

THE COLLEGE OF JUDEA AND SAMARIA



Le «College of Judea and Samaria» n'est pas seulement un lieu d'études, mais aussi un centre de recherche où des technologies révolutionnaires de demain sont inventées et mises au point. Il compte actuellement 8'500 élèves, dont 250 d'origine éthiopienne et 320 Arabes.

Par Roland S. Süssmann

Il y a environ 40 ans, lors de la libération des terres juives de Judée, de Samarie et de Gaza, personne n'aurait imaginé que quelques décennies plus tard, ces régions feraient encore et toujours l'objet d'une controverse internationale et ne seraient pas reconnues comme faisant partie intégrante de l'État juif. Si cette reconnaissance, inévitable à moyen et long terme, tarde à venir, il n'en est pas

de même pour son centre universitaire et de recherche situé à Ariel, le «College of Judea and Samaria».

Établie au cœur même d'Israël, cette institution a été fondée à Kedoumim en 1982 avec quelques classes de cours du soir qui ne bénéficiaient d'aucune reconnaissance officielle ni d'aucun soutien du ministère de l'Éducation. Progressivement, en raison de l'afflux de plus en plus nombreux d'étudiants, un véritable collège a été construit dans un endroit central, facile-



Le Dr Moshé Einat, du département d'ingénierie électrique et électronique, expliquant les applications de l'accélérateur d'électrons libres.

ment accessible à tous. C'est en 1991, à Ariel, que cette simple école qui, avec le temps deviendra une véritable université et un centre de recherche scientifique, a été créée et a ouvert ses portes. Entre 1995 et 2005, le nombre d'enseignants est passé de 50 à 170, dont 50 à temps complet. Situé à 40 minutes de voiture de Tel-Aviv, le collège reçoit environ 70% de jeunes de la région côtière de la Méditerranée, et 15% de Judée et de Samarie. A ce jour, il y a environ 250 étudiants d'origine éthiopienne et pratiquement 1'000 issus de familles provenant de la CEI. De plus, 1'800 élèves vivent sur le campus universitaire et 500 habitent à Ariel même. L'institution compte aujourd'hui 8'500 étudiants et espère en accueillir 20'000 en l'an 2020.

S'il est vrai que la question des études à proprement parler est très importante, c'est l'aspect du centre de recherche scientifique qui a retenu toute notre attention. Les laboratoires du collège sont consacrés à plusieurs domaines, dont l'électro-optique, la robotique, la biotechnologie, etc. Bien que les sujets soient nombreux, variés et tous aussi passionnants les uns que les autres, nous avons décidé de ne présenter aujourd'hui que quelques-uns des domaines de recherches scientifiques menées à bien au Collège d'Ariel.

Free Electronic Laser

Grâce à son accélérateur d'électrons, les recherches sont très poussées dans les domaines de l'imagerie médicale, de la défense, des communications, des radiations, etc. Ce centre, mieux connu sous le nom de «Knowledge Center of Radiation Sources and Application of FEL», produit la forme de laser la plus puissante qui soit. De plus, contrairement aux lasers classiques qui sont monochromatiques, il existe en plusieurs couleurs. L'accélérateur d'électrons est situé dans une salle impressionnante, spéciale-

ment conçue à cet effet, avec des murs d'une épaisseur de 1,30m. Lors d'une conversation à bâtons rompus avec le Dr Moshé Einat, du département d'ingénierie électrique et électronique, celui-ci nous a notamment déclaré: «Les applications de nos recherches sont très nombreuses. Toutefois, afin de vous permettre de mieux comprendre ce que nous faisons ici, je vous en citerai deux qui résultent directement de notre recherche. La première provient en fait de la fameuse guerre des étoiles de Reagan qui a nécessité la mise au point de lasers très puissants permettant d'abattre des avions ou des satellites. Cette guerre des étoiles étant progressivement passée de mode, il a fallu chercher de nouvelles applications pour cette technologie. Celle-ci s'est trouvée dans l'aviation, en particulier dans la construction et le renforcement des avions. Une autre application plus simple arrive à réduire les graisses corporelles. Actuellement, nous mettons au point un spectroscope d'atmosphère. Avec un simple rayon laser, il s'agit de reconnaître un élément lancé dans l'atmosphère au départ de son écho. Par exemple, si un pays hostile lance un missile sur Israël, nous pourrions immédiatement en déterminer la nature et lancer la contre-attaque la plus appropriée et ce sans devoir faire appel à des ballons d'observation ou à des satellites coûteux pouvant servir à d'autres fins. Pour finir, nous menons aussi une recherche qui permettra d'élargir les bandes de transmissions d'Internet qui, à ce jour, sont toujours trop étroites». Il est intéressant de savoir que cette recherche trouve aussi des applications pratiques dans des domaines qui, dans un premier temps, ne touchent pas directement le grand public. Ainsi, il n'est pas rare que des laboratoires d'universités israéliennes ou de grandes compagnies comme *Intel*, mandatent les chercheurs du Collège d'Ariel pour qu'ils mettent au point un appareil permettant l'utilisation du laser produit par l'accélérateur des électrons dans le cadre d'une recherche scientifique spécifique. Pour terminer, il est essentiel de savoir que le laser mis au point à Ariel,



Le professeur Boris Kapilevich dirige le département d'ingénierie électrique et électronique. Le voici avec son détecteur de métaux à distance qui permet de découvrir des armes ou des explosifs cachés sous des habits jusqu'à une distance de 3m.

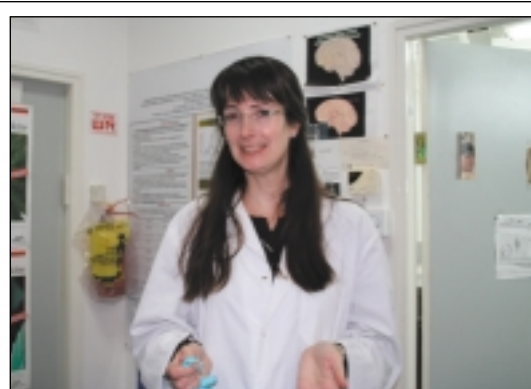
sous la direction du professeur Boris Kapilevich, permet de découvrir tout objet caché sous des habits, comme une arme ou des explosifs, grâce à un détecteur de métal très sensible et très évolué. Cette application, dont la mise au point est suffisamment avancée, permettra par exemple aux soldats postés aux points de contrôle, dont certains ont perdu la vie en voulant examiner un suspect de plus près, d'activer un petit rayon laser inoffensif qui reproduira immédiatement sur un écran l'image d'un objet caché sous des habits, quelle que soit leur épaisseur. Ce laser trouve aussi son application dans les lieux et transports publics de tous genres.

Le Cannabis

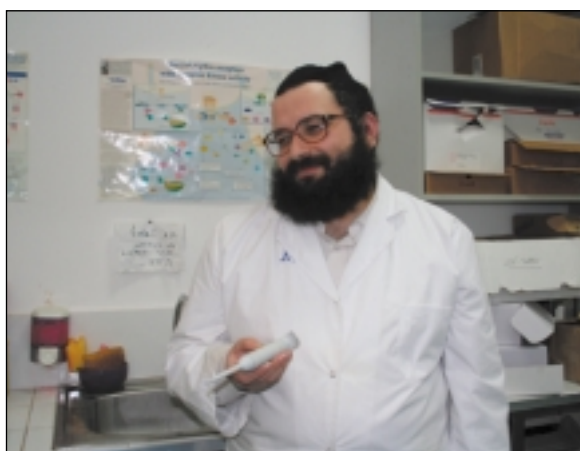
La recherche de ce deuxième laboratoire porte sur la fabrication de certains médicaments à base de Cannabis, sans provoquer de dépendance, en particulier pour la thérapeutique de la mucoviscidose. Il s'est avéré que des traitements antibiotiques à long terme provoquent un certain nombre d'effets secondaires, y compris l'ostéoporose, des pertes de poids excessives, etc. Dans l'ensemble, ces recherches sont pour l'instant au niveau de la souris de laboratoire. Toutefois, au cours d'une intervention récente, le professeur Ester Fride, qui dirige les recherches sur le Cannabis dans le cadre de l'Institute for Behavioral Sciences d'Ariel, a notamment déclaré au sujet des applications médicales du système des cannabinoïdes, dans la stimulation de l'appétit et de l'antidouleur: «Toute une série de succès scientifiques ont été réalisés lors de l'étude du chanvre (cannabis sativa) durant ces 14 dernières années. La découverte de récepteurs spécifiques pour le THC (Tetrahydrocannabinole, substance psycho active principale du chanvre) dans le cerveau et les autres tissus du

corps humain ainsi que celle des trois contreparties principales propres au corps humain (les endocannabinoïdes), ont propulsé la recherche au sujet du chanvre d'un point de départ assez obscur à un grand domaine intéressant de la biomédecine. La recherche se concentre sur l'utilisation du chanvre à des buts de détente ainsi qu'à un usage thérapeutique. En outre, on fait de plus en plus de découvertes sur la signification physiologique des endocannabinoïdes et de leurs récepteurs.

L'appétit: Le chanvre est connu depuis des siècles pour son effet stimulant de l'appétit: il est appliqué en médecine dans des cas de Sida et de cancer. Ces dernières années ont apporté de plus en plus de preuves que les endocannabinoïdes jouent leur rôle dans



Le Dr Tatitiana Bregmann est venue s'installer en Israël de St. Petersburg il y a 12 ans et a terminé ses études de médecine à l'Université de Tel-Aviv. Actuellement, elle prépare un post-doctorat en collaboration avec le professeur Ester Fride, qui dirige les recherches sur le Cannabis dans le cadre de l'Institute for Behavioral Sciences d'Ariel. Elle habite à Ariel.



Le Dr Shmuel Azimov a fait ses études de médecine en Russie, à St. Petersbourg, et travaille avec le professeur Fride à l'Institut for Behavioral Sciences d'Ariel. Dans le cadre de ses travaux de recherche, il a trouvé un moyen pour administrer des médicaments aux souris de laboratoire sans injection, afin de leur éviter un stress qui fausse les résultats dans la recherche du comportement.

la multitude de substances quasi-hormonales régulant l'appétit et l'absorption de la nourriture. Nous avons démontré dernièrement que les endocannabinoïdes ont une fonction critique au début de la prise de lait chez des souriceaux nouveau-nés. D'autre part, des recherches plus approfondies ont révélé que le système des récepteurs des endocannabinoïdes joue un rôle très spécifique dans la croissance et la survie du nouveau-né. De plus, il est que démontré les cannabinoïdes influencent et améliorent l'état de santé des enfants souffrant de la mucoviscidose.

La douleur: Lorsque la douleur est légère, elle possède une influence relativement faible sur la qualité et l'activité de vie. Par contre, au stade aigu, elle peut littéralement paralyser l'individu. En 1971 déjà, Snyder (Science, 1971) avait prévu que le cannabis trouverait une application clinique en tant qu'antidouleur, avec un potentiel d'action compris entre l'aspirine et la morphine. On vient de découvrir que le cannabis et les endocannabinoïdes abaissent la sensibilité des différents états de douleur. Nous sommes en train de développer des médicaments à base cannabique qui sont des antalgiques très puissants et sans effets psychiques tels que le désarroi, la peur et la perte de mémoire». Nous le voyons, les recherches sur l'application non psycho-tropique du Cannabis sont très poussées et offrent une ouverture vers la guérison de nombreuses maladies.

La robotique

La mécatronique, terme qui a vu le jour au Japon en 1970, couvre différents types de recherches dans les domaines aussi variés que la mécanique, l'électronique, l'informatique et la robotique, ouvrant ainsi un très vaste champ d'application. A l'Université de Judée et Samarie, c'est le *professeur Zvi Shiller* qui a fondé il y a cinq ans le département d'ingénierie

mécanique et de mécatronique et qui mène toute la recherche en robotique. Le professeur Shiller a fait ses études à MIT et a travaillé pendant 15 ans à UCL. Lorsqu'il s'est vu offrir la création de ce département, il a immédiatement accepté cette opportunité qui lui permettait de réaliser l'une de ses visions, ce qui est assez rare dans le monde académique: faire de la robotique la prochaine grande révolution technologique du XXI^e siècle et qu'Israël en soit l'un des précurseurs! Il faut se souvenir que depuis l'éclatement de la bulle de la «High-tech», pour ainsi dire aucune révolution ni aucune nouvelle technologie ne sont venues bouleverser nos habitudes, comme cela a été le cas pour les ordinateurs de poche ou les téléphones portables. A l'instar de la haute technologie, qui allie surtout l'informatique avec les communications, la robotique combine l'informatique avec des systèmes de la mécanique permettant de développer des «machines» extraordinaires. En Israël, l'industrie high-tech est florissante et parmi les plus performantes du monde. D'après le professeur Shiller, tout indique que nous sommes à l'aube d'une nouvelle évolution qui utilisera tous les acquis et les progrès de la haute technologie en intégrant des systèmes mécaniques, donnant ainsi à la robotique l'essor qu'elle mérite. Nous nous trouvons donc aujourd'hui à la veille d'une nouvelle révolution qui touchera tous les secteurs et qui permettra à Israël de se lancer dans un nouveau domaine de recherche, de développement, de fabrication et d'exportation. Il faut bien se rendre compte qu'au moment de l'ouverture de ce département, personne ne savait exactement de quoi il s'agissait réellement. Malgré tout, de jeunes Israéliens ont fait confiance au professeur Shiller et aujourd'hui, tous les diplômés ont trouvé un emploi. Les industries concernées délèguent des recruteurs à la faculté d'ingénierie mécanique et de mécatronique bien avant les examens finaux.



Le Professeur Zvi Shiller a fondé il y a cinq ans le département d'ingénierie mécanique et de mécatronique qu'il dirige. Derrière lui, un drapeau d'Israël, obligatoire dans toutes les classes et dans tous les laboratoires du collège.

Au cours d'une présentation fort instructive, le professeur Zvi Shiller nous a notamment dit: «La robotique trouve une application dans tous les domaines, mais le véritable coup de pouce sera donné à cette industrie par les découvertes qui seront utiles à tous, comme le robot-tondeuse à gazon, totalement automatisé et qui existe déjà sur le marché mais qui n'a pas eu de succès, ou le robot-aspirateur, vendu dans les grandes surfaces en Amérique pour US\$.199,95. C'est au moment où le produit se retrouve dans votre maison, qu'il vous est devenu utile et indispensable, que le succès de son développement commercial en masse est garanti. En Israël, peu de sociétés fabriquent du hardware mais avec le temps, il ne fait aucun doute que ce développement se fera, comme il s'est fait en software et en communications. Il faut savoir qu'en Israël, nous avons toutes les composantes technologiques requises pour établir cette nouvelle industrie. Ce qui nous manque pour l'instant, c'est le visionnaire qui aura compris qu'en réunissant les communications, le hardware, l'électronique et l'ingénierie mécanique, il pourra créer ici une industrie qui révolutionnera le monde. C'est pour toutes ces raisons que nous formons des ingénieurs en mécatronique, car il ne fait aucun doute que demain, ce seront eux qui dirigeront la nouvelle industrie israélienne. Nous n'éduquons pas uniquement des chercheurs et des analystes, mais des hommes ayant de l'imagination, capables de développer un projet et qui ont un esprit d'entreprise».

La formation de ces jeunes gens se passe ainsi: nous leur donnons un projet à réaliser sur quatre ans, comme s'ils devaient le commercialiser eux-mêmes. La première classe de diplômés a ainsi mis au point plusieurs robots de nettoyage pour la table de salle à manger, pour le sol et surtout pour les escaliers, ce dernier passant seul de marche en marche. Le centre de recherche en robotique d'Ariel est dé-

jà impliqué dans différents projets spatiaux, mais sa recherche est avant tout dirigée vers la création d'objets à buts domestiques et médicaux, sans parler des robots qui permettent d'éviter des collisions de voitures tant frontales que latérales.

Théodore Herzl disait: «A Bâle, j'ai fondé l'État juif». Peut-être un jour le professeur Zvi Shiller pourra-t-il dire: «C'est à Ariel, au College of Judea and Samaria, que j'ai fondé la nouvelle industrie israélienne de la robotique!».

Les cristaux miracles

La recherche dans la création et l'utilisation de cristaux synthétiques est dirigée par le Dr Michael Tseitlin, un Juif russe originaire de Douchanbe au Turkménistan. Les cristaux dits «synthétiques» sont en fait une savante préparation de solutions et de fluides mélangés à très hautes températures. Ils servent entre autres à la fabrication de différentes formes de laser, dont le fameux laser vert permettant de supprimer des grossesses saines qui se développent au niveau de la prostate, sans procéder à une incision. Le collège a d'ailleurs ouvert une usine pour la fabrication de ce laser qu'elle exporte dans le monde entier.

L'une des autres applications importantes se trouve dans le domaine militaire, en particulier dans les hélicoptères et l'optique. Dans une brève conversation avec le Dr Tseitlin, celui-ci nous a dit: «Lorsque j'ai ouvert mon laboratoire ici, j'ai développé mes premiers cristaux dans un chauffe-eau désaffecté. Aujourd'hui, nous produisons une technologie de pointe, internationalement reconnue et dont les applications commencent seulement à être découvertes... en particulier quotidiennement ici, à Ariel!». Bravo!

(Reportage photos: Bethsabée Süßmann)



Le Dr Michael Tseitlin a inventé les cristaux liquides qui servent entre autres à la fabrication de différentes formes de laser, dont le fameux laser vert.