



HAL
open science

Les produits laitiers en Bretagne à la Protohistoire récente : une histoire de pots

Anne-Françoise Cherel

► **To cite this version:**

Anne-Françoise Cherel. Les produits laitiers en Bretagne à la Protohistoire récente : une histoire de pots. *Annales de Bretagne et des pays de l'Ouest* : Anjou, Maine, Touraine, 2022, Archéologie et histoire culturelle du lait et du fromage, 129 (3), pp.19-37. 10.4000/abpo.7759 . hal-04115624

HAL Id: hal-04115624

<https://inrap.hal.science/hal-04115624>

Submitted on 16 Oct 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Les produits laitiers en Bretagne à la Protohistoire récente : une histoire de pots

Anne Françoise CHEREL,
INRAP, UMR 6566 CRéAAH et UMR 9016 TEMOS

La problématique des produits laitiers à la Protohistoire récente est nouvelle en Bretagne. L'identification des laitages en archéologie est en effet rendue possible grâce à de nouvelles méthodes d'investigation qui s'intéressent aux contenus des céramiques. Cette catégorie d'artefacts présente l'intérêt d'être mise au jour en abondance sur les sites archéologiques, en rejet secondaire au sein de dépotoirs et plus rarement en position primaire. La thèse¹ soutenue en 2020 étudie les aspects fonctionnels des céramiques de l'âge du Fer en Bretagne à partir d'une approche céramologique classique corrélée à de nouvelles méthodes exploratoires appliquées à l'étude des contenus organiques des céramiques. L'approche céramologique classique intègre des critères morphométriques et visuels applicables à l'ensemble des types céramiques définis², sur une longue durée (VI^e-I^{er} siècles avant notre ère). Cette méthode permet de classer la vaisselle par grandes catégories fonctionnelles : présentation/service, préparation/cuisson et stockage/transport. Cette démarche s'est vite révélée insuffisante pour permettre de connaître les contenus organiques des récipients. Ainsi, une seconde approche, complémentaire, appliquée en Bretagne depuis quelques années, a été développée. Elle correspond aux analyses biochimiques de contenus des céramiques. Les choix opérés pour sélectionner les céramiques analysées ont répondu à divers critères : contexte et datation homogènes, traces récurrentes et morphologies particulières comme les céramiques à perforations multiples (faisselles ou filtres à boisson ?). Les résultats bruts des analyses organiques ont révélé des produits biologiques variés et parfois inattendus. Ils nécessitent cependant d'être contextualisés pour les interpréter aux mieux, selon une démarche pluridisciplinaire. La compréhension des données biochimiques ne peut se faire qu'avec l'intégration des données archéo-environnementales (archéobotanique et archéozoologie) aux échelles locales et régionales mais aussi celles de l'archéologie expérimentale et, selon les cas et avec prudence, les sources textuelles (par définition extérieures au monde gaulois armoricain). Ainsi, la récurrence des marqueurs des corps gras animaux et des produits laitiers indique le rôle majeur joué par l'élevage. Or, la gestion du cheptel est une problématique difficile à aborder en Bretagne en raison de la rareté des données archéozoologiques, due à la mauvaise conservation des ossements dans le sol acide. Les analyses biochimiques constituent une opportunité pour identifier les

1 CHEREL, Anne-Françoise, *Céramiques de l'âge du Fer de la péninsule armoricaine (VI^e-I^{er} siècles avant notre ère). Formes, décors, fonctions*, thèse de doctorat, Université de Bretagne Sud, Lorient, 2020, 2 vol., 808 p.

2 CHEREL, Anne-Françoise, LIERVILLE, Océane, MENEZ, Yves, VILLARD-LE TIEC, Anne, avec les collaborations de Stéphane JEAN et de Thierry LORHO, « Les céramiques gauloises en Bretagne. Évolution des formes et des décors entre le VI^e et le I^{er} siècle avant notre ère », dans MENEZ, Yves (dir.), *Céramiques gauloises d'Armorique. Les dessiner, les caractériser, les dater*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2018, p. 253-356.

produits dérivés de l'élevage, conjointement à l'étude des données archéologiques disponibles et des sources littéraires anciennes. Dans cette continuité, le projet Lait'Âges³ (2020-2022) porté par Dominique Frère à l'université Bretagne Sud et soutenu par la Maison des Sciences de l'Homme de Bretagne a permis de développer la problématique des produits laitiers initiée dans la thèse, en ciblant des catégories de céramiques à analyser susceptibles d'avoir contenu des produits laitiers. Cet article dresse un premier état des connaissances relatives aux produits laitiers en Bretagne à la Protohistoire récente, à partir de l'étude de la céramique principalement.

État de l'art : les produits laitiers transformés à la Protohistoire récente en Bretagne

Les sources littéraires grecques et latines

L'importance des produits laitiers dans l'alimentation des Gaulois est soulignée par les auteurs grecs et romains. Chez les Gaulois, la consommation de lait frais, de lait fermenté, de fromage et de beurre est directement ou indirectement (« Les Barbares ») évoquée par les sources littéraires anciennes (**Fig. 1, mentions en vert**).

Fig. 1. Schéma proposant des hypothèses de travail relatives à la transformation des produits laitiers à l'âge du Fer en Bretagne (A.-F. Cherel)

Les textes donnent très peu de détails concernant les processus d'élaboration de ces produits laitiers à l'âge du Fer en Gaule. La fermentation des produits laitiers est généralement recherchée car elle transforme le lactose en acide lactique parfaitement assimilable sans que l'organisme ait besoin de lactase. Cette enzyme naturellement produite par les nourrissons jusqu'à l'âge du sevrage n'est plus produite chez les adultes, sauf pour les populations où la lactase reste active, suite à une mutation, ce qui est le cas des populations du nord-ouest de l'Europe en particulier⁴.

Les fromages

Depuis l'achèvement de ma thèse en 2020, l'article richement documenté d'Alain Ferdière et Jean-Marc Séguier⁵ relatif au fromage en Gaule à l'âge du Fer et à l'époque romaine, paru fin 2020, synthétise les sources littéraires et archéologiques

3 Voir le carnet scientifique : laitages.hypotheses.org.

4 GERBAULT, Pascale, LIEBERT, Anke, ITAN, Yuval, POWELL, Adam, CURRAT, Mathias, BURGER, Joachim, M. SWALLOW, Dallas, G. THOMAS, Mark, « Evolution of lactase persistence: an example of human niche construction », *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 366, 2011, p. 863-877.

5 FERDIERE, Alain, SEGUIER, Jean-Marc, « Le fromage en Gaule à l'âge du Fer et à l'époque romaine : état des lieux pour sa production et analyse de sa place dans le monde antique », *Gallia*, 77-2, 2020, p. 155-229.

disponibles. Selon Strabon, géographe grec de la seconde moitié du 1^{er} siècle av. J.-C. et du début de notre ère, qui exploite dans sa *Géographie*⁶ (livre IV, IV, 3), les données du géographe Artémidore, les Gaulois se nourrissent de lait et de viandes variées. Il mentionne également la production de fromage dans les Alpes⁷. Pline l'Ancien, *Histoire naturelle*⁸, XI, 241 souligne que les Romains importaient beaucoup de fromages, dont le fromage « des Gaules » qui passait pour avoir souvent un goût de médicament. D'après l'auteur⁹, le fromage importé le plus estimé des habitants de Rome provient de la région de Nîmes, de la « Lozère », et des villages du Gévaudan, consommé frais, ou encore de Tarentaise (le vatusique). La variété des productions fromagères gauloises est soulignée et même vantée par Pline. Le « goût de médicament » peut suggérer l'ajout d'herbes ou de plantes aromatiques. Un conditionnement particulier du fromage, enveloppé dans des végétaux, pouvait aussi lui transmettre des saveurs particulières. Les localités évoquées par Pline sont situées dans la moitié sud de la Gaule, dans des territoires précocement romanisés et dans des régions montagneuses. Il n'est pas fait directement mention des terroirs de plaine ou de bocage situés en Gaule septentrionale.

D'origine très ancienne, les fromages frais (fermentation naturelle) sont des produits fabriqués et consommés dans toutes les grandes régions d'élevage, en particulier par les populations nomades¹⁰. N'étant pas affinés, ces fromages doivent être conservés au frais et consommés rapidement¹¹. La coagulation volontaire du lait à l'aide d'enzymes a toujours été élaborée par les populations sédentaires¹², argument qui pourrait justifier son emploi chez les Gaulois. Pourtant, les textes grecs et romains ne mentionnent ni l'utilisation de présure animale ni l'ajout de plantes contenant des enzymes coagulantes, ni l'utilisation de faisselles pour l'égouttage du caillé. Chez les Romains, l'origine des enzymes était très variée¹³ : outre les animaux domestiques, il était couramment fait appel aux animaux sauvages, mammifères et oiseaux, pour faire coaguler le lait. Des enzymes végétales étaient aussi utilisées, comme le figuier contenant de la ficine. Aucune indication textuelle ne permet de savoir si les fromages gaulois étaient produits à partir d'une fermentation naturelle ou par ajout d'enzymes coagulantes, animales ou végétales (**Fig. 1, mentions en bleu**).

Les autres produits laitiers fermentés

Pour Pline l'Ancien « Il est surprenant que les nations barbares, qui vivent de lait, ignorent ou dédaignent depuis tant de siècles la valeur du fromage, bien qu'elles sachent épaissir le lait en une matière d'une agréable acidité, et un beurre gras¹⁴ ».

6 Strabon, *Géographie*, II, Livres III et IV, texte établi et traduit par F. Lasserre, Paris, Les Belles-Lettres, 1966.

7 Strabon, *Géographie*, livre IV, VI, 9.

8 Pline l'Ancien, *Histoire naturelle*, XI, texte établi et traduit par A. Ernout, Paris, Les Belles-Lettres, 1947.

9 Pline l'Ancien, *Histoire naturelle*, XI, XCVI, 240-241.

10 FROC, Jean, *Balade au pays des fromages. Les traditions fromagères en France*, Versailles, éditions Quae, 2007.

11 *Ibid.*, p. 33.

12 FROC, Jean, *op. cit.*

13 FROC, Jean, *op. cit.*

14 Pline l'Ancien, *Histoire naturelle*, XI, XCVI, 239.

La fermentation naturelle du lait lui confère une certaine acidité et le rend un peu pétillant, plus épais et onctueux, ce que ne manque pas de souligner l'auteur. La description qu'il en donne semble correspondre à un lait fermenté (**Fig. 1, mentions en vert**). Le lait cru s'acidifie et prend un goût aigre lorsqu'il est fermenté naturellement à la température ambiante, sans couvercle, un à deux jours, par des bactéries lactiques. Au cours de cette fermentation, le lactose est transformé en acide lactique, d'où le goût acide des laits fermentés. Si le lait fermenté trouve grâce aux yeux de l'auteur, c'est sans doute aussi parce que les Romains en consommaient¹⁵.

Dans de nombreux pays, le lait fermenté s'inscrit dans une tradition très ancienne, comme par exemple chez les populations nomades de chasseurs cueilleurs d'Asie centrale, dix mille ans avant notre ère¹⁶. Selon le type de fabrication et de bactéries lactiques, les produits obtenus peuvent avoir des saveurs et des textures très différentes, d'un pays, d'une région ou d'une ferme à l'autre. La température ambiante influence le type de fermentation en favorisant le développement des bactéries lactiques les plus adaptées. Entre 20 et 30 °C, les bactéries lactiques mésophiles se développent et génèrent des composés odorants comme le diacétyl, dont l'odeur évoque celle de la crème fraîche ou du beurre. En Bretagne, le lait fermenté est toujours consommé et se nomme « gros lait » (*Laez-Teo* ou *laez ghoell* ou *gwell* en breton). Il est traditionnellement fabriqué avec le lait de la vache rustique « bretonne pie noir ». Lorsque la température est comprise entre 35 et 45° C, les bactéries thermophiles dominent le milieu et font apparaître des composés comme l'éthanal qui contribue à la saveur typique du yaourt, traditionnellement produit dans les pays méditerranéens et dans les régions plus continentales (**Fig. 1**). Dans les zones tempérées, un chauffage modéré peut aussi permettre d'élaborer des produits laitiers de type yaourt. Le reste de lait fermenté peut ensuite servir à ensemercer du lait tiédi. Il est raisonnable de penser que ce produit laitier, le plus simple à produire, existait en Bretagne à l'âge du Fer.

Le beurre

Le beurre consommé dans les régions septentrionales est mentionné par Pline l'Ancien : « Le beurre, plus épais et plus visqueux que ce qu'on nomme sérum, est l'écume du lait¹⁷ ». Il souligne que le plus courant est fait avec du lait de vache, le plus gras étant celui de brebis ; le lait de chèvre est aussi utilisé¹⁸. Si la crème semble être indiquée par Pline, du lait entier pouvait aussi convenir (**Fig. 1, mentions en vert**). Le beurre et la crème n'étaient habituellement pas consommés par les Grecs et les Romains, à la fois par goût (l'huile d'olive étant privilégiée) et en raison de conditions environnementales très différentes. En effet, l'écémage nécessite une température assez basse pour que puisse remonter une quantité suffisante de crème avant que le lait ne tourne¹⁹. En outre, le beurre fond très facilement à la chaleur et devient liquide, il prend plus rapidement un goût « rance »

15 ANDRE Jacques, *L'alimentation et la cuisine à Rome*, Paris, Les Belles Lettres, 1981, p. 156.

16 FREDERIC, Marie-Claire, *Ni cru ni cuit. Histoire et civilisation de l'aliment fermenté*, Paris, Alma éditeur, 2014, p. 215.

17 Pline l'Ancien, *Histoire naturelle*, XI, XCVI, 239.

18 Livre XXVIII, XXXV, 133, Pline l'Ancien, *Histoire naturelle*, Livre XXVIII.

19 ANDRE, Jacques, *op. cit.*

et se conserve mal sous les climats chauds. Strabon rapporte une exception, les montagnards lusitaniens « aux moeurs rudes et sauvages », qui consommaient du beurre au lieu de l'huile d'olive²⁰.

D'après Pline, seule une frange aisée de la population consommait du beurre, cet aliment « le plus raffiné des peuples barbares, et dont l'usage distingue [chez eux] les riches de la plèbe ». Chez les Gaulois, le beurre était-il considéré comme un produit de luxe comme l'affirme Pline ? Si pour le moment les attestations archéologiques du beurre font défaut en Gaule, la production de beurre requiert des quantités très importantes de lait et nécessite de pouvoir dégager des surplus laitiers considérables. À titre d'exemple, jusqu'au début du xx^e siècle en Bretagne, à défaut de pouvoir consommer du beurre, la bardière²¹ servait à fabriquer la « graisse salée » étalée sur du pain, encore appelée « beurre des pauvres », ce qui prouve bien que le beurre était, jusqu'à récemment, un produit de consommation dispendieux, réservé à une population aisée. En dehors de son usage alimentaire qui n'est pas détaillé par les textes anciens, les Gaulois se servaient aussi du beurre en cosmétique, pour protéger la peau de leurs enfants²².

Des habitudes alimentaires et culturelles distinctes

Cette vision dichotomique donnée par les auteurs grecs et latins renvoie à des habitudes alimentaires et culturelles distinctes, qui sont aussi dictées plus prosaïquement par les conditions climatiques et environnementales et par la nature des élevages. Dans les régions septentrionales, les graisses animales et le beurre remplaçaient l'huile d'olive consommée en Méditerranée. Pline l'Ancien ne déprécie pas le beurre, utilisé comme médicament ou comme onguent chez les Romains²³. Les populations des contrées septentrionales consommaient du lait, parmi d'autres boissons variées. Quant aux peuples nomades qui se nourrissaient de lait, les « buveurs de lait » ou galactophages (comme les Scythes, Hérodote, *Histoires*, IV, 2 ; ou les Éthiopiens, III, 23), elles ont d'autant plus frappé l'imagination des Grecs que les populations actuelles de Grèce et d'Italie du sud sont moins tolérantes au lactose (40 à 50 %) ²⁴, ce qui incite à penser que certaines populations de l'Antiquité ne consommaient pas de lait « brut » à l'âge adulte²⁵. Pour Pline l'Ancien, le lait est cependant le remède commun le plus estimé, avant la graisse animale²⁶. Ainsi, les textes anciens donnent très peu de détails concernant les processus d'élaboration de ces produits laitiers à l'âge du Fer en Gaule et encore moins dans l'ouest de la Gaule. Hormis le fromage qui nécessite des récipients adaptés, en particulier pour l'égouttage du caillé, les autres produits laitiers sont pour le moment très difficiles à reconnaître en archéologie.

20 Strabon, *Géographie*, Livre III, chap. III, 7.

21 Couche épaisse de lard située sur le dos du porc (NDLR).

22 Pline l'Ancien, *Histoire naturelle*, XI, XCVI, 239.

23 *Ibid.*

24 GERBAULT, Pascale *et al.*, *op. cit.*

25 AUBERGER, Janick, *Manger en Grèce classique*, Laval, Les Presses de l'Université Laval, 2010, p. 97-98.

26 Pline l'Ancien, *Histoire naturelle*, Livre XXVIII, XXXVII, 135.

La consommation des produits laitiers en Bretagne : les sources archéologiques

Quels types d'élevages ? Les données archéozoologiques

En Bretagne, la mauvaise conservation des ensembles fauniques due à l'acidité des sols entrave la bonne connaissance des types d'élevages gaulois pratiqués²⁷. Les lots d'ossements les mieux conservés proviennent d'occupations littorales et insulaires, en milieu dunaire ou au sein d'amas coquilliers, difficiles à comparer avec les établissements ruraux de l'intérieur des terres. Les études de faune des établissements ruraux de l'Ouest²⁸ reposent en grande partie sur les données obtenues dans les ensembles sud-sarthois et normands, notamment de la Plaine de Caen²⁹. Or, l'étude la faune permet d'aborder la gestion des troupeaux et de caractériser les types d'élevages pratiqués. Ceux-ci conditionnent la nature et la quantité des produits dérivés obtenus, dont les produits laitiers. En Gaule, les études archéozoologiques ont démontré l'accroissement de la production laitière au cours de l'âge du Fer³⁰. Sur plusieurs sites d'Angleterre, cette tendance est aussi confirmée par les résultats des analyses biochimiques de contenus corrélées aux études archéozoologiques³¹. Or, la diversité des sources d'approvisionnement des élevages et les quantités de lait produites, surtout lorsque la production laitière bat son plein l'été, ont rendu nécessaires des formes de stockage pour sa conservation à long terme, comme le fromage ou le beurre³². Elles étaient destinées à assurer des réserves hivernales, en dehors de la période de lactation des femelles. Dans une région dépourvue de restes fauniques comme la Bretagne, les analyses biochimiques ont révélé tout leur potentiel pour appréhender le rôle de l'élevage et de ses produits dérivés dans l'alimentation.

Les structures archéologiques

En Bretagne, à l'âge du Fer, il n'existe pour le moment aucune preuve tangible de la production de produits laitiers à partir de la seule étude des structures archéologiques, même si la question se pose au sujet de certaines constructions excavées. Bien sûr, il existe des enclos et des étables pour le bétail, mais même les

27 BAUDRY, Anna, *Ressources animales et alimentation carnée à l'Age du Fer : le cas du nord-ouest de la France (Bretagne et Basse-Normandie)*, thèse de doctorat de l'Université de Rennes 1, 2012, 385 p.

28 AUXIETTE, Ginette, BAUDRY, Anna, MENIEL, Patrice, « Une histoire de l'élevage dans l'Ouest », dans BARRAL, Philippe, DEDET, Bernard, DELRIEU, Fabien, GIRAUD, Pierre, LE GOFF, Isabelle, MARION, Stéphane, VILLARD-LE TIEC, Anne *L'âge du fer en Basse-Normandie, Actes du XXXIII^e colloque international de l'AFEAF (Caen, 20-24 mai 2009), volume 1*, Besançon, Presses Universitaires de Franche-Comté, 2010, p. 185-202.

29 ZECH-MATTERNE, Véronique, AUXIETTE, Ginette, MALRAIN, François, « Essai d'approche des systèmes agricoles laténiens en France septentrionale : données carpologiques, archéozoologiques et archéologiques », dans KRAUSZ, Sophie, COLIN, Anne, GRUEL, Katerine, RALSTON, Ian, DECHEZLEPRETTE, Thierry (dir.), *L'âge du Fer en Europe : mélanges offerts à Olivier Buchsenschutz*, Bordeaux, Ausonius, 2013, p. 382-388.

30 MENIEL, Patrice, *Chasse et élevage chez les Gaulois*, éditions Errance, 1987, p. 74.

31 COPLEY M.S., BERSTAN R., S.N. DUDD, AILLAUD S., MUKHERJEE A.J., STRAKER V., PAYNE S., EVERSHERD R.P., « Processing of milk products in pottery vessels through British prehistory », *Antiquity*, 79-306, 2005, p. 895-908.

32 MENIEL, Patrice, *op. cit.*, p. 75.

étales sont difficiles à identifier en archéologie. Pourtant, l'abondance des ressources laitières dans l'ouest de la Gaule, où le cheptel bovin est prépondérant, a nécessité de développer des structures de stockage adaptées. En Bretagne occidentale, les caves et les souterrains (ou encore les celliers qui forment des resserres), véritables « glacières » qui assurent une fraîcheur constante des denrées stockées, ont dû jouer un rôle déterminant dans la conservation des produits laitiers. Cette hypothèse est confortée par l'existence, dans la cave de la fin du premier âge du Fer de Kervouyec à Quimper³³, d'un petit pot semi-enterré qui renfermait des laitages (Fig. 2).

Fig. 2. Récipients (et billot) en bois trouvés au fond des puits de la bourgade gauloise de Trégueux (Côtes-d'Armor). Au premier plan : deux seaux tripodes en if et billot. Au second plan : vue inférieure de deux grands conteneurs en chêne. Exposition « Les premières villes de l'Ouest », musée archéologique départemental de Jublains (photo A.-F. Chérel)

La rareté du mobilier habituellement trouvé en place dans ces structures pose effectivement le problème de leur fonctionnalité. La recherche de produits laitiers en Bretagne à la Protohistoire récente a débuté avec cette découverte inédite, une conserve de lait en 2013, qui a donné lieu aux premières analyses biochimiques de contenus de céramiques en 2014.

Les produits laitiers et les céramiques : une histoire de pot/peau ?

Hormis les vases-filtre (céramique, bois, vannerie, tissu) dont certains peuvent correspondre à des faisselles pour la fabrication des fromages et leur donner une « forme » (du latin *forma*, forme ou moule), les autres récipients utilisés dans la chaîne opératoire impliquant le lait, depuis la traite jusqu'à la fabrication de produits laitiers sont difficiles à identifier à l'âge du Fer. Les récipients en bois, plus résistants aux chocs et plus légers que les céramiques, ont dû jouer un rôle prépondérant, en complément ou en remplacement des céramiques, en particulier pour récupérer le lait de la traite (seau, baquet, pot en céramique ?) et pour le stockage provisoire du lait du troupeau dans des gerles avant son transport sur le lieu de consommation ou de transformation. De tels récipients ont été retrouvés dans le comblement de plusieurs puits de la bourgade gauloise de Trégueux³⁴ (Fig. 2) et leur emploi à ces fins est envisageable. De nos jours, la gerle en bois est encore utilisée pour l'ensemencement bactériologique naturel du lait dans la fabrication du salers, grâce au biofilm de bactéries lactiques variées, présent à la surface du bois³⁵.

33 CHEREL, Anne Françoise, FRERE, Dominique, GARNIER, Nicolas, NICOLAS, Éric, TANGUY, Daniel, « Fonctions de structures souterraines de l'âge du Fer en Bretagne occidentale (France) à travers les analyses de contenus de leurs mobiliers », dans BALLE, Pascale., LEMAITRE, Séverine, BERTRAND, Isabelle (dir.), *De la Gaule à l'Orient méditerranéen. Fonctions et statuts des mobiliers archéologiques dans leur contexte*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2018, p. 73-79.

34 MENEZ, Yves, ALLEN, Tim, « Résidence aristocratique et bourgade de la Ville Pollo à Trégueux (Côtes-d'Armor) », dans FICHTL, Stephan *et al.* (dir.), *Les premières villes de l'Ouest. Agglomérations gauloises de Bretagne et Pays de la Loire*, catalogue d'exposition du musée de Jublains, Conseil départemental de la Mayenne, 2016, fig. 9, p. 167.

35 DIDIENNE, Robert, DEFARGUES, Catherine, CALLON, Cécile, MEYLHEUC, Thierry, HULIN, Sophie, MONTEL, Marie-Christine, « Characteristics of microbial biofilm on wooden vats

Le filtrage du lait, pour éliminer les impuretés liées à la traite, est un préalable indispensable à sa consommation, rarement évoqué dans les publications archéologiques. Il nécessite l'utilisation d'une étoffe ou tissu (étamine), ou bien un vase-filtre en bois, vannerie ou céramique, dans lequel on aura éventuellement disposé un linge. Pour la préparation d'émulsions ou la récupération de la crème du lait ou bien la conservation des produits laitiers, les céramiques poreuses ont dû jouer un rôle prépondérant. Le barattage du lait entier ou de la crème pour la fabrication du beurre pouvait s'effectuer dans des contenants en matériaux périssables, voire dans des céramiques, moins résistantes aux chocs. En Écosse et en Irlande, des mottes de beurre ou « bog-butter » enfouies au frais dans la tourbe sont parfois conservées dans des seaux cylindriques (Fig. 3) qui ont pu servir de barattes³⁶.

Fig. 3. Typologie des récipients en bois de l'âge du Fer contenant du beurre, découverts dans les tourbières de Grande-Bretagne et d'Irlande (d'après Earwood, Caroline, *op. cit.*, 1997, fig. 1, p. 26, types K1 à K4).

Enfin, dans le cas d'une préparation chauffée de type bouillie, ou de certains laitages transformés en vue de leur conservation, le recours aux céramiques de cuisson est indispensable (sauf à utiliser des pierres préalablement chauffées). La présentation et la consommation des laitages, liquides ou semi-liquides (voire solides ?) nécessitent aussi des récipients adaptés.

L'association céramique et produits laitiers peut s'expliquer car le lait se conserve mieux en pot de terre, à condition de ne pas le laisser stagner plus d'un jour et une nuit à 15°C ou une journée à température ambiante (19 à 22°C). En laissant reposer du lait frais une nuit ou deux, on peut aussi récupérer la crème produite en surface du récipient. Danièle Alexandre-Bidon³⁷, dans son ouvrage *Une archéologie du goût*, évoque l'exemple de la céramique de Noron (Calvados). Dans les années 1880, cette céramique poreuse aux parois rugueuses donnait davantage de crème, jusqu'à un quart de plus, que les céramiques à parois lisses. En effet, lorsque les pores ne sont pas écrasés et obturés par un lissage, la terre cuite absorberait plus l'eau du lait, créant peut-être suffisamment de mouvement dans l'épaisseur du liquide pour accélérer l'agglomération des globules de matière grasse³⁸. Aussi, les céramiques rugueuses conviendraient-elles davantage aux préparations d'émulsions et seraient pleinement adaptées aux nombreuses recettes mettant en action les laitages et les œufs³⁹. L'auteure mentionne, parmi plusieurs exemples de l'époque moderne, des crèmes diverses, des omelettes, etc. On voit ici l'importance que revêt la porosité d'un vase destiné à la préparation ou à la conservation de produits laitiers. Il existe

('gerles') », in PDO Salers cheese, *International journal of food microbiology*, 156, 2, 2012, p. 91-101.

36 EARWOOD, Caroline, « Bog butter: a two thousand year history », *The Journal of Irish Archaeology*, VIII, 1997, p. 25-42.

37 ALEXANDRE-BIDON, Danièle, *Une archéologie du goût. Céramique et consommation, Moyen Âge - Temps modernes*, Paris, Picard, 2005, p. 107.

38 THIS, Hervé, *Les secrets de la casserole*, Paris, Belin, 1993, p. 36-37, cité par ALEXANDRE-BIDON, Danièle, *op. cit.*

39 ALEXANDRE-BIDON, Danièle, *op. cit.*

donc entre céramique et produits laitiers un lien étroit, difficile à mettre en évidence en archéologie.

La méthodologie : l'identification des produits laitiers dans les céramiques armoricaines

Pour déterminer les fonctions des céramiques armoricaines et dans certains cas leurs contenus, deux approches complémentaires ont été développées⁴⁰. La première étudie le contenant, d'après des critères morphométriques et visuels, afin de classer les céramiques en grandes catégories fonctionnelles (préparer/cuire, boire/manger, stocker/transporter). La seconde, complètement nouvelle en Bretagne, fait appel à une méthodologie innovante, la chimie organique appliquée à l'étude des contenus des récipients gaulois. Cette méthode s'intéresse aux résidus organiques (visibles ou non) piégés dans les parois des céramiques et utilise la technique de la chromatographie en phase gazeuse (GC), couplée à la spectrométrie de masse (GC-MS). Les conditions de son application sont favorables en Bretagne, puisque les marqueurs moléculaires (appelés biomarqueurs) sont très bien conservés dans les milieux acides.

Les analyses biochimiques (laboratoire LNG) ont porté sur 28 récipients rigoureusement sélectionnés selon divers critères⁴¹ (morphologie, contexte, chronologie, etc.) qui répondaient initialement à la problématique des boissons fermentées, largement abordée par l'ANR Magi. Une catégorie particulière de céramiques a été privilégiée, les vases-filtre ou vases à perforations multiples, dont les fonctions habituelles oscillent entre filtres à boissons et faisselles. Par ailleurs, certains pots tapissés de résidus noirâtres internes ont également retenu notre attention, à l'instar du pot à laitages de Kervouyec. Sélectionnés à titre comparatif, plusieurs pots et jarres qui présentaient des résidus similaires ont pu être analysés dans le cadre du programme Lait'Âges.

Si en archéologie les produits biologiques ont évidemment perdu leur morphologie d'origine, les analyses biochimiques permettent de révéler les marqueurs de différents matériaux appartenant au monde animal et au monde végétal. Les ressources biologiques analysées en archéologie peuvent être des exsudats végétaux, des huiles végétales et des cires végétales, des matières grasses animales, des produits laitiers, des produits de la ruche (cire, pain d'abeille), des colorants, des pains et des galettes, des boissons fermentées, des produits de la mer, des colles protéiques, des produits fossiles et enfin des alcaloïdes et drogues⁴². Les produits laitiers sont identifiés grâce à leurs profils caractéristiques d'acides gras et isoprénoïques. Toutefois, la chimie ne permet pas de distinguer le lait, la crème, le beurre et le fromage, tous étant issus du même matériau, le lait, et ayant la même

40 CHEREL, Anne Françoise, *Céramiques de l'âge du Fer...*, *op. cit.*

41 CHEREL, Anne Françoise, « Céramiques de l'âge du Fer de la péninsule armoricaine (VI^e-I^{er} siècles avant notre ère). Formes, décors, fonctions. Nouvelles approches fonctionnelles proposées grâce aux analyses biochimiques de contenus », *Bulletin de l'AFEAF*, 39, 2021, p. 61-63.

42 GARNIER, Nicolas, *Analyse structurale de matériaux organiques conservés dans des céramiques antiques. Apports de la chromatographie et de la spectrométrie de masse*, Thèse de doctorat, Université de Paris 6, Paris, 2003, p. 7.

composition chimique, tout au moins après plusieurs millénaires de dégradation dans le sol⁴³.

Résultats des approches croisées

Des produits laitiers fréquemment détectés dans les céramiques

En Bretagne, les résultats des analyses biochimiques de contenus de céramiques gauloises ont révélé les marqueurs de nombreux produits biologiques variés, parfois inattendus : jus de raisin fermenté (vin/vinaigre), corps gras animaux et produits laitiers, huiles végétales, poix de conifère, etc. Les marqueurs du jus de raisin fermenté, majoritaires, posent par exemple le problème de sa provenance⁴⁴. Les produits laitiers sont identifiés dans presque 60 % (soit 16 céramiques) du corpus analysé, ce qui montre leur rôle prédominant dans l'alimentation mais aussi dans les rituels domestiques, funéraires et même le domaine des soins. Avec les marqueurs des corps gras animaux, très bien représentés, ces chiffres indiquent l'importance de l'élevage. Dans une région dépourvue de restes fauniques comme la Bretagne, les analyses biochimiques révèlent tout leur potentiel pour appréhender le rôle de l'élevage et de ses produits dérivés dans l'alimentation. Pourtant, la recherche de boissons fermentées étant initialement privilégiée, seules les analyses de résidus noirâtres conservés dans une jarre et deux pots avaient été sélectionnés pour valider les résultats obtenus dans le pot de la cave de Kervouyec.

L'élevage laitier semble particulièrement bien représenté à l'âge du Fer en Bretagne si l'on considère que, sur quatre sites anglais de l'âge du Fer, la part des produits laitiers représente un tiers des échantillons analysés en chimie organique⁴⁵ (79 tessons imprégnés sur les 237 tessons du corpus). À l'avenir, cette tendance devra être vérifiée par un nombre plus conséquent d'échantillons analysés. Ainsi, les analyses de résidus organiques permettent d'assigner aux céramiques des usages très rarement mis en évidence par les approches traditionnelles (typologiques, morphométriques et tracéologiques). La problématique des produits laitiers en Bretagne à l'âge du Fer est un sujet nouveau, abordé grâce au croisement de différentes approches. Le projet LaitÂges a permis de poursuivre la recherche plus spécifique de produits laitiers dans les céramiques armoricaines.

Les pots à laitages

L'observation attentive du pot à laitages de la cave de Kervouyec avait révélé l'existence de résidus noirâtres qui tapissaient sa paroi interne, excepté son fond, tandis que des traces de suie étaient visibles dans sa partie supérieure, sans que l'on puisse présager de son chauffage intentionnel ou non (incendie de la cave ?) (Fig. 4 à 6).

43 GARNIER, Nicolas, ROLANDO, Christian, HØTJE, Jakob Munk, TOKARKSI, Caroline, « Analysis of Archaeological Triacylglycerols by High Resolution NanoESI, FT-ICR MS and IRMPD MS/MS : Application to 5th Century BC–4th Century AD Oil Lamps from Olbia (Ukraine) », *International Journal of Mass Spectrometry*, 284, 1-3, 2009, p. 51.

44 CHEREL Anne Françoise, FRERE Dominique, « Du vin en Bretagne dès le premier âge du Fer ? Fabrication et consommation locales », *Archéopages*, 47 (Alcools), 2020, p. 12-23.

45 COPLEY M. S. *et al.* 2005, *op. cit.*

Fig. 4. Pot semi-enterré de la cave de Kervouyec à Quimper (Finistère) (E. Nicolas, Inrap).

Fig. 5. Pot de la cave de Kervouyec avec traces de suie dans sa partie supérieure et traces de peinture rouge sur sa panse (photo A.-F. Cherel).

Fig. 6. Pots à laitages de la cave de Kervouyec, analysé en 2014, et du souterrain du Parcou à Ploudaniel, analysé en 2020. Ils présentent des stigmates similaires (photos A.-F. Cherel ; relevés A.-F. Cherel et O. Lierville, Eveha).

Le projet Lait'Âges a permis d'analyser des céramiques trouvées dans des conditions similaires qui présentent des stigmates comparables. Le contenu d'un pot entier découvert en place au nord-est de la salle du souterrain de La Tène ancienne de la fouille de Ploudaniel (Finistère), Le Parcou⁴⁶, a été analysé (**Fig. 6**). Les résultats des analyses biochimiques sont les suivants : « Graisse animale (produit laitier) chauffée ; cire végétale ; fruits (éventuellement produit de la vigne ?) »⁴⁷. En corrélant l'approche céramologique fonctionnelle traditionnelle, la recherche de résidus spécifiques et les analyses biochimiques, les résultats sont concluants. Des conserves de laitages étaient bien déposées dans des structures fraîches excavées, parmi d'autres denrées stockées, pour assurer leur pérennité. Pour permettre de vérifier la validité de ces observations, hors de structures excavées, les analyses biochimiques⁴⁸ ont aussi concerné deux pots et une jarre rejetés au sein de fossés dépotoirs délimitant des enclos, qui présentent des stigmates identiques (**Fig. 7**).

Fig. 7. Jarre et pots à laitages découverts dans des fossés d'enclos, analysés (laboratoire LNG) puis exploités dans le cadre de ma thèse (relevés et photos A.-F. Cherel). Leurs stigmates sont similaires à ceux des pots à laitages des caves et souterrains.

L'un d'eux provient du fossé d'enclos de l'habitat de Kervouyec ; un deuxième exemplaire et une jarre sont originaires du fossé d'enclos de l'habitat de la fin du premier âge du Fer de la Braguette à Plélo (Côtes-d'Armor)⁴⁹. Les résultats de leurs analyses (laboratoire LNG) sont tout à fait similaires à ceux du pot de la cave de Kervouyec.

Dans le cadre du projet Lait'Âges, ces observations ont pu être confortées par les analyses biochimiques de deux autres pots archéologiquement complets rejetés au sein du fossé d'enclos de la Braguette. Les résultats de Maxime Rageot confirment, là encore, la présence de produits laitiers dans ces pots caractéristiques. Dans un cas (**Fig. 8** F310, sd 2196), les marqueurs de « graisse animale (produit

46 SEVIN-ALLOUET, Christophe, Ploudaniel (29), Le Parcou, Route de Kerno, Rapport final d'opération archéologique (fouille préventive), Eveha – Études et valorisations archéologiques (Limoges, F), 1 vol., SRA Bretagne, 2016.

47 Ces résultats encore inédits sont issus des travaux de Maxime Rageot. Analyses faites à l'Université de Tübingen dans le cadre du programme Lait'Âges : <https://laitages.hypotheses.org/le-projet/la-methodologie>.

48 Effectuées dans le cadre de ma thèse.

49 CHEREL, Anne Françoise, « Étude des mobiliers », dans LE GALL, V. (dir), *Plélo (Côtes-d'Armor), La Braguette-ZAC du Haut Leff. Nécropoles et habitats de l'âge du Bronze à l'âge du Fer*, rapport final d'opération de fouille, Inrap Grand-Ouest, Cesson-Sévigné, 2017.

laitier) », sont détectés et dans le second cas (**Fig. 9** F350, sd 2249), les marqueurs de « graisse animale (produit laitier) chauffée ; cire végétale ; fruits ? » sont trouvés.

Fig. 8. Pot à laitage analysé dans le programme Lait'Âges découvert dans le comblement du fossé d'enclos de la Braguette à Plélo (Côtes-d'Armor). Photos A.-F. Chereil ; relevé A.-F. Chereil ; DAO P. Pihuit, Inrap.

Fig. 9. Pot à laitage analysé dans le programme Lait'Âges découvert dans le comblement du fossé d'enclos de la Braguette à Plélo (Côtes-d'Armor). Photos A.-F. Chereil ; relevé A.-F. Chereil ; DAO P. Pihuit, Inrap.

Les produits laitiers sont donc identifiés dans ces deux pots, chauffés dans un cas. Les marqueurs du chauffage ne sont détectés qu'à partir de 70°C (information orale, Nicolas Garnier), ce qui n'écarte pas la possibilité d'un chauffage modéré. Ainsi, les observations ont pu être confirmées par les analyses biochimiques de contenus.

Une catégorie fonctionnelle de céramiques particulières : les vases-filtre

Parmi les interprétations proposées par les archéologues, le rôle de faisselle pour la fabrication des fromages est couramment assigné aux vases-filtres pourvus de perforations multiples au niveau de leur fond et plus rarement au niveau de leur paroi. Pourtant, les usages potentiels de cette catégorie de vaisselle peuvent être multiples, comme écumoire, passoire ou encore égouttoir. En Bretagne, le diamètre de leurs perforations est également variable, entre 0,6 et 7 mm, indiquant des usages distincts. Les deux fonctions principales proposées dans la littérature archéologique pour ces céramiques perforées oscillent entre faisselle pour la fabrication du fromage ou filtre pour les boissons⁵⁰. En Bretagne, l'inventaire récent⁵¹ des vases-filtre de l'âge du Fer intègre un peu moins d'une trentaine d'exemplaires en céramique (**Fig. 10a et b**).

Fig. 10a. Répartition des vases-filtre de l'âge du Fer découverts en Bretagne (total : 26 dont 9 analysés). Les vases-filtre du Braden (noté B) à Quimper et de Trogouzel à Douarnenez (noté D) ne sont pas intégrés à l'inventaire (A.-F. Chereil ; fonds de carte modifié M. Dupré, Inrap).

Fig. 10b. Inventaire des vases-filtre de l'âge du Fer découverts en Bretagne (en gras : analysés).

Leur typologie qui repose sur les exemplaires les mieux conservés comporte cinq morphotypes principaux (**Fig. 11**).

Fig. 11. Typologie des vases-filtre en céramique de l'âge du Fer découverts en Bretagne (A.-F. Chereil ; relevés au point B. Grall, CDA 29).

50 Par exemple ADAM, Anne-Marie, « Les passoires dans le monde celtique : forme, origine, usage », dans MENIEL, Patrice et LAMBOT, Bernard (dir.), *Repas des vivants et nourriture pour les morts en Gaule*, Actes du XXV^e colloque de l'AFEAF (Charleville-Mézières, 24-27 mai 2001), Reims, Société Archéologique Champenoise, 2002, p. 143-156.

51 CHEREL, Anne Françoise, *Céramiques de l'âge du Fer...*, op. cit.

Neuf vases-filtre, parmi les mieux conservés, ont été sélectionnés en fonction de la fiabilité de leur contexte de découverte, la représentativité des différentes formes, leur variabilité chronologique et la diversité des types de perforations. Étonnamment, les résultats des analyses de leurs contenus⁵² indiquent les biomarqueurs des produits laitiers dans seulement quatre exemplaires (**Fig. 12**). Un seul, avec sa forme ouverte tronconique, est compatible avec le démoulage d'un fromage (type 1b, **Fig. 12**).

Fig. 12. Typologie des vases-filtre en céramique de l'âge du Fer découverts en Bretagne présentant les biomarqueurs des produits laitiers (A.-F. Cherel ; relevés au point B. Grall, CDA 29).

Il est aussi le seul à disposer de perforations latérales larges. Ainsi, le rôle ne faisselle ne peut être assigné qu'à cet unique exemplaire. Si la faisselle de l'âge du Fer du souterrain d'Enez-Vihan à Saint-Vougay dans le Finistère (**Fig. 10a et 10b, n°19**) a bien servi à produire un fromage, pour le moment il est difficile de connaître son mode préparatoire précis. La présence même d'une faisselle à trous relativement larges pourrait impliquer l'utilisation de présure qui crée une acidification en masse. Toutefois, un linge disposé à l'intérieur d'une faisselle pourrait suffire à l'égouttage du caillé, dans le cas d'un gel acide. La rareté des faisselles en céramique et des indices de fabrication fromagère pose à la fois le problème de la nature des produits laitiers transformés en Bretagne à l'âge du Fer et celui des matériaux utilisés pour fabriquer les faisselles, en bois, en vannerie ou en tissu, sans laisser de témoignages directs de leur existence. Les correspondances ethnographiques avec les faisselles en bois ou en vannerie (jonc, etc.), encore utilisées de nos jours en Méditerranée, notamment en Corse, Italie, Sardaigne ou en Crète, sont nombreuses (**Fig. 13 et 14**).

Fig. 13. Faisselles traditionnelles en bois utilisées en Sardaigne (collection de particulier, A.-F. Cherel).

Fig. 14. Ustensiles traditionnels utilisés pour la fabrication du fromage frais de brebis produit à Axos, Rethimnon en Crète. Faisselles en vannerie, écumoire et support en bois pour l'égouttage du caillé (A.-F. Cherel ; b Enagron).

Il est aussi nécessaire d'envisager d'autres fonctions pour les écuelles sinueuses pourvues d'un épaulement (type 4 **Fig. 12 ; n°12 et 15 fig. 10a et b**), incompatibles avec le démoulage d'un fromage, même en envisageant un retrait d'humidité dû au séchage. L'hypothèse d'un « couloir à lait », encore dénommé « filtre à lait » ou « passe-lait », est ici proposée pour filtrer le lait et éliminer les impuretés (paille, saletés, etc.). En Bretagne, les comparaisons ethnographiques sont éloquentes avec différents types de couloirs à lait traditionnels, mi-entonnoirs, mi-passoires, utilisés dans l'Ouest pour le filtrage du lait et le débarrasser de ses impuretés. Ils sont souvent en aluminium ou en fer blanc (**Fig. 15**) et reposent sur un bidon ou récipient à embouchure resserrée.

52 Financées par l'ANR Magi et l'Inrap et réalisées par le Laboratoire Nicolas Garnier.

Fig. 15. Filtre à lait traditionnel en métal du Finistère (hauteur : 24 cm, largeur : 36 cm), photographie du MuCEM (Ph.1979.1.83). Cliché Marc Beaudenom.

Des traces d'usure visibles sur le fond des deux exemplaires armoricains de type 4 et le décollement probable du petit pied annulaire de l'un d'eux semblent corroborer cette hypothèse. Les exemplaires actuellement en vente sont en plastique et en aluminium. Enfin, les autres marqueurs biochimiques identifiés par les analyses biochimiques montrent que les vases-filtre avaient aussi d'autres fonctions, par exemple celle de filtres pour les graisses ou pour les boissons fermentées.

*

La Bretagne est actuellement une des seules régions françaises où il n'existe pas de tradition fromagère connue avant le XIX^e siècle⁵³, ce qui ne signifie pas pour autant qu'elle n'existait pas. Cette région est traditionnellement connue pour valoriser le lait en crème, en beurre et en babeurre ou lait ribot, ou encore en lait entier fermenté (gros-lait). Ainsi, au cours du temps, la conservation des produits laitiers a pris d'autres formes, différentes de celles adoptées dans les autres régions françaises, bien que toutes les conditions soient réunies pour produire du fromage. En breton, les termes « formaj » ou « fourmaj » ont d'ailleurs longtemps été appliqués au pâté de tête (signifiant un fromage de morceaux de viande). C'est de ce « fromage de viande » que découlera, au début du XX^e siècle, l'expression « fourmaj lez » ou « fromage de lait »⁵⁴. Pourtant, des conserves de lait (fromage ou beurre) existaient bel et bien à la Protohistoire récente en Bretagne. Les souterrains, caves et celliers armoricains ont dû jouer un rôle considérable dans la conservation des produits laitiers. Des endroits frais comme des puits, cuves, mares ou citernes pouvaient aussi constituer de bons candidats potentiels pour les stocker. Des procédés complémentaires ont certainement favorisé leur préservation. Un enfumage régulier constaté dans certaines salles de souterrains⁵⁵ pose le problème de l'assainissement des lieux pour la conservation des denrées et éventuellement leur traitement. Une activité de fumage de la viande et de saurissage est proposée et, pourquoi pas, de fumage de fromage. L'ajout de vinaigre au laitage est aussi envisageable, par exemple pour favoriser la coagulation ou rendre consommable un vieux fromage qui a trop séché. L'association de produits laitiers et du jus de raisin fermenté (vin ou vinaigre) est en effet fréquente. Par ailleurs, l'impact du sel dans la conservation des produits laitiers était certainement considérable dans une région productrice de sel comme la Bretagne à l'âge du Fer. Enfin, le rôle des récipients en matériaux périssables n'est pas à négliger pour leur transport, leur fabrication (baratte ?) leur stockage et même leur présentation, à côté des céramiques.

Les résultats des analyses biochimiques de contenus des céramiques bretonnes de l'âge du Fer montrent ainsi l'importance des produits laitiers dans le bol

53 FROC, Jean, *op. cit.*

54 FROC, Jean, *op. cit.*, p. 157.

55 FRERE, Dominique, CHEREL, Anne-Françoise, « Ressources et transformations laitières en Bretagne de l'âge du Fer », dans *L'Europe des matières premières au I^{er} millénaire av. n. è. Exploitation, transformation, diffusion. Actes du colloque de Gijón*, Paris, AFEAF, à paraître en 2023.

alimentaire, révélée par une approche croisée qui fait appel à la céramologie, l'archéologie, l'archéozoologie, la chimie organique, l'ethnographie et l'étude des sources littéraires anciennes. Il reste toutefois des interrogations relatives à la nature de ces produits laitiers : la chimie organique permettra peut-être, à l'avenir, de les discriminer, notamment en recourant à l'archéologie expérimentale pour constituer des référentiels biochimiques de référence.

Liste des figures

Fig. 1. Schéma proposant des hypothèses de travail relatives à la transformation des produits laitiers à l'âge du Fer en Bretagne (A.-F. Cherel)

Fig. 2. Récipients (et billot) en bois trouvés au fond des puits de la bourgade gauloise de Tégueux (Côtes-d'Armor). Au premier plan : deux seaux tripodes en if et billot. Au second plan : vue inférieure de deux grands conteneurs en chêne. Exposition « Les premières villes de l'Ouest », musée archéologique départemental de Jublains. (photo A.-F. Cherel)

Fig. 3. Typologie des récipients en bois de l'âge du Fer contenant du beurre, découverts dans les tourbières de Grande-Bretagne et d'Irlande (d'après Earwood, Caroline, *op. cit.*, 1997, fig. 1, p. 26, types K1 à K4).

Fig. 4. Pot semi-enterré de la cave de Kervouyec à Quimper (Finistère) (E. Nicolas, Inrap)

Fig. 5. Pot de la cave de Kervouyec avec traces de suie dans sa partie supérieure et traces de peinture rouge sur sa panse (photo A.-F. Cherel).

Fig. 6. Pots à laitages de la cave de Kervouyec, analysé en 2014, et du souterrain du Parcou à Ploudaniel, analysé en 2020. Ils présentent des stigmates similaires (photos A.-F. Cherel ; relevés A.-F. Cherel et O. Lierville, Eveha).

Fig. 7. Jarre et pots à laitages découverts dans des fossés d'enclos, analysés (laboratoire LNG) puis exploités dans le cadre de ma thèse (relevés et photos A.-F. Cherel). Leurs stigmates sont comparables à ceux des pots à laitages des caves et souterrains.

Fig. 8. Pot à laitage analysé dans le programme Lait'Âges découvert dans le comblement du fossé d'enclos de la Braguette à Plélo (Côtes-d'Armor). Photos A.-F. Cherel ; relevé A.-F. Cherel ; DAO P. Pihuit, Inrap.

Fig. 9. Pot à laitage analysé dans le programme Lait'Âges découvert dans le comblement du fossé d'enclos de la Braguette à Plélo (Côtes-d'Armor). Photos A.-F. Cherel ; relevé A.-F. Cherel ; DAO P. Pihuit, Inrap.

Fig. 10a. Répartition des vases-filtre de l'âge du Fer découverts en Bretagne (total : 26, dont 9 analysés). Les vases-filtre du Braden (noté B) à Quimper et de Trogouzel à Douarnenez (noté D) ne sont pas intégrés à l'inventaire (A.-F. Cherel ; fonds de carte modifié M. Dupré, Inrap).

Fig. 10b. Inventaire des vases-filtre de l'âge du Fer découverts en Bretagne (en gras : analysés).

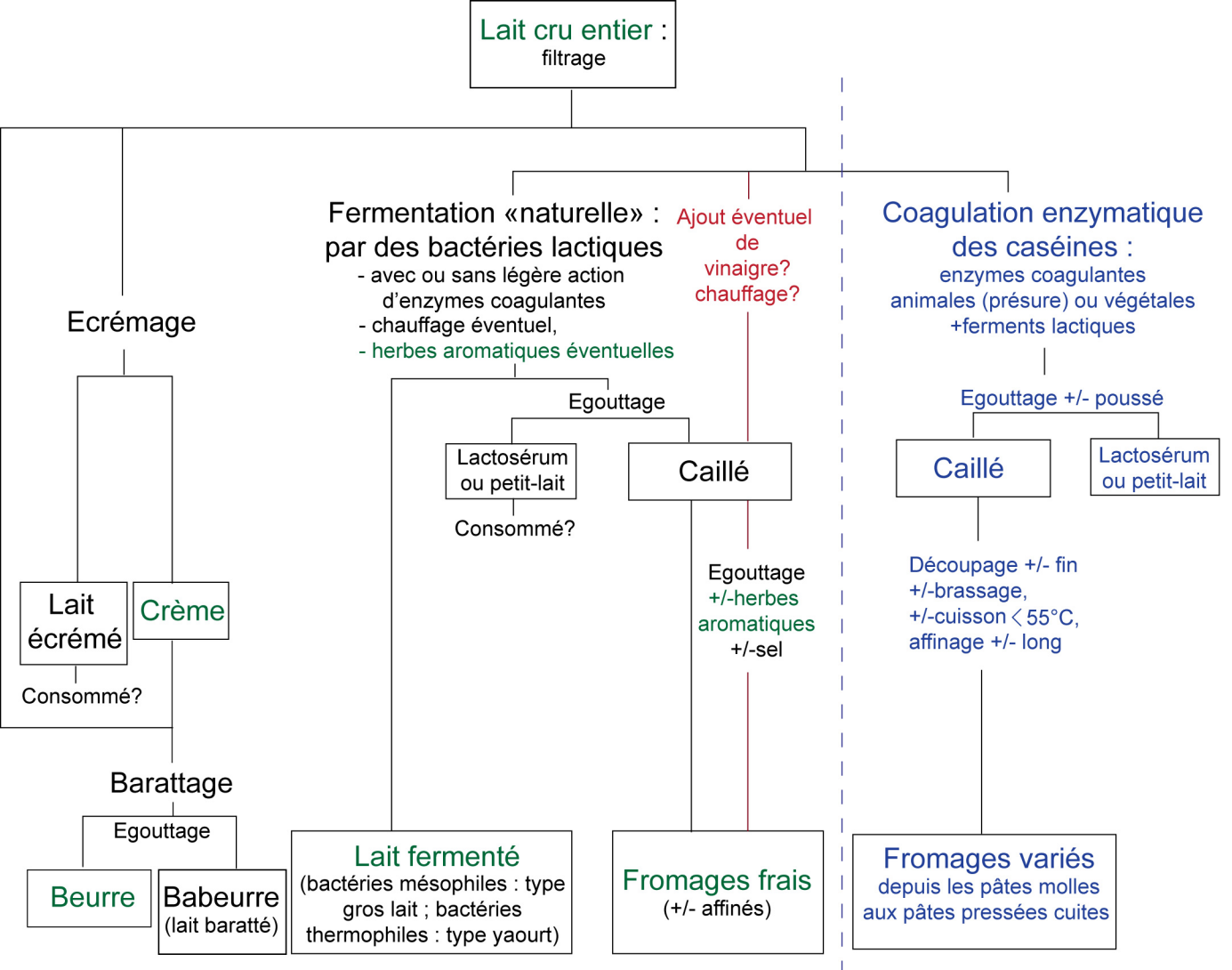
Fig. 11. Typologie des vases-filtre en céramique de l'âge du Fer découverts en Bretagne (A.-F. Cherel ; relevés au point B. Grall, CDA 29).

Fig. 12. Typologie des vases-filtre en céramique de l'âge du Fer découverts en Bretagne présentant les biomarqueurs des produits laitiers (A.-F. Cherel ; relevés au point B. Grall, CDA 29).

Fig. 13. Faisselles traditionnelles en bois utilisées en Sardaigne (collection de particulier, A.-F. Cherel)

Fig. 14. Ustensiles traditionnels utilisés pour la fabrication du fromage frais de brebis produit à Axos, Rethimnon en Crète. Faisselles en vannerie, écumoire et support en bois pour l'égouttage du caillé (A.-F. Cherel ; b Enagron)

Fig. 15. Filtre à lait traditionnel en métal du Finistère (hauteur : 24 cm, largeur : 36 cm), photographie du MuCEM (Ph.1979.1.83). Cliché Marc Beaudenom.

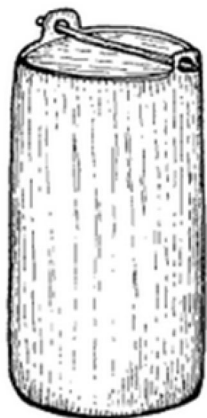


En vert : mentions directes ou indirectes de produits laitiers gaulois, d'après les sources grecques et romaines

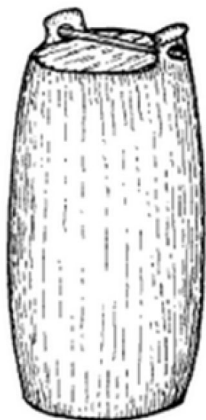
En rouge : proposition supplémentaire établie à partir des résultats des analyses biochimiques de contenus de céramiques bretonnes

En bleu : résumé des autres procédés traditionnels connus dans les autres régions françaises, non encore identifiés en Bretagne à l'âge du Fer





K1



K2



K3



K4





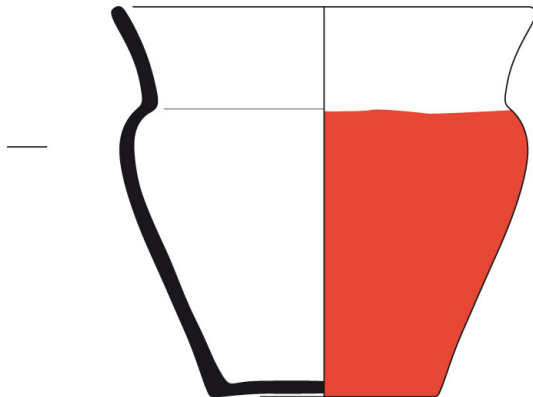
0

10 cm



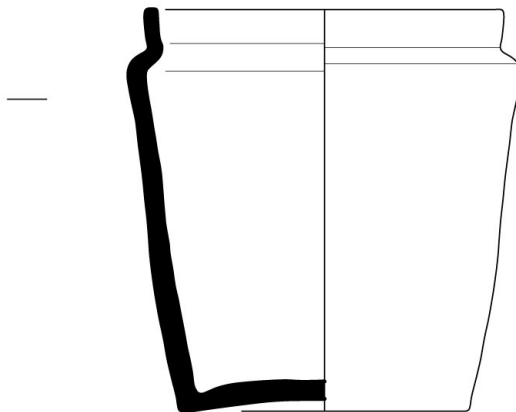


Pot semi-enterré de la cave 3705 de Quimper (29), Kervouyec, analysé en 2014



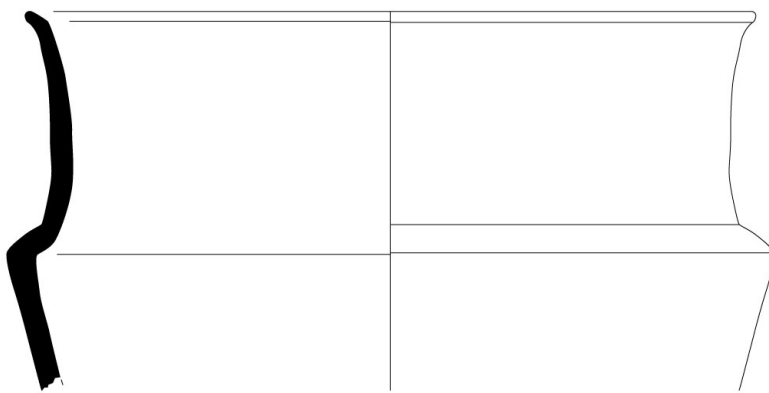
F 3705/ Sd. 2719

Pot en place du souterrain de Ploudaniel (29), Le Parcou, analysé en 2020

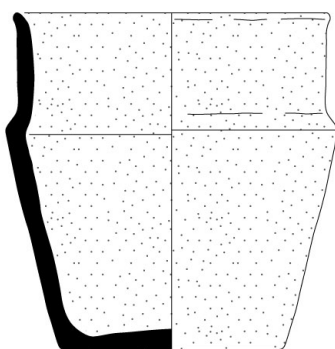


© Océane Lierville, Evéha

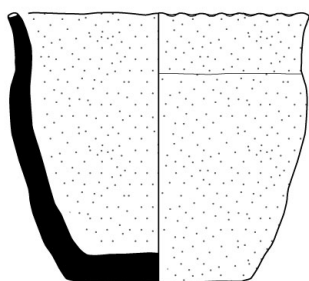




F350
sd2086 us1
(collages sd2087 us1-sd2199)



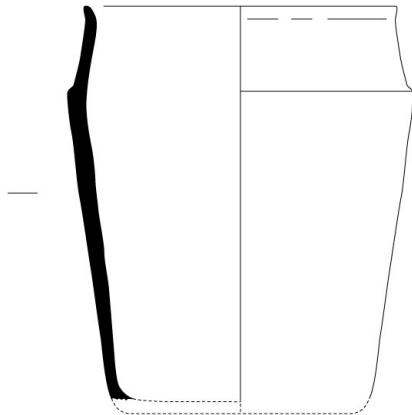
F310-2
sd 2107 us2



Fossé 3717/ sd 2747-US.01/Zone A



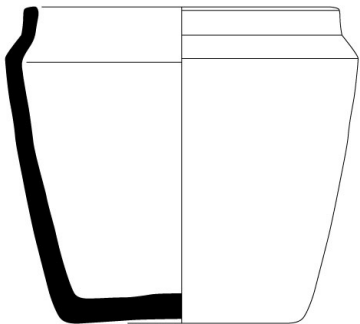
Plélo (22), La Braguette-ZAC du Haut Leff



F310
sd2196 us2

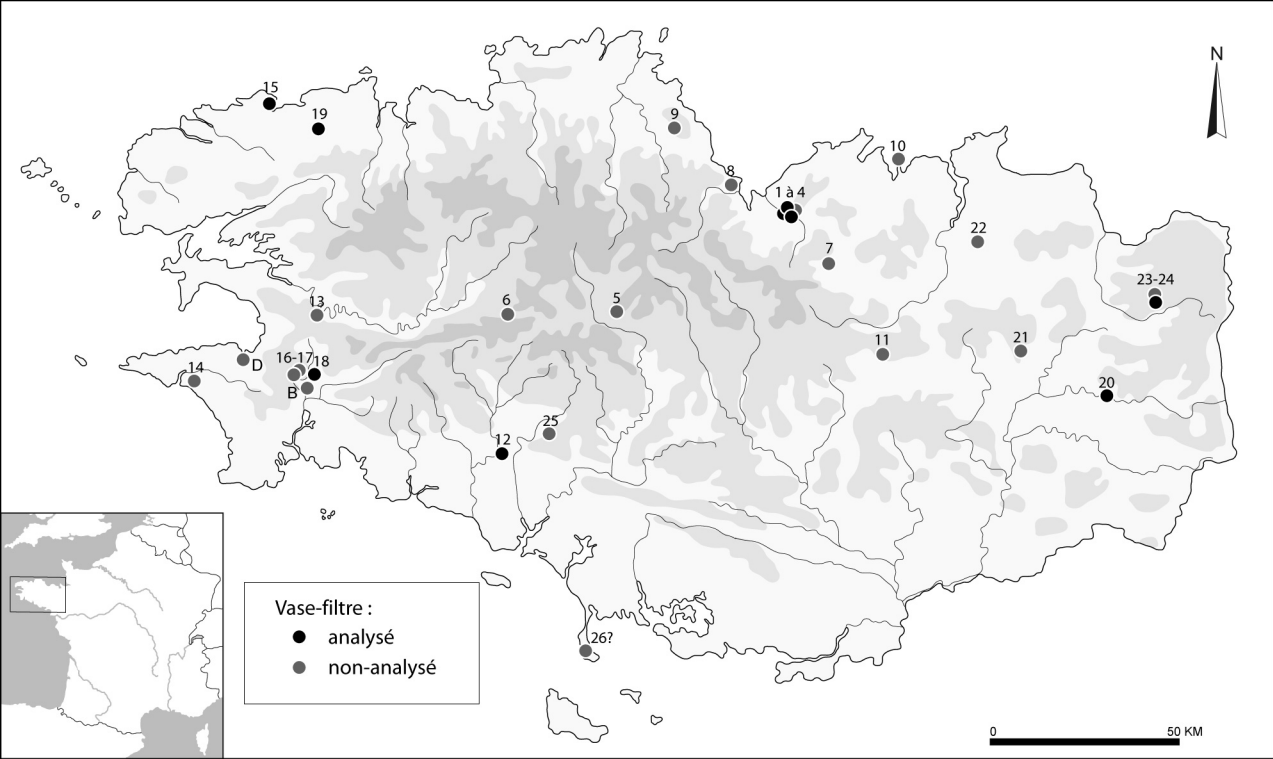


Plélo (22), La Braguette-ZAC du Haut Leff



F350
sd2249 us1

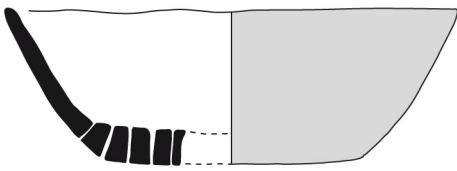
0 10 cm



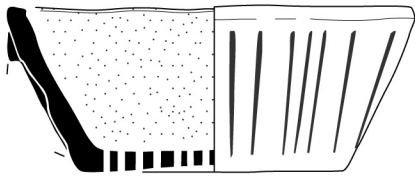
Dpt	n°	Commune	Lieu-dit	Nature du site	Resp. de l'opération
22	1	LAMBALLE	ZAC de la Tourelle, site 1	habitat	MENTELE Serge
22	2	LAMBALLE	ZAC de la Tourelle, site 1	habitat	MENTELE Serge
22	3	LAMBALLE	ZAC de la Tourelle, site 1	habitat	MENTELE Serge
22	4	LAMBALLE	ZAC de la Tourelle, site 2	habitat	BLANCHET Stéphane
22	5	LANISCAT	Haut-Kerrault	habitat	ROY Eddy
22	6	PAULE	Saint-Symphorien	habitat fortifié	MENEZ Yves
22	7	PLENEE-JUGON	Les Champs Margareu : Carrière Gouvard	habitat	SASSI Mohamed
22	8	PLERIN	Rue de l'Arrivée	habitat	LE GALL Valérie
22	9	PLUDUAL	Kermel	habitat	BERTHELOT du CHESNAY C.
22	10	SAINT-JACUT-DE-LA-MER	Les Ebihens	habitat-artisanat	LANGOUËT Loïc
22	11	SAINT-MEEN-LE-GRAND	Parc d'Activités de Haute-Bretagne	habitat	AUBRY Laurent
29	12	ARZANO	Kerangoarec	habitat-artisanat	TANGUY Daniel
29	13	CHATEAULIN	Penn-ar-Roz	habitat-artisanat	NICOLAS Eric
29	14	PLOUHINEC	Kersigneau-Saint-Jean	habitat	GIOT Pierre-Roland
29	15	PLOUNEOUR-TREZ	Le Viquet	habitat	LE GOFFIC Michel
29	16	QUIMPER	Kergolvez	agglomération	LE GOFF Elven
29	17	QUIMPER	Kergolvez	agglomération	LE GOFF Elven
29	18	QUIMPER	Kervouyec II	habitat	NICOLAS Eric
29	19	SAINT-VOUGAY	Enez-Vihan	habitat	LE GOFFIC Michel
35	20	CHATEAUBOURG	La Goultière	habitat-artisanat	SICARD Sandra
35	21	LA MEZIERE	La Haute Vollerie	habitat	PROVOST Alain
35	22	SAINT-PIERRE-DE-PLESGUEN	L'Homme Mort	habitat	LANGOUET Loïc
35	23	SAINT-SAUVEUR-DES-LANDES	Les Vairies	habitat-artisanat	SICARD Sandra
35	24	SAINT-SAUVEUR-DES-LANDES	Les Vairies	habitat-artisanat	SICARD Sandra
56	25	INGUINIEL	Kerven-Teignouse	habitat	TANGUY Daniel
56	26	QUIBERON	Kerné	habitat	LE ROUZIC Zacharie

Etude du mobilier	Provenance vase-filtre	Datation	Bibliographie
CHEREL Anne-Françoise	fossé 379 de l'enclos 2A (diag)	La Tène finale	Cherel 2010
CHEREL Anne-Françoise	fossé de partition interne 390 (décapage) de l'enclos 2A	La Tène finale	Cherel 2010
CHEREL Anne-Françoise	fossé 292 de l'enclos 2	La Tène finale	Cherel 2010
CHEREL Anne-Françoise	fossé 422 de l'enclos 2	La Tène finale	Cherel 2010
CHEREL Anne-Françoise	Fossé 672	La Tène Finale	Cherel 2009
MENEZ Yves	souterrain, niv. 1, recelant les 2è et 3è bustes	La Tène Finale	Menez 2008
POIRIER-COUTANSAIS Chloé	fossé d'enclos ENC1070	La Tène Finale	Poirier-Coutansais 2015
CHEREL Anne-Françoise	fossé 2007	La Tène ancienne	Cherel 2013
GIOT Pierre-Roland	souterrain	La Tène Ancienne/ La Tène Moyenne	Giot <i>et al.</i> 1971
DAIRE Marie-Yvane	Excavation B	La Tène Finale	Langouët dir. 1989
CHEREL Anne-Françoise	Tr. 470, Fossé 3	La Tène moyenne/ La Tène Finale	Cherel 2008
TANGUY Daniel	F1-F1 Ext nord	La Tène Finale	Tanguy 1991
CHEREL Anne-Françoise	Fossé 3019, Sd 2034	La Tène Finale	Cherel 2013
GIOT Pierre-Roland	niveaux de sols	La Tène moyenne / La Tène Finale	Giot 1986
LE GOFFIC Michel	souterrain, salle 3	La Tène moyenne / La Tène Finale	Le Goffic 1998
CHEREL Anne-Françoise	Z.1, Fosse 1348, Sd. 1548, U.S 9	La Tène Finale	Cherel 2014
CHEREL Anne-Françoise	Z3, F4689, sd 4689	La Tène moyenne / La Tène Finale	Cherel 2014
CHEREL Anne-Françoise	fossé de partition 3001	La Tène Moyenne	Cherel 2013
LE GOFFIC Michel	souterrain, puits sud (poche)	La Tène Ancienne	Le Goffic 1984, Clément 1985
CHEREL Anne-Françoise	fosse d'extraction 316	fin du 1 ^{er} âge du Fer	Cherel 2007
PROVOST Alain	Fosse 5170	La Tène Moyenne	Provost 1992
DAIRE Marie-Yvane	Prospection	La Tène Finale	Daire 1992
CHEREL Anne-Françoise	Fosse 1747	La Tène Moyenne	Cherel 2016
CHEREL Anne-Françoise	Fossé 1301	La Tène Finale	Cherel 2016
TANGUY Daniel	bâtiment 03.10	La Tène moyenne / La Tène Finale	Tanguy 2006
LE ROUZIC Zacharie	niveaux de sols	La Tène finale	Daire 1992

VF1a



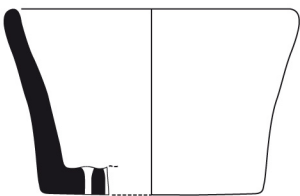
VF1b



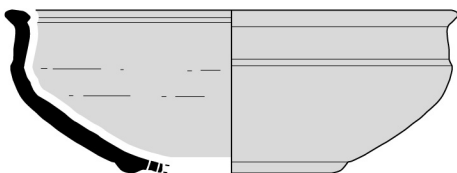
VF1c



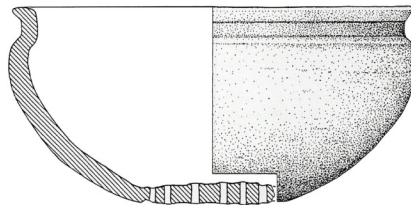
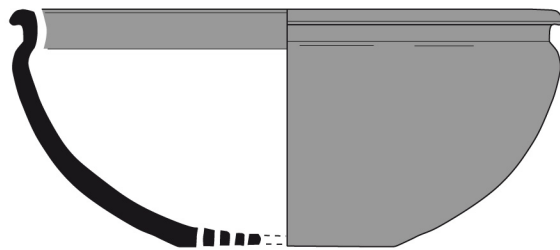
VF2



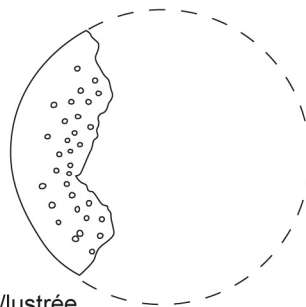
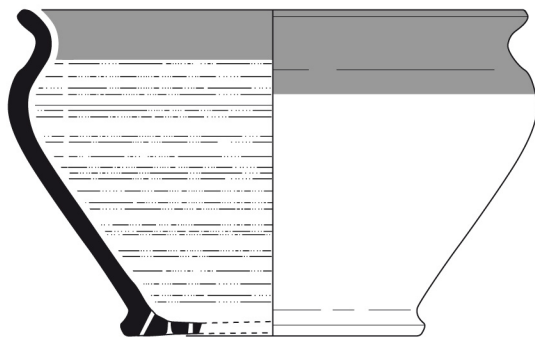
VF3



VF4



VF5



■ graphité

■ lustré

▨ tourné

▨ modelé

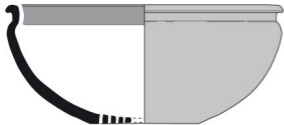
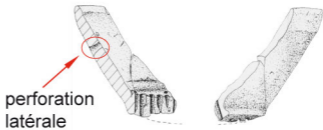
■ bande lissée/lustrée

0 10 cm

type 4



type 1b



indét.







a



b

