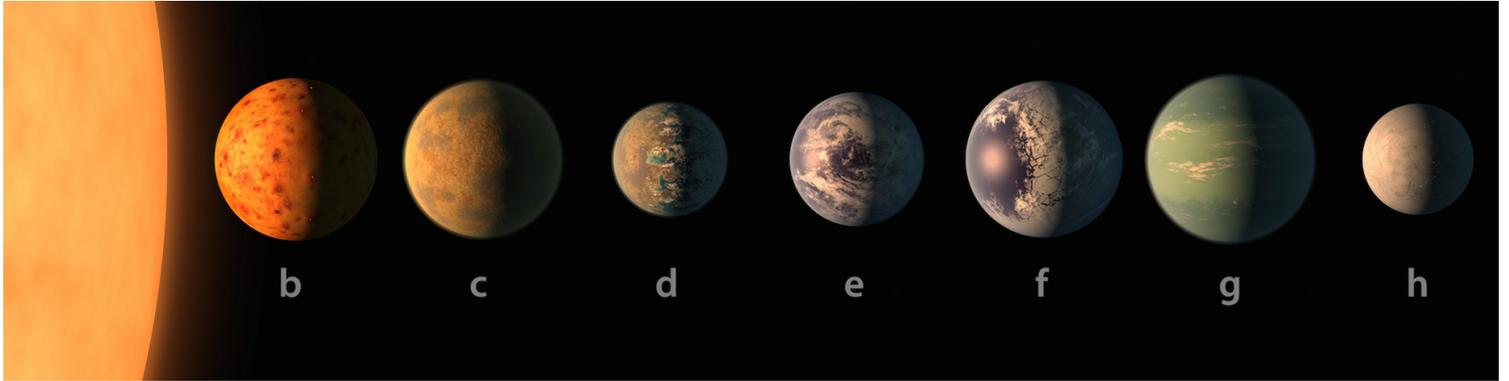


## LES YEUX ET LES OREILLES DE DAILY SCIENCE (88)

Publié le 8 septembre 2017



Des **molécules véloces** à l'approche d'une surface adhésive, une histoire d'eau pour les planètes de **Trappist-1**, faites le point sur vos connaissances scientifiques avec **DiagnoSciences**, lisez gratuitement certains **livres numériques des éditions de l'Académie** royale des Sciences de Belgique, mise au point d'un nouvel **outil prédictif** de réponse au traitement pour les leucémies virales...

À la rédaction de Daily Science, nous repérons régulièrement des informations susceptibles d'intéresser (ou de surprendre) nos lecteurs. Découvrez notre dernière sélection.

### Les molécules bougent plus vite à l'approche d'une surface adhésive

Les molécules bougent plus vite à proximité d'interfaces adhésives, mais cet effet n'est pas éternel. C'est la conclusion intrigante d'une étude réalisée par Simone Napolitano et ses collègues du Laboratoire de Dynamique des Polymères et de la Matière molle de la Faculté des Sciences de l'Université libre de Bruxelles.

Les chercheurs ont étudié [le comportement de certains polymères, biomolécules et cristaux liquides à l'échelle nanométrique, à proximité de supports absorbants](#). Alors que l'on pourrait s'attendre à des mouvements ralentis, les chercheurs ont démontré qu'au contraire ces molécules s'agitent à l'approche d'une substance collante. Les chercheurs expliquent ce mouvement étrange des molécules par un phénomène appelé "l'effet de nanoconfinement" : les molécules qui s'accrochent directement sur la surface adhésive bougent en effet plus lentement, voire sont immobilisées. Les molécules arrivant juste après s'agitent en revanche plus vite car elles ont plus d'espace libre autour d'elles.

Cette nouvelle étude expérimentale du Laboratoire démontre que cet effet est cependant

temporaire : le mouvement ralentit progressivement, au fur et à mesure que les molécules adhèrent à la surface et remplissent les espaces inoccupés.

Après un certain temps, les molécules se comportent à nouveau comme si elles étaient loin de l'interface adhésive. Le temps nécessaire pour ce retour à la normale s'avère toutefois plus long que ceux prédits par n'importe quelle théorie actuelle de la physique des polymères.

Choisir la quantité d'espace libre sur des surfaces d'interfaces est donc un paramètre important à déterminer, afin de mieux contrôler le comportement des nanomatériaux.

## Une histoire d'eau pour les planètes de Trappist-1

De l'eau sur les planètes du système planétaire TRAPPIST-1 ? Certains indices livrés par le télescope spatial Hubble le laissent penser. On se souviendra que le 22 février dernier, une équipe internationale de chercheurs dirigée par [l'astronome Liégeois Michaël Gillon, annonçait la découverte de sept planètes de taille terrestre en orbite autour de la naine TRAPPIST-1](#), située à 40 années-lumière de la Terre.

Suite à cette découverte, une équipe d'astronomes - dont plusieurs issus de l'Université de Liège - a utilisé le télescope spatial Hubble (NASA/ESA) pour étudier la quantité de rayonnement ultraviolet reçue par les planètes du système. "Le rayonnement ultraviolet est un facteur important dans l'évolution atmosphérique des planètes", explique l'astronome suisse Vincent Bourrier (Université de Genève) qui a dirigé l'étude. "Comme dans notre atmosphère, où la lumière ultraviolette brise les molécules, la lumière ultraviolette des étoiles peut briser les molécules d'eau en atomes d'hydrogène et d'oxygène dans les atmosphères des exoplanètes ».

Alors que le rayonnement ultraviolet à faible énergie brise les molécules d'eau - un processus appelé photodissociation - les rayons ultraviolets plus énergétiques et les rayons X (rayonnement XUV) chauffent la haute atmosphère d'une planète, ce qui permet aux produits de la photodissociation, l'hydrogène et l'oxygène, de s'échapper.

Comme il est très léger, l'hydrogène gazeux peut s'échapper plus facilement et être détecté par Hubble autour des exoplanètes, agissant comme un indicateur possible de la vapeur d'eau atmosphérique. La quantité observée de rayonnement ultraviolet émis par TRAPPIST-1 [suggère en effet que les planètes auraient pu perdre des quantités gigantesques d'eau au cours de leur histoire](#).

Ceci est particulièrement vrai pour les deux planètes les plus proches de leur étoile, TRAPPIST-1b et TRAPPIST-1c, qui reçoivent la plus grande quantité d'énergie ultraviolette. "Nos résultats soulignent à quel point les conditions de surface des planètes TRAPPIST-1 ont pu être affectées par des milliards d'années d'évolution atmosphérique due à la proximité de leur étoile hôte", résume le Dr Michaël Gillon, coauteur de l'étude.

**DiagnoSciences fait le point sur nos connaissances scientifiques**



L'UCL met à disposition du grand public, depuis le 1er septembre 2017, [un site web destiné à tester ses connaissances et compétences en sciences](#). Son nom ? DiagnoSciences. L'objectif ? Déterminer, pour les futurs étudiants, si leur niveau en sciences est suffisant pour entamer des études scientifiques. Et, le cas échéant, leur permettre de renforcer leurs acquis et ainsi, éviter un échec lors de la première année d'étude à l'université.

Le fonctionnement du site est simple : une fois inscrit, l'utilisateur a accès aux tests et deux niveaux sont proposés ; un niveau « minimum requis » basé sur le programme vu en sciences de base dans le secondaire et un « niveau expert » basé sur le programme vu en sciences générales. Les tests présentent des questions thématiques, toutes accompagnées d'un rappel explicatif très détaillé. Enfin, les tests sont régulièrement mis à jour.

## Un nouvel outil prédictif de réponse au traitement pour les leucémies virales

Quelques mois après la publication d'un mécanisme inédit par lequel certains virus induisent des leucémies l'équipe de recherche dirigée par Anne Van den Broeke (Institut Jules Bordet – Université Libre de Bruxelles et GIGA - Université de Liège) publie une nouvelle étude purement appliquée cette fois. Cette étude pilote décrit [une méthode moléculaire permettant de mieux évaluer la réponse au traitement chez des patients atteints d'un type de leucémie particulièrement agressive](#) et en démontre l'utilité pour le suivi clinique. Un nouvel outil qui aidera les cliniciens dans leurs choix de traitements.

Dans l'étude fondamentale qui a mené à la découverte d'un nouveau mécanisme par lequel certains virus induisent des leucémies, l'équipe d'Anne Van den Broeke s'est intéressée à la leucémie induite par le virus HTLV-1 (Human T-cell leukemia virus) ainsi qu'à un modèle animal correspondant associé à l'infection par BLV (le virus de la leucémie bovine, qui provoque des leucémies chez le bovin et le mouton).

Dans le cadre de ces travaux, les chercheurs ont développé des méthodes basées sur des technologies de séquençage à haut débit, dans le but de mieux comprendre le rôle du virus dans la progression tumorale. Ils se sont rapidement aperçus que l'une d'entre elles, basée sur l'identification de la position du virus dans le génome (matériel génétique) de son hôte, pouvait être utile dans le suivi thérapeutique des patients atteints de leucémie causée par HTLV-1. Ils se sont alors attelés à l'optimiser.

Chaque cas de leucémie est caractérisé par une position bien précise du virus dans le génome des cellules du sang, différente pour chaque patient. La méthode permet de détecter cette « carte d'identité virale » de manière quantitative, sa diminution étant le reflet d'une bonne réponse au traitement, son augmentation signant une recrudescence de la leucémie et donc la rechute pour le patient. Grâce aux améliorations apportées à la technique initiale, les chercheurs sont parvenus à obtenir un outil moléculaire nettement plus performant et plus sensible. D'autre part, ils ont réussi à

en réduire les coûts au point où il est envisageable de l'utiliser en clinique. L'étude pilote publiée dans Leukemia décrit le suivi de patients par cette méthode moléculaire optimisée.

Les résultats montrent qu'elle permet, pour la première fois, de mieux évaluer la réponse au traitement, de prédire une rechute précoce et par conséquent, d'aider les cliniciens dans leurs décisions thérapeutiques.

## **Certains livres numériques des éditions de l'Académie royale des Sciences de Belgique téléchargeables gratuitement**



Depuis le 1er septembre, les Éditions de l'Académie proposent à leurs lecteurs de (re)lire gratuitement certains de ses ouvrages. Il s'agit de titres dont les éditions papier sont épuisées. Les livres proposés en téléchargement gratuit sont en version numérique (PDF et ePub).

Daily Science avait proposé à ses lecteurs, lors de la parution de certains de ces titres, diverses chroniques (également accessibles gratuitement). Pointons notamment « [Quel avenir pour la cancérologie](#) », du Dr Meunier, ou encore « Les menaces venant de l'espace », de Jean-Pierre Contzen.

[Les ouvrages numériques accessibles sans frais aux Éditions de l'Académie sont regroupés sur cette page.](#)

<http://dailyscience.be/2014/08/11/faut-il-redouter-des-perils-venus-de-lespace/>