



Journées Grand Sud-Ouest de la Société Chimique de France

11-12 Juillet 2022, Toulouse

Détection du glyphosate par inhibition enzymatique

Mohamed Amine BERKAL,^a Jean-Jacques Toulmé,^{b,c} Corinne Parat,^a Corinne Nardin^a

^a IPREM, CNRS, E2S UPPA, Université de Pau et de Pays de l'Adour, Pau 64053, France

^b Laboratoire ARNA, Inserm, U1212, CNRS UMR5320, Université de Bordeaux, Bordeaux 33076, France

^c Novaptech, Bordeaux 33076, France

Mél : ma.berkal@univ-pau.fr

Les pesticides sont des substances chimiques largement utilisées en agriculture pour protéger les cultures et les semences avant et après la récolte. Ils ont apporté des bénéfices économiques importants depuis leur mise sur le marché. En même temps, leur généralisation a créé de sérieux problèmes liés à leurs effets sur l'environnement et sur la santé humaine¹. En raison de son efficacité à tuer les mauvaises herbes avec un coût modéré, le glyphosate est l'un des pesticides les plus utilisés au monde. Bien qu'il soit considéré moins toxique par rapport aux autres pesticides chimiques, le glyphosate a suscité la préoccupation publique en raison de son utilisation massive conduisant à sa détection ainsi que ces résidus dans les eaux de surfaces². Depuis nos connaissances, aucun système de détection efficace et peu coûteux de glyphosate n'est actuellement disponible. Un tel système, qui permettrait de détecter la contamination sur place et en temps réel, est nécessaire de toute urgence pour alerter les autorités locales et sensibiliser la population.

Dans cette optique, nous étudions le potentiel de développement d'une méthode rapide, peu coûteuse et écologique pour surveiller la contamination des eaux de surface par le glyphosate. Le principe de détection est basé sur l'inhibition de l'activité de deux enzymes, l'exonucléase I (Exo I) et la T5 exonucléase (T5 Exo) par le glyphosate. Ces deux enzymes digèrent les oligonucléotides en séquences plus courtes jusqu'aux mononucléotides. En présence du glyphosate dans le milieu réactionnel, l'activité des deux enzymes est inhibée et la digestion est retardée. En utilisant le SYBR Gold comme sonde de fluorescence, la détection du glyphosate est réalisée par spectroscopie de fluorescence : puisque la digestion enzymatique est freinée, l'intensité de fluorescence de la sonde augmente avec des quantités croissantes en glyphosate, ce qui indique la perte de la digestion enzymatique en présence de ce contaminant. Dans les conditions optimales, cette méthode permet la détection spécifique et reproductible du glyphosate dans une gamme de linéarité entre 100 et 500 μM , ce qui ouvre la voie à la détection éventuelle du glyphosate dans des matrices réelles à des limites de détection plus appropriées.

[1] B. V. Salas, E. I.G. Duran, M. S. Wiener. Impact of Pesticides Use on Human Health in Mexico: A Review. *Reviews on Environmental Health*. **2000**, 15 (4), 399-412.

[2] Autorité (EFSA), E. F. S. Peer Review of the Pesticide Risk Assessment of the Potential Endocrine Disrupting Properties of Glyphosate. *EFSA Journal*. **2017**, 15 (9), e04979.