



AMÉLIORER LA QUALITÉ DE L'AIR PAR DES SOLUTIONS INNOVANTES À BASE DES RÉSIDUS DE TRANSFORMATION DE BOIS POUR UN ENVIRONNEMENT PLUS SAIN

TEXTE **AZIZ BENTIS**, CHERCHEUR POSTDOCTORANT
DIRECTION **FLAVIA BRAGHIROLI**

Au cours des dernières décennies, réduire la pollution atmosphérique résultant des activités industrielles et des exploitations d'usines est devenu un enjeu crucial. Ces activités émettent de nombreux polluants atmosphériques, tels que le dioxyde de carbone, le monoxyde de carbone, l'ozone et les particules fines, voire ultrafines, qui constituent un mélange complexe de particules en suspension dans l'air et de gouttelettes liquides, contenant par exemple des acides, des métaux et des matériaux du sol. Ces polluants entraînent une série de problèmes environnementaux, de santé publique et de réchauffement climatique.

En raison de leur petite taille, les particules fines peuvent facilement pénétrer dans les poumons, les bronches, ainsi que dans les vaisseaux sanguins et peuvent également servir de vecteurs aux bactéries et aux virus, contribuant ainsi à la propagation des maladies respiratoires. Les particules

ultrafines de moins d'un micron de diamètre peuvent, quant à elles, pénétrer les organes et les tissus, présentant un risque beaucoup plus important d'effets graves sur la santé. Les gaz à effet de serre, notamment le dioxyde de carbone, sont les principaux responsables des changements climatiques. Au Canada, l'extraction de minerais métalliques émettait autour de 1 709 millions de tonnes de gaz à effet de serre en 2019, ainsi que des quantités importantes de particules fines. Développer des systèmes de purification de l'air efficaces, nécessitant des ressources aisément accessibles et faciles à recycler, est un enjeu critique pour grandement diminuer ces émissions.

La cellulose est le composant naturel le plus abondant et renouvelable sur Terre. Elle est produite par les végétaux et se trouve en abondance dans le bois, y compris dans les déchets de scierie. Cette molécule cumule des propriétés uniques d'adsorption (processus d'interaction de surface



CELLULOSE
(CELLULOSE NANOCRISTALLINE)

PROCESSUS DE FILTRATION DE L'AIR EN SORTIE DE
CHEMINÉE D'USINE



entre l'adsorbant et l'adsorbat qui conduit au transfert d'un fluide vers une surface solide) et de biodégradabilité. Les capacités d'adsorption de la cellulose pour les polluants gazeux et particulaires peuvent encore être accrues par différents traitements chimiques et thermiques. La forte biodégradabilité de cette molécule permet, quant à elle, un recyclage bien plus simple que les fibres de verre et les polymères synthétiques, abondamment utilisés dans la fabrication de filtres à air. Les difficultés que nous avons aujourd'hui à recycler ou à composter les filtres à air font qu'ils finissent leur cycle de vie dans les décharges, entraînant des coûts supplémentaires. L'utilisation de filtres à air à base de cellulose pour la rétention de gaz contaminants semble donc être un bon compromis pour améliorer la qualité de l'air, protéger la santé publique et atténuer les impacts du changement climatique.

Il est dans ce contexte impératif de développer des technologies et dispositifs à base de matériaux biosourcés comme la cellulose pour purifier les émissions industrielles, réduire les émissions de gaz et capturer les particules fines. Ce projet d'envergure trouve tout son sens en Abitibi-Témiscamingue, puisqu'il combine les efforts des secteurs industriels et académiques pour résoudre un des enjeux environnementaux majeurs de la région, et cela à partir d'un matériel abondamment produit par l'industrie forestière : la cellulose.

L'Institut de Recherche sur les Forêts de l'UQAT travaille sur un projet de recherche innovant sur le potentiel de la cellulose comme ressource de filtrage des pollutions atmosphériques. Il s'agit d'un projet financé par le Fonds de recherche du Québec (FRQ), dans le cadre d'un programme sur la réduction des sources de contamination atmosphérique, et dédié à l'amélioration de la qualité de l'air à Rouyn-Noranda. Ce projet est réalisé en collaboration avec plusieurs partenaires industriels : Fonderie Horne (Rouyn-Noranda), Affinerie CCR (Montréal), Glencore et Anomera Inc. (Témiscamingue). ■