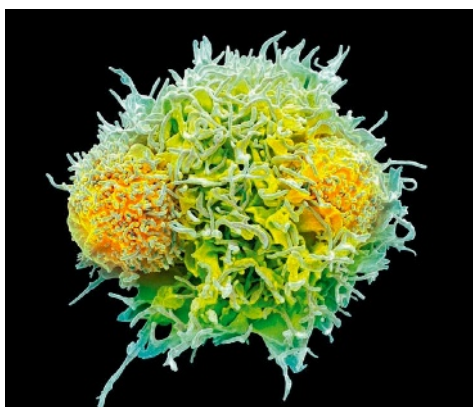


IMMUNOLOGIE

COMMENT S'ÉPUISENT LES LYMPHOCYTES T

Au cours de leur lutte contre les infections chroniques et les cancers, les lymphocytes T s'épuisent et perdent progressivement leurs fonctions. Pierre Tonnerre, de l'institut de recherche Saint-Louis (Inserm et université de Paris), et ses collègues se sont attelés à comprendre les changements subis par ces acteurs du système immunitaire lors de cet épuisement dans le cas d'une infection au virus de l'hépatite C.

D'ordinaire, notre système immunitaire adaptatif développe une mémoire à long terme des infections passées. Lorsque l'une d'entre elles est vaincue, les lymphocytes T impliqués se différencient en lymphocytes T mémoire, qui pourront alors déclencher une réponse immunitaire accélérée dans le cas d'une nouvelle infection. Les chercheurs ont montré que l'épuisement cellulaire conduit à l'altération de l'expression de certains gènes. Les lymphocytes T ne jouent plus correctement leur rôle de mémoire, et le patient n'est



Un lymphocyte T vu en microscopie électronique à balayage et colorisé.

alors pas protégé de façon efficace contre une réinfection. Plus longue est l'exposition des lymphocytes T aux antigènes viraux, plus les dégâts sont importants et irréversibles. Mais une intervention thérapeutique en amont de ce processus d'épuisement serait en mesure d'empêcher l'altération définitive de leurs fonctions. ■

William Rowe-Pirra

P. Tonnerre et al., *Nature Immunology*, vol. 22, p.1030-1040, 2021

EN BREF

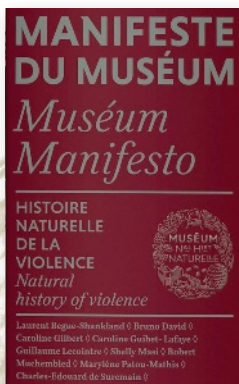
Pas d'anoxie à l'Ordovicien

À la fin de l'Ordovicien, il y a 445 millions d'années, près de 85 % des espèces vivant dans les océans de faible profondeur ont disparu. Cet événement est l'une des cinq grandes extinctions du passé. Une des causes avancées est l'anoxie des océans – leur appauvrissement en oxygène. Or, grâce à des analyses d'échantillons de roches et des simulations, Alexandre Pohl, de l'université Bourgogne-Franche-Comté, et ses collègues ont montré que l'oxygénation n'a pas diminué dans les eaux de surface, contrairement aux eaux plus profondes. Cependant, ces indices s'accorderaient avec une importante baisse des températures. Reste à préciser le scénario de cette glaciation.

Nature Geoscience, 1^{er} novembre 2021

LISEZ LES MANIFESTES

Une collection d'ouvrages qui offrent un éclairage scientifique sur des sujets d'actualité.



NOUVEAUTÉ

Histoire naturelle de la violence

Disponible en librairie à partir du 10 novembre 2021 - 7,50€

Le coffret collector "Les manifestes du Muséum" - 35€
Plus d'infos sur mnhn.fr



LES BIENFAITS DE LA LOUTRE DE MER

À cause de la chasse, les populations de loutres de mer (*Enhydra lutris*) avaient fortement diminué au large du Canada jusqu'à leur réintroduction au cours des cinquante dernières années. Erin Foster, de l'institut Hakai, au Canada, et son équipe ont constaté que ce retour a favorisé la diversité génétique d'herbes marines, les zostères. Ces algues se reproduisent par clonage ou par voie sexuelle. Or, pour se nourrir, les loutres de mer fouillent les prairies marines de zostères pour trouver des petites proies et favorisent ainsi la dispersion des graines. Cet exemple d'impact positif est une raison de plus pour protéger cet animal, classé comme espèce en danger par l'Union internationale pour la conservation de la nature. ■

Gaïa Jouanna

E. Foster et al., *Science*,
vol. 374, pp. 333-336, 2021

UN PHASME DU PERMIEN MOYEN

Les phasmes sont des insectes qui ressemblent de façon spectaculaire à une brindille, une feuille ou une écorce.

L'empreinte de *Phasmichnus radagasti*, un insecte mort il y a quelque 270 millions d'années, fait maintenant débiter leur histoire évolutive 30 millions d'années plus tôt qu'on ne le pensait, au Permien moyen. Antoine Logghe, du Muséum national d'histoire naturelle, et ses collègues l'ont découverte près de Gonfaron, dans le Var, sur un fragment de boue provenant d'un ancien fond de ruisseau argileux. Un film bactérien a préservé l'insecte longtemps, de sorte que son empreinte s'est finement enregistrée. Le corps étroit et la construction de *Phasmichnus* en font un phasme, ou du moins l'un des ancêtres des Phasmidés. Du reste, il ressemble de près à *Tropidoderus childrenii*, un phasme-feuille actuel, qui se dissimule très bien dans les eucalyptus de son Australie orientale natale. ■

F. S.

A. Logghe et al., *Scientific Reports*,
vol. 11, article 20774, 2021

LE BERCEAU DES CHEVAUX DOMESTIQUES



Des chevaux dans une steppe d'Asie centrale. Leurs ancêtres étaient probablement originaires du nord du Caucase.

D'où venaient les ancêtres de nos chevaux? Ludovic Orlando, chercheur du CNRS à Toulouse, et une association de 162 paléogénéticiens, linguistes et autres archéologues viennent de montrer que les ancêtres du cheval domestique moderne sont originaires des steppes pontiques, au nord du Caucase, dans la région de la basse Volga et du Don.

Les chercheurs se sont procuré des vestiges de chevaux de toute l'Eurasie. Puis, au Centre d'anthropobiologie et de génomique de Toulouse et au Genoscope, à Évry, ils ont procédé à un séquençage *shotgun* (on « lit » de très nombreux fragments du génome, puis on les raboute informatiquement) des génomes de 273 chevaux ayant vécu entre 50 000 et 200 ans avant notre ère. Ils ont ainsi pu distinguer quatre groupes de chevaux. Un seul d'entre eux, particulièrement représenté dans les steppes d'Europe orientale, a diffusé dans toute l'Eurasie. Les données génétiques suggèrent que ce groupe, cantonné à l'origine aux steppes pontiques, se serait répandu à partir de 2200 avant notre ère jusqu'à remplacer, de l'Atlantique à la Mongolie, toutes les populations de chevaux sauvages.

De fait, les chercheurs ont relevé deux variants génétiques surreprésentés au sein du groupe: l'un, une modification du gène *GSDMC*, serait associé à une réduction du mal de dos des chevaux. L'autre, une modification du gène *ZFPM1*, serait associé à l'humeur. Selon les chercheurs, la combinaison des deux modifications va dans le sens de l'obtention de chevaux plus dociles et plus résistants. Ainsi, nos chevaux modernes descendent de chevaux dressés au nord du Caucase, qui ont essaimé en quelques siècles dans tout l'Ancien monde grâce à leur résistance au travail et à leur meilleur comportement. ■

F. S.

P. Librado et al., *Nature*, vol. 598,
pp. 634-640, 2021