

L'Institut Weizmann, un phare de la recherche mondiale

Travaux. Il est l'un des plus prestigieux centres de recherche au monde, doté d'un budget annuel de 200 millions de dollars.

par Pierre Theroux > pierre.theroux@transcontinental.ca

REHOVOT - « Aucun autre endroit au monde ne me donnerait le luxe de faire de la recherche pendant des années sans être obligé de découvrir quoi que ce soit », dit d'entrée de jeu Reshef Tenne, professeur et chercheur rattaché au réputé Institut des sciences Weizmann.

Malgré le soleil de plomb et la chaleur accablante de cette fin d'été, les nombreux arbres fruitiers, les jardins luxuriants remplis d'espèces végétales par centaines et les sculptures d'artistes comme Dali, qui donnent à ce célèbre centre de recherche et d'études supérieures des airs de luxueux centre de villégiature, Reshef Tenne n'est pas ici en vacances.

Il s'active dans un institut de recherche fondamentale qui « laisse les scientifiques se consacrer à la science, le temps nécessaire », explique ce professeur du Département des matériaux et des interfaces.

Ses recherches ont d'ailleurs donné naissance,

au début des années 1990, à un champ d'étude portant sur les nanomatériaux inorganiques. Grâce à leurs propriétés électriques, optiques et mécaniques, ces nouveaux matériaux offrent des solutions à certains problèmes techniques, notamment des industries aérospatiale et automobile (réduction de la friction de l'air et de l'eau).

Les travaux du professeur Tenne et de son équipe ont même mené récemment à la création d'une entreprise, Applied NanoMaterials (ANM), qui développe et commercialise le premier lubrifiant de synthèse constitué de nanoparticules inorganiques et sphériques. Le NanoLub, inusable, permet de lubrifier à vie les équipements et les véhicules.

Des pionniers

L'Institut Weizmann, établi dans les années 1920 mais qui a pris en 1949 le nom de son fondateur - un chimiste qui a été le premier président de l'État d'Israël -, est l'un des plus prestigieux centres de recherche

On lui doit des percées essentielles dans les nanomatériaux, la médecine et l'informatique.

au monde. Il a aussi joué un rôle majeur dans le développement du pays.

Ses chercheurs ont été les premiers en Israël à s'engager dans la recherche sur le cancer et à créer un département de physique nucléaire, suivi par la construction d'un accélérateur de particules pour l'étude des noyaux atomiques.

Ils ont été aussi les premiers, dans les années 1950, à concevoir et à construire un ordinateur (Weizac), d'ailleurs l'un des premiers au monde, qui a posé les jalons d'une industrie du logiciel, devenue l'un des secteurs de pointe en Israël.

Le premier parc d'industries technologiques a été construit à l'initiative de l'Institut Weizmann. Aujourd'hui, des dizaines de sociétés y développent des produits pharmaceutiques et autres, basés sur des innovations de chercheurs de l'Institut. Les nouveaux produits à l'horizon comprennent des vaccins et des anticorps, des composants électro-optiques et des nanomatériaux visant à améliorer l'efficacité de nombreux appareils.

L'apport des chercheurs de l'Institut Weizmann est aussi mondialement reconnu. Grâce à eux, deux médicaments (le Copaxone et le Rebif) ont été mis au point pour le traitement de la sclérose en plaques; la structure d'une molécule cruciale ouvrant la voie à un nouveau traitement de la maladie d'Alzheimer a pu être déterminée; un langage informatique spécifique a été développé afin de détecter et de corriger les erreurs de conception dans des systèmes hautement complexes.

Un budget de 200 millions de dollars

Il faut dire que l'Institut Weiz-

mann a les moyens de ses ambitions. Son budget annuel, qui avoisine les 200 millions de dollars américains, est l'un des plus élevés du monde pour un centre de recherche. « L'État israélien en fournit à peu près le tiers, tandis que le reste provient de subventions de recherche d'entreprises privées, de dons et de redevances », dit Batya Greenman, porte-parole de l'Institut.

Créée en 1959, la société de transfert technologique Yeda s'occupe de l'application industrielle des inventions qui émanent de l'Institut. En 40 ans, elle a déposé quelque 1 400 familles de brevets. Depuis 1973, Yeda a conclu 169 contrats avec des sociétés israéliennes pour l'exploitation de ses différents brevets et fondé une quarantaine d'entreprises, dont 21 depuis l'an 2000.

Autre facteur de succès : « L'Institut Weizmann ne recrute que des scientifiques et des étudiants de haut niveau », affirme M^{me} Greenman, en précisant que les chercheurs ne sont pas tenus d'enseigner.

Des recherches multidisciplinaires

D'une dizaine de chercheurs et techniciens qui travaillaient au début sous la direction du docteur Weizmann, ils sont aujourd'hui un millier qui participent à quelque 250 groupes de recherche. Chaque année, environ 500 autres chercheurs viennent faire un séjour sur ce campus qui s'étend sur 11 km², à une vingtaine de kilomètres au sud de Tel-Aviv et une quarantaine à l'ouest de Jérusalem.

L'Institut accueille aussi un autre millier d'étudiants inscrits à la maîtrise ou au doctorat et quelque 200 post-doctorants répartis dans cinq facultés : mathématiques et informatique, physique, chimie, biochimie et biologie, elles-mêmes divisées en 17 départements scientifiques.

« Il n'y a aucune barrière entre tous ces domaines de recherche », souligne Batya Greenman. L'Institut, ajoute-t-elle, a d'ailleurs créé une cinquantaine de centres de recherche multidisciplinaires qui favorisent les projets collectifs dans plusieurs domaines, notamment les recherches

sur le cancer, les nanotechnologies, les sources d'énergie renouvelable et la génétique. La combinaison à première vue surprenante des sciences de la vie et des mathématiques a engendré la naissance de la biomatique.

Ses chercheurs entretiennent aussi des collaborations avec de nombreux laboratoires en dehors d'Israël, en particulier aux États-Unis et en Europe.

En juillet 2007, l'Institut Weizmann et l'Université McGill ont ainsi signé un protocole d'entente qui prévoit la mobi-

lité entre les deux institutions de chercheurs, de personnel scientifique et d'étudiants se consacrant à la recherche sur le cancer.

Cette entente « nous permet de partager nos découvertes et de travailler ensemble à des activités de recherche », dit Sarita Benchimol, directrice adjointe du Centre du cancer de l'Université McGill. La biochimiste était parmi la quarantaine de personnes qui ont participé à la mission économique québécoise en Israël, à la fin de septembre. ■

Quelques faits d'armes

L'Institut Weizman a plusieurs découvertes spectaculaires à son actif.

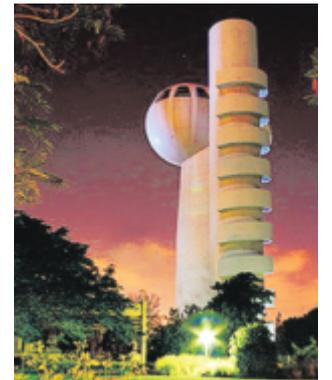
> **Dans le domaine du cancer**, des scientifiques de l'Institut ont identifié les phases successives du développement des tumeurs cancéreuses. Ils ont également réussi à obtenir sur des animaux de laboratoire une réversion du cancer : les cellules malignes reviennent à leur état bénin !

> **Pour combattre la sclérose en plaques**, on a mis au point le Copaxone 1, qui ralentit les effets dégénératifs de la sclérose en plaques à ses premiers stades.

> **Dans le domaine de la physique**, partant de la théorie du chaos, des chercheurs de l'Institut ont expliqué la mécanique quantique et les processus ondulatoires, avancée qui permet d'envisager la conception de nouveaux systèmes radar. L'Institut Weizmann a joué un rôle majeur dans le projet CERES, qui a simulé l'état unique de la matière une fraction de seconde après le Big Bang.

> **En informatique**, le langage Statecharts y a été inventé. Il permet de décrire et d'analyser le comportement des systèmes complexes - avions, automobiles, réseaux de télécommunications, progiciels.

> **En chimie**, l'Institut a contribué au projet international de cartographie du génome humain, en mettant au point une technique qui accélère le décodage des gènes. Le développement d'une chromatographie d'affinité a révolutionné la façon d'obtenir des substances



L'accélérateur de particules de l'Institut Weizmann.

biologiques pures à partir de mélanges complexes : ce procédé de séparation est très utile au génie génétique, à la biologie et à la médecine.

> **En médecine**, ses scientifiques ont été les premiers à mettre en lumière l'utilité du liquide amniotique dans le diagnostic prénatal. C'est à Weizmann qu'ont été perfectionnées les techniques de transplantation de moëlle osseuse : des chercheurs ont rendu possible la greffe de moëlle de donneurs incompatibles sur des leucémiques et des enfants nés avec un système immunitaire défaillant.

> **Dans les domaines de l'énergie et de l'environnement**, des scientifiques de l'Institut ont mis en lumière le rôle de l'eau souterraine polluée, et de ses rejets atmosphériques, dans la formation de l'effet de serre. L'Institut a aussi développé un procédé de production d'énergie qui utilise l'énergie solaire pour transformer des gaz pauvres en énergie en un mélange combustible riche. P.T.

