

BIOPHYSIQUE ASPECT EXPERIMENTAL ARTICLE WIKIPEDIA

Techniques d'observation développées essentiellement grâce aux progrès en physique :

- la résonance magnétique nucléaire (RMN), qui permet de résoudre la structure tridimensionnelle de petites molécules ;
- l'imagerie par résonance magnétique (IRM) ;
- la diffraction de rayons X utilisée en cristallographie, qui permet de résoudre la structure de molécules de toute taille, à la condition qu'elles forment des cristaux réguliers ;
- la résonance paramagnétique électronique (RPE) ;
- la résonance plasmon de surface (SPR) ;
- la spectrométrie de masse, qui permet d'identifier des protéines ;
- l'électrophysiologie, qui mesure l'activité électrique des cellules, potentiellement d'une seule cellule à la fois grâce à la technique du *Patch-clamp* ;
- la biophotonique et la microscopie de fluorescence ;
- la microcalorimétrie, qui mesure les changements de chaleur au cours d'une réaction, par exemple la liaison de molécules d'eau à une protéine ;
- la microtensométrie, qui permet de mesurer les forces d'interaction au sein d'une bicouche lipidique ;
- la réaction en chaîne par polymérase (*polymerase chain reaction* ou PCR), dont les applications dans le domaine de la manipulation de l'ADN sont nombreuses.

Tout ceci nécessite la manipulation et la purification de ces molécules en utilisant la chromatographie liquide à haute pression (*HPLC* en anglais), l'électrophorèse, la cristallogénèse, la cytométrie en flux, le génie génétique et des techniques permettant d'obtenir en quantité suffisante des molécules identiques, telles que la réaction en chaîne par polymérase.

Les appareillages ne sont pas encore capables de « voir » une molécule mais en « éclairant » un grand nombre de molécules identiques avec un rayonnement contrôlé, des rayons X aux ondes radio (RMN, RPE), il est possible d'en déduire leur structure commune par l'analyse du rayonnement réémis. L'utilisation d'un modèle théorique fondamental à base de physique quantique, et donc l'emploi de l'outil informatique, est indispensable.

Le rayonnement réémis est aussi utilisé pour localiser ces molécules dans l'espace ; c'est ce qui est utilisé en imagerie. Cela implique souvent le couplage de la molécule d'intérêt à un fluorophore biophotonique.

Les exemples d'utilisation de ces techniques en médecine sont innombrables. On pourra retenir, par exemple, le génome décodé, sida et protéine TAT(sida et tat (HIV) **(en)**), utilisation de la RPE. Une discipline utilise ces différents outils et techniques afin de les appliquer à la médecine : génomique structurale.