

ReCoWood : Développement d'un démonstrateur automatisé éco-responsable pour le recyclage du bois de construction

BAKLOUTI Sana¹, BELLONCLE Christophe¹

¹Ecole Supérieure du Bois, Laboratoire Innovation Matériaux Bois Habitat (LIMBHA),
Nantes, France

Sana.Baklouti@esb-campus.fr , Christophe.Belloncle@esb-campus.fr

Mots clés : Recyclage en boucle fermée du bois ; Démonstrateur automatisé ; Optimisation des processus

Contexte et objectifs

Le bois est une ressource renouvelable essentielle, utilisée à la fois comme matière première et pour la production d'énergie (Belloncle et Michaud 2019). Les déchets de bois provenant de la démolition de bâtiments et de meubles contiennent une quantité significative de matériaux lignocellulosiques susceptibles d'être réutilisés. En France et en Europe, une part notable de ces déchets est valorisée sous forme de panneaux de particules ou utilisée pour la production d'énergie. Cependant, une proportion importante est encore mise en décharge ou incinérée, ce qui limite le potentiel de réutilisation du bois massif dans de nouvelles applications (Pigorsch 2014).

Dans ce contexte, le projet **ReCoWood** vise à développer un démonstrateur automatisé éco-responsable pour le recyclage du bois de construction, s'inscrivant dans une démarche de recyclage en boucle fermée. L'objectif principal est d'intégrer les déchets de bois en entrée de la chaîne de production, notamment pour la fabrication de produits en bois lamellé-collé (Fig. 1), tout en adoptant une approche d'éco-conception. Le projet ReCoWood constitue une extension des travaux réalisés dans le cadre du projet européen CareWood, mené par le FCBA et l'ESB (Irle et al 2015).



Fig. 1 : le projet de la matière première au produit. Crédit photo : MINCO

Matériel et méthode

L'approche de ReCoWood repose sur le développement d'un démonstrateur technologique automatisé capable de recycler efficacement le bois de démolition tout en minimisant les interventions manuelles. Le projet intègre des capteurs avancés et des machines de pointe pour créer une ligne de transformation du bois résiduel à l'échelle industrielle. Les partenaires du

projet collaborent pour atteindre cet objectif : CHARIER TDD s'occupe de la collecte et de la qualification des matières premières, principalement le bois de démolition ; LIMBHA (ESB) est responsable de la décontamination du bois entrant, de la conception de l'architecture matérielle du démonstrateur et des protocoles de communication ; WEINIG coordonne les machines pour la production des éléments en bois ; MINCO et GASCOGNE BOIS participent à la validation industrielle et à l'application des produits recyclés ; enfin, le FCBA réalise les analyses de cycle de vie (ACV) et produit les Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES). Cette collaboration synergique permet de créer un processus intégré et durable pour le recyclage du bois de construction.

Résultats et discussion

Un travail initial a permis d'identifier les gisements de bois de démolition, constituant une étape cruciale pour l'approvisionnement en matières premières. L'architecture matérielle du démonstrateur a été élaborée, les machines ont été sélectionnées et le processus de transformation a été défini. Les premiers essais effectués sur des lots de bois ont validé l'efficacité du processus proposé. De plus, trois menuiseries réalisées à partir de bois ReCoWood ont été produites avec succès (Fig. 2), démontrant la faisabilité technique de l'approche adoptée. Des tests expérimentaux ont également été menés sur les produits de menuiserie et les planches fabriquées, confirmant leur conformité avec les normes en vigueur.



Fig. 2 : Exemple de menuiserie réalisée avec un produit ReCoWood. Crédit photo : MINCO

La qualification complète du bois de démolition est en cours afin de garantir son adéquation avec les exigences du processus de production. Des tests supplémentaires sont planifiés pour affiner les résultats et assurer la robustesse et la fiabilité des produits finaux. Par ailleurs, la réalisation des analyses de cycle de vie (ACV) et la création des Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) sont en cours, dans le but de garantir la transparence environnementale des produits ReCoWood.

Conclusion et perspectives

Le projet ReCoWood progresse conformément aux objectifs fixés, en mettant l'accent sur l'optimisation des processus et la minimisation de l'empreinte environnementale. Les prochaines étapes incluent la finalisation du démonstrateur et la validation complète du

processus sur une ligne automatisée. Ces avancées permettront une gestion plus efficace des ressources en bois, renforçant le modèle de recyclage en boucle fermée dans l'industrie du bois de construction. ReCoWood aspire à devenir une référence en matière d'innovation technologique et d'éco-conception pour le recyclage du bois, contribuant ainsi à un développement durable et responsable de l'industrie.

Références

Belloncle C, Michaud F (2019) La valorisation de la ressource fibreuse en fin de vie : déchets bois et dérivés Caractéristique, gestion et potentialité de la ressource. Dans Chimie pour la transformation durable de la ressource lignicellulosique, Presse Universitaire Bordeaux.

Pigorsch E (2014) Sorting of waste wood by NIR imaging techniques. Proc. Sensor-Based Sorting, 127-136.

Irle M, Privat F, Deroubaix G, Belloncle C (2015) Intelligent recycling of solid wood. PRO LIGNO, 11(4), pp. 14-20.