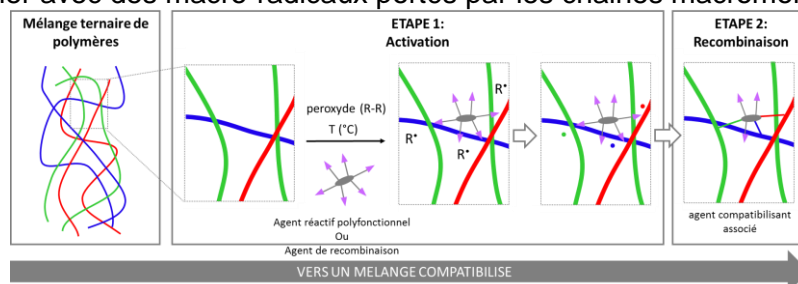


Figure 7 : Description schématique de la stratégie de compatibilisation *in-situ* d'un mélange multi-phases de polymères

L'objectif principal de la thèse est de valider cette stratégie sur des mélanges ternaires et quaternaires à partir de polymères purs mélangés en proportion variable. Pour cela, il sera nécessaire d'une part de qualifier et quantifier chacune des espèces formées lors du mécanisme en deux étapes et d'autre part de vérifier au travers d'analyses morphologiques des mélanges leur qualité et leur stabilité en fonction des paramètres de mise en œuvre.

[1] : Van Ballegooye P., A. Rudin, Polm. Eng. Sci., 28, 1988