

**CONVENTION DE COOPERATION ENTRE
L'ECOLE NATIONALE D'INGENIEURS DE SAINT-ETIENNE ET L'UNIVERSITE D'ETAT
POLYTECHNIQUE DE SAINT-PETERSBOURG, RUSSIE**

Laboratoire Virtuel International
«Direct Manufacturing of Multimaterial Multifunctional 3D Objects and Deposition of Graded Coatings»

Après une première expérience extrêmement positive de l'Université sans murs «franco-germano-russe» supporté financièrement par la DRIC sous la forme d'un Réseau Formation Recherche (RFR N°2 – Technologies Modernes des Hautes Températures) et une série de bourses de mobilité (étudiants, doctorants, professeurs, scientifiques) financées par l'Ambassade de France en Russie, où il a été possible de mettre en place des échanges fructueux et la réalisation de cours communs, l'Ecole Nationale d'Ingénieurs de Saint-Etienne (ENISE) et l'Université d'Etat Polytechnique de Saint-Pétersbourg manifestent leur volonté d'assurer la pérennité et de développer la collaboration existante dans le cadre d'un Laboratoire Virtuel International coordonné par l'ENISE. Ceci s'établit dans la présente nouvelle Convention officialisant l'entrée de l'Université d'Etat Polytechnique de Saint-Pétersbourg au Laboratoire Virtuel dont l'axe scientifique majeur est le suivant: «Direct Manufacturing of Multimaterial Multifunctional 3D Objects and Deposition of Graded Coatings».

Les objectifs principaux de ce laboratoire sont

Pour la partie scientifique :

- Promotion en France et dans les pays d'Europe de l'Est de l'innovation dans le domaine de la fabrication directe en utilisant les flux d'énergie et poudres appropriées, y compris le développement de poudres innovantes;
- L'intégration de systèmes de surveillance et de contrôle en ligne innovants pour la maîtrise et l'optimisation de ce type de procédés;
- Développement d'un logiciel de simulation numérique multiphysique multiéchelle intégral (mise en couche, frittage/fusion laser, transfert thermique, etc.).

Pour la partie pédagogique :

- Mise en place de diplômes conjoints de niveau Master Recherche;
- Création d'une Ecole Doctorale;
- Formation des ingénieurs pour les entreprises de hautes technologies en commun avec le réseau des Universités d'Innovations en cours de mise en place en Russie en visant le renforcement du développement scientifique et technologique.

Les actions visant à atteindre cet objectif seront les suivantes :

- Promotion de la mobilité (professeurs ; chercheurs, post-doctorants, doctorants et étudiants);
- Elaboration et partage de cours interactif;
- Enseignement à distance des cours communs dans le cadre du Master Recherche;
- Organisation de séminaires et écoles internationales;
- Elaboration de projets de recherche dans le cadre des appels d'offres, nationaux, internationaux (7^{ème} PCRD, INTAS, EUREKA), etc.

Afin de promouvoir et approfondir l'échange interactif de compétences dans les domaines pédagogiques et scientifiques ci-dessus énoncés entre les établissements français et ceux des pays d'Europe de l'Est participant à ce projet, il a été convenu ce qui suit :

Article 1. Sur le plan *scientifique et technologique*, les savoir-faire différents et complémentaires auront un champ d'expérimentation considérable dans les projets de recherche communs. Dans ce domaine, les activités de l'ENISE et de l'Université d'Etat Polytechnique de Saint-Pétersbourg seront les suivantes:

- 1.1 Promouvoir les recherches communes dans les disciplines d'excellence de l'ENSIE et de l'Université d'Etat Polytechnique de Saint-Pétersbourg gravitant autour de la Fabrication Directe d'objets et de pièces et du développement de Systèmes de Diagnostic: Génie des Procédés à Hautes Températures (laser, plasma, faisceaux d'électrons, projection thermique, etc.), Diagnostic et Imagerie des Procédés Industriels (pyrométrie, spectrométrie radiographie infrarouge, etc.), Matériaux, Simulation Numérique, etc.;
- 1.2 Partager des équipements de pointe entre laboratoires sur le domaine scientifique ci-dessus;
- 1.3 Faciliter l'établissement de partenariats durables entre les laboratoires français et les laboratoires des pays d'Europe de l'Est via la participation de chercheurs français à des travaux organisés dans ces pays et l'accueil en France de chercheurs qualifiés pour de missions de différentes durées;
- 1.4 Encourager les échanges de résultats d'expérimentations et les présentations communes de résultats scientifiques et techniques sous forme de publications, conférences, etc.;
- 1.5 Stimuler l'émergence de projets de recherche en commun permettant de répondre à des appels d'offres de type Projets Européens du 7^{ème} PCRD, ou tout autre type de projets bilatéraux, etc.;
- 1.6 Promouvoir la tenue de séminaires et/ou écoles, universités d'été dans le but de faire vivre cette Ecole Doctorale.
- 1.7 Mettre en place une collaboration étroite avec des institutions académiques, scientifiques et industrielles implantées dans des zones économiques spéciales et des pôles d'innovations technologiques en cours de création en Russie (Zélénograd, Saint-Pétersbourg, Tomsk). Envisager la possibilité de participer en commun dans ces structures en visant l'intégration des différentes applications technologies innovantes en Russie et en France.

Article 2. Sur le plan *éducatif* le programme de coopération intégrera les nouvelles techniques pédagogiques interactives de formation et de perfectionnement dans le domaine de la Fabrication Directe. Les deux institutions s'engagent à mener les activités suivantes:

- 2.1 Créer une structure de coordination en matière de mobilité internationale capable de gérer à terme des flux d'étudiants dans le domaine scientifique visé;
- 2.2 Rechercher les fonds nécessaires à la mobilité des personnes dans le cadre de ce projet;
- 2.3 Favoriser les aspects de formation dans les disciplines fondamentales de la Fabrication Directe multimatériaux (Matériaux, Mécanique, Physique, Mathématique, Informatique);
- 2.4 Former des étudiants généralistes à compétences multiples possédant une forte culture technologique d'innovation (Génie Industriel mais aussi à titre d'exemple le Dual Design, le Génie Sensoriel, la Nano Ingénierie, le Développement Durable, etc.);
- 2.5 Nourrir un vivier d'étudiants en mobilité depuis le post baccalauréat jusqu'au Diplôme d'Ingénieur et/ou Diplôme de Master Recherche avec possibilité de poursuivre en Doctorat de façon à garantir le succès des échanges et la poursuite et même l'extension des partenariats une fois l'étudiant de retour dans son pays d'origine;
- 2.6 Accueillir dans les laboratoires partenaires, des doctorants choisis dans le vivier d'étudiants en mobilité d'un commun accord et dont les membres du Laboratoire virtuel assurent conjointement l'encadrement scientifique. Les recherches de ceux-ci doivent normalement déboucher sur une thèse qui peut être délivrée soit par l'ENISE, soit par l'Université d'Etat Polytechnique de Saint-Pétersbourg, soit par les deux à la fois (cotutelle de thèse);
- 2.7 Accueillir dans les laboratoires partenaires, des professeurs et/ou enseignants chercheurs français et des pays d'Europe de l'Est pour délivrer des cours dans le domaine du génie des matériaux, Fabrication Directe assistée Laser, surfaces multifonctionnelles, etc. ainsi que pour participer à la création de nouveaux cours interactifs; promouvoir la tenue de cours communs à distance entre les partenaires, de façon à pouvoir envisager la délivrance de diplômes conjoints; favoriser l'apprentissage des langues des pays partenaires dans chacune des deux parties.

Article 3. Les droits d'auteur sur les résultats de la recherche scientifique en commun feront l'objet d'un Avenant signé par les deux institutions partenaires.

Article 4. L'ENISE est nommée le Coordinateur de ce projet et en concluant la présente Convention représente aussi les intérêts et la volonté des autres partenaires français.

Article 5. Le programme d'action du réseau proposé est modulable, et le réseau reste totalement ouvert à l'arrivée de nouveaux membres.

Article 6. La présente convention est valable pour une durée de 3 (trois) ans à partir de la date de signature et tacitement reconduite par période équivalente à la durée initiale.