

L'industrie du lait est l'une des grandes richesses européennes. Ainsi, en 2011, le solde du commerce extérieur des produits alimentaires de l'Europe a été négatif de quelque 13 milliards d'euros, tandis qu'en même temps, ce solde pour les produits laitiers uniquement était positif de 7,5 milliards d'euros, après avoir augmenté de plus de 40 pour cent en cinq ans... Ainsi, dans la même année, les Européens ont exporté pour plus de 8,1 milliards d'euros de produits laitiers, alors qu'ils n'en importaient que 0,6 milliard. En 2011, le Vieux Continent a exporté 4,1 millions de tonnes de fromage, et la France 0,7 million de tonnes. Très divers, les produits laitiers, sous forme de yaourts, de desserts, de beurre, de crème, etc., valent à l'Europe dix des 25 plus grands transformateurs de lait au monde, dont cinq sont français, parmi lesquels *Danone* et *Lactalis* sont les 2^e et 3^e.



population de ces pasteurs a montré que la version du gène (l'allèle) associé à cette synthèse s'est beaucoup répandue dans la population européenne.

De fait, plus de 90 pour cent des adultes de l'Europe septentrionale d'aujourd'hui sont tolérants au lactose (ils synthétisent la lactase), et 50 pour cent en Europe méditerranéenne; pour comparaison, 90 pour cent des Chinois ou des Africains subsahariens ne le sont pas... Ainsi, il semble bien que depuis l'arrivée des premiers paysans en Europe, une sélection positive ait augmenté la fréquence de l'allèle responsable de la tolérance des adultes au lactose au sein de la population européenne.

Quand dans la préhistoire européenne a commencé l'exploitation laitière? Elle a vraisemblablement débuté avec l'élevage, donc au Néolithique. Ce «nouvel âge de la pierre» correspond au passage progressif d'une subsistance fondée sur la prédation (chasse, pêche, cueillette) à une subsistance fondée sur la production. Le Néolithique a démarré au Proche-Orient par une phase de cueillette-stockage des graminées sauvages et s'est poursuivi par la mise en culture et la domestication de certaines plantes, ainsi que, plus tard, par la domestication des ongulés.

Cette domestication s'est produite au Proche-Orient dès le VIII^e millénaire avant notre ère, plusieurs siècles après le début de l'agriculture. Les cheptels comprenaient des vaches, des moutons, des chèvres et des porcs.

Un pas décisif vers l'émergence d'une société agropastorale organisée a été l'apparition des céramiques, dès 7200 avant notre ère, dans des communautés du Proche-Orient déjà sédentarisées, vivant dans des habitations circulaires ou semi-circulaires.

En Europe, l'agropastoralisme sera introduit entre 6800 et 5000 avant notre ère, sauf dans les marges septentrionales du continent. Auparavant, il est longtemps resté confiné en Anatolie sud-occidentale et en Grèce. Puis, entre 6100 et 5800

couloir danubien. Vers 5500 avant notre ère, ils sont parvenus au Rhin, s'y sont arrêtés un moment, puis se sont répandus dans le Nord de la France, où ils ont fini par entrer en contact avec les groupes méditerranéens. On peut considérer que la néolithisation de l'Europe continentale s'est achevée vers 5000 avant notre ère. En France, elle a produit la première culture issue du contact entre les courants danubiens et méditerranéens de la néolithisation: la culture chasséenne (de 4200 à 3500 avant notre ère).

L'industrie laitière néolithique, une composante importante de ces sociétés, a d'abord été étudiée par l'archéozoologie, c'est-à-dire par l'étude systématique des ossements animaux retrouvés sur les sites archéologiques. En effet, pour disposer de lait de façon durable, il ne suffit pas de posséder un cheptel d'ongulés et d'y traire les femelles allaitantes. Il faut aussi abattre certaines bêtes (veaux après sevrage et vaches de réforme, très jeunes agneaux et chevreaux mâles, etc.) pour maintenir la production de lait, tout en gardant un troupeau viable. Ces stratégies d'abattage peuvent être reconstituées à partir de l'âge et éventuellement du sexe des animaux dont on retrouve les ossements.

Dans des travaux publiés en 2007, les archéozoologues Jean-Denis Vigne et Daniel Helmer, du CNRS, ont par exemple étudié pour le Proche-Orient et l'Europe méditerranéenne 36 «profils d'abattage» pour les moutons et les chèvres et 17 pour les bovins. Ils ont ainsi montré que l'exploita-

L'industrie laitière néolithique a d'abord été étudiée par l'archéozoologie.

avant notre ère, les paysans ont commencé à coloniser l'Europe par deux voies: le couloir danubien d'une part, les Balkans et la Méditerranée d'autre part. Entre 5800 et 5500 avant notre ère, des groupes agropastoraux progressent dans les Carpates et s'installent sur les côtes de la Méditerranée occidentale centrale. Par exemple, en Corse, les premiers paysans ont mis le pied sur cette île au début du VI^e millénaire avant notre ère.

Dans le même temps, des paysans pratiquant l'agropastoralisme remontaient le

EN CHIFFRES

LA VACHE EN EUROPE ET EN FRANCE

- 148,4 millions de tonnes de lait de vache produites chaque année en Europe
- 24,5 millions de tonnes de lait de vache produites chaque année en France
- 35 millions de vaches dans l'Union européenne
- 7,8 millions de vaches en France
- 6 616 litres de lait par vache et par an en moyenne dans l'Union européenne
- 669 000 exploitations laitières dans l'Union européenne
- 75 000 exploitations laitières en France

© Eric Isselée/shutterstock

tion laitière des caprinés, voire des bovins, était en place dans ces deux régions dès le début du Néolithique.

L'autre façon d'étudier les débuts de l'industrie laitière consiste à se concentrer sur les récipients néolithiques. L'élaboration des repas, le stockage du lait et la préparation des produits laitiers ont lieu dans des récipients étanches. Il a pu s'agir d'abord de contenants fabriqués à partir de matières organiques, tels le bois ou la peau. Les outres d'aujourd'hui, dont on fait encore des gourdes, en sont sans doute de lointaines descendantes. Ainsi, en Turquie, il est encore de tradition de pratiquer dans une peau de chèvre le barattage, c'est-à-dire la transformation de la crème de lait en beurre.

Analyser les tessons de poterie

Toutefois, les matières organiques finissent par se dégrader et disparaître, de sorte qu'il est bien plus efficace pour les archéologues d'étudier des contenants qui traversent le temps : les poteries.

Les archéologues découvrent constamment des poteries néolithiques, et, pour qui sait les faire parler, elles sont très utiles. Les paysans qui ont colonisé l'Europe n'ayant cessé de faire évoluer leurs céramiques, ces poteries servent en effet de marqueurs culturels et chronologiques. C'est d'ailleurs pourquoi le Néolithique européen est jalonné de cultures nommées d'après l'ornementation de leurs poteries, tels le

Rubané (céramiques ornées de rubans), le Cardial (céramiques ornées d'impression de coquillage du genre *Cardium*), la culture de la céramique cordée, le campaniforme (céramique en forme de cloche), etc.

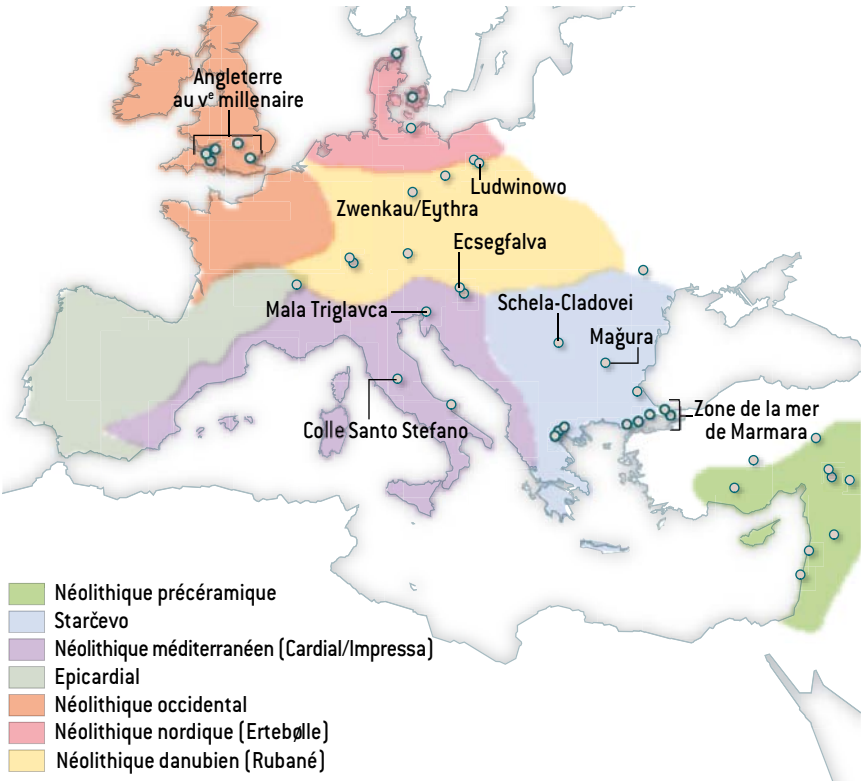
Par ailleurs, ces contenants anciens, ou ce qu'il en reste, c'est-à-dire la plupart du temps des tessons, racontent aussi ce qu'ils ont servi à cuire. En effet, les céramiques anciennes sont poreuses (parce que non-glacurées), de sorte que lors de la cuisson, elles emprisonnaient et protégeaient les corps gras provenant des denrées alimentaires. Les graisses hydrophobes flottent en effet à la surface de l'eau de cuisson et pénètrent de façon privilégiée dans les pores de la partie supérieure du récipient. En focalisant les analyses sur les tessons de bords, on augmente ainsi les chances de détecter des lipides.

Comment procède-t-on ? Après avoir nettoyé la surface du tesson afin d'enlever d'éventuelles contaminations par le sol ou la main de l'archéologue, on le réduit en poudre. Les éventuels lipides sont ensuite extraits à l'aide de solvants organiques, puis traités pour être analysés par chromatographie et spectrométrie.

Ces techniques permettent de détecter des biomarqueurs, c'est-à-dire des molécules qui trahissent la présence ancienne de substances organiques complexes telles que résines, goudrons, cires, graisses végétales, graisses animales... Le lait dégradé est ainsi caractérisé par la présence d'acides gras, provenant de sa matière grasse.

Détecter les acides gras

Ces molécules, rappelons-le, sont des chaînes carbonées comportant une fonction carboxylique (-COOH) impliquant le premier atome de carbone de la chaîne ; on les note $C_{n:x}$, où n représente le nombre d'atomes de carbone de la chaîne et x le nombre de doubles liaisons. Or toutes les graisses animales (qu'elles soient de lait ou de viande) sont constituées majoritairement de triglycérides, de grandes molécules résultant de la fixation de trois acides gras sur un glycérol (composé de formule $HOH_2C-CHOH-CH_2OH$). La décomposition des triglycérides par hydrolyse (par l'eau) détache du glycérol les acides gras. La détection de ces derniers dans une poterie signale donc la présence passée de graisse animale.



2. LES SITES ARCHÉOLOGIQUES NÉOLITHIQUES, dont des tessons ont été analysés afin de détecter la présence de résidus laitiers, sont indiqués ci-dessus dans les grandes aires culturelles qui leur correspondent. Ils jalonnent la néolithisation de l'Europe, transition vers une économie de production qui a débuté il y a environ 8 000 ans près du Bosphore.