L'Amérique colonisée par 100 personnes

Passé L'événement se serait déroulé il y a environ 13 000 ans

ATS

L'Amérique a été colonisée il y a environ 13 000 ans par un groupe d'une centaine d'individus seulement, selon des généticiens de l'Université de Berne, dont les conclusions ont été publiées dans la revue *Molecular Biology and Evolution*.

Archéologues, linguistes et anthropologues se disputent depuis des décennies sur la colonisation de l'Amérique. S'il est aujourd'hui communément admis que les premiers habitants y sont arrivés de Sibérie via le détroit de Béring, on ignore encore largement quand et comment cela s'est passé.

L'équipe de Nicolas Ray et Laurent Excoffier a tenté de répondre à cette question par la génétique des populations. Les chercheurs ont comparé des échantillons de matériel génétique de 29 peuples d'Amérique (du Nord, du Sud et centrale) avec ceux de dix peuples d'Asie.

Un va-et-vient constant

L'étude montre que la première vague migratoire a été le fait d'un groupe d'une centaine de personnes seulement. Elle indique aussi cependant que les peuples indigènes du continent ne descendent pas uniquement de ces premiers colons: il y a eu ensuite un va-et-vient constant entre l'Amérique et l'Asie.

La datation de la première vague d'établissements (13 000 à 15 000 ans) est conforme aux découvertes les plus récentes de l'archéologie. Elle contredit d'autres hypothèses, qui font état, elles, de 20 000 ans.

Dernier constat: les premiers habitants sont rapidement descendus coloniser l'Amérique du Sud. Les analyses génétiques ne permettent pas de dater l'événement avec précision, mais les trouvailles archéologiques et paléontologiques indiquent que le processus n'a pas duré plus de 1000 à 2000 ans.

Une colonie de fourmis sous contrôle vidéo

Insectes Directeur du Département d'écologie et évolution à l'UNIL, Laurent Keller a reçu une bourse de 2,5 millions d'euros pour explorer l'organisation sociale et la division du travail chez les insectes sociaux. Plongée en laboratoire

Caroline Depecker

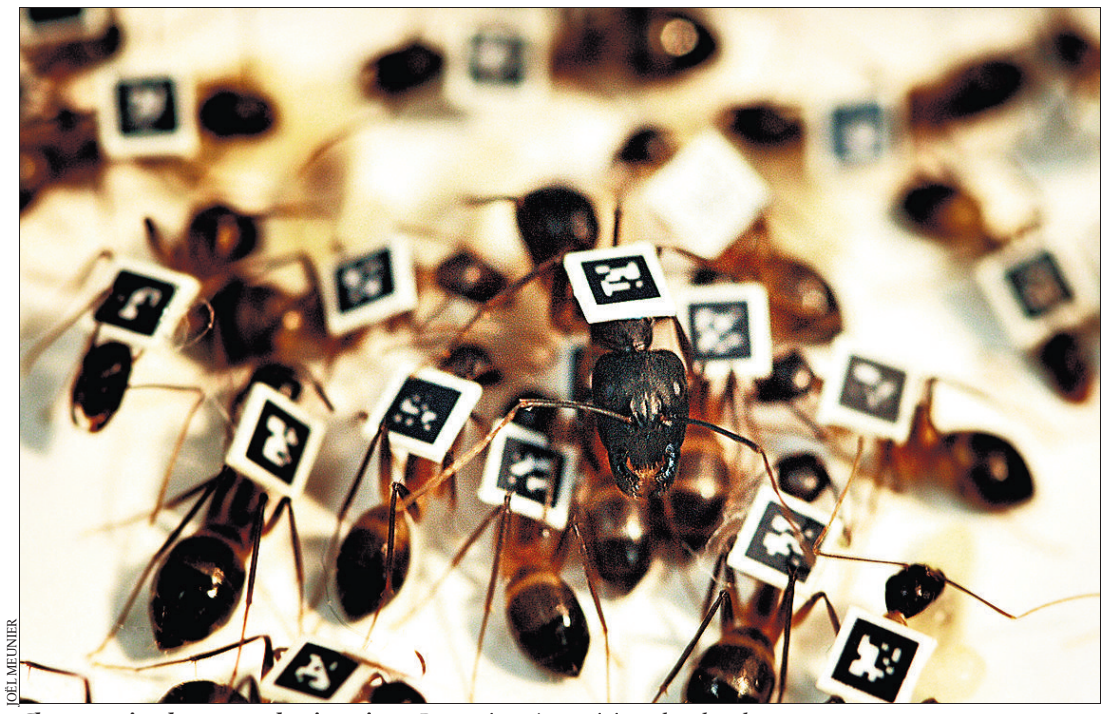
Une minuscule goutte de colle pour peau. Danielle Mersch dépose délicatement une petite pastille de papier noir et blanc sur le thorax de la fourmi, un spécimen de la race *Camponatus fellah*. Le dessin unique que l'animal porte désormais sur son dos n'est pas un quelconque signe d'appartenance tribal mais signifie que l'hyménoptère contribue à une nouvelle expérience scientifique en matière de biologie animale.

Danielle Mersch prépare depuis 2006 sa thèse sous la houlette du professeur Laurent Keller, directeur du Département d'écologie et évolution à l'Université de Lausanne. Ce myrmécologue de renom a reçu récemment une bourse du Conseil européen de la recherche: 2,5 millions d'euros pour poursuivre ses travaux sur l'identification des facteurs influençant l'organisation sociale et la division du travail chez les insectes sociaux. Le premier volet de son étude – qui en comporte trois – consiste à suivre les fourmis individuellement et à en observer les moindres faits et gestes grâce à un dispositif expérimental qui n'a d'équivalent nulle part ailleurs.

«Aucune journée n'est identique à une autre»

«Va vers la fourmi, paresseux; considère ses voies, et deviens sage» (la Bible, proverbe 6.6). Les insectes sociaux, et particulièrement les fourmis, ont toujours fasciné l'homme. Leur nature industrieuse, la cohésion de leur société comptent parmi les plus élevées du règne animal. A Lausanne, Danielle Mersch s'intéresse au rythme biologique des fourmis. Son objectif: déterminer en quoi les interactions entre fourmis influencent l'activité de chaque individu et au final le rythme circadien de l'ensemble de la fourmilière.

«Sur ce thème, les observations existantes concernent avant tout l'étude de sujets isolés suivis soit directement par caméra, soit indirectement en mesurant les variations de leur taux respiratoire au cours d'une journée, explique la doctorante. Le dispositif expérimental que nous avons réussi à mettre au point permet, lui, de suivre une colonie entière.» Flanquées d'un code-barres sur le dos, les 150 fourmis de la chercheuse passent leurs journées enfermées dans une boîte obscure tenant lieu et place de nid. Un tunnel leur permet de rejoindre une autre boîte, mimant le monde extérieur riche en nourriture. Elles sont observées 24 heures sur 24 par une caméra infrarouge qui prend des clichés du nid toutes les demi-secondes.



JOËL MEUNIER

Chaque animal porte un dessin unique. *Pour mieux être suivi par les chercheurs.* LAUSANNE

Le traitement en temps réel des images haute résolution mobilise d'importantes capacités calculatoires (quatre ordinateurs pour une caméra). Et le résultat impressionne: une constellation de points apparaît à l'écran. Les positions des insectes. Rouge, l'hyménoptère a bougé, bleu, il est immobile. Un clic de souris et les trajectoires de chacun des individus s'entremêlent. Les fourmis fourragent, s'occupent du couvain.

Les premiers résultats de la doctorante sont prometteurs. «En prenant l'hypothèse qu'une fourmi active est une fourmi qui bouge, nos données montrent que l'activité d'une fourmi est parfaitement aléatoire, aucune journée n'est identique à une autre. Pour autant, l'activité globale de la fourmilière est rythmique: elle est maximale la nuit.»

Une information sans surprise – *Camponatus fellah* est connue pour être une espèce nocturne – mais qui montre le rôle clé joué par le hasard dans les sociétés d'insectes. «Il y a divers degrés de stochasticité dans de nombreux systèmes du vivant, commente Jean-Louis Deneubourg, professeur en écologie sociale à l'Université libre de Bruxelles. Chez les insectes sociaux, le hasard des rencontres ou des interactions entre individus peuvent amener le système global à adopter un comportement particulier. Un individu qui exécute un travail peut encourager un congénère à exécuter la même tâche ou, au contraire, à en réaliser une autre.»

Prochaine étape d'ailleurs de Danielle Mersch: observer les interactions des fourmis. Les angles que donnent les corps des fourmis en contact permettant de définir si, oui ou non, les antennes des insectes rentrent en contact et si échanges d'information il y a. Ce type de données permettrait de répondre à des questions très variées. «Y a-t-il des individus clés dans la colonie, des fourmis qui auraient plus d'interactions avec les autres, sortes de superorganisatrices ou encore d'agents stimulants pour augmenter l'efficacité du groupe?» commente la chercheuse. La reine est l'élément le plus précieux de la fourmilière. «On pense qu'elle est très isolée des individus qui rentrent dans le nid, sans doute pour éviter son exposition à des éléments pathogènes ou à des parasites. Notre méthode permettrait de vérifier cette hypothèse.»

Arriver à ce résultat nécessitera encore de développer d'autres algorithmes de traitement de données et d'équiper le dispositif expérimental d'une deuxième caméra visionnant le milieu extérieur. Mais les choses vont bon train, et Laurent Keller compte installer neuf autres de ces équipements innovants dans son laboratoire d'ici à l'été. Soit 48 térabytes de données journalières traitées par le centre d'analyse bio-informatique lémanique Vital-IT.

Le hasard joue un rôle clé dans les sociétés d'insectes

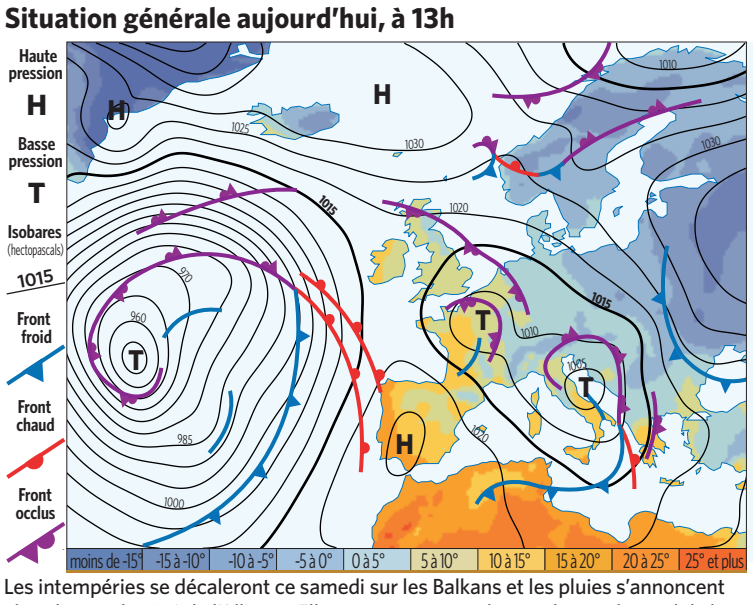
Mobiliser tant de ressources techniques en vaut-il la peine? Sans aucun doute, pour Jean-Louis Deneubourg. «Dans l'étude des comportements sociaux animaux, un des grands goulets d'étranglement est le manque d'outil performant permettant d'accumuler d'importantes quantités de données sans développer des efforts dignes d'une armée de petits soldats. De façon à combler les trous de certaines connaissances fragmentaires. Si nous voulons rester compétitifs, ce type de système quantitatif est parfaitement essentiel.» De fait, d'après Laurent Keller, «beaucoup de chercheurs sont intéressés par la méthode.»

Un programme interdisciplinaire

Deux études complètent le programme de recherche de Laurent Keller sur l'organisation sociale des fourmis. La première s'intéresse aux conditions sous lesquelles les fourmis commencent à collaborer. Elle s'appuie sur différentes générations de robots créées par l'équipe de Dario Floreano de l'EPFL. La deuxième étude vise à identifier par séquençage de masse le nombre de gènes – et leurs positions – influençant les interactions sociales des insectes. **C. D.**

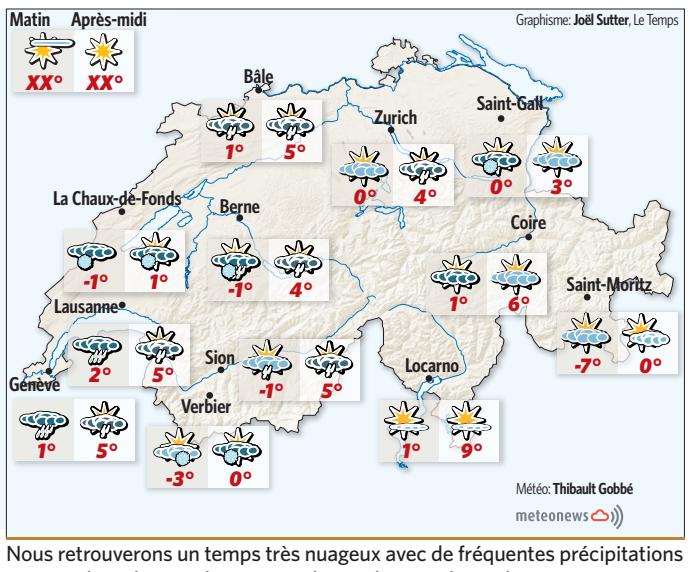
Météo

Situation générale aujourd'hui, à 13h



Les intempéries se décaleront ce samedi sur les Balkans et les pluies s'annoncent abondantes du côté de l'Albanie. Elles se montreront plus modestes du nord de la France aux Alpes. Il neigera parfois à basse altitude dans ces régions. De nouvelles pluies gagneront la façade ouest du continent et de la neige touchera la Norvège.

En Suisse



Nous retrouverons un temps très nuageux avec de fréquentes précipitations ce samedi sur l'ouest du pays, tandis que l'est profitera d'un temps sec en matinée. Il neigera dès 900 à 1000 mètres, parfois au-dessous à l'aube. Le temps sera changeant avec des averses cet après-midi au nord des Alpes.

Prévisions à 5 jours

Dimanche, le temps redeviendra sec sur l'ouest du pays mais le ciel restera souvent nuageux. Le Valais bénéficiera d'un meilleur ensoleillement. L'est du pays connaîtra quelques averses de neige jusqu'à basse altitude. Lundi, le stratus recouvrira le plus souvent le Plateau, alors que le soleil prédominera dans les Alpes. Dès mardi, les conditions redeviendront progressivement hivernales avec quelques chutes de neige jusqu'en plaine.

	Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi
Jura (1000 m)	-3°/1°	-5°/3°	-4°/-2°	-9°/-6°	-9°/-6°
Bassin lémanique et Plateau romand	0°/5°	-2°/4°	0°/3°	-3°/-1°	-3°/-1°
Alpes vaudoises et Valais (1400 m)	-4°/0°	-4°/1°	-5°/-2°	-10°/-7°	-10°/-7°
Suisse centrale et orientale	1°/3°	-2°/3°	-1°/2°	-4°/-2°	-5°/-3°
Sud des Alpes	4°/10°	0°/4°	0°/4°	0°/5	0°/5°
Degré de fiabilité:	90%	80%	75%	60%	55%

Ephéméride

Soleil lever: 07h52 coucher: 17h47
3 minutes de soleil en plus

Lune lever: 02h05 coucher: 11h00
Phase de la Lune: **décroissante**

LA MÉTÉO COMPLÈTE SUR INTERNET
www.letemps.ch

Brèves

Les couleurs de Pluton

● Les dernières images de Pluton transmises par le télescope Hubble montrent que la planète naine change de couleur, d'intensité lumineuse et que sa couche de glace d'azote fluctue, selon des observations dévoilées jeudi, permettant de mieux comprendre cet objet céleste. Les clichés indiquent que Pluton est 20% plus rouge comparé aux dernières décennies. De plus, son hémisphère Nord est beaucoup plus brillant. Ces changements sont probablement la conséquence de la fonte des glaces au pôle Nord, exposé au Soleil, et de la re-glaciation au pôle Sud, plus sombre, alors que Pluton s'apprête à entamer son prochain cycle de saisons qui dure 248 ans. (AFP)

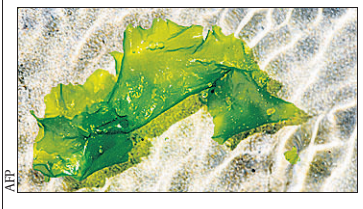
Insectes véloces

● Les insectes migrateurs ont un sens aigu de l'orientation. Cette aptitude leur permet d'utiliser au mieux la vitesse des vents pour parcourir de vastes distances rapidement, selon une étude britannique publiée jeudi aux Etats-Unis. Ces insectes ont une véritable boussole dans la tête qui leur permet de sélectionner les vents qui les porteront dans la direction choisie et de voler à des vitesses pouvant atteindre 100 km/h, plus vite que les oiseaux, explique Jason Chapman, du Rothamsted Research Institute, un des principaux auteurs de ces travaux. (ATS/AFP)

Au secours du thon rouge

● La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (Cites, affiliée à l'ONU) a indiqué vendredi qu'elle soutenait la proposition d'interdire le commerce international du thon rouge, menacé de disparition. La principauté de Monaco a réclamé cet automne l'inscription du thon rouge à l'annexe 1 de la Cites, qui en proscrit de facto le commerce international. Cette décision pourrait être prise dès la réunion des 175 Etats membres de l'organisation, qui se déroule du 13 au 25 mars à Doha. (AFP)

Contre les algues vertes



AFP

● Le gouvernement français va engager 134 millions d'euros pour lutter en Bretagne (ouest) contre le phénomène des algues vertes, qui dégagent des gaz toxiques très dangereux et prolifèrent en raison des rejets de l'agriculture intensive. Il s'est saisi du problème après l'émoi suscité en juillet par la mort subite d'un cheval et le malaise de son cavalier sur une plage des Côtes-d'Armor, le département breton le plus touché par le phénomène. (AFP)