

PREMIERE SCIENTIFIQUE
L'Université Hébraïque de Jérusalem, associée à une équipe internationale, décode la structure électronique de l'ADN. Applications : réparer les liens ADN endommagés ou concevoir des ordinateurs ultra puissants.

Cette découverte extraordinaire va déboucher sur des applications très importantes en médecine et dans l'industrie, parmi lesquelles, la réparation de liens ADN endommagés par les rayons ultraviolets et la conception des ordinateurs du futur, infiniment plus puissants que ceux s'appuyant sur le silicium. Depuis des années, de nombreux chercheurs de par le monde tentaient d'atteindre ce résultat.

Paris, 4 mars 2008 - L'Université Hébraïque de Jérusalem (UHJ) est fière d'annoncer une découverte capitale dans le champ de la recherche sur la structure de l'ADN. En utilisant une technique qui combine des mesures à basses températures et des calculs théoriques, des scientifiques de l'Université Hébraïque de Jérusalem, en collaboration avec une équipe internationale, a révélé, pour la première fois, la structure électronique de molécules simples d'ADN.

La recherche des propriétés électroniques de l'ADN fait l'objet de travaux scientifiques depuis de nombreuses années, tant en biochimie qu'en nanotechnologie, entre autres, pour l'étude des dommages à l'ADN dus aux rayonnements ultraviolets qui génèrent des radicaux libres produisant des mutations génétiques. Dans ces cas, la réparation de l'ADN se fait spontanément via un transfert de charge électronique le long de la spirale d'ADN et reconstitue les liens moléculaires endommagés.

Dr. Danny Porath

Dans le domaine de la nano-bioélectronique, champ de recherche avancé consacré à l'étude des molécules biologiques (pour produire, par exemple, des nanocircuits électriques), il a été suggéré que l'ADN ou ses dérivées peuvent être utilisées comme **des câbles moléculaires conducteurs dans la conception d'ordinateurs s'appuyant sur des réseaux moléculaires de calculs, plus petits et plus efficaces que ceux obtenus aujourd'hui avec du silicium.**

« *Le savoir acquis dans ce projet* », souligne l'équipe de recherche, « *peut s'appliquer aux essais actuels visant à développer des moyens nouveaux, sophistiqués, fiables, plus rapides et meilleur marché pour décoder les séquences de l'ADN humain* ».

Le Professeur Hillel Bercovier, vice-Président pour la recherche et le développement de l'UHJ, déclare « *ce travail est un nouvel exemple de l'originalité qui caractérise notre université et ses chercheurs, et de l'importance capitale des travaux menés par le centre d'études des Nanosciences et des Nanotechnologies de l'UHJ* ».

Cette découverte, publiée dans le prestigieux *Nature Materials*, résulte de la collaboration d'une équipe internationale conduite par Erez Shapir, un étudiant du Professeur D. Porath du Département de Chimie Physique et du Centre interdisciplinaire pour la recherche en Nanosciences et en Nanotechnologies de l'Université Hébraïque de Jérusalem qui a dirigé ce projet ; du Dr. Rosa Di Felice du Centre S3 de l'INFM-CNR (Institut national de physique des matériaux) de Modena (Italie) ; du Prof. Alexandre Kotlyar de l'Université de Tel-Aviv, qui a synthétisé les molécules ; du Consortium Universitaire italien CINECA (l'un des plus importants centres de calcul au monde) ; et du Prof. Gianurelio Cuniberti de l'Université de Regensburg (Allemagne).

Au cours de leurs travaux, les chercheurs ont pu décoder la structure électronique de l'ADN et comprendre comment les

électrons se répartissent dans la double hélice. **Cette question, étudiée par des scientifiques du monde entier durant de nombreuses années, était restée jusque là sans réponse, du fait de difficultés techniques.**

Ce projet a finalement abouti grâce à la collaboration de scientifiques expérimentaux et théoriques qui ont réussi à déposer des molécules d'ADN longues et homogènes à moins 195 degrés Celsius sur un substrat d'or. Ils ont pu mesurer le courant qui traverse les molécules déposées grâce à un microscope à effet tunnel à balayage (STM).

Puis, au moyen de calculs théoriques basés sur la solution d'équations quantiques, ils ont obtenu la structure électronique de l'ADN correspondant au courant mesuré. Ces résultats suggèrent aussi une identification des parties de la spirale double qui contribuent au flux de charge le long de la molécule.

A propos de l'Université Hébraïque de Jérusalem (UJJ) → Créée en 1918 (pose de la première pierre), l'Université Hébraïque de Jérusalem a pour mission, en tant que navire amiral de la recherche et de l'instruction universitaire en Israël, de garantir l'excellence de la science, de la technologie et de l'éducation israélienne pour le futur dans les domaines de l'agriculture, de l'environnement, des nouvelles technologies et des neurosciences. Parmi les illustres fondateurs de l'UJJ figurent notamment Sigmund Freud et Albert Einstein. Classée en 2007 selon le critère d'excellence académique au « Top 100 Jing Tao University de Shanghai » des meilleures universités au monde, l'UJJ accueille chaque année des milliers d'étudiants de toutes origines et des chercheurs de renommée mondiale. L'approche interdisciplinaire de la recherche scientifique et technologique se traduit par des rencontres et des collaborations entre des scientifiques de toutes disciplines. Une partie de son budget de fonctionnement provient de la vente de licences réalisée par YISSUM, la société de transfert de technologies de l'UJJ, qui commercialise les brevets des chercheurs de l'UJJ. Ces dernières années, les diplômés de l'UJJ ont compté cinq Prix Nobel en physique, économie, chimie. L'UJJ accueille l'un des meilleurs laboratoires au monde de recherche sur le cerveau, le CICN, Centre Interdisciplinaire de Calcul Neuronal.

Contacts presse :

<p>Université Hébraïque de Jérusalem Bureau européen Esther KAGAN - Press and PR Manager Tel : +33(0)1.72.89.96.98 Mob : 06 81 98 89 70 ekagan@uhjerusalem.org http://www.hunews.huji.ac.il/</p>
