

Proposition de thèse CIFRE – Recherche d'un candidat

Intérêt du CO₂ pour le développement de nouveaux procédés de séchage et de traitement thermique du bois

Le traitement thermique du bois est une méthode développée à la fin des années 80 qui a connu un essor important au cours des 20 dernières années du fait du caractère non biocide du procédé consistant à réaliser une pyrolyse contrôlée permettant d'améliorer la stabilité dimensionnelle du matériau et sa résistance aux champignons de pourriture. Différentes technologies ont été proposées pour assurer une atmosphère pauvre en oxygène durant le traitement de pyrolyse et éviter la combustion du bois. On distingue ainsi des procédés impliquant des traitements thermiques réalisés soit sous une atmosphère d'azote, soit sous une atmosphère de vapeur d'eau, soit sous une atmosphère impliquant l'injection des gaz de combustion de la chaudière, soit sous un vide partiel diminuant la teneur en oxygène.

D'un point de vue environnemental, les bois traités thermiquement présentent l'avantage de ne pas impliquer l'utilisation de substances toxiques pour les micro-organismes, leur permettant de se positionner en dehors du règlement sur les produits biocides [RPB, règlement (UE) n° 528/2012] concernant la mise sur le marché et l'utilisation des produits biocides ayant fait suite à la directive biocides (directive 98/8/CE). De ce fait, l'utilisation de bois traités thermiquement a connu un développement important conduisant à l'apparition de nombreux sites de production en Europe et dans le monde faisant appel aux différentes technologies listées ci-dessus. Les bois traités thermiquement peuvent ainsi être utilisés dans des conditions extérieures sans contact avec le sol et dans des zones non infestées de termites. Il existe à l'heure actuelle une douzaine de sites de traitement thermique en France traitant différentes essences de feuillus (hêtre, chêne, peuplier, bouleau, frêne) ou de résineux (sapin, épicéa, pin, douglas) pour une capacité annuelle estimée d'environ 20 000 à 30 000 m³, cette dernière étant de l'ordre de 500 000 à 600 000 m³ en Europe.

Les principaux inconvénients des procédés de traitement thermique concernent leur bilan carbone lié à l'énergie nécessaire pour réaliser le traitement thermique et la production de jus pyroligneux qu'il convient de valoriser dans un contexte d'économie circulaire.

La société wAys, spécialisée dans le séchage du bois, développe une technologie disruptive sur le marché faisant appel à un séchage sous atmosphère saturée en CO₂ permettant de réduire considérablement les temps de séchage tout en limitant les problèmes de déformation et de fissuration du matériau. Cette diminution du temps de séchage, lié à la plus haute masse volumique du CO₂ malgré une capacité calorifique plus faible que l'air, constitue un point important d'amélioration par rapport aux séchoirs classiques sous air dans la mesure où l'utilisation du CO₂ va considérablement réduire l'impact carbone du procédé. L'utilisation d'une atmosphère riche en CO₂ pourrait également constituer un nouvel environnement pauvre en oxygène permettant de réaliser le traitement thermique du bois sans risque de combustion. Il est cependant important de pouvoir valider par l'expérience l'effet d'une telle atmosphère par rapport aux atmosphères habituellement utilisées pour réaliser ce genre de traitements.

Dans ce cadre, la société Ways et le LERMAB envisagent de présenter une demande thèse CIFRE auprès de l'ANRT pour lancer une étude sur l'intérêt de l'utilisation du CO₂ dans les procédés de séchage et plus particulièrement de traitement thermique du bois en évaluant les propriétés des matériaux obtenus et en comparant l'impact des nouveaux procédés par rapport aux traitements existants.

actuellement sur le marché. La thèse sera réalisée en partie dans l'entreprise et en partie à l'Université de Lorraine dans le cadre du LERMAB à Nancy.

Pour ce faire, nous recherchons un (e) candidat (e) possédant des compétences dans les domaines des sciences du bois, de la chimie et des procédés, motivé par le sujet, curieux des applications industrielles possibles, intéressé par l'environnement de start-up à impact et faisant état d'un bon dossier académique pour déposer la demande de financement CIFRE. Tout renseignement concernant le déroulement d'une thèse CIFRE sont disponibles sur le lien suivant :

<https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/les-cifre-46510>

Les candidats intéressés par le projet et souhaitant postuler auprès de l'ANRT pour l'obtention d'une thèse CIFRE sont invités à contacter Philippe GERARDIN (philippe.gerardin@univ-lorraine.fr), Stéphane DUMARCAY (stephane.dumarcay@univ-lorraine.fr) et Yann RAOULT (yann.raoult@w-ays.com) en leurs envoyant une lettre de motivation, un curriculum vitae et leurs relevés de notes.