

Proposition d'ouverture d'un poste sur profil (période 2020–2024) en technologies transdisciplinaires dans les domaines spatial et médical

Argumentaire en appui de la proposition

Le présent document constitue l'argumentaire qui justifie l'ouverture d'un poste académique à temps plein en 2020 et accompagne la fiche d'ouverture correspondante. Ce poste s'inscrit pleinement dans les besoins et le plan stratégique de l'École.

Les objectifs de recherche de cette proposition s'inscrivent à la fois dans les thématiques de recherche de l'École, ainsi que dans la continuité, la cohésion et l'extension des activités de recherche existant actuellement au Service de Chimie physique de l'École – Microgravity Research Centre, et dans le développement de nouvelles thématiques transdisciplinaires porteuses. Celles-ci ouvriront la voie à des projets communs avec d'autres services au sein de l'École (en particulier les services de la Filière Chimie et Science des Matériaux) et avec les Facultés de Médecine et de Pharmacie de l'Université, consolidant une collaboration active avec le Pôle Santé.

Pour l'enseignement, le titulaire constituera une nouvelle force vive pour consolider l'enseignement dans les domaines de l'imagerie, de l'instrumentation, des sciences biomédicales et de la chimie physique. Il pourra également être amené à combler les besoins d'enseignement en Bachelier de l'École.

1. Thématiques de recherche

Le poste proposé s'inscrit dans les axes de recherche de l'École suivants :

- Chemistry and Materials
- Fluid Dynamics and Transport Phenomena

Ainsi que dans les thématiques transversales :

- Biomedical Engineering
- Environmental Engineering

Dans ces thématiques, le ou la titulaire du poste s'intégrera au Service de Chimie physique – Microgravity Research Centre pour consolider les activités de recherche qui génèrent de nombreux financements de projets, notamment auprès de l'Agence spatiale européenne (ESA), la Commission européenne, l'OTAN, BELSPO, la Région wallonne et Innoviris, engageant actuellement entre 25 et 30 chercheurs. En particulier, le service regroupe plusieurs thématiques de recherche liées à l'expérimentation en microgravité pour laquelle une expertise très importante a été acquise. Assurer la pérennité du service permettra d'éviter une perte importante de cette expertise, laquelle serait très dommageable pour l'École.

Par ailleurs, le Service de Chimie physique – Microgravity Research Centre a acquis une place prépondérante sur la scène internationale dans le domaine de la métrologie et de la microscopie optique. Cette dernière activité permet le

développement d'une nouvelle thématique transdisciplinaire en collaboration avec la Faculté de Médecine, notamment dans le cadre de l'étude des maladies cardiovasculaires. De nombreux projets collaboratifs pourraient ainsi voir le jour.

L'un des objectifs majeurs du titulaire sera en outre la mise en place de collaborations et de projets transdisciplinaires, développant ainsi des synergies avec d'autres services au sein de l'École (notamment dans la Filière Chimie et Science des Matériaux), ainsi qu'avec le Pôle Santé de l'Université, via les Facultés de Médecine et de Pharmacie.

En conséquence, la personne choisie pour ce poste sera amenée à s'intégrer sein du Service de Chimie physique de l'École – Microgravity Research Centre, où elle poursuivra et étendra les activités de recherche existantes, tout en développant les aspects transdisciplinaires de la recherche chers à l'École. Les thématiques de recherche développées par le titulaire lui permettront de rechercher de nouveaux financements de projets.

Le Service de Chimie physique mettra à disposition de la personne engagée tous les moyens matériels et logiciels nécessaires.

2. Projet d'enseignement

De manière générale, les enseignements donnés par le candidat viseront à développer particulièrement chez les étudiants leurs compétences opérationnelles, transdisciplinaires et transversales, en utilisant des techniques modernes et efficaces de didactique.

Premièrement, le Professeur Frank Dubois dispense actuellement les cours suivants :

1/ « Instrumentation for Process Technology », CHIM-H405, donné conjointement avec le Professeur Stéphane Van Vaerenbergh.

Ce cours est obligatoire dans le programme de Master ingénieur chimiste, option Procédé.

2/ « Non destructive testing of Materials », CHIM-H507.

Ce cours est à option dans le programme de Master ingénieur chimiste, option Matériaux.

3/ « Introduction à l'imagerie médicale et à la microscopie optique », BIME-H407, donné conjointement avec le Professeur Olivier Debeir.

Ce cours est obligatoire pour le Master ingénieur civil biomédical, bloc1, et optionnel pour le Master bioingénieur en chimie et bioindustries de l'École polytechnique et de la Faculté des Sciences.

Le départ à la pension du Professeur Dubois permettra de redéfinir les enseignements, au sein des Filières concernées, de manière à les mettre en adéquation avec les besoins identifiés d'une part et avec les méthodes modernes de didactique et de pédagogie d'autre part, promouvant les compétences opérationnelles et transdisciplinaires des étudiants.

Deuxièmement, le cours de physique de BA1 sera restructuré en 2024, comme expliqué dans le document du groupe de travail concernant l'enseignement de la physique en bloc1 à l'École polytechnique. Ce document

propose que l'enseignement de la physique générale en BA1 aux étudiants ingénieurs civils, ingénieurs civils architectes et bioingénieurs, soit subdivisé, vu la charge importante de ces cours.

Le ou la titulaire du poste proposé pourra être amené à s'impliquer pour une partie de ces enseignements, dont le contenu reste à définir.

Troisièmement, dans le cadre du développement du BA polytechnique à Charleroi (ULB/UMons), qui est l'un des projets phares de l'Université et de l'École, la personne titulaire du poste pourra participer aux enseignements des cours de chimie ou de physique dans ce nouveau Bachelier.

Le ou la titulaire s'impliquera également dans l'enseignement du Master commun avec la VUB, BruFacE.

Les nouvelles thématiques de recherche permettront d'enrichir la formation dispensée aux étudiants. En particulier, les différentes synergies envisagées apporteront dans les enseignements une vision appliquée concrète ce qui assure souvent une conceptualisation plus aisée aux étudiants ingénieurs.