

## Biocapteurs

# Les biocapteurs optiques

**Le développement d'entreprises comme Affinity Sensors à Cambridge (UK) montre que les biocapteurs optiques sont entrés dans une véritable phase d'émergence.**

Qu'est ce qu'un biocapteur optique ?

Un biocapteur optique est un dispositif associant un élément biologique appelé biorécepteur à un transducteur optique exploitant diverses méthodes de détection optique : absorption lumineuse, fluorescence, luminescence, réfractométrie, ondes électromagnétiques de surfaces (plasmons de surface).

Le biorécepteur a pour objet la reconnaissance moléculaire, le transducteur optique mesure lui une des caractéristiques de la radiation lumineuse : amplitude, phase, fréquence, polarisation etc...

L'immobilisation de biorécepteurs sur les transducteurs peut se réaliser sur le film métallique plan d'un prisme en verre (résonance des plasmons de surface) ou bien sur l'embout ou la paroi d'une fibre optique (absorption, fluorescence).

### Immobilisation des protéines par absorption

Cette méthode est fondée sur des interactions non-spécifiques entre la protéine et la surface d'une matière solide, obtenue en mettant celle-ci en contact avec une solution concentrée en protéines. Il s'agit d'interactions ioniques ou hydrophobes. Cette méthode est bon marché et facilement réalisable et ne met pas en jeu d'autre réactif que l'enzyme et son support. Cependant elle présente deux inconvénients. D'une part les liaisons mises en jeu sont faibles et d'autre part la désorption de la protéine (la protéine 'lâche' le support) sujette aux variations de température, de PH, de force ionique.

### Films de polymères

L'objectif est de rechercher un support d'adhérence pour l'immobilisation des bio-récepteurs. Les

techniques vont du dépôt de par évaporation de solvant, dépôt de film Langmuir-Blodgett, polymérisation électriques. Le dépôt d'une couche de polymère sur la surface métallique facilite le greffage des protéines (anticorps, enzymes...) et permet d'étudier l'interaction entre la couche polymère et le milieu liquide (solvants...). Le choix du polymère approprié permet d'obtenir de multiples propriétés : hydrophile, hydrophobe, diélectrique, conducteur, biocompatible...

### Fixation covalente sur support activé

Il s'agit de la création au niveau du support de fonctions utilisables pour fixer la protéine par liaison covalentes. Au niveau de la protéine on exploite divers groupements des acides aminés : lysine, arginine, cystéine, thréonine ou des acides aspartiques et glutamiques. C'est une méthode efficace d'immobilisation des protéines et les sites actifs sont très accessibles aux substrats ou immuno-agents. Cependant des réactions douces sont nécessaires afin de ne pas altérer les sites actifs.

Immobilisation par coréticulation  
La coréticulation des protéines entre elles les rend insolubles par

l'augmentation de leur masse molaire : Elle est réalisée au moyen d'un agent bi-fonctionnel  
L'avantage de la méthode réside dans la possibilité de réticulation

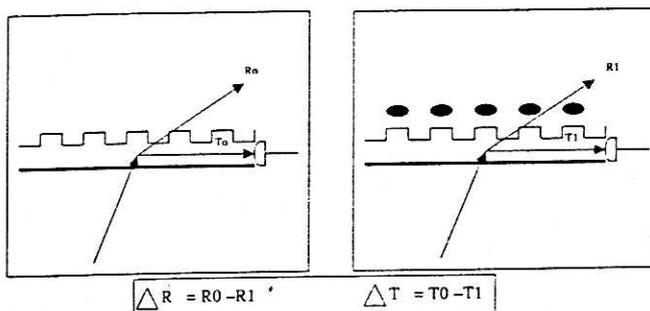
Obtention de films protéiques ultra-minces par techniques de pulvérisation

Il s'agit d'une méthode combinant les techniques d'absorption et de fixation covalente.

L'agent réticulant est pulvérisé par aérosol sur les protéines préalablement absorbées au niveau des matrices sensibles. Les films protéiques ainsi obtenus sont très minces (1 à 2  $\mu\text{m}$ ) et les capteurs enzymatiques ainsi obtenus possèdent des temps de réponses très courts (quelques secondes).

Sources : Travaux de Y. Levy, C. Tran Minh, O. Parriaux.

Schéma de principe d'un biocapteur optique



possible entre protéines de nature différentes par exemple enzymes et protéines.

Jean Delteil

Tél : 04 50 31 55 10

Fax : 04 50 31 57 21

e-mail : jdelteil@cur-archamps.fr

## Knowledge Management\* : l'efficacité collective

Plusieurs outils stratégiques récents, connus sous le nom de Knowledge Management, corrigent des lacunes fréquentes des organisations industrielles. En effet, les systèmes informatiques de pilotage traditionnels (informations de gestion : GPAO, CAO) ne couvrent que 20% des informations de l'entreprise. Quant à la connaissance de son environnement (clients, concurrents, fournisseurs), elle demeure trop souvent incomplète bien que déjà présente en partie dans l'organisation. Peu d'intérêt est porté à l'expérience, au savoir-faire, au sens de l'observation par rapport aux procédures et aux documents. Les moyens mis en œuvre sont de deux types :

- des outils internes :

- intranet - réseau informatique interne (messagerie, pages d'infos, partage de documents, forums)
- "data mining", "data warehousing" - logiciels d'aide à la décision (traitement de données numériques : analyses, rapports)

- des outils externes :

- logiciels "Push" - collecte paramétrée automatique d'informations (pages Web)
- "text mining" - logiciel de traitement d'informations textuelles (synthèses : lexicale, cartographie, visualisation des champs d'idées et de leurs ramifications)

Leur utilité reste restreinte si une culture d'organisation communicante, apprenante n'est pas développée. Partager les expériences, capitaliser les savoirs, analyser succès comme échecs, construit la mémoire d'entreprise. Le Knowledge management, c'est l'efficacité collective durable.

\* gestion de la connaissance



Jean-Louis Lauront

Observatoire Stratégique de la Sous-Traitance

Tél : 04 50 98 10 76 - e-mail : osst@cur-archamps.fr