

Table Ronde 3 : " Techniques de synthèse (multi-échelle) et mise en forme "

La recherche de nouveaux matériaux associe intimement la créativité en compositions chimiques à l'ingéniosité dans les conditions de synthèse mises en œuvre. Ainsi de nouvelles méthodes de synthèse, basse température, chimie douce, ou encore hors équilibre thermodynamique, sont des voies incontournables pour élaborer des phases métastables, dont l'existence est parfois prédite par la chimie théorique sans que l'expérience « classique » n'y parvienne. Cette approche donne accès à la synthèse raisonnée de nouveaux composés en s'appuyant sur les modélisations *ab initio*, avec une chimie d'interface avec le domaine des procédés.

La Chimie du Solide s'est engagée dans cette voie depuis plusieurs années ainsi que vers les méthodes de mise en forme, pouvant également s'avérer de nouvelles voies de synthèse. La mise en forme à différentes échelles, « massif » (céramiques, vitrocéramiques, verres, métaux...), sous forme de cristaux, nanomatériaux, couches minces, est incontournable tant pour la détermination des propriétés de nouveaux matériaux (telles que les mesures de propriétés thermoélectriques, électrochimiques...) que pour les applications (telles que l'intégration dans des dispositifs).

Au cours de la table ronde seront abordées les avancées et les besoins en termes de synthèse et mise en forme, suite à des exposés introductifs illustrant le contexte actuel et les avancées récentes dans ce domaine.

Les synthèses et méthodes de mise en forme à disposition ou en cours de développement utiles aux chimistes du solide seront discutées tout en insistant sur leur caractère multi-échelle (du nanomètre au micron). Nous pouvons citer les voies de synthèse classiques de la chimie inorganique dont par exemple la cristallogenèse, la voie solide-solide ou solide-gaz à haute température, la fusion et solidification ainsi que la chimie douce (dont les méthodes de précipitation, les méthodes sol-gel et celles à base de « template ») et celles plus avancées mettant par exemple en œuvre des paramètres pression – température - champ électromagnétique (dont la synthèse en milieu fluide supercritique, milli- et micro-fluidique, par voie plasma). L'élaboration de matériaux et leur mise en forme seront également discutées au travers des techniques de dépôt de couches minces (CVD, ALD, PVD, PLD, MBE...), ainsi que les approches nanomatériaux avec notamment l'apport de la chimie en solution et des voies hybrides organiques/inorganiques au développement des matériaux inorganiques. Les avancées réalisées dans des procédés récents tels que le frittage flash type SPS, la fabrication additive (stéréolithographie, impression jet d'encre impression 3D.....) seront également abordées.