

VENDREDI 21 AOÛT 2009

[Abonnez-vous](#) [Gérez votre abonnement](#)[À la une](#) > [Hebdo n° 981](#) - [Multimédia](#)

## Décrocher un prix Nobel en s'amusant

En proposant un puzzle virtuel convivial, un biochimiste fait participer des milliers de joueurs à ses travaux de recherche sur les protéines.

20.08.2009 | John Bohannon | Wired

David Baker, professeur de biochimie à l'université du Washington, à Seattle, avait un gros problème. Zoran Popovic, informaticien, était quant à lui en mesure de résoudre le genre de problème auquel Baker faisait face. Mais ils ne se connaissaient pas. C'est donc David Salesin, ami de Baker et également informaticien, qui les a fait se rencontrer il y a quelques années. David Baker est le champion d'une compétition mondiale biennale de chimie des protéines. Baptisé CASP [Critical Assessment of Techniques for Protein Structure Prediction], ce concours récompense celui qui prédira avec la plus grande précision la forme repliée que doit prendre une protéine à partir de sa séquence d'acides aminés. En perçant les secrets du repliement des protéines, on progresse dans la mise au point de nouveaux antibiotiques, de traitements contre le cancer ou de biocarburants. Baker et son équipe ont remporté tous les CASP depuis 1998 grâce à un puissant outil informatique. Ce dernier s'est toutefois révélé impuissant face à des puzzles que l'esprit humain aurait, selon David Baker, résolus facilement grâce à sa meilleure capacité de raisonnement spatial. Son idée a donc été de faire participer des volontaires. Mais comment impliquer des non-scientifiques dans ce genre de recherche ? Pour Zoran Popovic et David Salesin, la solution était évidente. Il suffisait de transformer cet exercice de repliement de protéines en un jeu vidéo amusant.

Dans *Foldit* [Pliez-la], le jeu qu'ils ont créé, on ne trouve qu'un enchevêtrement multicolore de spirales qui représente la structure en 3D d'une protéine. Zoran Popovic a conçu l'interface du jeu pour que les protéines soient représentées sous forme de zigzags, de tortillons et de boucles géométriques. Les joueurs utilisent leur souris pour attraper, plier, étirer ou faire bouger la chaîne d'acides aminés sur toute sa longueur afin de replier la protéine dans sa forme optimale. Les seules règles sont celles de la physique : les charges opposées s'attirent, les angles de rotation autour des liaisons chimiques sont limités et les parties hydrophiles de la molécule ont tendance à se tourner vers l'extérieur. Plus les propriétés de votre modèle respectent ces règles, plus vous marquez de points.

A ce jour, plus de 100 000 personnes ont téléchargé *Foldit*. Le jeu est devenu une compétition internationale et attire environ cent nouveaux participants par jour. Et si de cette armée de joueurs émergeaient des savants qui s'ignorent ? "Tant mieux, répond David Baker, nous cherchons justement des prodiges." Quand l'expérience a commencé, au début du mois de juin 2008, David Baker et son équipe ont proposé cinq protéines du CASP à la communauté *Foldit*... puis ils ont croisé les doigts. Le 28 juillet, un peu avant minuit, Laurent de Jerphanion fixait avec incrédulité

l'enchevêtrement multicolore sur son écran d'ordinateur. Ce directeur commercial parisien de 43 ans a passé de longues soirées à travailler sur le puzzle T0461. Apparemment, aucune amélioration ne pouvait plus être apportée. La victoire lui tendait les bras. Il a alors scruté les scores. Cheese, Aristides Poehlman de son vrai nom, un Américain de 13 ans, venait de le battre de 20 points. L'adolescent avait fait équipe avec son père et sa mère. Plus tard, sur les 15 solutions Foldit soumises au CASP par David Baker, sept ont été récompensées : elles étaient toutes l'œuvre des Poehlman.

Dans leur laboratoire, Zoran Popovic et ses étudiants ont filmé la famille Poehlman en train de jouer à Foldit. Ils ont ensuite interrogé ses membres sur leur technique : Louis, le père, faisait une analyse précise de sa manière d'envisager chaque puzzle et justifiait ses déplacements par des arguments complexes. En revanche, lorsqu'ils se sont tournés vers le jeune Aristides pour lui demander comment il savait de quelle façon il devait replier les protéines, il a simplement dit en haussant les épaules : *"C'est juste que ça semble bien comme ça."* Et c'est exactement ce que David Baker voulait. *"Quand j'ai déclaré, il y a quelques mois, que j'espérais que Foldit m'aiderait à trouver des prodiges du repliement des protéines, ce n'était qu'une supposition optimiste, explique-t-il. C'est fantastique de voir que cela s'est réalisé."*

Le prochain CASP aura lieu en 2010, mais David Baker ne veut pas que le mouvement Foldit s'essouffle. C'est pourquoi il a lancé avec Zoran Popovic un défi aux joueurs. Plutôt que d'analyser des protéines existantes, ils vont en concevoir une toute nouvelle. Le laboratoire de Baker travaille sur des traitements contre le cancer, le sida et la maladie d'Alzheimer. Le travail des plieurs consiste à créer une petite protéine thérapeutique ayant la bonne forme et les propriétés voulues. Ce n'est pas un simple exercice intellectuel. David Baker a annoncé qu'il synthétiserait les structures les plus prometteuses et qu'il les testerait dans son laboratoire. Ces protéines pourraient donc avoir un intérêt thérapeutique bien réel. Et si tel est le cas, les joueurs de *Foldit* s'attribueront une part du mérite. Ce serait bien la première fois que le gagnant d'un jeu vidéo empocherait un prix Nobel.