

Premier parmi ses semblables

Nayan Hajratwala a découvert le premier nombre premier comportant plus d'un million de chiffres. Ce nombre de Mersenne, $2^{6972593}-1$, a 2 098 960 chiffres : son inventeur recevra le prix de 50 000 dollars offert par l'*Electronic Frontier Foundation*, créée par un donateur anonyme. Nayan Hajratwala a utilisé un 350 MHz Pentium II IBM Aptiva pendant 111 jours en temps partagé. Si l'ordinateur avait été utilisé à plein temps, l'ordinateur aurait été immobilisé trois semaines. Un prix de 100 000 dollars attend le premier nombre premier de 10 millions de chiffres.

Prothèse pédestre

Une prothèse d'orteil, achetée en 1881 par le *British Museum* de Londres est de nouveau exposée depuis quelques semaines dans une nouvelle galerie consacrée aux restes humains de l'Égypte ancienne. L'objet, daté de plus de 2 500 ans, proviendrait de Thèbes. Il a été fabriqué dans le même matériau que les sarcophages des momies, un mélange de toile, de colle et de plâtre, teinté couleur chair, et portait un ongle d'un autre matériau. Un lien, attaché au pied ou à la sandale, le maintenait en place, tout en conservant l'articulation.

Le gène n'est pas tout

Des biologistes de l'Université de Portland, de l'Université d'Edmonton et de l'Université Albany ont soumis des souris clonées, c'est-à-dire génétiquement identiques à des tests de comportement : elles réagissent diffé-

remment selon le laboratoire, même si les conditions expérimentales sont semblables : les différences semblent dues aux conditions de vie, telles que l'alimentation, la façon dont les animaux sont traités, le caractère du technicien qui s'occupe d'elles... Pour des comportements dépendant fortement de facteurs gé-

netiques, comme l'attrait pour l'alcool, les résultats sont similaires ; en revanche, pour des comportements mis en évidence par des tests de locomotion, les différences sont considérables : une pierre dans le jardin des tenants absolus de l'inné.

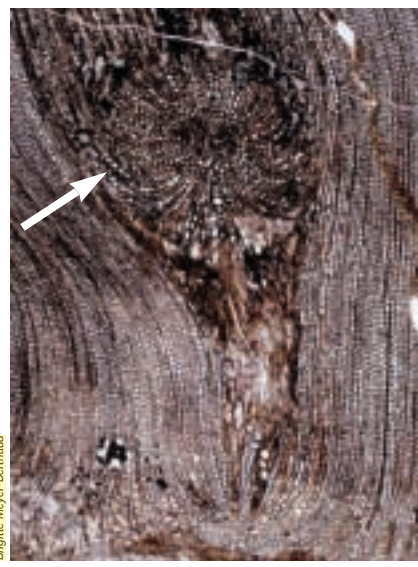


Vieux mais branché

Les innovations végétatives d'un arbre primitif.

A quoi la Terre ressemblerait-elle sans arbres ni forêts ? Les arbres sont apparus il y a 375 millions d'années et le registre fossile indique que les plus anciennes forêts, composées surtout du genre *Archaeopteris*, objet de notre étude, ont atteint leur expansion maximale 15 millions d'années plus tard. Ces forêts ont profondément modifié les milieux terrestres. Elles ont conduit à l'élaboration de nouvelles niches écologiques propices à l'évolution des espèces, elles ont produit une biomasse végétale suffisante pour alimenter les premiers grands incendies et elles ont contribué au développement des sols. Réservoir important de matière organique, elles ont aussi piégé de grandes quantités de dioxyde de carbone atmosphérique, contribuant ainsi au refroidissement global du climat.

Archaeopteris, principal acteur de ces transformations, présente une autre particularité : c'est, parmi les plantes à spores, le plus proche parent connu des plantes à graines, apparues il y a 365 millions d'années et qui dominent aujourd'hui la végétation. Les recherches menées depuis dix ans sur la structure, les propriétés mécaniques et le développement de cet arbre montrent qu'il ne lui man-



Brigitte Meyer-Berthaud

Le tronc d'*Archaeopteris* (en coupe) portait, comme les autres arbres contemporains, des branches caduques issues de la division du sommet du tronc (la flèche indique le départ de la vascularisation d'une telle branche). Il avait aussi des branches persistantes, et pouvait se reproduire par bouturage, ce qui a contribué à sa domination sur les premières forêts.

quait que des graines pour être un arbre moderne.

Comme pour la majorité des arbres actuels, le bois d'*Archaeopteris* assurait une double fonction de conduction de la sève et de soutien mécanique du tronc et des branches. La photosynthèse, qui permettait à l'arbre de croître, était assurée par des branches horizontales et caduques pourvues, à leurs extrémités, de structures foliacées. On a longtemps pris pour des feuilles de fougères ces branches fossiles, détachées de leurs troncs et de longueur inférieures à 1,5 mètre. Comme les autres arbres de la même époque, *Archaeopteris* émettait ces branches grâce à la division, généralement inégale, du sommet du tronc. C'était un processus risqué : si le sommet de l'arbre était endommagé, la ramification s'arrêtait et l'arbre, privé de ses organes photosynthétiques, finissait par mourir.

En 1993, Mary-Louise Trivett, de l'Université de l'Ohio, découvre qu'*Archaeopteris* produisait des branches ailleurs qu'à son sommet, ce qui favorisait sa survie. Grâce aux gisements fossilifères reconnus récemment dans le Sud-Est marocain par Jobst Wendt, de l'Université de Tübingen, nous avons, avec Stephen Scheckler, de l'Université de Virginie, confirmé que, outre ses courtes branches à fonction photosynthétique, le tronc d'*Archaeopteris* produisait aussi de grosses branches persistantes. Grâce à ces branches, qui constituaient un élément fondamental de son squelette, l'arbre avait une forme plus complexe et occupait plus d'espace que ce que l'on avait imaginé.

Ces branches étaient soutenues par des bourrelets de bois au niveau de la zone d'attache, comme les branches des arbres modernes. L'analyse de leur vascularisation a montré que leur position sur le tronc était liée à celle des branches photosynthétiques et que leur production n'était pas directement issue d'une division du sommet, mais plutôt d'une ramification semblable à la ramification axillaire des plantes à graines, où les branches sont produites par des îlots de cellules situées à l'aisselle des feuilles (dans l'angle formé par le pétiole de la feuille et la branche à laquelle il est attaché).

Les branches et le tronc d'*Archaeopteris* produisaient aussi des structures susceptibles de se développer en racines. Ce potentiel permet à de nombreuses plantes actuelles de se propager végétativement, par bouturage par exemple. Cet ensemble d'innovations relatives à l'appareil végétatif expliquerait le succès d'*Archaeopteris* et son importance dans l'évolution de la végétation.

Brigitte MEYER-BERTHAUD
Université de Montpellier