

FRANCHE-COMTÉ > Recherche

La physique au secours de la biologie

Le physicien bisontin José Lages et son équipe ont développé un algorithme mettant en évidence des liens cachés entre protéines. Ce qui intéresse fortement les biologistes dans la recherche sur les cancers.

Maitre de conférences à l'institut Utinam à Besançon, José Lages est physicien théoricien, mais son travail intéresse au plus haut point les biologistes, si ce n'est les médecins pour une meilleure compréhension des cancers et, qui sait, ouvrir la voie vers d'éventuels débouchés thérapeutiques.

« Beaucoup de physiciens théoriciens s'intéressent à la bio-informatique. On ne se restreint pas à un domaine particulier... », explique le chercheur. « Nos outils permettent de comprendre des systèmes ou réseaux complexes comme celui des atomes. » Ou, en l'occurrence, celui des protéines.

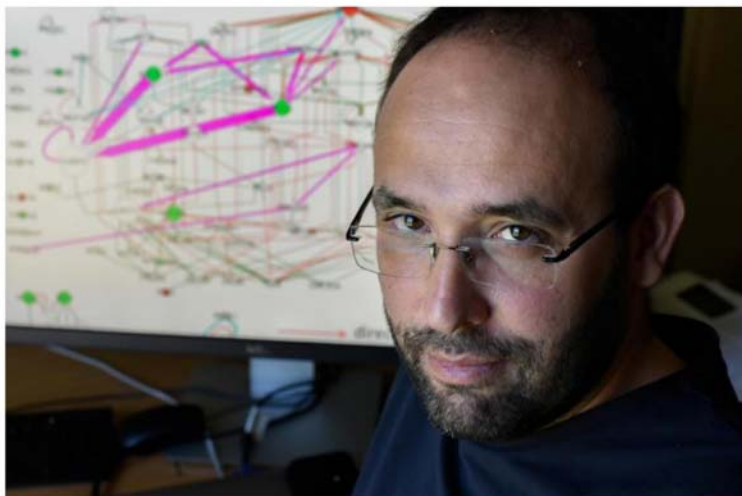
« Notre méthode permet de montrer la force des interactions. C'est une autre façon d'identifier la signature des cancers. »
José Lages Physicien

Les biologistes, depuis plusieurs décennies, ont accumulé d'immenses banques de données, de connaissances, dont faire la synthèse est ardu. L'idée de José Lages, et de ses collaborateurs, Dima Sheplyansky, directeur de recherche au CNRS à Toulouse et André Zinovyev, chercheur à l'institut Curie, a été d'appliquer à cette masse d'information le fameux algorithme « PageRank » de Google.

Créé en 1998, cet outil « simple et efficace pour classer les innombrables pages web utilise la théorie de Markov, connue depuis 1906. En résumé, on envoie un visiteur aléatoire sonder un réseau. Arrivé sur un nœud, il va choisir au hasard l'une des portes qui s'offrent à lui et ainsi de suite. De lien en lien, il va ainsi revenir plusieurs fois sur les mêmes pages web, dans le cas du PageRank, et les classer par ordre de pertinence. Peu importe d'ailleurs leur contenu, ce qui est important, c'est comment la page est reliée aux autres... »

Baptisée « Googlemics »

Bien entendu, le trio n'a pas utilisé la version brute de « PageRank » mais modifié l'algorithme afin de pouvoir observer un ensemble restreint de protéines agissant les unes envers les autres, zoomer en quelque sorte, sans perdre de vue l'ensemble du réseau. La méthode, baptisée « Googlemics », permet ainsi de mettre en évidence des interactions entre des protéines qui n'ont pas de liens directs.



José Lages, physicien théoricien à l'institut Utinam, à Besançon. Photo F.J.

« Notre objectif n'était pas de réaliser un classement mais justement de montrer de façon efficace et rigoureuse ces liens cachés de protéines fortement corrélées alors qu'elles n'ont, a priori, aucun lien entre elles. C'est un peu une application du phénomène du petit monde qui dit que n'importe quelle personne sur Terre est reliée à n'importe quelle autre par une chaîne de seulement six relations. »

Dans le cas des protéines, « les biologistes se doutaient que le ré-

seau de causalité se modifiait au cours de l'évolution du cancer, qu'il se produisait un recâblage en somme. Notre méthode permet de le quantifier, de montrer la force des interactions. C'est une autre façon d'identifier la signature des cancers »

Tout d'abord financées par le CNRS, les recherches bénéficient aujourd'hui de l'appui de la Région Bourgogne Franche-Comté et, via l'Université de Bourgogne Franche-Comté, d'un programme d'in-

vestissements d'avenir de la Caisse des dépôts. Les chercheurs n'excluent pas de lancer une start-up. Leur méthode de visualisation ne se limite pas en effet à la biologie.

« On peut aussi l'appliquer à l'économie, voir ce qu'il se passe, par exemple, au niveau de la production de machines outils en Allemagne lorsque le prix du pétrole russe baisse... », souligne José Lages. « On l'a même testée sur le mercato de football, pour voir... »

Fred JIMENEZ

EN BREF

JURA

Un premier observatoire du dialogue social en entreprise

C'est le premier dans la région : le Jura vient de créer un observatoire d'analyse et d'appui au dialogue social, rendu obligatoire dans tous les départements par les ordonnances gouvernementales de septembre 2017.

L'organisation tripartite réunit l'État - via la directrice de la Direccte 39, Florence Barral-Boutet - des organisations professionnelles (CPME, FDSEA, Medef, Union des entreprises de proximité) et des organisations syndicales de salariés (CFDT, CFTC, CFE-CGC, CGT, UNSA). Neuf membres salariés et employeurs se réuniront une fois par trimestre pour analyser l'évolution du dialogue social et examiner d'éventuelles saisines.

> Contact : bfc-ud39.direction@direccte.gouv.fr.

ORNANS > Transport ferroviaire

Alstom décroche un contrat pour le métro de Taipei

C'est une bonne nouvelle pour le site d'Ornans, dans le Doubs, mais aussi celui du Creusot en Saône-et-Loire. Alstom vient de décrocher, avec la société taïwanaise CTCI, le contrat pour un système de métro intégré destiné à la phase une de la ligne 7 du métro de Taipei, capitale de Taïwan.

Il s'agit d'une ligne de transport rapide de capacité moyenne. La phase une s'étend sur 9,5 km avec 9 stations reliant la ville de Taipei au district New Taipei City Zhonghe et au district Tuchen en 15 minutes.

Ce contrat s'élève à 378 M€ dont 220 M€ pour Alstom. « En tant que leader du consortium, Alstom fournira 19 trains [au total, 76 voitures de métro] Metropolis, le système de signalisation automatisé Urbalis CBTC [Contrôle des trains

basé sur la communication], le système de contrôle et d'acquisition de données (Scada) ainsi que des portes palières », indique le groupe. De plus, Alstom travaillera avec CTCI sur la gestion du projet et l'intégration du système.

De son côté, la société taïwanaise CTCI est chargée des travaux de voie et fournira l'alimentation électrique, l'équipement du dépôt, ainsi que les systèmes de télécommunication et de billetterie.

Lusine d'Ornans (qui est centre d'excellence pour les moteurs de traction et les alternateurs) a conçu les moteurs. Concernant le site du Creusot (qui est centre d'excellence pour les bogies et les amortisseurs), il sera en charge de la partie Engineering & Validation des bogies. Dans les deux cas, la production ne se fera pas en France.



Le site d'Ornans a conçu les moteurs pour le métro chinois. Archives ER/Daniel WAMBACH

EN BREF

ALSACE

Le maire de Strasbourg pour la légalisation du cannabis thérapeutique

Plusieurs élus PS, LREM, EELV et médecins demandent la légalisation en France du cannabis à « usage thérapeutique », qui pourrait, selon eux, apaiser les souffrances de 300 000 patients, dans une tribune publiée dimanche par Le Parisien. « Produire du cannabis pour un usage thérapeutique en France n'est plus une option mais une nécessité », estiment ces médecins et ces élus, parmi lesquels figure le maire PS de Strasbourg, Roland Ries.

Les signataires rappellent que 33 pays ont légalisé partiellement ou totalement le cannabis à usage médical. La ministre de la Santé, Agnès Buzyn, opposée à la légalisation de l'usage du cannabis, avait précisé à RTL le 17 juin, « on peut avoir une exception thérapeutique quand il s'agit de soulager des gens pour lesquels nous n'avons pas de médicaments ».