

tions osseuses mineures sur l'os péri-phérique indiquent que l'homme, qui avait plus de trente ans lors de son décès, a vécu au moins un an après la mise en place de la prothèse.

Cet implant était-il fonctionnel ? La corrosion de sa surface empêche toute analyse de traces, mais la position anatomique correcte de la dent artificielle et son intégration laissent penser qu'elle a effectivement été utilisée pour broyer des aliments. Il est de toute façon certain qu'elle a été mise en place dans ce but, et non par souci esthétique, la seconde prémolaire supérieure étant une dent peu visible.

Le succès de cette implantation est dû en grande partie à la qualité de la dent artificielle en fer : l'habileté des forgerons gaulois, mentionnée par Jules César, s'est exercée ici. La personne qui a forgé l'implant, par une succession de martelages à chaud et de repliements (selon l'analyse métallographique), devait avoir en main la dent initiale, tombée ou extraite, dont elle a fait une copie quasi conforme. Par ailleurs, la mise en place de la prothèse, par percussion, peu de temps après la perte de la dent initiale, la vascularisation n'étant pas encore trop perturbée, aurait aussi été un facteur de succès.

La population inhumée à Chantambre est d'origine rurale, vraisemblablement composée d'indigènes gaulois. Malgré le mauvais état dentaire des 500 individus exhumés, lors de la fouille dirigée par Louis Girard, un seul portait une prothèse. Pourquoi a-t-il bénéficié d'un tel acte médical ? Rien ne le distingue de ses contemporains, ni l'inhumation en pleine terre avec quelques céramiques, ni sa morphologie. La perte précoce de ses molaires supérieures gauches l'a-t-elle incité à conserver un côté droit actif ?

Pascal MURAIL  
Laboratoire d'anthropologie,  
Université de Bordeaux I

## Allergie au latex

**Les risques d'allergie au latex ont augmenté quand la fabrication des gants a changé.**

Le changement d'un procédé industriel peut nuire à la santé publique. Ainsi, la modification du procédé de fabrication de la farine de mouton dont on nourrissait les vaches déclencha l'épidémie de la vache folle. Un autre exemple est la fabrication des gants de latex. Pourquoi le nombre et la gravité des allergies au latex ont-ils tant augmenté au cours des dix dernières années ? Aujourd'hui, plus d'une personne sur dix parmi le personnel de santé est allergique au latex. Les réactions cutanées ou les crises d'asthme contraignent souvent les personnes atteintes à changer de métier.

Le personnel hospitalier et les dentistes sont particulièrement touchés. Les étudiants en chirurgie dentaire ne présentent aucune allergie en première et deuxième années d'études (ils ne pratiquent pas eux-mêmes d'actes chirurgicaux), mais près de 15 pour cent des étudiants de cinquième année sont devenus allergiques.

Pourquoi les gants de latex déclenchent-ils davantage d'allergies ? Pour deux raisons : le latex contient des protéines allergisantes, notamment l'hévéine, et les usines de fabrication des gants sont toutes aujourd'hui près des sites de récolte de latex (en Extrême Orient). Naguère, ce latex était conservé dans l'ammoniaque et acheminé jusqu'aux usines européennes où il était transformé, plusieurs mois après sa récolte. Or, l'ammoniaque détruit les protéines de l'hévéa, notamment l'hévéine. Aujourd'hui, les gants sont fabriqués avec un latex « frais », dont l'ammoniaque n'a pas dégradé l'hévéine : c'est pourquoi le caoutchouc contient plus de protéines aller-



Les premiers gants chirurgicaux utilisés dans les années 1950 étaient épais et malcommodes. Toutefois, le personnel de santé, qui n'était pas encore sensibilisé, n'était pas allergique au latex.

gisantes qu'auparavant. On pourrait dégrader ces protéines en utilisant des solutions de déprotéinisation, mais cette opération augmenterait le prix de revient.

Comment l'hévéine pénètre-t-elle dans l'organisme ? Par l'intermédiaire de la poudre d'amidon de maïs lubrifiante où l'on plonge les gants après leur fabrication. Cette poudre adsorbe les protéines allergéniques contenues dans le latex. Quand les utilisateurs mettent leurs gants, la poudre se répand dans la salle d'opération. Elle est inhalée, et la barrière pulmonaire est facilement franchie. L'hévéine risque de déclencher des mécanismes allergiques surtout chez les personnes génétiquement prédisposées.

Pour éviter ces allergies, les fabricants proposent des gants sans poudre ou des

gants en matière synthétique (dépourvus de toutes protéines potentiellement allergisantes). Les gants sans poudre sont généralement soumis à l'action du chlore, qui réagit avec la surface du caoutchouc, la rendant plus lisse. De surcroît, les protéines allergisantes sont ainsi dénaturées.

Selon Francisque Leynadier, de l'Hôpital Rothschild, à Paris, les maladies allergiques dues à l'usage de gants de latex poudrés devraient diminuer parmi le personnel de santé au cours des prochaines années ; malheureusement, ces gants sont aujourd'hui disponibles dans les grandes surfaces et l'on peut craindre que les allergies au caoutchouc naturel se multiplient chez les personnes qui les utilisent régulièrement.

### La facture de la Nature

Des étudiants de l'Université Cornell aux États-Unis ont évalué le coût des services que Dame Nature nous prodigue gracieusement chaque année.

|                            | MILLIARDS DE FRANCS |
|----------------------------|---------------------|
| Élimination de déchets     | 4560                |
| Fixation de l'azote        | 540                 |
| Pollinisation              | 1200                |
| Tourisme                   | 3000                |
| Fixation du gaz carbonique | 810                 |

### Le véhicule du prion

On contamine aisément des souris en injectant dans leur cerveau des extraits de tissu cérébral contenant des prions, responsables d'encéphalopathie spongiforme. Toutefois la contamination est aussi possible quand le prion anormal est administré en dehors du cerveau, à condition que les prions finissent par y parvenir. Une équipe suisse a montré que les lymphocytes B différenciés seraient les véhicules des prions vers le cerveau : les souris dépourvues de telles cellules matures seraient protégées.

### Virus marqueurs de migrations

Certains virus ont coévolué avec l'homme. Lorsque deux populations sont issues d'une même population ancestrale infectée par un virus, on déduit de la divergence des génomes des virus qui continuent à infecter ces deux populations, la date où elles se sont séparées. Ainsi l'étude du polyomavirus chez les Amérindiens, notamment chez les Navajos, a confirmé que ces derniers descendent de groupes venus du Nord-Est de l'Asie par le détroit de Béring, il y a 12 000 à 30 000 ans. Par ailleurs, le polyomavirus aurait commencé à infecter l'homme il y a 100 000 à 50 000 ans.

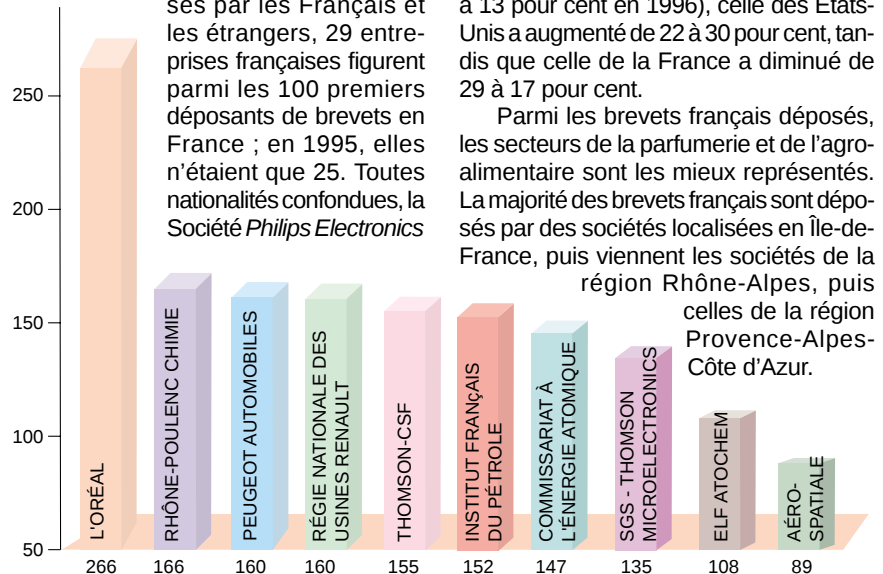
### Un détecteur d'odeurs à la caisse

Vous êtes dans la file d'attente à la caisse du supermarché. La personne devant vous achète dix kiwis, deux mangues, trois bananes, etc. La caissière ne trouve pas les bons codes. Un détecteur d'odeurs qui vient d'être breveté aux États-Unis devrait vous éviter l'impatience de l'attente. Un courant d'air passe sur le fruit ou sur le légume et le détecteur l'analyse, le reconnaît, et le code de caisse, donc le prix, s'affiche automatiquement.

## Brevets en 1996

**La première société française par le nombre de brevets déposés en 1996 est au 14<sup>e</sup> rang mondial.**

Le nombre de brevets déposés par un pays indique sa santé économique. Où se situe la France par rapport aux autres pays ? D'après l'Institut national de la propriété industrielle (INPI), qui enregistre tous les brevets déposés par les Français et les étrangers, 29 entreprises françaises figurent parmi les 100 premiers déposants de brevets en France ; en 1995, elles n'étaient que 25. Toutes nationalités confondues, la Société *Philips Electronics*



Nombre de brevets déposés, en France, en 1996 par les dix premières sociétés françaises.

est l'entreprise qui a déposé le plus de brevets en 1996 (774), puis viennent *Canon* (717), *Siemens* (588), *Eastman Kodak* (445) et *IBM* (428 brevets). Sur les 98 487 brevets en vigueur sur le territoire français en 1996, les États-Unis viennent en tête avec 29 481 brevets, suivis de la France (17 155), de l'Allemagne (14 786), du Japon (12 392) et de la Grande-Bretagne (4 863). Jusqu'en 1987, la France déposait le plus grand nombre de brevets. Parmi ces cinq plus grands déposants en France, la part de l'Allemagne et de la Grande-Bretagne a peu évolué depuis 20 ans, celle du Japon a doublé (passant de 6 pour cent en 1976 à 13 pour cent en 1996), celle des États-Unis a augmenté de 22 à 30 pour cent, tandis que celle de la France a diminué de 29 à 17 pour cent.

Parmi les brevets français déposés, les secteurs de la parfumerie et de l'agroalimentaire sont les mieux représentés. La majorité des brevets français sont déposés par des sociétés localisées en Île-de-France, puis viennent les sociétés de la région Rhône-Alpes, puis celles de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

## Turbulence nouvelle

**L'apparition de vermisseaux dans la turbulence.**

On a demandé au physicien Enrico Fermi quelle question il poserait à Dieu s'il en avait la possibilité. La solution au problème de Fermat, avait-il répondu. Pourquoi pas l'explication de la turbulence, s'étonna son interlocuteur ? Pour ne pas embarrasser Dieu, car la turbulence est l'un des problèmes les plus difficiles à résoudre, répondit-il.

Devant les piles d'un pont, l'écoulement de la rivière est laminaire : les mouvements de l'eau sont à peu près parallèles. Derrière une pile, le mouvement est turbulent : l'eau s'écoule en volutes et tourbillons. Ce phénomène de turbulence est mal expliqué et le désordre du mouvement est imprévisible. À l'aide d'une expérience d'hydrodynamique qui utilise de l'hélium gazeux en rotation, nous

avons montré que la turbulence n'est pas un régime unique : nous avons découvert une transition dans la turbulence.

Les forces d'inertie transfèrent l'énergie du mouvement global aux mouvements à plus petite échelle : les grands tourbillons se divisent en tourbillons de plus en plus petits, jusqu'à ce que les forces dues à la viscosité l'emportent sur les forces d'inertie ; l'énergie est alors dissipée par échauffement du fluide. Le rapport des forces d'inertie par les forces de viscosité est le nombre de Reynolds, et la turbulence apparaît lorsque ce rapport est supérieur à dix. Dans le cours d'un torrent, par exemple, le nombre de Reynolds est de quelques centaines. Pour explorer les régimes d'écoulement très turbulents, nous avons utilisé l'hélium gazeux, dont la viscosité varie notablement avec la pression et la température. En ajustant ces paramètres, nous explorons une gamme de nombres de Reynolds compris entre  $10^4$  et  $10^7$ .