

## **Libération d'amines aromatiques des ouvrages d'étanchéité – élaboration d'un procédé de quantification analytique en tant que base de l'évaluation dans le cadre de l'homologation générale allemande des autorités chargées de la surveillance des constructions (abZ).**

Les résines d'injection polyuréthane et époxy peuvent émettre des amines cancérigènes. Le comité d'experts compétent a recommandé d'examiner 19 amines considérées comme cancérigènes, dont 18 sont des amines aromatiques (ci-après dénommées amines DIBt).

Dans le cadre des tests d'homologation, la libération des amines aromatiques issues de résines d'injection polyuréthane est calculée par des essais en colonnes en phase inverse (ECPI), puis par détermination des amines dans des fractions d'éluat ECPI sélectionnées. Le rapport présente un procédé d'analyse UPLC-MS/MS validé (chromatographie en phase liquide haute performance couplée à la spectrométrie de masse) pour 17 amines DIBt aromatiques cancérigènes.

Dans les échantillons, des limites de quantification entre 0,008 et 0,048 µg/L sont atteintes pour 15 amines DIBt stables. Des limites de quantification d'environ 2 µg/L sont atteintes dans des échantillons pour deux amines instables. Une comparaison propre à la substance avec la méthode GC-MS (chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse) utilisée jusqu'à présent pour l'analyse des amines sur la base d'échantillons d'eau ultra-pure et d'éluat ECPI avec amines aromatiques ajoutées (18 amines DIBt plus isomères) montre une bonne récupération reproductible (2 sur 2) des concentrations ajoutées avec la méthode UPLC-MS/MS.

Dans l'analyse effectuée à l'aide de la méthode GC-MS établie, seule la 4-Chloro-*o*-toluidine a été détectée dans les deux échantillons d'eau ultra-pure à des valeurs situées entre 0,1 et 0,3 µg/L. Dans la plage de concentration allant de 0,4 à 1,2 µg/L, 5 des 15 amines DIBt stables n'ont été détectées dans aucun des deux échantillons. Dans les échantillons d'éluats ECPI préparés, des résultats inférieurs ont été obtenus en raison des effets de matrice avec les deux méthodes d'analyse, ce qui explique pourquoi l'utilisation systématique de la procédure standard par addition est recommandée.

Une comparaison du délai de libération des amines avec la courbe TOC à l'aide d'un éluat ECPI de résine d'injection montre que la libération d'amine peut se produire en différé par rapport à la courbe TOC. Sélectionner des fractions d'éluat ECPI pour l'analyse des amines sur la base de maxima TOC est donc susceptible de mener à des résultats inférieurs. Dans les fractions d'éluats ECPI, jusqu'à 15 µg/L de 4,4'-diaminodiphénylméthane (4,4'-MDA), jusqu'à 4,8 µg/L 4,4'-méthylènebis(2-chloroaniline) et jusqu'à 1 µg/L 4-chloroaniline ont été détectés avec l'analyse UPLC-MS/MS, tandis que l'analyse GC-MS n'a mis en évidence aucune des 18 amines aromatiques.

Afin de pouvoir estimer les amines pertinentes pour l'homologation générale allemande des autorités chargées de la surveillance des constructions dans les éluats ECPI de résines d'injection, jusqu'à 15 résines d'injection doivent être testées quant à leur libération d'amines aromatiques. Étant donné que les fractions d'éluat d'une seule résine d'injection étaient disponibles pour le projet, nous recommandons que les futures analyses d'autres résines d'injection soient systématiquement effectuées à l'aide de la méthode UPLC-MS/MS. Le rapport contient une description de la méthode UPLC-MS/MS.