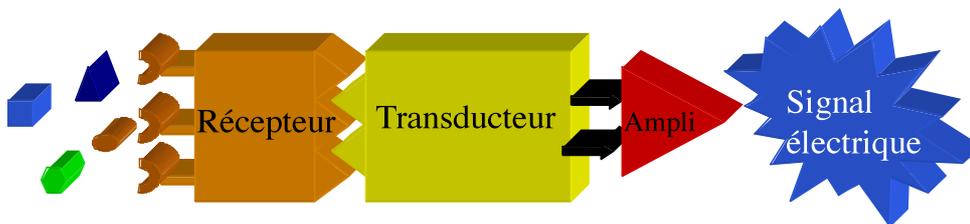


1. Biocapteurs, électrodes modifiées

Un *biocapteur* est défini comme un outil analytique associant un composant biochimique (enzyme, anticorps, antigène, ADN, ARN, micro-organisme...) à un transducteur qui transforme la reconnaissance moléculaire en un signal mesurable. Le signal peut être optique, en utilisant la fluorescence, la chimiluminescence, la colorimétrie ou de résonance de plasmons de surface (SPR). Les transducteurs piézo-électriques sont également fréquemment utilisés. Le GFB s'intéresse bien entendu plus particulièrement aux biocapteurs mettant directement en jeu une transduction de type électrochimique ou assimilée, qui met en jeu l'ampérométrie, la potentiométrie, la conductimétrie, l'utilisation des charges ioniques (avec les membranes sélectives), etc.



Depuis 1962 et la première mesure électrochimique de concentration en glucose par Clark et Lyons, le champ d'application des biocapteurs n'a cessé de s'étendre, avec l'introduction de dispositifs simples et miniaturisés, parfaitement interfacés à l'électronique moderne. Ce succès vient probablement du caractère interdisciplinaire de ce domaine de recherche, situé entre biologie, chimie et physique, mais aussi de la formidable demande du secteur médical, qui lui offre ses débouchés les plus prometteurs. En effet, les progrès technologiques et les modifications des pratiques hospitalières amènent à réfléchir aux moyens à mettre en œuvre pour améliorer la prise en charge du patient, notamment en situation d'urgence. Les techniques qui devront être utilisées dans cette optique sont appelées « Point Of Care Testing » (POCT). Le rôle du POCT est de rendre des résultats d'analyses dans un délai plus court qu'en transitant par un laboratoire de routine et de permettre un diagnostic plus fiable du fait d'un large éventail de cibles. Au-delà de la rapidité, ces dispositifs présentent plusieurs intérêts majeurs parmi lesquels une réduction (i) du coût de séjour des patients et des admissions non nécessaires, (ii) des risques de blessure par aiguilles et de contamination par le sang et (iii) du nombre d'opérateurs techniques dans les laboratoires d'analyse.

Le biocapteur idéal se doit donc d'être facile d'utilisation, peu encombrant et peu coûteux. Les méthodes de détection électrochimiques disposent d'atouts considérables permettant de lever plusieurs verrous techniques :

- (i) Un principe de transduction simple, sensible et fiable.
- (ii) Un signal électrique directement exploitable par les moyens de l'électronique moderne, Des supports de détection consommables, produits à bas coût, adaptés à la fonctionnalisation non-mécanique (adressage) par des sondes biologiques.

Ce dernier point mérite toute notre attention. En effet, pour qu'un biocapteur soit opérationnel, l'élément permettant la reconnaissance moléculaire doit être immobilisé sur une surface adaptée à la fois au greffage et à la transduction. Les *électrodes modifiées*, c.-à-d. des électrodes fonctionnalisées par des groupements chimiques réactifs et électroactifs sont particulièrement indiquées pour cela. Simple adsorption, chimisorption et auto-assemblage, greffage covalent, piégeage dans une matrice polymère, immobilisation par affinité, électrogreffage sont autant de méthodes pouvant être mises en œuvre.

