

APPORT DE LA TENSION INTERFACIALE COMME AIDE A LA FORMULATION D'ÉMULSIONS ROUTIERES BIOSOURCEES

TONNEL Bérénice^{1*}, CANTOT Justine¹, GAUDEFROY Vincent¹, MANGIAFICO Salvatore², SAUZEAT Cedric², CHAILLEUX Emmanuel¹

¹ Université Gustave Eiffel, MAST-MIT, Bouguenais, F-44344 Bouguenais, France

² ENTPE, Ecole Centrale de Lyon, CNRS, LTDS, UMR5513, F-69518, Vaulx-en-Velin, France

*berenice.tonnel@univ-eiffel.fr

En France, les matériaux de surfaces du réseau routier sont généralement composés (en masse) d'un mélange de granulats (95 %) et de liant bitumineux d'origine pétrolière (5 %). La majorité des enrobés routiers sont produits à chaud, entre 160 et 180°C, pour diminuer la viscosité du bitume et permettre un enrobage optimal des granulats. Cependant, cette technique est responsable d'importantes consommations d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre.

Une alternative plus soutenable, sans séchage ni chauffage des granulats, existe : les enrobés à froid à l'émulsion. Le liant utilisé est alors une émulsion composée d'eau, de bitume et d'émulsifiant, permettant un enrobage des granulats à température ambiante. L'émulsion rompt lors de la mise en œuvre et la cohésion de l'enrobé augmente lors d'une phase dite de mûrissement. Les procédés à froid réduisent la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 50 % par rapport à la technique à chaud. Cependant, en France, seulement 6 % des enrobés sont fabriqués à froid. Pour décarboner le secteur de la construction routière, la France a pour objectif de porter cette proportion à 20 % d'ici 2030, sans compromettre la performance et la durée de vie des chaussées.

Un autre axe de décarbonation vise à remplacer le bitume fossile par des liants alternatifs biosourcés. Des solutions hybrides combinant l'utilisation de liants biosourcés et la réduction de la température existent déjà, notamment à base de résine de tall-oil issue de la sylviculture. Néanmoins, l'utilisation de ces solutions est limitée en raison d'une compréhension incomplète de la formulation des émulsions, notamment la compatibilité chimique entre l'émulsifiant et la phase huileuse en présence d'eau, les processus d'émulsification, de stabilité et de rupture après mise en contact avec les granulats. Il est donc crucial de mieux comprendre les mécanismes associés aux propriétés susmentionnées afin de réduire la dépendance du secteur de la construction aux produits pétroliers et d'augmenter la part d'enrobés à froid avec des émulsions à base de bioressources.

Dans ce but, cette présente recherche vise à utiliser la tension interfaciale entre les phases huile et eau afin de prédire l'émulsification des deux fluides et la stabilité de la dispersion H/E. Des résultats préliminaires, impliquant divers systèmes, seront présentés, discutés et mis en relation avec la composition des liants utilisés et leurs propriétés rhéologiques.

