FUTURA

Alzheimer contre le cancer : quand une protéine redoutée devient une alliée inattendue

Podcast écrit et lu par Melissa Lepoureau.

[Musique d'introduction, de type journalistique]

Cette semaine dans Futura RÉCAP : une protéine liée à Alzheimer dévoile un étonnant pouvoir pour combattre le cancer, le rapport Copernicus alerte sur une triple crise qui frappe tous les océans du globe, des panneaux solaires ultrafins à base d'or pourraient bien révolutionner le marché de l'énergie, une étude révèle que les microplastiques perturbent notre flore intestinale, et enfin, la Chine teste en secret des robots chiens capables d'explorer la Lune avant les astronautes. Bonjour à toutes et à tous, je suis Melissa Lepoureau, et voici les 5 actus de la semaine qu'il ne fallait pas rater !

[Virgule sonore, whoosh]

[Musique mystérieuse]

Des chercheurs ont récemment découvert un lien surprenant entre la maladie d'Alzheimer et le cancer, deux affections redoutées pour leurs effets destructeurs. Selon une étude publiée dans *Cancer Research*, les personnes âgées atteintes d'Alzheimer auraient 21 fois moins de risques de développer un cancer que celles qui n'en souffrent pas. Ce paradoxe intrigue la communauté scientifique depuis longtemps, et l'équipe du MUSC Hollings Cancer Center semble en avoir trouvé une explication. Au cœur de cette découverte se trouve la bêta-amyloïde, une protéine bien connue pour ses effets néfastes sur le cerveau. Dans les neurones, elle perturbe l'élimination des mitochondries endommagées, ce qui entraîne des pertes de mémoire et des troubles cognitifs. Pourtant, dans le système immunitaire, cette même molécule agit de manière bénéfique. En effet, elle redonne de la vitalité aux lymphocytes T, ces cellules chargées de défendre l'organisme contre les infections et les tumeurs. Exposés à la bêta-amyloïde, ces lymphocytes deviennent plus actifs et plus efficaces pour repérer les cellules cancéreuses. Des expériences sur des cellules humaines et des souris ont confirmé que des lymphocytes T vieillissants pouvaient retrouver leur énergie après cette exposition. Les chercheurs ont également identifié le rôle clé du fumarate, une molécule produite par les mitochondries, qui aide les cellules à préserver leur énergie. L'ajout de fumarate a permis de raviver l'efficacité des lymphocytes fatigués, renforçant leur pouvoir antitumoral. Ces résultats ouvrent la voie à de nouvelles approches thérapeutiques, comme la transplantation de mitochondries ou l'utilisation de compléments à base de fumarate. Au-delà de la lutte contre le cancer, cette découverte offre aussi une piste

prometteuse pour mieux comprendre Alzheimer et peut-être en atténuer les effets sans nuire au cerveau.

[Virgule sonore]

Les océans du monde font face à une triple crise sans précédent, alerte le dernier rapport de Copernicus : le changement climatique, la perte de biodiversité et la pollution s'y combinent dangereusement. Ce déséquilibre ne concerne pas que la vie marine : il menace aussi notre alimentation, nos économies et nos sociétés. La température des mers grimpe à une vitesse record, atteignant 21 °C en moyenne au printemps 2024. L'Atlantique nord se réchauffe de 0,27 °C par décennie, et la Méditerranée encore plus vite, à 0,41 °C. Ce réchauffement perturbe le climat mondial et bouleverse les écosystèmes marins. Parallèlement, le niveau des mers a déjà augmenté de 228 mm depuis 1901, mettant en danger près de 200 millions d'habitants des côtes européennes et menaçant de nombreux sites marins classés à l'UNESCO. Autre problème grandissant : la prolifération d'espèces invasives. Dans une Méditerranée surchauffée, des espèces comme le crabe bleu ou le ver de feu barbu ravagent la biodiversité locale, provoquant par exemple une chute de 75 % de la production de palourdes en Italie. Enfin, la pollution plastique reste un fléau mondial : des rivières aux océans, elle se répand jusque dans l'air, l'eau de pluie, et même nos organismes. Face à ces constats, les scientifiques rappellent que la santé des océans et celle de l'humanité sont intimement liées, et qu'il est urgent d'agir avant que l'équilibre ne soit définitivement rompu.

[Virgule sonore]

Les panneaux solaires ultrafins pourraient bien transformer le marché des énergies renouvelables. Leur principal atout ? Ils sont beaucoup plus légers et nécessitent moins de matériaux que les panneaux classiques, ce qui réduit leur coût et facilite leur intégration sur de nombreuses surfaces, même courbes ou flexibles. Mais jusqu'ici, leur principal défaut restait leur rendement plus faible : trop fins, ils absorbent moins de lumière et laissent une partie de l'énergie s'échapper. Pour surmonter cet obstacle, des chercheurs du Laboratoire international ibérique de nanotechnologie ont eu une idée ingénieuse : utiliser de l'or pour créer une couche réfléchissante sous la cellule photovoltaïque. Grâce à ce « miroir nanostructuré », constitué d'une fine couche d'or de 25 nanomètres et d'un motif en forme de T encapsulé dans de l'oxyde d'aluminium, la lumière est renvoyée vers la cellule, limitant ainsi les pertes. Ce système a permis d'augmenter le rendement des cellules ultrafines de type ACIGS de 1,5 point de pourcentage, une amélioration significative. Autre avantage majeur : cette technologie repose sur un procédé de fabrication simple et peu coûteux, la lithographie par nano-impression en une étape. Cette avancée ouvre la voie à une production à grande échelle de panneaux ultrafins, capables de s'adapter à des surfaces variées, des façades d'immeubles aux carrosseries de véhicules, et même aux appareils portables. Une innovation prometteuse pour rendre l'énergie solaire plus accessible et omniprésente.

[Virgule sonore]

Les microplastiques, omniprésents dans notre environnement, se retrouvent aussi dans notre corps, mais leurs effets sur la santé restent encore mal connus. Pour y voir plus clair, des chercheurs autrichiens du Center for Biomarker Research in Medicine ont lancé le projet microONE, visant à étudier leur impact sur le microbiome intestinal humain, c'est-à-dire

l'ensemble des micro-organismes qui vivent dans nos intestins et jouent un rôle essentiel dans notre santé. Présentés lors de la 33e *United European Gastroenterology Week* à Berlin, leurs premiers résultats sont pour le moins préoccupants. L'équipe a exposé des cultures de microbiome humain à cinq types courants de microplastiques, comme le polystyrène ou le polypropylène, dans des proportions comparables à celles retrouvées dans notre organisme. Si le nombre total de bactéries n'a pas beaucoup changé, leur activité métabolique, elle, a été altérée : l'acidité des cultures a augmenté de façon significative, signe d'un déséquilibre. Les chercheurs ont aussi observé des modifications dans certaines populations bactériennes, similaires à celles associées à des troubles tels que la dépression ou le cancer colorectal. Reste à comprendre le mécanisme précis : les microplastiques pourraient modifier l'environnement chimique de l'intestin ou libérer des substances toxiques affectant les bactéries. Une chose est sûre, ces particules ne sont pas neutres pour notre organisme. Même si les liens directs avec des maladies humaines doivent encore être confirmés, les chercheurs recommandent de limiter autant que possible notre exposition aux microplastiques, par simple précaution.

[Virgule sonore]

La compétition entre les États-Unis et la Chine pour la conquête de la Lune s'intensifie, et Pékin semble avoir pris une longueur d'avance. D'après les dernières informations, la Chine aurait réussi un test d'alunissage secret et prévoit de planter son drapeau sur la Lune d'ici 2030. Mais avant même qu'un astronaute chinois n'y pose le pied, ce pourrait être un robot chien qui inaugurerait cette nouvelle ère lunaire. Des chercheurs de l'Université de Pékin ont en effet mis au point deux robots quadrupèdes, baptisés Fourmilier et Salamandre, spécialement conçus pour explorer les tunnels de lave et autres cavités souterraines de la Lune. Ces espaces, vestiges d'anciennes activités volcaniques, intéressent particulièrement les scientifiques chinois : ils pourraient accueillir de futures bases lunaires ou des zones de stockage, protégées des radiations, des chocs météoritiques et des variations extrêmes de température. Les robots ont été testés dans une grotte naturelle de la province du Heilongjiang, simulant les conditions lunaires. Le Fourmilier est équipé d'un bras robotique flexible, tandis que la Salamandre dispose de roues souples capables de se déformer pour avancer dans des passages étroits. Dotés d'intelligence artificielle, ces robots peuvent se déplacer et cartographier leur environnement en toute autonomie, évitant les obstacles et collectant des données précieuses. Avec plus de 200 cavités déjà repérées sur la Lune, ces explorateurs mécaniques pourraient bien jouer un rôle clé dans les futures missions spatiales chinoises, voire précéder les humains dans la conquête du sol lunaire.

Pour tout savoir sur les dernières histoires passionnantes du monde scientifique ou pour retrouver le reste de nos actualités, rendez-vous sur Futura !

[Musique de conclusion, en écho à celle d'introduction]

C'est tout pour cette semaine ! Si vous nous écoutez sur les apps audio, pensez à vous abonner pour nous retrouver toutes les semaines et à nous laisser une note et un commentaire. Cette semaine, découvrez notre tout premier épisode de Futura Planète, notre nouveau podcast hebdomadaire qui parle d'environnement et de nature ! Je vous laisse aller le découvrir, et nous dire ce que vous en pensez. Merci pour votre écoute et votre soutien, très bonne journée ou excellente soirée, et à bientôt !