

Photochimie : Synthèse de Nouveaux Biomatériaux Innovants

Davy-Louis Versace^a

^a University Paris-Est Creteil, CNRS, ICMPE, UMR 7182, 94320 Thiais, France* davy-louis.versace@cnr.fr

Mots-clés : photochimie, matériaux biosourcés, propriétés antibactériennes

Résumé :

Les infections nosocomiales sont des infections contractées dans des établissements de soins tel qu'un hôpital ou une clinique et touchent jusqu'à 750.000 personnes par an en France. L'Institut national de Veille Sanitaire (InVS) estime qu'en France en 2012, un patient hospitalisé sur 20 y a été confronté. Le ministère de la Santé a ainsi dénombré plus de 4000 décès chaque année en France à cause de ces infections nosocomiales. Aujourd'hui, l'Organisation Mondiale de la Santé n'hésite donc pas à parler de « défi mondial pour la sécurité des patients ». Mais au-delà de l'aspect sanitaire, le problème est également économique. Rien qu'en France, le surcoût généré par ce problème de santé publique est évalué à plus de 2 milliards d'euros annuels. Une part significative de ces maladies est causée par 3 principaux micro-organismes parmi lesquelles des souches bactériennes de type *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* et *Pseudomonas aeruginosa* (source 2012 de l'InVS).

Le traitement de choix contre ces infections consiste au recours à des antibiotiques. Malheureusement, les bactéries soumises à ces traitements de manière répétée développent des mécanismes pour y résister : mutation de gènes, sécrétions de composés inactivant les antibiotiques. Ainsi ces infections deviennent de plus en plus difficiles à éradiquer et nécessitent la mise au point de nouveaux traitements.

Dans cette présentation, la synthèse de nouveaux matériaux antibactériens ou ayant des propriétés biologiques intéressantes sera proposée par photochimie, à partir de nouveaux monomères ou photoamorceurs issus des bioressources, tout en respectant au mieux les principes de la chimie verte. Les différentes stratégies d'obtention et de caractérisation de ces matériaux seront décrites en détail. Ainsi un focus sera effectué sur :

- Développement de nouveaux photoamorceurs^{1,2,3} absorbant dans le visible ou l'Infrarouge, et caractérisation de ces systèmes photochimiques par des techniques classiques de spectroscopie comme l'absorption transitoire, la résonance paramagnétique électronique ou la spectroscopie infrarouge.
- Synthèse de nouveaux matériaux^{4,5} par voie photochimique à partir de nouveaux photoamorceurs issus des bio-ressources.
- Développement d'une nouvelle stratégie dans la lutte contre les bactéries^{5,6,7} : l'inactivation photodynamique des bactéries à partir de colorants naturels générant des espèces réactives oxygénées sous illumination.

Références :

- [1] C. Elian, B. Mourot, C. Benbouziyane, J.-P. Malval, S. Lajnef, F. Peyrot, F. Massuyeau, O. Siri, D. Jacquemin, S. Pascal, D.-L. Versace. *Angew. Chem.*, 2023, 62, e202305963.
- [2] F. Schnetz, I. Knysh, D. Jacquemin, S. Abbad Andaloussi, M. Presset, S. Lajnef, F. Peyrot and D.-L. Versace. *Polym. Chem.*, 2024, 15, 1377-1392.
- [3] L. Pierau, S. Abbad Andaloussi, A. Chiappone, S. Lajnef, F. Peyrot, J.-P. Malval, S. Jockusch and D.-L. Versace. *Eur. Polym. J.*, 2024, 214, 113143
- [4] C. Elian, F. Mouhoubi, R. Moilleron, S. Abbad Andaloussi, M.-H. Ha-Thi, A. Chiappone, A. Cosola, S. Lajnef, F. Peyrot, D.-L. Versace. *Macromol. Rapid Commun.*, 2024, 46, 2400877.
- [5] P. Sautrot-Ba, J. P. Malval, M. Weiss-Maurin, J. Paul, A. Blacha-Grzechnik, S. Tomane, P.-E. Mazeran, J. Lalevee, V. Langlois, D.-L. Versace. *ACS Sustain. Chem. Eng.* 2018, 6, 104-109.
- [6] C. Elian, R. Méallet, and D.-L. Versace. *Adv. Funct. Mater.*, 2024, 34, 4, 2407228
- [7] L. Breloy, C. Elian, V. Alphonse, S. Lajnef, F. Peyrot, D. Jacquemin, S. Pascal, E. Devernois, T. Coradin, S. Abbad Andaloussi and D.-L. Versace. *RSC Applied Polymers*, 2025, 3, 222-237.