

Albert Goldbeter



Pionnier des études mathématiques des systèmes biologiques, Albert Goldbeter a reçu en juin 2010 le Prix quinquennal du FNRS – Prix DR A. De LEEUW-DAMRY-BOULART, sciences exactes fondamentales.

Etudiant en chimie à l'Université libre de Bruxelles à la fin des années '60, séduit par l'enseignement de maîtres tels que Jean Brachet, Hubert Chantrenne, René Thomas et Jean-Marie Wiame, Albert Goldbeter s'intéresse aux aspects biologiques et plus particulièrement aux mécanismes de régulation cellulaire. En 1^{re} licence, un de ses professeurs en chimie théorique – Claude George – l'incite à rencontrer Ilya Prigogine : le charisme, l'enthousiasme du futur Prix Nobel de chimie, son intérêt pour la biologie le séduisent : il passera une première année dans le groupe de recherche d'Ilya Prigogine et décidera d'y réaliser sa thèse de doctorat au début des années '70. Son sujet d'étude d'alors – les processus d'auto-organisation temporelle et spatiale dans les systèmes biologiques - ne le quittera plus, comme il le rappelle, « Depuis ma thèse, j'essaie de mieux comprendre par la modélisation le lien entre processus de régulation cellulaire et formation de structures temporelles et spatiales, en m'intéressant tout particulièrement au mécanisme moléculaire des rythmes du vivant ».

Le jeune chercheur décroche une bourse de l'EMBO et part à l'Institut Weizmann des sciences, à Rehovot, en Israël, pour un séjour post-doctoral. Il séjourne ensuite à l'Université de Berkeley en Californie où il travaille pendant près de deux ans avec Dan Koshland, une sommité dans l'étude expérimentale et théorique des systèmes biochimiques. Il réalise là un travail prédisant un nouveau type de phénomène de seuil dans les processus de régulation cellulaire qui sera publié en 1981. « Pendant près de 20 ans, cette publication est passée quasiment inaperçue alors que depuis 10 ans, elle a été citée des centaines de fois ! Parfois, en recherche, les périodes d'induction sont longues... Il est vrai que lorsque j'ai commencé mon sujet d'étude, peu de chercheurs s'y intéressaient alors qu'aujourd'hui, il a connu une réelle explosion au point de devenir une discipline à part entière, la biologie des systèmes », explique Albert Goldbeter.

De retour à Bruxelles, le chercheur est nommé en 1981 à l'ULB où il est aujourd'hui professeur. Outre mener sa recherche – Albert Goldbeter dirige l'unité de chronobiologie

théorique au sein du Service de chimie physique et biologie théorique en Faculté des sciences –, il préside le jury du Master en bioinformatique et modélisation et donne également cours aux bioingénieurs et chimistes de l'ULB (MA) ainsi qu'à Paris VI. « J'aime enseigner parce que préparer un cours vous conduit à vous intéresser à des domaines qui ne sont pas nécessairement ceux que vous étudiez. C'est enrichissant, tout comme l'est le contact avec les étudiants. Plus d'une fois, c'est à partir d'une leçon que je donnais que j'ai eu l'idée d'un nouveau thème de recherche », précise-t-il.

Ses recherches et collaborations belges et étrangères l'ont amené à explorer différents phénomènes, toujours autour d'un même fil rouge : l'auto-organisation et le rôle des instabilités dans le vivant mis en lumière par la modélisation. Plus précisément, au cours des dernières années, Albert Goldbeter a étudié le mécanisme des rythmes circadiens, s'interrogeant sur les bases moléculaires et les propriétés dynamiques de ces rythmes de 24 heures observés chez les plantes, les insectes et les mammifères, y compris l'homme. Ces rythmes sont endogènes tout en étant sensibles à l'environnement (notamment à l'alternance du jour et de la nuit). Il étudie aussi la dynamique du cycle de division cellulaire qui joue un rôle fondamental chez les organismes unicellulaires et multicellulaires. Chez ces derniers, il sous-tend le développement, depuis la fécondation de l'œuf jusqu'à la formation de l'organisme adulte.

Les recherches d'Albert Goldbeter se veulent « en amont » ou fondamentales, mais leurs perspectives « appliquées » ou plutôt médicales sont bien présentes. Ainsi, la perte de contrôle du cycle cellulaire peut conduire à la prolifération tumorale et au développement de cancers ; certaines thérapies « anti-cancer » prennent en compte les rythmes circadiens, parce qu'identifiées comme plus efficaces ou mieux tolérées à certaines heures. Le laboratoire a donc noué différentes collaborations, il participe notamment à des recherches sur le lien entre rythmes biologiques et cancer, au sein du réseau d'excellence européen BIOSIM.

Depuis près de 40 ans, Albert Goldbeter tente de déchiffrer l'origine des rythmes du vivant. Un sujet qui le passionne et qu'il a décidé de partager avec le plus grand nombre : en novembre 2010, il signera aux Editions Odile Jacob, le livre « La vie oscillatoire », sous-titré « Au cœur des rythmes du vivant ». Le titre est directement inspiré d'un quatrain d'Emile Verhaeren placé en exergue du livre. L'artiste n'est jamais très éloigné du scientifique ? « J'apprécie tous les arts, la poésie, le théâtre, la musique et la peinture en particulier. Pour moi, la créativité scientifique se renforce au contact de l'art dans toutes ses formes », ajoute-t-il.

Membre de l'Académie royale de Belgique – il dirige la Classe des sciences jusqu'en décembre 2010 -, lauréat d'une Chaire internationale de recherche Blaise Pascal à l'université de Paris Sud-Orsay en 2005, Albert Goldbeter vient de recevoir le Prix quinquennal du FNRS – Prix DR A. De LEEUW-DAMRY-BOULART, sciences exactes-fondamentales. Ce qui le motive au quotidien ? La curiosité et le sens de l'émerveillement ! « Le questionnement du monde est passionnant. Réussir à modéliser un phénomène, mieux comprendre son mécanisme et parvenir à l'expliquer clairement procurent une satisfaction intellectuelle intense. Il y a aussi une dimension esthétique propre à mon domaine de recherche : les modèles mathématiques pour les rythmes ou le chaos permettent de produire par simulation sur ordinateur des courbes étonnamment belles, comme des cycles limites ou des attracteurs étranges », explique-t-il. « Les interactions avec des étudiants en thèse et les

collaborations avec d'autres chercheurs au sein de mon groupe ou à l'étranger sont importantes à mes yeux, elles offrent à chaque fois l'occasion d'échanges enrichissants. Et surtout, la recherche est sans fin, et c'est aussi cela qui la rend passionnante : c'est comme une série de portes enfilade, vous ouvrez l'une et aussitôt d'autres vous attendent...».