

RECHERCHE

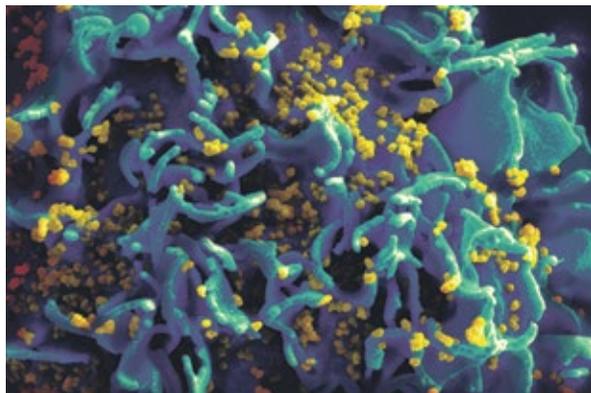
La protéine Nef, clé de voûte du dispositif infectieux du VIH

Une étude élucide le mécanisme d'action d'une protéine du virus du sida dont le rôle consiste à inhiber les défenses de sa cible et à permettre au phénomène infectieux de se poursuivre

Une équipe de chercheurs, dont fait partie Federico Antoni, bio-informaticien au Département de médecine génétique et développement (Faculté de médecine), a découvert comment le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) s'y prend pour détourner une des défenses des cellules qu'il entend attaquer. Dans un article paru dans la revue *Nature* du 8 octobre, les auteurs décrivent le mode d'action, jusque-là inconnu, de la protéine Nef. Cette dernière, produite par un des neuf gènes du VIH, est connue pour jouer un rôle fondamental dans la réplication du virus et dans le développement de la maladie du sida.

NEUTRALISER SA VICTIME

La protéine Nef est synthétisée notamment lorsque



Particules de VIH (jaune) infectant une cellule (bleu). Photo: AFP

le virus s'apprête à infecter une cellule. Son rôle consiste à neutraliser une autre protéine, située à la surface de la victime cette fois-ci, et dont la fonction est justement de la protéger contre les assauts du VIH.

«C'est cette protéine de défense, appelée SERINC5, que nous avons identifiée,

explique Federico Antoni. Nous l'avons trouvée en utilisant des VIH manipulés de telle sorte qu'ils ne synthétisent plus la protéine Nef. Nous avons alors remarqué que les lignées cellulaires humaines résistantes au virus se démarquent de celles qui y sont sensibles par le fait qu'elles expriment

abondamment SERINC5 à leur surface.»

L'infection se déroule en réalité en deux temps. Quand le virus entre pour la première fois dans une cellule cible, il y parvient facilement, même s'il est dépourvu de Nef. Une fois à l'intérieur de sa victime, le virus se reproduit normalement. Son problème commence lorsqu'il en ressort en bourgeonnant. Durant cette étape, il se constitue une nouvelle membrane à partir de celle de la cellule infectée. Ce faisant, il emporte avec lui des protéines SERINC5. Dès lors, quand le virus – sans Nef – essaie de s'attaquer à une seconde cellule, SERINC5 agit comme un signal d'alarme prévenant de l'arrivée du pathogène et empêche toute nouvelle infection. En inhibant SERINC5, Nef joue donc un rôle vital

pour le VIH et son développement infectieux.

PISTE THÉRAPEUTIQUE

L'étude montre également que Nef parvient presque toujours à neutraliser la protéine SERINC5 sauf quand cette dernière est fortement exprimée. Dans ce cas, la capacité d'infection du virus se réduit grandement. Pour les auteurs de l'article, une piste thérapeutique consisterait à renverser l'équilibre des forces et à favoriser massivement SERINC5. «La nouveauté de cette protéine, par rapport aux autres facteurs antirétroviraux déjà identifiés à ce jour, réside dans son mécanisme d'action inédit, précise Federico Antoni. De plus, SERINC5, contrairement aux autres, a la particularité d'être exprimée dans toutes les cellules de notre système immunitaire.» ■

Un brevet consacre l'invention d'une source lumineuse ultra-stable

Un appareil mis au point à l'UNIGE permet de calibrer les détecteurs du futur satellite CHEOPS destinés à découvrir des exoplanètes de la taille de la Terre

Des collaborateurs du Département d'astronomie (Faculté des sciences) ont mis au point la source de lumière la plus stable du monde. Cet instrument, sur lequel un brevet européen vient d'être déposé, est destiné à calibrer les appareils montés sur le satellite suisse CHEOPS, un chasseur d'exoplanètes dont la mise en orbite est prévue pour fin 2017.

CHEOPS est conçu pour étudier les caractéristiques des exoplanètes orbitant autour d'étoiles situées à proximité du système solaire. Grâce à la photométrie de haute précision, le satellite détectera le transit d'une planète devant son

astre, en mesurant une diminution de luminosité provoquée par cette éclipse partielle. Les chercheurs pourront ensuite en déduire la taille, la masse et la densité du compagnon.

PRÉCISION EXCEPTIONNELLE

Seulement, la détection d'objets de la taille de la Terre exige des instruments montés sur le satellite d'être capables de mesurer la luminosité des étoiles avec une précision exceptionnelle, de l'ordre de 0,002%. Pour y parvenir, il est nécessaire de tester leur stabilité, avant qu'ils ne soient mis en orbite, à l'aide d'un faisceau lumineux de référence d'une précision équivalente. Une source de lumière de qualité suffisante n'existant pas, il a fallu la développer.

Contrairement à d'autres procédés

qui stabilisent la lumière à sa source, le système développé par les ingénieurs et techniciens de l'Université de Genève contrôle l'intensité du faisceau lumineux après coup, grâce à un dispositif en boucle. Un détecteur mesure en continu le flux lumineux sortant et corrige en direct les moindres variations en ouvrant ou en fermant légèrement un obturateur installé en amont sur le passage de la lumière. De cette façon, le faisceau produit par l'appareil conserve sa stabilité.

«Le système fonctionne tellement bien que des responsables de la mission TESS, un satellite américain de recherche d'exoplanètes, en ont commandé un exemplaire», précise François Wildi, ingénieur au Département d'astronomie et membre du Pôle national de recherche PlanetS. ■

En bref...

| MÉDECINE |

Le cerveau ne se nourrit pas seulement de glucose. Pour se fournir en énergie, il consomme aussi du glutamate, un acide aminé connu jusque-là pour son action modulatrice sur les cellules du pancréas responsables de la production d'insuline et pour son rôle de neurotransmetteur dans le système nerveux central. La découverte de cette nouvelle fonction du glutamate est le résultat d'une étude parue le 2 octobre dans la revue *Cell Reports* et réalisée par l'équipe de Pierre Maechler, professeur à la Faculté de médecine.