

EN BREF

UNE IA QUI A L'ŒIL SUR LES OISEAUX

Pour étudier des groupes d'espèces sauvages, il est utile de pouvoir reconnaître chaque individu. Il n'est pas toujours aisé de distinguer à l'œil le pelage ou le plumage de deux animaux. André Ferreira, de l'université Paul-Valéry, à Montpellier, et ses collègues ont conçu un algorithme d'intelligence artificielle reposant sur l'apprentissage profond qui est capable de distinguer les motifs sur les plumes des oiseaux de façon à reconnaître chaque individu.

Methods Ecol. Evol., 26 juillet 2020

UNE CARTE COSMIQUE ÉTENDUE

Les astrophysiciens du programme SDSS (Sloan Digital Sky Survey) viennent de réaliser la plus vaste carte 3D de l'Univers. Celle-ci couvre les 11 derniers milliards d'années d'expansion cosmique. Jusqu'à présent, on n'avait que la moitié. Or, justement, il y a environ 6 milliards d'années, l'expansion a accéléré sous l'impulsion de l'« énergie sombre (ou noire) ». Cette nouvelle carte permettra de poser des contraintes sur ce moteur cosmique de nature inconnue.

Communiqué du SDSS, 19 juillet 2020

EBOLA : SÉQUELLES À LONG TERME

Entre 2013 et 2016, en Afrique de l'Ouest, le virus Ebola a contaminé 28 000 personnes, dont 11 000 sont mortes. Dans le cadre de l'étude des séquelles chez d'anciens malades, l'équipe d'Yves Lévy, de l'Inserm, a analysé des prélèvements sanguins chez 35 individus. Bien que physiquement guéris, ces derniers présentent deux ans après des concentrations anormalement élevées de marqueurs immunitaires et inflammatoires (qui témoignent de la persistance d'une inflammation).

Nature Comm., 24 juillet 2020

PALÉONTOLOGIE

DINOSAURES : DES ŒUFS D'ABORD MOUS

Les dinosaures pondaient-ils des œufs durs ou mous ? Les deux, suggère l'équipe de Mark Norell, du Muséum américain d'histoire naturelle, à New York !

Il y a 310 millions d'années, l'apparition de l'œuf amniotique – un embryon protégé par une membrane – a rendu les reptiles capables de pondre hors de l'eau. Puis celle d'œufs à coquille calcaire les a aidés à coloniser les continents. Comme les crocodiliens et oiseaux modernes, proches parents des dinosaures, pondent des œufs à coquilles dures, les paléontologues ont d'abord supposé qu'il en était de même pour les dinosaures. Toutefois, la diversité des microstructures des coquilles d'œufs fossiles des sauropodes, hadrosaures et autres théropodes contredit l'idée d'une origine commune des œufs à protection calcaire.

Pour avancer, l'équipe de Mark Norell a étudié les œufs fossiles non calcaires de *Mussaurus*, un dinosaure datant du Norien (227 à 208 millions d'années), et de *Protoceratops*, un dinosaure du Campanien (84 à 72 millions d'années). L'examen minéralogique, organochimique et structurel indique que ces œufs d'époques très différentes étaient mous. Afin d'interpréter ces observations, les chercheurs ont fait



La couvée de *Protoceratops* étudiée a été découverte dans le désert de Gobi, en Mongolie. Elle contient des œufs et des embryons aux squelettes presque complets.

fonctionner un modèle d'évolution des structures d'œufs. Les incohérences entre les microstructures des œufs dinosauriens seraient dues à l'apparition, à trois reprises au moins au cours de l'évolution de ce groupe de reptiles, d'œufs à coquille, à partir d'un type différent d'œuf ancestral mou dans chaque cas. Et la rareté des œufs fossiles de dinosaures dans les roches anciennes s'expliquerait par le fait que les premiers dinosaures pondaient plutôt des œufs mous. ■

FRANÇOIS SAVATIER

M. A. Norell et al., *Nature*, vol. 583, pp. 406-410, 2020

BIOPHYSIQUE

DES POISSONS SUPERNOIRS

Dans les océans, à plus de 200 mètres de profondeur, les seules sources de lumière sont biologiques et utilisées notamment pour traquer ou attirer des proies. Mais certains poissons restent bien cachés grâce à une peau très noire dont le coefficient de réflexion (qui atteint 0,044 % pour une espèce) rivalise avec celui des matériaux artificiels. Alexander Davis, de l'université Duke, aux États-Unis, et ses collègues ont étudié plusieurs espèces dotées de ce camouflage supernoir.

Ils ont mis en évidence sous l'épiderme une couche de mélanosomes (des organites contenant la mélanine, un pigment), dense, continue et épaisse de plusieurs micromètres. Grâce à un modèle numérique, l'équipe a étudié le coefficient de réflexion de cette structure et a conclu que les couches de mélanosomes dans



Ce poisson des abysses, de la famille des dragons à écailles (*Stomiidae*), a une peau très noire qui réfléchit moins de 0,5 % de la lumière.

la peau des poissons supernoirs avaient des caractéristiques optimales pour maximiser le pouvoir d'absorption de la lumière. La simplicité de cet assemblage laisse entrevoir des méthodes de production de revêtements supernoirs aisées à mettre en œuvre. ■

S. B.

A. L. Davis et al., *Current Biology*, en ligne le 16 juillet 2020

ASTROPHYSIQUE

DES FEUX DE CAMP À LA SURFACE DU SOLEIL

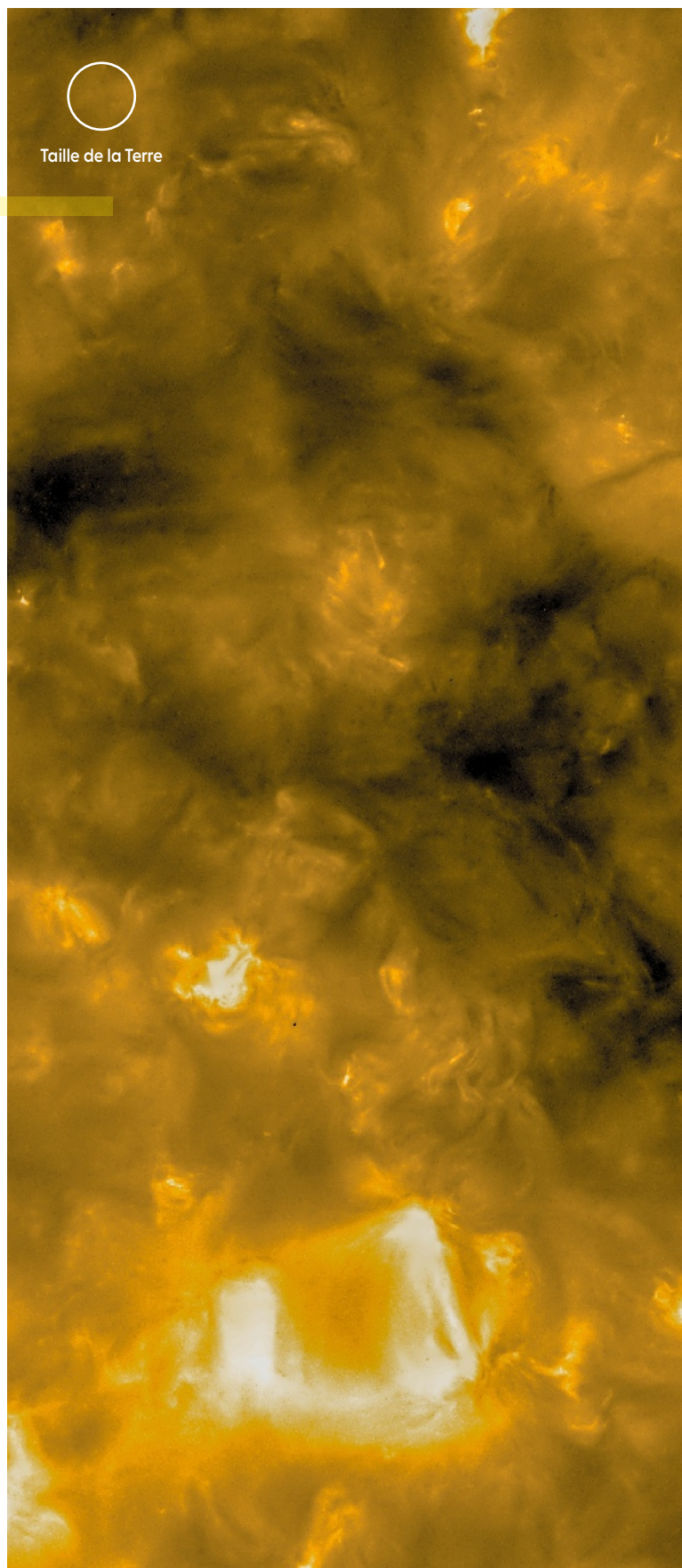
A mi-chemin de la distance qui sépare la Terre du Soleil, la sonde *Solar Orbiter* a pris cette image en ultraviolet de la surface du Soleil – la photographie la plus proche jamais réalisée de la surface de l'astre brûlant. L'analyse du cliché montre que la surface bruisse d'une activité relativement discrète; elle est parsemée d'un millier de «feux de camp» (*l'un d'eux est indiqué par une flèche*). Ceux-ci ressemblent aux éruptions solaires visibles depuis la Terre, mais dans des versions miniatures, des millions voire des milliards de fois plus petites (*l'échelle est donnée en haut à gauche par la taille de la Terre*). Cette différence d'échelle amène à se demander si le mécanisme sous-jacent est bien le même.

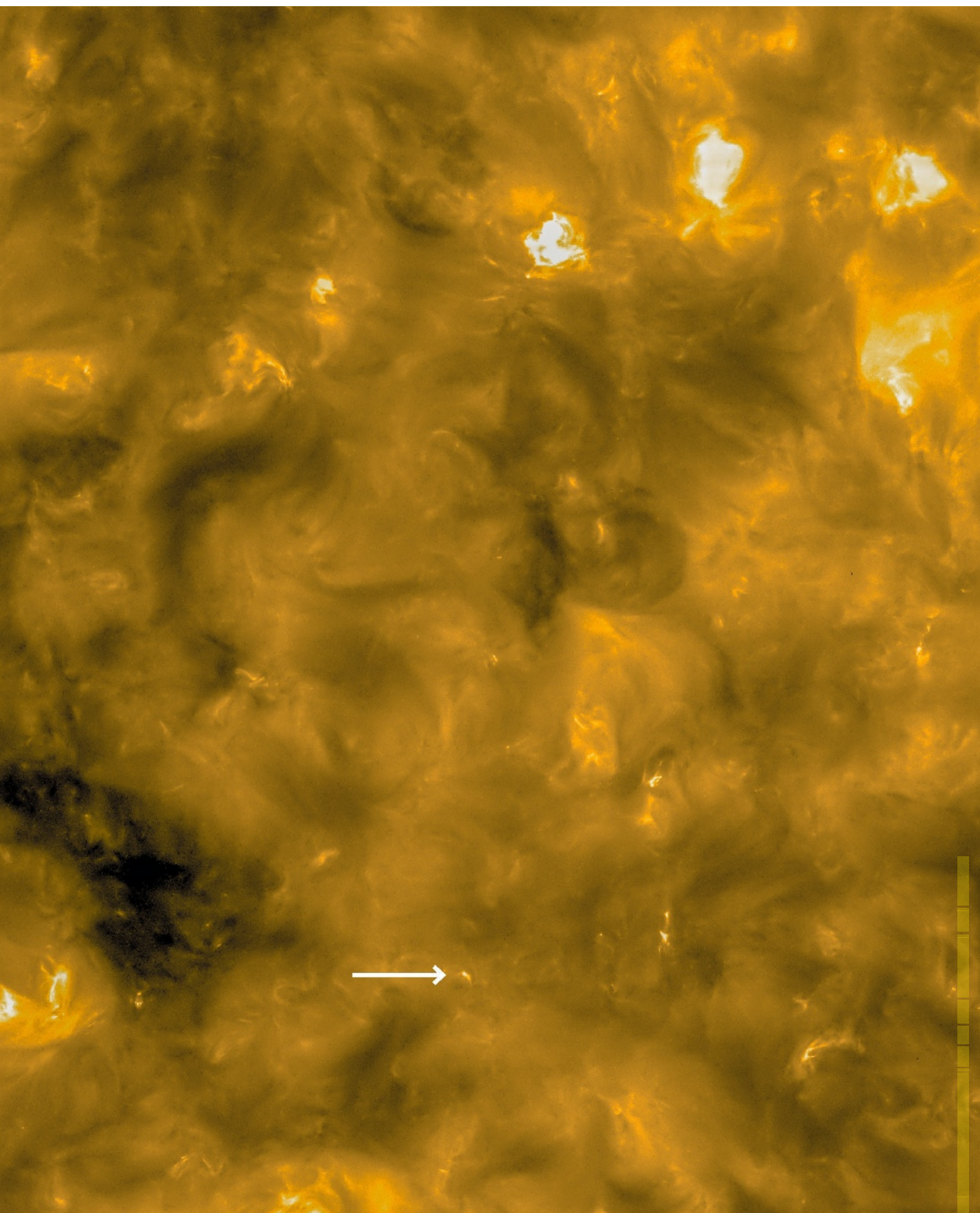
L'une des grandes énigmes du Soleil porte sur sa couronne, son atmosphère dont la température dépasse le million de degrés quand celle de sa surface n'est que de 5500 °C. Aucun modèle n'explique de façon complète et satisfaisante comment l'atmosphère de l'étoile peut être si chaude comparée à la surface de l'astre. Une partie de la réponse viendrait des reconnections du champ magnétique qui seraient à l'origine des éruptions solaires. Lorsque les lignes du champ magnétique solaire se réorganisent, se reconnectent, elles libèrent brusquement vers la couronne de grandes quantités d'énergie qu'elles avaient accumulées.

Il y a trente ans, Eugene Parker, de l'université de Chicago, avait suggéré que des nanoéruptions pouvaient aussi chauffer la couronne. Ces événements de reconnexion magnétique porteraient très peu d'énergie chacun, mais se produiraient partout et tout le temps. Les feux de camp sont-ils ces fameuses nanoéruptions? La réponse viendra peut-être des observations de la sonde *Solar Orbiter* qui ne font que commencer. ■

S. B.

Communiqué de l'ESA:
https://bit.ly/PLS515_ESA





© Solar Orbiter/EUI Team/ESA & NASA; CSL, IAS, MPS, PMOD/WRC, ROB, UCL/MSSL