

## **APPEL A CANDIDATURE POUR**

### **Poste de CR CNRS pour l'équipe Polymère PVMH du laboratoire MATEIS de l'INSA de Lyon, SECTION 11**

#### **Dynamique des polymères dans les matériaux supramoléculaires**

L'équipe polymère (PVMH) s'intéresse depuis sa création à la caractérisation et la compréhension des mécanismes physiques à l'origine de la réponse mécanique, et parfois diélectrique, des matériaux polymères. Elle le fait dans le cadre de diverses thématiques. Elle continue par exemple d'étudier les différents mécanismes relaxationnels dans des (co)polymères, leur maîtrise permettant notamment de contrôler leur réponse viscoélastique pour des applications comme les pneumatiques et les dispositifs antivibratoires. Elle poursuit également des travaux sur les polymères semi-cristallins, où il s'agit d'identifier les processus mis en jeu lors de la déformation à l'échelle des cristallites. Enfin elle étudie depuis plusieurs années la cristallisation sous déformation de certains élastomères, phénomène extrêmement important dans la réponse mécanique (tout particulièrement en rupture) de ces matériaux. Tous ces travaux s'appuient de plus en plus sur le développement d'une modélisation dynamique des chaînes polymère, qui permet non seulement une meilleure compréhension des phénomènes, mais aussi de tester des hypothèses via la simulation de matériaux virtuels modèles. Du point de vue expérimental, l'équipe dispose d'un certain nombre de techniques pour caractériser cette dynamique, dont évidemment les spectrométries mécaniques ou diélectriques. Cependant, il en existe d'autres comme la Résonance Magnétique Nucléaire, ou la diffusion anélastique. L'équipe ne dispose malheureusement pas de compétences fortes dans ce domaine. Elle souhaiterait ainsi combler ce manque via le recrutement d'un chercheur CNRS. Ce dernier, tout apportant un soutien expérimental précieux aux thématiques citées précédemment, pourra développer ses activités sur la thématique particulière des polymères supramoléculaires. Le développement de ces matériaux est basé sur les progrès récents de la chimie de polymérisation qui permet de contrôler parfaitement les caractéristiques chimiques des polymères à l'échelle du monomère. Le jeu sur la nature de ces monomères (qui peuvent ou non s'auto-associer), sur leur alternance, et sur les voies de mise en œuvre, offre de nombreuses voies prometteuses d'optimisation des propriétés mécaniques, et ce pour des applications très diverses (adhésif, antivibratoires, auto-cicatrisant). Leur nanoarchitecturation peut en outre faciliter l'inclusion de matériaux non polymères, élargissant ainsi les possibilités de multifonctionnalités (pour développer par exemple des récupérateurs d'énergie, des senseurs, etc...). La compréhension du comportement mécanique de ces systèmes est cependant loin d'être acquise. Il résulte en effet d'une dynamique complexe des chaînes ou portions de chaînes polymères, celles-ci dépendant de la dynamique d'association des monomères auto-associants, et des possibles effets de confinement créés par la nanoarchitecturation. Pour progresser dans ce domaine, le chercheur développera donc une approche expérimentale basée sur ses compétences en caractérisation de la dynamique des polymères possiblement couplée à une approche de modélisation moléculaire. Pour cette dernière, il pourra bénéficier des compétences internes au laboratoire. Il pourra en outre s'appuyer sur le réseau de collaboration très actif développé par l'équipe avec des spécialistes de la synthèse de polymères supramoléculaires.