BULLETIN
DE LA SECTION FRANCAISE
DU CENTRE INTERNATIONAL DE RECHERCHES

D' A R C H E O L O G I E C H T H O N I E N N E

---

fasc. 7

Sommaire

Publication trimestrielle Septembre 19

Rédaction C.I.R.A.C., 45 - CORTRAT

Prix au numéro 5 F Abonnement annuel 15 F

ANNONCE

La cotisation annuelle est fixée à 20 F minimum. Prière de la verser régulièrement afin de faciliter la trésorerie (chèques bancaires ou postaux - CCP Paris 19 683 28). Nous faisons appel à tous ceux qui pourraient majorer leur cotisation. D'avance merci...

Il est nécessaire en cette période de développement de l'Association que chaque membre fasse un effort pour faire connaitre notre action et augmenter ainsi le nombre d'adhérents. Cela permettrait de plus d'augmenter le cadre de nos recherches dans l'intérêt général.

ASSEMBLEE GENERALE

du 12 juillet 1970

L'Assemblée Générale ordinaire s'est tenue à la mairie de Gacé le 12 juillet 1970 à 10 heures, à la suite d'une très interessante réunion ayant donné lieu à des échanges de vues sur les souterrains de Normandie et sur leur contexte. Des exposés sur les travaux et les recherches en cours ont été faits sut le Chinonais, l'Orléanais, le Limousin, le Poitou (ils seront publiés en "informations").

Siège Social. Depuis l'Assemblée générale extraordinaire du 12 avril 1970, l'Association a un nouveau siège social permanent fixé dans l'ancienne église de St. Martin de CORTRAT (Loiret) dont elle est locataire.

Publicité. Depuis l'an dernier une émission de radio et un article de P. MINVIELLE paru dans "Le Monde" nous ont valu un abondant courrier entrainant de nombreuses informations et quelques adhésions.

Vie de l'Association. Malgré nos réunions qui connaissent un succès certain, notre bulletin et la publication de Actes

de Cordes (précédant celle des Actes de Limoges), le nombre de nos adhérents et donc nos finances restent préocupants.

Titre de l'Association . Après un échange de vues il apparait que notre titre quelque peu hermétique peut gêner notre diffusion. Il est donc souhaité que le Bureau cherche un nouveau titre qui sera proposé à la prochaine Assemblée Générale.

Prochaine réunion. Le prochain symposium se tiendra à Artenay (Loiret) en juillet 1971 et l'organisation en est confiée à M. l'Abbé NOLLENT; Le thème en sera: le mobilier en souterrain. Il est également suggéré d'y apporter des données concernant les souterrains bouchés volontairement (destruction pouvant avoir été décidée par les autorités religieuses).

Journées d'études en Normandie. L'Assemblée unanime adresse ses remerciements à M. l'Abbé NOLLENT, organisateur de cette réunion, et à tous ceux qui, à l'échelle locale, l'ont facilitée.

Le compte-rendu de ces journées de Normandie paraitra dans le prochain bulletin.

Jean R. MARECHAL* - NOTES CERAMOLOGIQUES. ETUDE SCIENTIFIQUE RAPIDE DE TESSONS DE POTERIE DE LA PERIODE INTERMEDIAIRE : FIN DE L'OCCUPATION ROMAINE ET DEBUT DU MOYEN-AGE.

Avant-propos technique.

Avant d'étudier succinctement la poterie que l'on peut rencontrer dans les stations de surface, les souterrains et les substructions qui subsistent de cette période de transition qui comprend le Bas-Empire et le Haut-Moyen-Age, nous conseillerons de la soumettre à quelques essais préalables simples et d'examiner les gisements de terres plastiques des environs.

Cette poterie peut être d'importation, quoique le grand commerce s'est alors ralenti et ne reprendra que plus tard, lorsque les conditions seront redevenues favorables.

Il est possible, sans avoir besoin d'appareils coûteux, de préciser quelques données scientifiques utiles à la classification de la céramique gallo-romaine et franque.

De même, des tests physiques simples sont susceptibles de remplacer des analyses chimiques et spectrographiques onéreuses ou nécessitant un laboratoire bien monté, par exemple :

- chauffe en atmosphère oxydante;
- essais thermiques de terres ayant pu servir aux potiers anciens.

L'examen à l'oeil nu ou à la loupe permet de déduire pas mal de propriétés intéressantes avant et après cette expérimentation thermique.

Le dilatomètre dilatométrique de Chévenard, d'un coût relativement bas, donne, en outre, d'autres renseignements du plus haut intérêt, tels que les coefficients de dilatation stan-

---

* ingénieur civil des Mines.

dardisés à certaines températures judicieusement choisies, les températures de cuisson utilisées par les potiers, la nature plus ou moins calcareuse, ou plus ou moins réfractaire, des terres plastiques employées, l'emploi éventuel de dégraissants quartzeux, etc.

C'est une tendance actuelle que l'on ne rencontre pas seulement dans l'étude scientifique de la céramique, mais aussi dans de nombreuses sortes de recherches, de rmplacer les méthodes chimiques par des procédés physiques de comparaison, souvent plus sensibles et plus simples, à condition de bien les mettre au point.

Cela n'empêche pas d'exécuter, au préalable, quelques tests chimiques à la goutte d'acide pour déceler les carbonates ou tout autre essai à la touche et qui ne demande qu'un matériel rudimentaire : tubes d'essai, plaque de porcelaine, baguette de verre et quelques petits flacons de réactifs.

Une des premières expériences consiste à exercer une chauffe, soit à une température fixe, soit croissante à différentes températures en atmosphère oxydande (au four électrique à résistances, par exemple), qui montre la variation des teintes que prennent les tessons ou une éprouvette de terre plastique préalablement séchée (voir plus loin). On peut ainsi évaluer la teneur en fer, la présence de matières organiques, de carbonate de calcium et même la facilité de grésage, si on élève suffisamment la température.

Pour l'étude des terres, on doit d'abord se rendre compte si elles se délayent facilement et sans pour cela utiliser des appareils spéciaux d'analyse granulométrique par sédimentation, tels que la balance enregistreuse de F. MARTIN; on peut se faire une idée rapide de la qualité de la terre, en la laissant sédimenter pendant une heure ou deux. On élimine la partie sableuse et on pèse, s'il y en a, le refus au tamis industriel à mailles de 40 µ.

Il est utile également d'ajuster la densité des suspensions au moyen d'un densimètre que l'on rencontre facilement dans le commerce. Si cette densité est de 1.075, on peut évaluer la proportion de sable fin accroché au récipient en renversant celui-ci, après dépôt de quelques minutes. Cette mesure permet de juger de la valeur d'une terre pour la fabrication de la "sigillée".

Si l'on veut connaître la teinte obtenue à la cuisson et qui varie avec la température, les teneurs en fer et en calcium, on réalise une longue éprouvette par rotation à la main sur une table, que l'on laisse sécher et que l'on introduit dans un four tubulaire électrique. Après refroidissement, on peut observer les différentes teintes prises par la terre, sous conditions oxydantes, à température variable, ce qui permet parfois, par comparaison avec des fragments de poterie exécutée avec la même terre, d'évaluer la température de cuisson de ces derniers (four à gradient de température). Il se produit parfois des phénomènes secondaires qui peuvent fausser les déductions et dont il faut tenir compte : par exemple, dépôt de carbone d'imprégnation dans les parties plus froides (300 à 400°), par décomposition de l'oxyde de carbone suivant la réaction de Boudouard :

$$2\ CO = CO_2 + C + 39 \text{ calories}$$

lorsqu'on chauffe des terres contenant des matières organiques. Il faut que cette éprouvette soit parfaitement séchée à l'étuve avant d'être introduite dans le tube chauffant du four, sinon il peut y avoir fissuration et même explosion lorsqu'il y a trop d'eau résiduelle dans la masse. Le peu d'eau qui subsiste peut se recondenser dans la partie froide de l'éprouvette et en ramollir l'extrémité.

Ces essais sont très simples, mais il faut toujours prendre des précautions, que l'expérience du manipulateur acquiert peu à peu, et examiner les résultats avec un sens critique averti, sous peine de faire des déductions inexactes.

Nous nous sommes aperçu que des comparaisons calorimétriques faites après chauffe, à une température fixe standard, 950° par exemple étaient insuffisantes. Il faut aussi considérer les teintes obtenues à des températures variables. La teinte rouge, correspondant à une teneur en fer donnée, atteint un maximum à température croissante pour s'éclaircir ensuite et devenir même grise et montrer des phénomènes de grésage.

Le sciage à la mince meule diamantée donne un aspect aussi lisse qu'un polissage soigné de la tranche, ce qui permet d'observer un certain nombre de caractéristiques significatives :

- nature du dégraissant, quand il y en a;
- zones cuites à des températures différentes, mises en évidence par des teintes différentes, plus bleues, par exemple, dans le centre, etc.

La cassure fournit des renseignements, mais le sciage en donne d'autres, parfois plus utiles.

Lorsqu'on dispose d'un dilatomètre, cette méthode de sciage permet de confectionner des éprouvettes convenables, pour la détermination des coefficients de dilatation. Ces derniers sont utiles pour classer différents types de céramique et même évaluer les proportions de chaux ou de silice, lorsqu'on dispose d'éléments de comparaison. C'est ainsi que l'on peut dessiner des abaques permettant ces mesures, qui évidemment restent approximatives, mais rendent quand même des services (voir nos études parues en 1966 dans les deux revues "OGAM", n° 106 et "GAULE", 2° série, n° II).

Nous avons choisi des températures standards de 400 et de 700° pour les mesures des coefficients de dilatation. On sait qu'ils sont proportionnels à l'angle d'inclinaison des tangentes tracées en ces points des courbes enregistrées.

La chaux accroît régulièrement les coefficients de dilatation, d'une façon appréciable.

Pour des teneurs en silice de 50 à 60%, ils croissent

de 53,50 à 70 à 400° et de 39,50 à 65 à 700°, lorsque la teneur en CaO monte de 1 à 18% (les valeurs des coefficients étant données en dix-millionièmes).

La mesure de la température de cuisson est basée sur le fait que, lorsque les anciens potiers ont cuit leurs terres, celles-ci ont subi un retrait qui s'est arrêté à la température maximale atteinte dans le four, température que nous désignerons par Tc.

Si on taille une éprouvette de dilatation dans la masse de cette terre cuite et qu'on la passe au four du dilatomètre, l'enregistrement de la courbe n'indique d'abord que la dilatation normale du corps, jusqu'au moment où on atteint cette température Tc.

Le retrait arrêté à ce moment, lors de la cuisson dans le four du potier, reprend alors et se marque par une descente de la courbe enregistrée.

Le maximum de cette courbe indique, avec une précision suffisante, la température maximale atteinte par le tesson dans le four du potier, c'est-à-dire la température de cuisson.

On peut évidemment pratiquer certaines corrections, mais qui sont de faible importance pour le but que l'opérateur poursuit.

Deux phénomènes perturbent parfois cette détermination:

1) l'expansion due à la transformation, à 573°, du quartz alpha en quartz beta;

2) l'expansion due à la décomposition du carbonate de calcium, lorsqu'il est présent en quantité suffisante. C'est ainsi qu'on ne peut évaluer la température de cuisson d'une poterie grossière que l'on rencontre dans des gisements gallo-romains de la région de Caen et qui contient, comme dégraissant, des fragments de coquilles marines broyées.

Sur nos courbes dilatométriques, cette expansion se produit à partir de 780-800°.

Définitions.

Avant de poursuivre cette étude, nous définirons quelques termes employés, pour éviter des confusions de terminologie, en ce qui concerne l'aspect extérieur des tessons, et qui révèlent des procédés variés. Les termes lustre, vernis, glaçure, sont, par exemple, la source de discussions chez les spécialistes.

LUSTRE -

Nous entendons par "lustre" la très mince couche superficielle donnant un aspect particulier à la surface de la poterie rouge dite "sigillée". Cet aspect est donné par une couche infiniment mince d'argile très fine et frittée.

Pour obtenir cette couche, il faut une argile extrêmement divisée par décantation très lente, dans un ensemble de caniveaux ou décuves de sédimentation. On prend le dernier dépôt, dont les dimensions de particules est de l'ordre du millième de mm (μ), permettant un frittage à la température de cuisson, soit aux environs de 1050° (la température de frittage diminue avec les dimensions des particules d'argile).

VERNIS -

Très mince couche noire ou brune à base d'argile très ferrugineuse et manganésifère, résistant à la décoloration même en chauffe oxydante à 1000° (vernice nera).

GLAÇURE -

Couche vitrifiée transparente jaunâtre constituée d'oxyde ou de silicate de plomb, parfois colorée en vert par de faibles quantités de fer ou de cuivre, en bleu par des traces de cobalt.

On dit qu'elle est stannifère, quand elle contient de l'oxyde d'étain destiné à la rendre blanche et opaque.

La glaçure au sel est obtenue en jetant dans le four chaud du chlorure de sodium, ce qui donne une fine couche trans-

parente et luisante à la surface des grès cérames.

La glaçure plombifère jaune était connue en Gaule dès le Ier siècle, elle devint verte, d'après K. KOENEN[1], aux siècles suivants. Elle a servi à recouvrir des vases en pâte blanche et des figurines de déesses-mères fabriquées dans la région s'étendant entre Moulins, Vichy et Diou-sur-Loire, où on exploite encore actuellement des argiles plastiques. On en rencontre dans les fouilles archéologiques dans diverses régions, où elles paraissent avoir été exportées :

- en Normandie où L. HARMAND[2] a repéré 56 sites en ayant fourni,
- en Bretagne où la terre constitutive est teintée en crème,
- dans le Berry, le Valois, la Picardie, la Champagne, etc.

Des recherches que nous avons faites pour le professeur L. HARMAND, il résulte que les terres blanches ayant servi à la confection des figurines trouvées à Orgeville, dép. Eure, sont les mêmes que celles des ateliers de l'Allier. Par contre, celles de Bretagne sont en général plus ferrugineuses, par exemple au Pertu du Ruffo, en Nivillac, dép. Morbihan, que nous avons spécialement analysées : elles deviennent plus jaunes à la cuisson.

De même, l'examen sur lames minces au microscope polarisant montre des structures différentes. Les teneurs en silice sont supérieures : 58,55 à 61,46% pour Nivillac; 50 à 55% pour Orgeville et Saint-Bonnet, dép. Allier.

Peut-on supposer qu'il y ait eu des officines locales de fabrication ? La multiplication des examens de laboratoire permettrait de résoudre cette question. On a cru retrouver des

---

(1) K. KOENEN, Gefaesskunde der vorroemischen, roemischen und fraenkischen zeit in den Rheinlanden, Bonn, 1895.

(2) L. HARMAND, Les figurines de déesses-mères en terre cuite du musée des Antiquités de Rouen, dans Revue des Sociétés Savantes de Haute-Normandie, n° 30, 1963, pp.33-58.

vestiges de fours, presque toujours dans des mares, ce qui fait douter le docteur DORANLO de cette attribution. Il penserait plutôt à des lieux de culte des eaux.

Passage de la poterie sigillée à la poterie molettée.

La poterie rouge lustrée, appelée souvent sigillée, en raison de son mode de décoration imprimée dans le moule de fabrication, est caractéristique de la technique romaine dans les Gaules, en opposition avec la poterie grise ou noire avec décoration à la roulette, probablement d'origine celtique.

Cette technique de la sigillée, d'origine méditerranéenne, s'est d'abord servie de terres calcareuses et ferrugineuses parfaitement léviguées dans un ensemble de caniveaux ou dans de vastes bassins de décantation, permettant un dépôt de plus en plus lent, pour aboutir à des argiles extrêmement finement divisées (dimensions de particules de l'ordre de quelques mus) servant à la confection du "lustre", tandis que les terres déposées avant, servaient à la confection de la pâte. Cette lévigation évitait la présence des moindres particules de quartz, mais conservait l'oxyde de fer et la chaux. Les courbes dilatométriques ne présentent pas le crochet de transformation du quartz à 573°, ce qui montre bien que la pâte ne contient que des particules argileuses, mêlées d'oxydes de fer et de calcium. Les teneurs en chaux dépassent généralement 10% CaO et celles en oxydes de fer, 5% Fe_2O_3.

Au fur et à mesure que les grands centres de la belle époque abandonnent leurs strictes conditions de fabrication, on voit le crochet du quartz se marquer de plus en plus, les teneurs en silice monter jusqu'à dépasser 60%, celles en chaux baisser jusqu'à moins de 1% CaO et les températures de cuisson descendre en dessous de 1000°.

Ces conditions sont corrélatives et correspondent à un

relâchement des principes de base de fabrication : lévigation insuffisante, température et durée de cuisson moins élevées, etc. Ce relâchement est contemporain de l'implantation de nouvelles techniques d'abord moins évoluées et, peu à peu, d'autres principes fondamentaux naissent pour donner lieu à une nouvelle fabrication, où les terres sont plus recherchées, mais moins bien travaillées et surtout moins bien léviguées.

Les terres employées dans le Nord-Est de la Gaule, par les nouvelles officines relayant celles du Sud et du centre de la Gaule, sont moins calcareuses. Les potiers les sédimentant moins soigneusement et cuisant moins haut leurs produits, le lustre est de moins bonne qualité que celui de la sigillée des deux premiers siècles de notre ère, des grands centres de la Graufesenque, de Banassac, de Montans et de Lezoux. D'ailleurs, l'emploi de ce lustre disparaît pour laisser place à une surface noire, parfois brillante.

Les nouvelles techniques remontent peut-être à une époque antérieure à l'occupation romaine, mais au lieu d'être une résurgence de foyers locaux, elles paraissent plutôt importées de Rhénanie.

On appelle parfois "poterie belge" des produits décorés à la roulette, par des empreintes en creux, alors que cette molette servait, avant, à décorer les moules, ainsi que des poinçons. On laissait, d'après G. GAUDRON(1), la poterie reposer un jour ou deux après tournage, pour que la terre soit bien ressuée et ait la consistance suffisante pour supporter l'action de la roulette appliquée contre le flanc du vase en rotation sur le tour, après l'avoir bien lissé.

L'Argonne a été, notamment depuis le IV° siècle, un des centres principaux de fabrication de poterie décorée à la mo-

---

(1) G. CHENET et G. GAUDRON, La céramique sigillée d'Argonne des II° et III° siècles, Paris, 1955, pp.62-64.

lette[1], favorisé par la présence d'argiles albiennes (Gault), légèrement ferrugineuses, dont la qualité est cependant nettement inférieure aux argiles dites "à faïence" du Sparnacien de la région de Provins et de Villenauxe-la-Grande. Celles-ci, plus réfractaires, contiennent de 58 à 60% de silice et cuisent blanc. Aussi la poterie de cette région a-t-elle été exportée et a pris le pas sur la poterie d'Argonne. G. CHENET l'appelait "craquelé-bleuté", mais nous préférons le terme de poterie "à coeur blanc".

Ces argiles cuisant blanc, que les Tricasses exploitaient déjà, sont un peu plus siliceuses que les argiles réfractaires grasses des environs de Provins qui prennent une teinte rousse, mais la silice libre qu'elles contiennent est extrêmement fine, ce qui provoque le craquelé. On y ajoutera ultérieurement des grains plus gros de quartz (poterie blanche du Moyen-Age). Elles se rencontrent à Courton, à Saint-Loup-de-Naud, à Longueville, à la Saulsotte et à Villeneuve-au-Châtelot.

On a découvert dans ces deux dernières localités des fours accompagnés de tessons blancs ou bleutés datant du Haut-Moyen-Age.

La technique de cuisson subit également des modifications. Alors que les Romains obtenaient une haute température par rayonnement, en atmosphère oxydante, les fours se simplifient, abandonnant leur faisceau tubulaire de tuyaux en terre cuite, pour une chambre de cuisson à flamme nue donnant des résultats moins constants, pour aboutir finalement au système de chauffe à flamme renversée du Moyen-Age dont on a retrouvé de nombreux vestiges en Rhénanie, notamment à Walberberg (12 fours) et à Paffrath, dans le Limbourg hollandais, à Brunssum, etc.

---

(1) D'autres ateliers de moindre importance ont été découverts en Belgique, notamment à Hambresart (Sud de la province de Luxembourg), à Vervoz (Condroz) et à Amay sur les bords de la Meuse, près de Liège.

En France, on commence à en découvrir, notamment en Champagne, à Rumilly-les Vaudes et dans la région de Villeneuve-au-Châtelot et, en Normandie, à Argentan[1] et à Montreuil-sur-Lozon, où malheureusement la dizaine de fours du VI° ou du VII° siècle ont été détruits avant d'être suffisamment étudiés[2].

Par contre, ce genre de four est rare en Angleterre, où on a seulement signalé des fours longitudinaux à deux ou plusieurs foyers, mais à tirage direct, servant surtout à la cuisson des tuiles. Un four du même type a été fouillé à Deersun, en Frise hollandaise par H. HALBERTSMA[3].

En résumé, nous réserverons le terme de "sigillée" à toute poterie rouge ou orangée, lustrée et décorée au moule donnant au vase une décoration en relief, tandis que nous préférons le terme de "molettée" à la poterie de teinte variant du rouge au gris plus ou moins foncé, directement décorée à la molette ou roulette, sans passer par un moule.

La "poterie enfumée" (grau ou schwarzgeschmauchte Keramik des auteurs allemands) est celle qui présente une surface grise ou noire avec pâte de teinte diverse. Lorsque la pâte est gris-blanchâtre ou blanche, nous l'appelons "à coeur blanc". Le "craquelé bleuté" de G. CHENET[4] est une variété de poterie à coeur blanc à surface bleutée, présentant de nombreuses craque-

---

(1) M. de BOÜARD. Un four de potier médiéval à Argentan, dans Annales de Normandie, 17°année, n°4, décembre 1967, pp.365-376.

(2) Cl. BOUHIER. Les poteries mérovingiennes de Montreuil-sur-Lozon, dans Revue du Département de la Manche, t.IV, fasc.15, pp.287-290.

(3) H. HALBERTSMA. Een middeleuwse steenoven bij Deersun, dans Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, t. XII-XIII, 1962-63, pp.326 et suivantes.

(4) G. CHENET. La céramique gallo-romaine du IV° siècle et la terre sigillée décorée à la molette, Mâcon, 1941, p.107.

lures, dues au manque de dégraissant, fabriquée avec des argiles de Brie.

La poterie gallo-belge ou belge est celle qui succède à la poterie romaine (sigillée rouge) et qui est parfois molettée.

La poterie à coeur blanc et surfaces noires est obtenue avec des terres contenant peu de fer et de calcium. On l'a cuite dans un four à bois en atmosphère neutre ou légèrement réductrice et laissée refroidir sous atmosphère réductrice confinée de façon que le carbone se dépose en surface par la réaction : $2CO = CO_2+C+39$ calories, se déplaçant dans le sens exothermique, c'est-à-dire de gauche à droite.

Ce dépôt superficiel commence vers 450° au refroidissement et se poursuit plus lentement jusque vers 200°. Il est d'autant plus important que la proportion de CO est plus forte dans l'atmosphère du four, en cours de refroidissement. Plus la température est élevée, plus il faut de CO pour provoquer la formation du carbone.

La légère teinte grise, parfois bleutée de la pâte est donnée par la sous-oxydation du fer en atmosphère réductrice. Au refroidissement, le FeO, instable en dessous de 570°, se transforme en Fe_3O_4.

Lorsque la terre employée contient plus de fer et si la cuisson est légèrement oxydante, le refroidissement en atmosphère réductrice confinée donne une surface noire sur une pâte d'autant plus rouge que la teneur en fer est élevée (poterie à coeur rouge).

Nous signalerons également la poterie dite "à oeil de perdrix", propre à l'Ouest de la France : départements de la Sarthe (à masques humains), de la Mayenne, de la Loire Atlantique (associée à des dépôts de scories de fer, notamment au

lieu-dit "le Jeannot, en Saint-Sulpice-des-Landes[1] et dans le Bois de la Garenne, à l'Est de Juigné-des-Moustiers[2], et d'Ille-et-Vilaine (la Petite Artoire, près de Landéan[3]).

Toutes ces poteries, qu'elles soient grises, craquelé-bleuté ou à oeil-de-perdrix, ont été cuites à des températures du même ordre de grandeur : entre 700 et 890°, avec Tc moyen de 850°.

Des terres de décomposition de granite à mica blanc (granulite) et de phyllades briovériens (phyllades de Saint-Lô, des anciens géologues), ont été employées par des ateliers locaux, au moment où on édifiait des mottes et des enceintes circulaires et peut-être avant.

Elles se reconnaissent facilement sur les tessons, par la présence de gros grains de quartz (plusieurs mm de diamètre), souvent accompagnés de paillettes de mica blanc (muscovite) dans le premier cas, ou de lamelles de séricité (Cornouaille bretonne), dans le second.

Les températures de cuisson sont également comprises entre 700 et 900°.

On a rencontré à Berthaucourt-Froidos en Argonne, des creusets de verriers du III° siècle, en terre blanche locale,

---

(1) La poterie du Jeannot a été signalée par L. DAVY, Etude des scories de forges anciennes, dans Bulletin de la Société de l'Industrie Minérale, avril 1913, pp.444-445.

(2) idem, p.434.

(3) Le gisement de la Petite Artoire a été fouillé par R. VANDENBROUCQUE de Fougères. On y rencontre des produits surcuits au-dessus de 1000° donnant naissance à un commencement de recristallisation de la silice en tridymite que l'on peut déceler par dilatométrie (crochet caractéristique entre 100 et 200°). Cette recristallisation ne se produit généralement en dessous de 1100° que dans les terres contenant de la calcédonite, comme à Langeais.

où subsistait un revêtement de verre fondu verdâtre, de même à Lyons-la-Forêt (dép. Eure). Les Gallo-Romains connaissaient donc les propriétés réfractaires de certaines terre d'Argonne et du Pays de Bray, en Normandie.

Il résulte des considérations exposées ci-dessus, que la teinte de la poterie dépend de plusieurs facteurs :

1) nature de l'atmosphère du four de cuisson,
2) température atteinte,
3) composition chimique et notamment teneurs en Fe_2O_3 et en CaO. L'influence du titane est peu sensible, en raison de ses teneurs limitées (entre 1 et 2%, sauf cas exceptionnels). D'ailleurs l'oxyde de titane atténuerait plutôt la couleur due au fer et ne l'exalte pas, comme on le dit souvent.

Pour des poteries cuites sous conditions oxydantes, comme la poterie rouge lustrée (sigillée), on peut dresser un diagramme en fonction des teneurs en CaO et en Fe_2O_3, délimitant une zone rouge (pour des teneurs en fer élevées) et une zone pâle (pour des teneurs en chaux élevées) applicable également aux amphores, dont la terre constitutive contenait de 8 à 11% CaO et de 5 à 10% Fe_2O_3.

Mais, pour la poterie grise ou noire, on doit la recuire vers 950-1000° sous atmosphère oxydante pour rétablir cette couleur, en fonction des éléments Ca et Fe.

Peu à peu la sélection et le travail de terres propices à la nouvelle mode se perfectionnent pour atteindre, aux XIII° et au XIV° siècles, la beauté de certaines cruches de grande élégance, dont on retrouve des exemplaires, parfois entiers,

dans les chantiers de fouilles qui se multiplient de plus en plus en Champagne et en Normandie.

L'emploi de la glaçure plombifère se développe à partir du XII° siècle, en commençant par des revêtements partiels. L'appropriation de la température de cuisson donne finalement des produits à revêtement continu et à magnifique brillant (entre 960 et 970°).

Conclusions.

Les caractéristiques relevées par l'aspect ou par des essais simples à la portée des archéologues non techniciens, permettent de déterminer plus ou moins bien, suivant les cas, les époques de fabrication de tessons retrouvés en surface, dans des souterrains ou lors de fouilles, même si on ne connaît pas toujours la forme des vases et des rebords.

NOUVELLES

Les équipes du Centre (entre Seine-et-Loire), qui travaillent en union avec l'abbé NOLLENT, ne sont pas restées inactives au cours de l'automne et l'hiver 1969-1970.

Les plans des planches III et IV ont été dressés par MM. BINVEL, DUBOIS, DUFOIX, NOLLENT, RICHARD.

CHANNAY-SUR-LATHAN, au lieu dit CHAMPEIGNE, en Indre-et-Loire.
Un pilier a été conservé pour soutenir la voûte de la partie sud du souterrain. Il faut retenir l'existence de deux banquettes et d'une fermeture à plus de 10 m de l'entrée. Certains veulent y voir une chapelle souterraine (pl. III, n° 5).

BEVILLE-LE-COMTE, à l'Est de l'agglomération (Eure-et-Loir).
Les terrassements entrepris pour la construction d'une maison firent découvrir des ronds dans le sol et l'existence d'une énigmatique tranchée. Cette découverte suscita une nouvelle équipe à AUNEAU, sous l'animation de M. J.P.DUBOIS. Quatre fosses à offrandes furent reconnues et un souterrain fut déblayé. Le souterrain et les fosses donnèrent des fragments de poteries, des ossements d'animaux divers (en particulier du cheval et du chien, et une pierre ovoïde de 3 centimètres (pl. III, n° 6 et fig. ci-après

ROINVILLE, rue de l'Etang (Eure-et-Loir) (pl. III, n° 7).
La galerie H est surcreusée et recouverte d'une couche d'eau de un mètre environ d'épaisseur. Une cuvette de 0,30 m de profondeur existe en fond de galerie (E). Seul, le fond de galerie C, fournit des ossements divers, charbon de bois, fragments de poterie, pierre ovoïde de 6 cm etc...
L'entrée du souterrain est encore utilisée actuellement comme cave.

AULNAY-SOUS-AUNEAU, source St-ELOI, à côté de l'église du pays (Eure-et-Loir); pl. III, N° 8.
La source se trouverait dans une cavité naturelle, atteinte d'abord, peut-être, par un puits (P) actuellement bouché par une voûte en pierre, puis par une longue descente aménagée. Son eau aurait la propriété de guérir les animaux et plus particulièrement les chevaux.

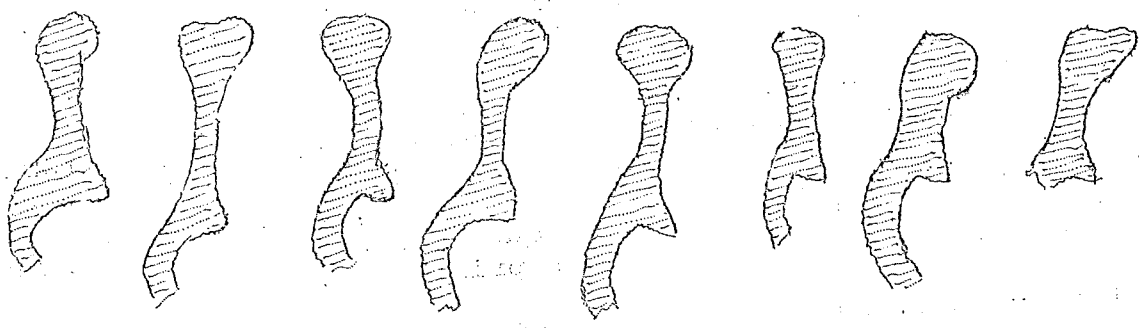
AUGERVILLE-LA-RIVIERE (Loiret); pl. III, n° 9.
Cave à cellules latérales non régulières. Dans le prolongement de la galerie, une ouverture de 1 m sur 1 m se trouve à mi-paroi, elle est obstruée et ne peut correspondre à un prolongement non réalisé.

BUCY-LE-ROI (pl. III, n° 10).
C'est en recreusant une mare d'origine récente, que le propriétaire trouva un rond noir se dessinant dans le calcaire blanc de Beauce. Une salle, que l'on atteignait par un couloir coudé, se prolongeait par un puits de remontée, comme cela se rencontre fré-

quemment. La présence d'une très épaisse couche de boue liquide ne permit pas de faire plus qu'un relevé métrique.

OINVILLE-SAINT-LIPHARD, ferme de COTTAINVILLE (Eure-et-Loir).
C'est en fouillant derrière la ferme pour l'établissement d'une perte d'eau que le souterrain fut découvert (pl. IV, n° 11). Il faut noter une salle possédant deux entrées, l'une par goulot, l'autre avec une pierre triangulaire servant de seuil, comme cela s'était déjà trouvé au souterrain du LUTEAU, commune de TOURY, découvert en novembre 1967 par effondrement en plein champ, et distant de COTTAINVILLE de 3 kilomètres à vol d'oiseau (pl. IV, n° 11).

NEUVY-EN-BEAUCE (Eure-et-Loir), ferme à l'Ouest de l'église.
Découverte fortuite de février 1970. Un mur de pierres sèches isolait la partie D du reste du souterrain et de l'entrée E. Après avoir comblé en partie la galerie D, et avant de la clore complètement, les constructeurs du mur, dispersèrent en surface de cette galerie, en un véritable semis, de très nombreux fragments de poteries dont quelques exemples de bords sont reproduits ici : fig. ci-dessous, (pl. IV, n° 12)

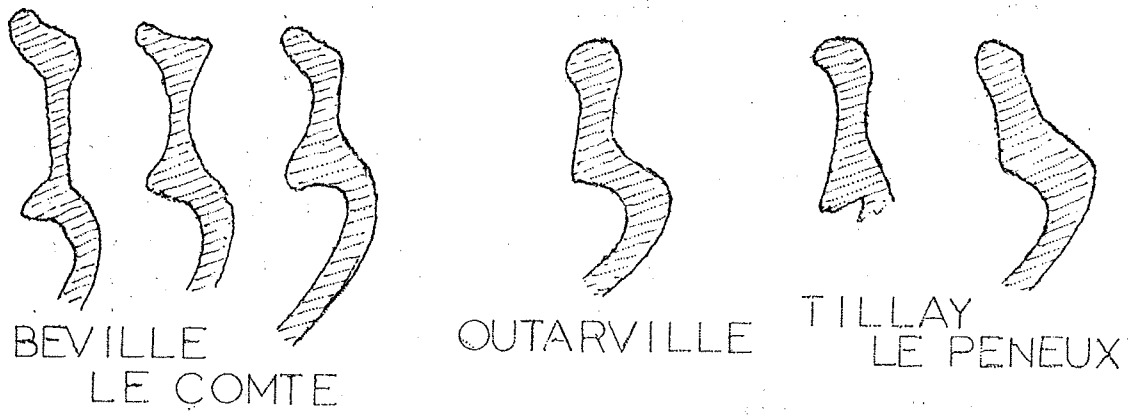


NEUVY EN BEAUCE

ainsi qu'une mandibule de chien et une pointe de flèche en fer. Dans la même ferme il existe une cave formée d'une galerie à cellules latérales (cf. BULLETIN n° 2) et un souterrain distant d'une dizaine de mètres de celui nouvellement découvert.

OUTARVILLE (Loiret), au hameau de MAILLERAY (pl. IV, n° 13).
Simple galerie découverte fortuitement, mais qui possède une trappe rectangulaire de remontée, fermée par une voûte en petit appareil comme les deux trappes du souterrain du LUTEAU à TOURY, distant d'un peu plus de 6 kilomètres. Le dégagement de ce qui devait être l'entrée primitive fournit quelques fragments de poteries,

dont un fragment de bord (voir ci-dessous).



SERMAISES-DU-LOIRET, ferme du Prieuré, (pl. IV, n° 14).
Le creusement de fondations pour une nouvelle habitation fit découvrir un ensemble souterrain qui ne doit être autre qu'une extraction de pierres en galeries souterraines. Elle peut être rapprochée de la galerie découverte par éboulement, en mars 1963, à la sortie de Boynes dans le Loiret.

TILLAY-LE-PENEUX (Eure-et-Loir), ferme de TANON.
Des jeunes de l'Association des Naturalistes Français, de Paris, après avoir travaillé à l'aménagement de l'entrée de l'important souterrain situé derrière la ferme de TANON, retirèrent quelques fragments de poteries placés sous quelques centimètres de terre, dans un coude de l'une des entrées primitives.

TOURY (Eure-et-Loir), rue de l'Abbaye Saint-Denis (pl. IV, n° 16).
C'est le creusement d'une tranchée pour l'installation d'un réseau d'égouts qui fit découvrir ce petit souterrain. Il possède une banquette, une trappe rectangulaire de remontée fermée par de grosses pierres appuyées les unes sur les autres et un goulot rectangulaire à 0,80 m du sol (hauteur du goulot : 0,80 m, largeur : 0,60 m). Quelques ossements se trouvaient aux pieds de la banquette, mais ce peut être un apport tardif.

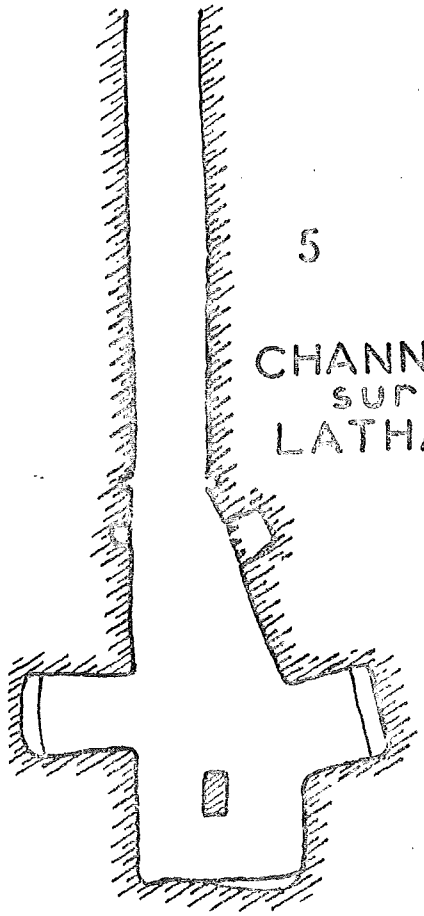
VICHERES, lieu dit : ROUGEMONT, Eure-et-Loir (pl. IV, n° 15).
C'est derrière la ferme située sur le flanc de la butte de grès stampien, point culminant de l'Eure-et-Loir, qu'à l'occasion d'une large tranchée pour silo à betteraves, fut découvert une galerie souterraine à cellules latérales. Elle est de dimensions réduites, les cellules, non maçonnées ne se font pas face. L'ensemble dut être abandonné après des effondrements de plafond dans les cellules.

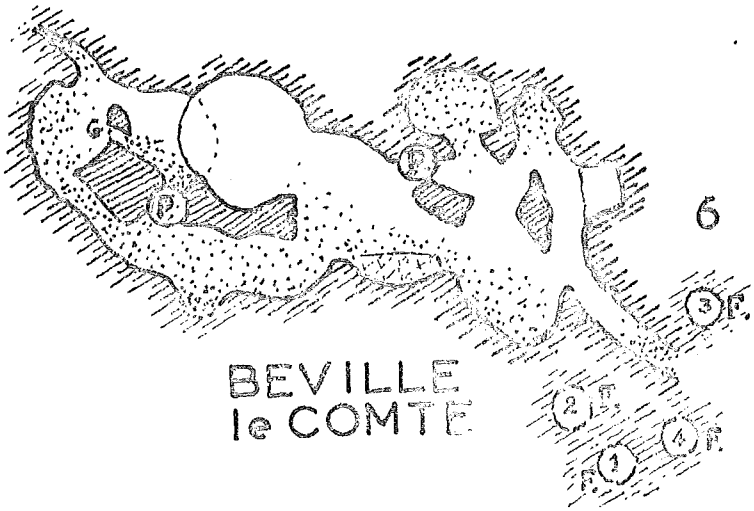
---

ronéotypie . . . . : P. Nollent , 45 - Artenay .

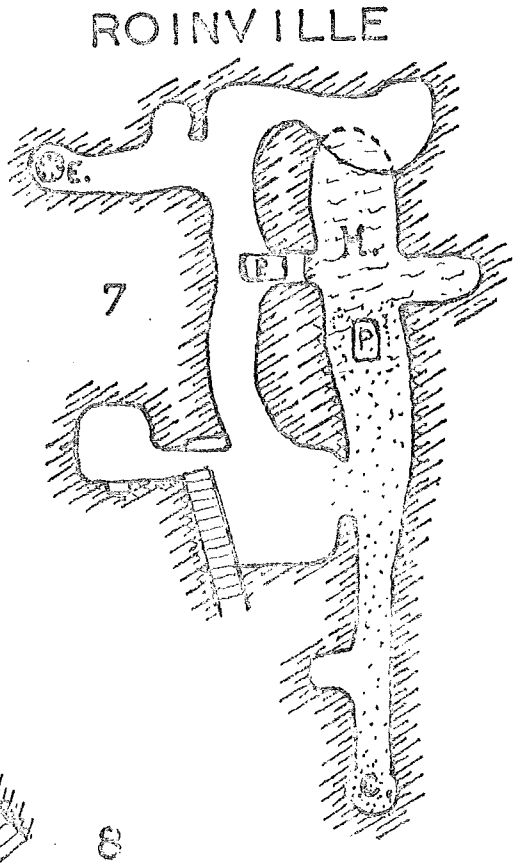
le directeur de la publication Cl. Lorenz .
18 rue du Card.Lemoine, Paris 5°.

planche 3

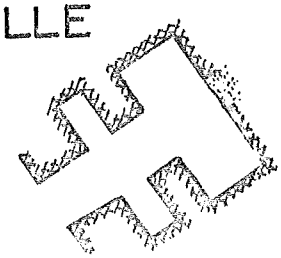


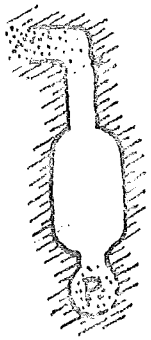


0 2 4 6 8.
m.



N.





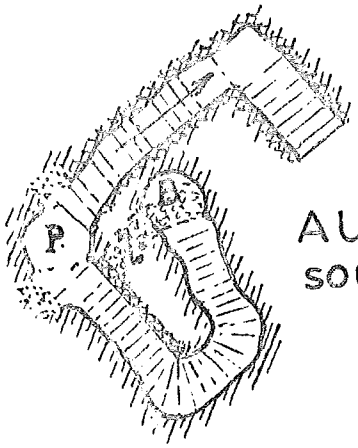
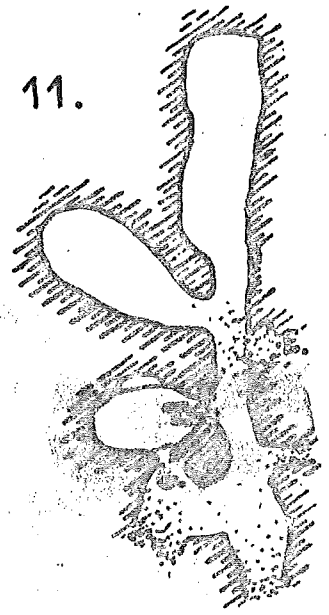
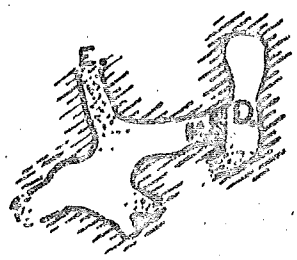


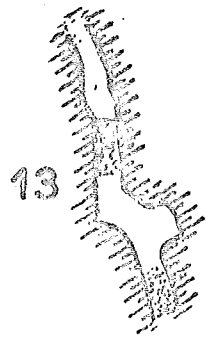
planche 4



OINVILLE
St. LIPHARD



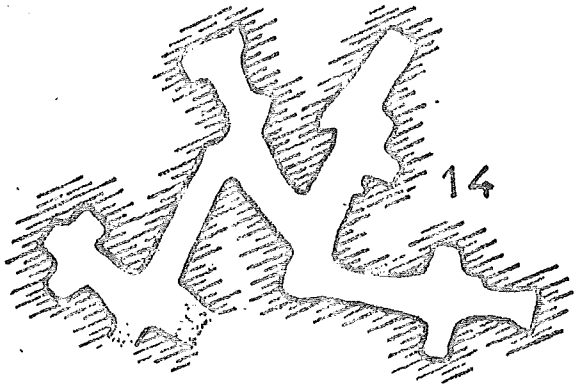
NEUVY en BEAUCE



OUTARVILLE

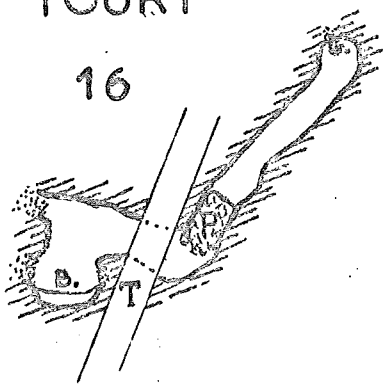
0 2 4 6 8 m.

SERMAISES



TOURY

16



VICHERES