



HAL
open science

BIÈRES ET BOISSONS FERMENTÉES EN EUROPE PRÉ-ET PROTOHISTORIQUE

Matthieu Michler

► **To cite this version:**

Matthieu Michler. BIÈRES ET BOISSONS FERMENTÉES EN EUROPE PRÉ-ET PROTOHISTORIQUE. Matthieu Michler; Pierre Le Roux; Florent Jodry. Le banquet cérémoniel entre archéologie et ethnologie, Archaeopress, pp.131-191, 2024, 9781803277554. hal-04614683

HAL Id: hal-04614683

<https://hal.science/hal-04614683v1>

Submitted on 18 Jun 2024

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

BIÈRES ET BOISSONS FERMENTÉES EN EUROPE PRÉ- ET PROTOHISTORIQUE

**Approches pluridisciplinaires pour une meilleure compréhension
des pratiques de commensalité**

par

Matthieu MICHLER

*Archéologue à l'Inrap, licencié en ethnologie de l'université de Strasbourg
membre du laboratoire ARCHIMEDE (UMR 7044 CNRS & univ. de Strasbourg)*

Résumé : Comme le soulignent les sources anciennes et des vestiges archéologiques en Europe, le banquet cérémoniel avait son importance pour souder les communautés. Dans ce cadre festif les boissons fermentées, dont la bière et le vin, tenaient une place de choix. En présentant tout d'abord la diversité de ces boissons et le processus de fabrication d'une bière maltée européenne, cet article expose les différentes possibilités d'identification des boissons fermentées anciennes en archéologie et des découvertes récentes de l'Ecosse à la Grèce. Il en ressort que ces boissons sont souvent bien identifiées dans des contextes funéraires (vin en majorité), mais que les restes de banquets avec des traces tangibles de consommation de bière restent rares, même si certains textes antiques en relatent la consommation dans ce cadre. Les travaux pluridisciplinaires récents sur les récipients issus des sites de hauteur de la fin du premier âge du Fer en France ou en Allemagne sont encourageants et illustrent la multiplicité des boissons consommées à la période celtique. Une coopération active entre archéologues, chimistes, ethnologues et autres chercheurs se révèle indispensable pour aborder la diversité des boissons fermentées anciennes et leurs rôles dans les sociétés.

Mots clés : festin – banquet - fermentation - bière - Protohistoire – céramique

BEERS AND FERMENTED BEVERAGES IN PRE- AND PROTOHISTORIC EUROPE

***Multidisciplinary approaches toward a better
understanding of commensality practices***

Abstract: As ancient sources and archaeological remains in Europe point out, ceremonial banquets were important for community bonding. In festive context, fermented beverages such as beer and wine had a prominent place. This article first describes the diversity of these drinks and a European malted beer making, and then it outlines the various possibilities for identifying ancient fermented drinks in archaeology and recent discoveries from Scotland to Greece. It shows that these beverages can often be well identified in funerary contexts (mostly wine), but that banquet showing tangible traces of beer consumption remains rare, although some ancient texts do refer to its consumption in this context. Recent multidisciplinary studies on vessels from late first Iron Age height sites in France and Germany are encouraging and illustrate the multiplicity of drinks consumed during the Celtic period. Active cooperation between archaeologists, chemists, social anthropologists and other researchers appears essential to address the diversity of ancient fermented beverages and their roles in society.

Keywords: feast - banquet - fermentation - beer - protohistory - ceramics

Introduction

À l'heure d'une explosion des styles de bière et du grand retour des boissons fermentées non alcoolisées gage d'une alimentation saine et naturelle (Kefihr, Kombacha, Debailly *et al.*, 2018), l'intérêt académique, dans différents champs des sciences sociales, pour ces biens de consommation devenus courants s'est renforcé ces dernières années, tout particulièrement dans les *Food Studies*¹. À la croisée des conseils gastronomiques et de l'histoire de la bière, les zythologues² sont devenus aux yeux du grand public les nouveaux spécialistes de cette boisson en proposant une vulgarisation raisonnée des données, en traitant plus souvent des qualités organoleptiques de cette boisson et de ses variétés que de ces aspects culturels. Tout comme les aliments que nous ingérons et incorporons, l'absorption de boisson en dit long sur nos conceptions du monde.

Ces dernières années, la recherche a bénéficié de grandes avancées dans l'exploration des traces laissées par ces boissons, reconnaissables à l'aide de moyens sophistiqués et d'observations fines en laboratoire, permettant par exemple d'identifier des souches de levure de bière dans des récipients israéliens (Louvet, 2019 & Aouizerta *et al.*, 2019 ; fig. 1). Des chercheurs européens, mais aussi américains, de disciplines diverses (chimistes, botanistes, archéologues) concentrent leurs efforts sur l'exploration toujours plus pointue des vestiges conservés, soit sur des sites de production supposés de boissons fermentées soit dans les contenants de conservation et de consommation.

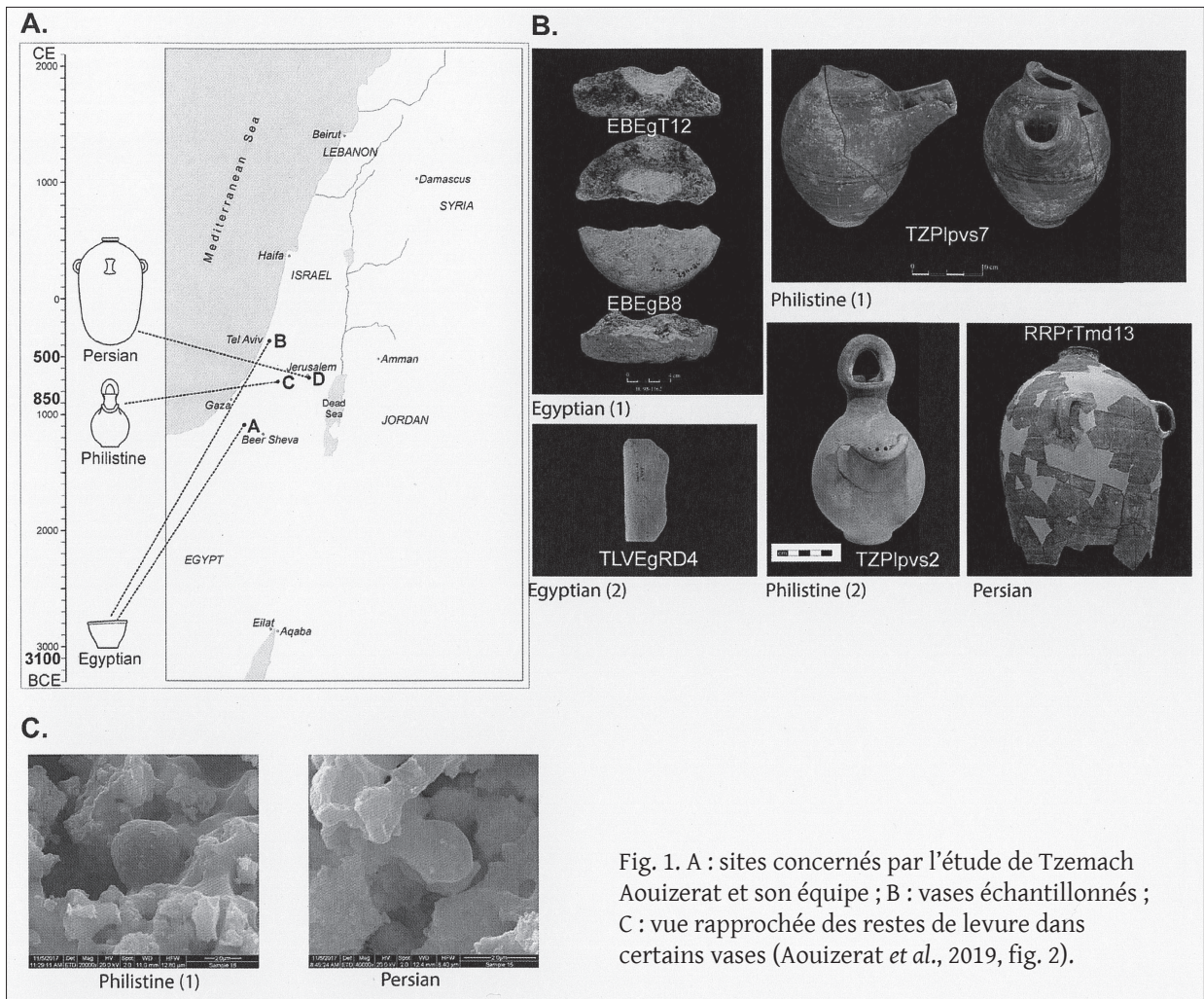


Fig. 1. A : sites concernés par l'étude de Tzemach Aouizerat et son équipe ; B : vases échantillonnés ; C : vue rapprochée des restes de levure dans certains vases (Aouizerat *et al.*, 2019, fig. 2).

La recherche sur ces problématiques est très dynamique comme le montrent les colloques qui y sont consacrés, dont la conférence internationale récente des paléobotanistes (Stika *et al.*, 2019), et les projets de recherche de grande envergure, par exemple le programme BEFIM (Philipp Stockhammer & Janine Fries-Knoblach, 2019) ou encore comme le montrent les articles publiés à l'occasion d'une exposition consacrée à la fermentation au Musée Alimentarium à Vevey en Suisse (Stäubli *et al.*, 1999). J'emploierai préférentiellement l'expression « boissons fermentées » ici et non pas « boissons alcoolisées », cette dernière étant réservée aux boissons issues de la distillation, quasi inexistantes dans les sociétés traditionnelles à travers le monde. Cette vitalité illustre la nécessaire collaboration entre disciplines afin d'aborder les nombreuses thématiques relatives aux boissons alcoolisées, dont la bière. Cette dernière boisson peut-être abordée comme un « phénomène social total » dans sa définition maussienne (Mauss, 1950) tant elle nous révèle d'informations sur la société concernée. À nous de saisir ce que cette boisson a à nous dire.

Je traiterai des boissons fermentées connues au cours de la Préhistoire et de la Protohistoire européennes en mettant plus spécifiquement l'accent sur la bière et les différents gestes techniques propre à son élaboration. En reprenant une définition de la bière, il s'agira d'identifier sa spécificité et différents aspects inséparables de son histoire, de la production à la consommation (lieux et acteurs de la production, matières premières employées, calendrier, contraintes etc.). En soulignant les différents biais rendant l'identification de bière complexe en contexte archéologique, je présenterai quelques exemples de production et consommation différentes dans le temps et l'espace et ce jusqu'à la romanisation de la Gaule. Il sera alors nécessaire au regard de ces données d'émettre des hypothèses sur l'importance de l'alcool à ces périodes au cours des pratiques de commensalité comme le banquet et son implication dans les échanges.

Quid de la bière aux époques pré- et protohistoriques en Europe

• *La boisson comme produit*

– Les boissons fermentées des aliments de terroir et de partage

En France, par exemple, chacun à sa manière a pu découvrir lors de sa vie le goût de l'alcool par l'intermédiaire de différentes boissons ou peut-être de fruits macérés à l'alcool dans des bocaux comme le faisaient nos grands-mères. Pour certains, le souvenir de la première gorgée de bière (Delerm, 1997) ou de vin reste persistant comme une sorte de « madeleine de Proust » et tel un rite de passage à l'âge adulte. Mais ce souvenir peut également inspirer du dégoût. Fortement liées à un territoire par leurs matières premières (céréales, miel, tubercules, fruits, ferments naturels, etc.), mais également indissociables d'un transfert de techniques de fabrication qui les transforme et les font perdurer, les boissons fermentées sont souvent offertes comme signe d'hospitalité et d'amitié, en particulier dans les sociétés traditionnelles (par exemple chez les Dagara ou les Mossi du Burkina Faso). Outre le simple fait de désaltérer, et le fait qu'elles permettent de délier les langues, d'engager la conversation, de libérer les esprits, elles sont une offrande à l'étranger de ce qui est local, comme un présent intime, un partage de ce que l'on possède de meilleur. Leur caractère identitaire les rapproche du florilège d'autres aliments fermentés comme les charcuteries, les assaisonnements divers ou les fromages pour certaines régions de France ou d'Italie qui, par leur odeur forte, peuvent interloquer des personnes non coutumières de leur consommation³.

À l'heure actuelle, pour l'amateur de boisson houblonnée, l'offre de bière manufacturée (industrielle ou artisanale) est impressionnante et reflète une relance des productions artisanales et locales, la plupart du temps par des brasseurs passionnés, illustrant une seconde, voire troisième vague du renouveau du

brassage artisanal en France et en Europe. Pour l'archéologue de la bière, cette image de diversité et d'inventivité fait écho aux découvertes récentes sur cette boisson et ses origines, soulignant son aspect polymorphe et évolutif.

Je me concentrerai plus spécifiquement sur l'Europe dans cet article, mais il s'avère que pour comprendre les tenants et aboutissants de cette boisson, le chercheur doit faire feu de tout bois et se documenter bien au-delà de cette aire géographique, afin de proposer des hypothèses générales, testables par la suite.

- Une définition unique de la bière ?

Le but ne sera pas de retracer ici l'histoire complète de la bière, ce qui serait une gageure en si peu de temps. Je souhaite plutôt souligner qu'alors que sa forme actuelle en occident est celle issue de la germination d'orge, elle ne reflète qu'une partie des bières connues car on peut faire de la bière à partir de divers ingrédients comme les graminées, les tubercules, les fruits, des légumineuses... (fig. 2). En effet, il existe une vingtaine de bassins brassicoles dans le monde ayant utilisé une ou des plantes amylacées⁴ dans différentes cultures humaines. Ainsi, Christian Berger, rédacteur du site internet Beer-Studies, met bien en avant ces multiples voies du brassage n'étant pas exclusivement associées à une région du monde et une période précise⁵. Comme l'ont montré nos collègues archéologues et anthropologues (Jennings *et al.*, 2005 ; Guerra-Doce, 2015), la fabrication d'une bière ne s'improvise pas mais nécessite la maîtrise de divers éléments ; pour commencer l'acquisition et la bonne utilisation des matières premières végétales et les brasseurs bénéficient le plus souvent de sélections effectuées par leurs prédécesseurs (recettes et tours de main).

- Amérique : prédominance du maïs, mais usage de la pomme de terre, du manioc, du miel...
- Eurasie, Asie : taro, riz, millet, igname, manioc, pêche, maïs, palmiers à sucre (Arenga et Borassus), cocotier, prédominance du riz, plus rarement orge, miel...
- Afrique : banane, banane plantain, sorgho et mil, igname, palmier à sucre ou rônier (Borassus, autre espèce), miel...
- Proche-Orient, Égypte, Europe : orge, blé, avoine, seigle, sarrasin, dattes, miel...
- Océanie : igname, taro, cocotier...

Fig. 2. Aperçu des régions et diversité des plantes amylacées employées pour la bière (liste non exhaustive, source : Matthieu Michler, d'après les données du site Beer Studies, <https://www.beer-studies.com/fr/Ressources/Techniques-et-sciences/plante-amylolythique>

- Insalivation : encore employée en Amazone, par exemple.
- Maltage : massivement employé en Europe et connu ailleurs, par exemple en Chine.
- Utilisation de champignons : moisissures se développant sur l'amidon cuit, en Asie pour beaucoup de boissons à base de riz.
- Usage de plantes exogènes ajoutées à la maische : cuisson d'une farine ou ajout de céréales broyées. En Afrique : emploi de racines séchées.
- Sur mûrissement de fruits riches en amidon dans un récipient.

Fig. 3. Procédés d'extraction de l'amidon pour le brassage de bière (source : Matthieu Michler, d'après les données du site Beer Studies, *ibidem*)

• Ingrédients pour une bière maltée

Alors que d'autres boissons fermentées sont élaborées à partir de diverses formes de sucre, comme du miel pour l'hydromel (glucose et fructose), ou des fruits mûrs pour le vin et certaines bières (bières de pêche en Asie, Chine du Sud, Asie centrale et Birmanie par exemple), la bière « maltée » européenne et actuelle est composée de maltose issu des grains d'orge en germination, et qui est présent dans le premier sirop d'orge issu de l'infusion du malt dans de l'eau chaude⁶.

L'eau représente de 90 à 95 % de la composition d'une bière de ce type, ce qui n'est pas le cas partout (en Asie par exemple, l'ajout d'eau se fait juste au moment de boire, après avoir ouvert la jarre où a fermenté le mélange initial assez compact). Elle rentre en jeu pour le brassage mais aussi dès les phases précédentes, tel le maltage pour humidifier l'orge et commencer la germination avant le grillage. Dans une brasserie de type européenne actuelle c'est essentiellement de l'eau qui est employée pour la fabrication et le nettoyage (Hébert et Griffon, 2012 : 212-217). Elle doit si possible être exempte de faux goûts ou de micro-organismes et est représentative du lieu d'approvisionnement de la brasserie, et elle a, selon la géographie, des caractéristiques propres (teneur en calcium et autres ions comme les sulfates).

Alors qu'aujourd'hui, en Europe de l'Ouest, l'orge (« à six rangs », *Hordeum hexastichum*, et orge « à deux rangs », *H. distichum*) s'est imposée comme la céréale la plus utilisée en brasserie, cette prédominance dans les bières anciennes était loin d'être aussi stricte et dépendait de la zone géographique concernée. Même si l'on rencontre fréquemment des traces d'orge (*H. vulgare*), l'épeautre peut être présent (Triticées), tout comme l'amidonier (*Triticum turgidum*) ou, plus rarement, le sarrasin (*Fagopyrum esculentum* Moench). Pour le millet, qui se généralise en France vers le XIV^e siècle av. J.-C., des traces régulièrement trouvées sur les sites suggèrent sa consommation ; mais aucune graine germée impliquant le maltage de cette céréale n'a encore été découverte⁷. Mais l'ajout de fruits apporte de toute façon un supplément de sucre et une augmentation possible du degré alcoolique. Le récent article de Jiajing Wang et ses collègues (2017) illustre bien les différentes sources d'amidon possibles pour l'élaboration d'une bière, et les possibilités d'observation et d'étude par des cuissons expérimentales.

Outre la source principale d'amidon, d'autres ingrédients aromatisent la boisson, voire l'amèrisent, avant l'utilisation quasi exclusive du houblon à partir de la période médiévale⁸. Ces mélanges, connus en français sous le nom de « gruit », combinent plusieurs plantes pour hausser le goût, assurer une meilleure conservation, notamment des plantes à effet anti-sceptique comme la reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*), et apporter des vertus thérapeutiques. À ce sujet, 111 plantes ont été recensées pour le moment, avec une dizaine attestée archéologiquement (Jedrusiak & Marinval, 2019⁹). Un exemple bien connu d'un mélange de plantes dans une bière miellée est celui du site de la tombe d'Egvedt (XIV^e siècle av. J.-C., au Danemark) où se mêlent blé, miel, reine-des-prés et piment royal (*Myrica gale*), airelles rouges (*Vaccinium vitis-idaea*) et canneberge (*Vaccinium oxycoccus*). Pour Patrick E. McGovern (2009 : 144-146) il s'agirait d'un « grog » nordique. À ces mélanges s'associent parfois des plantes à effets psychotropes appartenant notamment à la famille des Solanacées¹⁰. Ces ajouts peuvent jouer sur l'intensité de la boisson et peuvent avoir leur importance suivant le contexte de consommation comme le suggèrent des observations ethnographiques¹¹.

Enfin, la levure est un élément primordial pour donner à la bière sa typicité. Il est possible qu'avant d'être employés pour la bière, les ferments présents sur des herbes ou des fruits furent utilisés pour faire lever le pain, comme le souligne l'étymologie du mot levure ou *levatura* (Hébert & Griffon, 2012 : 255). Cette levure (*Saccharomyces cerevisiae*) permet de digérer le sucre du moût pour le transformer en alcool. Des recherches récentes, effectuées entre autres par Jean-Luc Legras (2007), suggèrent des liens étroits entre les hommes et cette levure (domestications locales possibles), emportée avec les hommes lors de leurs migrations.

Il ne faut pas oublier l'action possible d'autres moisissures pour la fermentation¹² ainsi que le rôle des bactéries et des enzymes dans le processus. Notons que l'emploi et les essais de levures se faisaient empiriquement aux époques pré- et protohistoriques, la « culture » contrôlée de levures étant récente (fin du XIX^e siècle, avec les travaux d'Emil Hansen, patron de la brasserie Carlsberg). L'action des levures sauvages a également son importance car, bien contrôlées, elles peuvent donner un goût spécifique à la bière grâce à l'acide lactique ; ces levures sont indissociables des lieux où elles sont produites¹³.

- La chaîne opératoire

Dans mon enquête ethnographique sur les brasseurs alsaciens (Michler, 2019), j'ai utilisé le concept de « chaîne opératoire » dans son sens large pour appréhender à la fois les pratiques de production du brassage et ses implications dans la diffusion et consommation du produit. Cette démarche semble utilisable pour les bières anciennes, car la technique en tant que manifestation du social permet d'aller plus loin que la simple étude de culture matérielle¹⁴. En suivant les différentes étapes et leurs liens avec l'environnement dans un contexte particulier et une temporalité donnée, il est possible d'appréhender de multiples aspects des boissons fermentées. De plus, certains brasseurs artisanaux, actuels comme ceux de la Protohistoire, utilisent en grande partie des moyens élémentaires d'action sur la matière, dans le sens d'André Leroi-Gourhan (2017 [1943] : 44-113).

Dans un article consacré à la production des boissons alcoolisées anciennes dans le monde, l'anthropologue Justin Jennings et ses étudiants (2005) s'étaient fixés comme objectif d'exposer les variations dans le processus de production des boissons alcoolisées, tout en suggérant leurs liens avec une production de masse destinée aux festins. Ils ont ainsi réalisé, dans un premier temps, le passage en revue des étapes de production pour la bière de maïs, d'orge, d'amidonner, de riz, mais aussi de vin d'agave ou de raisin. Dans leur développement, les questions relatives aux durées de conservation et aux cycles végétatifs, à la conservation des matières premières ou aux coûts de la main-d'œuvre et du transport sont prises en compte pour comprendre leur implication en vue d'une grosse production. Cependant, cet article de Jennings *et al.* (2005), s'il cherche à mettre en avant les tenants et aboutissants nécessaires à une telle production, se concentre beaucoup trop, selon moi, sur l'aspect fonctionnaliste des processus et sur la rentabilité d'une économie politique favorisant le prestige. Il illustre également la difficulté d'aborder un sujet aussi étendu de manière trop synthétique, obligeant à certaines généralisations en passant sur les nuances éventuelles, incontournables dans de tels processus, et traitant peu des acteurs.

Je passerai d'abord rapidement sur la chaîne opératoire de la production de bière à partir de céréales, le plus souvent des Triticées de la sous famille des Pooidées, qui sont les végétaux les plus représentés dans les corpus archéologiques européens. Mais on ne doit pas se restreindre pour autant à ces seules plantes car l'absence de restes ne constitue pas nécessairement la preuve d'une absence : des biais érosifs peuvent avoir lieu et les capacités de lecture des résidus sur les sites peuvent faire défaut ou donner une image partielle de la réalité. Le recours à des référentiels ethnologiques et à l'expérimentation cumulé à un enregistrement rigoureux des données est nécessaire pour bien appréhender cette boisson au sens à la fois social et technique.

Pour éviter les redites sur la chaîne opératoire de la production de la bière¹⁵ et pour visualiser plus facilement l'ensemble du processus, une planche d'illustration a été créée (fig. 4). J'y illustre surtout le processus par infusion, même si la réalisation de bière à partir de pain malté est également connue à ces périodes (au Proche-Orient et en Égypte pas exemple). Pour ne pas surcharger ce schéma, j'ai privilégié des indications de durée d'opération. Je n'évoque ici que ponctuellement les structures et instruments nécessaires, des précisions étant données tout au long de l'article par la suite.

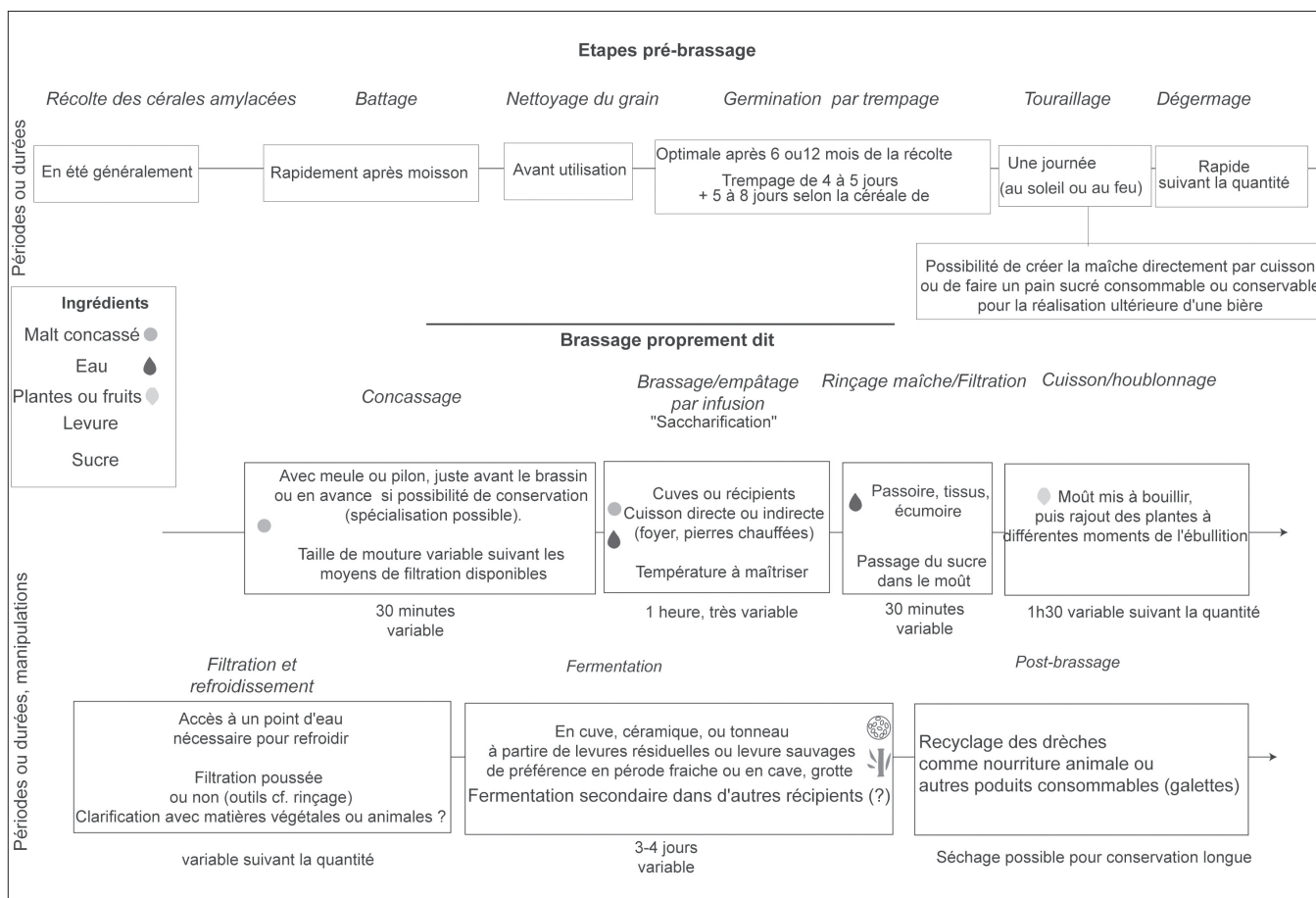


Fig. 4. Schéma illustrant les étapes de fabrication d'une bière à base de céréales maltés (source : Michler, 2022).

Ce qu'il faut retenir, c'est que, pour extraire les sucres des céréales grâce aux enzymes, il est possible de mastiquer les grains (action de l'enzyme ptyaline), ou encore de la malter, ce qui lance l'action des enzymes alpha-amylases et beta-amylase¹⁶. Après broyage, la cuisson plus ou moins poussée permet la saccharification, c'est-à-dire la conversion de l'amidon en sucre. Pour stopper l'action des enzymes dans la préparation obtenue (moût), il faut porter celle-ci à ébullition, en y ajoutant des plantes aromatiques ou antiseptiques, puis laisser refroidir la préparation avant de lancer le processus de fermentation.

Comme on vient de le voir, près d'une quinzaine d'étapes (de la récolte à la production d'alcool) sont nécessaires avant de consommer le produit. Certaines nécessitent une surveillance accrue comme le brassage proprement dit et ne peuvent pas être interrompues ou reportées, ceci impliquant une implantation fixe des structures de production (besoins d'eau importants). Ces contraintes ont pu influencer les choix d'installation des brasseries pour limiter et rentabiliser les déplacements. En ce qui concerne les matières premières, certaines peuvent être conservées un certain temps (une année pour l'orge), mais, une fois le processus lancé, il doit être mené à son terme, ce qui implique une prise de risque et de parfois devoir jeter un mauvais brassin.

– Une boisson, plusieurs propriétés

Outre le fait d'être une boisson alcoolisée favorisant le lien social et ayant également une fonction symbolique, du fait, en partie, de sa longue élaboration qui en fait un produit culturellement transformé, la bière se révèle également nourricière. Un article de Solomon Katz et Mary Voigt (1986) souligne tout particulièrement cette valeur nutritive. Celle-ci a pu constituer un avantage pour les populations qui en maîtrisait la production. L'importance de la levure est soulignée dans ce texte car, contrairement à ce qui se passe pour le pain cuit, l'action de la levure pour la bière se poursuit dans la production de protéines et de vitamines (du groupe B particulièrement), permettant aussi une meilleure assimilation par le corps humain¹⁷. Ce rôle important de la bière dans la part de l'alimentation quotidienne a été maintes fois souligné par des ethnologues comme le rappelle John W. Arthur (2003 : 517) à propos de la bière de sorgho chez les Koma du nord du Cameroun, ou encore Igor de Garine (2011). Ce rôle n'empêche pas une consommation en contexte rituel ou festif où la bière peut être dotée d'un certain prestige. Elle peut ainsi tout à la fois réjouir, désaltérer et nourrir les hommes. Elle peut aussi être bue en grande quantité tout au long de la journée. Philippe Erikson (2006 : 10), à propos de bières traditionnelles en Amazonie, faiblement alcoolisées comme toutes les boissons fermentées traditionnelles dans le monde, souligne l'absorption de quantités importantes dépassant la dizaine de litres par individu.

À la fois aliment et boisson, la bière, dans ses diverses formes, peut atteindre divers degrés alcooliques, comme le *kvas* d'Europe de l'Est titrant à environ 1 % d'alcool, et sa composition peut résulter de mélanges avec divers ingrédients (miel, fruits, etc.). Dans certains cas, cette boisson est également considérée comme un médicament et peut aussi se substituer pour un temps aux aliments solides. Dans son ouvrage sur l'histoire de la bière en Europe, Max Nelson (2005 : 72-74) traite des vertus et des désagréments des bières *zūthos* (bière d'orge malté égyptienne) et *kourmi* (bière d'orge ou de blé malté celtique) évoquées par Dioscoride d'après Pline. Des auteurs antiques comme Antyllus, ou Philumenus signalent que la bière peut aussi constituer le véhicule de certains médicaments ou mélanges connus pour avoir un effet vomitif contre les poisons ou pour activer la lactation (Nelson, 2005 : 73). Des préparations à base de céréales – plus ou moins liquides ou solides, cela reste difficile à dire –, ayant pu fermenter ont été identifiées par analyses biochimiques dans certains vases-biberons découverts dans des tombes gallo-romaines, majoritairement d'enfants (Linger-Riquier *et al.*, 2016). Aux époques protohistoriques, l'usage de biberons de céramique est connu pour l'alimentation ou le sevrage des nourrissons avec du lait de ruminants domestiques (Dunne *et al.*, 2019) sans présence avérée de boissons fermentées.

Comment appréhender les bières et les boissons fermentées anciennes et par quels types de données ?

- *Biais des découvertes et des recherches*

Comme souligné par Alain Testart dans *Avant l'Histoire* (2012), les vestiges archéologiques sont de simples témoins partiels à partir desquels les archéologues proposent des hypothèses après leur mise au jour. Au regard des données acquises, la remise en contexte est indispensable. Les vestiges divers mis à jour (objets, restes de plantes, d'animaux...) sont hors d'une vie sociale disparue, et pour les comprendre il faut tenter d'expliquer la nature de leur rejet ou de leur abandon¹⁸. La prise en compte des conditions précises de découverte et d'érosion est primordiale à ce niveau mais l'archéologue doit essayer de se défaire de tout présumé dans le dessein d'éclairer l'énigme au plus près de la réalité évanouie, comme dans le cas de la reconstruction du processus de production et de consommation d'une boisson fermentée.

Il convient également de prendre en compte les moyens et objectifs divers des archéologues selon leurs institutions et champs d'études. Le cadre de l'archéologie préventive conduit souvent à fouiller des secteurs aléatoires avec diverses occupations chronologiques en un temps limité. L'étude approfondie et parfois sélective d'ensembles domestiques et/ou funéraires nécessite d'identifier rapidement les contextes particuliers avant de procéder à une étude *in-situ* ou à des prélèvements dans de bonnes conditions. Les analyses chimiques ou les observations microscopiques peuvent se faire par la suite¹⁹, en collaboration avec des chercheurs spécialisés dans d'autres domaines, l'interdisciplinarité étant incontournable. La découverte d'un site jugé exceptionnel peut aussi faire l'objet de financements particuliers (la tombe de Lavaux en Champagne par exemple) pour avancer. Pour ce type d'archéologie, comme pour l'archéologie programmée qui permet de cibler des secteurs et périodes de fouilles²⁰, il est nécessaire de disposer d'un protocole applicable directement sur le terrain, à construire en fonction des avancées de la recherche et des retours d'expérience.

Dans un avenir proche, il faudrait pouvoir procéder à des analyses à diverses échelles, comme l'exige cette thématique. Qu'il s'agisse de l'identification de résidus visibles à l'œil nu ou au microscope (graines, phytolithes), de traces d'utilisation ou de conservation de liquide dans des récipients (particuliers ou non) grâce à la tracéologie, mais aussi de l'observation fine au niveau moléculaire ou atomique (dégradation d'amidon) à l'aide d'un microscope électronique à balayage (MEB), ou encore de l'imagerie tomographique, la mutualisation des moyens est nécessaire. Par extension, une étude multiscalaire des sites archéologiques consommateurs/demandeurs ou producteurs de boissons serait possible à large échelle en prenant en compte des caractéristiques propres (environnement, pratiques agricoles, etc.) et les types de boisson et de pratiques observés préalablement. Quelques travaux de synthèse sur les boissons fermentées préhistoriques et protohistoriques de l'Europe et du sud-ouest asiatique néolithique ont ainsi déjà été publiés (Guerra-Doce, 2015 ; Rosenstock & Scheibner, 2017).

• *Une identification multifactorielle et interdisciplinaire*

Alors que l'archéologie s'emploie surtout à dater les vestiges pour fixer les faits dans le temps, les avancées récentes dans les sciences de la datation et des études moléculaires ont offert de nouvelles possibilités d'exploration pour les objets, tels que les céramiques, dont le contenu peut être appréhendé même dans des conditions de conservation limitées. En effet, les parois des vases et les restes de sédiments mêlant terre et traces microscopiques peuvent révéler une part de leur secret. L'étude des images et des textes, quand ils existent, et le recours à l'analogie ethnographique ont déjà permis de présumer la présence d'alcool dans des vases d'accompagnement, mais encore faut-il en être certain.

L'identification fiable des liquides alcoolisés dans une aire culturelle donnée résulte aujourd'hui de recherches poussées et motivées, parfois coûteuses. Elle requiert la combinaison de l'étude des restes organiques (bois, graines, pépins, feuilles) quand ils sont disponibles, des objets archéologiques et des restes humains (analyses isotopiques). Depuis l'intensification des recherches en chimie analytique dans les années 1990 (Evershed *et al.*, 1990), débutés une vingtaine d'années auparavant par des chercheurs américains et anglais²¹, les publications se sont multipliées, de même que les travaux de synthèse (voir notamment McGovern, 2009). Même sans rentrer dans les détails ici, il est nécessaire de rappeler brièvement les différentes méthodes employées et leurs limites. Leur but commun est l'identification de différents biomarqueurs propres à certaines boissons alcoolisées, que ce soit pour le vin, la bière ou d'autres types de boisson. L'observation d'attaques enzymatiques sur les granules d'amidon (Bélanger, 2018) peut révéler un processus de saccharification, tout comme la mise en évidence de levures ou de bactéries lactiques indique une fermentation permettant la conversion de sucre en alcool pour la bière.

L'analyse d'indicateurs paléo-écologiques, comme les pollens ou les frustules de diatomées²², permet d'en savoir plus sur l'eau ou les matières employées (le miel par exemple) pour créer une boisson fermentée. La présence de l'oxalate de calcium, qui est un précipité issu du malt, constitue en partie un indicateur de bière, mais il peut être aussi présent dans l'environnement du site, ce qui suscite des débats. Pour l'hydromel, la présence d'acides lignocériques et cérotiques également liée à la cire d'abeille pose question. En ce qui concerne le vin, la fermentation en tant que telle ne peut pas être déterminée d'après les restes archéologiques²³. La trace d'acide tartrique n'est pas suffisante à cet égard car d'autres acides doivent aussi être identifiés (l'acide syringique par exemple, pour le vin rouge). De nombreuses autres questions restent en suspens, tel le processus clair d'imprégnation par les liquides de la céramique, ce qui a son importance dans le cas d'utilisations multiples.

Des outils efficaces, comme le chromatographe et le spectromètre, sont à disposition des chimistes pour identifier ces marqueurs, en combinant les techniques. Aujourd'hui, des laboratoires comme celui de Nicolas Garnier en France procèdent à un double protocole d'extraction et d'analyse par la chromatographie à phase gazeuse, couplée à la spectrométrie de masse (GC-MS)²⁴ (fig. 5 et 6). L'analyse spectrophotographique par infrarouge à transformée de Fourier (FTIR) pour détecter de l'amidon avec de l'iode est remise en question actuellement (Bélanger, 2018 : 74). Quant à l'emploi du microscope électronique à balayage (MEB), de plus en plus courant, il permet de voir clairement les dégradations enzymatiques sur l'amidon (Wang *et al.*, 2017 ; Bélanger, 2018).

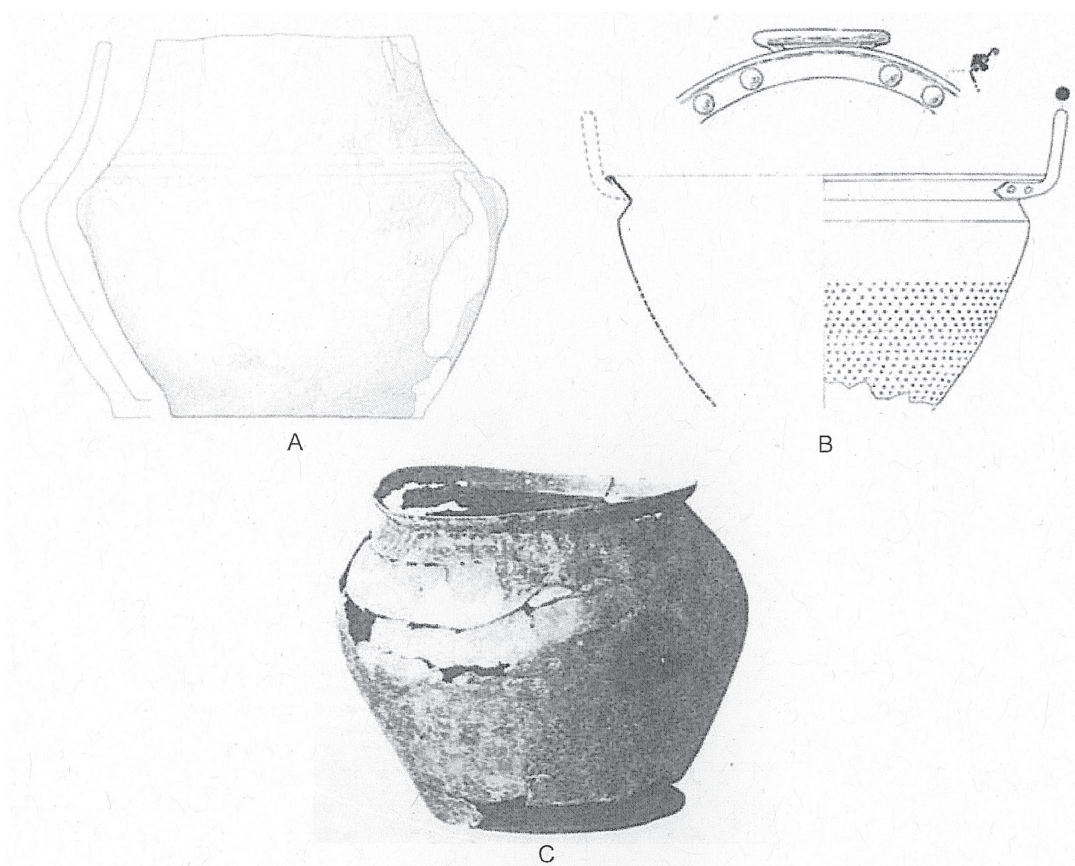
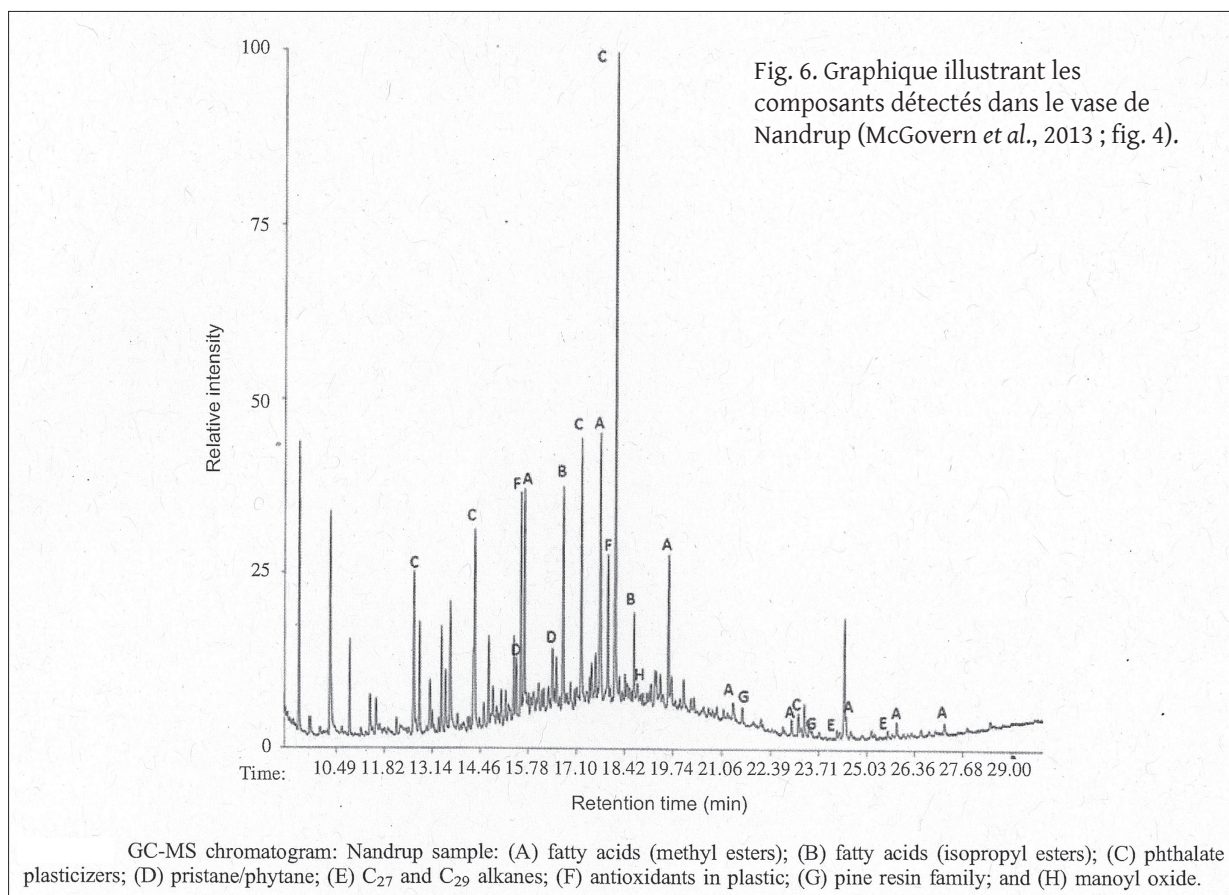


Fig. 5. Vases analysés dans le cadre de l'étude de Patrick E. McGovern *et al.* (2013 : 3).



Cette dernière méthode prometteuse a besoin d'être affinée et de nombreux essais sont nécessaires afin de pouvoir observer les différents états des granules d'amidon correspondant à différentes phases de la chaîne opératoire du brassage. En mobilisant à la fois des chimistes, des archéologues, des ethnologues et des historiens, l'identification des boissons fermentées anciennes a beaucoup à gagner de l'expérimentation et de l'observation directe de la bière contemporaine en train de se faire.

Des passionnés brasseurs comme Patrick Soquet²⁵ et des céramologues et céramistes peuvent éclairer beaucoup la gestion empirique de la température lors des brassins des temps anciens. L'ethnoarchéologie, décrite par certains (Gosselain, 2011), soutenue et encouragée par d'autres (Lyons & David, 2019) est pourtant un bon moyen d'identification des processus de fabrication en suivant matériaux et outils au long terme. L'observation en Afrique de l'Ouest (Sénégal, Mali) de la fonction des céramiques utilisées entre autres pour la production d'alcool (bière de sorgho, de maïs, de tef (*Eragrostis tef*) en Éthiopie, etc.) comme le font Anne Mayor²⁶ et Julien Vieugué²⁷ ne peut qu'enrichir nos connaissances et ouvrir le champ des possibles. Ce sont à la fois les conditions d'élaboration des objets, leur rôle dans la vie sociale et leur contenu liquide qui sont appréhendés dans ce projet, avec la mise en place d'analyses chimiques en aveugle sur des échantillons sélectionnés (recherches de lipides et de phytolithes²⁸).

La mise en corrélation de diverses variables (types de récipients, bières produites et traces laissées par la préparation et la fermentation) peut fournir des référentiels pour l'observation d'artefacts anciens. Cette analyse ethnoarchéologique complète le travail de référence d'Éric Jolly (2014) sur la bière de mil en pays dogon (Mali). Dans cette région, cette boisson est au centre de la vie sociale et est consommée lors de plusieurs cérémonies.

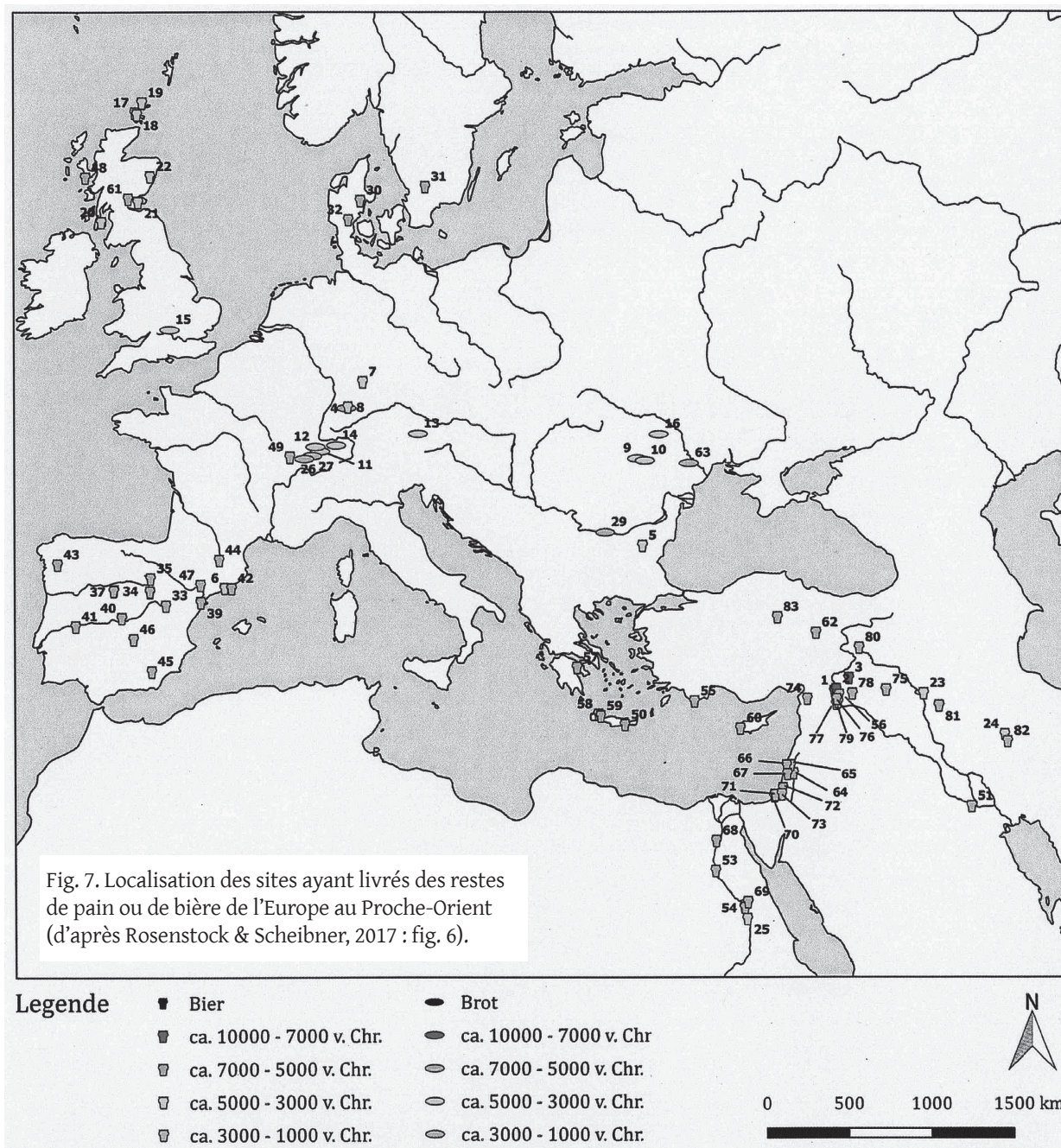
Concernant l'Amérique du Sud, un recueil d'articles consacré à l'aire amazonienne et rassemblé par Philippe Erickson (2006 & Jolly, 2007) est tout aussi éclairant car l'on y découvre les différentes facettes de la bière de manioc. Citons aussi les recherches sur la zone andine (Jennings & Bowser, 2008), nombreuses, des travaux récents sur l'importance de la bière dans cette aire, chez les Huari (Williams *et al.*, 2019) ainsi qu'une thèse d'anthropologie portant sur l'ivresse rituelle dans les Andes boliviennes (Geoffroy, 2013). Ces travaux, riches d'enseignements, portant à la fois sur les périodes actuelles et sur les pratiques anciennes et leurs transformations, fournissent de nombreux éléments de réflexion et de nouveaux angles de recherche à prendre en compte pour l'analyse des boissons alcoolisées anciennes.

• *Traces de bières et boissons fermentées en Europe à la Protohistoire*

Au vu des avancées actuelles de la recherche sur les boissons fermentées anciennes en Europe, une vision purement évolutive des types de boisson produits et consommés (hydromel, bière, vin...) ne semble pas tenir. La maîtrise technique des populations concernant ces boissons semble s'être transmise dans le temps long, même après des changements significatifs des pratiques dans la consommation avec l'importation de nouveaux produits (comme le vin au nord des Alpes dans le dernier tiers du VI^e siècle av. J.-C.). En ce qui concerne la Gaule, Fanette Laubenheimer (2015 : 106) indique que, même si la bière sous ses diverses formes reste l'une des boissons les plus consommées²⁹, l'hydromel et le vin ne sont pas mis de côté. En Grèce, une fouille relativement récente de sites de production de bière (Archondiko & Argissa *in* Valamoti, dir., 2018) renverse la vision d'une méditerranée amatrice de vin principalement, et ce dès l'âge du Bronze.

À partir de quelques publications récentes sur les boissons fermentées (fig. 7), non exhaustives (Guerra-Doce, 2015 ; Rosenstock & Scheibner, 2017 ; Laubenheimer, 2015), quelques remarques peuvent être avancées. Comme souligné plus haut, les contextes de production (domestique, collectif plus ou moins organisé) ou de consommation et de déposition (fosses détritiques, tombes, etc.) sont divers, tout comme les indices permettant de supposer la présence d'alcool, associée parfois avec celle de substances psychoactives (restes de malt, pollens spécifiques). Le but n'est pas de présenter ici tous les sites fouillés sur le sujet, mais quelques exemples européens. Cette première ébauche - à compléter - d'une liste de sites ne prend pas en compte pour le moment les nombreuses occurrences d'amphores vinaires consommées collectivement en Gaule au second âge du Fer. On remarque d'abord une prédominance des sites de type habitat (de plein air, en grotte), puis un nombre important de sites à caractère funéraire (tombes isolées ou parts d'un ensemble funéraire) où les dépôts d'objet à caractère parfois votif sont plutôt rares. Il est souvent impossible d'observer en un même lieu la totalité du cycle de fabrication et de consommation de la bière, et l'identification d'outils ou d'instruments spécifiques est complexe au vu de l'usage polyvalent des objets usuels employés dans le processus. C'est ainsi que le contexte, et parfois la taille des contenants, peut aider sur la voie de l'interprétation.

Si l'on remonte à l'époque préhistorique en Europe, avant l'apparition et la généralisation de l'agriculture et de la céramique³⁰, l'alcool a pu être produit, sans preuve directe pour le moment, avec des céréales sauvages ou des produits riches en sucre, comme le miel ou les fruits issus de la cueillette. Pour cette période, les données paléobotaniques ont une importance majeure car ce sont souvent les seules traces conservées qui suggèrent l'usage de produits non cultivés. Ainsi, le cornouiller sauvage (*Cornus mas*) a pu être employé pour faire du vin (Valamoti 2018 : 117, citant Bouby, 2014 : 159). D'autre part, certains sites, comme celui de Terra Amata à Nice (Testard-Vaillant, 2005), ont montré la trace de pépins de raisin en grande quantité dès le Paléolithique inférieur (400 000 av. J.-C.). Au Mésolithique en France, les sites de Félines-Minervois dans l'Hérault (Vaquer & Barbaza, 1987) et de Noyen-sur-Seine en Seine-et-Marne ont livré également beaucoup de pépins, comme la grotte de Franchthi en Grèce³¹ dans des niveaux de 12 000 av. J.-C.



C'est au Néolithique et à l'Énéolithique que les indices et les traces de préparation de bière apparaissent en Europe. À l'heure actuelle, les questionnements du colloque de Braidwood (Braidwood *et al.*, 1953) sur la préexistence des premiers pains sur les premières bières et inversement restent ouverts bien que des formes transitoires aient pu exister. En effet, avec la maîtrise progressive des cultures, de la mouture et du stockage des grains, les populations ont pu tester diverses préparations. L'observation de la germination et les dégustations successives ont probablement mis les premiers brasseurs sur la voie. À ce titre, le lien avec la cuisine et plus largement la sphère domestique semble important pour les recherches sur la fabrication et la consommation anciennes de la bière car ce sont des lieux où sont testés recettes et tours de main. La cuisine comme le brassage nécessitent un bon sens de l'observation et la prise en compte du goût, afin de maîtriser températures, degrés de mouture et processus de fermentation.

La carte réalisée par Eva Rosenstock et Alisa Scheibner (2017 : 453, fig. 6) illustre les connaissances actuelles sur cette boisson et sur les vestiges de gruau ou des premiers pains dans le sud-ouest asiatique et en Europe. On constate aussi que les données sont importantes sur la bière en péninsule ibérique dès le v^e millénaire (Dolmen de Azután, Tolède) puis au III^e millénaire avec le phénomène campaniforme (de nombreuses sépultures ont livré des résidus de malt ou des traces d'oxalate de calcium). Le travail récent de Marie-Soleil Bélanger (2018) sur la production de bière sur le site de la caverne d'Arene Candide en Italie fait ainsi écho aux découvertes de la même période (Néolithique moyen) dans la caverne Cova de Can Sadurní, près de Barcelone. Il s'agit de contextes mixtes (funéraire et domestique, peut-être rituel) où la présence de bière a été mise en évidence (traces d'oxalate et de granules d'amidon à Can Sadurní). Les parois de certains vases étudiés par Marie-Soleil Bélanger recelaient des traces tangibles d'attaques enzymatiques sur les granules d'amidon. La torréfaction du malt, permettant à la fois de donner à la bière un goût plus prononcé et d'assurer une meilleure conservation, a également été identifiée, pointant des capacités encore inconnues des premiers brasseurs européens. Au III^e millénaire av. J.-C., les nombreuses découvertes de vases campaniformes sur des sites d'habitat ou dans les tombes (Garrido-Pena *et al.*, 2011) ont pointé leur uniformité, et des analyses ont montré que des vases de stockage de grande dimension (jusqu'à 21 l) ainsi que des vases de module plus modeste (coupes à boire) ont contenu de la bière.

Plus au nord, en Écosse et sur les Îles britanniques, les travaux de synthèse et d'expérimentation sur la bière de Merryn Dineley (2004) ont signalé une possible production de bière sur sept sites au moins, dont celui de Skara Brae. Bénéficiant de bonnes conditions de conservation, les populations ont employé les pierres locales pour ériger des maisons semi-enterrées et peut-être pour le maltage et la cuisson de la bière. Plusieurs caniveaux auraient pu servir à faciliter la circulation de l'eau, élément indispensable pour la fabrication et le refroidissement de la bière. Là aussi, des récipients d'un type particulier (céramique de type *grooved ware*) auraient pu servir à la fabrication de bière, mais les quelques analyses paléobotaniques réalisées n'ont pas pu le prouver clairement.

Enfin, en Allemagne, des résidus de malt d'orge ont été trouvés, provenant de vases découverts dans des fosses d'habitat du IV^e millénaire de la culture dite de Bischeim (site de Schernau, au sud-ouest de la Bavière). Pour le Néolithique récent (Michelsberg), des dépôts de vases pouvant s'apparenter à des déchets de rituel ont été découverts en Alsace, par exemple dans la fosse 4071 du site d'Obernai « PAEI » dans le Bas-Rhin³² (Lefranc & Féliu, 2015), suggérant la consommation d'alcool dans des contextes cérémoniels. Des analyses sur certains lots de vases de ces périodes permettraient probablement d'identifier des marqueurs de boissons fermentés pour certains d'entre eux.

À l'âge du Bronze, les sites livrant des traces de boissons fermentées se font plus rares en Espagne³³, tandis que plusieurs tombes d'Europe du Nord au Bronze moyen nordique (Bregninge, Nandrup ou Egtved) ont livré des boissons à base de miel, parfois de blé, à chaque fois avec des résidus de plantes aromatiques sauvages (McGovern *et al.*, 2013). Le nouveau métal ne semble pas être employé en Europe pour la fabrication des boissons fermentées avant la fin de l'âge du Bronze ; époque à laquelle sont connus quelques chaudrons (Gerloff et Northover, 2010). La découverte récente en France du dépôt d'Evans dans le Jura (Piningre *et al.*, 2015) a permis de faire le point sur les dépôts de vaisselle métallique au Bronze final, et d'identifier dans les récipients de ce lot de possibles ustensiles (chaudron, passoire, puits, coupes et tasses à boire) entrant dans la chaîne opératoire de la fabrication et de la consommation de la bière ou de l'hydromel. Nous y reviendrons. De nombreux autres dépôts, cette fois-ci composés de récipients en céramique sont connus tout au long du Bronze final et mériteraient des analyses biochimiques. Dans le Loiret, à Vienne-en-Val, un dépôt de sept vases complets a livré des traces de jus de raisin noir fermenté, peut-être même du vin (Lardé *et al.*, 2020). Sur certains sites d'habitat comme dans la grotte des Planches-Près-Arbois en France, ce sont des grains de malt qui ont été identifiés (Bouby *et al.*, 2011). Leur association avec des foyers et des récipients à boire (d'une capacité comprise entre 0,1 et 0,3 l) sur le site d'Argissa en Grèce plaide pour une production et une consommation sur place (Valamoti, 2018).

Toujours en Méditerranée, le site de Kissonerga à Chypre (Crew & Hill, 2012) pourrait correspondre à une petite brasserie du Bronze moyen (construction 33) avec des aires de séchage, des meules et des vases, mais peu de résidus organiques. En France, de nouvelles céréales font leur apparition au Bronze final comme le nouveau blé vêtu ou le millet commun (*Panicum miliaceum*) ; céréales qui ont pu être utilisées pour préparer des bouillies ou des boissons fermentées, comme sur le site de Villiers-sur-Seine (Toulemonde, 2014) ou celui de Crêt de Châtillon, près du lac d'Annecy (Coulon, 2015). Des structures de chauffe découvertes en France, remplies de pierres et portant des traces de cuisson, interrogent également : fosses de cuisson alimentaire ou parfois fosses de rejet de pierres chauffées ayant pu servir à la chauffe de liquides (Pranyes *et al.*, 2012).

Pour l'âge du Fer, la consommation collective d'alcool est connue dès le VII^e siècle av. J.-C. au nord des Alpes (Verger, 2009), mais les données recueillies sont plus nombreuses aux siècles suivants, notamment avec les découvertes de tombes « princières » livrant des contenants en bronze de grande capacité (Hochdorf, Glauberg, Vix, Lavau, V^e siècle av. J.-C.) destinés à contenir de l'hydromel et du vin, parfois accompagnés de vases importés de la zone méditerranéenne (Rageot, dans ce volume).

Les traces de production de bière sont fugaces : les résidus de malt carbonisé ou d'amidon se faisant plutôt rares. Pour les phases préparatoires comme celle du maltage du grain pour stopper la germination, des restes de petits fours avec soles perforées ont été découverts sur le site de Roquepertuse (V^e siècle av. J.-C.) dans les Bouches-du-Rhône (Bouby *et al.*, 2011) renvoyant à des exemples plus anciens du Bronze final, comme le petit modèle découvert à Gingsheim, dans le Bas-Rhin, pour le début du Bronze final (Michler, 2011), ou plus récents comme celui de Villa dell Foro à Alessandria en Italie (Gambari *et al.*, 2017). Marion Saurel (2019) a souligné les parallèles morphologiques existant entre des fosses allongées en Champagne (entre le VII^e et le V^e siècles av. J.-C.) et celles du site de Hochdorf (V^e-IV^e siècles av. J.-C.), avec des traces de combustion et une quantité importante de restes d'orge malté (Stika, 2011), ce qui suggère une production importante de bière. Sur le site de « La Fosse aux Fromages » à Reims, l'un des rares exemples champenois, la fosse en question était associée à de grands jarres ayant pu servir à la production de bière. Des preuves plus tangibles de l'existence de fabrication de bière existent pour le second âge du Fer en Espagne, sur certains sites de la culture vaccean (III^e-I^{er} siècles av. J.-C.) comme à Carralaceña, par exemple, où les analyses indiquent la présence concomitante d'amidon dégradé, de restes de malt, d'oxalate de calcium et de levure (Sanz & Velasco, 2003).

En Gaule, au sud du Massif central, ancien territoire des Rutènes³⁴, de grandes jarres pourvues d'un dispositif de soutirage à leur base, ont été découvertes ; certaines, associées à des meules, ont mis les archéologues sur la piste d'une production de bière (Izac-Imbert *et al.*, 2013). Ces récipients de type *pithos*³⁵ sont connus dans l'arc méditerranéen, et ce déjà depuis longtemps (exemple du site de Kissonerga déjà mentionné). Les archéologues sont passés au stade de l'expérimentation couplée à des analyses physico-chimiques. Celles-ci ont, entre autres choses, révélé pour les vases contemporains des sucres marqueurs de fermentation, mais pas en ce qui concerne les jarres gauloises découvertes par les fouilles. D'après les marqueurs, celles-ci ne contenaient que de l'eau ou des traces de graisse animale. Ce type d'approche encore trop rare mériterait d'être élargie à d'autres sphères chronologiques et géographiques, possibles terroirs de bière à la Protohistoire.

Alors que dans le sud de la France les traces de la culture de la vigne sont connues au moins dès le V^e siècle av. J.-C.³⁶ avec présence de *Vitis vinifera* sur l'île de Martigues (Py & Buxo I Capdevila, 2001 ; McGovern *et al.*, 2013), la bière bénéficie également au cours du temps des avancées et sélections dans le domaine de la culture céréalière. Ainsi, comme le souligne Fanette Laubenheimer (2015 : 78-91), une orge typiquement gauloise mentionnée par des auteurs antiques a été retrouvée par les archéologues. Les auteurs révèlent également la présence de blé dans la bière, mais les preuves archéologiques restent absentes (Nelson, 2014 : 15), ainsi que pour d'autres céréales rajoutées à la bière (froment et épeautre, maltés ou non).

L'avancée technique du *vallus*³⁷ en Gaule (Laubenheimer, 2015 : 80) a sûrement permis une gestion plus rapide des récoltes et la possibilité de générer des surplus de céréales utilisables en brasserie. L'agriculture aurait donc été de plus en plus détachée de la sphère domestique à cette époque où la production de quantités importantes de bières nécessitait l'utilisation d'outils adaptés et de locaux plus vastes. Cependant, à l'heure actuelle, les preuves matérielles d'une brasserie en Gaule manquent même si l'on peut supposer que de tels établissements existaient, peut-être dans des secteurs artisanaux, à proximité de boulangeries³⁸. C'est seulement à l'époque romaine et dans des contextes militaires (site de Ratisbonne en Bavière, II^e siècle ap. J.-C., ou camps de Vindolanda en Angleterre) que des bâtiments et vestiges spécifiques (puits, séchoir, etc.) associés pour l'exemple anglais à des textes de comptes mettent sur la voie de l'existence de brasseries.

Comme le souligne Pline l'Ancien de manière succincte dans des passages de son *Histoire naturelle* (Laubenheimer ; 2015 : 74), plusieurs méthodes de brassage étaient employées en Gaule et en Hispanie (Espagne actuelle) pour réaliser de nombreux types de bière dont nous savons peu de choses. En effet, l'emploi de matières premières différentes, l'existence de tours de main particuliers (lors du maltage ou de la saccharification), mais aussi l'ajout de telle ou telle plante aromatique, peut générer des tonalités fort différentes en goût, couleurs et amertume. Tout porte à croire qu'une uniformité supposée de la bière à cette époque est à relativiser alors que sa consommation en Europe de l'Ouest semble à cette époque largement partagée, dans des contextes à la fois domestiques mais aussi collectifs, lors de fêtes ou de cérémonies. L'association de la bière avec d'autres denrées alimentaires lors de ces dernières en fait un élément essentiel des festivités.

Bière et boissons fermentées des banquets

• Des boissons de toutes les festivités ?

À la fois présentes lors des festivités des vivants, dans les tombes comme viatique censé nourrir le défunt pour l'éternité, mais aussi offertes aux divinités et aux ancêtres lors des rituels, les boissons fermentées et la bière en particulier sont synonymes d'abondance, de force et d'immortalité (Hell, 1983, 1991). Comme pour le pain issu de la transformation des céréales (Jodry, dans ce volume), la fabrication de la bière à base d'orge s'inscrit dans une succession de gestes techniques visant à redonner vie au grain sous une autre forme. Comme nous l'avons vu plus haut, la chaîne opératoire de la production de la bière est dépendante de celle de la production des céréales et du calendrier des semailles et récoltes. Les deux cycles sont ainsi imbriqués et des phases de dormance, de croissance et de mûrissement se succèdent (Hell, 1991 : 87). C'est la fermentation qui est censée donner vie à la nouvelle boisson et la purifier par l'ajout de levure qui, dans les mythes anciens, provient souvent d'éléments non humains³⁹. Il en est ainsi, par exemple, de la bave de sanglier chez les Celtes (Hell, 1991 : 89, citant Dumézil, 1935 : 9). Dans de nombreuses cultures du monde, les boissons fermentées relient à la fois les hommes et les femmes, et plus largement l'humanité aux dieux (Le Roux, 2002 : 163). Par leur forte charge symbolique, ces boissons libèrent la parole et les corps. Elles font partie intégrante de la fête et de nombreux rituels (libations, initiations, etc.) assurant ainsi une véritable « continuité cyclique » au sein des populations (Jolly, 2004 : 171-248). Les différentes manipulations rituelles de bière de sorgho en pays kabyè, au Togo (Daugey, 2007) illustrent bien ces aspects. En remplissant à la fois le corps d'un enfant, symbolisant un grand-prêtre, à une période clé de l'année, mais aussi des récipients dans des sites sacrés, les Kabyè souhaitent « communiquer au mieux avec les puissances divines liées au monde de l'antériorité : en figurant des réservoirs d'abondance relevant du monde des dieux » (Daugey, 2007 : 74).

L'imprégnation des boissons alcoolisées dans de nombreuses sociétés indique qu'une séparation nette entre usage de la bière en contexte festif ou simplement « domestique » est difficilement concevable lorsque l'on étudie ce phénomène pour les périodes anciennes ou des sociétés rurales jusqu'à une période assez récente. En effet, comme le souligne Michael Dietler (2006, 2019), une approche émique⁴⁰ et holiste est à privilégier en se détachant des conceptions occidentales contemporaines rattachées à l'alcool, en privilégiant une vision globale des contextes tout au long de la chaîne (de la production à la consommation). Ainsi, concernant la Pré- et Protohistoire, ce travail en cours est à élargir à d'autres contextes (habitat et environnement), différents des sites fortifiés de la fin du premier âge du Fer ayant bénéficié de nombreuses campagnes de fouille et dont le mobilier a fait l'objet de recherches poussées⁴¹. La bière, comme le vin, le cidre (Aubaile-Sallenave & Haudricourt, 1995) ou encore l'hydromel sont des boissons physiquement et culturellement incorporées au sens de Claude Fischler (2001 : 219-220). Ces boissons sont porteuses de sens et ont une fonction identitaire, car « nous sommes ce que nous mangeons », mais aussi « ce que nous buvons ». Cette notion est utilisée par Michael Dietler sous la dénomination de « culture matérielle incarnée » (2019 : 304), ce qui implique l'existence d'un ensemble de règles lors de leur usage, dont une temporalité particulière et des gestes techniques à respecter.

Les contextes funéraires parfois somptueux évoqués dans la partie précédente sont souvent le reflet d'une mise en scène intégrant la boisson et ses contenants comme symbole d'abondance au-delà de la mort (Nebelsick, 2016). Outre les objets liés à la boisson présents dans les tombes elles-mêmes, la pratique de banquets funéraires sur les lieux d'ensevelissement est également connue dès la Préhistoire, par exemple avec la possible fabrication de bière en vue de consommation sur le site de Raqefet en Israël (Yeshurun *et al.*, 2013). Le fait de découvrir ces ensembles préservés dès le départ par les vivants induit un biais pour des contextes différents (objets en position de rejet) dont la compréhension semble bien plus aléatoire.

Quoi qu'il en soit, les banquets, même s'ils peuvent s'organiser rapidement après un décès, s'inscrivent dans une temporalité qui implique de disposer de tout le nécessaire, et donc aussi de boissons adéquates, pour procéder aux divers rituels (sacrifices, libations) et abreuver les convives. Pour les banquets inscrits dans les pratiques communautaires récurrentes (fêtes de début et de fin de cycle agraire), phénomènes extra-ordinaires par essence, l'élaboration de boissons fermentées en quantité, hors d'une consommation ordinaire, s'inscrit en partie dans un cycle régulier, liées à diverses festivités. Les Gaulois, par exemple, plaçaient les banquets à des dates préfixées⁴² et l'implantation des lieux de réjouissance pouvait également répondre à des critères culturels, comme l'orientation des enceintes (Brunaux, 2006 : 261). D'autres lieux propices aux échanges de marchandises comme les marchés pouvaient aussi accueillir des pratiques de consommation collective de boissons alcoolisées. C'est l'exemple du site de Titelberg au Luxembourg (Metzler *et al.*, 2019).

Avant d'aborder plus concrètement la consommation collective et festive des boissons fermentées lors des banquets, revenons sur le dépôt d'Evans qui illustre les difficultés d'interprétation liées à la production et/ou à la consommation de ces boissons fermentées dans des contextes de dépôt. Les divers ustensiles découverts ensemble n'ont pour le moment pas fait l'objet d'analyses sur de potentiels résidus organiques, ce qui limite la réflexion. Mais Jean François Piningre (2015 : 123-139) propose plusieurs hypothèses sur la fonction de ce dépôt en se basant sur une analyse fine de l'assemblage (disposition, usure des pièces, comparaison avec des ensembles de la même période). Parmi ces hypothèses on trouve celle d'une offrande collective de « notables initiés » participant à une cérémonie (Piningre, 2015 : 132). Bien qu'il soit sûrement utopique de prétendre offrir une réponse définitive sur la fonction de ce dépôt, la présence en un même lieu d'objets de prestige destinés aussi à la production d'une boisson à partager (réellement ou symboliquement), souligne l'attention particulière que certaines communautés de l'âge du Bronze semblaient porter aux boissons fermentées, au point de vouloir en garder la mémoire.

L'on peut supposer que la boisson consommée lors du banquet était différente de celle consommée dans la sphère domestique, sans en avoir la certitude. Les divers éléments du processus technique de production d'une boisson, pris dans son entièreté, sont présents, en incluant les coupes pour la consommation, à l'exception des meules pour moudre le grain malté⁴³, sans qu'il soit possible de dire si ces opérations étaient pratiquées sur un même lieu et au même moment (fig. 8). En effet, la fabrication d'hydromel ou de bière nécessite du temps, impliquant une fermentation sur plusieurs jours au moins. Quoi qu'il en soit, on décèle dans l'assemblage d'Evans un certain ordre pouvant suggérer qu'il existait dans ces époques anciennes une étiquette du boire. Des analyses complémentaires à mener sur des futurs dépôts (résidus dans et en dehors des vases) amèneraient assurément de nouvelles pistes de compréhension.

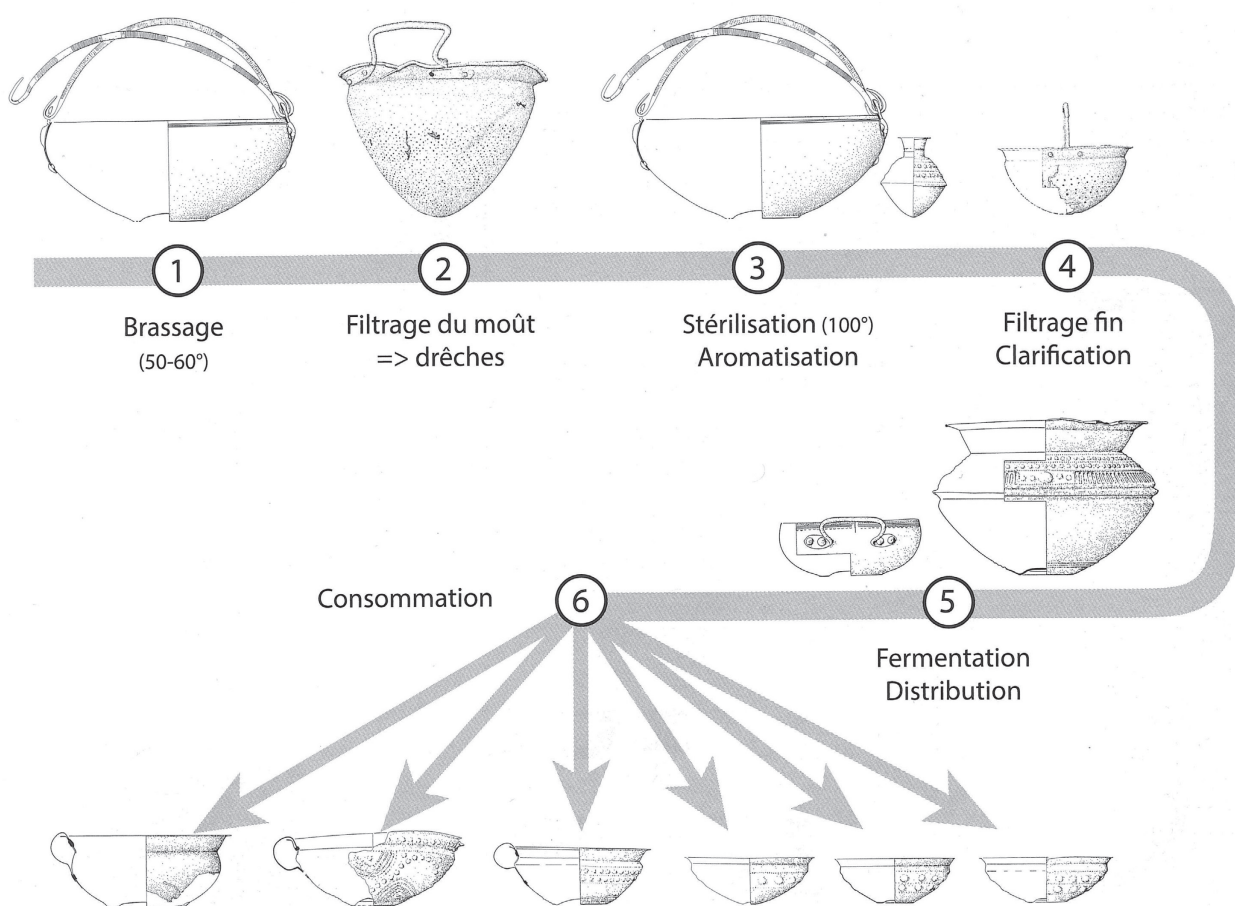


Fig. 8. Proposition de la fonction des catégories de récipients du dépôt d'Evans dans l'hypothèse de la préparation et de la distribution d'une boisson fermentée (réalisation Jean-François Piningre et Bertrand Turina, Piningre *et al.*, 2015 : 128, fig. 109).

• Traces de bière et boissons de banquet

Au regard des données disponibles, on peut s'interroger mais aussi lancer des pistes de réflexion sur les boissons fermentées présentes lors de banquets cérémoniels et sur leur usage. La diversité des boissons connues et de celles encore inconnues limite forcément l'analyse, mais j'espère ouvrir des pistes pour de futures recherches sur ce vaste sujet.

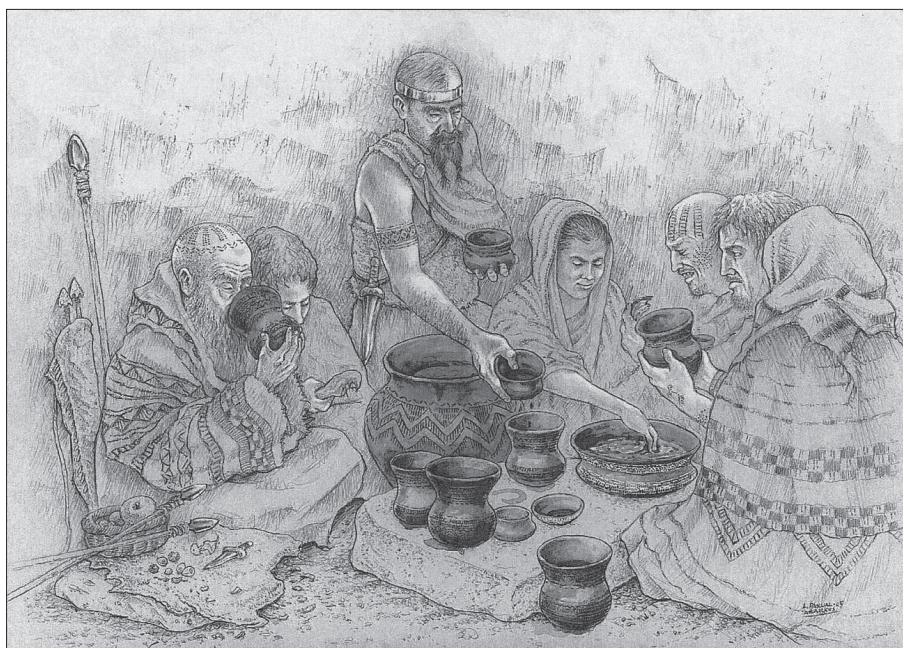
Plusieurs auteurs ont insisté sur les caractéristiques propres aux banquets qui sont à distinguer de celles des pratiques routinières, tant dans l'élaboration des denrées que dans leur quantité et leur qualité, avec des nuances possibles entre sociétés plus ou moins hiérarchisées (Dietler et Hayden, 2001 ; Van der Veen, 2003 ; Garcia et Pons, 2011 ; Hayden, 2014). Outre les denrées consommées, le banquet se distingue également par le nombre important de participants qu'il est souvent difficile de quantifier en archéologie. Le rassemblement implique d'être organisé par un amphitryon, pour la préparation du banquet et pour la gestion de son déroulement qui peut être ponctué d'actes rituels et symbolique (libations, toasts, etc.). Le banquet peut également clore un conciliabule ou une rencontre avant que les participants ne reprennent le cours normal de leur vie, permettant ainsi de raviver la cohésion entre les membres de la communauté concernée (Van Gennep, 1991 [1924] ; Turner, 1969). En ce sens, notamment pour les jeunes adultes, le banquet comporte un rôle propédeutique pouvant mener à la maîtrise progressive de plaisirs charnels et sociologiques comme l'ivresse (Calame, 2003 : 43). Lors des festivités, les boissons peuvent prendre ainsi une dimension libératrice, au-delà de la simple sustentation. La possession de récipients adaptés à l'absorption de boissons alcoolisées, décorés de façon particulière ou provenant d'une autre région, souligne une recherche de distinction. Cette vaisselle spécifique peut être brisée ou non au terme du repas, alors que sa réutilisation en de semblables occasions peut suggérer un certain conservatisme.

Il reste difficile de spéculer sur le goût de ces boissons disparues, mais l'emploi de céréales ou de fruits particuliers, cultivés, cueillis ou stockés pour ces occasions particulières a pu engendrer une variété gustative différente de celle des boissons fermentées de consommation plus courante à l'âge du Bronze. Les conditions de stockage des céréales et leurs transformations peuvent, par exemple, jouer sur le goût des produits transformés (voir Buchsenschutz, 2014 ; et Stika, 2011, pour se faire une petite idée du goût possible de la bière celtique ancienne). L'idée même de différence gustative est complexe de toute façon car, comme l'a montré Max Nelson (2005 : 38-44), la saveur est fortement dépendante du milieu culturel. Tant que des analyses plus poussées sur des résidus provenant de vases en contexte d'habitat ne seront pas généralisées, il sera difficile d'isoler clairement d'éventuelles boissons réservées à la sphère cérémonielle et d'en tirer les spécificités. Pour des besoins importants de boisson en volume, en Europe ancienne en tout cas, la bière à base d'orge ou de blé semble, à mon sens, bien adaptée. Sa fabrication peut débuter avec des quantités limitées pour une consommation en petit comité. Le passage à une production en plus grosse quantité est relativement aisé, sans que la recette de base ne soit réellement altérée. De plus, selon le degré d'alcoolisation souhaité, il est possible d'ajuster la quantité d'eau ajoutée lors du filtrage ou de la saccharification en vue d'obtenir une bière plus légère⁴⁴. Le degré d'alcool peut aussi baisser au fur et à mesure de la consommation de bière, comme c'est le cas pour la bière de riz. En effet dans de nombreuses sociétés traditionnelles de l'Asie du Sud-Est, par exemple les Cau Maa' du Vietnam (Boulbet, 1960) ou les Mnong du Vietnam et du Cambodge (Condominas, 1974 [1957] ; Albert Marie Maurice, 1993), mais aussi les Dayak et les Punan de Bornéo (*communications personnelles* de Pierre Le Roux et Bernard Sellato, 2022), on ouvre la jarre de bière lors d'une festivité, et on offre à boire aux dieux puis aux chefs, aux aînés, dans un ordre hiérarchique descendant. Le niveau de bière ayant baissé, on ajoute de l'eau avant de servir les autres participants, ce qui engendre en bout de chaîne une bière plus légère dans tous les cas. La production en masse d'une boisson fermentée n'implique pas forcément l'existence d'un artisan-brasseur ou des installations complexes et des outils volumineux car, dans beaucoup de sociétés traditionnelles, une bonne partie de la population sait faire une boisson fermentée.

La direction technique des opérations dans une perspective collective est possible sous la férule de chefs ou de femmes importants, sans avoir forcément besoin d'un contremaître ou d'un chef d'équipe rompu à cette tâche. Pour Justin Jennings et ses collègues (2005 : 286-288) une telle mise en œuvre collective peut prendre deux semaines et nécessite de pouvoir conserver la boisson déjà obtenue au frais. Dans certaines régions tropicales, cette question de conservation « au frais » semble toute relative. En Asie du Sud-Est par exemple, la bière est simplement conservée dans des jarres fermées hermétiquement avec un bouchon de paille ou de palme, scellé à la cire d'abeille (*communication personnelle* Pierre Le Roux, 2022). Le vin, quant à lui, se prête mieux au vieillissement et peut se bonifier avec le temps. De même, le transport des récipients à vin sans risque de gâter le goût de celui-ci, est plus aisé que celui des bières, même si des amphores spécifiques, importées en Gaule ont pu contenir de la bière⁴⁵ (amphores de l'*oppidum* de Montlaurès à Narbonne par exemple, voir Laubenheimer, 2015 : 69).

Les exemples concrets de traces de bières en contexte de banquets sont rares du fait du nombre limité d'analyses réalisées de contenants rejetés et des conditions de dépôt difficile à caractériser (nombre élevé de vases en position secondaire, dispositions particulières...). De plus, l'usage polymorphe et polysémique des récipients ne facilite pas la tâche.

De véritables traces de production possible de bière pour des festivités ont été mises à jour plus à l'est, en Anatolie. Au Néolithique précéramique, par exemple, le site communautaire de Göbelki Tepe connu pour ces sculptures a livré plusieurs bassins en pierre de grande contenance (160 l) qui ont pu servir à produire de la bière d'engrain et d'amidonner (Dietrich *et al.*, 2012, cité dans Rosenstock & Sheibner, 2017, fig. 7 et 45). Des traces d'oxalate de calcium y ont été identifiées. En Europe, malgré la découverte de bâtiments atypiques qualifiés de lieux cérémoniels – parfois situés à proximité de tombes mégalithiques ou de dolmens et livrant des céramiques de différents modules ayant pu servir à produire de la bière comme sur le site de Tustrup au Danemark de la seconde moitié du IV^e millénaire entre autres (Tilley 1996) –, de réelles analyses chimiques restent très rares. C'est le cas par exemple pour le site de Machrie Moor sur l'île d'Arran (III^e millénaire av. J.-C.) où des macro-restes de céréales et de pollens indiqueraient une ancienne production de bière ou d'hydromel (Dineley, 2000), de même, pour le site de Devesa do Rei en Espagne remontant au II^e millénaire av. J.-C. (Prieto *et al.*, 2005). Dans ce dernier pays, la détection de traces de bières anciennes a donné de nombreux résultats sur des sites de types différents (habitat, tombe...). Comme le souligne Bryan Hayden (2014 : 223), les travaux de Rojo-Gerra et ses collègues ont identifié



des types de récipient propres à la consommation de bière en dehors d'une consommation domestique, amenant à imaginer une distinction sociale et l'accaparement d'un pouvoir (fig. 9).

Fig. 9. Scène de commensalité dans une communauté campaniforme (dessin de Luis Pascual Repiso, Garrido-Pena *et al.*, 2011 : 116, fig. 7.5).

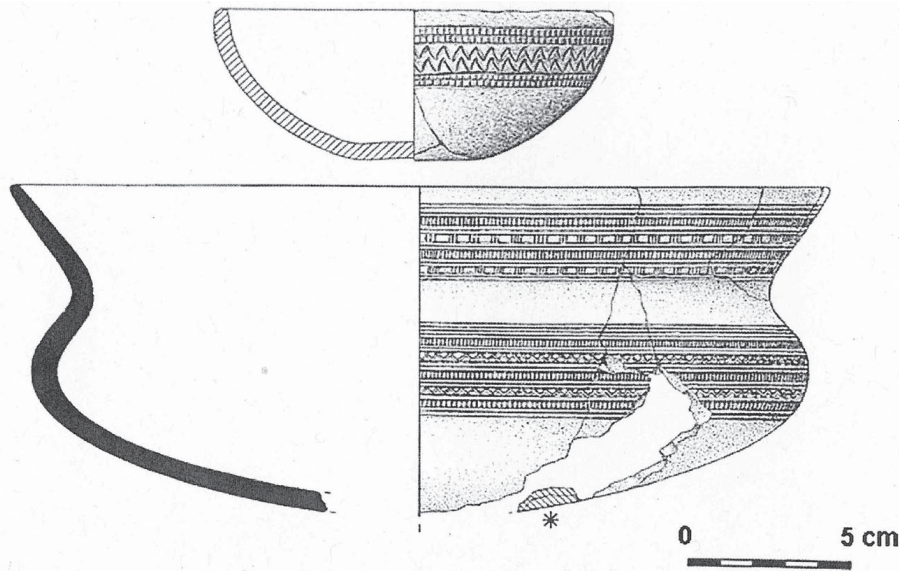


Fig. 10. En haut : vase campaniforme provenant du site de La Calzadilla-Almenara de Adaja, avec restes de cire d'abeille et de céréales ; en bas : vase de Perro Alto avec traces de résidus de bière (d'après Guerra-Doce, 2015 : 768, fig. 1).

Force est de constater que pour l'âge du Bronze européen les traces tangibles de consommation ou de production importante de bière manquent et restent tout aussi difficiles à caractériser. Comme abordé plus haut, des sites d'élaboration sont connus, mais les restes de banquets n'y sont pas légion. C'est essentiellement par les rejets de quantités hors normes de récipients à boire, associés à des restes de faune, et parfois à des récipients plus volumineux ayant contenu une quantité importante de boisson que l'hypothèse de la tenue d'un banquet est proposée par les auteurs. Ce type de vestige est déjà connu dans la culture campaniforme sur le site de Calzadilla-Almenara de Adaja (Guerra-Doce, 2006) et dans la fosse de Perro Alto (pour ce dernier site, un bol a livré des résidus de bière, fig. 10). La pratique de rejets de restes de banquet se poursuit durant l'âge du Bronze et l'âge du Fer comme dans la fosse 1130 du site de la Monédière à Bessan, dans l'Hérault, datant du v^e siècle av. J.-C. (Beylier *et al.*, 2018). Mais les analyses de résidus dans les pâtes n'ont pas été effectuées. Le site d'Onnens, dans le Canton de Vaud, en Suisse (David-Elbiali *et al.*, 2014), datant du début du Bronze final, est à ce propos riche d'enseignement car des récipients ouverts à boire et des grands récipients (140 l et 65 l de capacité avec traces de pigments dans le fond du vase) suggérant la possibilité de brassage, y ont été mis au jour dans les six fosses fouillées. La réflexion de l'auteur sur les pratiques de commensalité s'appuie sur les nombreuses recherches et sources des périodes postérieures telles que le partage des boissons alcoolisées de manière hiérarchisée illustré par la mise en scène des tombes dites « princières » de Hochdorf (Verger, 2006). Des analyses sur les résidus présents dans ces grands vases et dans les petits vases à boire permettraient d'en savoir plus sur les liquides consommés lors de festivités en contexte non funéraire⁴⁶.

Pour l'âge du Fer, surtout en sa seconde phase, l'étude des boissons fermentées s'est surtout centrée sur le vin, importé en Gaule dans des amphores. Dans sa réflexion globale sur cette boisson, Matthieu Poux (2004) traite également de bière et souligne son importance en Gaule, même après l'arrivée du vin. Même si de nombreux sites sont connus pour avoir accueilli des festivités avec consommation massive de viande et de boissons, c'est surtout l'analyse des restes d'amphores qui a été privilégiée, alors que la consommation de bière devait être concomitante, comme le signalent les sources textuelles (Posidonios, Diodore). D'ailleurs, des sites ayant livré des services à boire sont connus alors que des amphores sont absentes (celui de Montans, Tarn, par exemple). Là encore, l'analyse poussée des résidus potentiellement conservés dans les vases n'a pas été effectuée. Des recherches de ce type menées sur des sites d'habitat comme à la Heuneburg, au bord du Danube, en Allemagne (étape la plus notable correspondant au Hallstatt final, entre la fin du VII^e et la première moitié du V^e siècle av. J.-C.) ont fourni des résultats encourageants pour aborder la consommation des boissons fermentées à travers l'étude de leurs contenants (Rageot, dans ce volume ; Stockhammer & Fries-Knoblach, 2019).

Ainsi, des changements dans les pratiques de consommation ont été mis en évidence dans le temps et à divers endroits de ce site, avec l'usage de récipients divers en différents lieux, et le relevé d'une préférence pour les poteries grecques lorsqu'il s'agit de consommer du vin. Diverses habitudes de consommation, peut-être liées à des statuts sociaux différents, ont pourtant été identifiées entre la zone d'occupation du plateau et la zone extérieure. Ce type d'approche est à développer, même pour des sites à caractère modeste.

Conclusion

Réfléchir sur la bière et des boissons fermentées aux périodes anciennes et subactuelles implique d'en percevoir les aspects pluriels et polysémiques. Fortement dépendante des matières premières disponibles et sélectionnées tout comme des techniques employées pour son élaboration (exemple de l'influence de la mouture et du lien avec le pain), les bières sont des marqueurs culturels. Pour identifier ces boissons clairement, il est nécessaire d'évaluer systématiquement le contexte archéologique en prenant en compte de multiples variables comme, entre autres, les conditions de dépôts des contenants ou vases de services supposés, la présence de résidus organiques dans ces derniers, des restes de graines germées...

Comme nous l'avons vu tout au long de cet article, les recherches récentes en archéologie illustrent la multiplicité des genres de boisson fermentée (hydromel, bière, vin de fruit...) connues en Europe depuis la préhistoire, des Îles britanniques à l'Espagne, en contexte funéraire, en contexte d'habitat, plus rarement en contexte rituel ou cérémoniel. Des recherches plus approfondies menées en collaboration avec des collègues d'horizon divers (ethnologues, chimistes, carpologues, brasseurs artisanaux...) pourraient sans doute permettre dans le futur de mieux appréhender le contexte de fabrication et de consommation de telles boissons.

Alors que la consommation de bière et de vin lors de banquet ou de cérémonies est bien attestée par des textes et des images dans certaines régions comme le Proche-Orient ancien, elle est bien moins visible pour la pré- et Protohistoire européenne. Toutefois, des travaux récents consacrés à la place du vin dans les rites gaulois (Poux, 2004) ou sur la bière et sa consommation par des classes plus modestes (Laubenheimer, 2015 : 71-72 qui cite Posidonios) montrent bien que ces boissons tenaient une place de choix lors des banquets et des pratiques de commensalité. Comme le souligne Luc Jallot dans ce volume, l'on observe dès le Néolithique une ritualisation dans la consommation de ces breuvages ce qui suggère des manières de boire potentiellement différentes selon les populations ou les liquides ingérés. À l'âge du Fer en Gaule, une consommation accrue de vin méditerranéen n'implique pas de fait l'abandon de la consommation de bière. Une situation assez proche mais sur un horizon chronologique plus limité, est attestée avec une nette augmentation de la production et de la consommation de bière artisanale de fermentation haute en Europe et aux États-Unis à l'époque actuelle, en parallèle d'une consommation de bière de fermentation basse industrielle encore prépondérante.

D'ores et déjà, des analyses chimiques d'un type nouveau corrélées avec des expérimentations diverses sur des récipients céramiques (Debels *et al.*, 2020) permettent d'observer des usures particulières sur les faces internes des vases et de proposer des hypothèses d'utilisation. Il reste pourtant à s'interroger plus longuement sur la particularité de ces boissons fermentées, miroir de la diversité des techniques et des ressources des populations à travers les âges. Leur implication dans les cérémonies est aussi à mieux prendre en compte comme l'a fait Pierre Le Roux dans son article pour la bière de riz chez les Jawi de Thaïlande et les Malais péninsulaires (dans ce volume). Idéalement, un colloque prochain consacré à cette thématique pourrait être l'occasion de faire le point sur le sujet.

BIBLIOGRAPHIE

- AUBAILE-SALLENAVE, Françoise & André-Georges HAUDRICOURT, 1995, « Vin de pommes, pomme et cidre, histoire d'une boisson », p. 465-506 (vol. II) in Anonyme (dir.) : *Hommage à Jeanine Fribourg*, 21-22, 2 vol. II, vol. I : p. 1-464, vol. II : IV + p. 465-721, *Meridies* (Lisbonne), n. s., 721 p.
- AOUIZERAT, Tzemach, Ital GUTMAN, Yitzhak PAZ, Aren M. MAEIR, Yuval GADOT, Daniel GELMAN, Amir SZITENBERG, Elyashiv DRORI, Ania PINKUS, Miriam SCHOEMANN, Rachel KAPLAN, Tziona BENGEDALYA, Shunit COPPENHAGEN-GLAZER, Eli REICH, Amijai SARAGОВI, Oden LIPSCHITS, Michael KLUTSTEIN, Ronen HAZAN, 2019, « Isolation and characterization of live yeast cells from ancient vessels as a tool in bioarchaeology », *mBio*, 10 (2), (texte en ligne : e00388-19. <https://doi.org/10.1128/mBio.00388-19>).
- ARTHUR, John W., 2003, « Brewing Beer: Status, Wealth and Ceramic Use Alteration among the Gamo of South-Western Ethiopia », *World Archaeology*, 34 (3) : 516-528.
- BÉLANGER, Marie-Soleil, 2018, *Le Nouvel Âge de la Bière. L'alcool au Néolithique moyen de la Caverna delle Arene Candide*, Montréal, université de Montréal (mémoire de maîtrise en anthropologie, option archéologie), 148 p., multigr.
- BEYLIER Alexandre, Éric GAILLEDROT, Anne-Marie CURÉ, Cécile DUBOSSE, Luke HOWARTH, Ariadna Nieto ESPINET, 2018, « Banquets et rites collectifs au v^e siècle av. J.-C. au sein de l'habitat de la Monédière à Bessan (Hérault) : caractérisation et signification d'une fosse hors norme et des dépôts associés », *Gallia*, 75 : 3-48.
- BOULBET, Jean 1960, « Børdee au Rendez-Vous des Génies », *Bulletin de la Société des études indochinoises* (Saigon), 35 (4) : 627-650
- BOUBY, Laurent, 2014, *L'Agriculture dans le bassin du Rhône du Bronze final à l'Antiquité. Agrobiodiversité, économie, cultures*, Toulouse, Archive d'écologie préhistorique, 335 p.
- BOUBY, Laurent, Philippe BOISSINOT, Philippe MARINVAL, 2011, « Never Mind the Bottle. Archaeobotanical Evidence of Beer-brewing in Mediterranean France and the Consumption of Alcoholic Beverages During the 5th Century B.C. », *Human Ecology*, 39 (3) : 351-360.
- BRAIDWOOD, Robert J., Jonathan D. SAUER, Hans HELBAEK, Paul C. MANGELSDORF, Hugh C. CUTLER, Carleton S. COON, Ralph LINTON, Julian STEWARD, A. Leo OPPENHEIM, 1953, « Symposium « Did man once live by beer alone? » », *American Anthropologist*, 55 (4) : 515-526.
- BRUNAUX, Jean-Louis, 2006, *Les Druides. Des philosophes chez les Barbares*, Paris, Seuil, 386 p.
- BUCHSENSCHUTZ, Olivier, 2014, « Le stockage et le goût, l'exemple de l'âge du Fer », p. 281286 in Sandrine Costamagno (dir.) : *Histoire de l'alimentation humaine : entre choix et contraintes*, Paris, Éditions du CTHS, 339 p.
- CALAME, Claude, 2003, « Le rite d'initiation tribale comme catégorie anthropologique (Van Gennep et Platon) - Persée », *Revue de l'histoire des religions*, 220 (1) : 562.
- CASTELLETTI L., A. MASPERO, S. MOTELLA DE CARLO, R. PINI, C. RAVAZZI, 2001, « Il contenuto del bicchiere della t 11 », p. 107-109 in Filippo Maria Gambari (dir.), *La Birra e il fiume. Pombia e le vie dell'Ovest Ticino tra VI e V se. a.C.*, Turin, Celid, 160 p.
- CONDOMINAS, Georges, 1974 [1957], *Nous avons mangé la forêt de la Pierre-Génie Gôo* (Hii saa Brieri Mau-Yaang Gôo). *Chronique de Sar Luk, village mnong gar (tribu proto-indochinoise des Hauts-Plateaux du Vietnam central)*, Paris, Mercure de France (1^{re} éd. : 1957), 495 p.
- COULON, Jean, 2015, « Le four de Sévrier en Haute-Savoie à l'âge du Bronze. Reprise des données et nouvelles perspectives », *Les Dossiers du Musée savoisien. Revue numérique* (en ligne : <http://www.musee-savoisien.fr/7775-revue-n-1.htm>), 1 : 119.
- CREWE, Lindy & Ian HILL, 2012, « Finding Beer in the Archaeological Record. A Case Study from Kissonerga-Skalia on Bronze Age Cyprus », *Levant*, 44 (2) : 205-237.
- DAUGEY, Marie, 2017, « Emplir les corps des dieux pour rassasier les hommes. Étude de manipulations rituelles de bière de sorgho (pays kabyè, Togo) », *Civilisations*, 66 : 59-75.

- DAVID-ELBIALI, Mireille, Christian FALQUET, Claudia NIȚU, Jacqueline STUDER, David GLAUSER, Christiane JACQUAT, Ildiko Katona SERNEELS, Vincent SERNEELS, 2014, *Fosses rituelles de l'âge du Bronze au pied du Jura. Pratiques sacrificielles à Onnens/Corcelles-près-Concise - Les Côtes (canton de Vaud, Suisse) et contribution à la définition de la phase BzD1 en Suisse occidentale*, Lausanne (Suisse), Cahiers d'archéologie romande, 147, Fouilles de l'autoroute A5-1, 352 p.
- DEBAILLY, Renaud, Christophe LAVELLE, Émilien SCHULTZ, 2018, « Conserver un aliment vivant. Entretien et circulation d'un ferment : le cas du kéfir », *Techniques et Culture*, 69 (1) : 180-183 (version papier abrégée, texte complet en ligne : <http://journals.openedition.org/tc/8957>).
- DEBELS, Pauline, Luc JALLOT, Christophe BORGNON, 2020, « Water and food management in late Neolithic plateau caves and lowland substructures in the south of France (3500-2300 BCE) », *Journal of Archaeological Science* (« Reports », 31 : 102341).
- DELERM, Philippe, 1997, *La Première gorgée de bière et autres plaisirs minuscules*, Paris, Gallimard, 96 p.
- DIETLER, Michael, 2006, « Alcohol. Anthropological/Archaeological Perspectives », *Annual Review of Anthropology*, 35 : 229-249.
- , 2019, « Alkohol als verkörperte materielle Kultur. Vergleichende kulturanthropologische Überlegungen zum Konsum von Alkohol », p. 299-319 in Philipp Stockhammer & Janine W. Fries-Knoblach (dir.), *Was tranken die frühen Kelten ?*, Leyde, Sidestone Press (« BEFIM », 1), 336 p.
- DIETLER, Michael & Brian HAYDEN (dir.), 2001, *Feasts. Archaeological and ethnographic perspectives on food, politics, and power*, Washington, Smithsonian Institution Press, 432 p.
- DIETRICH, Oliver, Manfred HEUN, Jens NOTROFF, Klaus SCHMIDT, Martin ZARNKOW, 2012, « The role of cult and feasting in the emergence of Neolithic communities. New evidence from Gobekli Tepe, south-eastern Turkey », *Antiquity*, 86 (333) : 674-695.
- DINELEY, Merryn, 2004, *Barley, malt and ale in the Neolithic*, Oxford, Oxford University Press (« British Archaeological Reports », 1213), 84 p.
- DINELEY, Merry & Graham DINELEY, 2000, « From Grain to Ale. Skara Brae, a case study », p. 196-200 in Anna Ritchie (dir.) : *Neolithic Orkney in its European Context*, Oxford, Oxbow Books (« McDonald Institute Monographs »), 385 p.
- DOURNES, Jacques, 1978, *Forêt femme folie. Une traversée de l'imaginaire jöraï*, Paris, Aubier-Montaigne (« Étranges étrangers »), 288 p.
- , 1983, « Durian, l'épineux », *L'Ethnographie*, LXXIX (1) : 83-92.
- DUMÉZIL, Georges, 1935, « Un mythe relatif à la fermentation de la bière », *Annales de l'École pratique des hautes études*, 45 : 5-15.
- DUNNE, Julie, Katharina REBAY-SALISBURY, Roderick B. SALISBURY, A. FRISCH, Caitlin WALTON-DOYLE, Richard P. EVERSLED, 2019, « Milk of ruminants in ceramic baby bottles from prehistoric child graves », *Nature*, 574 : 246-248.
- ERIKSON, Philippe, 2006, « Introduction », p. 5-12 in Philippe Erikson (dir.) : *La Pirogue ivre. Bières traditionnelles en Amazonie*, Saint-Nicolas-de-Port, Musée Français de la brasserie, 140 p.
- EVERSHED, Richard P., Carl HERON, John GOAD, 1990, « Analysis of organic residues of archaeological origin by high-temperature gas chromatography and gas chromatography-mass spectrometry », *Analyst*, 115 (10) : 1339-1342.
- FISCHLER, Claude, 2001, *L'Homnivore. Le goût, la cuisine et le corps*, Paris, Odile Jacob, 440 p.
- FRÉDÉRIC, Marie-Claire, 2014, *Ni cru, ni cuit. Histoire et civilisation de l'aliment fermenté*, Paris, Alma, 360 p.
- GAMBARI, Marica Venturino, Marina GIARETTI, Alessandro PEINETTI, Alessandro QUERCIA, 2015, « L'artisanat du Piémont méridional et le cas emblématique de Villa del Foro (Alessandria, Italie) », p. 675-692 in Stéphane Marion, Sylvie Defressigne, Jenny Kaurin, Gérard Bataille (dir.) : *Production et proto-industrialisation aux âges du Fer. Perspectives sociales et environnementales. Actes du 39^e colloque international de l'Association française pour l'étude de l'âge du Fer*, Bordeaux, Ausonius (« Ausonius Mémoires », 47), 728 p.

- GARCIA, Lluís & Enriqueta PONS, 2011, « The Archeological Identification of Feasts and Banquets. Theoretical Notes and the Case of Mas Castellar », p. 224-246 in Jiménez Gonzalo Aranda, Montón-Subías Sandra, Romero Margarita Sánchez (eds) : *Guess Who's Coming to Dinner. Feasting Rituals in the Prehistoric Societies of Europe and the Near East*, Oxford, Oxbow Books, 192 p.
- GARINE, Igor (de), 2011, « Beer, Ritual and Conviviality in Northern Cameroon », p. 133-146 in Schiefenhövel Wulf, Macbeth Helen (eds) : *Liquid Bread, Beer and Brewing in Cross-Cultural Perspective*, Oxford, Berghahn Books (« NED-New edition », 1), 264 p.
- GARRIDO-PENA, Rafael, Manuel ROJO-GUERRA, Iñigo GARCÍA-MARTÍNEZ de LAGRÁN, Cristina TEJEDOR-RODRÍGUEZ, 2011, « Drinking and eating together. The social and symbolic context of commensality rituals in the Bell Beakers of the Interior of Iberia (2500-2000 cal B. C.) », p. 109-129 in Gonzalo Aranda Jiménez, Sandra Montón-Subías, Margarita Sánchez Romero (eds) : *Guess Who's Coming to Dinner*, Oxford, Oxbow Books, 192 p.
- GEFFROY KOMADINA, Céline, 2013, *Boire avec les morts et la Pachamama. Une anthropologie de l'ivresse rituelle et festive dans les Andes boliviennes*, Nice, université de Nice (thèse de doctorat en anthropologie sociale), 601 p., multigr.
- GERLOFF, Sabine & Jeremy P. NORTHOVER, 2010, *Atlantic cauldrons and buckets of the Late Bronze and Early Iron Ages in Western Europe, with a review of comparable vessels from Central Europe and Italy*, Stuttgart, F. Steiner (« PBF II », 18) 445 p.
- GOSELAIN, Olivier, P., 2011, « À quoi bon l'ethnoarchéologie ? », *Le Genre humain*, 50 (1) : 87111.
- GUERRA-DOCE, Elisa, 2006, « Exploring the significance of beaker pottery through residue analyses », *Oxford Journal of Archaeology*, 25 (3) : 247-259.
- , 2015, « The origins of inebriation. Archaeological evidence of the consumption of fermented beverages and drugs in prehistoric Eurasia », *Journal of Archaeological Method and Theory*, 22 (3) : 751-782.
- HAYDEN, Brian, 2014, *The Power of Feasts. From Prehistory to the Present*, Cambridge, Cambridge University Press, 426 p.
- HÉBERT, Jean-Paul & Dany GRIFFON, 2012, *Des Bières et des hommes*, Versailles, Quae éditions, 778 p.
- HELL, Bertrand, 1983, *L'Homme et la bière*, Barenbach, Éditions J.-P. Gyss, 236 p.
- , 1991, « La force de la bière. Approche d'une récurrence symbolique dans les systèmes de représentations de l'Europe nord-occidentale », p. 85-95 in Dominique Fournier, Salvatore d'Onofrio (dir.) : *Le Ferment divin*, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, 251 p.
- HORNSEY, Ian S., 2003, *A history of beer and brewing*, Cambridge, Royal Society of Chemistry (« RCS Paperback »), 760 p.
- IZAC-IMBERT, Lionel, Frédérique DURAND, Fany MAURY, Nicolas GARNIER, 2013, « Expérimenter la bière gauloise. Les boissons fermentées à la fin de l'âge du fer », p. 2134 in Patrick Demouy (dir.) : *Les Boissons, Actes du 138^e congrès national des sociétés historiques et scientifiques*, Rennes (en ligne : <http://cths.fr/ed/edition.php?id=6937>).
- JEDRUSIAK, Floriant, Philippe MARINVAL, 2019, « Gruit et autres substances : les aromates », *conférence donnée lors de l'école thématique du CNRS « Boissons et préparations alimentaires. Approches de terrain, Initiation au laboratoire. Expérimentations (Néolithique-Moyen Âge), 7-11 octobre 2019*, Musée gallo-romain de Saint-Romain-en-Gal (Rhône).
- JENNINGS, Justin, Brenda J. BOWSER (dir.), 2009, *Drink, power, and society in the Andes*, Gainesville, University Press of Florida, 290 p.
- JENNINGS, Justin, Kathleen L. ANTROBUS, Sam J. ATENCIO., Erin GLAVICH, Rebecca JOHNSON, German LÖFFLER, Christine LUU, 2005, « Drinking beer in a blissful mood alcohol production. Operational chains, and feasting in the ancient world », *Current Anthropology*, 46 (2) : 275303.
- JOLLY, Éric, 2004, *Boire avec esprit. Bière de mil et société dogon*, Nanterre, Société d'ethnologie (« Sociétés africaines »), 499 p.

- , 2007 « Compte-rendu de Philippe Erikson (dir.) : *La Pirogue ivre. Bières traditionnelles en Amazonie*, Saint-Nicolas-de-Port, Musée Français de la brasserie, 140 p., ill., ouvrage édité et publié avec le concours de l'université de Paris X-Nanterre, de l'UMR 7535 et de l'UPR 324 ; 2^e éd. : 2006 », *Journal de la Société des Américanistes*, 93 (1) (texte en ligne : : <http://journals.openedition.org/jsa/7403>).
- KATZ, Solomon H. & Mary Mathilda VOIGT, 1986, « Bread and beer. The early use of cereals in the human diet », *Expedition*, 28 : 2334.
- LARDÉ, Sophie, Nicolas GARNIER, Éric FRÉNÉE, Florent MERCEY, 2020, « Analyses d'un dépôt de céramiques du Bronze final à Vienne-en-Val (Loiret). Quelles substances biologiques pour quelle(s) fonction(s) ? » p. 155-162 in Ginette Auxiette, Caroline Mougne, Rebecca Peake, Françoise Toulemonde (sous dir.) : *Autour de la table. L'alimentation à l'âge du Bronze et au premier âge du Fer*, Dijon, APRAB/Inrap/ MAN, 6^e supplément du *Bulletin de l'APRAB*, 208 p.
- LAUBENHEIMER, Fanette, 2015, *Boire en Gaule. Hydromel, bière et vin*, Paris, CNRS Éditions, 186 p.
- LAUBENHEIMER, Fanette, Pierre OUZOULIAS, Paul VAN OSSEL, 2003, « La bière en Gaule. Sa fabrication, les mots pour le dire, les vestiges archéologiques : première approche », *Revue archéologique de Picardie*, 1 (1) : 4763.
- LE CONTEL, Jean-Michel & Paul VERDIER, 1997, *Un calendrier celtique. Le calendrier gaulois de Coligny*, Paris, Errance, 88 p.
- LE ROUX, Pierre, 2002, « Des hommes aux dieux. Boissons fermentées, rituelles et festives d'Asie du Sud-est et au-delà », *Journal of the Siam Society* (Bangkok), 90 (1-2) : 161-178.
- LEFRANC Philippe, Clément FÉLIU, 2015, « Un dépôt de céramique michelsberg à Obernai « Parc d'activités économiques intercommunal » (Bas-Rhin) », *Revue archéologique de l'Est*, 64 : 425438.
- LEGRAS, Jean-Luc, Didier MERDINOGLU, Jean-Marie CORNUET, Francis KARST, 2007, « Bread, beer and wine. Saccharomyces cerevisiae diversity reflects human history », *Molecular Ecology*, 16 (10) : 20912102.
- LEROI-GOURHAN, André, 2017 [1943], *Évolution et techniques*, tome 1, *L'Homme et la matière*, Paris, Albin Michel (« Sciences d'aujourd'hui »), (1^{re} éd. 1943), 363 p.
- LÉVI-STRAUSS, Claude, 1968, *Mythologiques*, tome 3, *L'Origine des manières de table*, Paris, Plon, 478 p.
- LIU LI, WANG JIAJING, Danny ROSENBERG, ZHAO HAO, György LENGYEL, Dani NADE, 2018, « Fermented beverage and food storage in 13,000 y-old stone mortars at Raqefet Cave, Israel. Investigating Natufian ritual feasting », *Journal of Archaeological Science Reports*, 21 : 783793.
- LINGER-RIQUIER, Sandrine, Nicolas GARNIER, Sandra JAEGGI, Elisabeth DODINET, Jean-Philippe CHIMIER, Alix FOURRÉ, 2016, « Toubib or not toubib ? à propos des analyses organiques de quelques vases en contexte funéraire en Touraine et en Berry (I^{er} siècle av. J.-C.-IV^e siècle apr. J.-C.) », p. 315-328 in Lucien Rivet (dir.) : *Actes du congrès SFECAG d'Autun, 5-8 mai 2016*, Marseille, SFECAG, 734 p.
- LOUVET, Brice, 2019, « Quel goût pouvait bien avoir la bière des pharaons ? Ces chercheurs y ont goûté ! », *Sciencepost*, article en ligne (<https://sciencepost.fr/2019/05/quel-gout-pouvait-bien-avoir-la-biere-des-pharaons-ces-chercheurs-y-ont-goute/>).
- LYONS, Diane & Nicholas DAVID, 2019, « To hell with ethnoarchaeology... and back! », *Ethnoarchaeology*, 11 (2) : 99133.
- MARIANI, Léo, 2017, « Une odeur d'enfer. À propos du devenir universel des qualités organoleptiques d'un fruit », *Techniques & Culture*, 62 : 48-67.
- MAURICE, Albert Marie, 1993, *Les Mnong des Hauts-Plateaux (Centre-Vietnam)*, Paris, L'Harmattan (« Recherches asiatiques »), préface de Georges Condominas, 2 tomes, 743 p., tome 1, *La Vie matérielle*, 457 p., tome 2, *Vie sociale et coutumière*, p. 459-745 (286 p.).
- MAUSS, Marcel, 1950, « Essai sur le don. Forme et raison de l'échange dans les sociétés archaïques », p. 145-279 in Marcel Mauss, *Sociologie et Anthropologie*, précédé d'une *Introduction à l'œuvre de Marcel Mauss* par Claude Lévi-Strauss, Paris, PUF (« Quadrige »), (rééd. 1983 ; 1^{re} éd. en article : 1923-24 dans la revue *L'Année sociologique*, seconde série, tome 1), 482 p.

- MCGOVERN, Patrick E., 2009, *Uncorking the Past: the Quest for Wine, Beer, and Other Alcoholic Beverages*, Berkeley, University of California Press, 330 p.
- MCGOVERN, Patrick E., Gretchen R. HALL, Armen MIRZOIAN, 2013, « A biomolecular archaeological approach to « Nordic grog » », *Danish Journal of Archaeology*, 2 (2) : 112131.
- MERRITT, C. Jr., 1970, « The combination of gas chromatography with mass spectrometry », *Applied Spectroscopy Reviews*, 3 (1) : 263–325.
- METZLER, Jeannot, Catherine GAENG, Patrice MÉNIEL, 2016, *L'Espace public du Titelberg*, Luxembourg, Centre national de recherche archéologique, 971 p.
- MICHLER, Matthieu, 2019, *Brasser sa bière au XXI^e siècle. Pratiques brassicoles en Alsace, entre amateurs et artisans*, Strasbourg, université de Strasbourg (mémoire de licence en ethnologie), 175 p., multigr.
- MICHLER, Matthieu (dir.), 2011, *LGV Est-européenne, 2^e phase, site 9-1. Gingsheim (67) : « Steinbrunnen », « Aschenbuckel ». Un paléo-vallon sur la rive droite du Gingsheimerbaechel*, Dijon, Inrap Grand-Est Sud (rapport de fouille préventive), 79 p., multigr.
- NEBELSICK, Louis, D., 2016, *Drinking against Death. Studies on the Materiality and Iconography of Ritual, Sacrifice and Transcendence in Later Prehistoric Europe*, Warszawa, Pologne, Wydawnictwo Naukowe UKSW, 335 p.
- NELSON, Max, 2005, *The Barbarian's Beverage. A History of Beer in Ancient Europe*, Londres, Routledge, 213 p.
- , 2014, « The Geography of Beer in Europe from 1000 B.C. to A.D. 1000 », p. 9-21 in Mark Patterson et Nancy Hoalst-Pullen (eds) : *The Geography of Beer. Regions, Environment, and Societies*, Dordrecht, Springer, 228 p.
- PEAKE, Rebecca, 2020, *Villiers-sur-Seine : un habitat aristocratique du IX^e siècle avant notre ère*, Paris, Inrap/CNRS Éditions (« Recherches archéologiques », 18), 456 p.
- PERLÈS, Catherine, Anita QUILES, Hélène VALLADAS, 2013, « Early seventh-millennium AMS dates from domestic seeds in the Initial Neolithic at Franchthi Cave (Argolid, Greece) », *Antiquity*, 87 : 1001-1015.
- PININGRE, Jean-François, Michel PERNOT, Véronique GANARD, 2015, *Le Dépôt d'Evans (Jura) et les dépôts de vaisselles de bronze en France au Bronze final*, Dijon, Artheis édition (supplément 37 à la Revue archéologique de l'Est), 215 p.
- POULAIN, Jean-Pierre, 2017, « Socio-anthropologie du « fait alimentaire » ou *food Studies*. Les deux chemins d'une thématization scientifique », *L'Année sociologique*, 67 : 23-46.
- POUX, Matthieu, 2004, *L'Âge du vin. Rites de boisson, festins et libations en Gaule indépendante*, Montagnac, M. Mergoil, 637 p.
- PRANYIES, Audrey, Thierry ARGANT, Fanny GRANIER, Bertrand MOULIN, Caroline SCHAAL, 2012, « Les batteries de foyers à pierres chauffantes de la fin de l'âge du Bronze et du début du premier âge du Fer : des vestiges de repas collectifs sur le site de Grièges (Ain) ? », *Gallia*, 69 (2) : 154.
- PRIETO, Martínez, M. PILAR, Jordi JUAN-TRESSERRAS, J. C. MATAMALA, 2005, « Ceramic production in the northwestern Iberian Peninsula. Studying the functional features of pottery by analyzing organic material », p. 193-200 in M. I. Prudêncio, M. I. Dias, J. C. Waerenborgh (eds) : *Understanding people through their pottery. Proceedings of the 7th European Meeting on Ancient Ceramics (EMAC'03). October 27-31, 2003-ITN*, Lisbon (Portugal), Instituto Português de Arqueologia (« Trabalhos de Arqueologia », 42), 321 p.
- PY, Michel, Ramon BUXO I CAPDEVILA, 2001, « La viticulture en Gaule à l'âge du Fer », *Gallia*, 58 (1) : 2943.
- RAGEOT, Maxime, Angela MÖTSCH, Birgit SCHORER, David BARDEL, Alexandra WINKLER, Federica SACCHETTI, Bruno CHAUME, Philippe Della CASA, Stephen BUCKLEY, Sara CAFISSO, Janine FRIES-KNOBLACH, Dirk KRAUSSE, Thomas HOPPE, Philipp STOCKHAMMER, Cynthia SPITERI, 2019, « New insights into Early Celtic Thomas consumption practices. Organic residue analyses of local and imported pottery from Vix-Mont Lassois », *PLOS ONE*, 14 (6) (texte en ligne : <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0218001>).
- RÄTSCH, Christian, 2002, *Bier. Jenseits von Hopfen und Malz*, Hamburg, Orbis, 224 p.

- RIVAL, Laura M., 2016, « L'imbrication des processus vitaux et des processus techniques dans la gestion et la préparation du manioc chez les Makushi de Yupukari (Guyana) », en ligne sans pagination in Anonyme (dir.) : *Actes de colloque du musée du quai Branly Jacques Chirac*, Musée du quai Branly (Département de la recherche et de l'enseignement), Paris, Musée du quai Branly ; (texte en ligne : <https://doi.org/10.4000/actesbranly.675>).
- ROSENSTOCK, Eva & Alisa SCHEIBNER, 2017, « Fermentierter Brei und vergorenes Malz. Bier in der Vorgeschichte Südwestasiens und Europas », *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien*, 147 : 3162.
- SANZ, Mínguez, Carlos & Javier Velascao VÁZQUEZ (dir.), 2003, *Pintia. Un oppidum en los confines orientales de la región vaccea. Investigaciones arqueológicas vacceas, romanas y visigodas (1999-2003)*, Valladolid, université de Valladolid, 335 p.
- SAUREL, Marion, 2019, « Grandes jarres et fosses allongées. La production de bière à l'âge du Fer en Champagne (France), entre le VII^e et le V^e siècle av. notre ère », p. 135-151 in Philipp W Stockhammer & Janine Fries-Knoblach (dir.) : *Was tranken die frühen Kelten? Bedeutungen und Funktionen mediterraner Importe im früheisenzeitlichen Mitteleuropa*, Leyde, Sidestone Press (« BEFIM », 1), 336 p.
- STÄUBLE, Tercier, Nicole & Isabelle RABOUD-SCHÜLE (dir.), 1999, *Ferments en folie*, Vevey (Suisse), Nestlé & Fondation Alimentarium, 221 p.
- STIKA, Hans-Peter, 2011, « Beer in Prehistoric Europe », p. 113-151 in Wulf Schiefenhövel & Helen Macbeth (eds) : *Liquid bread. Beer and brewing in cross-cultural perspective*, Oxford, Berghahn Books, 264 p.
- STIKA, Hans-Peter, Elena MARINOVA, Andreas G. HEISS, Ferran ANTOLÍN, Azorín Marian BERIHUETE, Chryssa PETRIDOU, Soultana-Maria VALAMOTI, 2019, « Advances in the knowledge of ancient beer brewing and reconstruction of its taste », p. 149 in Girolamo FIORENTINO, Milena PRIMAVERA (éd.) : *18th Conference of the International Workgroup for Palaeoethnobotany*, Lecce, Università del Salento, 249 p.
- STOCKHAMMER, Philipp & Janine FRIES-KNOBLACH (dir.), 2019, *Was tranken die frühen Kelten? Bedeutungen und Funktionen mediterraner Importe im früheisenzeitlichen Mitteleuropa* Leyde, Sidestone Press (« BEFIM », 1), 336 p.
- TESTARD-VAILLANT, Philippe, 2005, « Un nectar de 7500 ans d'âge ? », *Le Journal du CNRS*, 188 : 18-22 (texte en ligne : <http://www2.cnrs.fr/presse/journal/2408.htm>).
- TESTART, Alain, 2012, *Avant l'histoire. L'évolution des sociétés, de Lascaux à Carnac*, Paris, Gallimard (« Bibliothèque des sciences humaines »), 560 p.
- TILLEY, Christopher, 1996, *An Ethnography of the Neolithic. Early Prehistoric Societies in Southern Scandinavia*, Cambridge, Cambridge University Press, 360 p.
- TOULEMONDE, Françoise, 2014, « Les blocs carbonisés de millet commun de l'habitat protohistorique de Villiers-sur-Seine « Le Gros Buisson » (Seine-et-Marne) : peut-on parler de préparation alimentaire ? », *ArcheoSciences. Revue d'archéométrie*, 38 : 109118.
- TRÉMOLIÈRES, Jean, 1975, « Connaissance de la bière », *Cahiers de nutrition et de diététique*, 4 : 33 (supplément au fascicule 4).
- TURNER, Victor, 1969, *The Ritual process. Structure and anti-structure*, Ithaca, Cornell University Press, 213 p.
- VALAMOTI, Soultana-Maria, 2018, « Brewing beer in wine country? First archaeobotanical indications for beer making in Early and Middle Bronze Age Greece », *Vegetation History and Archaeobotany*, 27 (4) : 611-625.
- VAN DER VEEN, Marijke, 2003, « When Is Food a Luxury? », *World Archaeology*, 34 (3) : 405427.
- VAN GENNEP, Arnold, 1991 [1924], *Les Rites de passage. Étude systématique des rites de la porte et du seuil, de l'hospitalité, de l'adoption, de la grossesse et de l'accouchement, de la naissance, de l'enfance, de la puberté, de l'initiation, de l'ordination, du couronnement, des fiançailles et du mariage, des funérailles, des saisons*, Paris, A. et J. Picard, 226 p.

- VAQUER, Jean & Michel BARBAZA, 1987, « Cueillette ou horticulture Mésolithique : la Balma de l'Abeurador », p. 231-242 in Jean Courtin, Jean Guilaine, Jean-Louis Roudil, Jean-Louis Vernet (dir.) : *Premières communautés paysannes en Méditerranée occidentale. Actes du colloque international du CNRS (Montpellier, 26-29 avril 1983)*, Paris, CNRS Éditions (« Histoire »), 764 p.
- VERGER, Stéphane, 2006, « La Grande Tombe de Hochdorf, mise en scène funéraire d'un « cursus honorum » tribal hors pair », *Siris*, 7 : 544.
- WANG JIAJING, LI LIU, Andreea GEORGESCU, V. Le VIVIENNE., Madeleine H. OTA, SILU TANG, Mahpiya VANDERBILT, 2017, « Identifying ancient beer brewing through starch analysis. A methodology », *Journal of Archaeological Science Reports*, 15 : 150-160.
- WILLIAMS, Patrick Ryan, Donna J. NASH, Joshua M. HENKIN, Ruth Ann ARMITAGE, 2019, « Archaeometric Approaches to Defining Sustainable Governance. Wari Brewing Traditions and the Building of Political Relationships in Ancient Peru », *Sustainability*, 11 (8), (texte en ligne, sans pagination: <https://doi.org/10.3390/su11082333>).
- YESHURUN, Reuven, Guy BAR-OZ, Dani NADEL, « The social role of food in the Natufian cemetery of Raqefet Cave, Mount Carmel, Israel », *Journal of Anthropological Archaeology*, 32 (4) : 511-26.

NOTES

1. Il s'agit de l'étude du fait alimentaire de manière large (pour en savoir plus, voir Poulain, 2017).
2. Connaisseurs et passionnés de la bière, tout comme les œnologues pour le vin.
3. On peut évoquer ici l'allusion de Claude Lévi-Strauss (1968 : 396) au dégoût des militaires américains, lors du débarquement en Normandie en 1944, pour l'odeur des fromageries normandes qui leur évoquait la pestilence des cadavres. Pour un autre produit comme le dourion en Asie du Sud-Est, voir Jacques Dournes (1983) ou Léo Mariani (2017).
4. Qui renferme de l'amidon.
5. De l'insalivation d'une pâte amylicée (voie 1) à l'hydrolyse acide d'un emploi d'amidon (voie 6) en passant par la germination des grains de céréales (voie 2), la culture de champignons amylolytiques (voie 3), plantes à complexes amylolytiques (voie 4), et le sur-mûrissement des fruits amylicés (voie 5) (voir <http://www.beer-studies.com/fundamentals>).
6. À ce stade, la boisson n'est pas encore alcoolisée.
7. Récemment, des analyses biochimiques ont révélé des traces de miliacine dans des récipients sur le site du mont Lassois à Vix (Bourgogne), suggérant la possibilité de consommation de bière à base de millet (présence importante de restes de graines cette espèce ; Rageot, Mötsch *et al.*, 2019).
8. Une seule mention pour le moment de traces de houblon est connue dans la tombe 11 de Pozzetto di lastre en Italie (VI^e siècle av. J.-C. ; Castelletti *et al.* 2001).
9. Mentionnons aussi les travaux sur ce sujet de Christian Rätsch (2002), ethnobotaniste allemand qui a inventorié dans le monde près de 159 plantes, mais aussi cinq minéraux et neuf additifs d'origine animale.
10. Des traces ont été repérées dans une bière provenant d'un contexte funéraire à Las Ruedas (Valladolid, Espagne ; Sanz & Velasco, 2003).
11. Le passage sur la bière de grain (*tōpai*) de Jacques Dournes à propos des Proto-Indochinois (autochtones) Jōrai de langue austronésienne du Vietnam (1978, p. 86-89) est à ce sujet éloquent.
12. De nombreuses enquêtes ethnographiques indiquent que, localement, des moisissures amylobactériques domestiquées sont utilisables, par exemple chez les Makushi de Yupukari (Guyana) en ce qui concerne leur bière de manioc (Rival, 2016).

13. L'exemple de la bière de type gueuze dans la brasserie Cantillon (Belgique) est le plus connu.
14. Je m'inscris ainsi dans la lignée des travaux sur la technique et la culture promulguée par André Leroi-Gourhan et poursuivie par des chercheurs comme Pierre Lemonnier en ethnologie ou Hélène Balfet en archéologie.
15. Celle-ci a déjà été présentée à plusieurs reprises dans des articles ou des monographies (Jennings *et al.*, 2005 : 279-281 ; Horney, 2003 ; Laubenheimer *et al.*, 2003 ; Dineley, 2004).
16. L'alpha (α)-amylase est une enzyme digestive, tandis que la bêta (β)-amylase est impliquée quant à elle dans la germination des graines et la maturation des fruits.
17. Pour aller plus loin sur ces aspects nutritifs de la bière, entre autres, voir Jean Trémolières (1975).
18. Cette réflexion devra pointer les possibles biais, comme les contaminations par des substances présentes dans les sédiments au contact des objets. La multiplication des prélèvements est donc nécessaire, en particulier ceux des échantillons témoins.
19. Dans son travail universitaire Marie-Soleil Bélanger (2018) s'est attachée à l'étude de céramiques découvertes dans les années 2000.
20. Ils sont aussi l'occasion de tester d'autres approches et d'analyses.
21. Voir les travaux de C. J. Merrit (1970) sur la spectrométrie de masse.
22. Le frustule est une sorte de coque entourant certaines diatomées (*Bacillariophyta*), algues unicellulaires microscopiques.
23. En archéologie, on ne peut pas différencier un vinaigre d'un jus de raisin non fermenté.
24. GC-MS : *Gas chromatography with mass spectrometry* (« chromatographie à phase gazeuse, couplée à la spectrométrie de masse », avec purification par HPLC ou *High performance liquid chromatography with mass spectrometry* (« chromatographie à phase liquide, à haute performance couplée à la spectrométrie de masse »).
25. Brasseur artisanal ayant effectué plusieurs brassins expérimentaux (avec pierres chauffées).
26. Université de Genève.
27. CNRS & université de Paris Ouest-Nanterre.
28. Ces recherches sont intégrées dans un nouveau projet interdisciplinaire Sinergia (FNS) intitulé « Foodways in West Africa. An integrated approach of pots, animals and plants » (2019-2023).
29. Même si cela reste difficile à quantifier.
30. Soulignons que la production de boisson fermentée a pu se faire sans céramique, comme à Raquefet, en Israël, où ce sont des mortiers enterrés, ou directement des cupules creusées dans la roche, qui sont utilisés (Liu *et al.*, 2018).
31. Pépins de *Vitis vinifera sylvestris* (Perlès *et al.*, 2013).
32. Neuf récipients d'origine locale et allochtone ("Chasséen septentrional », Michelsberg du Neckar, type proche des amphores Baalberge).
33. Toujours à Can Sadurni, une nouvelle occupation de l'âge du Bronze moyen a livré des tessons présentant des traces d'amidon associé à des phytolithes et à des résidus de levure (Rosenstock et Scheibner, 2017, site 42).
34. Peuple de la Gaule celtique du sud du Massif central. Leur territoire s'étendait sur les actuels départements du Tarn et de l'Aveyron, délimité par le plateau de l'Aubrac au nord et les confins de la montagne Noire au sud. Les Rutènes ont donné leur nom à la ville de Rodez.
35. Type de grande céramique grecque antique : profonde jarre ayant une base plus ou moins étroite.
36. Sept sites de fouille sont présentés sur les pages consacrées à l'archéologie du vin sur le site Internet de l'Inrap (<https://www.inrap.fr/dossiers/Archeologie-du-Vin>).

37. Ancêtre de la moissonneuse mécanique : « le *vallus* est une énorme caisse garnie de dents conduite sur deux roues à travers les moissons par un bœuf qui la pousse devant lui, les épis arrachés par les dents tombant à mesure dans le coffre », comme l'explique un texte de Pline l'Ancien. Son utilisation confirme l'existence (au moins sur les terres à céréales du nord de la Gaule) de grands domaines fonciers, exploités par une main-d'œuvre dépendante ou libre, pour le compte de grands propriétaires qui développent parfois d'autres activités économiques, comme la commercialisation des surplus agricoles, mais aussi de produits transformés (*Encyclopédie Larousse* en ligne).

38. L'emploi de la levure de bière en boulangerie est mentionné par Pline l'Ancien (*Histoire naturelle*, XVIII, 62).

39. Pour des exemples, voir Frédéric (2014 : 65-74).

40. Dont le point de vue est basé sur les concepts et le système de pensée propre aux personnes étudiées. Le concept « émique » (*emic* en anglais) (et son antonyme « étique », *etic* en anglais) est repris du système dyadique proposé aux anthropologues par le linguiste américain Kenneth L. Pike (université de Chicago) qui l'a façonné à partir de l'opposition linguistique entre ce qui relève du domaine phonémique (sans sémantiques pris en compte par la phonologie) assimilé en anthropologie à un regard autochtone, et du domaine phonétique (études des phones ou simples sons, porteurs ou non de sens), assimilé en anthropologie à un regard extérieur (P. Le Roux, *Communication personnelle*, 2022).

41. Sites de la Heuneburg et de Vix étudiés dans le cadre du projet BEFIM.

42. Fête de Samuhin pour les Celtes. Mentionnée sur le calendrier de Coligny sous *Samonions* (Le Contel & Verdier, 1997).

43. S'il agissait d'hydromel ces objets seraient inutiles. Concernant le chaudron qui aurait pu servir à l'ébullition du moût, il n'a pas été noté de traces de chauffe dans son fond.

44. Le moût, sans alcool car non fermenté, riche en sucre, peut aussi être consommé par les enfants. La « petite bière » issue d'une seconde filtration sur le malt chaud donne aussi une bière légère.

45. Sans oublier l'emploi de tonneaux rarement retrouvés sur les sites archéologiques.

46. Sur le site de Villiers-Sur-Seine, déjà mentionné plus haut, la forte proportion de céramiques fines, probablement rejetées à la suite d'un festin où de grandes quantités de viande ont été consommées, suggère une consommation importante de boissons alcoolisées sans qu'on puisse préciser lesquelles (Peake, 2020 : 326).