

Université de technologie de Compiègne - Proposition de thèse

1^{re} partie : Fiche scientifique	
Intitulé de la thèse	Analyse et caractérisation du transport pneumatique de solides non-conventionnels
Type de financement	Contrat doctoral ANR (Agence Nationale de la Recherche)
Laboratoire d'accueil	Unité de recherche : Transformations Intégrées de la Matière Renouvelable Equipe de recherche : Interface et Milieux Divisés site web : http://imid.timr.utc.fr/
Directeur(s) de thèse	Prof. Khashayar SALEH
Domaines de compétence	Sciences pour l'ingénieur Environnement
Description du sujet de thèse	<p>Les enjeux environnementaux imposent de plus en plus l'utilisation de nouvelles sources de matière première et d'énergie, notamment en passant par le développement de procédés de recyclage des déchets. Les procédés de traitement thermique et/ou catalytique de solides, tels que la biomasse, les déchets urbains et les plastiques, s'inscrivent parmi les procédés prometteurs pour la transition vers un développement durable. Un transport pneumatique optimal de ces matières premières solides (poudres, solides divisés, etc.) est un verrou important au déploiement à grande échelle de ces procédés (conversion de la biomasse, recyclage de plastiques ou craquage catalytique). Il est à noter que le transport pneumatique de poudres peut être décrit comme un écoulement multiphasique gaz/solide, turbulent avec interactions fortes entre les deux phases.</p> <p>La présente proposition de thèse s'inscrit dans le cadre du projet ANR PHOBARS faisant intervenir IFP Energies Nouvelles, l'Université de Technologie de Compiègne et la société Neu Process. Ce projet collaboratif s'oriente vers l'étude du transport pneumatique de poudres non-conventionnelles, peu étudiées dans la littérature mais de grand intérêt pour les procédés qui s'inscrivent dans la transition énergétique.</p> <p>La thèse comporte un volet expérimental et un volet de modélisation. Des essais expérimentaux sur des conduites horizontales, verticales et inclinées seront réalisés sur la plateforme « solides divisés » de l'UTC, ainsi que sur une installation pilote présente au Centre d'Essais et de Formation en Aérodynamique de Neu Process. Lors de ces tests, l'utilisation de solides non-conventionnels tels que la biomasse, le biochar ou les plastiques recyclés, ayant un comportement hydrodynamique encore mal connu, permettront d'étudier l'effet des propriétés physiques des particules et des conditions opératoires (nature et vitesse du gaz, pression totale, etc.) sur les caractéristiques de transport.</p> <p>Des simulations CFD (Computational Fluid Dynamics) basées sur différentes approches (Euler-Lagrange, Euler-Euler, DEM, etc.) viendront compléter le volet expérimental et permettront une comparaison entre les résultats expérimentaux et numériques.</p>
Mots clés	Solides divisés, Transport pneumatique, Fluidisation, Modélisation, Simulation, Recyclage des déchets, Biomasses non-conventionnelles, ,
Profil et compétences du candidat	<ul style="list-style-type: none"> - Titulaire d'un diplôme d'Ingénieur ou d'un Master en génie des procédés (ou génie chimique ou équivalent), ou en génie mécanique. - Curiosité et goût pour le travail expérimental, la physique et la modélisation - Rigoureux(se)x, organisé(e), - Compétences en informatique (codes : Matlab, Scilab ou Python, Fluent ou COMSOL, etc.) - Bonne aptitude rédactionnelle - Niveau B2 en anglais
Date de début de la thèse	Démarrage possible dès septembre 2021 (01/12/2021 au plus tard)
Lieu de travail de thèse	Université de Technologie de Compiègne

2^e partie : Fiche de poste	
Durée	36 mois
Possibilité missions complémentaires	Oui (Essais sur pilote chez Neu Process, participation aux stages courts de formation et à l'enseignement à l'UTC)
Laboratoire d'accueil	L'unité de recherche TIMR (UTC-ESCOM- https://timr.utc.fr/) a pour objectif de développer des connaissances et savoir-faire destinés aux procédés de transformation des matériaux renouvelables. Ses activités de recherche visent à optimiser l'utilisation des ressources et le renouvellement des procédés industriels, dans une démarche de développement durable dans le cadre de l'industrie du futur. L'unité de recherche est constituée de 5 groupes thématiques, dont « Interfaces et milieux divisés » (IMiD) avec une longue expertise reconnue dans la caractérisation, la mise en œuvre des poudres, et la modélisation des procédés solides divisés.
Moyens matériels	<ul style="list-style-type: none"> - Bureau individuel ou collectif, ordinateur, etc ; - Accès aux différentes plateformes (solides divisés, analytiques, etc.) du laboratoire - Pilote de transport pneumatique à l'UTC et chez les partenaires du projet
Moyens humains	Equipe projet de l'UTC incluant 3 enseignants-chercheurs, 2 personnels techniques et 3-4 stagiaires sur la durée du projet + interaction avec partenaires du projet
Moyens financiers	Le budget global du projet est de 500k€ dont 300k€ attribués à l'UTC
Modalités de travail	Autonomie attendue, formation et suivi des stagiaires, organisation des réunions, préparation et suivi des commandes, rédaction des rapports techniques et d'avancement, réalisation des essais pilotes chez Neu Process sur le site de La Chapelle d'Armentières (à proximité de Lille)
Projet de recherche lié à cette thèse	Projet ANR : PHOBARS
Collaboration(s) nationale(s)	IFP Energies nouvelles Neu Process
Collaboration(s) internationale(s)	Possible mais non identifiée encore
Thèse en cotutelle internationale	Non
Coordonnées de la personne à contacter	K. SALEH khashayar.saleh@utc.fr 06.80.35.72.02

Contactez d'abord le directeur de thèse avant de renseigner
un dossier de candidature en ligne sur <https://webapplis.utc.fr/admissions/doctorants/accueil.jsf>