

# PHILIPPE MARCHAL

## QUAND LA RHÉOLOGIE FAIT PARLER LA POUDRE

**Il aurait pu être pilote de chasse ou guitariste de jazz, mais il a choisi la science.** Très jeune, avec ses copains, il construisait des petits labos et se livrait à des expériences, heureusement pas trop explosives !

Et le voici devenu spécialiste de la rhéologie, cette « science des déformations et des écoulements de la matière », qu'il a appliquée à l'étude des milieux granulaires, dont le comportement s'apparente à celui d'un solide, d'un liquide ou d'un gaz, selon les circonstances. Ces milieux, omniprésents dans notre environnement, présentent un intérêt considérable dans de nombreux secteurs industriels : cosmétologie, pharmacologie, agroalimentaire, matériaux de construction...

**Plus précisément, Philippe Marchal s'est intéressé à la caractérisation du comportement rhéologique des poudres** et a conçu une nouvelle cellule de mesure qui a fait l'objet d'un dépôt de brevet en partenariat avec une société américaine. Une avancée notable qui le propulse au rang des meilleurs spécialistes européens du domaine.

Né en 1962 à Nancy, il entame ses études supérieures à la Faculté des sciences de Nancy qu'il poursuit à l'IUT de Metz, puis au CNAM de Nancy, où il obtient un diplôme d'ingénieur. Entre-temps – car il a toujours concilié études et activités professionnelles – il entre au CNRS en 1992, au GEMICO (Génie chimique des milieux rhéologiquement complexes), laboratoire de l'ENSIC<sup>1</sup>, associé à une chaire industrielle.

**Il assure actuellement deux tâches principales :** d'une part la responsabilité technique du parc d'appareillage et du matériel du laboratoire ; d'autre part la caractérisation rhéologique et l'interprétation des résultats obtenus par les différentes équipes, universitaires ou industrielles, partenaires du GEMICO. Cette double fonction ne l'a pas empêché de poursuivre ses propres recherches et de soutenir en 2002 une thèse de doctorat<sup>2</sup> qui lui a valu un prix de thèse de l'INPL<sup>3</sup> en 2003.

Mais ses activités ne s'arrêtent pas là. Ce grand sportif, qui joue un rôle très actif dans les diverses instances de l'ENSIC, continue à se former (notamment dans le cadre du groupe français de rhéologie dont il est membre depuis 1994) et valorise ses travaux par le biais de nombreuses publications ou d'interventions dans des colloques internationaux. Son goût pour la pédagogie est tel qu'il avoue « accepter des tâches d'enseignement chaque fois que l'occasion se présente ! ».

**Ses travaux actuels ont permis de décrire les comportements rhéologiques des milieux granulaires,** en régimes transitoire, permanent et oscillatoire en intégrant suffisamment de facteurs (vitesse de

cisaillement, contrainte frictionnelle, fréquence et énergie de vibration, pression granulaire, densité...) et dans un cadre physique assez rigoureux pour que le modèle qui en résulte soit non seulement descriptif mais aussi explicatif et prédictif des phénomènes en jeu.

Appliqué à la caractérisation de poudres de diverses natures, ce modèle a permis d'établir des relations entre le comportement rhéologique global des échantillons considérés et certaines des caractéristiques physico-chimiques des grains qui les composent. De ce fait il devrait trouver de multiples applications en caractérisation et formulation des solides divisés.

---

**IL A CONÇU UNE NOUVELLE CELLULE DE MESURE QUI A FAIT L'OBJET D'UN DÉPÔT DE BREVET EN PARTENARIAT AVEC UNE SOCIÉTÉ AMÉRICAINE.**

---

Un travail subtil que n'aurait pas désavoué son scientifique préféré, nancéen comme lui : « Henri Poincaré, né à cent mètres de mon labo ! »

<sup>1</sup> École nationale supérieure des industries chimiques.

<sup>2</sup> « Éléments de physique statistique appliqués à la rhéologie des milieux granulaires : le modèle du château de sables mouvants. »

<sup>3</sup> Institut national polytechnique de Lorraine.



**INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION  
ET DE L'INGÉNIERIE (INST2I)**  
LABORATOIRE DES SCIENCES DU GÉNIE CHIMIQUE (LSGC), CNRS  
CENTRE DE GÉNIE CHIMIQUE DES MILIEUX RHÉOLOGIQUEMENT  
COMPLEXES (GEMICO, ENSIC)  
NANCY  
<http://www.ensic.inpl-nancy.fr/LSGC/>  
[http://www.inpl-nancy.fr/francais/rechvalo/r\\_labos/rp\\_gemico.php](http://www.inpl-nancy.fr/francais/rechvalo/r_labos/rp_gemico.php)  
<http://www.polymeres-inpl-nancy.eu/>