

MINIATURISATION ET OPTIMISATION DE LA METHODE OCDE 301F POUR L'EVALUATION DE LA BIODEGRADABILITE A L'AIDE DE CAPTEURS FLUORESCENT

Face aux enjeux environnementaux actuels, et notamment à la préoccupation croissante concernant les polluants persistants, l'évaluation de la biodégradabilité des substances chimiques présentes dans les produits du quotidien constitue un enjeu majeur pour les industriels comme pour les consommateurs. Les tests normalisés, tels que ceux définis par l'OCDE, demeurent toutefois difficiles à mettre en œuvre à grande échelle, en raison de leur coût, de leur durée et de leur complexité.

Cette étude présente le développement d'une méthode innovante, automatisée et miniaturisée, basée sur une adaptation de la norme OCDE 301F. Elle repose sur une mesure directe, continue et non invasive de la demande biochimique en oxygène (DBO), rendue possible grâce à l'utilisation de sondes optiques sensibles à l'oxygène (PreSens, SP-PSt3-NAU), placées au fond de flacons en verre de 100 mL (type Schott Duran). Ces capteurs permettent un suivi en temps réel de la concentration en oxygène, via la fluorescence mesurée à travers la paroi du réacteur par un transducteur externe, sans perturber le système biologique. L'acquisition des données est entièrement automatisée, assurant la reproductibilité des mesures tout en simplifiant le protocole expérimental.

Les conditions expérimentales suivent celles de la norme OCDE 301F : chaque réacteur contient un mélange de boues activées (<30 mg/L), un milieu minéral standardisé, une substance d'essai (50 à 100 mg/L), et une agitation assurée par un barreau magnétique. Le dispositif permet l'incubation simultanée de 48 réacteurs, à température contrôlée (24 °C).

Les résultats obtenus sur un large panel de substances de référence (polymères, composés peu solubles ou volatils) ainsi que sur des produits industriels démontrent que cette approche constitue une alternative fiable, plus sensible et facilement automatisable aux méthodes manométriques classiques. Elle ouvre la voie à une meilleure internalisation des tests de biodégradabilité en criblage à haut débit au sein des laboratoires de chimie.

Mots clés (STYLE Titre 4)

Biodégradabilité, automatisation, miniaturisation, criblage, OCDE.

Références (STYLE Titre 4)

Strotmann U., Thouand G., Pagga U., Gartiser S., Heipieper H. 2023. T Toward the future of OECD/ISO biodegradability testing-new approaches and developments.

Thomas LOUINEAU (1), Gérald THOUAND (2), Mickaël CREGUT (2)

(1) BELEM Biotechnologies 18 Bd Gaston defferre 85000 La Roche sur Yon

(2) 18 Bd Gaston defferre 85000 La Roche sur Yon

Contact e-mail :

t.louineau@belembiotech.com

Le résumé ne doit pas dépasser une page A4. S'il dépasse une page il sera coupé.