

Zones marines

Adieu Manche Ouest, Ouest Bretagne, Nord Gascogne... À partir de février 2002, la météo marine chantera une autre litanie. Afin d'harmoniser ces zones en Europe, l'administration va les reconfigurer et les rebaptiser. Une carte commune ayant déjà été établie pour les pays de la Méditerranée et ceux de la mer du Nord, ce sont les côtes françaises qui sont concernées par ces changements. Ainsi, la zone Manche Ouest qui allait de Ouessant à La Hague se divisera l'année prochaine en deux régions nommées Ouessant et Casquets. De façon générale, les nouveaux noms attribués (Antifer, Iroise, Yeu...) empruntent ceux de ports et de zones de trafic connus de tous les marins.

Fullerènes supraconducteurs

Coup de chaleur sur les fullerènes! Ces molécules de carbone en forme de ballon de football sont supraconductrices à 18 kelvins. En les dopant avec des molécules de tribromométhane, B. Batlogg, de la Société Lucent Technologies, et des

physiciens de l'Université de Constance, en Allemagne, ont augmenté à 117 kelvins la température de la transition supraconductrice. L'introduction des molécules dopantes change la distance entre les atomes de carbone, qui passe de 1,415 à 1,445 nanomètres.

Cette modification a pour conséquence une conduction non plus par les électrons, mais par les «trous» (des absences d'électrons) du cristal.

Le visage de Louis XI

Reconstituer le visage de Louis XI à partir de son crâne : tel est l'objectif des spécialistes ukrainiens réunis à Cléry-Saint-André, dans le Loiret, où les restes du roi sont conservés. De Louis XI, artisan de l'unité française au XV^e siècle, il existe une vingtaine de représentations, mais elles n'auraient pas été réalisées d'après nature. Dans un laboratoire improvisé installé dans la sacristie, les scientifiques ont réalisé un moulage en silicone du crâne du souverain, ainsi que de celui de son épouse, Charlotte de Savoie. L'ADN royal sera également analysé. Les parties manquantes du crâne du souverain (l'étage moyen et supérieur), que l'on n'a pas retrouvées, seront sans doute reconstituées par trois fragments d'os appartenant à ses enfants.

Quand l'industrie aide... la paléontologie

Une méthode de contrôle de la qualité des pièces industrielles contribue à mettre au jour un dinosaure.

Il y a quelques mois, un journaliste allemand décide de filmer la découverte d'un dinosaure. Il contacte Günther Viohl, le directeur du musée du Jurasique de la ville bavaroise d'Eichstätt et les ingénieurs de l'Institut Fraunhofer, à Nuremberg, et leur propose d'appliquer la tomographie industrielle à la paléontologie. La tomographie établit des cartes de densité dans un matériau en mesurant l'absorption des rayons X. Cette méthode d'analyse de la structure interne d'un matériau sert, en médecine, à découvrir des tumeurs et, dans l'industrie, à contrôler la qualité de composants électroniques et mécaniques. Grâce à cette méthode, l'équipe de G. Viohl a découvert le membre antérieur d'un dinosaure d'une espèce nouvelle.

Les paléontologues disposaient déjà du crâne de l'animal. Sa mise au jour s'était révélée particulièrement longue et difficile, parce que ce crâne se trouvait à l'intérieur d'une plaque d'un calcaire siliceux très dur. Les paléontologues supposèrent que le reste du squelette se trouvait à l'intérieur d'une autre plaque. Un paléontologue doit souvent travailler des mois pour dégager un fossile, et libérer le squelette de sa gangue minérale en préservant ce qui l'entoure : restes d'épiderme ou autres tissus, empreintes, etc. Les multiples précautions prises pour recueillir le maximum d'informations allongent le temps de préparation.

Afin d'évaluer si la tomographie réduit ce temps de préparation, le Conservateur a décidé de soumettre à l'exploration tomographique le bloc contenant la tête du dinosaure (artificiellement reconstitué). En quelques heures, les ingénieurs de l'Institut Fraunhofer ont fait apparaître la structure osseuse. La conclusion s'imposait : l'image obtenue par tomographie aurait été une aide précieuse pour les paléontologues s'ils en avaient disposé ; progressant vite dans les zones sans intérêt, ils se seraient concentrés sur la couche entourant le fossile.

Dans l'autre plaque, qui n'avait pas encore été étudiée, le tomographe a révélé un membre antérieur du dinosaure. Forts de cette réussite, les paléontologues espéraient retrouver le reste du dinosaure dans une plaque restée sur le terrain, mais ils

ont appris que cette plaque avait été perdue, car déplacée et utilisée dans un remblai de route...

Pourtant le fossile découvert est rarissime : c'est un jeune d'une espèce inconnue de petit théropode, un groupe de dinosaures qui serait à l'origine des oiseaux. Les paléontologues connaissent déjà plusieurs petits théropodes du Crétacé (-145 à -65 millions d'années) dotés de caractéristiques d'oiseaux, qui étaient recouverts de duvet ou de plumes. Toutefois, la plume est apparue avant le Crétacé, probablement au Jurassique (-205 à -145 millions d'années). L'archéoptéryx, le plus ancien théropode aux caractéristiques aviaires, date de 150 millions d'années. Il en existe huit exemplaires au monde, dont celui du musée Humboldt de Berlin, entouré d'empreintes de «vraies plumes». Pour déterminer si la plume est apparue avec l'archéoptéryx ou avant, les paléontologues étudient les petits théropodes du Jurassique dotés de squelettes d'oiseaux. Le nouveau théropode est un cousin de *Compsognathus*, un petit théropode contemporain de l'archéoptéryx, dont les deux exemplaires qui ont été mis au jour sont dépourvus du moindre reste de couverture épidermique. Le théropode découvert à Eichstätt vivait un ou deux millions d'années avant l'archéoptéryx et avant *Compsognathus*. Des traces de proto-plumes existent-elles autour de son bras ? Si c'est le cas, la tomographie sera précieuse pour les dégager.



Tête du théropode mise en évidence par tomographie industrielle (*en haut*), et cette même tête dégagée de sa gangue (*en bas*). La tête mesure environ 15 centimètres.