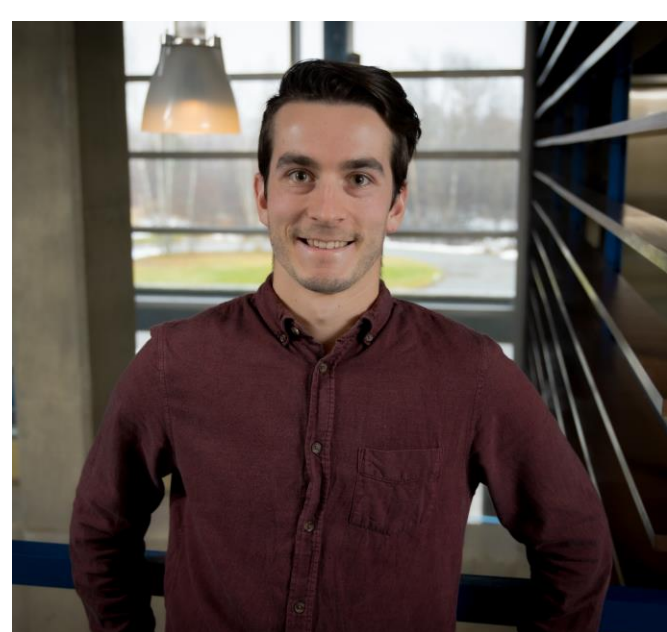


NOUVELLE GAGNANTE

CATÉGORIE : MÉDECINE ET SCIENCES DE LA SANTÉ

À la découverte des trésors bien gardés du génome humain

Étienne Fafard-Couture, Faculté de médecine et des sciences de la santé



Imaginez-vous en train d'explorer les fonds marins. Parmi l'obscurité, vous discernez au loin une lueur : c'est un trésor en parfait état! À l'instar de ce trésor, notre génome est parsemé de gènes bien conservés... mais aussi d'autres qui partent à la dérive sans que l'on sache pourquoi. Or, un groupe de recherche de l'Université de Sherbrooke s'est donné la mission d'explorer les moindres recoins de notre génome pour faire la lumière sur ce mystère.

Le génome humain à l'image de notre planète

Avant d'entamer cette expédition avec l'équipe de recherche, prenez un pas de recul et observez notre planète qui est recouverte d'eau sur plus de 70 % de sa surface (voir Figure 1A). À l'inverse de nos paysages terrestres maintes fois explorés, nous ne connaissons que très peu ce qui se cache sous cette immense surface aqueuse. Similaire à notre planète, notre génome est délimité par une minorité de régions bien caractérisées qui encodent l'information pour produire des protéines. Comparables aux paysages terrestres, ces régions ne représentent qu'une mince proportion de notre ADN : la grande majorité étant plutôt composée de régions non-codantes.

Tels les océans et leurs fonds marins, ces régions non-codantes ont longtemps été considérées comme difficilement accessibles et peu attrayantes. Toutefois, les avancées technologiques des récentes décennies ont permis de mettre au jour leur grande importance. À l'image du rôle crucial qu'ont les océans de réguler la température terrestre, notre ADN non-codant détient l'importante fonction de contrôler quels gènes doivent être activés ou réprimés dans un contexte donné. Pour assurer ce contrôle, une des stratégies employées par nos cellules implique la production de snoRNAs. Tels les trésors retrouvés au fond des océans, les snoRNAs sont de précieuses sous unités que l'on retrouve dispersées à travers notre génome.

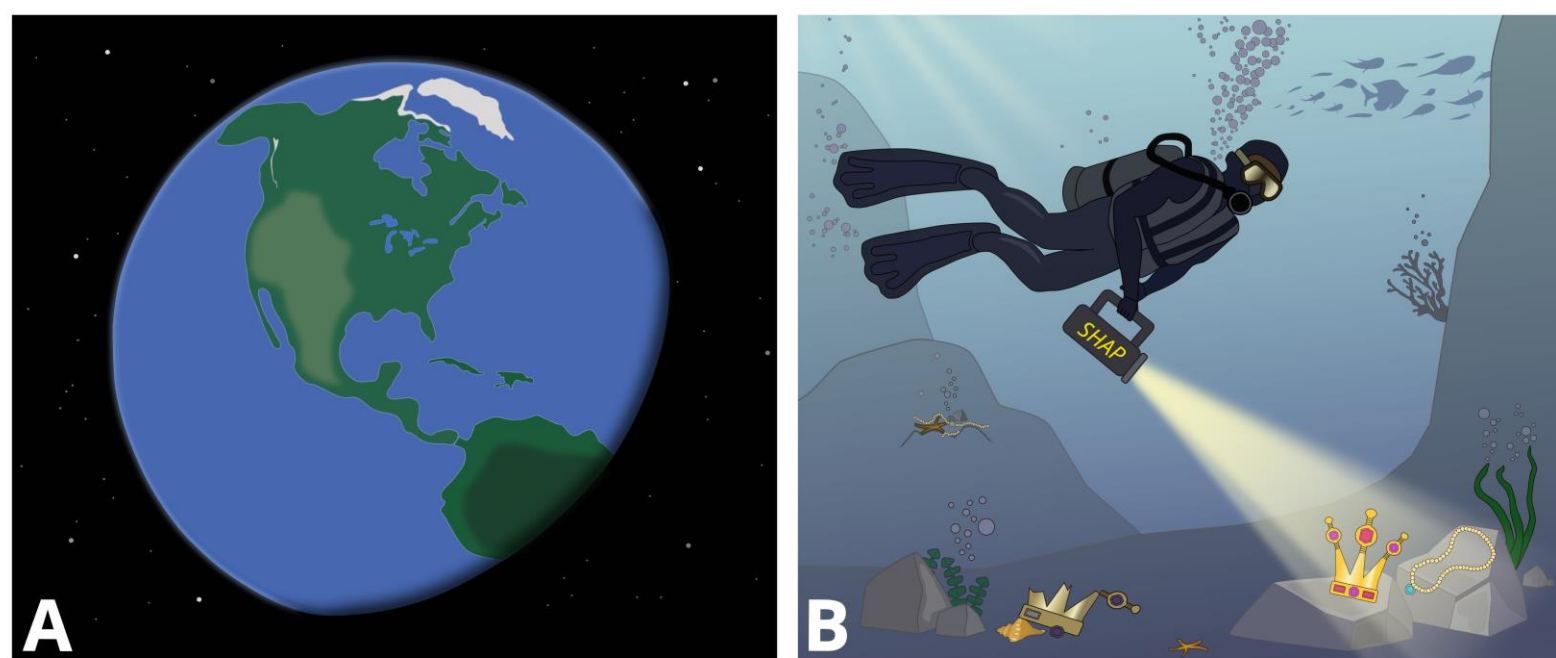


Figure 1. (A) Notre planète bleue à l'image de notre génome : une vaste étendue encore peu explorée. (B) Exploration de notre génome non-codant et des trésors (snoRNAs) qui y sont présents grâce à une approche d'intelligence artificielle nommée SHAP.

Des trésors mieux conservés que d'autres

Malgré leur importance dans plusieurs processus cellulaires, les chercheurs ont observé que nos cellules ne se servent que du tiers des gènes de snoRNAs existants. Pour mieux comprendre ce phénomène, les auteurs ont employé une approche d'intelligence artificielle nommée SHAP, leur permettant d'identifier pourquoi certains snoRNAs sont utilisés alors que d'autres partent à la dérive (voir Figure 1B). Telle une lampe éclairant les différents trésors du fond marin, cette méthode a mis en lumière trois facteurs favorisant l'utilisation de certains snoRNAs. D'abord, la présence de motifs conservés dans leur séquence est primordiale, semblable aux pierres précieuses encastées dans un trésor qui lui donnent sa valeur. Ensuite, la stabilité de structure des snoRNAs est aussi essentielle, similaire à la durabilité des matériaux composant le trésor. Enfin, la localisation des snoRNAs est aussi importante, semblable à l'accessibilité du trésor dans le fond marin. Basé sur ces notions, les auteurs ont ainsi déterminé pourquoi certains trésors du génome non-codant restent intacts alors que d'autres se détériorent au fil de l'évolution.

De retour à la surface pour planifier la prochaine expédition

Que tire-t-on concrètement de cette exploration des fonds marins? Il est connu que dans diverses pathologies dont le cancer, nos cellules sur- ou sous-utilisent les snoRNAs, menant à une progression accrue de la maladie. Telles de fortes tempêtes, ces maladies réorganisent notre génome en rendant plus accessibles certains snoRNAs ou en ensevelissant d'autres à jamais dans les fonds marins. Les résultats de cette étude ont démontré que l'utilisation des snoRNAs est modulable d'au moins trois façons différentes (via leur séquence, leur stabilité et leur localisation). Cela permet ainsi d'élargir nos angles d'attaque face à différentes pathologies en envisageant le développement, à plus long terme, de nouvelles thérapies ciblant les snoRNAs pour traiter ces maladies.



Consultez l'article
scientifique