

---

# Un aperçu des humines furaniques d'Avantium

Sandra Constant\*<sup>1</sup>, Tom Claesen<sup>1</sup>, Ed De Jong<sup>1</sup>, and Pieter Bruijninx<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Avantium – Pays-Bas

<sup>2</sup>Utrecht University – Pays-Bas

## Résumé

Les humines furaniques sont des sous-produits de procédés de valorisation des carbohydrates. En raison des grandes quantités de carbone qu'elles contiennent, elles doivent être considérées comme nouvelles sources de matières premières. Leur valorisation permettrait également de participer à l'amélioration de la viabilité économique des procédés biosourcés (1). Cependant très peu de perspectives de valorisation sont disponibles ; ces produits sont souvent considérés comme déchets et majoritairement incinérés pour leur valeur calorifique. Les humines furaniques sont produites lors de la conversion hydrothermale, acide catalysée, de la fraction carbohydrate de la biomasse en furfurals et levulinales. À Avantium, elles sont co-produites lors de la conversion du fructose en FDCA du procédé YXY®. L'acide furane dicarboxylique est un synthon utilisable dans de nombreuses applications incluant les composés chimiques et plastiques biosourcés comme le polyéthylène furanoate (PEF). Les humines furaniques sont actuellement produites à l'échelle pilote et en 2024 de grandes quantités sont attendues de l'usine de production du FDCA (capacité de 5 kilotonnes par an). Une meilleure compréhension de la structure chimique et des propriétés de ces humines est essentielle pour comprendre leur formation, leur récalcitrance chimique et pour guider le développement de stratégies de valorisation. Dans cette présentation, nous donnerons un aperçu de la structure des humines furaniques d'Avantium au travers d'une caractérisation analytique multi-technique. La chromatographie d'exclusion stérique fournit tout d'abord des informations sur les masses molaires des humines furaniques. La structure chimique des humines a été étudiée par spectroscopie infrarouge et une analyse RMN approfondie incluant les RMN 31P, 19F (2), et 2D HSQC (Figure 1). Nous donnerons également un aperçu des applications possibles à partir des humines furaniques produites par Avantium. Figure 1. Spectre RMN (1H; 13C) HSQC des humines furaniques.

## References

- (1) de Jong, E., Gosselink R.J.A. (2014) Lignocellulose-based chemical products. In: "Bioenergy Research: Advances and Applications" (eds. Gupta, V.K., et. al.) Elsevier, Amsterdam, The Netherlands. pp. 277-313. ISBN: 978-0-444-59561-4.
- (2) Constant, S. Lancefield, C.S., Weckhuysen, B.M. and Bruijninx, P.C.A., ACS Sustain. Chem. Eng., 2017, 5, 965-972.

---

\*Intervenant