



COLLOQUE CHIMIE et MOBILITÉS

Mercredi 11 Février 2026

Matériaux routiers biosourcés : le bitume vert.

Clémence QUÉFFELEC^{a,*}, Emmanuel CHAILLEUX^b

^a Nantes Université, CNRS, CEISAM, UMR6230, Nantes, France

^b Université Gustave Eiffel, MAST-MIT, Bouguenais, France

De nombreux matériaux du génie civil, comme les résines d'étanchéité ou les liants routiers, proviennent encore de l'industrie pétrolière. La raréfaction du pétrole, l'évolution des procédés de raffinage et les risques sanitaires associés à certains bitumes oxydés renforcent aujourd'hui la nécessité de développer des alternatives renouvelables.¹

Dans ce contexte, il devient essentiel de développer des liants alternatifs afin de réduire la dépendance du secteur routier aux ressources non renouvelables. Ces dernières années, plusieurs bio-liants ont été proposés à partir de sous-produits de l'industrie papetière ou d'huiles végétales, mais ces ressources peuvent encore entrer en concurrence avec des usages à plus forte valeur ajoutée, notamment alimentaires.²

Notre démarche consiste à identifier des matières premières réellement durables et non concurrentes. Nous nous intéressons ainsi à la valorisation de déchets de biomasse tel que des huiles de cuisson usagées, de résidus issus de l'industrie agroalimentaire, de la lignine, ainsi que des résidus de microalgues.³ Les résidus de biomasse ne peuvent être employés directement comme liants routiers et leur valorisation nécessite une transformation : soit par procédés thermochimiques (tels que la liquéfaction hydrothermale), soit par modifications chimiques ciblées, ou soit par l'incorporation d'agents rhéomodifiants, afin d'ajuster la viscosité et d'obtenir des propriétés rhéologiques comparables à celles des bitumes pétroliers.⁴

Références :

1. IARC (International Agency for Research on Cancer) **2013**, 103.
2. Par exemple, brevet FR2932806 (A1), Colas **2008**.
3. Par exemple : (a) Audo, M. et al. « Subcritical Hydrothermal Liquefaction of Microalgae Residues as a Green Route to Alternative Road Binders » *ACS Sust. Chem. Eng.* **2015**, 3, 583-590. (b) Brevet français N° dépôt : FR3137099 “Liant biosourcé, composition d'enrobé et revêtement routier à base dudit liant biosourcé” Chailleux E., Bujoli B., Queffélec C., Lavaud S., Desroches M., Chollet G., Robin T., Tapin B. **2022**.
4. Brevet français N° dépôt : FR2504945 “Procédé de fabrication d'un liant thermoplastique avec de la lignine et de l'huile maléinisée” N. Daridon, D. Laurenti, C. Geantet, E. Chailleux, C. Queffélec, S. Lavaud, **2025**.

Mots Clés : Liant routier, Microalgues, Huiles alimentaires usagées, Lignine, Rhéologie.