

cette époque ne contenant de résidus laitiers. Il ressort donc de ces recherches que le lait a été exploité au Proche-Orient dès l'apparition de la céramique, donc un à deux millénaires plus tôt qu'on ne le pensait. Par ailleurs, même si des variations sont observables d'une région à l'autre du Nord-Ouest de l'Anatolie, il est évident que l'exploitation laitière y a été particulièrement intense. Sur ce plan, la partie de l'Anatolie proche de la mer de Marmara semble avoir été le point de départ de la vague de néolithisation de l'Europe.

De l'Anatolie à l'Europe

Que s'est-il passé une fois cette vague lancée ? L'industrie laitière a d'abord suivi le courant de néolithisation méditerranéen, parvenant par exemple en Italie centrale dès la première moitié du VI^e millénaire. Nous avons en effet constaté sa présence en étudiant des tessons provenant de l'habitat néolithique de Colle Santo Stefano, dans l'Aquila (voir la figure 2), daté entre 5840 et 5460 avant notre ère, où des os de petits ruminants (moutons et chèvres) dominent dans les vestiges de la faune.

Toutefois, peu d'études de résidus lipidiques portant sur les sites néolithiques méditerranéens ont été publiées à ce jour. Les travaux de Martine Regert, du CEPAM à Nice, ont clairement établi l'importance des pratiques laitières dans les sites lacustres alpins au cours du IV^e millénaire, donc du Néolithique moyen et récent, là où les deux voies de la néolithisation européenne se confondent. Malheureusement, il n'existe à ce jour aucune donnée concernant le Néolithique ancien dans ces régions.

La vague de néolithisation a par ailleurs suivi le couloir danubien. Ainsi, les analyses de tessons prélevés en remontant le Danube – donc en descendant le courant de néolithisation danubien – ont montré que le lait était exploité dès le début du VI^e millénaire (voir la figure 2).

Ainsi, Oliver Craig, de l'Université de York, et ses collègues ont montré que le lait était exploité à Schela Cladovei, un site néolithique datant d'entre 5950 et 5500 avant notre ère ; R. Evershed et des collègues ont découvert que c'était aussi le cas à Magura entre 5500 et 5200 avant notre ère, puis, entre 5800 et 5700 avant notre ère, dans deux sites de la partie intermédiaire du bassin danubien : Ecsegfalva (Hongrie) et Mala Triglavca (Slovénie).

L'industrie laitière est ensuite parvenue au Nord du couloir danubien, puisque nos analyses de tessons datés entre 5200 et 4800 avant notre ère provenant du site de la culture du Rubané (5500-5000) de Ludwinowo (Pologne) atteste aussi la présence de résidus laitiers (voir les figures 2 et 4).

Une fois parvenue tout au bout du couloir danubien, la vague de néolithisation s'est poursuivie d'une part vers la mer et la Grande-Bretagne, d'autre part vers la Scandinavie. Nos collègues scandinaves ont ainsi mené des recherches sur les évolutions culinaires durant la transition entre le Mésolithique et le Néolithique, lorsque des plantes et des animaux domestiqués ont été introduits pour la première fois dans la région. Des tessons de poterie de la culture Ertebølle (5300-4200) provenant à la fois de sites côtiers et de l'intérieur des terres ont été analysés et des résidus laitiers y ont été détectés. Or ces sites sont antérieurs d'au moins 600 ans au développement en Scandinavie du pastoralisme et de l'agriculture sous la forme de la culture des vases à entonnoir (4200 à 2600 avant notre ère).

En Grande-Bretagne, l'étude par des chercheurs de l'Université de Bristol de près de 2000 tessons provenant de sites du Sud de l'île, datant du Néolithique à l'âge du Fer, a montré que le lait a été exploité de manière intensive depuis les prémices du Néolithique. Cela a permis aux populations préhistoriques de renoncer aux produits marins à la fin du V^e millénaire. Dans certains sites du Néolithique ancien britannique, jusqu'à 80 pour cent des tessons retrouvés contiennent des résidus laitiers !

Deux voies d'expansion

Résumons. Dès la seconde moitié du VII^e millénaire, une intense exploitation laitière s'est mise en place dans le Nord-Ouest de l'Anatolie, autour de la mer de Marmara, une région pourtant distante de la zone où ont été domestiqués les animaux laitiers. À partir de là, la production laitière a accompagné la vague de la néolithisation par deux voies, l'une danubienne et l'autre méditerranéenne, et cela jusqu'à la Grande-Bretagne et la Scandinavie.

Dès le début du VI^e millénaire, le lait était exploité en Europe centrale et en Italie centrale. Seulement 800 ans plus tard, il l'était aussi dans ce qui allait devenir le Nord de la Pologne. L'industrie laitière a

LES AUTEURS



Mélanie ROFFET-SALQUE est postdoctorante dans l'équipe de géochimie organique à l'Université de Bristol, au Royaume-Uni.



Richard EVERSHERD, géochimiste, dirige l'équipe de géochimie organique de la Faculté de chimie de l'Université de Bristol.

BIBLIOGRAPHIE

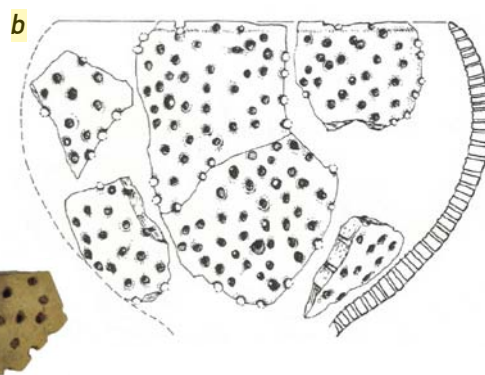
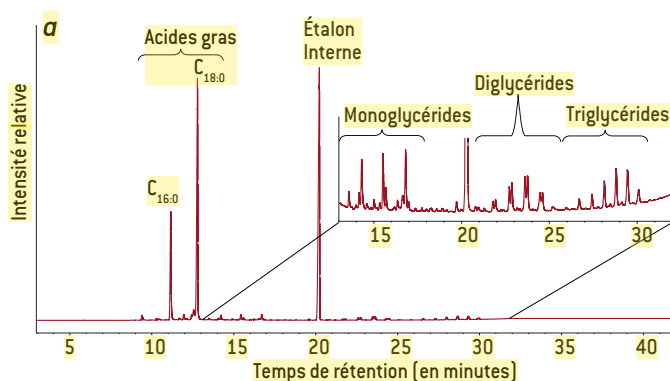
M. Salque *et al.*, Earliest evidence for cheese making in the sixth millennium BC in northern Europe, *Nature*, vol. 493, pp. 522-525, 2013.

P. Gerbault *et al.*, How long have adult humans been consuming milk ?, *IUBMB Life*, vol. 65(12), pp. 983-990, 2013.

R. P. Evershed *et al.*, Earliest date for milk use in the Near East and southeastern Europe linked to cattle herding, *Nature*, vol. 455, 528-531, 2008.

M. S. Copley *et al.*, Direct chemical evidence for widespread dairying in prehistoric Britain, *PNAS*, vol. 100(4), pp. 1524-1529, 2003.

D. R. Harris [ed.], *The Origins and Spread of Agriculture and Pastoralism in Eurasia*, UCL Press, 1996.



4. LE CHROMATOGRAMME D'UNE GRAISSE ANIMALE DÉGRADÉE, extraite d'un tesson de poterie, consiste en une série de pics dont chacun correspond à un triglycéride ou à un composé issu de sa décomposition [a]. L'hydrolyse de ces composants principaux des

graisses animales produit en effet des diglycérides, des monoglycérides et des acides gras repérables sur le chromatogramme. L'analyse de tessons perforés a permis de prouver que l'on a affaire à des fragments de faisselle ayant servi à produire du fromage [b].

atteint la Scandinavie au début du IV^e millénaire. Curieusement, le lait semble avoir été adopté de manière particulièrement rapide en Grande-Bretagne, dès les débuts de l'élevage, alors qu'il l'a été plus progressivement en Europe continentale. Quoiqu'il en soit, son exploitation était intense outre-Manche à la fin du V^e millénaire. Tout aussi curieusement, le Nord de la Grèce semble avoir été réfractaire à l'adoption du lait et de ses produits : très peu de résidus laitiers datant du Néolithique y ont été détectés, et l'étude des stratégies d'abattage suggère que la production y était orientée vers la viande.

Les archéozoologues ont révélé à ce propos une dichotomie entre les sites méditerranéens et les sites plus continentaux. Les petits ruminants (chèvres et moutons) étaient les animaux les plus communs dans le cheptel des paysans néolithiques méditerranéens, sans doute parce qu'ils sont plus adaptés au pacage sous des climats plus arides. Dans les plaines du Nord de l'Europe, en revanche, les vaches dominaient dans les troupeaux du courant danubien, sans doute parce que, plus adaptées au pacage sous climat tempéré, elles étaient élevées pour leur lait. La structuration du cheptel européen telle que la recherche archéologique la révèle pourrait être résumée ainsi : moutons à viande et chèvres à lait dans le Sud, vaches à lait plutôt qu'à viande dans le Nord. Cette structuration est encore valable aujourd'hui.

Jusqu'à récemment, les recherches à l'origine de tous ces résultats n'avaient pas permis de relier l'élevage laitier constaté à des pratiques laitières particulières, par exemple à la fabrication de yaourts, de

beurre ou de fromage. Tous les tessons que nous avons analysés provenaient en effet de récipients ayant vraisemblablement servi à cuire les aliments – certains ayant été marqués par le feu. Toutefois, la situation a changé avec la découverte, dans des sites du Rubané polonais, de fragments de poterie perforés de trous de deux à trois millimètres de diamètre. Dès les années 1980, François Poplin, du Muséum national d'histoire naturelle, et Peter Bogucki, de l'Université de Princeton, les ont comparés avec les poteries perforées recueillies par les ethnologues, et proposé qu'il s'agissait de fragments de faisselles à fromage. Pour autant, d'autres interprétations ont été données : ces « passoirs » auraient servi à filtrer le miel de la cire d'abeille, à filtrer de la bière, à protéger une flamme, etc.

Des traces de fromage vieilles de 7 500 ans

Afin de trancher, nous avons entrepris d'analyser les résidus préservés dans ces poteries. Nous avons analysé un total de 60 tessons de poterie provenant de 34 récipients différents et de huit sites de la région de Cujavie, en Pologne, datés entre 5400 et 4800 avant notre ère. Les analyses chromatographiques ont révélé la présence de graisses animales dans 16 tessons perforés, et dans 15 d'entre eux, notre protocole d'identification des graisses animales par analyses isotopiques a mené à la conclusion qu'il s'agissait de résidus laitiers. Or la présence de tels résidus dans ces faisselles présumées fait écho à leur absence sur les mêmes sites dans les

autres types de poterie, qui consistent pour l'essentiel en vases à cuire et en bouteilles. Ces récipients perforés sont donc bien des poteries spécialisées dans la transformation du lait : des faisselles, qui ont servi à faire du fromage il y a plus de 7 200 ans.

Nos résultats révèlent donc la trace la plus ancienne connue de fabrication de fromage, mais ils n'excluent nullement que le fromage ait pu être inventé ailleurs et plus tôt. En effet, rien n'empêchait de fabriquer aussi les fromages dans des récipients en matière organique, d'utiliser comme faisselles des paniers finement tressés, des plaquettes de bois percées, etc. Tous ces outils, s'ils ont existé, n'ont que très peu de chances d'avoir traversé le temps. Si nous savons où et quand s'est établie l'industrie laitière européenne, nous ignorons à quand remonte le fromage. Mais nous savons désormais qu'en Europe, on fait du fromage depuis 7 500 ans au moins.

Le cas de l'industrie laitière illustre de façon frappante comment le passage des populations préhistoriques de la prédation à la production a influencé la culture, l'économie et la vie des Européens. De fait, les changements culturels et biologiques qui se sont produits en Europe au cours du Néolithique ont non seulement structuré le cheptel européen, doté la plupart des Européens de la persistance de la lactase chez l'adulte, mais aussi conduit à la mondialisation de la filière laitière. L'existence de l'économie laitière mondiale, d'une importance considérable, est la conséquence directe de changements culturels et biologiques intervenus en Europe durant la Préhistoire. ■