



Samonios

Compte-rendu
d'expérimentation

► La **bière**
protohistorique
et antique
31/10 - 01/11
2017



Randa  Ardesca
ARCHÉOSITE D'ARDÈCHE





Un protocole d'expérimentation archéologique à été mis en place par Noémie Ledouble (Centre Archéologique du Var) et Patrick Soquet (Randa Ardesca) en partenariat avec l'archéosite Randa Ardesca.

L'objectif était de rassembler des archéologues, des expérimentateurs et des artisans brasseurs afin de mener à bien un programme d'expériences sur la fabrication de la bière aux époques protohistoriques et antiques

La première phase d'expérimentations à eut lieu sur l'archéosite Randa Ardesca en sud Ardèche lors de l'événement du « Samonios » les 31 octobre et 1er novembre 2017

Brasseries participantes :

- *brasserie Helvii*
- *brasserie Oubouros*
- *brasserie Krugs*
- *brasserie Ale Ouet*
- *brasserie Le Duff*
- *brasserie Java*



Randa  Ardesca
ARCHÉOSITE D'ARDÈCHE



Samonios

Compte-rendu d'expérimentation

Les expérimentations se sont déroulées les 30 et 31 octobre. Elles ont été menées par Bertrand Duret (Brasserie Ale Ouet), Fred Kruger (Brasserie Krugs), Noémie Ledouble (Centre archéologique du Var, ANR MAGI), Gérôme Le Duff (Brasserie Le Duff) Gus Mouret (Brasserie Ouroboros), Patrick Soquet (Randa Ardesca), Adrian Zschachlitz (Brasserie Helvii).

Deux principaux types d'équipements ont été utilisés :

- Un système en chaudron et baquets, proposé d'après des représentations médiévales, et que suggèrent également les massifs maçonnés trouvés dans les brasseries romaines de Vindolanda (Grande-Bretagne) et Regensburg (Allemagne), ainsi que l'iconographie, et notamment la stèle du brasseur de Bonn. Contrairement aux tonneaux, les baquets sont attestés en contexte étrusque dès le 5^e siècle av. J.-C.



stèle de Bonn

- Un brassage en céramiques, sur la base d'une découverte à Roquepertuse (13), lors de la fouille d'un habitat du 5^e siècle avant notre ère.

Les brassins ont étéensemencés à l'aide d'une levure traditionnelle norvégienne, le kveik.

Mardi 30 octobre :

- Matin : briefing et allumage des feux
- Après-midi : essais de touraillage, de fabrication de pain de malt, brassage en chaudron et baquets.

Mercredi 31 octobre :

- Matin : transfert du brassage au chaudron dans le fermenteur, préparation et cuisson des petits pains de malt
- Après-midi : brassage au galet, brassage en céramiques

Touraillage

A partir d'orge à 5 jours de germination fourni par la brasserie l'Ale Ouët.

- Tentative de séchage en céramique : 1 kg de malt non séché. Mis à sécher à 14h28, le malt était toujours humide à 18h. Outre le temps très court qu'a duré cette expérience en regard des temps actuels de séchage du grain pour la préparation du malt (au minimum 8h), le temps de séchage est encore probablement allongé lors d'un séchage au feu de bois, celui-ci dégageant de la vapeur d'eau.

- Tentative de séchage sur un drap au soleil : 1kg de malt non séché. Il s'agit de la méthode utilisée dans certaines régions d'Afrique pour la production des bières traditionnelles. Le malt a mieux séché que celui en céramique. Bien que les températures n'aient pas été très élevées, le grain était davantage étalé. Le vent

a également dû contribuer au séchage.

Le séchage effectif n'a pas été mesuré. En l'absence d'un appareil spécifique, un moyen simple aurait pu être utilisé : il aurait suffi de peser les grains au début et à la fin de l'expérimentation, afin de déterminer le pourcentage d'eau s'étant évaporée.

Fabrication de pains de malt



Une première tentative a constitué en un broyage simple des grains non séchés à l'aide d'une pierre plate et de galets, substitués à une meule à va-et-vient. Les grains ont été broyés grossièrement, libérant une pâte. Le tout a été mélangé à l'aide d'un peu d'eau et cuit au four à pains pendant 35 minutes. Le résultat obtenu est un gâteau grossier qui ne correspond pas à l'iconographie. Par ailleurs, le dessus et le dessous sont assez fortement caramélisés alors que l'intérieur demeure extrêmement humide et pâteux.

Cette expérimentation suggère qu'une mouture beaucoup plus fine devait être réalisée afin de permettre la fabrication de véritables pains. Pour obtenir cette mouture fine, il est nécessaire qu'un séchage, même léger, soit effectué en amont. Un tel séchage, en durcissant l'enveloppe extérieure du grain, en facilite le concassage.

Une deuxième tentative a donc été effectuée à partir de malt d'orge déjà broyé, fourni par l'Ale Ouët et tamisé. La farine ainsi obtenue a été facilement, une fois mélangée avec de l'eau, façonnée en une pâte homogène. La pâte ainsi obtenue a été divisée en deux : la moitié, soit 500 gr, a été façonnée en 5 pâtons, lesquels ont été placés directement sur la sole du four à pain. L'autre moitié a été placée dans un plat, et a été également mis à cuire dans le four à pain. Les deux échantillons ont cuits pendant 45 minutes.



Là encore, l'extérieur a cuit, formant une croûte enveloppant un intérieur demeuré à l'état de pâte. Le résultat est donc la production de petits pains assez aisément stockables et portionnables, qui sont ensuite faciles à émietter dans l'eau d'empâtage.

Brassage en chaudron

Un foyer maçonné avait été construit préalablement par l'association Randa Ardesca à l'aide de pierres jointoyées à l'argile, afin de limiter les déperditions de chaleur. Le chaudron a pu être suspendu au-dessus. La nature du terrain empêchant d'enterrer le baquet d'empâtage, celui-ci a été entouré de pierres, toujours afin de limiter la déperdition de chaleur. Ces pierres entouraient le baquet sur la moitié de sa hauteur. L'eau était chauffée dans le chaudron, pour être ensuite versée dans le baquet contenant le malt préalablement



broyé.

L'empâtage a débuté à 14h06 par l'adjonction d'eau à 79,5°C à 2 seaux et demi de malt.

Temps en minutes	0	4	14	24	45	55	75	85	100	115	125
Température d'empâtage	79,5	62,5	58,9	55,3	58,3	62,9	65,2	60	58	65,2	63,6
Ajouts d'eau	79,5			73,8			98			98	

Temps total d'empâtage : 125 minutes

Eau de rinçage à 91,6°C

17h : Transfert pour ébullition

17h32 : début de l'ébullition, ajout de myrica gale (50gr), d'aspérule odorante (30gr), d'absinthe (30gr)

Il s'est avéré difficile de garder le bain d'empâtage à une température suffisante. Le vent froid abaissant rapidement la température du bain. Les pierres entourant le baquet se sont révélées très insuffisantes pour maintenir la température du liquide. Seul l'ajout d'un système de couvercle recouvert de peaux, à partir de 15h, a permis de limiter un peu la perte de chaleur.

Densité finale : 1026 à 67,7°C = 1044 ou 1046
le lendemain : 1054 à 20,2°C

Brassage aux galets

L'utilisation de cette technique est envisagée à l'Âge du Bronze (-1500 / -500), au moins en Irlande et en Grande-Bretagne, dans des structures particulières, les *fulacht Fiadh* (du Gaélique *fulacht* = structure de cuisson et *Fiadh* = sauvage). Il s'agit de fosses entourées de zones très riches en charbon et à proximité desquelles ont fréquemment été découverts des galets portant des marques de cuisson. Ces structures sont généralement situées à proximité de sources ou de cours d'eau.

La nature du sol ne permettant pas de creuser une fosse, un baquet de bois a simplement été entouré de cailloux. Les galets ont été fortement chauffés dans le foyer ayant précédemment servi au brassage au chaudron.

Cette technique s'est révélée extrêmement efficace :

12h20 : début, 40 L d'eau à 9°C
12h25 : ajout de galets = 35,50°C
12h34 : ajout de galets = 63,5°C
12h39 : Ajout de deux seaux de malt, début de l'empâtage = 69,7°C
13h04 : 55,3°C
13h10 : ajouts de galets = 65,3°C
13h23 : 63,8°C
14h34 : fin de l'empâtage = 49,3°C
14h43 : ajout de galets = 98°C
15h40 : fin de l'ébullition = 102°C

densité : 1039 à 63°C, soit une densité corrigée à 1057

Fulacht Fiadh à Glandore, Irlande



Toutefois, une quantité importante de cendre et de charbons passe dans le moût, lui donnant un couleur tirant vers le kaki. Il est probable que ce type de bière génère un dépôt très important. La question se pose donc d'un possible temps de décantation dans la fosse avant récupération dans les contenants de fermentation. Il est aussi possible que les fosses aient pu être couvertes et être également utilisées pour la fermentation.

Brassage en céramiques

Basé sur des découvertes dans un habitat du 5^e siècle av. J.-C. à Roquepertuse (13) et sur la relative rareté des chaudrons à cette époque. Le foyer, trop peu important, n'a pas permis d'achever pleinement l'expérimentation : les températures d'empâtage ont été basses et le brassin 2 n'est en effet pas entré en ébullition. A l'inverse, la céramique du brassin 2, plus petite et présentant une meilleure inertie que celle du brassin 1, est montée trop fortement en température.

Brassin 1 : Malt vert

Un des brassages a été fait à l'aide de 2kg de malt non séché, simplement broyé. Le moût obtenu est très faiblement sucré. La céramique, dilatée par la chaleur et ayant probablement été fragilisée par un choc lors du transport, s'est brisée au niveau du col. La cassure étant au-dessus du niveau du liquide, l'expérimentation a pu être poursuivie. Un prélèvement de liquide a été effectué pour une analyse pollinique.



10h49	11h22	11h45	12h	12h20	12h42	13h12	13h32	13h38	13h48	14h13	15h30	16h
9	33,3	37,8	41,5	48,5	55,8	68	62,6	63,6	63,9	63,2	45,5	98°C

Brassin 2 : Pain de malt 1

Le malt utilisé dans cette expérience est le malt façonné en pâtons. Ceux-ci ont été émiettés dans l'eau et se sont dissous, à l'exception de quelques éléments de croûtes. Cette méthode permet l'obtention d'un moût très sucré. Toutefois, l'essentiel du pâton se mélange à l'eau et se dépose finalement, formant une bière claire, avec peu d'éléments flottants en surface, ce qui est en contradiction avec les représentations et les textes, qui insistent sur la nécessité de boire cette bière à la paille.



Temps	12h	12h20	12h32	12h42 ajout du malt	13h22	13h38	15h30	16h
Température	29	49,3	62	71,2	77,8	82,8	45,3	102°C

Brassin 3 : Pain de malt 2

Une troisième céramique fournie par Randa Ardesca a permis de tenter une troisième expérimentation, celle d'un brassage à partir du gâteau de malt grossier réalisé le mardi. Le moût ainsi obtenu est très sucré, principalement en raison de la caramélisation des parties inférieures et supérieures du gâteau.



Temps	14h07 ajout du malt	14h30	14h48	15h01	13h38	16h45
Température	63	61,6	61,3	64,3	82,8	96°C

La fermentation

Le brassin au chaudron et aux galets ont été mis à fermenter dans des fermenteurs plastiques de 30l. Les brassins en céramiques dans de petits fermenteurs de 10l. Un pied de cuve avec la levure kviek a été ajouté aux 5 brassins une fois la température descendu sous les 25°C. Tous les brassins ont correctement fermenté, l'odeur d'alcool était perceptible. Pas d'odeur acidulé qui aurait pu résulter d'une infection lactique ou acétique. L'odeur d'ester et de phénol était également bien présente, ce qui est caractéristique de ce type de levure traditionnel.

Avant transvasement les fermenteurs ont été mis plusieurs jours au froid pour aider à la sédimentation, mais le brassin 2 et 3 en céramique ont partiellement gelé ruinant la sédimentation. Les densités initiales des brassins en poterie n'ont pas été mesuré, pour une prochaine expérimentation un densimètre optique sera nécessaire, vu les faibles quantités obtenues : la prise d'échantillon au densimètre fait en effet perdre trop de volume.

Résultats :

Brassin au chaudron :

Odeur ok, bonne sédimentation, couleur ambrée. Gout ok, fumé et caramel bien présent, corps correct.

Quantité soutiré : ~30l (mis en fut)

Densité initiale : 1054 SG

Densité finale : à mesurer

Taux d'alcool estimé : à déterminer



Brassin au galet :

Odeur Ok, bonne sédimentation, bière étonnamment claire (blonde) et limpide, des particules de suie en suspension. Gout un peu flottes, sans doute à cause d'une quantité de matière première insuffisante pas vraiment de gout de caramel ni de fumé.

Quantité soutiré : ~22l (mis en fut)

Densité initiale : 1057 SG

Densité finale : à mesurer



Taux d'alcool estimé : à déterminer

Brassin 1 malt vert :

Odeur Ok, sédimentation ok, bière assez foncé presque brune, la densité finale est anormalement haute, la fermentation n'a pas dû se passer correctement.

Quantité soutiré : 1.5l

Densité initiale : inconnu

Densité finale : 1032 SG

Taux d'alcool estimé : inconnu



Brassin 2 pain de malt 1 :

Odeur Ok, sédimentation catastrophique, bière à boire à la paille, avec beaucoup de matière flottant à la surface.

Quantité soutiré : moins de 1l

Densité initiale : inconnu

Densité finale : inconnu

Taux d'alcool estimé : inconnu



Brassin 2 pain de malt 2 :

Odeur Ok, sédimentation problématique mais moins que pour la précédente.

Quantité soutiré : 1.5

Densité initiale : inconnu

Densité finale : 1013 SG

Taux d'alcool estimé : inconnu



Conclusion

Les expérimentations ont été concluantes dans le sens où une saccharification partielle a bien été effectuée lors des différents brassages. Pour une prochaine expérimentation une mesure plus complète des températures et des densités sera effectuée.