



L'ADN, une chance et un risque

HEIG-VD Rick Wertenbroek (à droite) travaille sur la compression et l'analyse du génome humain. Un domaine passionnant qui peut prolonger la vie, mais qui soulève des questions éthiques. Le point avec le doctorant et le professeur Yann Thoma (à gauche).

TEXTE : T. GN
PHOTO : MICHEL DUPERREX

Le lien entre Angelina Jolie et Rick Wertenbroek ne saute pas aux yeux de prime abord. Mais l'actrice américaine et le jeune chercheur de la HEIG-VD à Yverdon-les-Bains ont un intérêt en commun, au moins: celui pour l'étude du génome et de l'ADN humain. Ainsi, l'interprète de Lara Croft a décidé en 2013 de se faire enlever la poitrine, après avoir effectué un dépistage. La raison: un risque accru de cancer du sein. Du coup, préventivement, l'Américaine a décidé cette ablation.

«C'est une des applications concrètes de l'étude du génome, oui», détaille Rick Wertenbroek, jeune homme de 32 ans tout ce qu'il y a de plus ordinaire, qui partage son temps libre entre le jeu de go, l'escalade et l'apiculture. Mais ce Vaudois d'origine néerlandaise enfle son costume d'expert du génome dès qu'il franchit les portes de la Haute Ecole d'ingénierie et de gestion. En quelques secondes à peine, celui qui est aujourd'hui assistant de relève, captive son interlocuteur sans avoir

«Rick est un très bon assistant. Il s'agit de quelqu'un de plus intelligent que la moyenne (sourires).»

Yann Thoma, professeur à la HEIG-VD.

à se forcer un seul instant. «Rick est un très bon assistant. Il s'agit de quelqu'un de plus intelligent que la moyenne», sourit Yann Thoma, professeur à la HEIG-VD, en commentant le travail de son jeune collègue.

Le domaine de compétence de Rick est la bio-informatique et s'étend à tout ce qui touche le génome et son étude, c'est-à-dire l'ADN d'un organisme, dont l'humain bien sûr. Au-delà de l'analyse, il s'intéresse aussi à la compression des données, dans le cadre d'un projet de recherche nommé PEHAGA, qui a pour objectif d'améliorer l'efficacité du stockage et de l'analyse du code génétique humain. Les effets concrets de ces travaux ouvrent des perspectives très intéressantes, pour le grand public, notamment en ces temps de pandémie. Il prépare une thèse de doctorat sur le sujet, codirigée par deux professeurs de l'UNIL et un de la HEIG-VD.

«Si quelque chose dans l'ADN montre qu'on réagit mieux à un vaccin qu'à un autre, par exemple, on pourrait très bien décider d'en privilégier un pour telle partie de la population, ou pour un individu en particulier», explique le doctorant. Mais, bien sûr, pour que ces analyses soient efficaces, il faut pouvoir examiner le plus de données possible. Or, rassembler des données coûte cher, le stockage est gigantesque et il faut donc réfléchir à des moyens d'aller beaucoup plus vite à grande échelle. C'est là qu'inter-

«La vie est une énorme probabilité. Grâce à l'analyse du génome, on peut mieux estimer les risques de développer diverses maladies.»

Yann Thoma, professeur à la HEIG-VD.

vient précisément Rick. Il travaille actuellement sur une solution logicielle pour améliorer la compression des données. Il se concentrera ensuite sur l'accélération de ce traitement grâce à du matériel informatique dédié permettant de gagner en performances tout en consommant moins d'énergie. Car l'analyse de l'ADN peut sauver des vies, ou en tout cas les prolonger.

«La vie est une énorme probabilité. Grâce à l'analyse du génome, on peut mieux estimer les risques de développer diverses maladies. Et évidemment, on peut séquencer la population et tendre vers une médecine personnalisée», explique le professeur.

Bien sûr, la question de l'éthique est au centre des débats, y compris au sein de la recherche. «On se pose ces questions sans arrêt. Est-ce qu'on veut vraiment tout savoir? Et est-ce qu'on doit vraiment tout savoir? Quel mauvais usage pourrait faire un gouvernement, par exemple, de données aussi impor-

tantes? Parce qu'au fond, ce code génétique, il est plus important que votre compte en banque... Si on connaît votre ADN, on en sait plus sur vous mais aussi sur tous vos proches. Si les assurances-maladie savent, par exemple, quels sont les risques que telle ou telle personne développe un cancer, ou que les risques liés à l'obésité sont plus prononcés chez une autre, on met à mal bien des fondements de notre société», explique Rick, en révélant que des personnes se sont rendu compte, grâce aux analyses ADN, qu'elles avaient vingt ou trente frères et sœurs!

Il n'en reste pas moins que l'étude de l'ADN est un formidable progrès, qui ne demande qu'à se démocratiser. «C'est déjà bien le cas, puisque vous pouvez avoir votre propre séquençage ADN pour quelques centaines de francs. Il faut bien se rendre compte que le Human Genome Project, en 2003, avait coûté cinq milliards de dollars! Le souci actuel, c'est vraiment l'analyse et la compression des données puisqu'un séquençage du génome humain pèse environ 300 gigaoctets», précise Rick. Yann Thoma rappelle que l'univers de l'ADN est infini: «En science, il y a ce que l'on sait. Il y a ce que l'on sait qu'on ne sait pas. Et il y a ce qu'on ne sait pas qu'on ne sait pas.»

Trois phrases plus que jamais d'actualité en cette période de Covid.

300

Chaque séquençage complet d'un génome humain génère un volume de données d'au moins 300 gigaoctets. Ainsi les chercheurs ont besoin de moyens de stockage adaptés, non seulement pour le traitement de ces données, mais aussi pour leur sauvegarde. Les travaux de Rick Wertenbroek à Yverdon vont dans ce sens.



«Si quelque chose dans l'ADN montre qu'on réagit mieux à un vaccin plus qu'à un autre, par exemple, on pourrait très bien décider d'en privilégier un pour telle partie de la population, ou pour un individu en particulier.»

Rick Wertenbroek, assistant de relève à la HEIG-VD

Belle reconnaissance pour l'Agropôle

MOLONDIN L'Agropôle a rejoint la liste officielle des technopôles vaudois.

Pôle de compétences pour la nourriture durable de demain, l'Agropôle de Molondin est entré dans la liste officielle des technopôles vaudois, sous l'égide d'Innovaud. Avec cette nouvelle adhésion, le Canton de Vaud renforce ses prestations d'hébergement offertes aux entreprises innovantes et se dote d'un solide partenaire dans le domaine de l'alimentation et des nouvelles technologies agroalimentaires (Agri-Food Tech) en Suisse.

L'Agropôle est issu d'un legs de terres familiales exploitées depuis 1600 à Molondin. Un patrimoine transformé en un réel terreau fertile pour permettre aux entreprises qu'il héberge d'imaginer, de tester et de commercialiser de nouvelles solutions alimentaires durables.

L'Agropôle est un site dont le potentiel immobilier est de 35 000m² de surfaces louables, comprenant des espaces industriels, des bureaux,

des ateliers, et des serres de recherche et développement. Le tout en lien avec quelques 85 hectares de terrains d'essais. Un campus unique développé comme un lieu d'échanges et d'accélération d'idées, qui intègre la nature «du champ à l'assiette». Fort de son succès, l'Agropôle évolue et verra naître un tout nouveau bâtiment de démonstration d'ici 2023.

Pour Alain Schacher, directeur de l'Agropôle, «rejoindre Innovaud en tant qu'unique technopôle vaudois dédié à l'alimentation durable, et ce aux côtés d'entités que nous admirons, est un honneur et une fierté. Je suis heureux d'être témoin de la reconnaissance donnée à notre pôle et à la mise en place de solutions durables. Surtout, je tiens à noter l'infini travail effectué durant de nombreuses années par la famille initiatrice de ce projet de vie qu'a été l'Agropôle, de leur éthique et de leur vision». • **Com**

PUB

D1

141x100