

Les polycarboxylates poly éther comme superplastifiants dans le béton, leur impact actuel sur les émissions de CO₂ et comment réduire l'impact de leur synthèse grâce à un synthon biosourcé

Vincent FROIDEVAUX^{a*}, René SAINT-LOUP^a

^a SAINT-GOBAIN CONSTRUCTION CHEMICALS, CHRYSO Corporate R&D Center, Z.I-7, Rue de l'Europe, Sermaises, 45300 France

* vincent.froidevaux@saint-gobain.com

Mots-clés : Superplastifiant, Béton, Vanilline, ADMET

Résumé :

Les polycarboxylate poly éther (PCE) sont des polymères en peigne largement utilisés comme adjuvants dans l'industrie de la construction. Leur rôle de superplastifiant permet d'améliorer la fluidité, la maniabilité et la résistance des bétons. Ils permettent également de réduire la quantité de ciment et d'eau nécessaire pour 1 m³ de béton, tout en conservant une résistance mécanique élevée. Leur emploi est indispensable dans la réduction des émissions de CO₂ dans le secteur de la construction. Ce travail porte donc sur la synthèse des superplastifiants et leurs applications dans les adjuvants pour béton une des activités principales de Saint-Gobain Construction Chemicals. Après une description de la structure des PCE, l'accent sera mis sur les deux principales voies de synthèse : les approches dites « grafting to » et « grafting through ». Le mode d'action du PCE dans l'amélioration des performances du béton sera détaillé et un lien entre la microstructure et le comportement dans la pâte de ciment sera également abordé.

Aussi, pour réduire l'empreinte carbone du béton, en particulier celle du ciment, les producteurs ont décidé de remplacer une partie du ciment par des liants alternatifs (déchets ou liants à plus faibles émissions), ce qui entraîne une baisse des performances mécaniques et rend la fluidification du béton plus difficile. Une des conséquences est l'augmentation de la quantité de PCE nécessaire pour maintenir les performances du béton (notamment la fluidité). La part des émissions de CO₂ attribuables au PCE dans le béton est donc en hausse. Ainsi, la recherche de solutions à partir de synthons biosourcés devient pertinente et une solution à base de vanilline sera présentée pour obtenir un superplastifiant biosourcé possédant une efficacité d'adsorption intéressante.

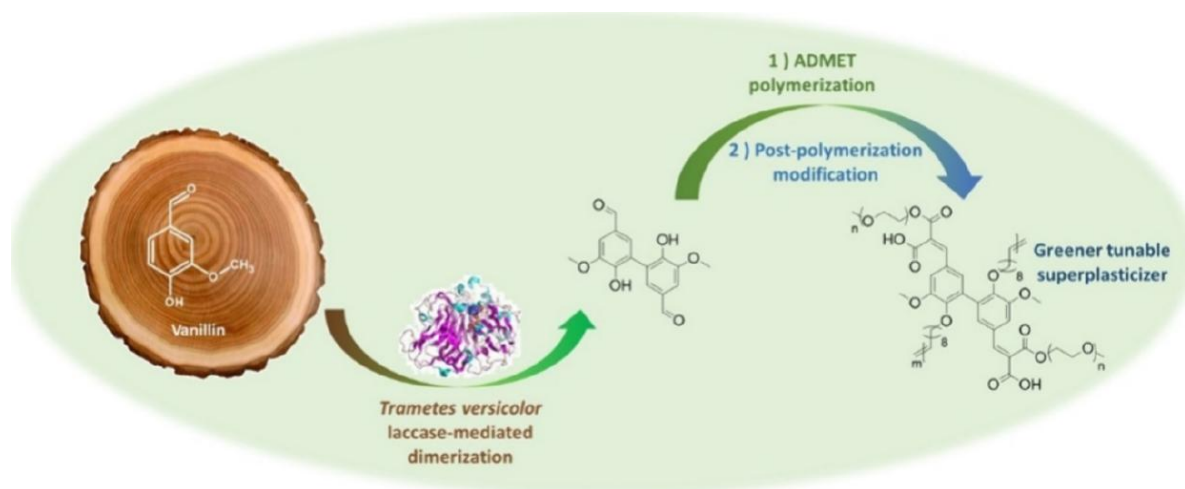


Figure 1: voie de synthèse de superplastifiant biosourcés

Références :

[1] : Breilly D et al. ACS Sustainable Chem. Eng. 2024, 12, 10701–10712