

## **INTRODUCTION GENERALE**

Les instruments classiques d'analyse pour la détection d'une espèce chimique ou biologique sont généralement complexes, coûteux, volumineux et souvent difficiles à mettre en œuvre. De plus, les phases de préparation des échantillons, d'incubation et d'exploitation des résultats augmentent souvent la durée totale d'analyse. Depuis une trentaine d'années, ils font face à l'avènement des capteurs (Bio) chimiques appelés plus couramment biocapteurs. Des dispositifs souvent simples et compacts transformant le signal (bio) chimique en un signal électrique facilement exploitable. Les premiers biocapteurs sont apparus en 1960 avec les travaux de Clark et Lyon.

De manière générale, la conception d'un biocapteur se base sur l'association d'une macromolécule biologique faisant office de récepteur à un transducteur physique. Les propriétés de reconnaissance moléculaire de la biomolécule choisie confèrent une sélectivité à l'interaction biomolécule-analyte cible. Cette interaction est, grâce au transducteur, à l'origine d'un signal électrique, optique ou autre, facilement mesurable, qui après traitement peut être directement corrélé à la concentration de l'analyte cible. Cependant, malgré une très forte demande et l'intense activité de recherche, très peu de réalisations commerciales ont vu le jour. La difficulté majeure, qui freine le développement industriel de ces biocapteurs, est liée aux problèmes de dénaturation et de stabilité de la molécule biologique fixée sur la surface du transducteur au cours de l'étape de fonctionnalisation. Pour remédier à ces inconvénients, les recherches actuelles sont orientées vers la création de nouvelles matrices d'immobilisation. Ces dernières permettent une meilleure conservation de l'activité biologique de la molécule de reconnaissance sans que sa spécificité en soit altérée par la sévérité des contraintes de la fonctionnalisation. En général, trois types de molécules biospécifiques peuvent jouer le rôle de récepteur, donnant naissance respectivement à des capteurs enzymatiques, immunocapteurs et biopuces: les enzymes, les immunoespèces (anticorps, antigène) et les acides nucléiques (ADN). Dans le cas du biocapteur enzymatique la mesure de l'analyse s'effectue par l'intermédiaire de la détection d'un produit de la réaction chimique catalysée par l'enzyme.

Les biocapteurs sont devenus aujourd'hui primordiaux du fait de leurs nombreuses applications dans des domaines très divers de recherche scientifique (fondamentale et appliquée). En outre, des besoins très importants sont apparus récemment dans l'ensemble des sciences de la vie (biologie, biochimie et médecine) et de l'environnement (pollution), ainsi que dans l'industrie agroalimentaire.

Dans ce contexte de biotechnologie analytique compacte nous avons intéressé à la réalisation d'une recherche bibliographique portant sur les biocapteurs enzymatiques, un type de biocapteurs le plus utilisé dans des domaines variés ; afin de mieux comprendre leur biofonctionnalisation et augmenter les exploitations de cette technologie.

Pour atteindre cet objectif, notre travail sera subdivisé en 3 chapitres:

Le premier chapitre présente des généralités sur les biocapteurs, le principe de fonctionnement de ces instruments analytiques, et les différents principes de bioréception et de transduction.

Le deuxième chapitre est consacré à l'étude de ce type de biocapteurs, dites enzymatiques, les différentes matrices utilisées pour l'immobilisation des enzymes au cours de ces dernières années, les paramètres affectent la biofonctionnalisation de ces techniques, et leurs avantages et inconvénients.

Enfin, le dernier chapitre termine ce travail par la présentation des applications de ces biocapteurs dans des domaines variés ; diagnostic médical, industrie agro-alimentaire, environnement, recherche scientifique et dans le domaine militaire.