Éditorial

Proche du frittage sous haute pression, la technique dite de Frittage Flash ou « Spark Plasma Sintering » (SPS) connaît un essor considérable ces dernières années. L'utilisation d'un champ électrique pour l'activation des procédés de frittage n'est pas nouvelle et date des années 1930–40. L'idée de base de la technique SPS, brevetée par Inoue à la fin des années soixante, était de développer une machine capable de créer un plasma via une décharge électrique lors du frittage sous pression des métaux et des céramiques. Il espérait ainsi que le frittage assisté par un plasma pourrait conduire à la réalisation de nouveaux matériaux. Même si les phénomènes d'arc et/ou de plasma n'ont pas été réellement prouvés et sont sujet à discussions il n'en demeure pas moins que cette technique est extrêmement efficace pour la synthèse, mise en forme, de tout type de matériaux (métaux, céramiques, polymères et leurs composites). Le SPS permet d'augmenter de manière significative les cinétiques de frittage et ainsi d'obtenir des matériaux fortement densifiés tout en maîtrisant la croissance des grains, d'associer des matériaux en limitant leur réaction ou inter-diffusion, de fritter à relativement basses températures des solides instables à hautes températures. De nouveaux matériaux (nano-céramiques, nano-composites, etc.) à propriétés physico-chimiques spécifiques peuvent ainsi être obtenus pouvant intéresser différents secteurs du monde socio-économique (aéronautique, spatial, énergies renouvelables, électronique de puissance, biomatériaux etc.).

Depuis l'automne 2004 et à l'initiative de chercheurs du CEMES-CNRS la France possède une machine de frittage SPS (*Sumitomo Dr. Sinter 2080*) qui était alors la plus puissante d'Europe. Elle est localisée au Module de Haute Technologie de l'université Paul Sabatier de Toulouse. Le CNRS a créé autour de cette machine en coopération avec le CEMES et le CIRIMAT une plateforme (PNF2) accessible aux laboratoires de recherche et industriels nationaux et internationaux. Depuis avril 2007, deux autres machines ont été installées en France respectivement à au laboratoire MATEIS de l'INSA de Lyon et à l'ICMPE à Thiais. De nouvelles machines devraient être installées dans les prochains mois ou années aussi bien dans des laboratoires universitaires que dans l'industrie.

Lors de la conférence Nationale Matériaux 2006 à Dijon, le colloque sur les techniques non conventionnelles de frittage était principalement consacré au SPS. Dans ce numéro spécial de Matériaux & Techniques ont été sélectionnés quelques articles issus de ce colloque et qui permettent d'illustrer les potentialités de cette technique émergente de mise en forme des matériaux.

Pr. A. Rousset et Dr. C. Estournès
Institut Carnot CIRIMAT