

## LES ATELIERS DE CÉRAMIQUES DU VI<sup>E</sup> AU XV<sup>E</sup> S. AU NORD DE LA MER NOIRE : LE PROBLÈME DE LA CONTINUITÉ

Yulia IVASCHENKO

*Abstract : The types and sizes of the ovens in the Black Sea region in mediæval times are inherited from Antiquity. These are F. Le Ny's type I ovens. In the 9th c., the workshops are situated far from the major cities such as Chersonnesos and Bosporos, and the oven typology undergoes changes : F. Le Ny's type II rectangular oven becomes very widespread. The big ovens pose a problem in the adjustment of the required quantity of fuel, the overabundance of which in the fire-chamber leads to an unfinished combustion. The height of the fire-chamber is an important indication of the volume of production as well as the 'thermotechnical' potential of the baking structure. The evolution of thermotechnics in the Black Sea region in mediæval times can be divided into four stages :*

- 5th-7th c. : the thermotechnical antique tradition is at its peak ;
- 8th-9th c. : the sudden ethnical change in the population leads to a transformation of the previous traditions ;
- 10th-12th c. : the beginning of the production of glazed ceramics leads to the appearance of new types of ovens ;
- 13th-14th c. : pursuit of new possibilities in thermotechnics.

Le littoral nord de la mer Noire est marqué à l'origine par la culture antique. L'art de la céramique et l'outillage spécialisé (le tour du potier et les fours) sont apparus au nord de la mer Noire avec les colons grecs (Krouglikova 1958). Vers la fin de l'époque romaine, presque tous les types de fours y sont connus (Swan 1984 : 31, 70-72, 79, fig. III, fig. X-XII, XIX ; Le Ny 1988 : 15, fig. 3 b ; Keramicheskoe proizvodstvo 1966 : 79, fig. 4, 11, 12, 14 - 16, 18, 21, 22, 25).

L'étude de fours médiévaux du littoral nord de la mer Noire permet d'examiner quelques problèmes d'histoire de la thermotechnique et de la cuisson. La cuisson est une étape importante. La pâte se transforme en céramique par des changements complexes physico-chimiques. La température et le régime de cuisson déterminent la solidité et la porosité du tesson (Saiko 1982 : 138). Les fours à deux étages sont apparus à l'Age du Bronze. Le réglage et l'activité de la flamme dans des chambres closes ont entraîné la construction de fours à flamme verticale. Ces problèmes sont fondamentaux dans l'évolution des fours. A l'aide du four, le potier contrôle la régularité de la chauffe, la vitesse et la durée de cuisson et la température finale (Kingary 1976 : 3.7) entraînant une adaptation de l'intérieur du four au Moyen Age. Les fours à deux étages produisent parfois 5 à 40 % de rebuts. On trouve le plus souvent les ateliers céramiques grâce aux niveaux épais de ratés de cuisson (Garlan 1986 : 218, 226, fig. 16, 17, 27 ; Gunsenin 1993 : 199, fig.3.3).

L'échange de connaissances techniques entre les différentes régions du monde antique entraîne l'apparition et l'utilisation de quelques types de fours à deux étages avec de nombreuses variantes (Swan 1984 : 31, fig. III, 70-72, fig. X-XII, 79, fig. XIX ; Valles 1965 : 170-174 ; Le Ny 1988 : 39-66 ; Goja 1979 : 17-40). En général, tous ces fours à deux étages ont la chambre de chauffe au dessus de celle de cuisson ; les étages, séparés par une sole avec conduits de chauffe, sont isolés de l'extérieur. La recherche de solutions optimales aux problèmes de cuisson entraîne l'évolution des fours. Le type de four le plus répandu pendant l'Antiquité est circulaire

avec une ou plusieurs murettes centrales (Borisova 1958 : fig. 9). Il correspond au type I de Ninina Cuomo di Caprio (Cuomo di Caprio 1973 : 408). Au nord de la mer Noire, il est aussi bien circulaire que rectangulaire dans les mêmes sites (Keramicheskoe proizvodstvo 1966 : 87, 101, fig. 11, 18). Au Moyen Age, cette diversité de constructions permet de distinguer quatre étapes dans l'évolution de la thermotechnique de la région de la mer Noire :

- Ve-VIIe s. : la tradition antique de thermotechnique est à son apogée ;
- VIIIe-IXe s. : le changement ethnique brusque de la population entraîne la transformation des traditions antérieures ;
- Xe-XIIe s. : le début de la production de céramique glaçurée fait apparaître des types de fours nouveaux ;
- XIIIe-XIVe s. : recherche de possibilités nouvelles dans la thermotechnique.

La poterie est étroitement liée à la campagne environnante et à la situation politique d'une région (Arnold 1985 : 15-19). Pendant tout le Moyen Age, la construction des fours se perfectionne en fonction des besoins de la population : volume de la production, formes des récipients, problèmes concrets de la cuisson. Le combustible, son accessibilité et le niveau d'assimilation des connaissances pyrotechniques sont des questions fort importantes. Les découvertes de fours et d'ateliers de potiers sont rares. Leur répartition selon des périodes chronologiques est très inégale. Les fours de potiers de cette période sont restés longtemps inconnus (Yakobson 1979 : 5-28). C'était en contradiction avec une quantité de céramiques locales trouvée (vaisselle de formes différentes et tuiles). Les recherches récentes ont changé nos idées de l'époque protobyzantine au nord de la mer Noire. La révision de la chronologie des niveaux protobyzantins (Sazanov 1989a et b ; Sazanov 1996) aboutit à la redatation de quelques fours du IIIe-IVe s. au Ve-VIe s.

Au nord de la mer Noire à l'époque protobyzantine, trois centres politiques et économiques se distinguent :

Chersonèse, Bosphore et Phanagoria. Ces trois centres ont fait partie de l'Empire Byzantin à l'époque de Justinien. Les relations entre le littoral nord et celui du sud de la mer Noire étaient solides depuis l'époque archaïque. Leur importance se maintient pendant tout le Moyen Age.

## 1. LES FOURS DE L'ÉPOQUE PROTOBYZANTINE (fig. 1, 2 ; Tableau I)

Les fours sont circulaires. La construction de la chambre de chauffe est similaire aux fours rectangulaires avec une ou deux murettes centrales. Grâce à ce foyer, les gaz circulent autour des murettes centrales. Mais des fours proto-byzantins se différencient essentiellement de ceux d'époque romaine par leurs dimensions (fig. 2) : le diamètre des fours antiques est en moyenne 2 à 2,5 m, celui d'époque proto-byzantine (VIe s.) est de 5 m (Tableau I).

### A. LE FOUR À PANTICAPÉE (FIG. 1A, TABLEAU I : 6)

Il a été découvert en 1929 sur la pente nord de la montagne "Mithridate", où se trouvait le centre traditionnel de production céramique appelé "Céramique". Le four a 5,35 m. de diamètre. Le mur de 0,70 m d'épaisseur est construit en briques séchées liées à l'argile sur un tiers de l'épaisseur, le reste est en pisé. La murette centrale de forme rectangulaire mesure 1,62 x 1,15 m à sa base. La porte du foyer est tournée vers le nord, elle est fortement détruite. La chambre de chauffe est construite dans le sol. La sole chauffante est faite de briques horizontales et de couches de tessons. Des tubes d'argile d'un diamètre de 10-11 cm servent de conduits de chaleur préservés entre les briques. Un canal large de 0,25 m. avec une couverture en gradins est ménagé dans la murette centrale. Pour les fours mis en évidence par des fouilles, la reconstruction de la chambre de cuisson est un problème. Cela permet d'apprécier les possibilités techniques et économiques d'un four (capacité d'énergie, propriétés de thermotechnique). La chambre de cuisson s'élevant au dessus du sol subit la destruction. Selon les règles de la région de la mer Noire, la chambre de chauffe et la chambre de cuisson sont dans la proportion de 1 à 3 ; la hauteur de la chambre de cuisson de ce four à Panticapée pourrait être de 2,5 m.

En réalité, chaque four se distingue par des traits particuliers liés à une tradition ou à une recherche de conditions nouvelles de cuisson. En somme, ce four de Panticapée appartient à une variante de la forme 1 A d'après F. Le Ny (Le Ny 1988 : 15, fig. 3). L'auteur des fouilles pense qu'il était destiné à la cuisson d'amphores.

### B. LE FOUR À PHANAGORIA ("LE BOSPHORE ASIATIQUE") (fig. 1B, tableau I : 7, 8, 11, 13-16)

A Phanagoria, des fours du VIe s. ont été trouvés dans le quartier de "Céramique" (Keramicheskoe proizvodstvo 1966 : 31-11, fig. 22,2,2, fig. 25,1)(fig. 4). Ils appartiennent au même type 1 A que celui de Panticapée. Leur diamètre varie de 2,5 à 5,63 m. Ils sont faits en briques séchées dont les dimensions sont de 30 x 40 x 7-8 cm., 45 x 45 x 3-8 cm. La murette centrale dans la majorité des fours est rectangulaire et faite de briques séchées de même dimension.

### C. LE FOUR À ILYCHOVKA (FIG. 2, TABLEAU I : 12)

Tous ces fours ont été fouillés dans les années 1930-1950.

En 1986, un four bien conservé a été trouvé dans les environs de la forteresse byzantine près de la cité moderne "Ilych" (fig. 2). Par endroits, le mur de la chambre de cuisson est conservé sur une hauteur de 1,20 m. Le four a un diamètre de 5 m. La hauteur de la chambre de chauffe est de 1,3 m et son diamètre intérieur est de 3,7 m. La murette centrale en briques séchées a un diamètre inférieur de 1,7 m. Vers le milieu, la murette s'amincit et agrandit l'espace pour les gaz de la chambre de chauffe.

La construction de la sole chauffante est proche de celle de quelques fours d'époque romaine (Swan 1984 : 68, fig. VIII). Cependant, elle présente des particularités. Les conduits de chaleur sont aussi bien rectangulaires (10 x 7 et 9 x 6-7 cm) que ronds (diam. 10 cm). Ils se groupent en deux cercles de 18 ou 19 trous à l'extérieur et de 9 ou 10 conduits à l'intérieur.

Les murs de la chambre de cuisson sont en forme de cloche, faits de deux rangées de briques séchées dont les dimensions sont de 40 x 35 x 7-8 cm., 30 x 30 x 7-8 cm. Au contact de la sole, le bas du mur intérieur est rempli par des briques, des fragments de briques et des tessons avec de l'argile. A 1,20 m de hauteur, l'épaisseur totale du mur est de 0,85 m, correspondant à la largeur d'une brique de 40 cm avec le moellon d'argile extérieur.

Le canal de chauffe orienté au sud a une inclinaison de 30 degrés. Il a une largeur de 1,8 m et une hauteur de 0,60 m. La chambre de chauffe était pratiquement vide hormis quelques couches de cendre au fond. Le canal de chauffe qui se termine en forme d'arc a été pavé par des briques. Cinq couches de réparation ont été dénombrées. Dans le comblement de la chambre de chauffe, des fragments de grands pithoi, de pots et de cruches ont été trouvés en grande quantité ainsi que beaucoup de rebuts. Ce four est donc destiné à la cuisson des pithoi, les pots et les cruches étant placés entre les pithoi. La chambre de cuisson n'a pas eu probablement moins de 4 à 4,5 m de hauteur mais elle a été conservée sur 2 m. Tout l'espace autour du four a été comblé par des couches de céramiques de rebut de deux mètres liées avec le nettoyage du four. La même stratigraphie caractérise les fours médiévaux du sud de la France (Thiriot 1980 : 460-465).

Près de ce four, des fragments d'une sole indiquent la présence à proximité d'un groupe de deux à trois fours. A la différence des fours d'époque antique, les fours du Ve-VIe s. sont plus grands. Avec l'agrandissement du volume, on accorde une plus grande importance à la répartition des gaz dans la chambre de cuisson. La proportion entre la hauteur de la chambre de cuisson et celle de la chambre de chauffe passe de 1 pour 2 ou 1 pour 3 à 1 pour 4. Un tel type de chambre permet l'utilisation maximum du combustible, l'amélioration du réglage de la cuisson, du tirage et de la répartition d'une chaleur régulière et chaude (Saiko 1973 : 87). La diminution de dimensions de la chambre de chauffe pendant le haut Moyen Age peut être considérée comme l'étape principale dans l'évolution de la thermotechnique. C'est la caractéristique la plus importante dans le développement des fours sur le plan de leur perfectionnement et de l'amélioration des conditions de la cuisson.

Traditionnellement, les céramiques locales sont produites en atmosphère oxydante durant tout le Moyen Age. La cuisson réductrice liée à la production de céramiques grises est étrangère aux villes du littoral nord de la Mer Noire (Avgoustinik 1975 : 193).

Le degré de cuisson des briques et du revêtement intérieur des chambres fournit des preuves indirectes de la haute température atteinte dans les fours. Les couleurs sont jaunâtre-verdâtre,

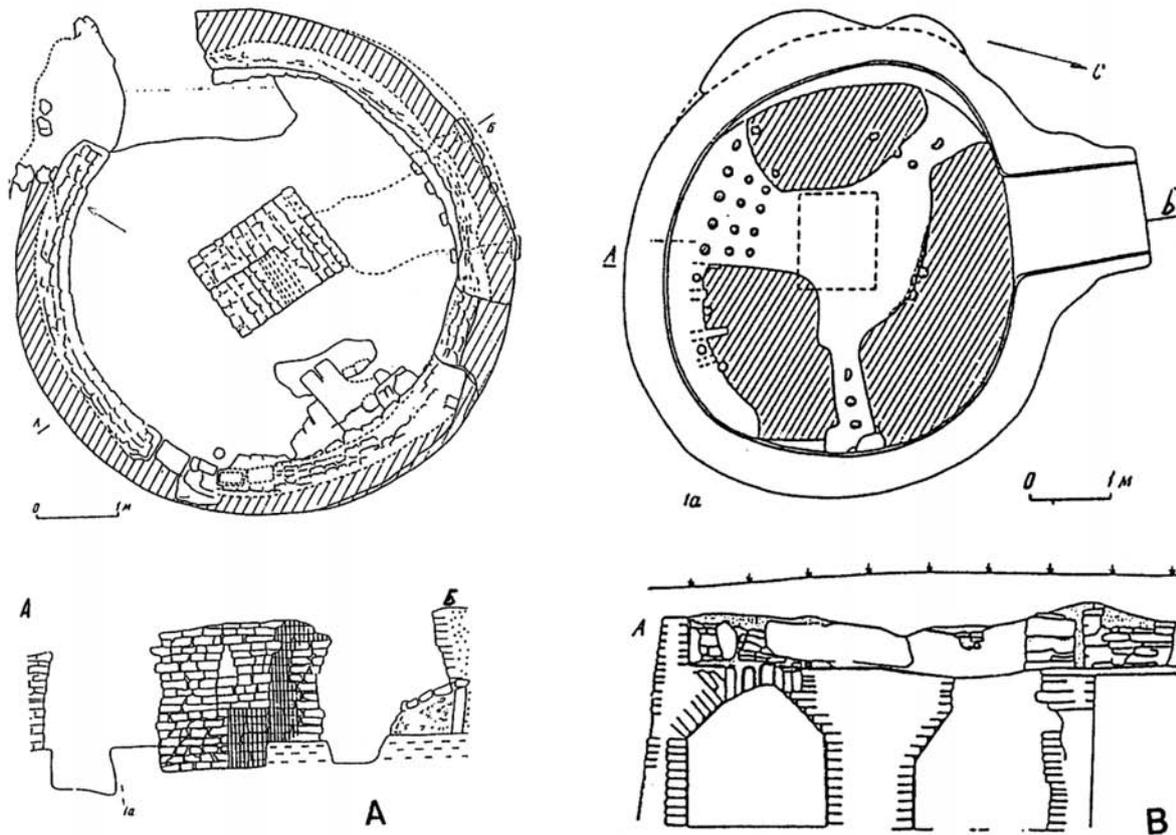


Fig. 1 : Les fours de la fin du IV-début du VIe s. A : Panticapée, B : Phanagoria. (Keramicheskoe proizvodstvo 1966 : 30, fig. 21,1).

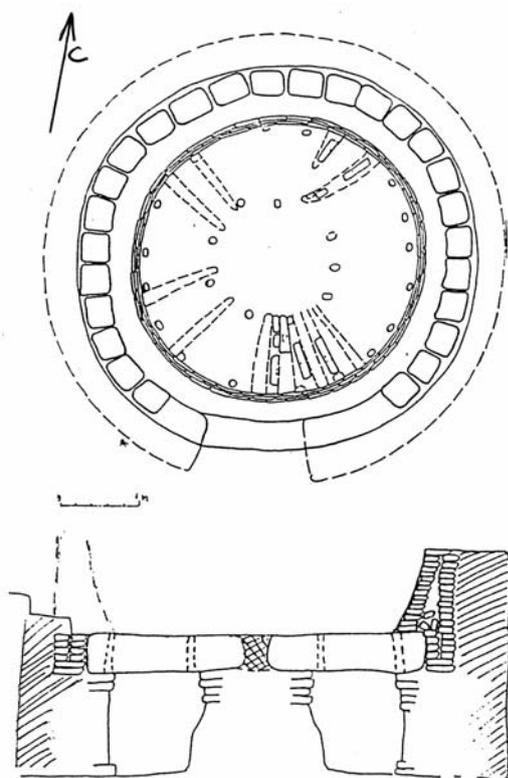


Fig. 2 : Le four d'Ilychovka. Fouillé par l'auteur (compte-rendu dans l'Institut d'Archéologie de l'Académie des Sciences de Russie).

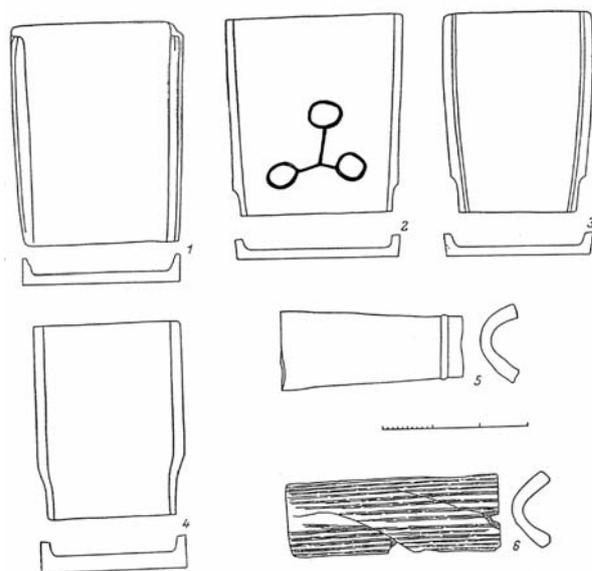


Fig. 3 : Tuiles du VI-VIIe s. (Yakobson 1979 : 26, fig. 11).

par endroits blanchâtre, vert ou brun-jaune. De telles couleurs d'argile cuite caractérisent une température de cuisson supérieure à 900° C si l'argile comporte quelques particules d'alcali et 3 à 5 % d'oxydes de fer (Dombrowskij 1957 : 207). Ceci est confirmé par des analyses chimiques et pétrographiques.

Donc la céramique a été cuite à 900° C et plus. La céramique de bonne qualité est obtenue grâce à cette température et une cuisson de longue durée. La production essentielle du Ve-VIIIe s. est représentée par des amphores, pithoi, la céramique tournée, la céramique de construction (briques et tuiles, fig. 3). La dernière catégorie semble intéressante ; elle a suivi des modèles antiques. Les briques ont pour dimensions : 27-28 x 28 x 3-4 cm., les tuiles : 34 x 39 et 35 x 42 cm. Aux VIe-VIIIe s., les timbres apparaissent sur les tuiles. Ils sont également très répandus sur les tuiles des Xe-XIIIe s. en Crimée.

Le problème de l'organisation de la production est important. Il est évident que des potiers du haut Moyen Age ont travaillé dans le quartier "Céramique", lieu traditionnel de production. De gros ateliers ont existé en dehors des villes. L'atelier d'Ilychovka, par exemple, est situé entre deux forteresses byzantines, à la place d'une petite cité antique, et a desservi la population agricole des alentours. A en juger d'après les matériaux ethnographiques, les dimensions des fours dépendent des types de céramiques cuites et de l'aisance du potier (Peshereva 1959 : 114, 155, 156, 168-170, 190, 191, 212, 213).

## 2. LES FOURS DES VIII<sup>e</sup>-Xe s.

(fig. 5-10 ; Tableau II)

Cette période se caractérise par l'apparition de grands centres de production céramique en Crimée orientale et sur la côte méridionale. Aux VIIIe-IXe s. aussi, des changements politiques et sociaux ont eu lieu. Le christianisme répandu très largement a entraîné la construction intensive d'églises, de monastères avec leurs entreprises ramifiées. Cela stimule l'artisanat de la poterie (fig. 4). Le type de fours se modifie. Les fours rectangulaires apparaissent. Typologiquement, ils prolongent le type II B, C de l'époque romaine (Le Ny 1988 : 15, fig. III). Ce type avec quelques particularités de construction est bien représenté dans le monde byzantin y compris en Taurique. Mais il est encore inconnu dans le Royaume du Bosphore. A présent, on connaît environ 200 fours. La majorité de ces fours ne sont pas fouillés. Mais les fouilles effectuées entre 1950 et 1970 ne satisfont pas toujours aux exigences modernes. Les ateliers des VIIIe-IXe s. se situent en règle générale en dehors de la ville le long des fleuves, ruisseaux et ravins. Les fours sont de grandes dimensions et sont par groupes de 2 à 40, témoignant du volume important de la production. Un type de fours avec ses variantes domine partout. La production des ateliers, des amphores, des tuiles et des cruches, se cuit parfois dans le même four comme les petites formes supplémentaires.

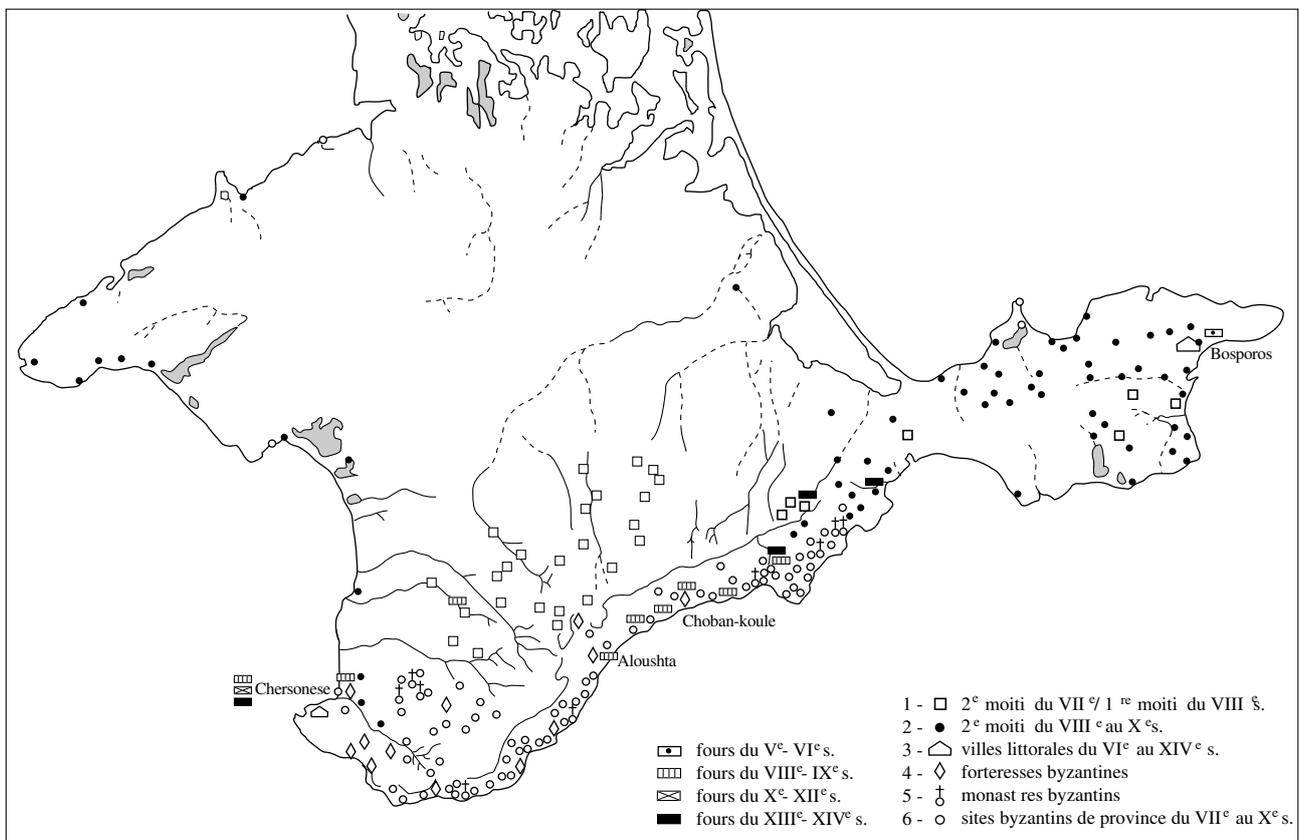


Fig. 4 : Carte de la Crimée au VIII-Xe s. 1 : sites bulgares de la 2e moitié VIIIe-1ère moitié VIIIe s. ; 2 : sites bulgares de la 2e moitié du VIIIe au Xe s. ; 3 : villes littorales byzantines du VIe au XIVe s. ; 4 : forteresses byzantines ; 5 : monastères byzantins ; 6 : sites byzantins de province du VIIe au Xe s. (d'après Baranov 1990 : fig. 1).

Tous ces fours diffèrent de ceux khazariens du VIIIe-Xe s. (fig. 8).

Le modèle de ces fours peut être décrit d'après ceux de Choban-Koule (fours A et 18 : fig. 5) et de Kanakskaja balka (four N 5 : fig. 6, I). Ces fours appartiennent au type rectangulaire, dont la longueur est de 2,4 à 6 mètres. Les fours s'orientent le plus souvent vers le nord-ouest et le sud-est. La chambre a été construite en briques dont les dimensions varient de 22 x 13 x 13 à 46 x 20 x 10 cm. Un four à Chersonèse est construit de dalles de grès et de briques séchées (Borisova 1960 : 42-46).

La chambre de chauffe a un ou deux canaux longitudinaux et 2 à 5 transversaux. Par contre, le four trouvé près de la cité moderne "Troudoljubovka" n'a pas eu de tels canaux (fig. 6, II). La hauteur du foyer variant de 0,7 à 2,1 m dépend des dimensions du four. L'hypothèse d'A. Jakobson, selon laquelle la hauteur de la chambre de chauffe serait de 1,7-1,8 m, semble invraisemblable parce que dans ce cas la hauteur de la chambre de cuisson égalerait celle de la chambre de chauffe alors qu'on a connu la proportion de 1 pour 3 entre ces deux chambres au Moyen Age.

Selon le principe de la thermotechnique, des conditions optimales de cuisson s'obtiennent dans les fours à flamme verticale quand les flammes lèchent la sole chauffante de four (Saiko 1982 : 151).

Le caractère spécifique de ces fours réside dans les canaux longitudinaux, montant avec une inclinaison forte vers l'arc en briques séchées. La sole chauffante de 0,3 m d'épaisseur est construite avec des carreaux; les arceaux avec des briques et des fragments de céramiques. Sur la sole, on a découvert pas moins de six couches de recharge témoignant de réparations. Le nombre de conduits de chaleur est supérieur à 30, leurs diamètres sont d'environ 10-12 cm. Dans certains fours, des conduits de chaleur aménagés dans les angles ont 30 cm de diamètre. Cela témoigne de la connaissance des potiers de la circulation de la flamme dans les grands fours (chute de température en raison de la distance par rapport à la source de chaleur). Le four de Troudoljubivka est une exception par son diamètre de 1,7 m, sa configuration ovale et ses angles arrondis (fig. 6, II).

Des supports (cales) pour l'installation des amphores ont été trouvés dans le comblement des fours. Dans chaque four, trois types de marques ont été trouvés (fig. 7). Il est très possible et même très probable que plusieurs potiers aient travaillé dans un atelier et aient cuit leur production dans le même four (Krasilnikov 1976 : 274-277).

La construction des fours de la région de la mer Noire semble perfectionnée : la montée de canaux latéraux est forte renforçant le tirage des gaz chauds ; l'augmentation du diamètre des conduits de chaleur au bout de la sole a contribué à l'égalisation de la température dans la chambre de cuisson, et l'augmentation du nombre des conduits de chaleur à l'éloignement de l'embouchure du flux de chaleur (Jakobson 1979 : 57).

A. Jakobson a essayé de calculer le volume de la production à Choban-Koule, où 22 fours ont été trouvés (fig. 5-9, tableau II a). Il a pris pour base le volume de production d'un four bulgare moderne et le nombre annuel de 5 à 6 cuissons (Tableau IIa).

Puisqu'il était très difficile de déterminer combien de fours avaient fonctionné simultanément, A. Jakobson a estimé que la moitié des fours avaient été utilisés en même temps (Tableau II b).

Donc les ateliers de Choban-Koule ont fabriqué des céra-

miques en grande production. On trouve des tuiles en grande quantité partout dans les fouilles d'églises, de villes et des cités agricoles. Le nombre de marques sur des tuiles augmente. La production des types essentiels de céramique continue (pithoi, amphores, cruches)(fig.10). Aux VIIIe-IXe s. en Crimée, apparaît un nouveau groupe céramique : les gourdes utilisées par les nomades dont, probablement, les Khazars étaient les consommateurs privilégiés. Les motifs ornementaux sur les gourdes ne sont pas typiques des villes byzantines de la Crimée. La céramique à glaçure du IXe s. est d'importation.

Pour conclure l'examen des fours de cette période, on doit souligner que l'unification des fours n'est pas fortuite. Le type nouveau de fours, de plan rectangulaire, se différencie par la hauteur de la chambre de cuisson et du foyer, par la longueur des conduits de chaleur. Ce qui change les modes de travail.

Les fours du IXe s., plus perfectionnés et plus économiques, témoignent du stade nouveau de développement du métier céramique. Les succès techniques nouveaux ouvrent des possibilités plus larges pour la poterie.

### 3. LES FOURS DES Xe-XIIIe S.

(fig. 11 ; Tableau III)

Cette période est l'étape du développement de la thermotechnique liée au début de production de la céramique estampée à glaçure. La fabrication de cette céramique a compliqué le processus de cuisson, qui devait se faire en plusieurs étapes. Cette période coïncide avec la nouvelle situation politique dans la région du littoral nord de la mer Noire.

La majorité absolue des fours a été fouillée à Chersonèse dans des quartiers résidentiels (fig.11) (Romanchouk 1986 : 37, 58, 62, 83, 105-116, 121, 146-149). Une disposition similaire se rencontre à Corinthe : les fours sont ronds et servent à cuire la céramique à glaçure (Morgan 1942 : 16-18). Un four rectangulaire destiné à la cuisson de la céramique à glaçure est une exception. Il sert généralement à la cuisson de toutes les productions (Gouseva 1974).

Les fours des XIe-XIIIe s. représentent le stade suivant de développement de ceux des VIIIe-IXe s. Le foyer fait la partie de la chambre de chauffe, les angles du four sont arrondis et le four même devient piriforme. Les fours de cette période sont proches de ceux d'Horde d'Or (Gouseva 1974 : 133-135, fig. 6-8). Il est intéressant de noter que selon les sources écrites une petite partie de la population turque habitait Chersonèse.

Il est possible d'admettre, qu'en Crimée le type de fours dit "à flamme renversée" a été utilisé (Kingary 1976 : parag. 3.7). Le répertoire des poteries aux Xe-XIIIe s. est plus varié. Des trouvailles de pernettes destinées à la cuisson des plats à glaçure témoignent de l'apparition en Crimée de production de cette céramique. Les supports similaires à trois pieds sont connus dans d'autres lieux où la céramique à glaçure a été fabriquée (Morgan 1942 : 22, fig. 17).

### 4. LES FOURS DES XIIIe-XVe S.

(Tableau IV)

A cette période on remarque des changements nouveaux dans la thermotechnique. Des fours circulaires apparaissent à nouveau. Ils coexistent avec des fours rectangulaires. De telles constructions sont bien connues en Europe occidentale aux XIIIe-XVe s. (Marchesi 1993 : 26-31). La composition des ateliers est variée. Ils se distinguent par le nombre de fours, leurs dimensions et leur destination.

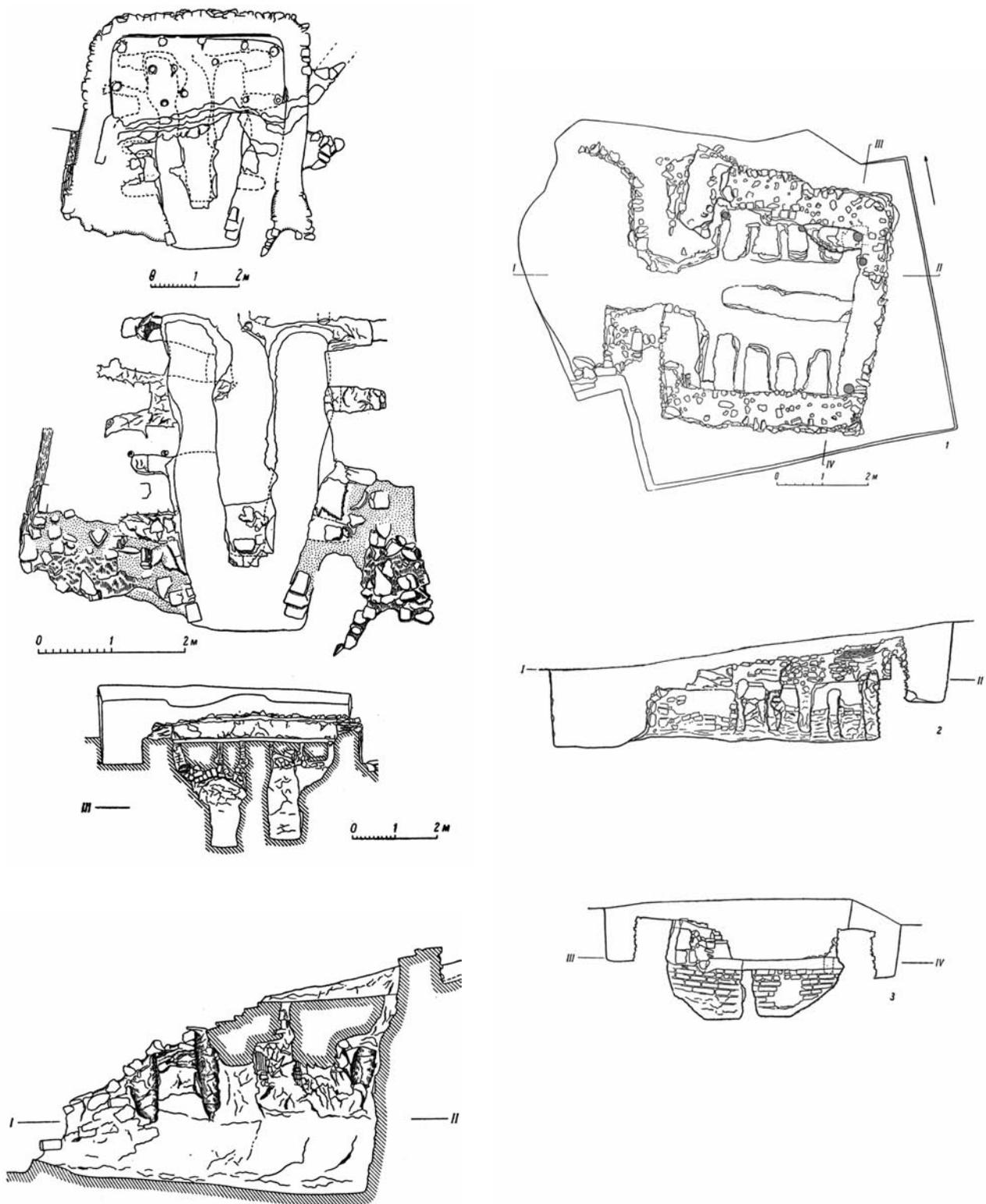


Fig. 5 : Fours du IXe s. : I- Choban-Koule N 18, II-Choban-Koule "A". (Yakobson 1979 : fig. 20, 23).

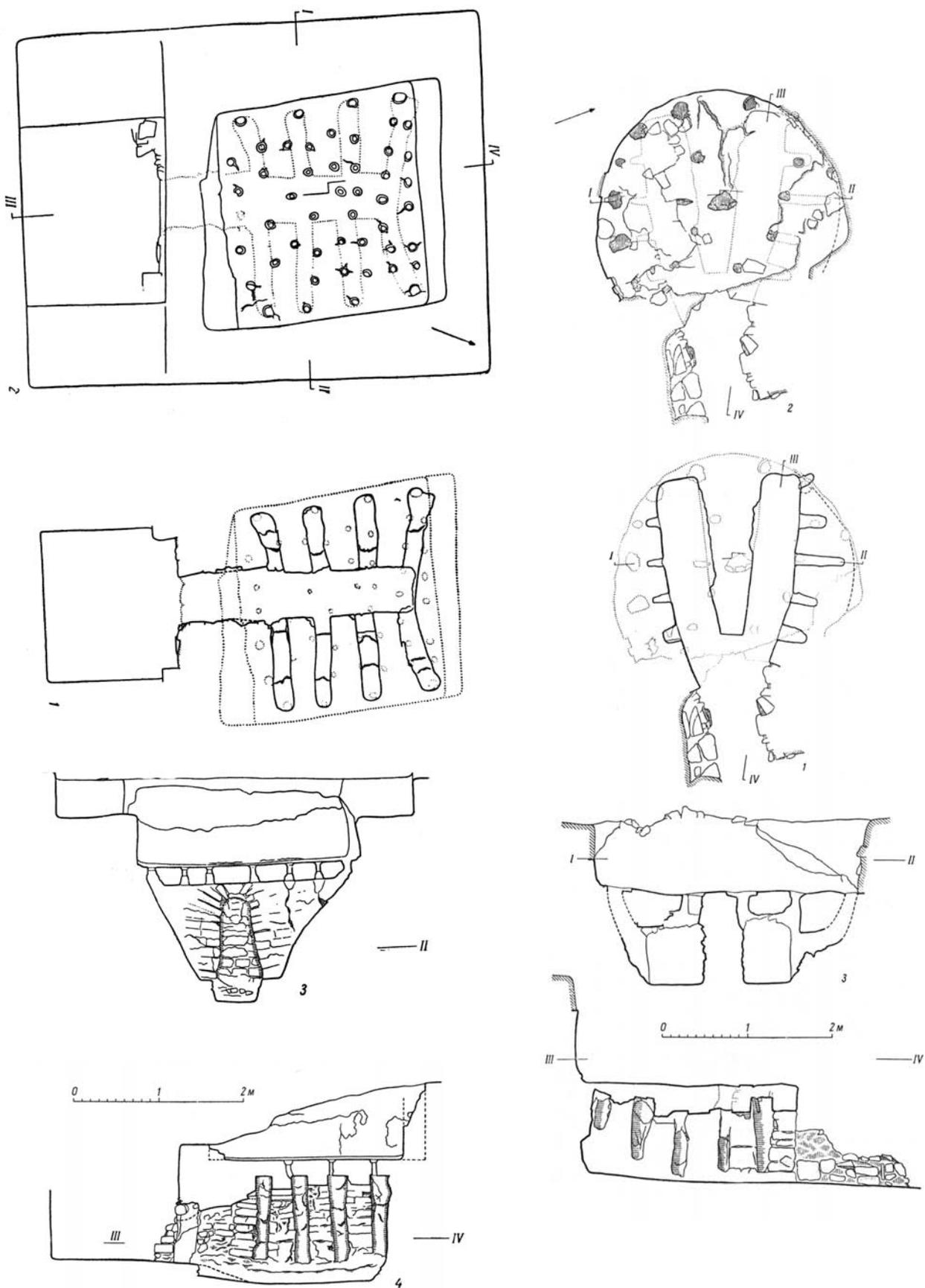


Fig. 6 : Les fours du IXe s. : I - Kanakskaja balka N 5 , II - Troudoljubovka N 4. (Yakobson 1979 : fig. 26, 29).

On affirme dans les études récentes que la technique et tous les procédés de fabrication sont restés inchangés en Crimée durant tout le Moyen Age (Bogdanova 1991 : 121-125). Ce point de vue n'est pas confirmé (Sazanov 1996). Il est évident que des changements radicaux sont arrivés tous les deux ou trois siècles dans la construction des fours. Cela ne nie pas le caractère traditionnel de la transmission des connaissances et des procédés de fabrication par les potiers. De tels rythmes de développement du métier sont dynamiques. Le niveau de développement et les exigences du métier dans la société médiévale ont déterminé les rythmes d'évolution de la poterie.

En gros, nous pouvons estimer le développement de la poterie sur la base de la thermotechnique dans la région de la mer Noire comme progressif et lié à l'utilisation des constructions nouvelles de fours, des matériaux nouveaux et de l'augmentation des volumes de la production.

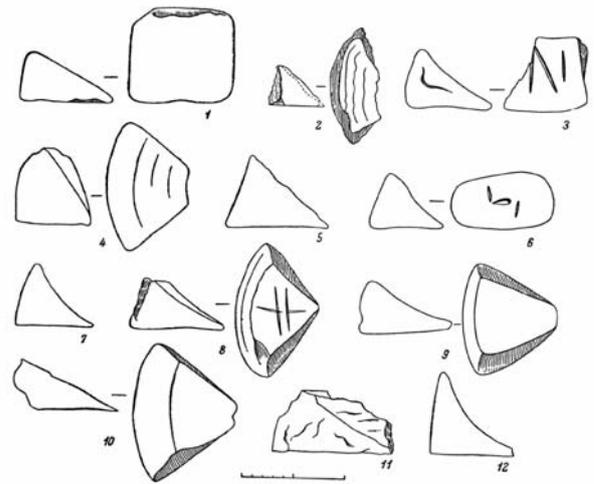


Fig.7 : Choban-Koule, four N 18 et A. (Yakobson 1979 : fig. 22).

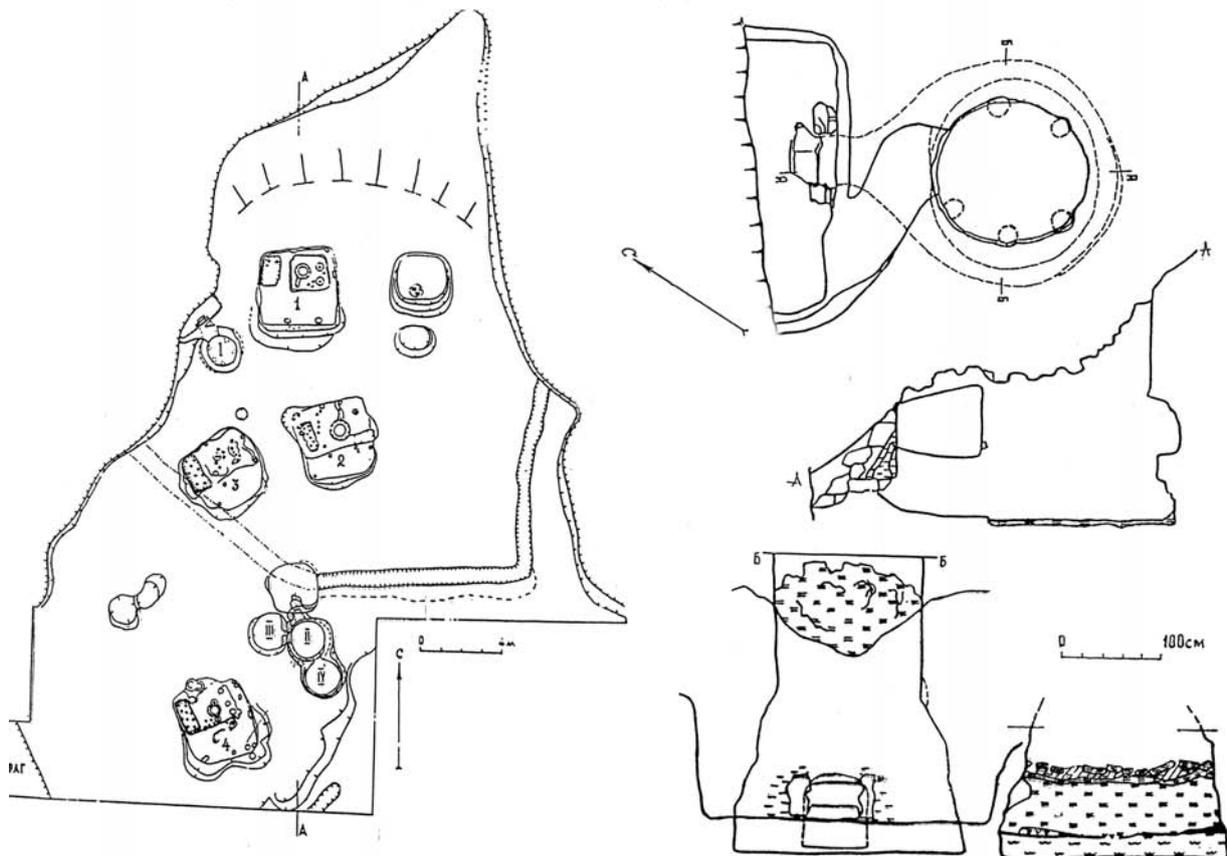


Fig. 8 : Les fours khazariens du IXe s. (Plemjova 1990 : fig.1, 6).

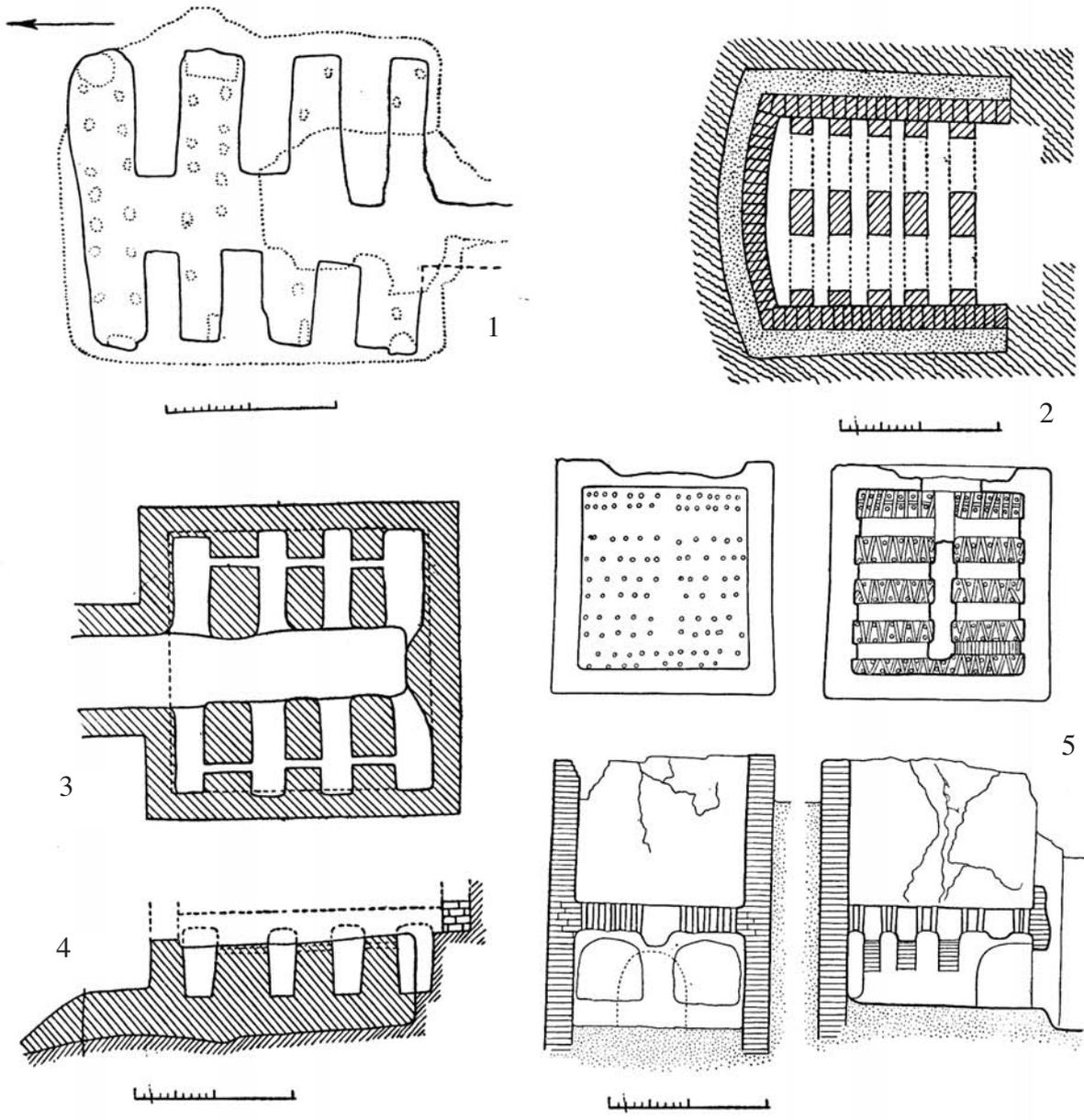


Fig. 9 : Les fours ethnographiques et archéologiques qui sont parallèles aux fours de la région de la mer Noire. 1 : près de Mischor, VIIIe-IXe s. (Crimée) ; 2 : Madara (Bulgarie) ; 3 et 4 : Garven-Dinogetia (Roumanie) ; 5 : Tomis (Roumanie). (Yakobson 1979 : fig. 31 et 32).

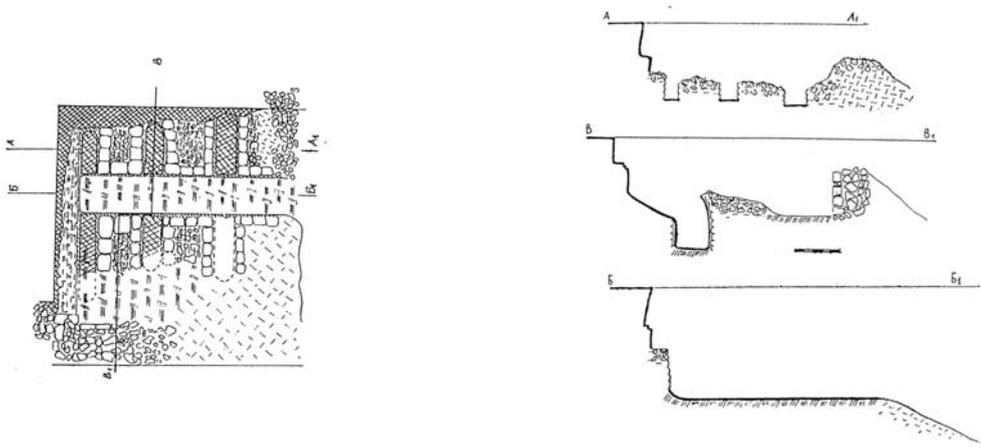


Fig. 10a : Le four de la deuxième moitié du IXe s. dans les alentours de Chersonèse (Radiogorka) (Rizova 1982).

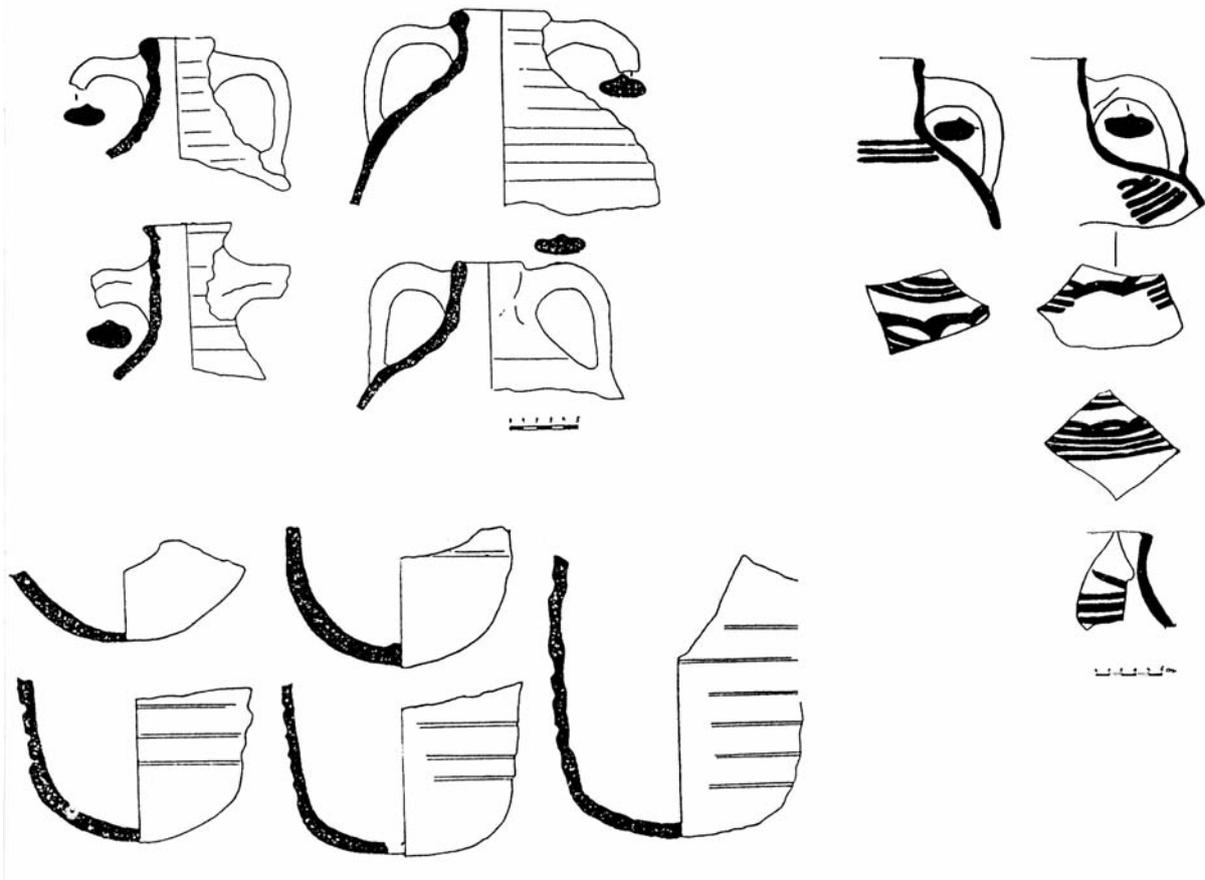


Fig. 10b : Le matériel du four de la deuxième moitié du IXe s. dans les alentours de Chersonèse (Radiogorka) (Rizova 1982).

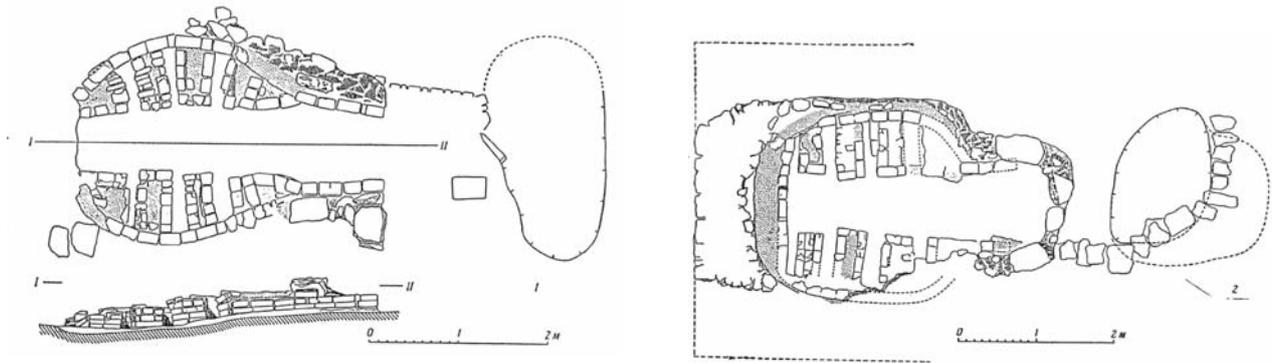


Fig. 11 : Le four de la deuxième moitié du XIe - début du XIIe s. à Chersonèse. (Jakobson 1979 : fig. 101).

## BIBLIOGRAPHIE

- Arnold 1985** : ARNOLD (D.).— Ceramic Theory and Cultural Process. Cambridge, 1985. 268 p.
- Avgoustinik 1975** : AVGOUSTINIK (A.).— Keranuka (La céramique). Leningrad, 1975. 563 p. (en russe).
- Baranov 1990** : BARANOV (I.).— Tavrika v epochou rannego srednevekovija. (Taurique à l'époque du haut Moyen Age). Kiev, Naukova Dumka, 1990. 168 p. (en russe).
- Bogdanova 1991** : BOGDANOVA (N.).— Cherson v X-XV vv. Problemi istorii vizantijskogo goroda. (Chersonèse aux X- XVe s. Les problèmes d'histoire d'une ville byzantine). In : Prichernomorje v Srednie Veka. Moskva, 1991, p. 8-172. (en russe).
- Borisova 1958** : BORISOVA (V.).— Goncharnje masterskije Chersonesa po materialam raskopok 1955- 1957 gg. (Les ateliers céramiques de Chersonèse d'après les matériaux de fouilles de 1955-1957), Sovetskaja Archeologija, 1, 1958, p. 144-153. (en russe).
- Borisova 1960** : BORISOVA (V.).— Srednevekovaja goncharnaja pech (Un four d'époque médiévale), Soobschenija Chersonesskogo mouzeija, 1, 1960, p. 42-61. (en russe).
- Cuomo di Caprio 1973** : CUOMO DI CAPRIO (N.).— Proposta di classificazione delle Fornaci per ceramica e laterizi nell' Area Italiana, della preistoria a tutta l'Epoca Romana. *Sibirium*, 11, 1971-1972, p. 371-461.
- Dombrowskij 1957** : DOMBROWSKIJ (O.).— Keramicheskaja pech na

skifskom gorodische "Krasnoe" (Un four céramique dans le vestige scythien "Krasnoe"). In : Istorija i arheologija drevnego Krimea. Kiev, 1957, p. 191-209. (en russe).

**Garlan 1986** : GARLAN (Yv.).— Quelques nouveaux ateliers amphoriques à Thasos, *B.C.H., Supplementum XIII*, 1986, p. 201-276.

**Goja 1979** : GOJA (M.), DUPONT (P.).— Histria V. Ateliers céramique. Paris, 1979. 168 p.

**Gouseva 1974** : GOUSEVA (T.).— Remeslennije masterskije v vostochnom prigorode Novogo Saraija (Les ateliers d'artisans dans la banlieue est de Novij Sarai), *Sovetskaja Arheologija*, 3, 1974, p. 125-141. (en russe).

**Gunsenin 1993** : GUNSENIN (N.).— Ganos. Centre de production d'amphores à l'époque byzantine. *Anatolia Antiqua*, II, 1993, p. 193-201.

**Hayes 1972** : HAYES (J.).— Late Roman Pottery. London, 1972. 477 p.

**Keramicheskoe proizvodstvo 1966** : Keramicheskoe proizvodstvo i antichnie keramicheskie stroitelnye materialy. (La production céramique et les matériaux de construction d'époque antique). Moskva, 1966. (en russe).

**Kingary 1976** : KINGARY (W.D.).— Introduction to ceramics. N.Y., 1976. 1032 p.

**Krasilnikov 1976** : KRASILNIKOV (K.).— Goncharnaja masterskaja saltovo-majatzkoï koultouri (L'atelier céramique de la culture "Saltovo-Majaki"), *Sovetskaja Arheologija*, 3, 1976, p. 267-278. (en russe).

**Krouglikova 1958** : KROUGLIKOVA (I.).— Remeslennoe proizvodstvo prostoi keramiki v Panticapee v VI-III vv. do n.e. (La production artisanale de céramique commune en Panticapée aux VIe-IIIe s. avant notre ère), *Materiali i issledovanija po arheologii SSSR*, 56, 1958, p. 96-138. (en russe).

**Le Ny 1988** : LE NY (F.).— Les fours de tuiliers gallo-romains. Méthodologie. Etude technologique, typologique et statistique. Chronologie. Documents d'Archéologie Française, 12, 1988. 142 p.

**Marchesi 1993** : MARCHESI (H.), THIRIOT (J.), VALLAURI (L.).— Le bourg médiéval des potiers : un échange culturel en Méditerranée. *Archeologia*, n°290, mai 1993, p. 26-31.

**Morgan 1942** : MORGAN (Ch.).— The Byzantine pottery. Corinth, vol. XI. Cambridge, 1942. 166 p.

**Pescherova 1959** : PESCHEROVA (E.).— Gonchamoe proizvodstvo Srednei Azii. (La production céramique d'Asie Centrale). Moskva, 1959. 395 p. (en russe)

**Pletnjova 1990** : PLETNJOVA (S.), KRASILNIKOV (K.).— Goncharnje masterskije Majatzkoe kompleksa (Les ateliers céramiques de l'ensemble "Saltovo-Majaki"). In : Majatzkij arheologičeskij kompleks, Moskva, 1990. p. 92-139. (en russe).

**Rizova 1982** : RIZOVA (L.).— Goncharnaja pech VIII-IX vv. vblizi

Chersonesa (v rajone Radiogorki). (Un atelier céramique des VIII-IXe s. à proximité de Chersonèse (près de Radiogorka)). In : Vizantija i ee provincii. Sverdlovsk, 1982, p. 149-156. (en russe).

**Romanchouk 1986** : ROMANCHOUK (A.).— Chersones XII - XIV vv. : istoričeskaja topografija (Chersonèse aux XII - XIVe s. : La topographie historique). Krasnojarsk, 1986. 189 p. (en russe).

**Saiko 1966** : SAIKO (E.).— Istorija tehnologij keramicheskogo remesla Srednej Azii VIII- XIIe s. (L'histoire de la technologie de la céramique d'Asie Centrale des VIII - XIIe s.). Douschanbe, 1966. 209 p. (en russe).

**Saiko 1973** : SAIKO (E.).— Stanovlenie goroda kak proizvodstvennogo centra Doushambe (Le devenir de ville comme centre de production, 1973. 110 p. (en russe).

**Saiko 1982** : SAIKO (E.).— Technika i tehnologija keramicheskogo proizvodstva Srednej Azii v istoričeskom razvitii (La technique et la technologie de production céramique d'Asie Centrale dans le développement historique). Moskva, 1982. 198 p. (en russe).

**Sazanov 1989 a** : SAZANOV (A.).— O chronologii Bospora rannevizantijskogo vremeni (A propos de la chronologie du Bosphore Cimmérien de l'époque protobyzantine). *Sovetskaja Arheologija*, 4, 1989, p. 41-60. (en russe).

**Sazanov 1989 b** : SAZANOV (A.), IVASCHENKO (Yu.).— K voprosou o datirovkach pozdneantichnich sloev gorodov Bospora. (A propos de la datation des niveaux stratigraphiques de l'Antiquité tardive des villes du Bosphore Cimmérien). *Sovetskaja Arheologija*, 1, 1989, p. 84-102. (en russe).

**Sazanov 1996** : SAZANOV (A.), CENZOVA (V.).— Materiali k istorii vizantijskogo Chersona. (Matériaux sur l'histoire de Chersonèse byzantine.) In : Koultoura Vizantijskogo Chersona, Sevastopol, 1996 (en russe à paraître).

**Swan 1984** : SWAN (V.).— The Pottery Kilns of Roman Britain. London, 1984. 158 p.

**Thiriot 1980** : THIRIOT (J.).— Stratigraphie dans un four de potier du XIIe siècle à Saint-Victor-des-Oules (Gard), In : La Céramique Médiévale en Méditerranée Occidentale. Valbonne, 1978. Paris, 1980, p. 457-465.

**Thiriot 1993** : THIRIOT (J.).— Bibliographie du four de potier à barres d'enfournement. In : IV Congreso de Arqueologia Medieval Española, Alicante, 1993. Alicante, III, 1994, p. 787-798.

**Valles 1965** : VALLES (F.).— Tipologia de los Hornos ceramicas Romanos de Espana, *Archivo Espanol de Arqueologia*, Vol. XXXVIII, nn. 111 y 112, 1 y 2 semestres. Madrid, 1965, p. 170-174.

**Yakobson 1979** : YAKOBSON (A.).— Keramika i keramicheskoe proizvodstvo Srednevekovoi Tavriki (Céramique et production céramique de la Taurique médiévale). Leningrad, 1979. 163 p. (en russe).

N° du four	chambre de chauffe		dimensions des briques (cm)	dimensions de la murette centrale (m)	forme de la murette centrale	épaisseur des murs (m)	embouchure			conduits de chaleur	
	diam. (m)	haut. (m)					orienta-tion	long. (m)	haut. (m)	système	diamètre (cm)
1	2,5										
6	4,65	1,70	30-40 x 25 x 8-10	1,15 x 1,67	rectang.	0,9	Nord	1,60		3 cercles concentriques	9-10
7	2,5		30 x 30 x 7-8			0,9	Sud				
8	2,5		45 x 45 x 3-8	0,95	cercle		Sud				
11	5,2		55 x 30 x 8 ou 40 x 44 x 8	1,8 x 0,87	rectang.	0,8 m	Ouest				
12	5	2		1 x 1,03	rectang.	0,8 m	Ouest	1,22	1,24	3 cercles concentriques	8-9 à 12-14
13	4				rectang.						
14	5,63				rectang.						
15	3,33				rectang.						
16	4,27	1			rectang.						

Tableau I. Les fours de la première période. (Les numéros de fours correspondent à ceux du fichier de l'auteur).

N° du four	lieu de découverte	nombre de fours	long. du four (m)	largeur du four (m)	nombre de conduits de chaleur	nombre de canaux longitudinaux	long. du canal (m)	nombre de canaux transversaux	dimensions des briques (cm)	haut. du foyer	dimensions de la sole (m)
1	1952, Chersonèse, hors les murs	2									
2	1957 Chersonèse, près des murs	1				1	2,25	2 et 3			
4	Chersonèse "Radiogrka"	plusieurs									
6	1952-1954, 1962, Choban-Koule	22 (4)	5,2	5,6	45	1		4	36 x 23 x 13 22 x 13 x 13 19 x 20 x 10	2,10	3,3 x 3,7 x 3,84
7	Kanakskaja balka 5,2 m	8 (3)	4,6	2 3,6	48	1	3,90 m	4	15 x 28 x 10	1,75	3,8 x 3,6
8	1952-1953, Karantinnaja bouchta	1									
9	1970-1972 Troudoljubovka	16 (5)				?	3,75 1,80 3,8	no ? 5	40 x 23 x 10 46 x 20 x 10 40 x 18 x 11	0,9  0,7	
10	Batiliman	plusieurs									
11	1955 Mischor	7 (1)	6,0		38	1	5,5		30 x 20 x 15 25 x 15 x 10-12	1,4	
12	Chersonèse, Pesochnaja bouchta	(1)	2,4			1	2,2- 2,25	3	poulies de calcaire		
13	fleuve "Belbek"					rectangulaire					
15	village "Ribachje"	plusieurs									
20	Aloushta	soit 40 (2)									

Tableau II. Les fours de la deuxième période (VIIIe-IXe s.). Le nombre de fours fouillés est indiqué entre parenthèses.

	une cuisson	quatre cuissons
Amphore de grand volume	240-250	environ 1000
Gourdes	90-100	environ 400
Amphore de petit volume	270-800	environ 1200
Gourdes	120-150	environ 600

Tableau II a. Le volume de production annuel d'un four à Choban-Koule d'après A. Jakobson.

	1 cuisson	5 cuissons	10 cuissons	15 cuissons
Amphore de grand volume	environ 1000	environ 5000	environ 10000	environ 15000
Amphore de petit volume	environ 1200	environ 6000	environ 12000	environ 18000
Gourdes	400 - 600	2000 - 3000	4000-6000	6000-9000

Tableau II b. Le volume de production des ateliers à Choban-Koule par saison.

N° du four	lieu de découverte	nombre de fours	forme	production	Date
2	Chersonèse, région Nord, quartier XXV	1			XI-XIIe s.
3	Chersonèse, Port, quartier I, bâtiment 10, chambre 53 g	1	piriforme	céramique à glaçure	XI-XIIe s.
6	Chersonèse, quartier VIII	1		céramique à glaçure	XIIe s.

Tableau III. Les fours de la troisième période (XIe-XIIe s.).

N° du four	lieu de découverte	nombre de fours	forme	dimensions des briques (cm)	long. du four (m)	Nombre de canaux longitudinaux	Nombre de canaux transversaux	Production	Date
1	Chersonèse, région Nord, quartier XVII	3	piriforme	23 x 12-13 x 6-7	3,44 3,95	1 1	3 4	tuiles	XIII-XIVe s.
4	Chersonèse, quartier III	2	cercle		d=3,5 d=5				XIII-XIVe s.
5	Soudak	1							XIII-XVe s.
6	Chersonèse, quartier VIII	1							XIIIe s. (?)
7	Chersonèse, région du Port, bâtiment 5	1							XIIIe s.
8	Chersonèse, près du mur sud-est	1							XIIIe s.
9	Chersonèse, quartier XXII	2							XIIIe s.

Tableau IV. Les fours des XIIIe-XVe s.