

ACTUALITÉ

PORTRAIT D'UN CHERCHEUR DU SEREX

Une carrière pour valoriser les bioproduits issus du bois et diversifier leurs applications

Pierre B. Kasangana, Ph.D., s'est joint au SEREX en avril 2022 en tant que chercheur en chimie durable. Les travaux de recherche qu'il mène actuellement ont pour objectif de développer des technologies de conversion et de valorisation de la biomasse forestière et de sous-produits de l'industrie de la transformation du bois en bioproduits dans un contexte de bioraffinage forestier.

« Travailler dans un centre de recherche comme le SEREX est une belle opportunité pour exceller intellectuellement dans le domaine de recherche de son choix. Cela permet également de lier la recherche fondamentale à la recherche appliquée pour répondre aux défis de la recherche actuelle et aux besoins pressants de l'industrie »



Son parcours académique : de Lubumbashi au SEREX

Pierre Kasangana décroche son diplôme de baccalauréat en chimie physique à l'Institut Supérieur Pédagogique de Lubumbashi avant d'entamer sa licence (deuxième cycle universitaire) en chimie organique à l'Université Pédagogique Nationale de Kinshasa, en République Démocratique du Congo. Arrivé à l'Université Laval à l'automne 2012, il poursuit ses études de maîtrise avec passage accéléré au doctorat en sciences du bois, avec la chimie du bois comme spécialité. Sa thèse a porté sur la recherche de nouvelles molécules bioactives antidiabétiques d'écorce de racines de *Myrianthus arboreus*.

Toujours à l'Université Laval, il entame en 2018 son stage postdoctoral et travaille sur plusieurs projets de recherche en lien avec la chimie du bois, notamment sur l'extraction, la purification et la caractérisation des molécules bioactives issus des résidus forestiers, sur l'optimisation des procédés d'hydrolyse des hémicelluloses et sur la mise en pâte chimique à l'aide d'un procédé Organosolv catalytique pour extraire une lignine pure et hautement valorisable. Pendant la même période, il occupe le poste de chargé de cours en physico-chimie appliquée au bois et en chimie du bois et des végétaux. Il a également supervisé des étudiants à la maîtrise et au doctorat.

En 2020, il poursuit ses recherches postdoctorales à l'University of British Columbia (Vancouver) dans le cadre du programme Energy Reduction in Mechanical Pulping mis en place par le département de génie chimique et biologique de cette université. Il travaille ainsi sur l'extraction et la caractérisation des extractibles issus des boues papetières produites par des procédés chimiothermomécaniques en partenariat avec la compagnie Meadow Lake Mechanical Pulp. Cette expérience lui permet d'accroître son expertise sur la valorisation des résidus papetiers.

Son domaine de recherche

Au SEREX, son principal champ d'expertise est la chimie durable qui vise à préparer ou à extraire des produits à haute valeur ajoutée à partir de la biomasse forestière à l'aide de technologies propres et innovantes. Depuis son arrivée au SEREX, il a développé une autre expertise dans le développement des procédés de conversion thermochimiques, en l'occurrence sur la pyrolyse de résidus forestiers et sur la pyrolyse de déchets plastiques pour les transformer en biocarburant et en gaz de synthèse hautement énergétique.

Ses compétences scientifiques

Son expertise concerne la chimie du bois, l'optimisation des technologies de conversion en bioproduits chimiques, l'identification et la caractérisation chimique de nouvelles molécules, ainsi que la conversion thermochimique de la biomasse.

Ses projets à plus long terme au SEREX

Dans le domaine de la chimie durable, il compte travailler sur la valorisation des lignines issues des boues papetières, plus particulièrement celles issues des procédés chimico-thermomécaniques (C-TMP), pour trouver des possibilités d'application à haute valeur ajoutée. Dans le domaine de la bioénergie forestière, il développe déjà des projets de recherche sur la production et la valorisation des gaz de synthèse (syngaz) issus des procédés de pyrolyse ou de la gazéification de la biomasse (résidus de bois ou déchets plastiques) en carburants synthétiques.

Quelques-unes de ses publications scientifiques

Chapitres de livres et contributions à un ouvrage collectif

1. García-Pérez M.E., Kasangana P.B., Stevanovic, T. (2017). "Bioactive Polyphenols for Diabetes and Inflammation in Psoriasis Disease" in *Studies in Natural Products Chemistry*, Amsterdam, Elsevier, vol. 52, pp. 231-268.
2. Kasangana P. B., Stevanovic, T. (2021). "Studies of Pentacyclic Triterpenoids Structures and Antidiabetic Properties of *Myrianthus Genus*, in *Studies in Natural Products Chemistry*, Amsterdam, Elsevier, vol. 68., pp. 1-27.

Quelques articles scientifiques évalués par les pairs

1. Kasangana, P.B., Haddad, P.S., Stevanovic, T. (2015). Study of Polyphenol Content and Antioxydant Capacity of *Myrianthus Arboreus* (Cecropiaceae) Root Bark Extracts. *Antioxidants*, 4 (2) : 410-426.
2. Kasangana, P.B., Haddad S.P., Eid H.M., Nachar A., Stevanovic T. (2018). Bioactive Pentacyclic Triterpenes from the Root Bark Extract of *Myrianthus arboreus*, a Species Used Traditionally to Treat Type-2 Diabetes, *Journal of natural products*, 81 (10) , : 2169-2176.
3. Kasangana P.B., Bhatta S. and Stevanovic T. (2020). Effect of Pre-Extraction on Composition of Residual Liquor Obtained from Catalytic Organosolv Pulping of Sugar Maple Bark, *Sustainable Chemistry*, 1 (1), 23-32.
4. Daassi, R., Kasangana, P.B., Khasa D., Stevanovic T. (2020). Chemical Characterization of Tropical Ramial and Trunk woods and their Lignins in View of Applications in Soil Amendments, *Industrial Crops and Products*, 156, 112880.
5. Daassi, R., Kasangana, P.B., Khasa, D.P., Stevanovic, T. (2021). Monitoring Transformation of Two Tropical Lignocellulosics and their Lignins After Residence in Benin Soils, *Scientific Reports*, 11 : 21524.
6. Kasangana, P.B., Auclair, N., Daassi, R. Durand, K., Rodrigue, D., Tatjana Stevanovic, T. (2022). Impact of Pre-extraction on Xylose Recovery from Two Lignocellulosic Agro-wastes, *BioResources*, 17 (5) : 6131-6147.
7. Kasangana, P.B., Haddad, P.S., Stevanovic, T. (2023) Partial structural characterization of complex polysaccharide isolated from sugar maple bark (*Acer saccharum* Marsh) and its anti-inflammatory, *Journal of Natural Health Product Research*, 5(1), 1-14.
8. García-Pérez M E., Kasangana P.B., Stevanovic, T. (2023) Bioactive Molecules from *Myrianthus arboreus*, *Acer rubrum*, and *Picea mariana* Forest Resources, *Molecules* 28(5):2045