

Ce que nous avons discuté a des conséquences inattendues pour la vie aquatique. Les ménisques qui se forment autour de tiges végétales ou de feuilles qui flottent sont en général concaves. Ils constituent un obstacle de taille pour un insecte qui marche sur l'eau. Non seulement ils apparaissent à l'échelle de l'insecte comme des pentes glissantes aussi grandes que lui, mais, en plus, ils ont un effet de répulsion puisque les ménisques créés par ses pattes sont convexes. Comment faire pour s'approcher ?

Le gerris peut sauter la distance nécessaire, mais pas la punaise d'eau *Mesovelia*. En revanche, les pattes de celle-ci ont des griffes rétractables et hydrophiles. L'insecte s'en sert sur chaque patte avant pour tirer vers le haut l'interface air-eau et créer ainsi un ménisque concave. Pour conserver son horizontalité et ne pas tourner, il applique

une force à peu près équivalente sur ses pattes arrière, tandis qu'il prend appui en repoussant plus fortement la surface avec ses pattes du milieu (voir l'illustration page précédente, en bas).

Ainsi, alors que l'insecte exerce des forces de l'ordre de quelques dizaines de micronewtons, soit une bonne dizaine de fois son poids, il reste à l'équilibre sur la surface. La punaise a entre-temps créé six ménisques : deux concaves à l'avant ainsi qu'à l'arrière, deux convexes au milieu. Il y a donc attraction entre le ménisque de la tige et celui des pattes avant, puis répulsion avec les pattes du milieu... Cependant, ces forces capillaires décroissent vite avec la distance à la tige, de sorte que c'est l'attraction qui domine. Ainsi, sans effort supplémentaire, notre insecte est entraîné vers le support recherché. ■

■ BIBLIOGRAPHIE

D. Vella et L. Mahadevan, **The Cheerios effect**, *American Journal of Physics*, vol. 73, pp. 817-825, 2005.

D. L. Hu et J. W. M. Bush, **Meniscus-climbing insects**, *Nature*, vol. 437, pp. 733-736, 2005.

J. B. Keller, **Surface tension force on a partly submerged body**, *Phys. Fluids*, vol. 10, pp. 3009-3010, 1998.



Retrouvez la rubrique
Idées de physique sur
www.pourlascience.fr

Direction de l'innovation et des relations avec les entreprises

Organisme de formation continue

cnrs
formation
entreprises

→ 200 formations technologiques courtes proposées
par le CNRS sur ses plateformes de recherche
pour les ingénieurs et les techniciens

→ Domaines de formation

Big data, robotique, énergie, matériaux, biologie,
microscopie, spectrométrie, RMN... et plus encore

+ de 1100 stagiaires formés chaque année



Découvrez nos stages sur
cnrsformation.cnrs.fr



contact : cfe.contact@cnrs.fr ou +33 (0)1 69 82 44 55

@CNRS_CFE

QUESTION AUX EXPERTS

Les Normands descendent-ils des Vikings ?

Très peu, répondent les gènes ! Contrairement aux croyances du folklore normand, les pirates scandinaves n'ont guère modifié le fond génétique de la population locale.

Vincent CARPENTIER

En juin 2015, le généticien Turi King, de l'université de Leicester, et l'historien Richard Jones entreprennent de tester l'ADN des habitants de Valognes (Cotentin). Leur but ? Quantifier l'héritage génétique des colons scandinaves supposés s'être massivement installés dans cette partie de la Normandie où les toponymes nordiques sont particulièrement nombreux. Les données acquises sur le continent doivent ensuite être comparées à celles recueillies en Grande-Bretagne, où l'on sait avec certitude que se sont établis de nombreux colons d'Europe septentrionale.

Trois critères ont présidé à la constitution de l'échantillon : le port de l'un des patronymes d'origine nordique attestés dès le IX^e siècle, tels Anquetil, Dutot, Équibec, Gonfray, Ingouf, Lanfry, Osouf, Osmont, Quélet ou Tougis ; l'ascendance locale avérée des quatre grands-parents ; et l'appartenance au sexe masculin pour bénéficier à la fois d'un traceur génétique des lignées masculines grâce au chromosome Y et d'un traceur génétique des lignées féminines, grâce à l'ADN mitochondrial.

Menée en partenariat avec l'université de Caen et autorisée par le ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, ainsi que par l'ICO (*Information Commissioner's Office*), l'équivalent britannique de la CNIL, l'enquête suscite les réticences du Mouvement contre le racisme et pour l'amitié entre les peuples (MRAP), qui redoute son utilisation à des fins politiques.

Mais, au vu des résultats déroutants annoncés en 2016, les réticences tombent. En effet, en dépit des critères de sélection, le test ne révèle qu'une probabilité maximum de 59 % d'ascendance scandinave. En revanche, d'autres marqueurs font apparaître l'importance relative et très inattendue d'origines germaniques, balkaniques, nord-africaines, géorgiennes et arméniennes.

Peau et yeux clairs, mais...

Qu'en est-il vraiment de l'héritage génétique scandinave en Normandie ? Certes, la région compte parmi ses ressortissants bon nombre d'individus au teint et aux yeux clairs, qu'on a sans doute trop longtemps considérés comme d'évidents descendants des colons vikings, car les preuves manquent. Le test d'ADN mené dans le Nord Cotentin aura au moins montré que la génétique contredit elle aussi l'image d'Épinal véhiculée par le folklore normand.

S'il y a eu sans aucun doute possible des immigrants scandinaves en Normandie, leur génétique n'a guère bouleversé le substrat déjà fortement mélangé, depuis des millénaires, d'une population qui s'est sans cesse enrichie d'apports divers, celtes, anglo-saxons et germaniques. Sans compter que la presqu'île du Cotentin est un petit Finistère, ouvert aux influences maritimes et donc à de nombreux échanges entre des populations éloignées, tandis que les Vikings



avaient eux-mêmes, pour nombre d'entre eux, séjourné plus ou moins longtemps en Grande-Bretagne, voire plus loin encore, faisant souche et mêlant allégrement leurs gènes à ceux de leurs contemporains !

La conclusion qui émerge de ce test est donc qu'un fort brassage de populations a eu lieu en Normandie, plutôt que la colonisation massive que l'on croit pouvoir déduire de la carte des noms de lieux d'origine nordique recensés. C'est d'autant plus frappant que ce constat se manifeste dans le Nord Cotentin, où la densité de ces toponymes est particulièrement élevée. En somme, ces données génétiques recoupent parfaitement le silence relatif de l'archéologie normande en matière de Vikings. Faut-il s'en étonner ?

Non, car toutes les pièces du puzzle patiemment réunies depuis des décennies au sujet des Vikings de Normandie convergent vers une seule et même conclusion : celle de l'installation d'un petit nombre (peut-être 5 000 ou 6 000) d'hommes venus pour la plupart en célibataires après avoir bourlingué entre Manche et mer du Nord, pour s'établir en pays de Caux et en Basse-Seine, dans les estuaires bas-normands et au nord du Cotentin. Toujours près de la mer, où leurs talents de marins leur ont permis de s'inventer une nouvelle existence et de se fondre dans les populations locales. ■

Vincent CARPENTIER est archéologue à l'Inrap, en Normandie.