

BRÈVES

L'anatomie de l'humour

Vous avez souri aux brèves de la page précédente? Vous avez le sens de l'humour, une caractéristique de l'homme essentielle lors des interactions sociales. Le «sens de l'humour» a été en partie élucidé par des Britanniques et des Canadiens grâce à une méthode d'imagerie cérébrale (l'IRM fonctionnelle). Ils lisaient des plaisanteries à des personnes dont ils enregistraient l'activité cérébrale et qui devaient dire si elles trouvaient les blagues drôles ou non. Chaque fois que la réponse était affirmative, un centre cérébral spécifique était activé. Il est situé dans le cortex préfrontal ventro-médian, une région qui participe au traitement de la récompense. Se sent-on récompensé quand on a entendu ou dit une plaisanterie?

Pièces d'or dans un cimetière

Une jarre contenant 82 pièces d'or datant de la dynastie arabe des Omeyyades, fondée au VII^e siècle, a été retrouvée dans un cimetière du Nord de la Syrie, par une famille qui creusait une tombe pour un deses défunts. Les pièces mesurent entre 1,6 et 1,7 centimètre de diamètre, et portent l'inscription de la profession de foi musulmane: «Il n'y a de Dieu que Dieu», sur une face, et «Mohammad est son prophète» sur l'autre. Le trésor aurait appartenu à un contemporain de la dynastie des Ayyubides, fondée au XII^e siècle, car la jarre qui le contenait date de cette époque.

Plastiques à mémoire de forme

Certaines branches de lunettes se plient dans tous les sens sans casser. Elles sont composées de matériaux à mémoire de

forme, qui adoptent une forme à une température et une autre à une température différente. Ce sont le plus souvent des alliages métalliques, mais Andreas Lendlein, à Aix-la-Chapelle, a mis au point un plastique à mémoire de forme, qui contient deux polymères: le premier cristallise sous forme de ponts qui lient les longues chaînes du second. Quand la température augmente, les cristaux fondent, et la forme du plastique change. Ce plastique est biocompatible: on pourrait

fabriquer des mini-prothèses qui, à la température du corps, se déploieraient et prendraient la forme voulue.

Que mangent les vaches?

Les proportions des isotopes de l'azote indiquent si les bovins ont mangé des farines carnées ou des végétaux.

Comment savoir si le steak que vous vous apprêtez à dévorer provient d'une vache nourrie aux farines animales ou à l'herbe? Un test mis au point par Antonio Delgado, biochimiste au Conseil supérieur espagnol de la recherche scientifique, donne la réponse. Ce test peut être pratiqué sur de la viande, ou, si l'animal est toujours vivant, sur des poils, ou sur divers tissus contenant des protéines, tels la corne et le sang. On détermine, par spectrométrie de masse, les proportions d'azote 14 et d'azote 15 dans ces tissus.

Les deux isotopes de l'azote, dont l'un contient 7 neutrons et l'autre 8, sont stables et représentent respectivement 99,63 pour cent et 0,37 pour cent de l'azote présent sur Terre. Ils ont les mêmes propriétés chimiques, mais, à cause de leurs différences de structure et de masse (l'isotope 15, qui contient un neutron de plus, est plus lourd), les réactions chimiques auxquelles ils participent ne se produisent pas à la même vitesse, et les liaisons chimiques qu'ils forment avec d'autres atomes n'ont pas la même stabilité. Ces variations sont infimes, mais suffisent pour que l'un des deux isotopes soit préférentiellement assimilé ou éliminé par certains organismes vivants. Ce phénomène de «fractionnement isotopique» est limité dans les plantes, qui assimilent l'azote de l'environnement, contenu notamment dans les nitrates et dans l'ammoniaque issu des matières organiques en décomposition, en conservant les proportions «naturelles» des deux isotopes.

En revanche, chez les animaux, les proportions d'isotope 15 sont plus élevées que dans leurs aliments d'origine végétale: l'organisme excrète proportionnellement plus d'azote 14 que d'azote 15 sous forme d'urée. Cet enrichissement en azote 15 a lieu lors de la réaction de transamination (l'échange d'un groupement amine) entre certains acides aminés, qui joue un rôle important dans la dégradation de ces acides et dans la libération d'ammoniaque, précurseur de l'urée.

Ainsi, les protéines des bovins contiennent davantage d'azote 15 que l'herbe qu'ils mangent. L'enrichissement se poursuit au fil de la chaîne alimentaire: l'homme est plus «riche» en

Jean-Michel Thiriet



azote 15 que les bovins. Plus la chaîne alimentaire contient de carnivores, plus le dernier maillon est riche en azote 15: la source d'azote étant toujours plus riche en isotope 15, le mécanisme d'enrichissement se renforce à chaque étape. Ainsi, les protéines des bovins qui ont mangé des farines carnées contiennent davantage d'azote 15 que celles des bovins qui n'ont mangé que des produits d'origine végétale. Ce phénomène est utilisé en archéologie depuis une vingtaine d'années pour déterminer le régime alimentaire de populations humaines ou animales anciennes. On a ainsi découvert que certains hommes de Néandertal consommaient essentiellement de la viande d'herbivores.

Le test est simple: on utilise un spectromètre de masse «isotopique», qui ionise les molécules d'azote issues de la combustion des protéines analysées. Les ions formés passent dans un champ électro-magnétique qui les dévie plus ou moins en fonction de leur masse, de sorte que l'on distingue ceux qui contiennent de l'azote 14 et de l'azote 15. Toutefois, pour interpréter les résultats, on doit connaître l'environnement des animaux, car divers facteurs, tels que l'utilisation d'engrais ou l'altitude, influent sur les proportions isotopiques de l'azote dans la nature. D'après les signatures isotopiques de l'azote mesurées sur les tissus des bovins, on ne pourra conclure qu'ils ont été nourris avec des farines carnées que si l'on établit au préalable des tables de valeurs «normales», valables pour les bovins nourris exclusivement avec des produits végétaux, et cela, pour chaque zone d'élevage.

L'analyse isotopique pourrait servir à vérifier si les farines animales ont réellement cessé d'être utilisées, et à quel moment elles ont été supprimées. Reste à trouver qui paiera pour mettre en œuvre ce test susceptible de redonner aux consommateurs l'envie de manger, sans crainte, de la viande de bœuf, et de restaurer une confiance qu'ils ont, en partie, perdue.

Hervé BOCHERENS, Université Paris 6, Laboratoire de biochimie isotopique