

LES PRIX NOBEL 2021

CHIMIE

L'ORGANOCATALYSE

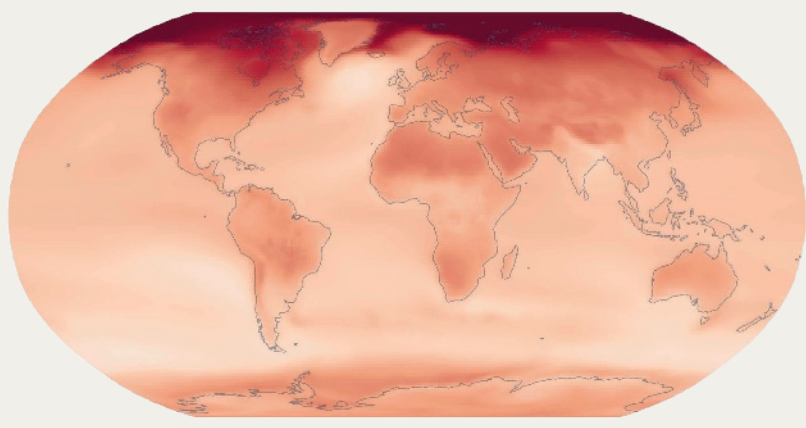
Les prix Nobel aussi ont leurs marronniers. Celui de chimie vient de mettre à l'honneur un champ de recherche déjà distingué sept fois: la catalyse. Au ^{xx}e siècle, on utilisait deux types de catalyseurs pour accélérer ou ralentir les réactions chimiques: des métaux et des enzymes. Mais en 2000, les chimistes récompensés, Benjamin List, de l'institut Max-Planck pour la recherche sur le charbon, en Allemagne, et David MacMillan, de l'université Princeton, aux États-Unis, ont montré qu'une troisième voie était possible, l'organocatalyse. De petite taille et minimalistes (constitués d'atomes de carbone, d'hydrogène, d'oxygène et d'azote), leurs catalyseurs se sont révélés très performants et simples à fabriquer. Leur utilisation a explosé. ■

Marie-Neige Gordonnier

<https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/2021>

PHYSIQUE

L'ÉTUDE DES SYSTÈMES COMPLEXES



Augmentation de température (en °C)

Cette carte représente les projections sur l'augmentation de la température moyenne annuelle en 2041-2060 par rapport à la période 1850-1900. Elle a été obtenue à partir de 34 modèles (CMIP6) suivant le scénario SSP5-8.5. Les travaux précurseurs de Syukuro Manabe et Klaus Hasselmann ont permis de développer des simulations du climat d'un système aussi complexe que la Terre.

PHYSIOLOGIE/MÉDECINE

LES RÉCEPTEURS DE LA TEMPÉRATURE ET DU TOUCHER

Manger un piment, un bonbon à la menthe... On associe souvent les sensations ressenties à ces occasions au chaud ou au froid. Ce n'est pas étonnant, car l'un des deux lauréats du prix Nobel, David Julius, de l'université de Californie à San Francisco, a montré que le récepteur TRPV1 activé par la capsaïcine, le principe actif des piments, est aussi sensible à la chaleur tandis que le récepteur TRPM8 est sensible au menthol et au froid.

L'autre lauréat, Ardem Patapoutian, de l'institut de recherche Scripps, à La Jolla, en Californie, a quant à lui identifié les récepteurs Piezo1 et Piezo2 (du grec *piezo*, «pression»). Enchâssés dans la membrane d'un neurone, ils se déforment lorsqu'une force mécanique s'exerce sur eux et déclenchent un signal électrique.

Selon le comité Nobel, ces découvertes aideront à lutter contre diverses pathologies, et particulièrement celles qui se traduisent par des douleurs chroniques. ■

L. M.

<https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2021>

Ya-t-il une question plus urgente aujourd'hui que celle du réchauffement climatique? Le comité Nobel a semble-t-il choisi de mettre en avant cet enjeu en décernant la moitié du prix à Syukuro Manabe, de l'université Princeton, aux États-Unis, et Klaus Hasselmann, de l'institut Max-Planck de météorologie, à Hambourg, en Allemagne, pour leurs travaux fondateurs sur la modélisation physique du climat, la quantification de sa variabilité et les prédictions fiables relatives au réchauffement climatique.

La Terre est un exemple de système complexe comme il en existe tant d'autres. Ces systèmes sont caractérisés par le fait qu'ils mettent en jeu de nombreuses composantes dont les interactions rendent l'étude difficile. Il est souvent ardu de les décrire mathématiquement à l'aide d'équations. En plus d'être désordonnés, ces systèmes sont parfois chaotiques, à l'image de la météo, où de petites fluctuations initiales peuvent conduire à de grandes variations au fil du temps.

Les modélisations actuelles les plus poussées sur le climat, celles qui ont permis au Giec d'écrire les lignes de son sixième et plus récent rapport, sont en partie bâties sur les travaux de Syukuro Manabe et Klaus Hasselmann. Ils partagent le prix Nobel avec Giorgio Parisi, de l'université Sapienza de Rome, qui s'est intéressé à la physique statistique d'un autre type de systèmes complexes, les «verres de spin», où le désordre et les fluctuations jouent un rôle essentiel. C'est par exemple le cas d'un alliage où quelques atomes de fer sont incorporés à du cuivre. Selon les interactions des atomes de fer, les propriétés magnétiques du matériau changent. Giorgio Parisi a mis au point des méthodes théoriques pour étudier les verres de spin et révéler leurs propriétés, méthodes qui ont été appliquées à bien d'autres systèmes complexes. ■

S. B.

<https://www.nobelprize.org/prizes/physics/2021>

cité

sciences
et industrie

conférences

les récits

cycles thématiques,
tables rondes, projections

septembre 2021
— janvier 2022



© Gettyimages



accès gratuit
cite-sciences.fr
M > Porte de la Villette

en partenariat avec



avec le soutien de



Les conférences vous donnent 30 rendez-vous, les mardis et jeudis,
à l'auditorium de la Cité des sciences et de l'industrie, et sur YouTube.

En janvier, ne manquez pas :

Cycle *Anthropocène* : *des récits en questions*

avec le soutien de Cerveau & psycho

Le terme anthropocène caractérise la période où l'influence des humains sur la planète a atteint un tel niveau qu'elle est devenue une « force géologique ». Ce concept nourrit l'imaginaire et suscite des récits qui posent questions.

Ce cycle invite à poser un regard critique sur trois d'entre eux : la transition énergétique et écologique, les stratégies mises en place pour défendre les milieux de vie, la généalogie de l'idée de « nature ».

La transition, un récit qui façonne nos imaginaires ?

mardi 4 janvier à 19h

Avec **Jean-Baptiste Fressoz**, historien des sciences, des techniques et de l'environnement, chercheur au CNRS.

Australie, Guyane, Notre-Dame- des-Landes : des actions pour réveiller les esprits de la Terre

mardi 11 janvier à 19h

Avec **Barbara Glowczewski**, anthropologue, directrice de recherche au CNRS.

La nature : histoire d'une idée

mardi 18 janvier à 19h

Avec **Frédéric Ducarme**, chercheur associé en philosophie et en écologie, Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN).