

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.
Archæologisk-kunsthistoriske Meddelelser. I, 1.

ANCIENT OIL MILLS AND PRESSES

BY

A. G. DRACHMANN

WITH 41 ILLUSTRATIONS



KØBENHAVN

HOVEDKOMMISSIONÆR: LEVIN & MUNKSGAARD
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI A/S

1932

Pris: Kr. 7,40.

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab udgiver følgende
Publikationsrækker:

Oversigt over Det Kgl. Danske Videnskabernes
Selskabs Virksomhed,
Historisk-filologiske Meddelelser,
Filosofiske Meddelelser,
Archæologisk-kunsthistoriske Meddelelser,
Mathematisk-fysiske Meddelelser,
Biologiske Meddelelser,
Skrifter, historisk-filosofisk Afdeling,
Skrifter, naturvidenskabelig-mathematisk Afdeling.

Selskabets Kommissionær er: *Levin & Munksgaard*, Nørre-
gade 6, København.

Ved Abonnement eller Køb af hele Bind af disse Rækker gives
en Rabat af 25 % af Bogladeprisen.

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.
Archæologisk-kunsthistoriske Meddelelser. **I**, 1.

ANCIENT OIL MILLS AND PRESSES

BY

A. G. DRACHMANN

WITH 41 ILLUSTRATIONS



KØBENHAVN

HØVEDKOMMISSIONÆR: LEVIN & MUNKSGAARD

BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI A/S

1932

Hoc tamen video, probe esse interpreti Catonis cauendum, ne Stabiensis torcularii formam singulis Catoniani partibus accommodare conetur. Inde enim erroris periculum est manifestum.

SCHNEIDER p. 642, e.

PREFACE

The subject of this paper is an old one, and this gives rise to a special difficulty: in how far is it necessary to take into consideration what has been written before? It is very tempting just to write down your own results, and let the old literature take care of itself. But it is hardly right. Old errors die hard; they are difficult enough to kill even by taking trouble, and they positively thrive on silence. On the other hand, it is impossible to correct every silly notion that has been put on paper; a line may, nay, must be drawn somewhere.

At the outset I drew the line at BLÜMNER's book; this was the last authoritative book of reference on the subject: where I agreed with him, I said nothing, where I disagreed with him, I gave my reasons. Of course, BRØNSTED's results, in the *Recherches à Salona*, which came out much later, deserved special consideration, as did HÖRLE's book, which came out later still. Then I found TH. BECK's interesting paper in the *Civilingénieur*, which had escaped BLÜMNER, and so had to take that up, too. To this was added HERO's *Mechanics*, which because it is preserved in the Arabian text only, has been a sort of philological No man's land; I found it necessary here and there to differ from NIX's interpretations.

Still, all this was no real departure from my original principle. But when I came to study the *Herculanensians*

and LA VEGA, because they are the only available sources of information about the excavations at Stabiae and the discovery of the first trapetes, a curious and rather unexpected discovery was made: these writers of the latter half of the eighteenth century were, within their limits, far better informed than most of the later authors. An example will illustrate both the fact and the reason for it: the lever and screw press with stone weight, which puzzles both BLÜMNER and BRØNSTED very much, was still in use at the time of MEISTER and LA VEGA; so to them it is so evident what PLINIUS meant, that they hardly bother to point it out in detail. Between their time and BECK's this press got superseded almost everywhere; so BECK and PATON had to discover it anew to understand it. To BILLIARD, on the other hand, it seems once more too familiar, vide his p. 453. I have therefore included far more of these ancient writers in my consideration than I had deemed necessary from the first; partly because they deserve it, partly to show how our knowledge may grow less unless care is taken.

For illustrations I have, apart from a few photographs of actually existing objects, relied almost exclusively on my own drawings. The fact that I have been able to do so I owe to two persons: one is my uncle, P. BENTZON, surveyor in chief to the Danish state railways, in whose office I spent, long ago, five most instructive months, when I learned, among other things, to handle a drawing pen; the other is my brother, stud. polyt. J. DRACHMANN, who has helped me in word and deed and taught me the elements of perspective drawing. To these two members of my family I offer my respectful and cordial thanks.

My thanks are due elsewhere also. To the museum authorities of the Museo Nazionale in Napoli, and to Professor MANCINI, of the Museo nazionale Romano delle Terme Diocleziane; to Mr. BROHOLM and Dr. BRØNDSTED of the Danish National Museum, and Dr. FREDERIK POULSEN for all sorts of information, to Mag. H. P. L'ORANGE, who verified certain facts for me in Rome. Professor CHR. BLINKENBERG sent me a sketch from which my fig. 33 was drawn, and later did me the great favour of looking through my manuscript, to its improvement, for which I offer my sincere thanks.

The owner of the Palazzo Rondanini, Count SANSEVERINO, on learning of my wish to have the relief in his possession photographed, at once sent me the photograph from which my fig. 10 is reproduced, for which courtesy I wish to present here my most respectful thanks.

The last place on my list I reserve, as a place of honour, for the director of the Swedish Archaeological Institute in Rome, dr. A. BOËTHIUS; I hardly know which to praise most, his kindness to me, when I was in Rome, or his services, when I had returned home. To him I owe the photograph from which my fig. 13 was drawn, the photograph reproduced as fig. 15, and, indirectly, the photograph of the Rondanini relief; when I wrote and asked for particulars about the Bosco Tre Case press, he secured for me the information given in Appendix 1, information scarcely to be found in any other way. For all his *bona officia*, and for the kind interest he has taken in my work, I want to express my deep sense of gratitude.

The outward form of this paper is somewhat out of the ordinary and so deserves a few words of explanation. In

a work of this sort it is necessary to pave one's way with quotations and references, if it is to be of any use to the serious student. If these references are allowed to fill the text, they make it almost unreadable to anybody else. Signs or figures referring to the bottom of the page are unsightly; if the references or notes are placed apart after the text, they demand a constant turning backwards and forwards of the leaves that is insufferable. But the problem of placing information in such a way that it is easily available to him who seeks it but does not obtrude itself upon anybody else has been solved long ago in all ordinary editions with critical apparatus: the lines are numbered, which offends nobody, and the references are given at the bottom of the page by line number. In the list of literature, p. 129, an explanation is given about the meaning of any references not at once clear to the reader. As LA VEGA's book is hard to get, and the work by the Herculansian Academy is very unwieldy, I have given always, when possible, also the reference to the reprint in SCHNEIDER's edition, which will be found sufficient in most cases.

Copenhagen, Langøgade 19, May 1932.

A. G. DRACHMANN.

PART I:
THE TRAPETE

1. Cato's trapete compared with the existing trapetes.

In order to get the olives to yield their oil, it is necessary first to crush them and then to press them. While COLUMELLA 3 mentions four means for the purpose of crushing the olives, CATO has but one: the *trapetum*, as it is generally called, though CATO, who is not very consistent about it, seems to 6 prefer the form *trapetus*. CATO takes it for granted that his readers know a trapete by sight, and so does not give any description of it, though he tells us where to buy it, how 9 much to pay, how to put it together and how to adjust it; also, because it is necessary to have three trapetes of different size, he gives us the dimensions of all three. The reason 12 for having three sizes is this, that a millstone from a larger trapete, when worn out, can be cut down to fit a smaller one. All this is very interesting, but it is hardly enough to 15 give the reader a clear picture of the thing, as is seen by the fact that neither MEISTER, who wrote in 1763, nor GOIFFON, who wrote in 1783, were able to reconstruct it. The excava- 18 tions at Stabiae in 1779 and 1780, however, brought to light three machines which were readily recognized as oil-crushers and identified with the *trapetum*; against this 21 interpretation, first put forth by FRANCESCO LA VEGA in

1783, no serious objection has been raised. The only difficulty, stated already by SCHNEIDER in 1794, lies in the apparent contradiction of the remark by COLUMELLA, that 3 the *mola* is better than the *trapetum* because it can be adjusted to fit olives of different sizes, and CATO's instructions on how to adjust the trapete. That this contradiction is 6 only apparent will be shown later.

One trapete, found at Stabiae, is in the museum at Naples; another, found in 1891 in Boscoreale, is in Pompeji; 9 through the courtesy of the museum authorities I have been allowed to measure them both. The Pompeji trapete stands in the Porta Marina and has been put together for the in- 12 formation of the visitors; the guides will turn it to show how it was worked. The one at Naples is standing together with some grain mills in a garden; the millstones are lying 15 on the earth near by.

The immovable part of a trapete, see fig. 1, is made of lava in the shape of a large cup, the *mortarium*; in the 18 middle of the cup a solid column has been left, the *miliarium*; thus the hollow of the cup is ring-shaped, with a vertical inner side and a curved outer side. The *miliarium* is a few 21 cm higher than the lip of the cup; the lip is called *labrum*. On the top of the *miliarium* there is a square hole, in which an upright iron pin, the *columella*, was fastened by means 24 of lead. The movable part consisted of a wooden beam, the *cupa*, which fitted over the *columella* and rested on the *miliarium* in a horizontal position; on its two arms were 27 threaded two millstones, *orbes*, flat on the side towards the *miliarium*, but convex on the outer side, so that they dipped into the ring-shaped cup. They were kept in their place by 30

2 618; BLÜMNER 338; BRÖNDSTED 112, n. 1. 3 12:52:6. 5 22:2.
7 p. 41.

a system of washers and wedges. When properly adjusted they would keep a distance of exactly one Roman inch from
 3 the *miliarium*, from the bottom of the hollow and from its
 outer, curved side. When the trapete was filled with olives,
 and the *cupa*, which projected beyond the *orbes* to form
 6 handles, was turned, the *orbes* would perform a double rota-
 tion, going round the *miliarium* and at the same time turning
 on their axles. The result was that the olives were crushed,
 9 but the olive stones were not, which was indeed the point
 of the whole arrangement, as the ancients held that the
 crushed stone spoiled the flavour of the oil.

12 On two of the *orbes* from Stabiae LA VEGA found circular
 abrasions on the convex side, showing that the stone had
 been touching the lip of the *mortarium*. From this and from
 15 some particulars in the iron fittings found in the same room
 LA VEGA concluded that the trapete had a double function:
 first to crush the berries, and afterwards, by a new adjust-
 18 ment, to crush the stones; and he describes at length a
 system of wedges and washers that would make it possible.
 On his own showing the trapete did not work well in the
 21 second position, as the stones had to be shovelled up all
 the time; he even had to invent a sort of shovel to be fixed
 to the *cupa* to make the engine practical. The *orbis* can
 24 touch the *mortarium* only at one place, at the edge of the
 hollow, and a glance at his drawing will show that there is
 nothing to induce the stones to come up there and be crushed.
 27 As there is no tradition to support the theory that anybody
 ever wanted to crush the stones at all, it would seem more
 probable that the *orbes* had touched the *mortarium* so as
 30 to get scratched through carelessness in the adjusting or

10 COLUMELLA 12:52:6. 12 56; SCHN. 624. 20 62; SCHN. 629.
 25 Tab. ii; SCHN. tab. viii.

because the trapete was old and worn; and I should never have mentioned LA VEGA'S ingenious theory if I had not found in recent books dealing with the subject reproductions of the old drawing showing the *orbis* touching the *mortarium*.

In order to compare the existing trapetes with the measurements given by CATO I have measured very carefully the two trapetes I have been able to see, the one in Pompeji and the one in Naples. CATO died 149 b. C., and Pompeji was destroyed 79 a. D., which gives us 228 years between the last possible date for CATO'S work and the year when the trapetes were in use. During these years the Greek influence on the Roman culture was steadily growing; from the writings of the elder PLINIUS we know that the oil-presses were much improved, from COLUMELLA that the oil-mill, *mola olearia*, was superseding the trapete. We must therefore expect to find the trapete itself in 79 a. D. differing from CATO'S description in some of its details. What I did not expect to find was that neither of the trapetes can be put together and adjusted in the way prescribed by CATO. The *mortaria* are no doubt *mortaria*, and the *orbis* are unmistakably *orbis*, but the *orbis* will not fit the *mortarium* with which they are found. This is unfortunate, for it means that we can draw no conclusions from the relations between the *orbis* and the *mortarium* found about their relations at the time.

LA VEGA found in Stabiae three trapetes, or rather two trapetes, one *mortarium* and one set of *orbis*. One trapete was found at Oliaro, on February 13. 1779; the other in Casa di Miri, in March 1780. The third *mortarium* and the

3 BLÜMNER 340, fig. 121. 14 18:317. 15 12:52:6. 29 53; SCHN. 622; RUGG. 276, 338. 30 54; SCHN. 622.

third set of *orbes* were found not far from one another on the roads to Gragnano and St. Leo. The first trapete was sent to the royal museum at Portici, the second was sent to Pompeji; of the rest nothing is said.

The *orbes* measured by me in Naples form a pair, and are the *orbes* from Oliaro, since the iron ring described and copied by LA VEGA is still in position; LA VEGA states expressly that only on one single *orbis* a ring was found. The ring is wonderfully well preserved, so much indeed that I have suspected the *orbes* of not being antique at all, but the *orbes* made by LA VEGA from the dimensions of the Oliaro *orbes*. That this cannot be the case is shown by the other *orbis* showing traces of having had a ring once, since LA VEGA tells us that he followed his model so exactly that he put an iron ring on only one *orbis*.

The *mortarium* measured by me in Naples is neither the one from Oliaro nor the one from Casa di Miri, since it does not agree with the dimensions given by LA VEGA for these two; so it must be the one found in the road to Gragnano, or a fourth *mortarium* of which we know nothing. LA VEGA gives us the internal radius of the cup; in the Oliaro trapete it was 2 palmi an $\frac{1}{2}$ ounce, in that from Casa di Miri 1 palmo and $8\frac{1}{2}$ ounce, Neapolitan measure. One Neapolitan palmo being 26.3 cm we get 53.7 cm and 45 cm respectively, while the Naples trapete measures 40.75 cm. Moreover the Herculansenian Academy gives the dimensions of the Casa di Miri trapete, and they do not agree with those of the present trapete in Naples.

The Naples *orbes* are 71.0 cm high by 22.0 cm thick; the

2 63; SCHN. 624. 6 55, tab. iii; SCHN. 624, tab. ix. 7 56; SCHN. 624. 14 62; tab. iii; SCHN. 629, tab. ix. 18 57; SCHN. 626. 26 xiii; SCHN. 648.

holes are square, but of slightly different size: on one it is 13.0 cm square on the curved side, 12, 12, 12, 11 cm on the flat side; in the other *orbis* 14, 14, 15, 15 cm on the 3 curved side, 13 cm square on the flat side. CATO gives only one measure for the holes, 8 inches or 14.7 cm; we may therefore take it that the tapering of the holes is a more 6 recent improvement; it would make it easier to make the wooden bushes stick. Across the hole on the inner side of one *orbis* is fixed an iron ring, 9.4 cm in diameter by 1 cm 9 thick, see fig. 2. It consists of two pieces, the middle part of each forming a perfect half circle; where they meet, the ends, keeping close together, span the rest of the hole and 12 are then turned down towards the stone, where they are fastened by means of lead into square cuts made in the edges of the hole. In the two other edges there are two 15 square cuts, too, to show that the ring has been fixed there before; the other *orbis* showed similar cuts, single on two edges, double on the other two, as if the two parts of the 18 ring had been fixed separately into the stone. The inner surface of the ring is flush with the surface of the stone.

The *mortarium* found with these *orbes* is 58.0 cm high, 21 the *labrum* is 8.5 cm thick, the distance from the *labrum* to the *miliarium* 22.5 cm, the *miliarium* 36.5 cm broad and 33.0 cm high, its height over the *labrum* 2.0 cm. The whole 24 diameter of the *mortarium* is 98.5 cm.

If one of these *orbes* were fitted on to this *mortarium*, its lower edge should stand one Roman inch above the 27 bottom of the cup. The *miliarium* is 33.0 cm high, the *labrum* 2 cm lower, or 31.0 cm above the bottom. Deducing our Roman inch, or 1.8 cm, we get the depth to which the 30 *orbis* should dip into the cup, 29.2 cm. See fig. 3. But at

this point the *orbis* is still 22.0 cm thick, and so would fill out the space between the *labrum* and the *miliarium* almost, 3 leaving only 0.5 cm of its 22.5 cm, instead of two Roman inches, or 3.6 cm, as demanded by CATO. This of course will not do; the flat side of the *orbis*, being only 0.25 cm 6 from the *miliarium*, would crush both olives and stones. If we try to make the distance from the *miliarium* correct, 1.8 cm, and the distance from the *labrum* say 0.8 cm, we 9 must lift the *orbis* till its thickness at the height of the *labrum* is 19.5 cm. But in this position the *orbis* will dip only 20.0 cm into the cup, and so stand 11.0 cm from its bottom, thus 12 leaving there a thick layer of olives that will escape crushing altogether.

The trapete in the Porta Marina in Pompeji was found 15 in Boscoreale during the excavation in 1891. It is worth remarking that the *mortarium* was found in a room, near another room that contained an oil-press, but the *orbes* were 18 found in the peristyle, at least 30 m from the room. As there does not seem to be any reason why the *orbes* should not be kept in the same room with the *mortarium*, it is indicated 21 that they were either taken out because they did not fit, or were just brought, so that they were not yet tried.

The *orbes* are 88.5 cm high by 24.5 cm thick; the hole 24 is 13.5 cm square on the outer, curved side; on the inner side it was hidden by the square part of the *cupa*, so that I could not measure it. The *mortarium* is 64.0 cm high, the 27 *labrum* 12 cm thick, the distance from the *labrum* to the *miliarium* 28.5 cm, the *miliarium* 41.3 cm broad by 35.0 cm high, its height over the *labrum* being 1.5 cm; the whole 30 diameter of the *mortarium* is 123.3 cm.

If we try to fit one of these *orbes* on to this *mortarium*,

we will see that it is 24.5 cm thick, while the distance between the *labrum* and the *miliarium* is 28.5 cm, leaving 2 cm inside and outside; a very nice fit, as the inch demanded 3 by CATO is 1.8 cm. But the *orbis* is 88.5 cm high; deducing 13.5 cm for the hole and dividing by 2 we get 37.5 cm for the part dipping into the cup. But the *miliarium* is only 6 35.0 cm high, the *labrum* 1.5 cm less, or 33.5 cm; deducing the Roman inch, 1.8 cm, we get 31.7 as a maximum; but at this distance from the edge the *orbis* is only 23.5 cm thick, 9 and the distance is increased to 2.5 cm at both sides, or 1.35 Roman inch. Still, no one expects modern standards of precision to apply to the trapetes, which are rather 12 clumsy machines at best, and I should not hesitate to accept the *orbis* as a fair fit, if there was not additional cause for doubt. In order to understand that, it is necessary to con- 15 sider a little more in detail the way in which the trapete did its work. If we study the form of the ring-shaped cup, we find that it consists of two surfaces: an inner surface, 18 where the *miliarium* is, which is a true cylinder, the axis of which is a vertical line through the middle of the *miliarium*; and an outer surface, which shows a double curva- 21 ture: seen from above, it consists of concentric circles with their centres in the line mentioned above; when the cup is cut by a vertical plane through the middle of the *mor-* 24 *tarium*, it shows a short arc, which has yet to be determined. As the side of the cup has to keep an equal distance from the surface of the *orbis* through the double revolution of 27 the latter, the arc must be part of a circle having its centre in common with the sphere of which the outer surface of the *orbis* is part. But where is that centre? *A priori* I thought 30 that it must be in the axis of the *mortarium*, too, so that this side of the cup formed part of a true sphere. But on

reconstructing CATO's trapetes from the dimensions given by him, I soon found that this was not the case; in every
 3 single instance the centre of the *orbis* would fall short by
 a few inches of reaching the axis of the *mortarium*. This
 cannot be accidental. The reason for it I believe to be this:
 6 if the centre of the *orbis* were in the axis, the edges of the
orbis would be only one inch from the cup, and very few
 olives would be crushed between the *orbis* and the side;
 9 most would go in between the *orbis* and the *miliarium*. By
 making the diameter of the *orbis* shorter, the *orbis* is made
 to curve away from the cup at the edge; only along one
 12 line, farthest from the axis, the *orbis* will have the distance
 of one inch from the cup; the rest will form a narrowing
 gap well calculated to make the olives come in and be
 15 crushed. See fig. 4. It is true that HÖRLE seems to think
 that all the crushing was done between the *miliarium* and
 the flat side of the *orbis*, and that the edges of the *orbis* were
 18 only meant to shovel the olives about, but that is not con-
 sistent with the dimensions given by CATO. When attempting
 to reconstruct the trapete from Pompeji we find, however,
 21 that the centres of the *orbis* will fall on the other side of
 the axis of the *mortarium*; this means that the middle of the
orbis will be farther away from the outside of the cup than
 24 the edges, and no crushing will be done by the curved sides
 of the *orbis*. See fig. 4. But if the *orbis* were cut down to
 fit the height of the *labrum*, from 88.5 to 76.9 cm (31.7
 27 + 13.5 + 31.7), the radius would be short enough, and we
 get thus a very interesting illustration of CATO's directions
 about cutting down the *orbis* from the larger trapete to fit
 30 the smaller one, and we may assume that the *orbis* in
 question were waiting for the stone-cutter in the peristyle.

Besides these two trapetes we know the dimensions given by LA VEGA for the Oliaro trapete and those given by the Herculansians for the Casa di Miri trapete; of the latter 3 trapete there is a drawing to scale, made by the Herculansians. In the matter of the Oliaro trapete the case is a little more difficult. LA VEGA gives only one single dimension, 6 the internal radius of the cup, 2 palmi and $\frac{1}{2}$ ounce, or 53.7 cm. Next, he gives a drawing to scale, but not of the actual trapete, as he found it, but of the way in which he 9 reconstructed it for his experiments. So what we get is probably the outline of the actual *mortarium*, but a set of ideal *orbes* for this *mortarium*. Else I fail to understand why 12 the dimensions of these *orbes* are a few cm too large as compared with the actual *orbes* now in the museum at Naples. The figures, measured from the drawing and com- 15 pared with the scale of the same drawing, are: *mortarium* 108 cm; *labrum* 10 cm; distance from *labrum* to *miliarium* 25.3 cm; radius of *miliarium* 19.2 cm; height of *miliarium* 18 33.7 cm; height of *labrum* 30.7 cm; height of *orbis* 74.5 cm; thickness of *orbis* 23.7 cm; hole 16.7 to 12.8 cm; radius of *orbis* 41 cm; thickness of *orbis* in the height of the *labrum* 21 22 cm; depth of *orbis* in the cup 27.5 cm.

The dimensions of the Casa di Miri trapete are given by the Herculansians in Roman measure; translated into 24 cm they are: *mortarium* 106.9 cm; *labrum* 9.2 cm; from *miliarium* to *labrum* 25.8 cm; height of *orbis* 42.4 cm (! This is a printer's error; the text has 1' 7" for 2' 7", 27 as is shown by the drawing; read:) height of *orbis* 71.9 cm; thickness of *orbis* 23.1 cm; hole 14.75 to 12 cm.

A trapete of the same shape has been found in Malta 30

2 57; SCHN. 626. 3 xiii; SCHN. 648. 4 Tab. ii; SCHN. tab. xi. 8 Tab. ii; SCHN. tab. viii. 24 xiii; SCHN. 648. 28 Tab. ii; SCHN. tab. xi.

and published by A. A. CARUANA; the dimensions, given by the author in English feet, are: height of *mortarium* 2 ft. 3 8 ins. or 81 cm; diameter of *mortarium* 4 ft. 2 ins. or 127 cm; height of *orbes* 2 ft. 9 ins. or 84 cm. There is a drawing, but it is drawn to a scale too small to admit of exact measuring.

6 Turning now to the dimensions given by CATO for his three trapetes we find them as follows:

	I	II	III
9 <i>mortarium</i>	4' 8"	4' 4"	4'
<i>inter miliarium et mortarium</i> ..	2' 2"?	1' 1"	1'
<i>labrum</i>	1"?	5"	5"
12 <i>orbis altus</i>	3' 8"	3' 5"	3' 3"(?)
<i>orbis crassus</i>	1' 4"	1' 3"	1' 2"

Two of these figures are most obviously wrong; in the 15 largest trapete the distance between the *miliarium* and the *labrum* must be 1' 2", and the *labrum* 5" thick. In the first case the text runs: *P. II digitos II*, while in almost all other 18 cases there is an *et* between the *pedes* and the *digiti*; the missing *et* may explain the superfluous *I*; in the other case the difference between *digitum* and *digit. \bar{v}* is very small. 21 The corrections were made by MEISTER in 1763, and I fail to see why the text is still burdened with these manifest errors. It is tempting with MEISTER to correct the height 24 of the *orbis* of III to 3' 2", since the figures are as nearly proportional as they can be, if no fractions are used, except for this single figure. Still, this single inch makes hardly 27 any difference in this place, being only 2 0/0 of the whole height, so I do not consider the correction worth while.

1 The American Journal of Archæology 1888 : 4 : 453, fig. 18. 6 135 : 6.
21 35. 23 36.

The *pes* at CATO'S time was 29.5 cm and held 16 *digiti* of 1.844 cm each. To make the figures more handy I have reduced them all to inches; the reduced and corrected table 3 takes this form:

	I	II	III
<i>mortarium</i>	72"	68"	64" 6
<i>labrum</i>	5"	5"	5"
<i>inter miliarium et labrum</i>	18"	17"	16"
<i>orbis altus</i>	56"	53"	51" 9
<i>orbis crassus</i>	20"	19"	18"

From the figures thus given we will try to reconstruct, say, the second Catonian trapete, (II). See fig. 5. A horizontal line is drawn to represent the middle of the *cupa*; a vertical line is drawn to form the flat side of the *orbis*; their point of intersection is called A. The hole through 15 the *orbis* is 8" square; so 4" are measured off above and below A, at B and C; two horizontal lines are drawn through B and C, the thickness of the *orbis*, 19", is measured off, 18 and we get the points D and E. Half the height of the *orbis*, 21.5", is measured off above and below A, at F and H. The centre of the arc of the *orbis* is found where the normal 21 through the middle of DF intersects the middle of the *cupa* at G; with this as a centre the arcs FD and EH are drawn, and the *orbis* is complete. Still using the point G as a centre, 24 but with a radius 1" longer than GH, we draw an arc to represent the curved, inner side of the *mortarium*. A straight line, parallel to CH at a distance of one inch, represents 27 the side of the *miliarium*; where it intersects the inside of the *mortarium* at I is the bottom of the cup. The distance between the *miliarium* and the *labrum* is 17"; a line is drawn 30 parallel to the *miliarium* at this distance; where it intersects

the curved side of the cup is the inner edge of the *labrum*, K. 5" outside this is the outer edge of the *labrum*, at L. The whole *mortarium* is 68" across; measuring 34" from the outer edge of the *labrum* we reach the middle of the *mortarium* at M; a vertical line through this point is the axis of symmetry; the other half can be reconstructed from the first half. Two dimensions cannot be found directly from CATO's figures: the height of the *mortarium* and the height of the *miliarium*. These points will be discussed below, p. 21.

There is now material for a comparison between the existing trapetes and the Catonian trapetes; in table 1 all measures are given in Roman inches; to emphasize the fact that the Pompeji and Naples *orbis* do not belong with the *mortaria*, I have put them into separate columns; as I believe that the Naples *orbis* belong with the Oliario *mortarium* I have repeated the dimensions of the latter in the column of the former; the difference between LA VEGA's *orbis* and the Naples *orbis* I have already explained.

The Naples trapete is altogether smaller than CATO's, but the Pompeji trapete is very nearly of the same dimensions as the trapete III, while the Malta trapete resembles trapete II. In one particular, however, all the later trapetes differ from the Catonian trapetes: the cup is far deeper. See fig. 6. The cup in III is 16" broad and 12.36" deep, while the cup in the Pompeji trapete is 15.45" broad and 18.24" deep. The Naples trapete shows similar proportions: 12.2" broad and 16.8" deep. As far as we can judge from our material, the trapete has developed towards a narrower and deeper cup. If we look at the *orbis* we shall find the same development. The *orbis* of II is 53 by 19; that of the Pom-

Table 1.

	Catonis			Pompeji	Naples		Mi-ri	Oli-aro	Mal-ta	3
	I	II	III							
Mortarium.....	72	68	64	62	..	53.5	58.5	58	58.5	69
Labrum.....	5	5	5	4.3	..	4.6	4.9	5	4.9	..
Inter milliar. et labr.	18	17	16	15.5	..	12.2	13.8	14	13.8	.. 6
Radius of milliarum	13	12	11	11.1	..	9.9	10.5	..	10.5	..
Height of milliarum	19	..	17.9	18.3	..	18.3	..
Height of labrum..	14.4	12.8	12.4	18.2	..	17.8	16.7	..	16.7	.. 9
Height of orbis....	56	53	51	..	48	..	38.5	39	40.5	45.5
Thickness of orbis..	20	19	18	..	13.3	..	11.9	12.5	12.9	..
Radius of orbis....	29.6	29	27	..	27.3	..	21.6	..	22.2	.. 12
Orbis thick in labr..	16	15	14	13.5	..	10.2	11.9	..	11.9	..
Orbis high in labr..	13.4	11.8	11.4	17.3	..	15.8	14.9	..	14.9	..

Table 1 shows the dimensions of all known trapetes com- 15
pared with CATO's dimensions; all the figures represent Roman
inches.

Radius of *orbis* means the radius of the sphere of which the 18
orbis is part. *Orbis* thick in *labrum* means the thickness of the
orbis at the height of the *labrum*; *Orbis* high in *labrum* means
the height of the part of the *orbis* that dips into the cup. 21

peji trapete 48 by 13.3 The Pompeji *orbis*, to be propor-
tional to the II *orbis*, should have been 17.2 thick; the
Naples *orbis*, with its height of 38.5, should have been 13.7 24
in stead of 11.9 thick. CATO's *orbes*, as will be seen from
the table, dipped into the cup to less than one quarter of
their height; it is very probable that the *orbes* of the later 27
trapetes dipped down almost to the hole; indeed, they must
have done so. From the ring on the Stabiae *orbis* we know
the thickness of the axle to have been 9.4 cm or 5"; from 30
the drawings of LA VEGA, who found traces of the *cupa*
in the rust of the iron fittings, we know that the middle of

the *cupa* was only slightly thicker than the axle, about 6". This means that the axis of the *orbes* can only have been 3 3—4" above the *miliarium*, allowing 1" or so for the thickness of the iron plate. But the holes in the *orbes* were 13 cm or 7" square, showing that the edge of the hole was about 6 at the height of the top of the *miliarium*. In CATO's trapetes we know nothing of the height of the *miliarium* over the *labrum*; but the axis of the *orbes* would come some 14—15" 9 above the labrum, so unless we suppose a monstrous *cupa* 2' thick we must imagine that the *miliarium* was some 9—11" higher than the *labrum*. The reconstruction by the Hercu- 12 lanensian Academy shows just such a *miliarium*; and they mention that a *mortarium* of this shape has been found in Careri.

15 Another point not mentioned by CATO is the height of the *mortarium*, or rather, the height of the *cupa* above the floor. On seeing the trapete at Naples I was astonished to 18 see how low it is. The top of the *miliarium* is only 60 cm over the floor, where 90 cm at least would seem to be the most effective height. The findings at Stabiae show, however, 21 that the trapete was not put on the floor, but on a basis of stone or bricks to reach the proper height. The reason for this is not far to seek. The stone from which they were 24 hewn was found only near Pompeji, so that they had to be transported all over Italy, and it would be a great economy of time and labour to make them just as low as poss- 27 ible; if there was material enough between the bottom of the cup and the under side of the *mortarium* to stand any reasonable strain, added material would only make the 30 transport still more expensive and troublesome.

11 tab. ii; SCHN. tab. x. 13 xxi; note 29; SCHN. 654. 20 LA VEGA tab. i; Herc. tab. ii; SCHN. tab. x.

The reason for the development towards a deeper cup is not difficult to understand. In this way both the surface and the volume of the cup increased; it could hold more 3 olives and crush a certain quantity in less time than the old trapete.

2. The details of the Catonian trapete. 6

So far I have dealt with the general aspect of the trapete only; when it comes to a study of the detailed instructions about how to set it up and adjust it, as given by CATO, 9 there are still several points on which no generally accepted explanation has been given. Before entering upon an examination of the details of CATO's chapters 20—22 it is necess- 12 ary to discuss HÖRLE's contribution to the interpretation of these chapters as a whole. HÖRLE writes: "Die Trape-
 "tum-Beschreibung (cc. 20/22) kann überhaupt nur 15
 "dann voll verstanden werden, wenn wir sie als eine plan-
 "mässige Weiterführung des Textes von c. 135, 6/7 be-
 "trachten. Fällt schon in der jetzigen Überschrift des c. 20 18
 "'Trapetum quo modo concinnare oporteat' eine Form
 "auf, die uns auch bei c. 149 befremdete, so wird ihre
 "Unechtheit ganz offenkundig, wenn wir die zweifelsfrei 21
 "überlieferte Überschrift des c. 22 mit ihr vergleichen:
 "'Trapetum hoc modo accommodare oportet.' Und
 "wirklich bedurfte es keiner besonderen Einleitung des 24
 "c. 20, wenn sich nachweisen lässt, dass es unmittelbar an
 "c. 135, 6/7 anschliessen sollte; denn dort steht ja schon
 "das Thema der cc. 20/22 als letzter Satz deutlich auf- 27
 "geschrieben: 'Trapetum ubi arvectum erit, ubi statues,
 "ibi accommodato concinnatoque.' Diese zwei Punkte

“führen die cc. 20 und 22 weiter aus: c. 20 das ‘concinnare’,
“c. 22 das ‘accommodare’.

3 “Vor allem inhaltlich wird c. 135, 6/7 hier ohne Zweifel
“vorausgesetzt. Es wäre doch gar zu sonderbar, wenn im
“Anfang des c. 20 von den steinernen Teilen, die recht
6 “eigentlich die Maschine darstellen, gar nicht gesprochen
“würde. Es konnte aber unterbleiben, weil alles dies schon
“im c. 135 stand. Auch in der Formulierung herrscht
9 “Übereinstimmung, indem genau wie im c. 135, 6/7 so
“auch im c. 20 auffallenderweise unter der III. Person ohne
“weiteres der ausübende Handwerker (faber) verstanden
12 “wird: vgl. ‘caveat, faciat, figat’ (c. 20); zur Erklärung
“vgl. c. 21,5 ‘idem faber figat (ferrum)’ u. ä. Es kommt
“noch hinzu, dass die gleichen Bezugsquellen in c. 22 und
15 “135.2 genannt sind, nämlich ‘Pompeis’ und ‘(Nolae) ad
“Rufri macerias’.”

I find all this extremely unconvincing. Cc. 20—22 tell
18 us how to put up and adjust a trapete, a task to be done
every year before the gathering of the olives; 22:3—4 Cato
has added the cost of a trapete, if it should be necessary
21 to buy one; also where to get it; in case an *orbis* has got
broken, he adds the proper dimensions to order, so that
we can have it cut down at home to the proper fit. In 135:
24 6—7 Cato gives us the dimensions of a whole set of trapetes,
if we should want to buy them, surely a most rare occur-
rence. That these chapters were not written straight away,
27 one after the other, is obvious: if 20—22 followed directly
on 135:6—7, which ends: *trapetum ubi arvectum erit, ubi*
statues, ibi commodato concinnatoque, he would hardly have
30 added 22:3: *domi melius concinnatur et accommodatur*. As
to the argument that the words: *ibi commodato concinna-*
toque 135:7 give the theme of 20 and 22, it has no force

whatever. What CATO wants to say is this: when you buy a trapete, do not set it up till you have it in the place where you are going to use it. This has to do only with the buying 3 of new trapetes, and has no necessary connection with the yearly setting up of the old trapetes. The last argument, that CATO mentions the same dealers in both places, I fail 6 utterly to understand. It seems quite in order that he should name the dealers both where he is discussing the replacing of the *orbis* and later, where he is giving a list of all his 9 providers. And that they are the same dealers — why, what would you expect? HÖRLE's chief error seems to me to be that he takes these chapters to contain a description of the 12 trapete, "Trapetum-Beschreibung". They contain no such thing. CATO assumes that his readers are familiar with it; what he wants is to protect us from being cheated by the 15 workers or the dealers.

HÖRLE next goes on to show that c. 21 is a later interpolation, by CATO, and without logical connection with cc. 18 20 and 22. As his argument is mainly technical, it will be better to discuss the technical details first and his argument afterwards. 21

In describing how to set up the trapete CATO follows a strictly logical order: first he describes how to fasten the iron pin on to the *miliarium*; that is all that has to be done 24 to the *mortarium*. Then he explains how to put the wooden bushes into the *orbes* and fit the iron fittings. The *orbes* are now ready. Then he tells us how to make the *cupa*, be- 27 ginning with the middle and working out towards the ends. Everything is now ready; only he adds, as an afterthought, what sort of wood to choose for the *cupa*; the rest of chap- 30 ter 21 tells us how much to pay for the work.

Fig. 7 is meant to illustrate the details of the trapete as arranged by CATO. His text runs:

3 c. 20. *Trapetum quo modo concinnare oporteat.* "How a
 "trapete should be put together." HÖRLE's objections to this
 form for heading are based on his theory, that *De agri-*
 6 *cultura* is a collection of loose notes, and so carry no weight
 unless that theory is accepted.

Columellam ferream, quae in miliario stat, eam rectam stare
 9 *oportet in medio ad perpendicularum.* "The iron pin that stands
 "in the *miliarium* should stand exactly in the middle and
 "perpendicularly."

12 *Cuneis salignis circumfigi oportet bene. Eo plumbum effun-*
dere caveat, ni labet columella. si movebitur, eximito; de-
nuo eodem modo facito, ne se moveat. "It should be fast-
 15 "ened well all round with wedges of willow wood. Here
 "he should pour out lead with great care so that the
 "pin does not shift. If it gets moved, take it out again;
 18 "then proceed in the same way, so that it does not move."

The sentence *eo plumbum . . . columella* is rather hard in
 its construction; HÖRLE reads: *eo plumbum effundere (opor-*
 21 *tet). Caveat ni labet columella.* I should not put it be-
 yond CATO to have written the sentence as it stands.
 WEISE reads: *eo plumbum effundito. caveto, ni labet colu-*
 24 *mella;* he argues: "As it is now, it gives no sense, for how
 "it could be brought about by pouring in lead that the
 "*columella* should move, I indeed do not understand; the
 27 "lead is poured in, on the contrary, in order that the *colu-*
 "*mella* does *not* move." I am inclined to understand the
 passage exactly in the sense that WEISE rejects. The wedges,
 30 being made of willow wood, were obviously only meant to
 hold the *columella* in position while the lead was being

poured in. It was of course of the greatest importance that the pin did not move during this process, as it would then not stand exactly in the middle and perpendicularly. But 3 as the pin filled out the hole as nearly as possible, it would be necessary to come pretty near to it with a heavy and hot casting ladle, and the pin might easily get touched. So CATO 6 warns us not to try to put together a trapete with the *colu-mella* awry; better have it right out at once and fix it properly. This interpretation seems to dispel also the objection 9 raised by KEIL to the word *effundere*. It is while the lead is being poured *out* of the ladle that care must be taken.

20:2. *modiolos in orbis oleagineos ex orcite olea facito, eos* 12 *circumplumbato, caveto ne laxi sient.* "Make the navels for "the mill-stones of olived wood, the sort called orchis, "pour lead in all round them, take care that they are not 15 "loose." The *modioli* are wooden navels to go into the square holes in the *orbes*. CATO tells us to make the holes $\frac{1}{2}'$ or 8" square; in the now existing *orbes* the holes are narrowing 18 towards the flat side, but that probably is a later invention unknown to CATO. It would make it easier to make the navels stick. LA VEGA found in one of the *orbes* traces both of wood 21 and of lead, as if in illustration of CATO'S words. BLÜMNER, on the other hand, interprets this passage in quite another way. He takes *modioli* to mean axles, remarking, however, 24 that the word is used nowhere else in this sense. According to him, these axles were fastened to the *cupa*. This interpretation is very rightly rejected by HÖRLE. The length of 27 the *cupa* is given as 10', which shows that the whole thing, handles, axles and middle, were one piece. If the axles had to be fastened to the *cupa*, the *circumplumbato* must refer 30 to this fastening; but surely nobody ever fastened wood to

wood by means of lead. SCHNEIDER has the right explanation, having got it from LA VEGA, although HÖRLE accuses
3 him of giving the false interpretation.

in cupam eos indito. "Put them on to the cupa." As *eos* must
mean the *modioli*, the meaning might be rendered: "Make
6 "them fit the *cupa*."

*cunicas solidas latas digitum pollicem facito, labeam bifariam
faciat habeant, quas figat clavis duplicibus, ne cadant.*
9 *habeant* is a conjecture by SCHNEIDER. "Make solid bushes,
"one inch broad, let him (the smith) make them so that
"they have a double lip, which he should make fast with
12 "double nails, so that they do not fall." The word *cunica*
is found here only, so we know nothing of what it means
except from this text. From its place in the description it
15 must mean some iron fitting to be put on to the *orbis* to
take the wear from the axle. As it is only one inch broad
there must have been 4 of them altogether, two to either
18 *orbis*. The double lip and the nails must be meant to fix it
on the *modiolus*, as the function of the *modiolus* is to carry
the iron fitting. So we get the idea of an iron ring with two
21 outstanding ears through which the nails went into the
modiolus. The iron ring on the Naples *orbis* would then
seem to be a direct descendant of the Catonian *cunica*.
24 HESYCHIUS has a word, *χοιwickή*, meaning an iron navel;
it seems most tempting to take the Latin word as a latiniza-
tion of the Greek word. If we try to get a clear idea of its
27 shape, we see that it can hardly have been fixed on the out-
side of the *modiolus* only, by means of its nails, as this
would have been rather insecure; also CATO'S instruction
30 about the *labea bifaria* seems to indicate that this is some-
thing over and above the usual; nor can the *cunica* have

been placed right inside the *modiolus*, with only the lips outside on the flat side of the wood, for then the lips and nails would have been worn out by the washer, *armilla*, 3 outside; nor can it have been inside, with the lips sunk into the wood, for then the wood would have to take the wear. So it would seem to have been sitting half inside and 6 half outside, with an outer edge to protect the lips from wear, and the rest inside to get a good grip on the wood. If this is right, CATO'S *cunica* with its double lip represents 9 an improvement upon an old-fashioned one which sat in the wood only, and which might fall out if the wood shrank. See fig. 8. 12

c. 21. *Cupam facito p. X, tam crassam quam modioli postulabunt.* "Make the *cupa* 10' long, and as thick as is required "by the navels." 15

mediam inter orbis quae conveniat, crassam quam columella ferrea erit, eam mediam pertundito, uti in columellam indere possis. "The middle which fits in between the *orbes*, make 18 "a hole, as thick as the iron pin, through that middle, so "that you can put it on to the iron pin." *conveniat* for *convenient* is a conjecture by POLITIANUS. The obvious inter- 21 pretation "Make the middle . . . as thick as is the iron pin" gives no sense; there is no need at all for making the thickness of the *cupa* agree with the height of the *columella*. 24 HÖRLE has seen, quite rightly, that there is no need to put in *eam* between *in* and *columellam*, with KEIL, or delete *in*, with SCHNEIDER; the *cupa* is put on to the *columella*, not 27 vice-versa. The middle of the *cupa* is left square, to rest on the *miliarium*, while the two arms are made into axles for the *orbes*, and the ends are made into handles. 30 *eo fistulam ferream indito, quae in columellam conveniat et*

in cupam. "Fit into this hole an iron tube that fits both the
 "columella and the *cupa*." BLÜMNER translates *fistula*
 3 *ferrea* by "an iron bolt" and explains it as sitting on the
 top of the *columella* to keep the *cupa* from jumping off in
 case the *orbes* met some resistance. But this purpose was
 6 served far better by having the *columella* rather long; indeed,
 the result of having a bolt through the *columella* just above
 the *cupa* would probably be that the *columella* would
 9 easily get bent, if one of the stones met too much resistance.
 There is no evidence that *fistula* means "bolt", while "tube"
 seems to be its most original meaning. So once more BLÜM-
 12 NER's interpretation must be rejected. The purpose of the
 iron tube is clear enough: the wooden *cupa* must be guarded
 against the wear of the iron *columella*; when the tube was
 15 worn out, it might be replaced, which was cheaper than
 having to make a new *cupa*.

c. 21:2. *inter cupam dextra sinistra pertundito late digitos*
 18 *primoris IIII, alte digitos primoris III, sub cupa tabulam fer-*
ream, quam lata cupa media erit, pertusam figito, quae in
columellam conveniat. "Make in the *cupa* between (the
 21 "*orbes*) right and left holes 4" broad and 3" high; fix under-
 "neath the *cupa* an iron plate, as broad as is the middle of
 "the *cupa*, with a hole in it, so that it fits the *columella*."
 24 The purpose of the iron plate was to take the wear between
 the under side of the *cupa* and the top of the *miliarium*.
 LA VEGA found traces of such a plate on the Stabiae trapete.
 27 The reason for the square holes is given further on in the
 text.

dextra sinistra, foramina ubi feceris, lamnis circumplectito,
 30 *replicato in inferiorem partem cupae omnis quattuor lamminas:*
dextra sinistra foramina utrimque secus lamminas sub lammi-

nas pollulas minutas supponito, eas inter sese configito, ne foramina maiora fiant, quo cupulae minusculae indentur. "To the right and the left, where you have made the holes, put a 3
 "piece of iron plate round it (the *cupa*), and fold all four
 "plates down under the *cupa*; on both sides of the holes
 "to the right and the left put very small iron plates under 6
 "the plates and make them fast to each other, so that the
 "holes, where the small axles are to be put, shall not grow
 "larger." The square holes, then, are to take the *cupulae*, 9
 whatever they are. GOIFFON explains them as wooden
 blocks, meant to be inserted under the *cupa* to take the wear
 from the top of the *miliarium*, the reason for this arrange- 12
 ment being that they might be exchanged when they wore
 out. The holes then are on the under side of the *cupa*. This
 ingenious theory is hardly tenable, however, as there would 15
 be no sense in guarding the under side of the *cupa* by an
 expensive *tabula ferrea*, if the wear was taken by loose
 wooden blocks. HÖRLE sees in them handspakes to go 18
 right through the *cupa*; they were meant to help in lifting
 the *cupa* with the *orbes* when need arose. Accordingly HÖRLE
 describes the holes as horizontal; the first *laminae* according 21
 to him are square plates with a square hole in them, fixed
 on the side of the *cupa* and having their lower edge turned
 in below the iron plate. 24

Though I admit that HÖRLE is right when he describes
 the *cupa* with the *orbes* as very heavy, I am not at all con-
 vinced by his reconstruction of the *cupulae* and the *laminae*. 27
 There would be no need of lifting the *cupa* very often; the
 crushed olives could be scooped out and fresh olives put
 in all day long; for cleaning purposes every square inch 30
 of the *mortarium* and the *orbes* could be got at if the *cupa*

was turned and the *orbes* rotated. When it was necessary to get out the *cupa*, there were several ways of doing it. If the trapete was under roof, a tackle might be used; or the *cupa* might be prised up by means of levers, using the *miliarium* as a fulcrum; if the *orbes* were pulled outwards, there would be room to insert a board, 2" by 5" or 6", on edge just inside the *orbes*, or handspakes might be lashed to the *cupa* — in short, there were many ways of doing the thing without taking the drastic measure of cutting square holes right through the *cupa*. Even if we disregard the work of cutting the holes, it is clear that they would materially weaken it, as is shown by the necessity for having it strengthened by iron plates. This shows that there must have been a strong necessity for the holes, a necessity not explained by HÖRLE'S theory. Moreover, HÖRLE'S explanation is disproved by the shape and size of the holes. If they were meant for lifting, there would be no reason for making them broader than they are high. Their shape shows quite clearly that the *cupula* had to take its greatest stress in a horizontal direction; and a plank of no more than 3" in thickness would come pretty near to its breaking point, if it were used to lift the largest *orbes*, which weighed about 450 kg.

By its form the word *cupula* would seem to be a diminutive of *cupa*, and so the *cupulae* would be handspakes with which to help in turning round the *cupa*, if it was too heavy for two men alone. This explanation is not mine: it is given by the Herculansenian Academy.

As to the iron mountings, it is clear at first sight that HÖRLE'S explanation cannot be right. The *tabula ferrea* must be thicker than the mere *laminae*; if they were folded down below it they would be worn out very quickly. Also

27 xix, tab. ii; SCHN. 651, tab. x.

an iron plate in the position drawn by HÖRLE would be of very little help in lifting anything as heavy as the *orbes*. What is needed is something to strengthen the *cupa* where 3 it has been weakened by the holes, and that is done by putting iron bands round it. This is quite compatible with the text. There is no object to *circumplectito*, and it seems 6 more reasonable to supply *cupa* than *foramina*; the words *dextra sinistra, foramina ubi feceris* should mean, then: "to the right and left of each hole;" in this way we get four 9 bands, and we understand why they are bent down under the *cupa*. There remains but one difficulty: if the bands were to go in between the *cupa* and the *tabula ferrea*, why 12 is the *tabula* mentioned before the bands? The reason probably is this: the *tabula* had to be fastened to the *cupa* in some way, by means of nails or, rather, by going into 15 a shallow cut at the bottom of the *cupa*. In neither case the bands could be fitted before the *cupa* was prepared for the *tabula*, and this is why the *tabula* is mentioned just here. 18 The last passage: *dextra sinistra foramina utrimque secus lamminas sub lamminas pollulas minutas supponito* is attacked by KEIL, who deletes *dextra sinistra foramina* and 21 so reads: "*replicato in inferiorem partem cupae omnis quatuor lamminas, utrimque secus lamminas sub lamminas pollulas minutas supponito,*" his argument being that 24 *dextra sinistra* can mean only the same as *utrimque secus*. HÖRLE takes the text as it is; "*dextra sinistra*' (ist) auf das "Achsenmittelstück zu beziehen, 'utrimque' dagegen auf 27 "die Innenseiten der Löcher. 'foramina', als Akkusativ, "ist von 'utrimque secus' abhängig, in dem die ganze ursprüngliche Kraft des 'sequi' noch lebt." In this way the 30 grammatical part of the question is in order, but still it

seems queer that CATO should have written *dextra sinistra* if he only meant "both holes". Professor, dr. MARTIN KNUDSEN has suggested to me, that *dextra sinistra* should mean "the right and left sides of the holes," i. e., only the vertical sides, not the horizontal parts of the holes were lined. *Utrisque secus* then means "at both ends of the holes." This explanation fits in very well with the conclusion, already stated, that the holes were meant for something that worked sideways, not up and down, and it is borne out by the rest of the passage: *sub lamminas . . . supponito*, which I take to mean that the ends of the lining were folded down along the outside of the *cupa* and held down by the iron bands running round it.

cupa qua fini in modiolos erit, utrimque secus imbricibus ferreis quattuor de suo sibi utrimque secus facito qui figas. The text here is unmistakably corrupt; but the sense is not hard to find. The first words indicate that we are dealing with the part of the *cupa* that forms axles for the orbes: *cupa qua fini in modiolos (-lis?) erit*. The next mentions four *imbrices*, or half-cylindrical mountings; the word means a gutter. Out of the next words we get clearly the sense: "contrive a way in which to fasten . . ." HÖRLE reads: *cupam qua . . . ferreis quattuor (circumcludito)*. *De suo . . . figas imbrices; medias clavulis figito*. The words *de suo sibi* he takes to mean that the ends of the mountings had to be fastened by some means contrived from themselves, not, as the middle, by nails. This may be right, or the words are just reliques of something that remains to be conjectured.

imbrices medias clavulis figito. "Fasten the mountings in "the middle with nails." If my interpretation of the *cunica*

is right, the wear would fall only on one inch of the *imbrices* on either end; so the middle could safely be fastened with sunk nails. 3

supra imbrices extrinsecus cupam pertundito, qua clavus eat, qui orbem cludat. "Make outside the *imbrices* (on the out-
"side) through the *cupa* a hole, through which the bolt 6
"that locks the *orbis* can go." If *supra imbrices* means
"outside the *imbrices*," *extrinsecus* seems quite superfluous;
it might be either a corrupted *utrimquesequs*, or a gloss to 9
explain *supra imbrices*.

c. 21:4. *insuper foramen librarium ferreum digitos sex latum indito, pertusum utrimque secus, qua clavus eat.* "Put on 12
"(the *cupa*) over the hole the iron adjusting muff, with
"holes right through it, where the bolt can go." The name
librarium was explained by the old commentators as derived 15
from *libra*, a pound; it meant either that the muff weighed
a pound, or that it was cut out of a sort of iron plate named
by its weight. HÖRLE derives the word from *liber*, a book: 18
"Wie der Scheffel, (modius) wegen seiner zylindrischen
"Gestalt den Einsatzbüchsen seinen Namen gegeben hat
"(modioli), so auch die bekannte Bücherkapsel (*librarium*) 21
"einem ähnlich geformten Werkstück." I would prefer to
derive the word from *librare*, to adjust; later on CATO men-
tions a *librator*, which I take to be some fitting connected 24
with this part of the trapete. HÖRLE's explanation of this
muff, which he shows on his drawing as far thicker than
the *imbrices*, is that it should on one hand give the bolt 27
a firm hold, and on the other hand keep the edges of the
imbrices together and guard them against wear. This last
remark seems to indicate that HÖRLE intends the muff to 30
go right in under the *orbis*, and his drawing, which is not

quite clear, seems to bear it out. This would mean either that a similar muff must be placed under the inner side of
 3 the *orbis*, which would make the *imbrices* quite superfluous, or that the *modiolus* was recessed to take the muff, of which there is no trace either in the drawing or the explanation.
 6 The muff then must be outside the *orbis* altogether. It might keep together the *imbrices*, if they were long enough, but it could not take any wear from them. But this arrangement
 9 is also very improbable. If the muff has to give the necessary firm hold to the bolt, it must be fixed on the *cupa* very firmly. But then it would have to be taken off whenever the
 12 *orbis* or the *armillae* had to come off the *cupa*, — surely a most unpractical arrangement. HÖRLE quotes as his authority the drawing of the *cupa* found at Stabiae reproduced by
 15 BLÜMNER. It is true that such a pair of muffs are found in this drawing. But they are not found in the original drawing, made by the Herculansenian Academy, — which drawing,
 18 by the way, represents the *cupa* as reconstructed by the Academy; of the real *cupa* nothing but rust was found — here the muffs are drawn as they must have been: flush
 21 with the *imbrices*. From the way in which the whole trapete is constructed it is clear that the principle is that iron should wear on iron, never on wood. So the bolt has to
 24 have this iron muff to go into. But this does not explain the name *librarium*. The explanation is this: a simple bolt was enough to hold the *orbis* secure; but there must be some
 27 contrivance to take up the slack, when the *armillae* were worn, for the *orbis* could not be allowed to wobble. This thing I take to be what is called the *librator*, which I figure
 30 as a sort of wedge which was put into the same slot with

13 199. 15 Fig. 123, p. 341. 17 Tab. ii; SCHN. tab. x. 19 Tab. ii; SCHN. tab. v.

the bolt, but behind it; in this way the *orbis* could always be kept nicely in its place. The slot in the muff (and in the *cupa*) must then be broader than the bolt; but as the muff 3 was 6" broad, there would be room enough for it.

haec omnia eius rei causa fiunt, uti ne cupa in lapide conteratur. "All this is done so that the *cupa* shall not be worn 6 "out within the stone." *Haec omnia* is the whole arrangement from *cupa qua fini . . .*

armillas IIII facito, quas circum orbem indas, ne cupa et 9 clavus conterantur intrinsecus. "Make 4 washers, which you "put on on either side of the *orbis*, so that the *cupa* and "the bolt are not worn out on their inner side." The flat 12 side of the *orbis* runs against the breast formed by the square middle of the *cupa*; here a washer is put in between; the other side runs against the bolt; here is need for another 15 washer. The wear, I take it, is taken by the washers and the *cunicae*. The form *orbem* is strange; *orbis* was to be expected, since 4 washers are mentioned, unless *utrumque* is supplied. 18 *cupam materia ulmea aut faginea facito.* "Make the *cupa* "of elm or beach wood."

The rest of the chapter deals with the cost of the iron 21 and the work.

Against this interpretation HÖRLE objects that c. 21 is a much later interpolation by CATO himself; I prefer to 24 give his argument in his own words: "c. 21 fällt auf 1. durch "seine ungewohnte Ausführlichkeit, 2. dadurch, dass an "seinem Schluss das 'accommodare' schon verrechnet ist, 27 "das im c. 22 erst beschrieben wird, 3. dass die eben er- "wähnte Gewohnheit, in der III. Person zu sprechen, die "den cc. 135, 6/7 und 20 gleich altertümlicher Weise eigen 30 "ist, mit c. 21 auf einmal in die II. Person wechselt. 4. Eine

“genaue Analyse des technischen Inhalts von c. 21, wie sie
 “später versucht werden wird, ergibt, dass in den cc. 20
 3 “und 21 zwei grundverschiedene, aber selbständige Kon-
 “struktionen vorliegen: dort in c. 20 eine recht schlichte
 “Befestigungsweise der Mahlsteine auf der grossen Achse,
 6 “hier in c. 21 dasselbe Problem in weiter fortgeschrittener
 “Weise gelöst.

“Kapitel 21 ist also ein Fremdling, erst später von CATO
 9 “in die alte Folge der cc. 20. 22 eingeschoben, was evident
 “wird, wenn wir beim Nachrechnen wiederum auf den
 “gewohnten Textgruppenumfang von 26 bzw. 24 Zeilen
 12 “für jeden der beiden Teile stossen.”

Taking the points in order we find that 1. is due to
 HÖRLE's own peculiar interpretation of c. 20:2; as inter-
 15 preted by all other commentators there is no difference in
 explicitness in 20 and 21. Point 2 proves nothing at all.
 21:5 CATO tells us, that we have to pay 8 sesterces to the
 18 man who makes ready the *cupa* and fixes the navels into
 the *orbis*; then he adds: the same man must adjust the tra-
 pete, viz. for the same money. I fail to see how this could
 21 run at variance with CATO's telling us afterwards how a
 trapete is to be adjusted, so that we may see if the man is
 doing it right. As to point 3, it is true enough that there is a
 24 curious shifting from the III. to the II. person from 20 to
 21; but as there is a II. person, *expleas*, in 22, it might be
 argued also that 21 and 22 belonged together; at any rate,
 27 interesting as it is, this observation is no proof that 21 is
 interpolated between 20 and 22. So the full burden of proof
 falls on point 4, the exact technical analysis; for it is
 30 clear that even if we admit for the sake of the argument
 HÖRLE's theory, that CATO always wrote in lumps of
 24—26 of KEIL's lines, that does not compel us to divide

a lump of 50 lines, unless the text itself is evidently disconnected.

Where HÖRLE's interpretation differs from all others 3 is 20:2, *in cupam eos indito*. He translates: "Put them (the "orbes) on to the *cupa*," and, taking it quite literally, he explains *cunica* as a locking muff, fixed on the *cupa* by means 6 of nails through the double lip, which is contrived on the outer side of the muff. The words *ne cadant* he refers to the *orbes*, quoting three other sentences, none of which, 9 however, show the feature that is characteristic of this, in HÖRLE's interpretation: a subject to be supplied from several sentences back. The obvious interpretation, taking *cunicae* 12 as subject, does not agree with his interpretation of that word. But quite apart from grammatical considerations HÖRLE's interpretation is impossible: how and where could 15 the *orbes* fall? The muff is there to keep them from touching the *mortarium*.

In strict accordance with this idea, that this trapete has 18 nothing to do with what is mentioned in c. 21, HÖRLE has made a drawing of the plain trapete, with a wooden *cupa* turning directly on the iron *columella* and resting on the 21 stone *miliarium* without any iron plate; there are no washers between the *orbis* and the *cupa* or between the *orbis* and the *cunica*; the wooden navels turn on the wooden axles. This 24 arrangement is on the face of it extremely improbable. The wear of the *columella* on the *cupa* alone would make it useless very soon; a play of $\frac{1}{4}$ " , or less than 5 mm, at this 27 place would make the *orbes* touch the *miliarium*. But it is also quite inconsistent with CATO's text. The next thing to do, if we cut out c. 21, is to adjust, *accommodare*, the trapete. 30 But once HÖRLE's *cunicae* are fixed with nails, no adjust-

ment is possible in a horizontal direction. Yet it is obvious from CATO's text that the trapete is first put together, and then
 3 adjusted. And his first instruction runs: *librator uti statuatur pariter ab labris*. This must be an adjustment horizontally. On this sentence HÖRLE has no word to say. Yet it is clear
 6 that if the *librator*, as I believe, has something to do with the *librarium*, this one word alone is enough to undo HÖRLE's theory.

9 If HÖRLE is right, and c. 21 is another, independent description of how to put up the trapete, we have a contra-
 verification to make, by seeing if it is complete. And we
 12 very soon find that it is not: there is no mention of the iron bushes to go into the *orbes*, a thing so necessary that HÖRLE has put them on his drawing of the improved trapete
 15 and called them *modioli* without any authority from the text.

All these difficulties arise out of the attempt to interpret
 18 the word *cunica* as a locking device, instead of the necessary iron guard for the *orbes*; once the correct interpretation is given, we find the whole sequence of CATO's description
 21 clear and logical.

c. 21:5, which tells the cost of putting up a trapete, must be taken together with 22:3—4; here follows first the
 24 interpretation of c. 22.

c. 22. *Trapetum hoc modo accommodare oportet*. "The tra-
 "pete should be adjusted in this way."
 27 *librator uti statuatur pariter ab labris*. "The adjuster should
 "be fixed at the same distance from the sides of the *morta-*
 "*rium*." This seems to be a rather short way of saying that
 30 the *librator* should be adjusted in such a way that the *orbes* have the same distance from the *labrum*. The *librator*

I have already explained as a sort of wedge which is placed behind the bolt to take up the slack, when the *armillae* get worn. Still the whole sentence seems a little self-evident; 3 what is expected, and nowhere given, is the distance between the *orbes* and the *labrum*. I prefer to read: . . . *pariter ab labris digitum. digitum minimum* . . . In this way we 6 get the information needed, and the correction is not very violent. HÖRLE'S idea, that the *orbes* had to go quite near the *labrum* in order to shovel the olives, I have already 9 dealt with.

digitum minimum orbem abesse oportet ab solo mortarii.
 "The *orbis* should be at least one inch from the bottom of 12
 "the *mortarium*." *Digitus minimus* generally means the little
 finger; but in the absence of any evidence that this was
 ever used as a measure, I prefer to interpret it the other way. 15
orbes cavere oportet nequid mortarium terant. "Care must
 "be taken that the *orbes* do not chafe the *mortarium* in any
 "way." Even if the *orbes* were one inch distant from the 18
labrum, and the bottom of the *mortarium*, they might chafe
 it if their curve did not correspond with that of the cup;
 also if the *cupa* did not fit the *columella*. 21

inter orbem et miliarium unum digitum interesse oportet.
 "Between the *orbis* and the *miliarium* there should be a
 "distance of one inch." Here ends, I think, the instruction 24
 on how to adjust the ordinary trapete, that is a trapete where
 the *orbes* and the *mortarium* belonged together and fitted as
 they should. But sometimes it was necessary to work with 27
 less perfect materials, so CATO tells us how to make the best
 of them.

si plus intererit atque orbes nimium aberunt, funi circumli- 30
gato miliarium arte crebro, uti expleas quod nimium interest.

“If the distance is greater and the *orbes* are too far away,
 “wind a rope tightly round the *miliarium* in many coils,
 3 “so that you fill out the distance that is too great.” If the
orbes were too thin for the distance between the *miliarium*
 and the *labrum*, the *miliarium* was the only place where
 6 it was possible to do anything; but of course it was only a
 sort of first help to an otherwise useless trapete: nobody
 wanted to grind against rope.

9 22:2. *si orbes altiores erunt atque nimium mortarium deor-*
som teret, orbiculos ligneos pertusos in miliarium in colu-
mella supposito, eo altitudinem temperato. “If the *orbes* are
 12 “too high and the *mortarium* chafes too much in the bottom,
 “put wooden disks with holes in them on to the *miliarium*
 “over the *columella* and adjust their height in this way.”
 15 This is the other possibility: the *orbes* are too large. Then
 the *cupa* must be lifted till they clear the bottom of the
mortarium. But this is also clearly a temporary affair: the
 18 wooden disks would soon be worn out between the stone
miliarium and the iron plate of the *cupa*.

eodem modo latitudinem orbiculis ligneis aut armillis ferreis
 21 *temperato, usque dum recte temperabitur.* “In the same way
 “make the horizontal adjustment by means of wooden
 “disks or iron washers till it is well adjusted.” The too
 24 large *orbis* may need adjustment also horizontally; if you
 have no iron washers, wooden disks will do — temporally.
 BLÜMNER translates *orbiculi* by “wedges”, which should
 27 be placed in the *miliarium* under the *columella* — an alto-
 gether impossible arrangement.

This chapter, from *si plus intererit*, has been taken to
 30 prove that the *trapetum* mentioned by COLUMELLA cannot
 be the Catonian trapete, because COLUMELLA writes: *molae*

quam facillimam patiuntur administrationem; quoniam pro
 magnitudine baccarum vel submitti vel etiam elevari possunt,
 ne nucleus, qui saporem olei vitiat, confringatur. The *mola* 3
olearia, as has been shown by BRØNDSTED in the most
 convincing manner, consisted of two cylindrical millstones,
 rotating on a horizontal axle, which was carried by a ver- 6
 tical beam, that turned round also, and was placed in the
 middle of the flat surface, on which the grinding took place.
 See fig. 9. BRØNDSTED has found this type of mill on a 9
 sarcophagus relief, and shows us a photograph of a modern
 mill in Dalmatia, built on the same principle. To this may
 be added another sarcophagus relief, which is found in the 12
 Palazzo Rondanini in Rome; this relief, which has hitherto
 been known only through a drawing, published first in the
Archaeologische Zeitung 1877:35:Tab. 7:1, has been taken 15
 to represent a trapete, though BRØNDSTED points out that
 the single millstone shown on it is not an *orbis*, but a cylin-
 drical millstone. Through the courtesy of the present owner 18
 of the Palazzo Rondanini, count SANSEVERINO, I have ob-
 tained a photograph of the relief in question, see fig. 10.
 In dealing with the oilpress I shall have to speak further 21
 about this relief; here it is enough to call attention to its
 right side. Here is seen a winged amorphine holding the *cupa*
 of a machine resembling a trapete, but differing from it 24
 by having a sort of cylindrical millstone, no true *orbis*;
 the shape of the cup, which is broad and shallow, standing
 on a foot that broadens out, is also different from that of a 27
 true *mortarium*. The *miliarium* seems to be only very slightly
 higher than the *labrum*; the *columella* is very thick and long,
 the *cupa* showing a bulge where the *columella* comes through 30
 it. The outer end of the cup is broken off, and the broken

off part of the *cupa* shows an irregular lump, which BLÜMNER took to be the rest of another millstone, while DUHN sees 3 in it the olives heaped up by the end of the *cupa*. MATZ saw, in the collection of A. W. FRANKS, a drawing of a similar relief, where two amorines were turning the mill; but I 6 admit that the evidence of this drawing is somewhat vitiated by the fact that the second amorine was added on a separate slip of paper. Still, I think that BLÜMNER is right as against 9 DUHN. If the machine, as must be supposed, is a sort of intermediate thing between the true trapete and the *mola olearia*, then the millstone cannot rest on the bottom of the 12 cup, which must be flat, or it would crush both berries and stones. But then it must be balanced by the other stone, or the amorine would have to carry its weight, which is 15 impossible. The fact that the right hand and wrist of the amorine are shown below the handle as if he was supporting it I ascribe to the necessity of having the arm somewhere 18 on the relief: it could hardly have been modelled as pushing the *cupa* from behind. Indeed, BLÜMNER is right in describing this mill as very like GOIFFON'S reconstruction of the trapete; 21 which is no wonder, since GOIFFON'S reconstruction is merely a *mola* trying to look like a trapete, while the thing on the relief is a trapete developing into a *mola*. This inter- 24 mediate form must, however, have had one drawback: if the *cupa* wobbled ever so little on the *columella*, the flat stones would crush the olive stones against the flat surface 27 of the cup. In the Arles sarcophagus we see a further development; the big, vertical beam, with a bearing at either end, would hold the millstones secure. This type of 30 oil mill, which is in use to-day, was the only one known in

1 Arch. Ztg. 1877 : 35 : 53. 2 2 : 218. 3 2 : 218; 3 : 294. 19 Arch. Ztg. 1877 : 35 : 53. 20 SCHN. tab. ii.

the 18th century; MEISTER's and GOIFFON's reconstructions of the trapete are only modifications of it to fit CATO's figures; that they did not quite succeed is shown by the 3 Herculaniensians. But while the type was the same, there was this difference in the use of it, that the secret of crushing the berries only had been lost; the olives were crushed, 6 stones and all, and yielded a larger amount of inferior oil. When the trapetes were found and the Roman agriculturists were read, LA VEGA reconstructed the trapete twice to try 9 out the new sort of oil; only he wanted to use it for two grindings, first the berries and then the stones, and he found that it did not work well in the second position. But the oil 12 made from the berries alone was far better than any other oil known then. The reason why the experiments were discontinued was probably that they found out that the ordinary 15 mills might be used in the same way, and were then even better than the trapete. From the construction of the *mola olearia* it is clear that if the stones were not allowed to rest 18 on the grinding surface, but carried by their axles, their distance from the surface could be adjusted to any height by means of plates placed under the middle of the axle. 21 So COLUMELLA's remark on the *mola* is true enough. And if we look nearer at the trapete we will find that he is right about that also. The under side of the *cupa* is guarded by 24 a *tabula ferrea*, which is fastened to the wood and rests on the *miliarium*. It is impossible to lower the *orbes* except by taking off the plate and taking some wood off the *cupa*; 27 and it is impossible to lift them except by putting something in between the *tabula ferrea* and the *miliarium*, but if that was meant to be done, the *tabula* would be super- 30 fluous. It might be done at a pinch, if the *orbes* did not fit,

1 GOIFFON tab. ii; SCHN. tab. ii. 4 xviii, n. 25; SCHN. 651. 9 41.

but not as a regular thing, to fit the olives. So it is evident that there was no provision made for this adjustment in the construction of the trapete. But indeed the whole idea of the trapete precludes such an adjustment. The meridian of the *orbis* can keep its distance from the cup only as long as their centres coincide. But the moment the *orbis* is lifted or lowered the centres cannot coincide any more. To take a numerical example: If we were able to lower the *orbis* of the second Catonian trapete 0.5", the lower edge would be 0.5" from the bottom, but at the lip of the *labrum* the distance would be 0.68" and the distance from the *miliarium* 1". If the *orbis* were adjusted to 0.5" from the *miliarium*, the distance from the *labrum* would be 1.18", or more than before. Even if we wind a rope round the *miliarium* to make up for the 0.5", the distance would not be equal all along the curved side of the cup, but growing from 0.5" to 0.68". This is not very much, but in the later trapete, from COLUMELLA'S time, the disproportion would be far greater, as the *orbis* dipped into the cup almost to the hole, so that it would hardly get nearer at all, if it were lowered. All this goes to show that COLUMELLA'S remark is very much to the point, and that there is no greater difference between his trapete and CATO'S than that which is due to the development during the 150 years that separate them.

Of this development we know nothing, as only the two points are known to us; but in time we may learn more, and I have found one small fact that may point a way. Among other fragments placed outside the museum in Nauplion I found and measured a solitary *orbis*, made of a reddish grey stone very different from the dark grey lava of the Roman trapetes. See fig. 11. It is very small, only 60.5 cm high by 13 cm thick; the hole was 12.5 cm square

on the curved side (I could not measure the hole on the flat side, as it was wedged in between two heavy objects). But the most remarkable thing was that the round side was cut flat all round the hole, to a distance of 9.5 cm. It cannot fail to strike anybody looking at a reconstruction of a Catonian trapete that the curve of the *orbis* above the cup is of no use at all. Somewhere, probably in Greece, somebody has reduced the volume of the stone by taking off the superfluous curve; this then paved the way for the deeper and narrower cup of the later age. But this is merely a hypothesis that may be confirmed or disproved by future finds.

12

3. The cost of the trapete.

C. 22:3—4 is a calculation of the cost of a new trapete or a new *orbis* for an old one. This is better taken together with c. 21:5, which deals with the cost of the yearly setting up of the trapete.

c. 21:5. *ferrum factum quod opus erit uti idem faber figat: 18 HS LX opus sunt*. This is generally translated: "For the necessary iron, which the same smith must put on: 60 sesterces." But this does not agree with the cost of a new trapete, as will be shown later; the right translation probably is: "For the same smith to fit on the necessary iron, when made: 60 sesterces." The words *idem faber* might then refer to the sentence just before: *cupam materia ulmea aut faginea facito*: the same craftsman who made the *cupa* would fit on the iron from the old one, *ferrum factum*. It is quite reasonable to expect that the *cupa* had to be renewed from time to time, but not that all the iron fittings had to be made over again each year.

30

plumbum in cupam emito HS IIII. "Buy the lead for each

“*cupa* for 4 sesterces.” Lead is used for fixing the *modioli* in the *orbes* and for fixing the *columella* in the *miliarium*,
 3 but not in the *cupa*, where the iron fittings are made fast to the wood. So unless *cupam* is a slip of the pen for *columellam*, and even then *in* with the accusative is strange, we must
 6 take *cupa* as *pars pro toto*, meaning: for each trapete.

cupam qui concinnet et modiolos qui indat et plumbet, operas fabri dumtaxat HS VIII: idem trapetum oportet accommodet.

9 “For him who sets up the *cupa* and fits the *modioli* into the “*orbes* and pours in the lead, for the work of the craftsman “alone: 8 sesterces; the same man must adjust the trapete.”

12 “To set up the *cupa*” must mean to put on the *orbes* and put the whole thing on to the trapete. No one man could do that, as the *orbes* were very heavy; but it needed only one *faber*,
 15 the rest might be any strong and handy slaves.

summa sumpti HS LXXII praeter adiutores. “The whole “cost 72 sesterces apart from the helpers.” $60 + 4 + 8 = 72$;

18 the reckoning is correct.

c. 22:3. *Trapetus emptus est in Suessano HS CCCC et olei PL. conposturae HS LX: vecturam boum, operas VI, homines*

21 *VI cum bubulcis HS LXXII: cupam ornatam HS LXXII, pro oleo HS XXV: S. S. HS DCXXVIII.* “The trapete was “bought near Suessae for 400 sesterces and 50 pounds of oil;
 24 “setting up 60 sesterces, transport by means of oxen, 6 days “for 6 men, with drivers, 72 sesterces; a complete *cupa* “72 sesterces, for the oil 25 sesterces, together 629 Sesterces.”

27 HÖRLE is probably right when he suggests that this is a record of an actual transaction, since the price cannot always have included 50 pounds of oil.

30 *Pompeis emptus ornatus HS CCCXXCIII: vecturam HS CCXXC: domi melius concinnatur et accommodatur, eo*

sumpti opus est HS LX: S. S. HS DCCXXIII. "In Pompeji it is bought complete for 384 sesterces; transport "280 sesterces; it is better to put it together and adjust it at 3 "home, that will cost 60 sesterces; together 724 sesterces." HÖRLE's explanation of the cost of transport is most convincing: From Suessae 6 men for 6 days at 2 sesterces a 6 day: 72 sesterces; from Pompeji 7 men for 20 days at 2 sesterces a day: 280 sesterces. But the rest is not so plain. In both cases there is an entry of 60 sesterces; in the Suessae 9 calculation it is called *composturae*, in the Pompeji account it is: *domi melius concinnatur et accommodatur*. This then must mean the same thing: the setting up of the trapete. 12 But this same thing is calculated in c. 21:5 to cost 72 sesterces. This divergence is, however, more apparent than real. In a new trapete the *columella* probably was delivered 15 fixed and ready; so there was no need to pay 4 sesterces for the lead; also the price for fitting out the new *cupa*, 60 *sesterces*, may include the making of it; at any rate, 18 that it was cheaper to get a brand new trapete put up than to set up an old one is not very improbable. But it is clear that the item *ferrum factum quod opus erit uti idem* 21 *faber figat: HS 60* cannot mean that the iron was included, since the Suessae account has extra *cupam ornatam HS 72*, which can mean only "a *cupa* with fittings." *trapetum orna-* 24 *tum* in the Pompeji calculation must then include the *cupa ornata*, as the two accounts could not be compared otherwise. On the other hand, *cupa ornata* can hardly mean a 27 finished *cupa*, for then the setting up would cost only 8 sesterces; so it must mean: the *cupa* and the iron fittings, which had to be assembled at home. 30

c. 22:4. *si orbes in veteres trapetos parabis, medios crassos*

p. I digitos III, altos p. I, foramen semipedem quoquo vorsum.

“If you buy *orbes* for old trapetes, let them be 1' 3" thick,
 3 “1' (!) high; the hole $\frac{1}{2}$ ' square.” The thickness, 1' 3", is
 the thickness of the *orbis* belonging to the second Catonian
 trapete; its height is 3' 5"; an *orbis* one foot high and one
 6 foot three inches thick is sheer nonsense, which should
 never appear in the text.

eos cum advexeris, ex trapeto temperato. “When you have

9 “brought them home, have them cut to fit the trapete.”

*ii emuntur ad Rufri macerias HS CXXC, temperantur HS
 XXX. tantidem Pompeis emitur.* “They are bought at Rufer's

12 “Walls for 180 sesterces, the cutting costs 30 sesterces. The

“price at Pompeji is the same.” *ad Rufri maceriam* is men-

tioned c. 135:2: *trapeti* (sc. *emuntur*) *Pompejis, Nolae ad*

15 *Rufri maceriam*; HÖRLE is probably right in taking “Rufer's

“Wall” to mean some locality in Nola.

15 46, note.

PART II:
THE TORCULAR

1. The developement of the oil press according to Plinius.

The olives did not yield their oil on being crushed, they had to be pressed. The same sort of presses, often the very same presses, that were used for the olives, were used 3 for pressing the last juice out of the grape pulp; there is no theoretical difference between the oil press and the wine press. 6

PLINIUS gives a summary of the development of the press: Hist. nat. 18:317: *antiqui funibus vittisque loreis ea* (sc. *prela*) *detrahebant et vectibus*. "Our forefathers drew 9 "them (the press beams) down by means of ropes and "leather thongs, and handspakes."

The press thus described is the Catonian press, known 12 to us through CATO'S book; it will be explained in detail in a later chapter. It consisted of two big pieces of timber, the *arbores*, placed upright near one another and slotted to 15 take a cross piece. The press beam, *prelum*, was a long and heavy balk, one end of which, the *lingula*, was passed in between the *arbores* and caught under the cross piece; 18 the other end was drawn down by means of a rope fastened to a horizontal drum, *sucula*, which was carried by another pair of uprights, the *stipites*. The drum was turned by 21

means of handspikes, *vectes*. The mass to be pressed, *sampsā*, crushed olives, or *pes*, grape pulp, was placed on
 3 a press bed of stone, *ara*, and a lid of wood, *orbis*, was
 placed over it under the *prelum*. The *prelum* pressed on the
 principle of a one-armed lever, and as the *ara* was standing
 6 quite near the *arbores* and the *prelum* was up to 7 m long,
 a considerable leverage was obtained. This was further
 increased by the use of very long handspikes. See fig. 12.
 9 A press of this sort is shown in a wall painting in the
 house of the Vettii in Pompeji; it shows very clearly the
stipites and the drum, with two winged amorines working
 12 the handspikes. The *prelum* is seen, too; its inner end is
 fastened not between two *arbores*, but in a hole in a single
arbor, which agrees with the findings at Stabiae, to be dis-
 15 cussed later. There is no *ara*, but a large container, which
 must be a treading floor for the grapes, once more in
 accordance with the Stabiae findings. No mass of pulp and
 18 no lid is seen; also no rope leading down from the end of
 the *prelum* to the drum, but several ropes going up from it,
 all of which makes it probable that the painting represents
 21 the amorines not as pressing, but as raising the *prelum* over
 the empty press before pressing. This could be done by
 means of a tackle and a rope, which was fastened to the
 24 drum. That this rope is not seen may be due to the dark
 colour and bad condition of the painting.

A *prelum* and a treading floor is seen on the sarcophagus
 27 relief shown in fig. 10; but as I doubt whether it belongs
 to a rope and drum press, it will be discussed in detail
 later on.

30 A press built on these lines was still in use in Italy about

9 BLÜMNER fig. 127, p. 347; BRØNDSTED fig. 99, p. 106. 15 p. 87 sqq.
 29 p. 68 sqq.

1792, as described by the Herculansenian Academy; and my friend, Mr. H. C. BROHOLM, of the National Museum at Copenhagen, tells me that he saw as late as the year 1926 3 a press of this construction in actual use in Crete. The *prelum* was made of iron, and the rope was an iron chain, but the principle was the same. 6

Another painting in the house of the Vettii shows a press built on a totally different plan. On a square foundation of stone are placed upright two strong, narrow frame 9 works of timber, facing each other. In the stone is a shallow depression in which the olive pulp is placed; the oil is running through a spout out into a container like a wash 12 basin. On the pulp is placed a plank; above it are built alternate tiers of wedges and planks, four in all, the last plank being caught under the upper cross pieces of the 15 frame works, the vertical sides of which form guides for the planks. The wedges are driven in by two amorines, wielding hammers with long handles; one is working on 18 the front, the other at the back of the press, showing that the wedges are put in from alternate sides. A wall painting from Herculanium shows a similar press; it is placed on 21 the ground, and has only three rows of wedges, but the principle is the same.

Of this press there is, as far as I know, no mention in 24 the antique literature.

PLINIUS goes on: *intra C annos inventa Graecanica, mali rugis per cochleam ambulatibus, ab aliis adfixa arbori stella, 27 aliis arcas lapidum attollente secum arbore, quod maxime probatur.* "Within the last 100 years there have come into

1 xxvii sqq. 7 MAU: Pompeji² Taf. ix, fig. 1. BLÜMNER fig. 135, p. 364. 20 Herc. Tome 1, p. 187. MAU: Pompeji², fig. 185, p. 352; BLÜMNER, fig. 128, p. 349; MEISTER: title-page; SCHN. tab. xi.

“use presses invented in Greece, spars with furrows running
 “round them in a spiral, some people putting handles on
 3 “the spar, others making the spar lift up chests of stones
 “with it, which is very much praised.” This passage has
 proved very difficult to several interpreters. It will be dis-
 6 cussed in detail in the following lines; here I will remark
 that I take the words *mali rugis per cochleam ambulantis*
 to be a description of the screw; to translate *cochlea* as
 9 “female screw” with MEISTER and BLÜMNER would be to
 argue that PLINIUS knew a word for female screw, but none
 for screw, which will be seen to be most improbable. *Stella*
 12 is explained by MEISTER as four handles radiating out from
 the screw. The only real difficulty lies in the word *arbori*.
 It cannot mean the Catonian *arbores*, the vertical posts
 15 behind the press; it must mean either the *prelum* or the
 screw. As it would be impossible to fix handles on the
prelum, remains only the screw; but this does not explain
 18 why PLINIUS has not written *malo*, which would have been
 unmistakable.

When the screw was first used for the purpose of pressing,
 21 the inventor did not find all at once the way which is
 familiar to us all: that of using the screw directly on the
 thing to be pressed. At first it was used only to supersede
 24 the drum and the handspikes: it had to draw down the
prelum.

BRØNDSTED has reconstructed such a press. In his
 27 drawing the screw is fixed in the floor, and the nut, carrying
 four handles and thus forming a *stella*, travels down the
 screw, pressing down the end of the *prelum*, which has an
 30 oblong hole in it for the screw. That such a press is possible

9 MEISTER 14, note q; BLÜMNER 348, note 1. 11 p. 84. 12 14, note q.
 26 Fig. 104, p. 109.

is shown by the fact that a press, built on this principle, is found at Fenis, near Aosta. See fig. 13. It differs from BRØNDSTED'S reconstruction only in having the *prelum* 3 rather short. There is a practical reason for this. When a rope is pulled by means of a windlass, its length does not matter: the end of a long *prelum* could go up as high as the 6 roof would permit. But if the nut of the screw has to be turned, it must be within reach of the workers; this limits the length of the screw, and, indirectly, the length of the 9 *prelum*. I am inclined therefore to think that the Fenis press is not identical with the press meant by PLINIUS; I think that it is rather an intermediate form between the 12 screw and lever press and the direct, twin screw press, to be discussed later on. While there are no technical objections against BRØNDSTED'S reconstruction, it does not seem to 15 conform with PLINIUS'S text. *Adfixa arbori stella* must mean that the handles were put on the screw, not on the nut. This again means that the screw is turned round, while the 18 nut, which is made fast to the *prelum*, travels up and down.

My reconstruction of this press is seen on fig. 14. In stead of the drum, there is a vertical screw, which is fixed 21 in the floor in such a way that it can turn, but cannot give way upwards; this may be done by having it fixed in the roof, too. The end of the *prelum* is forked, and the 24 screw nut is placed across the fork; when the screw is turned, by means of handles fixed on it below the *prelum*, the nut draws down the end of the *prelum*; when the screw is turned 27 the other way, the nut takes the *prelum* up with it; they may be connected, for instance, by iron links. There is no other evidence for the existence of this press than PLINIUS. The 30 difficulty in making it lies in the joint where the screw is

fixed to the floor. It must be able to turn, but it must not give way upwards, even under strong pressure. This alone
 3 would make it difficult to turn. But the end of the *prelum*
 will not come down straight, but describes an arc, and so
 will have a tendency to force the screw out of a true vertical
 6 position; but this will make the screw apt to jam both in
 the joint and in the nut. How this difficulty was overcome
 in the next press mentioned by PLINIUS will be explained
 9 a little further on.

In my reconstruction I have incorporated a feature seen in the Fenis press and in other screw and lever presses.
 12 Before the *ara* is seen another pair of *arbores*, just like those behind it. They are used in lifting the *prelum*. In the Fenis press, if a cross piece is placed in the slot of these *arbores*,
 15 and the nut is screwed down, the inner end of the *prelum* will rise; when the pulp has been placed beneath it, it can be lowered down slowly and carefully; that this was necess-
 18 ary will be shown later. But if the outer end of the Fenis press is to be raised, it must be done by means of a tackle. In my reconstruction the screw will serve in this way not
 21 only to raise and lower the inner end of the *prelum*; if the screw is turned "the wrong way," the outer end of the *prelum* will rise, too. When the actual pressing was done,
 24 the cross piece in the foremost *arbores* of course must be removed.

The other sort of press, where the screw took up a chest
 27 of stones with it, is very well known to us. HERO has described a press on this principle, to be discussed later; but indeed presses of this sort were in common use far into
 30 the 18th century. It is described in works of engineering

9 p. 56. 18 App. 1. 27 3:15. 28 p. 70 sqq. 30 FLORINUS Tome 1, p. 261; Tab. vii, No. iii. BOECKLER Tab. Nn. p. 490.

from that time, NIEBUHR found one in Egypt in 1772, PATON saw one still in use in Kalymnos in the eighties of last century, BECK has seen it in use in the Tyrolian Alps, and 3 Professor BOËTHIUS has seen two such presses in Bosco Tre Case, where they were still in use thirty years ago; see fig. 15; the owner of one of them showed him how it 6 was worked, as described in Appendix 1.

The principle of the press is this: the screw nut is con- trived in the *prelum* itself, or placed across the forked end 9 of the *prelum*. The lower end of the screw is made fast to a weight of stone in such a way that it can turn, but cannot give way upwards. After a few turns of the screw 12 the stone weight leaves the floor and remains hanging in the air during the pressing. The stone then turns with the screw, so that there is no friction or chance of jamming in that 15 joint, and the screw and stone automatically adjust themselves just beneath the nut. When the pressing is over, the *prelum* is lifted up by the simple means of turning the screw 18 backwards, as described. No wonder PLINIUS writes: *quod maxime probatur*. See fig. 16.

The next step forward was to use the screw directly on 21 the mass to be pressed. PLINIUS writes: *intra XXII hos annos inventum parvis prelis et minore torculario ædificio, brevioro malo in medio'directo, tympana imposita vinaceis superne toto 24 pondere urgere et super prela construere congeriem*. "Within "the last 22 years people have invented to press with shorter "presses and smaller press houses, with a shorter spar 27 "straight in the middle, bearing down with full weight "from above on the lid laid on the grapes, and to build a

1 NIEBUHR 1:151, tab. xvii. PATON: Journ. Hell. Stud. 1898:18:209 sqq. 3 418. 22 18:317.

“superstructure above the press.” PLINIUS here describes a screw press with a single screw in the middle; *tympanum* 3 must be his word for CATO’s *orbis olearius*. What is meant by the *congeries* will be discussed later.

HERO knows two direct screw presses, which will be 6 discussed in detail later on; in one of them there are two screws, one at each end of a short *prelum*, in which the screw holes are contrived; when the screws are turned, the 9 *prelum* descends and presses on the pulp. See fig. 25. This press is not mentioned by PLINIUS. The other press has only one screw, the screw nut is contrived in a solid beam, 12 which is fixed to the press bed, also of wood, by means of two uprights; when the screw is turned, the screw itself comes down and does the pressing; the whole system is 15 like that of an ordinary copying press. This, then, is the principle mentioned by PLINIUS: the screw is in the middle, bearing down upon the press lid, *tympanum*, from above. 18 See fig. 27.

BECK and BRØNDSTED translated *prela* by “press beams,” and find some difficulty in understanding the principle of 21 the press, which has no real *prelum*, in the sense of lever, in it. BECK supposes a short *prelum* with a heavy weight at the outer end, while the screw was placed directly over the 24 *tympanum*; BRØNDSTED shows a screw fixed in the middle of the press bed, the screw nut, carrying the handles, travelling down it, and a short, heavy beam, of no obvious use, 27 between the *stella* and the *tympanum*. All this I find quite unnecessary. We know that the word *prelum* was used also 10 to denote a press generally, and we shall see that PLINIUS

5 3:18 sqq. 6 p. 73 sqq. 19 BECK 427. BRØNDSTED 109, fig. 105. 29 p. 59.

himself seems to have used it in this sense. And then this passage presents no difficulties in this respect, and there can be no doubt that the second Heronian direct screw press is the one meant by PLINIUS.

There remains to be explained the *congeries* to be built above the *prelum*. In HERO's presses the upthrust of the screw is taken by the "table," the press is sufficient in itself and even transportable. There is no use for any *congeries*. But it must often have happened in Italy that a man wanted to transform an already existing lever press into a direct screw press. He had the press bed, made of stone, with the necessary connections through pipes and canals to his container; he did not want to change all that. If he installed a direct screw press, the upthrust must be taken in some way. One way would be to make the uprights carrying the horizontal beam fast to the stone press bed by means of tenons; in most cases there would be no room for that. If they had to be made fast to the floor, he would have to dig 5 feet down to fix them; witness the press foundations at Stabiae. Remains as the most practicable way to prolong the uprights and build above the *prelum* a weight, *congeries*, of stones or bricks, heavy enough to give the screw sufficient backing. Fig. 17 is an attempt to reconstruct PLINIUS's press with the *congeries*.

Direct screw presses are well known; many are in use to this day. PATON tells us how the old-fashioned lever and screw press in Kalymnos was displaced by a direct screw press about 1890; OHNEFALSCH-RICHTER shows a press from Cyprus; it has a direct screw in the middle of a fixed *prelum* — quite like HERO's one screw press; BRÖNDSTED

20 p. 87 sq. 26 Journ. Hell. Stud. 1898: 18: 211, n. 1. 28 122, fig. 13.
30 HERO 3: 20. BRÖNDSTED fig. 106, p. 110.

photographed one in Dalmatia; it has two fixed screws; the screw nuts carry two handles each and press down on
 3 a *prelum*, which is split lengthways, so that it can be dis-
 mounted without the screw nuts having to come off.

Before his summary of the development of the press,
 6 PLINIUS makes a few remarks on its use. He writes, 18:317:
premunt aliqui singulis, utilius binis, licet magna sit vastitas
singulis. longitudo in his refert, non crassitudo. spatiosa
 9 *melius premunt. antiqui funibus vittisque loreis ea detrahe-*
bant cet. "Some press with one press, but it is more
 "efficient to use a pair, even if the one is very big. It is the
 12 "length that matters here, not the thickness. The roomy
 "ones press best. Our forefathers drew them down by
 "means of ropes and leather thongs . . ."

15 BRØNDSTED has pointed out the difficulty of this text:
 while the words *longitudo in his refert, non crassitudo* can
 refer only to the press beam, *prelum*, the words *vastitas* and
 18 *spatiosa* cannot refer to the press beam, but must mean the
 whole press. If we supply the word *torculum* from the
 sentence just before, the whole passage is rather discon-
 21 nected.

But the passage becomes, if not very elegant, at least
 far more intelligible, if we supply the word *prelum*, in the
 24 double sense of both press beam and press. This word is
 not mentioned till further down: . . . *inventum parvis prelis*
et minore torculario aedificio . . . urguere . . . where the
 27 sense "press", not "press beam", as we have seen, is to be
 preferred.

The larger the press, the more it could take in one
 30 pressing, but the more unwieldy it would get. There comes
 a point where it will save time and labour to use two smaller

presses instead. *spatiosa* refers, I think, to the conditions of the press house. If there is plenty of room about the press, it will be worked better than when the workers are cramped 3 for space. To me the whole passage has a very strong suggestion of PLINIUS jotting down notes while an old 6 *factor* is explaining how to get the best out of the pressing.

2. *Regulae* and *galeagra*.

In Bosco Tre Case, according to BOËTHIUS, the wine pulp is placed on the press bed straight away, but else- 9 where the grape pulp, *pes*, or the crushed olives, *sampsā*, is placed in some sort of container. From the *Digesta* we know that there were two ways of pressing: with the aid 12 of *regulae* or without. From PLINIUS we know that the *regulae* represented a later development; he writes: *sive in sportis prematur, sive ut nuper inventum est, exilibus regulis* 15 *pede incluso*. "Whether the pressing is done in baskets, "or, as has been invented recently, by inclosing the *pes* "between thin laths." On the strength of his findings in 18 Salone, BRØNDSTED explains the *regulae* as thin boards, forming a sort of box without bottom or lid, in which the *pes* or *sampsā* was placed. This is borne out by HERO, who 21 describes, under the name of *galeagra*, two different forms of just such a thing, one of which is very like the one described by BRØNDSTED. HERO describes the *galeagra* as 24 something new, which agrees very well with PLINIUS; CATO, as might be expected, knows no such thing.

From modern times we have the description by BOSAN- 27 QUET of the grass-fibre envelopes used for olive pulp with the remark that they are in common use in Crete, while

8 App. 1. 11 19:2:19:2. 13 15:5; cf. COLUMELLA 12:52:10. 19 105. fig. 98. 21 3:16—17. 27 Ann. Brit. School, 1901/2:8:265.

bags are used ordinarily elsewhere; Mr. BROHOLM in Crete saw the men pack the wine-pulp into "something looking like
 3 rubbing-cloths." BRØNDSTED on the other hand heard that in Dalmatia no envelopes were used: the pulp was placed in the press, and a rope was wound round it, and that was
 6 all. This sounds incredible, but it is borne out by a fragment of a relief in the British Museum, showing a satyr, and the olives under the press; there is unmistakably a
 9 rope wound round them, and nothing else; the olives are escaping here and there — nice, fat olives, that do not look in the least crushed; but then the pulp would hardly lend
 12 itself to representation in sculpture. Here once more BRØNDSTED is corroborated by HERO, who writes that the *galeagra* was invented to replace "the rope that was wound round
 15 "the grapes to be pressed and the baskets, in which the "bruised(?) olives are placed." NIX translates حبل by "Netz," but its ordinary signification is "rope."

18 A basket is shown on a relief on a round base in the museum at Naples, where some satyrs are lifting a huge stone to crush a basket full of grapes — here the grapes also
 21 are nice, plump ones, not pulp. It is curious that these two only representations are in direct contradiction to HERO's words: the grapes in the basket, the olives in the rope!

24 In another antique representation, on a black-figured skyphos, it is impossible to see if there is a rope or a heap of envelopes.

27 HERO describes two different forms of *galeagra*. The second one is the most simple. It consists of four sides of wood, kept together by three interlocking cross-pieces on
 30 each side. See fig. 18. As the cross-pieces must have been

3 107. 7 BRØNDSTED fig. 102, p. 108. 13 3:16. 16 p. 234. 18 BILLIARD fig. 143, p. 436. 24 BLÜMNER fig. 124, p. 344. 28 3:17.

horizontal, the boards would seem to have been vertical. This is borne out by the drawing in the Leyden manuscript. The cross-pieces jut out on each side; the free end has a square cut to half its thickness, so that they can be locked together. In order to reach down into the *galeagra* there must be placed upon the square lid, that fills out the *gale- 6*
agra, a wooden block as thick as the *galeagra* is deep, as described by HERO in his description of the direct twin screw press. The slits between the wooden parts must be open, 9
so that the wine or oil can come out.

The first *galeagra* consist of wooden planks, 17 cm broad by 13 cm thick; each plank had, at a distance of 13 cm 12
from its ends, four cuts, two to each end, one above and one below, 13 cm broad and 4.25 cm deep; in this way the whole *galeagra* could be built up to any height, as the cuts would 15
engage the planks above and below. See fig. 19. The advantage of this *galeagra* over the second one was that the planks could be removed as the pressing went on, so that 18
the whole space between the upper and lower position of the *prelum* could be used. HERO writes: "In this instrument
"the wooden lid that is laid on the grapes, and the planks 21
"laid on it, need not be very thick, because when the grapes
"are being pressed the planks (of the *galeagra*) can be re-
"moved to the same extent as the grapes are pressed down, 24
"so that there can never arise any hindrance from them."
This translation is my own, and does not agree with Nix's, which is based on a small, but unnecessary correction 27
of the text. The planks laid on the wooden lid corresponds to the *catenae* of CATO's *orbis olearius*, as described below. 30

3. Hero's presses.

As a sort of illustration to PLINIUS we find described by
 3 HERO, in the 3. book of his Mechanics, a lever and drum
 press, a lever and screw press, and two direct screw presses.
 Just to show us that we are dealing with Greek and not
 6 with Roman presses, they are slightly different from those
 described in the preceding chapters.

HERO'S text exists in the Arabic translation only; it has
 9 been edited and translated into French by CARRA DE VAUX,
 Journal asiatique 1893:9:1—2; a later edition, by L. NIX
 and W. SCHMIDT, with a German translation, was issued
 12 by B. G. TEUBNER in 1900, as vol. 2:1 of HERO'S works.
 The French edition was founded on one manuscript only;
 the German edition on 4.

15 HERO uses no *arbores*; the short end of his *prelum* goes
 into a hole in a wall. Also, he does not draw down the end
 of his *prelum* directly by means of the drum, but uses the
 18 drum to lift a stone, which is hung from the end of the
prelum, by means of a tackle; the stone is lifted as far as it
 will go, then it is made fast to the *prelum* and carries out
 21 the pressing all by itself, till it reaches the floor. The *prelum*,
 he writes, is up to 25 ells in length, the stone will weigh as
 much as 20 talents. ذراع must be a translation of the
 24 Greek πῆχυς, which is 46.24 cm; 25 ells are 11.56 m;
 this is longer than CATO'S, which was 25' or 7.4 m. If ذراع
 were the translation of πούς, which was 30.8 cm, the measure
 27 would agree very well with CATO'S; but as we find elsewhere
 in HERO قدم, which means "foot," we have to accept
 ذراع as "ell." That the word قنطار is a translation of the
 30 Greek τάλαντον is incontestable, as it is found in one of

the few fragments of the Greek text. One talent was 26.20 kg; 20 talents 524 kg. Supposing the short end of the *prelum* to go one ell into the wall, and the middle of the *orbis* to have been two ells from the wall, we get a leverage of 1:12, which means that the stone will have pressed on the lid to an extent of 6288 kg; add to this the weight of the *prelum* — if it was made of oak, 1' square, it would weigh 936 kg; its centre of gravity is 11.5 ells from the wall, the leverage is 2:11.5, which gives 5380 kg, and we get a pressure of 11.668 kg.

The stone weight was raised by means of a drum; a rope from the drum went over a pulley on the *prelum*, then over a pulley on the stone, and was made fast to the *prelum*. See fig. 20. Above the pulley on the stone a cross piece of wood was fastened, so that the stone could be made fast to the *prelum*, probably by lashing, when it was raised. The drum cannot have been placed directly under the stone, but must have been placed inside the end of the *prelum*, otherwise the taut rope would tend to pull the *prelum* out of the hole in the wall. This explains the fact, mentioned as a drawback in this press, that, if a handspake should break, the stone would come down and hurt the workers. To this is added, that if a handspake should slip out of its hole, the same misfortune might befall the workers. But here one manuscript, B, has a curious addition. The text runs: "And for the lifting of the stone it is necessary that "we use long handspakes (and the strong handspakes that "are called in Greek (بريا) to turn the drum, and we are "not secure, if the mass to be pressed which is beneath the "*prelum* is great and those who turn this drum with the rope "on it are many, against the breaking of one of the hand-

1 1 : 1, cf. p. 258. 14 3 : 14. 20 3 : 15. 26 3 : 15, p. 231 : 4 sqq.

“spakes, when the stone will fall down and hurt them, or
 “it will slip out of its hole, when it will fall down also and
 3 “so hurt them the same way.” The words in parenthesis are
 those found in B only. Nix reads either *برتا* or *بربا*, explaining
 it either as *περόνη* “or its synonym *πόρπη*,” as he writes. The
 6 two words are not quite synonymous, as *πόρπη* means a buckle,
περόνη the tongue of the buckle; I take the latter word to
 be the right interpretation. But the Greek word for hand-
 9 spake is *σκντάλη*, which is translated into Arabic *سوس*;
 this is borne out by one of the Greek fragments. So we
 come to the conclusion that the Greek text mentioned both
 12 long *σκντάλαι* and strong *περόναι*; that this addition has
 vanished in the three other manuscripts is no wonder.
 How the text is to be interpreted depends upon how we
 15 reconstruct the Greek text. If we take it to have run: (*δεῖ*
χρησθαι) *σκντάλαις μακραις καὶ περόναις ἰσχυραῖς* it would
 seem probable that *περόνη* was used here in the ordinary
 18 sense of the (iron) bolt or pin, as elsewhere in HERO;
 it is mostly used to denote the pin or bolt that connects
 two rods as a sort of hinge; but also an iron bolt going
 21 through a strap, the iron pin that holds the dolphin to its
 axle, and the pin on the axle of the wheel which moves
 the toothed wheel in HERO’s “taxameter.” But apart from
 24 the fact that the translator can hardly be supposed not to
 know this word, it is not very obvious where in the press
 these strong pins or bolts should be used. Neither the
 27 handspakes, nor the drum, nor the rope, nor the stone weight
 call for strong iron bolts as a necessary and characteristic
 part of the structure. The pulleys run on bolts, to be sure;

4 Einl. p. xlii. 10 2:1, cf. p. 274:10. 19 Vol. 1, 100:6; 132:13;
 202:12; 294:6; 302:28. 20 Vol. 1, 430:15. 21 Vol. 1, 438:10.
 22 Vol. 3, 294:3.

but these are always *ἄξονες*, never *περόναι* in HERO. So I think that we are thrown back upon the other supposition, that the text has run: (δεῖ χρῆσθαι) *σκντάλαις μακροαῖς* 3 *καί ταῖς σκντάλαις ἰσχυραῖς ταῖς καλονόμεναις περόναις*, viz. that HERO himself has used the word in a special sense which had to be explained. The *περόναι* then are a sort of 6 handspakes, not as long as the others, but stronger. I take it that they were short, strong pieces of wood that were put into holes in the drum and rested against the floor to keep 9 up the weight while it was being lashed to the *prelum*; a sort of primitive pawl. If one of the long handspakes should break during the lifting of the stone, or one of the 12 strong pawls should slip out of its hole, the drum being old and worn, while the stone was being lashed, a serious accident could hardly be avoided. The likeness of the pawl 15 to a buckle-tongue is rather striking, but the whole explanation is only a matter of conjecture.

Another drawback comes from the stiffness of the rope. 18 HERO writes: "The stiffness of the rope occasions some "sort of hindrance to the drawing down of the *prelum* and "the lifting of the stone, because the rope, if it is stiff, will 21 "not run over the pulleys during the lifting of the *prelum* "upwards and in the lowering of the *prelum* downwards." Thus all the mss. Nix in the last sentence reads: "during 24 "the lifting of the stone upwards," a most obvious correction. Only I do not think that it is correct. The stiffness of the rope would be of very little moment when a weight of 27 some 500 kg was being raised; but when the *prelum*, after the pressing, was raised by means of a tackle made fast above it, then the stiffness of the rope and its unwillingness 30 to run through the pulleys, when it was slack, would be

very annoying, as also when the *prelum* was lowered, by means of the same tackle, before the pressing. It is true
 3 that the first sentence seems to contradict this. But I take
 the words "the lowering of the *prelum* and the lifting of
 "the stone" to be a paraphrase of "the working of the
 6 "press."

It is a curious fact that HERO does not mention the simple lever and drum press; also that the only authentic Greek
 9 representation of a press, on a black figured skyphos, shows a satyr tying two heavy weights on to the end of the
prelum; it looks as if the lever and weight press was older
 12 than the lever and drum press, and it is doubtful whether the simple lever and drum press ever existed in Greece.
 But this is an argument *de silentio* and may be overthrown
 15 by new discoveries.

A lever and weight press is seen on a relief in the Villa Albani, published by ZOËGA in *Li bassirilievi antichi di*
 18 *Roma*, vol. 1, p. 129, tab. xxvi; it shows clearly the *stipites*, the drum with the rope round it, the end of the *prelum* with the rope tied to it, and, less clearly, the stone weight. The
 21 least clear thing in it is the way in which the rope runs; it looks as if the rope from the *prelum* is connected directly with the drum, in which case the rope from the weight,
 24 not shown, must have been independent: the weight turned the drum, the drum drew down the *prelum*. As long as we have only the reproduction, the matter is open to doubt.
 27 See fig. 21. The relief has been published in the *Photographische Einzelaufnahmen antiker Sculpturen*, hrsg. von PAUL ARNDT und GEORG LIPPOLD, Serie XII, Nr. 3584.
 30 München 1931. The photograph shows far less details than the drawing in ZOËGA's book.

9 BLÜMNER fig. 124, p. 344.

On the Rondanini relief, mentioned already in connection with the *mola olearia*, a press is shown. See fig. 10. The relief, which is long and low and broken off at both 3 ends, is divided into two parts by an olive tree standing a little to the left of the middle. To the right of the tree a winged amorine is picking the fallen olives up into a basket; 6 he is facing the tree; behind his back is the amorine with the oil mill allready described. On the other side of the tree is the press. In the background is the *prelum*, its upper 9 end touches the branches of the tree, its lower end is hidden behind an amorine on the extreme left of the relief; this amorine is carrying a burden on his shoulder and walking 12 towards the press. This burden, which he holds by means of a stick in his right hand and steadies with his left above the left shoulder, is not very clear; I take it, by its sleek 15 appearance and queer form, to be a skin full of oil. Under the *prelum* is a square container full of fruits, which are probably olives; in front of the container are four curious 18 objects, looking like four flattened ovals lying on four bricks; they are explained by ZOËGA, as we shall see, as four vases for oil. In the container stands an amorine; his 21 left knee is lifted as if he was stamping the olives, which is absurd; his left hand is lifted and holding something. ZOËGA in his relief saw a kind of thyrsus; in this relief it 24 looks more like a rope or stick coming down from above and ending a little below the figure's elbow. To the right of the container stands a big bowl; between the bowl and 27 the olive tree is a square block. Turning our attention to the *prelum* once more, we see at its upper end, right over the block, what looks like the windings of a very thick rope; 30 above the block is seen the trace of something showing an

outline like half an oval; on the block is a vertical line as if a rope had been running down it. I think that the block
 3 is meant to represent a stone weight, the oval shape a tackleblock, and the rope on the *prelum* the rope with which it was drawn down. Some distance from the end of the
 6 *prelum* another rope is tied round it; one end of it hangs down to the floor, another reaches the ceiling; the latter has been broken. ZOËGA has seen, not a rope, but a forked
 9 stick to prop up the *prelum*; in the Rondanini relief it seems to me that a rope is shown; this would then be the rope for lifting the *prelum*. In his Apparatus ad Bassirilievi, Ny kgl.
 12 Samling 357^b fol. VII pag. 184^d ZOËGA has described another relief, seen by him in the Museum Kircherianum, which must have been very much like the one in Rondanini. See
 15 fig. 22. The likeness is so striking that I might have been led to suppose that it was the same relief, which had in some way escaped from the Museum Kircherianum, especially
 18 ally as the relief now cannot be found in the Museo Nazionale Romano delle Terme Diocleziane, where it ought to be; Professor MANCINI took great trouble to locate it, but
 21 failed. But ZOËGA writes that his relief was di buona maniera, which the Rondanini relief is not; also he shows on his drawing and mentions in his explanation three vases in
 24 front of the container, where the Rondanini relief has four. It seems probable then that the Rondanini relief is a copy of the ZOËGA relief, or that the subject was a favorite one.
 27 I was inclined to suppose that the artist had represented a wine press, since the amorine is stamping the fruits in the container; but ZOËGA shows that the berries are undoubtedly
 30 olives, not grapes, and so the contradiction must be left as it is.

Because of the two drawbacks found in the drum and

weight press, HERO proceeds to describe another way, which is strong, safe and easy. It is a lever and screw press with loose stone; it differs from the presses previously 3 described therein that the screw is made fast to the *prelum*, and a screw nut, as long as is the screw, is made fast to the stone; when the nut is turned, it swallows the screw alto- 6 gether. See fig. 23. This arrangement is inferior to that used elsewhere, because half the distance between the *prelum* and the stone is taken up by the nut, while in the other 9 press, where the nut is in or on the *prelum*, the screw can have any length, and the *prelum* can come right down to the handspikes. Also it requires a long screw hole with 12 a solid bottom; this could be made only by cutting the block of wood in two lengthsways and fashioning the screw threads in the halves by hand — a most laborious way. 15 The instrument described by HERO for cutting threads in screw holes cannot cut unless the hole goes right through the wood. So probably this press was soon superseded by 18 more practical forms. But when we take into consideration that HERO describes also direct screw presses, a very curious problem of chronology is involved; but that will be dis- 21 cussed at length after all the presses have been described.

HERO explains in detail how this press is to be built. Unfortunately, however, the text in some parts is so corrupt 24 as to be quite unintelligible. The general principle is this: A piece of wood, of the shape of a brick, is fastened on the under side of the *prelum*, in the place where the rope was 27 fastened; the upper side of the brick, where it touches the *prelum*, is round, and it is fastened in such a way that it cannot move more than necessary, but can lean towards 30 both sides; the purpose is obvious: the screw must always

1 3:15. 16 3:21; cf. my p. 77 sqq.

be perpendicular, but the end of the *prelum* describes an arc; so the joint must be able to give way a little. But how
 3 this joint is made cannot be seen from the text. "Then we
 "raise the *prelum* to the highest position to which we (ever)
 "lift it for putting grapes under it" and measure the distance
 6 between the brick and the weightstone; one half this measure,
 or a little more, is the right length for the screw. The screw
 thread should reach one end of the screw, but not the
 9 other end, which is made square; this end has to be fastened
 to the brick. How this is done is not quite clear from the
 text; still I think it possible to get some idea of it, even if
 12 it is not by any means certain that it is right in all its details.

First, then, we must bore in the square end of the screw a
 hole called *طرمس*. "This is a round hole which is bored
 15 "at the end of the wood so that the wood may be joined to
 "the beam, to which it has to be made fast." *طرمس* is ex-
 plained by NIX as *τόρμος*. Elsewhere in HERO this word
 18 seems to be used exclusively in the sense of "tenon", but
 there is so much evidence to show that it may mean also
 a hole that it seems impossible to reject the explanation
 21 here. As the hole has to carry the screw, it must be made
 through the square part, not into the end wood. "We then
 "put this *tormos* against one of the sides of the brick which
 24 "is sitting underneath the *prelum*." Unless this means that
 the square end of the screw should be placed against the
 under side of the brick, we get an asymmetrical construction
 27 which is rather improbable and will lead to difficulties in
 the interpretation of the next lines. "We then take iron
 "cross nails and place their ends against this hole and
 30 "hammer the rest of them into the brick." NIX translates:

3 3 : 15, p. 231 : 17. 14 3 : 15, p. 233 : 7. 17 Einl. p. xli. Dioptra
 3 passim; vol. 3 : 312 : 5.

“... fügen ihre Enden in dieses Loch ein ...”; this is impossible, since there has to be an iron bolt through the hole; also ركب seems to mean rather “place against”,³ while “put into” is اجاز. I take those transverse nails to be a sort of cramp, the rounded part of which goes below the hole, while the two ends are nailed into the brick; but 6 I admit that طرف is rather a queer word to describe the curved part of a cramp, even if it is long. “Then we “take also an iron axle, put it into the hole and let it go 9 “on to the brick and make it fast so that it may strengthen “the bond and connection with the brick.” This would mean, then, that the axle was bent upwards and nailed 12 to the brick. See fig. 24. There are admittedly several objections to this interpretation, but it seems the only way in which the hole, the nails and the axle together may be 15 used for the purpose in question with any reason.

The description of the making of the screw nut presents no difficulties: a piece of hard wood, as long as the screw 18 but thicker, is split lengthways, and the inside screw threads are cut in the two parts; then they are put together again. The inside screw thread must not go right through; one end 21 of the wooden block is left solid. This end of the screw nut is then made round, a furrow is made in it, not far from the end, and an iron ring is put on just below the 24 furrow; also the lower end of the round part is guarded by an iron ring. A hole is made in the stone to take the end of the screw nut, and iron clamps are put on so that it 27 cannot slip out of the hole, but can turn easily. Nix translates ضباب by “Haken,” but as the same word is used to denote the wooden cross pieces that perform the same 30 function in the direct twin screw press, it seems probable

30 3 : 19, p. 243 : 11.

that they had about the same form, see fig. 25, 26. Above the neck of the nut two holes are made at right angles to
 3 take the handspikes; these go right through the holes, forming four handles. When the screw nut is turned by means of the handspikes, the nut swallows the screw, and
 6 the stone is lifted from the earth; the *prelum* will then press on the pulp placed beneath it till the stone reaches the floor. The nut is then turned the other way, and the *prelum* rises
 9 again.

Before describing the direct screw presses HERO calls attention to the fact that they differ from the lever presses
 12 in this respect, that while in the lever presses, "when you "have hung up the stone and left it to itself, the *prelum* will
 "do the pressing without your having to repeat the pressure
 15 "several times," in the direct screw presses it is necessary to screw down the *prelum* little by little all the time. This is significant, since this is true of lever and weight presses
 18 only; it seems to indicate that at this time the simple lever and drum press was not in use here.

The press bed for the direct screw press is a piece of
 21 wood, whose dimensions are given thus: 6 spans long, not less than 2 feet broad and not less than 1 foot thick. The arabian قدم can hardly mean anything else than foot,
 24 πούς; so the bottom is 61.6 cm broad by 30.8 cm thick. But شبر, a span, is known from one of the Greek fragments to be the translation of παλαιστή, a hand's breadth,
 27 which was 7.71 cm; 6 spans then make 1.5 feet or 45 cm. But a piece of wood, 45 cm long, 60 cm broad and 30 cm thick would hardly be large enough to make a press bed,
 30 apart from the obvious absurdity of the dimensions. There must be some error, and it must be that the length is too

short. On the other hand, it will not do just to alter the figure 6, for if the press bed should be, say, 4 or 5 feet long, it would hardly be measured in spans. But there is another Greek word, *σπιθαμή*, which is also usually translated as span, measuring three *παλαισταί*, or 23.12 cm or three quarters of a foot. Six of these would be 4.5 feet, which is not only a suitable length for the press bed, but also a dimension that would be given in *σπιθαμή* rather than in feet, so as to avoid fractions; the only difficulty is that we must assume the interpreter to have used the same word for *παλαιστή* and *σπιθαμή*; but then the Heronian system of measures of length is enough to confuse anybody. So I take the press bed to be 140 cm by 60 cm by 30 cm. This piece of wood is called the table.

Near the end of the table two deep, round holes are bored, and to each hole are fitted two cross pieces of wood, which are let into the wood of the table; their ends form hollow half circles, so that, when they meet, a small hole is formed, smaller than the hole in the table. These cross pieces should go into oblique cuts, so that when they are put into their places they will stay and never give way. Nix pictures these cross pieces as a pair of half-round boards, forming together a whole circle, which is held down in an undercut, round excision in the table by means of wedges all round. It seems far more probable, and quite consistent with the text, to picture them as straight pieces of wood, sliding in dove-tail shaped furrows stretching right across the width of the table. See fig. 26.

“Then we take two hard sticks of wood, absolutely “straight and alike, of quadratical cross section;” at one end we leave them square, the rest is made round, and a

screw thread is cut into it. On the square end a disk is placed, with four holes for handles or handspikes. At the other
 3 end of the screw stick a big furrow is made, all round it, as far from the end as the hole in the table is deep; the diameter of its bottom should be half that of the cylinder of
 6 the screw. This end of the screw is put into the hole in the table, the two cross pieces are driven towards the hole, so that their ends go into the furrow and hold down
 9 the screw.

The *pretum* is another piece of wood, as long and thick as the table, but narrower by one quarter; it has two screw
 12 holes right through it at the same distance as the holes in the table. "But how to make an inside screw thread will be "explained later."

15 Then we must make a square foot for the table, the lower part of which foot looks like a step, and whose length is a little more than the breadth of the table, so that the whole
 18 thing stands firmly on it. "We must cut out a suitable notch "in the middle of the foot, and we must cut the middle of
 "the table to fit the notch in the foot; then we put one of
 21 "these notches over the other so that the joint will be very "strong." Nix interprets this as a sort of groove and feather arrangement, with a double swallowtail running in grooves
 24 in both the table and the foot. The text, however, mentions only two notches, but no feather or tongue. If my interpretation of the size of the table is right, then the foot, which
 27 is longer than the table is broad, must be far broader than it is long, and have the grain at right angles to that of the table. But then it seems far more natural to suppose that
 30 a shallow cut was made in the top of the foot, as long as the table was broad, and another in the bottom of the

table, as long as the foot was broad, and the two parts joined in this way.

On the table four walls of thin wood are placed, to keep 3
in the juice; inside the wall a shallow depression is cut
out, and the *galeagra* is placed in it. The press lid is a
plank of wood, which must just fill out the *galeagra*; on 6
this lid is placed a wooden block, as high as the *galeagra*
is deep. When the screws are turned, the *prelum* comes
down on the block, the block presses on the lid, and the lid 9
on the pulp. When the screws are turned the other way,
the *prelum* comes up, and the pulp can be turned over, till
all the juice is pressed out of it. 12

“There is also a machine with one screw, which is made
“in this way, that we fix on to the table two uprights, which
“carry the cross piece, in which the screw hole is; and the 15
“screw hole should be in the middle of the cross piece. The
“screw is put through this hole and turned by means of
“handspikes in the disk till it reaches the lid which is laid 18
“on the *galeagra* and presses it down and the juice flows.
“It is necessary to repeat the pressing several times till
“there is no more juice left in the pulp to be pressed.” (See 21
fig. 27.)

“Besides these there are many other kinds of presses,
“but we prefer not to describe them, because they are much 24
“used by the common people and well known by them,
“although they are inferior in use to those we have men-
“tioned.” 27

The direct, one screw press is very much like PLINIUS'S
direct screw press, apart from the fact that HERO'S press
is portable, and PLINIUS'S fixed; there is no need for a 30
congeries in HERO'S press, where the press bed and the

cross beam for the screw are held together by uprights. In the one screw press there is no need for the wooden
 3 block to be laid on the press lid, as the screw itself will go
 into the *galeagra*. In the description of the one screw press
 there can be no doubt that the pulp has to be pressed
 6 several times; between two pressings it has to be shovelled
 about, as it is done to this day. But then it is necessary, I
 think, in the last sentence of the description of the twin
 9 screw press to translate بدل not by "exchange" but by
 "shift about," as the operation of the two presses must
 have been the same.

12 The last chapter of the Mechanics deals with the method
 of making an inside screw thread. This chapter belongs
 with the description of the direct screw press, which is why
 15 I include it here. As my interpretation differs slightly from
 that given by Nix, I shall give a complete translation of
 the chapter, with a running commentary. Fig. 28 shows
 18 how I think that the instrument was made.

C. 3:21. "As for the female screw, it is made in the
 "following way: we take a piece of hard wood, more than
 21 "twice as long as the female screw, and as thick as the
 "female screw; and on one end we make on half its length
 "a screw as has been described by us; the depth of the
 24 "furrow of the screw must be the same as the depth of the
 "screw we want to screw into the female screw." That is,
 we make a male screw to fit the female screw we are going
 27 to make. "From the other part we turn off the wood to the
 "depth of the screw thread, so that it becomes like a round
 "peg of equal thickness. We then draw two diameters
 30 "across the base of the wood, and divide each of them in
 "three equal parts." The two diameters must be at right

angles. Nix corrects the text so as to get one diameter only; it is true that there is no further mention of the second diameter, but I think that it is used for the furrow or canal 3 to be described later on, so I prefer to let the text stand as it is in regard to the diameters. On the other hand, Nix is right to correct the text where it mentions two bases — 6 that is a *lapsus calami* provoked by the dualis of the diameters. “Through one of the two dividing points we draw “a line at right angles to the diameter, then we draw from 9 “the two ends of this normal two straight lines along the “entire length of the peg, and that is possible for us if we “place the peg on a flat piece of wood, and we scribe the 12 “two lines with a point till we reach the screw thread”. Nix translates “. . . mit einer Zange . . .” reading بالكلبتين. The mss. have بالكاسكر, بالمكاييس, and بالكاييس, all of which 15 is manifestly corrupt. Still, I am not sure that Nix’s correction is sound. The pincers or compasses would not be of great help for this purpose. The fact is, that there is 18 not the slightest difficulty in drawing a line along the side of a cylinder, if only the cylinder is laid down on a flat board; any straight piece of wood of half its thickness or 21 less will do as a ruler. I might understand it, if HERO had written: “and draw the line by a ruler . . .”; only that would have required على, not ب, on which all mss. 24 agree. When the same word is hopelessly corrupt and without any sense in all mss., it seems reasonable to suspect a Greek word, and I suggest ἀκίς, which would give الاكيس, 27 to be the word.

“Then we use with great care a fine saw, till we have “sawn right through to the screw thread, and we detach the 30 “third of the peg, which we have sawn through, and we cut “out, in the middle of the remaining two thirds, to their

“whole length, a furrow like a canal, whose depth is half
 “the thickness of the remaining wood.” There is no mention
 3 of how broad the canal should be; but it seems reasonable
 to think that it may have been one third of the thickness
 of the peg, in which case the marks on the other diameter
 6 would be used to decide its dimensions. Nix shows the canal
 wedge shaped, growing quite shallow towards the screw
 thread; for reasons given below I cannot accept this inter-
 9 pretation, which has no foundation in the text.

“Then we take a piece of iron and sharpen it to suit
 “the screw thread.” The text has فنديره “and turn it,”
 12 in Nix’s translation: “und drehen ihn gemäss den Schrau-
 “benwindungen.” This seems to me to give no sense at all.
 The piece of iron is to be the cutter, which is to cut the in-
 15 side screw thread; therefore its edge must be fashioned to
 cut a furrow to take the outside thread. I prefer to read
 فنجدده though all the mss. agree. Even if ادار is taken
 18 to mean “turn in a lathe,” it will not do, firstly because
 iron could hardly be turned in a lathe at HERO’s time,
 secondly because a round point would not be of any use,
 21 the cutter must have sharp edges.

“Then we make it fast to the peg with the groove in it.
 “Then we make its end come out near the screw thread,
 24 “after having made the two pieces fast to one another very
 “firmly, so that one remains fixed to the other and they can
 “never come apart at all.” What is meant is not difficult
 27 to see: the cutter is put into a hole in the side of the peg,
 so that its cutting edge protrudes in such a way that the
 screw thread it has to cut comes in continuation of the male
 30 screw thread. But the whole description seems to have got
 mixed up some way. We do not learn where on the peg
 the cutter has to be placed. It cannot be just after the end

of the male screw thread, because the groove stops there, and the wedge, which is to force out the cutter, would be stopped by the end of the groove. Also the cutting is done 3 little by little, the screw thread being deepened as the cutter is being forced out; but if the cutter came just after the screw thread, it would have to cut down to the whole depth 6 at once, or the thread would jam in the cut. It would be necessary, then, to draw a line representing the screw thread on the peg, and to fix the cutter on this line, at some 9 distance from the end of the screw thread. The two first sentences ought not to have been separated by *ثم*, as they are part of the same operation; and the following 12 sentence "after having . . ." really belongs to the next. There is no mention of the side through which the cutter has to come out, but as the wedge must back up against 15 something, it seems likely that it came out through the side of the canal. The sawn off part is replaced to keep the wedge in position; it could not quite fill out its old place, 18 since even the finest saw cut has a definite thickness; but that would be of little moment, since the remaining part of the peg would be enough to ensure a tight fit in the hole 21 in which the screw thread is to be cut.

"Then we take a small wedge and put it into the canal "and knock it along till it forces out the cutter and lies 24 "between the two parts." "The two parts," *القطعتين*, is a correction by CARRA DE VAUX for *قضبتين*, which gives no sense at all; NIX has accepted the correction. CARRA DE 27 VAUX takes the cutter as the subject of the last sentence, translating: "jusqu'à ce que la verge de fer vienne de sortir "entre les deux segments." I take it to mean that the wedge 30 should stay in the groove; I think that the wedge is a square peg of wood, fitting snugly in the groove, with its inner end

cut at a long slant to form a wedge. Then the canal must be of equal depth all along, not growing shallower as shown
3 by NIX.

“When we have done this, we place the screw in a wooden
“plank in which we have bored a perfectly straight hole as
6 “broad as the screw thread.” The screw thread on the instru-
ment is meant to guide the cutter; to do this, it has to go
into a screw nut. Only we have no screw nut, and cannot
9 make it yet; so we must make a make-shift guide for the
screw. First we make a hole into which the screw fits
smoothly.

12 “Then we bore in the side of this large hole small holes
“one after the other, and put small, oblique, round pegs
“into the holes, and drive them in till they engage the screw
15 “thread.” “Oblique” seems to refer to the way in which
the ends of the pegs are cut to fit the screw thread. These
ends forms a provisional inner screw thread to guide the
18 cutter.

“Then we take the plank in which we want to cut the
“female screw and bore in it a hole to fit the screw peg.”
21 The smooth peg has the diameter of the bottom of the male
screw thread, which is the same as the top of the female
screw thread, or the diameter of the hole into which the
24 screw has to be cut.

“And we join this plank to the plank into which the
“screw is fixed, by two uprights which we fasten very care-
27 “fully. Then we put the peg with the wedge in it into the
“hole in the plank in which we want to cut the female
“screw, and we bore holes in the upper end of the screw
30 “and put handles in them, and then we turn it till it pene-
“trates into the plank, and we keep on turning it up and
“down, and knocking in the wedge every now and then,

“till the female screw has been cut in the way in which we
“wanted to cut it. And so we have cut a female screw. This
“is the instrument, and with it ends the book.” The last 3
part of the description is quite clear; the plank with the
provisional screw thread is clamped to the plank in which
the real screw thread has to be cut, in such a way that the 6
two holes come into line; the cutter is put in, and while
the small pegs engage the screw threads in the upper part,
the smooth peg enters the hole in which the screw thread 9
is to be cut. When the screw is turned, the edge of the iron
cutter scratches a screw thread inside the hole, and as it is
guided by the screw thread above, the new screw thread 12
is cut to the right gradient. In modern instruments of this
sort the screw thread is cut at once to its full depth by means
of a hollow cutter; in HERO’s instrument it has to be cut 15
little by little, probably with many interruptions to get out
the chips. I have already pointed out that the cutter, because
it has to cut little by little, cannot have been placed right 18
at the end of the screw thread, since then the screw thread
would jam in the partly cut furrow, it must sit some way
down the peg. If the canal in the peg is cut at a slant, as 21
shown by NIX, the cutter would have to come either in the
lid or the bottom of the canal. Neither is practical, because
in one case the distance between the lid and the inside of 24
the hole would deprive the cutter of some of the firmness
of its fastening; also the text requires the cutter to be made
fast to the peg, not to the lid; in the other case the wedge 27
would have to back up against the lid, where one would
think that the solid side of the canal must be better.

By comparing these chapters on the screw presses with 30
PLINIUS’s statement of the time of the invention of the

screw presses, WILHELM SCHMIDT reaches the conclusion that HERO lived in the first century after Christ. The argument rests on the assumption that HERO was the original writer of these chapters and did not simply copy them from somebody else. Fortunately it is not necessary here to go into the vexed question of HERO's date; it is enough to point out that this part of the *Mechanics* dates from about 50 A. D. It cannot be very much earlier, unless we reject PLINIUS's statement; and it cannot be very much later, for reasons it will take some little time to explain. About the testimony of VITRUVIUS see Appendix 2.

In studying HERO's screw presses we will find a very interesting difference between the screw and lever press and the direct screw presses. In the first sort the block of wood for the screw nut is split open, and the inside screw thread cut into the two halves; in the direct screw press the female screw is cut into the hole as it is. As I have pointed out already, the construction of the screw and lever press is rather clumsy; it would work ever so much better if the nut was either cut into the *prelum* or placed across it, and the screw was fastened to the stone weight. Why was it not done? As an appendix to the description of the direct screw press, where the solid screw nut is indispensable, HERO tells us how to make a female screw in a solid piece of wood; more than that, he finds it necessary to promise us this information where he mentions, for the first time, that an inside screw thread has to be cut. The inference seems quite plain: the direct screw press could not be made, till the screw cutter was invented; then the screw and lever press, which lived on side by side with the direct screw presses (and the old lever and drum presses), profited by

1 HERO vol. 1, Einl. xix sqq.

the invention and got its proper shape. But if this is right, then these chapters on the presses must have been written after the invention of the direct screw press, but before the screw and lever press got changed, since there would be no sense in describing an obsolete press, if better presses of the same sort were found. But this definitely fixes the date of the *Mechanics* at about 50 A. D.

If this is right, we are pledged to the assumption that the screw nut was not invented till about 50 A. D.; is this possible? It is a suggestive fact, that nowhere else in HERO is there any mention of such a thing. He knows and uses the endless screw, which was invented before 212, since it was invented by Archimedes; but whenever else he uses a screw, there is no proper screw nut, but either a smooth hole with a small peg thrust in from the side, or else a *τύλος*, which is a tenon, one end of which engages the screw thread, while the other end slides along double grooves. Of these he uses the hole and peg in his dioptra, where some very small parts have to be made adjustable, also in his adjustable water clock, where PSEUDO-HERO, in his improvement, mentions, for the first time to my knowledge, a female screw of such small dimensions; the *τύλος* he uses in his automatic theater, where it is used to lift the automaton so as to bring a second pair of wheels into play. He also mentions the use of the *τύλος* in the *Mechanics*, where he gives the theory of the screw; but his preference is always for the endless screw, and I cannot but think that the *τύλος* used for lifting weights by means of a rope tied to it is meant more for a theoretical illustration than for practical use. I may mention that while the endless screw

18 4, vol. 3 : 200 : 12. 20 Pneum. 1 : 5, vol. 1 : 50 : 4. - Pneum. 1 : 5, vol. 1 : 50 : 17. 23 10 : 2, vol. 1 : 370 : 10. 25 2 : 5, p. 107 : 13, cf. 286 : 3.

is still in use, among the innumerable uses of the screw in modern times I can recall only one single instance of the use of the hole and peg method, to wit in the back vise of a carpenter's bench, and only one of the *τύλος*, in Ever-sharp pencils and the like; there may be some more, but they are few and far between. The reason is not far to seek: neither the hole and peg method nor the *τύλος* allow of any great force to be used; this is why the screw nut was used first for the presses, where it was necessary to exert a very great pressure.

To trace the history of the screw from its first beginnings to its present use lies outside the scope of this book; but I think that I may call attention to the fact that it seems to be found in antiquity only in wine presses, oil presses and fuller's presses, apart from the few instances quoted from HERO. I may mention here that the screw clamp which A. NEUBURGER finds on a wall painting from Herculanum is no screw clamp, but an iron hook or anchor, as they are used to this day in old-fashioned carpenter's benches.

In the house of the surgeon, in Pompeji, was found a vaginal speculum, *speculum matris*, in which the three arms are made adjustable by means of a screw with square thread. It is described in detail by BENEDETTO VULPES, in the Museo Borbonico, Vol. 14, 1852, Tab. 36, Fig. 1—2; there was no real screw nut, but a smooth hole with an iron peg to engage the screw thread.

4. The oil press in archaeological findings.

Most parts of the presses were made of wood, and have vanished without leaving any trace. What is found is mostly

17 76, fig. 116, cf. Herc. Tom. 1, p. 181. BLÜMNER 2, fig. 59, p. 346.

press-beds with their *canalis rotunda*, stone press weights and stone *arbores*, which are found in Africa in no small numbers. Most of these belong to screw and lever presses; 3 of direct screw presses very few traces are found; of the old-fashioned lever and drum presses only the press beds and the foundations are likely to be found. 6

From Stabiae we know about three single and one double press, from Boscoreale about one single oil press and a double wine press; to these are added the two presses 9 found at Salona.

Apart from the oil press, all the presses at Stabiae are built on the same general lines, and quite different from 12 the press described by CATO. CATO's press bed, *ara*, is 1.3 m square, with a *canalis rotunda* on top of it; at Stabiae the floor of a whole room is provided with a very fine pave- 15 ment, and the pressing took place somewhere on the floor, but the spot is not marked in any way. The whole floor slopes gently towards one corner, where there is a leaden 18 pipe leading to a great container in the floor. The rooms vary in shape from almost square to twice as broad as they are long, and in size from 60 to 18 m²; but in no case 21 can the press have covered the whole room. The only explanation is, that they were primarily used for treading the grapes, and then the press was built over them so as 24 to save the expense of a separate *ara* with the necessary connections. Even the double press house in Casa di Miri at Stabiae, where the trapete was found in the press house 27 itself, must have been built for wine. In one case, if the

7 RUGGIERO 333, tab. xii; 345, tab. xiv; 347, tab. xv; 352 sqq. tab. xvii. 8 MAU 131 sqq., tab. iii; PASQUI 463 sqq., tab. xiv. 10 Forschungen in Salona 2:9, fig. 4. BRØNDSTED 103 sqq. 26 RUGGIERO 333, tab. xii; LA VEGA tab. i; Herc. tab. 1; SCHN. tab. v, vi.

drawing is to be believed, no trace of any press was found; so here we have a place for treading grapes only; some sort of press, to be discussed later, was found in the same house.

Of the press itself next to nothing was found; the exception being two sets of iron rings found in Casa di Miri, in the very place where they must have been left as the *prelum* crumbled away from them; they were 1' 4" or 35.6 cm in diameter. What is found is the foundation for the *arbores* and the *stipites*; not CATO's foundations, on which the wooden posts rested, but holes in the floor, into which they went, to be fixed with cross pieces 5' or 1.5 m below the surface. This makes it necessary that there must be some way to get at the lower end of the posts; so there are built subterranean passages, very narrow, but still passable for a not too heavy person, reached by manholes from above.

This principle is quite different from CATO's: he makes big foundations for his posts, and then places above them masonry enough to withstand the upthrust of the press; here the upthrust is taken by the thick layer of earth above the lower end of the post. The holes are bricked up all round, on the floor they are generally marked by a single slab of lava with a rectangular hole in it.

In every case there is a hole for a single *arbor* only, and it is always square. As it has to come in the floor of the press itself, it is guarded by a small ledge all round; this ledge sometimes includes the manhole, too. In Boscoreale the manholes were placed behind the back walls of the press room, in different rooms altogether. Some times the manhole leads to a passage reaching all three posts of the

1 RUGG. 325 sqq., tab. x. 3 p. 91. 6 Herc. xxvi, xl. tab. i; SCHN. 637, tab. vi.

press; some times it is just for the *arbor*, and the *stipites* are reached from a manhole right in front of them; in Boscoreale one press is constructed in the former, the other 3 in the latter way.

The holes for the *stipites* are always outside the press room, one wall of which is very low, so as to allow the *pre-* 6
lum to come down, and also the grapes to be dumped on to the press floor. In two cases the *stipites* and the drum and the containers take up the whole front of the press room; 9 then there are windows on one side through which the grapes can come in. The distance from the *arbor* to the *stipites* varies from 6.4 m to 4.9 m in Stabiae; in Boscoreale 12 it is 4.5 m and 3.65 m. The distance between the *stipites* varies from 2.9 m to 2.2 m in Stabiae; in Boscoreale it is 1.6 m and 1.8 m. 15

In two of the Stabiae presses the holes for both *stipites* are of equal form and size, being about twice as long as they are broad, the long side being parallel to the *prelum*. 18 In all other cases the hole for one *stipes* is narrow, and that for the other is twice as large, being square. It is remarkable that the square hole is never found close to a wall, while 21 the narrow hole is always near a side wall. This cannot mean that the thin *stipes* was reinforced by being connected with the wall, since in the two firstmentioned presses one 24 narrow *stipes* is standing quite as far from any wall as the square ones in the latter.

HÖRLE explains the difference in the size of the holes 27 by assuming that the square *stipes* was used to support the roof. This explanation is inadmissible. In the first place, if the *stipes* carried the roof, it could not be taken out, and 30

8 RUGG. 347, tab. xv; 352, tab. xvii. 16 RUGG. 345, tab. xiv; 347, tab. xv. 27 218.

then there would be no sense in making elaborate, subterranean passages to get at its lower end. In the second place, while the theory may explain the square *stipites* in Boscoreale and Stabiae, it fails utterly to explain the square *stipes* in the Boscoreale oil press, which was found in a room of very modest dimensions. Further, both *stipites* are put up in exactly the same way; what would be enough for one, must have been enough for the other. HÖRLE seems to have failed altogether to grasp the essential difference between a press weighed down from above and a press steadied from below. Two *stipites*, fixed to more than half their length in bricked up holes, would need no superstructure to keep them in place.

The explanation given by PASQUI is extremely probable: both *stipites* were of equal thickness, but outside the outer *stipes* a wedge was placed in the hole; this would make it possible, if the wedge was removed, to move the *stipes* sideways, so that the drum could be taken down, without anyone having to squirm through the narrow subterranean passages.

The relative position of the *arbor* to the *stipites* is different in all three single presses. In one it is opposite the middle of the drum, in one it is somewhat on the side, and in one it opposite one of the *stipites*. In both the latter cases it is thus brought near one wall of the press room; the purpose probably is to get as much space free for treading the grapes as possible.

The two double presses consist of just two press rooms placed opposite to one another. In the one in Casa di Miri the *arbores* are placed directly opposite one another; but then the *stipites* are not. One pair is standing in a natural

5 p. 90. 11 p. 90. 14 469. 21 RUGG. 345, tab. xiv. 22 RUGG. 352, tab. xvii. 23 RUGG. 347, tab. xv. 28 RUGG. 333, tab. xii.

position, but one of the other pair has been placed so near the wall, that it has been necessary to cut out a niche in the wall behind it. It looks almost as if the two pairs 3 of *stipites* had originally been standing right opposite one another; this was found unpractical, and then one pair, or perhaps only one *stipes*, was moved. It was moved to- 6 wards the wall, partly so that the *prelum* should not take up more of the floor than necessary, partly because the rest of the space along the low wall was needed for the 9 bringing in of the grapes. But why move it at all? Because the space between the two sets of *stipites* was only 5.3 m, so the two gangs would always get in the way of one an- 12 other, unless the handspakes, *vectes*, could be placed at different ends of the two drums.

In Boscoreale the two pairs of *stipites* are directly oppo- 15 site one another; but then the *arbores* are not. This seems to indicate that the rope from the *prelum* was made fast not to the middle of the drum, but towards one end; the 18 holes for the handspakes then came at the other end. In this way the men using the presses would go clear of each other, since they worked at opposite ends of the two drums. 21

As to the height of the *stipites* we are without information. Still, it is a suggestive fact that the niche behind the *stipes* in the Stabiae press house was quite shallow till some 24 80 cm from the floor, and then suddenly was cut out to twice its depth. Its total height was some 130 cm. So the *stipes* was probably 125 cm high, and the drum was fastened 27 about 100 cm from the floor, its pivot passing through the *stipes* and carrying a wedge on the other side.

The oil press in Boscoreale was made in a slightly differ- 30

15 MAU 131 sqq., tab. iii; PASQUI 463 sqq., tab. xiv. 23 p. 90.
30 MAU 135.

ent fashion. There was an *ara*, 40 cm high, 2.0 m by 2.25 m broad and deep; the holes for the *arbor* and *stipites* 3 were respectively behind it and before it. The distance from the *arbor* to the *stipites* is about 3 m; the distance of one *stipes* from the other 1.4 m. Here once more one *stipes* 6 is narrow and one square: 32 cm by 25 cm; 32 cm square. The wall of the room is no more than 2.6 m from the *stipites*, which gives us a maximum for the length of the handspakes. 9 In all other cases there is so much room for the handspakes — 5.3 m in Casa di Miri is the least — that it gives us no right to conclude anything.

12 The whole lay out of this oil press is so like that in one of the Stabiae villas, that MAU reasons, quite rightly, that that must have been an oil press too, though no signs of 15 *stipites* or *arbor* have been found. MAU supposes that the pressing took place by means of weights placed upon the pulp. It is true that the description is not such as to allow 18 any final conclusions. The press bed in question was placed in a corner of the room, it was 2.1 m by 2.4 m. We do not know whether it was raised or not, neither how much of 21 the wall was found. But if it was raised, and if the wall was not too well preserved, it is possible, though there is no mention of such a thing, that there has been a hole in 24 the wall behind it to take the end of the *prelum*, and that the whole thing was a lever and screw press. Right in front of the press bed, somewhat nearer the wall than the front 27 of the *ara*, stood a round base of bricks, hitherto unexplained. It is standing exactly where I would expect the loose stone weight, and I suggest that it might be what was left of an 30 *arca lapidum*, when all the woodwork had crumbled away. But it can never be more than a conjecture.

13 RUGG. 325 sqq., tab. x. MAU 136.

The Salona presses.

At Salona two presses were found, at Manastirine and Kapljuč; the latter has been described in detail and re- 3
 constructed by BRØNDSTED. It had an *ara* of stone, 0.4 m
 high, 1.5 m long and 1.34 m broad. Most of the top of the
ara is taken up by a shallow depression, which leaves only 6
 a narrow ledge on every side, and which must have been
 meant to stay the foot of the *galeagra*. From the form of
 this depression BRØNDSTED has reconstructed a very plau- 9
 sible *galeagra*; it would fit HERO's first *galeagra* equally
 well. Inside this depression, touching its four sides, is the
canalis rotunda. In the Manastirine *ara* there are four 12
 grooves for a *galeagra* inside the *canalis rotunda*; this is
 because the whole *ara* is round, so that there would be no
 room for the *galeagra* outside it. This can only mean that 15
 the grooves are a later addition, as they diminish con-
 siderably the space available for pressing. In the Kapljuč
 press the *canalis rotunda* has its outlet on the side towards 18
 the *stipites*; it is connected, by means of a stone gutter,
 with a square container, which again is connected with
 a large covered canal. 21

Behind the *ara* was found an overturned slab of stone,
 1.03 m long by 0.47 m broad, having on its surface two
 shallow cuts, 0.22 m by 0.18 m, arranged symmetrically 24
 0.4 m apart, with their long sides parallel to the short sides
 of the slab. A similar stone was found *in situ* at Manastirine,
 and here its place right behind the *ara* shows that it must 27
 have supported the *arbores*.

3.5 m from the *ara* two *stipites* of stone were found;
 0.2 m thick, 0.62 m broad, sticking up about 1 m. On the 30

2 Forschungen in Salona 2:9, fig. 4, BRØNDSTED fig. 103, p. 110.
 4 103 sqq., fig. 95 sqq.

inner side each had a round hole, some 0.35 m in diameter, meant to take the drum, *sucula*. Their tops were rounded, 3 and one of them was broken at the height of the hole.

BRØNDSTED has reconstructed this press with a pair of wooden *arbores*, like CATO'S; as it was clear that they were 6 unable to take the whole upthrust of the *prelum*, he has added a heavy weight, which is hung from the short end of the *prelum*, quoting PLINIUS'S remark on the *arcae lapi-* 9 *dum* as authority. In this BRØNDSTED is following BLÜMNER'S interpretation of PLINIUS; BLÜMNER, who admits frankly that the text is not quite clear to him, takes the *arcae lapi-* 12 *dum* to mean some sort of counterweight, placed at the short end of the *prelum* to pull it up again, when the pulp is to be replaced. The strongest argument against this inter- 15 pretation is that the text is far more easily explained as referring to the loose weight of the screw and lever press; but against BRØNDSTED'S use of it it may be argued that 18 PLINIUS mentions the *arcae* only in connection with the screw press, so that there is no authority at all for connecting them with a drum and lever press. In fact, in 21 CATO'S press such a counterweight would have been no help; it would have been very much in the way. The press worked best when the *prelum* was as nearly horizontal as 24 possible; this is clear, and it has been shown most neatly by the Herculaniensians how the pressing had to be stopped now and then while the cross pieces above and below the 27 short end of the *prelum* were adjusted. But during these adjustments the counterpoise would have been not only useless, but also very troublesome. But indeed if we make 30 a rough estimate of the weights and forces in BRØNDSTED'S press, we shall find that it is not only improbable, but

impossible. A *prelum* 30 cm thick and broad and 6 m long would weigh 486 kg, if it were made of oak. If the press bed were 1.5 m from the *arbores*, the *prelum* alone would 3 press on it with a weight of 972 kg, and the upthrust on the *arbores* would be 486 kg. The *arbores* shown by BRØNDSTED, 0.3 m by 2.65 m, would, if they were made of 6 oak, weigh only 430 kg together, or less than the upthrust of the *prelum* itself. It is true that there is a stone slab, on which they stand. But the two cuts in this slab are so shallow, 9 that they cannot have held the *arbores* against any force directed straight upwards. The maximum of the pull on the *prelum* is determined by the weight of the *stipites*; if we 12 pull too hard, we will draw them out of the ground. As we do not know their height, we do not get a very accurate estimate; putting it at 1.42 m, we find a weight of both 15 together of 935 kg. This gives us a maximum weight on the press bed of 3740 kg, and an upthrust on the *arbores* of 2805 kg; add to this the weight of the *prelum*, 486 kg, and 18 we reach the sum of 3291 kg as a maximum. I am not suggesting that this maximum was ever reached, or even intended to be reached; but I contend that a pair of *stipites* 21 and a *prelum* capable of transmitting an upthrust of almost 3300 kg do not correspond very well with a pair of *arbores* weighing 430 kg. And thus the counterweight, instead of 24 being merely meant to lift up the *prelum*, would have to take some seven eighths of the stress. So the functions of the counterweight and the *arbores* would be inverted, as 27 the *arbores* would have to carry the counterweight, and the pressure would never be strong enough to bring the end of the *prelum* against the cross piece. Then why have *arbores* 30 at all, and not just tie the end of the *prelum* to a heavy weight lying on the ground?

In CATO's press the walls and roof were built on to the *arbores* and *stipites* so as to give them weight enough; but
3 the two Salona presses were built in the open, where this
was not possible. I have already mentioned that the de-
pressions in the base for the *arbores* seem too shallow to
6 hold tightly a wooden post. In fact, the slab is not very
much like CATO's *lapis pedicinus*, where there was a hole
between the posts to be filled out with oak wood, and where
9 the posts were made fast with lead. But it is very much
like the base for two stone *arbores* found by COWPER in
Tripolis. Fig. 29. And once we suppose that the *arbores*
12 may have been made of stone, all the difficulties vanish.
Supposing them to have been arranged symmetrically about
the two depressions, we get the dimensions 0.47 m by
15 0.41 m; the tongue, *lingula*, of the *prelum* would then be
0.2 m thick. If these *arbores* were 3 m high, they would
weigh together very nearly 2900 kg, thus forming quite a
18 fair counterbalance to the *stipites*. So far I have dealt with
maxima only. The actual forces will have been far smaller.
The diameter of the hole for the drum is 0.37 m; the drum
21 may have been some 0.45 to 0.5 m thick. Supposing the
radius to have been 0.25 m, a man weighing 75 kg and
using a handspike 2 m long would exert a pull on the rope
24 of 600 kg, which would mean a pressure on the press bed
of 2400 kg and an upthrust on the *arbores* of 1800 kg, all
of it well within the power of the press. The fact that no
27 stone *arbores* were found means nothing: they are not the
only stonework missing. My reconstruction of the Kapljuč
press is given in fig. 30.

Lever and screw presses.

Apart from the rather dubious oil press at Stabiae, I know of no lever and screw press from Italy; but in other 3 parts of the Roman empire they have been found in great numbers. BOSANQUET describes one from Praesos; the *ara* was round and portable, there was no *arbor*, only two 6 holes in the wall for the *prelum*, after the manner of the Kalymnos press; something that may have been a weight-stone was found in the same room. 9

H. SWAINSON COWPER found in Tripolis a great number of remains of presses; though he took the *arae* to be altars and so had to suppose some religious significance in the 12 stone *arbores*, and was altogether puzzled by the weight-stones, his clear descriptions and excellent photographs enabled PATON and MYRES easily to recognize them for 15 what they were. The *arae*, set flush with the ground, were from 2 to 2.6 m square; the canal in them was sometimes round, sometimes square. The *arbores* were in most cases 18 monoliths set close together, ranging from 2 to 5 m in height, the distance between them being from 0.33 to 0.59 m. They were placed on foot stones; one of these, found alone, 21 measures 1.8 m by 0.92 m. The depressions to take the tenons of the *arbores* were 0.60 m long and 0.5 m broad, set 0.5 m apart. In the *arbores* were holes to take the cross 24 pieces; these holes were about 0.6 m apart, and from 0.13 to 0.18 m square. Either the holes pierced one *arbor* right through, and then went only half way through the other, 27 or they were substituted by square cuts in the inner edge

5 Annual Brit. School Athens 1901/02 : 8 : 264—69. 10 The Hill of the Graces, Lond. 1897, 131 sqq. 15 Journ. Hellen. Stud. 1898 : 18 : 209 sqq., esp. p. 212.

of the *arbores*. Fig. 31. In some cases there were no real *arbores* at all, only a long, narrow, vertical opening in the solid wall; in that case there could be no through hole, only cuts in the edge, placed, naturally, in such a way that either the upper or the lower side of the cut came at the joint between two stones.

The weight-stones were about twice as long as they were broad, their thickness being somewhat smaller than their breadth. The dimensions vary from 1.6 m by 0.8 m by 0.65 m to 2.2 m by 1.15 m by 1.0 m. In either end they had a dove-tail shaped incision, some 0.2 to 0.3 m deep, the narrow parts being joined by a long, very narrow cut along the whole upper surface of the stone. The dove-tailed cuts must have been meant to take wooden sides, which must have carried a cross beam of wood, through which the screw passed. As there does not seem to have been any recess in the top of the stone to take the lower end of the screw, as in the weight-stones found in Lesbos, the wooden sides must have been long enough to allow the end of the screw, with a cross wedge, to go clear of the stone. The long, narrow cut I think was meant to take either a rope or an iron rod to keep together the sides; it would have far more effect if it was fastened below the surface of the stone. Fig. 32 shows my reconstruction of a weight and screw. The weight-stones have weighed from 830 to 2500 kg.

The presses were single in some cases, in other cases two together; in one case there was a long row of *arbores* with a common architrave. This recalls the press house found by GSELL in Algiers, where there were 6 presses, and the one described by SALADIN from Hendchir Choud-el-

18 PATON and MYRE'S fig. 8, p. 216. 29 2: 29—31, tab. lxxv, lxxvi.
30 125 sqq.

Battal, where there were also 6 presses; the *arbores* were 5 m high, and had slits in them instead of holes; above and below the slits there was a single hole; the one above 3 being probably meant to take a cross piece to carry the block and tackle for raising the short end of the *prelum*, the one below to take another cross piece on which the end 6 of the *prelum* could rest, if it had to go below the lower end of the slit. MASQUERAY mentions several press houses from Djebel Chechar, in Algiers. 9

In Val Catena, in Istria, a press house was found; here there were only the foot stones for the *arbores*. There were three of them, 2.2 m by 0.95 m, the depressions being 12 0.4 m square and 0.6 m apart.

The finding of *arbores* or traces of *arbores* shows that we are dealing with lever presses; the finding of weight- 15 stones is a direct proof that they were screw presses. Where no weight-stones are found, the absence of any trace of *stipites* must be taken as proof that a screw was used. 18

Of direct screw presses none is known through the literature; but Professor CHR. BLINKENBERG has kindly sent me a tracing of two stone press beds, found near a mill in the 21 valley at Vallebona, near Seborga. See fig. 33. The press bed is 1 m square; the *canalis rotunda*, 7 cm broad, enclosed a circle of 0.5 m in diameter. Outside the *canalis*, touching 24 it, was a square cut for the *galeagra*. This square cut, 0.64 m square, was not set in the middle of the bed, but somewhat at one side, leaving a ledge, some 7 cm broad, along three 27 sides of the stone, while on the fourth side the ledge was 0.24 m. In the middle of the broad ledge was a square cut, to the whole depth of the stone, 20 cm deep by 14 broad; 30

8 Revue Africaine 1878 : 22 : 34, 38, 40. 10 Jahreshette d. österr. arch. Inst. 18, Beiblatt col. 149 sqq., fig. 67, 68.

opposite it were two shallow cuts, near one another, some 10 cm deep, 3 cm apart, 5 cm broad. The outlet from the canal was on one of the other sides, to the right of the big cut. If this press bed is compared with my reconstruction of the *congeries* press, fig. 17, the likeness of the press beds is rather striking.

5. Cato's press house.

CATO's instructions on how to build a press house for four presses are given in the usual tantalizing Catonian way: we have lots of measurements and detailed explanation, but not the one thing needed to get a clear idea of its form: a general description or a ground plan.

The reconstruction has been attempted many times; by MEISTER in 1763 and GOIFFON in 1771, before the Stabiae excavations; afterwards by the Herculansians 1792, TH. BECK 1887 and now HÖRLE 1929. In all cases the layout is almost the same. CATO gives the length of the house, 52', and the breadth, 66'; in all cases the presses are arranged two and two parallel to the greatest dimension, facing each other across an open space in the middle; only in the placing of the four trapetes there is some difference: MEISTER, the Herculansians and BECK place the presses in the middle and the trapetes on the sides; GOIFFON places the presses on the sides and the trapetes in the middle; HÖRLE places the presses together on one side and the trapetes together at the other side. This placing of the presses is made in accordance with CATO's words: *torcularium si aedificare voles quadrinis vasis, uti contra ora sient*, and it is naturally corroborated by the findings at

14 MEISTER fig. i, ii. GOIFFON: SCHN. tab. i, ii. 15 Herc. tab. iii. SCHN. tab. vii. 16 BECK tab. xviii. HÖRLE fig. 1, 2, 3; p. 154, 156, 157. 28 18:1.

Stabiae and Boscoreale. But HÖRLE has seen that it is not very effective; he admits that the two presses opposite one another could not be worked at the same time. And SCHNEIDER, who does not give any reconstruction of his own, prints the following warning, which I have taken as a motto for my work: "*Hoc tamen video, probe esse interpreti Catonis* 6 "*cauendum, ne Stabiensis torcularii formam singulis Cato-* "*niani partibus accomodare conetur. Inde enim erroris peri-* "*culum est manifestum.*" But of course the danger is greater 9 still, if the findings at Stabiae and Boscoreale are wrongly interpreted. All writers on the subject seem to have taken it for granted, that these presses were symmetrically ar- 12 ranged opposite one another. As has been shown, they were not; both in Stabiae and Boscoreale care was taken that the two gangs should not collide when working. Also it is 15 worth remembering that the Stabiae presses were quite different from CATO's: the uprights were fixed below the earth, while CATO's were weighed down with masonry 18 from above; in Stabiae the whole floor was press bed, CATO builds a small press bed with a *canalis rotunda*. As to the condition: *uti contra ora sient*, it could be fulfilled in 21 many ways beside the one of placing the presses in the most inconvenient way possible.

The press rooms at Stabiae were paved with great care, 24 because they had to contain the grape juice on its way to the container. The construction of this pavement has been compared with CATO's instruction on how to make a *pavi-* 27 *mentum*, and a great similarity had been found. BECK and HÖRLE go so far as to assume that CATO's *pavimentum* must have had the same function as the pavement in 30 Stabiae, so they construct their presses on the same general

lines: the press floor stretches along the two sides of the room, with a low wall along one side; the *arbores* are within, 3 the *stipites* without the press floor. As CATO has described in detail a small press bed, with a *canalis rotunda*, they have to place it in the middle of the fine pavement, where the 6 *canalis rotunda* at any rate would seem to be quite superfluous, as the juice was allowed to run at large over the whole of the pavement. But if there are thus technical 9 obstacles to this interpretation of the *pavimentum*, there is another obstacle in the text itself: CATO demands 30' of *pavimentum* for two presses, and 20' for the trapetes. But 12 why on earth should the trapetes stand on a press floor? So the *pavimentum*, fine as it is, is no press floor at all, but is only meant for the workers to walk on.

15 The dimensions given by CATO for his press are as follows: *arbores* 2' thick, 1' apart; from *arbores* to *stipes* 16'; *stipites* 2' thick; *prelum* 25' long, including the tongue, 18 2.5'; the drum 9' long without pivots. If we try to plot out this press, we will find a curious discrepancy. The distance from the back of the *arbores* to the front of the *stipites* 21 is $2 + 16 + 2 = 20'$; the *prelum* is 25' long, or 5' longer than necessary. (Rather only 4.5', as the 2.5' of the *lingula* are taken up by the 2' of the *arbores*.) As a piece of timber 24 of these dimensions must have been very difficult to get, the more so the longer it had to be, it is quite incredible that CATO should have advised us to get it 4.5' longer than 27 necessary. See fig. 34. BECK admits the difficulty, and meets it in two ways. First, he adopts GOIFFON's plan of placing the drum, not in between the *stipites*, but on a pair 30 of brackets on their outside. The best thing there is to be said for this construction, apart from the fact that it brings

down the surplus length of the *prelum*, is that it would make it easier to exchange the drum for another. That this was done is shown by CATO's list of spares, which includes 3 a spare drum. But the construction is not convincing. The simple drag upwards of the drum is exchanged for a bending strain, which would stress the *stipites* and the whole press 6 in a horizontal direction; the construction of the only press known which is in any way comparable to CATO's, that pictured on the wall of the house of the Vettii in Pompeji, 9 is not made in this way, and, finally, it does not agree at all with BECK's own reconstruction of the press house. BECK's reconstruction shows a clear space from *stipes* to *stipes* of 12 two opposite presses of 22'; by placing the drum 2' in front of the *stipites* he reduces that space by twice two feet to 18', which means that the worker using an 18' handspike 15 would be hampered by the drum of the opposite press. BECK's other explanation is that perhaps *lingula* did not mean the part of the *prelum* going in between the *arbores*, 18 but the "tail" sticking out behind them; in this way he gains another couple of feet. This explanation, which is given with reservation, does not fit the text very well; but 21 especially I fail to understand how the fact that there are about 5' too much of the beam can be explained by placing these 5' at the short end, where they would do no good at all. 24

There is another small difficulty in the text. CATO, when giving the distance from the *arbores*, says *ad stipitem primum*, and later on *ab stipite extremo ad parietem*. Some 27 commentators translate "to the nearest part of the *stipites*" and "from the outside of the *stipites*;" but why should CATO write such a matter of course here, when he does not write 30 it when speaking of the *arbores*, where it was just as much

— or as little — needed? and above all: why the singular?
BRØNDSTED admits straightaway that he does not under-
3 stand it.

These two difficulties are solved at once, if we suppose
that the drum was not placed at right angles to the *prelum*;
6 then one *stipes* would be near and the other *stipes* farther
from the *arbores*, and we would have the middle of the drum
some 4' further from the *arbores*, and thus the length of the
9 *prelum* would be a fair fit. There is no technical objection
to this arrangement; and in one of the Stabiae press rooms
the *prelum* must have been placed at an oblique angle to
12 the drum, since the *arbor* was just behind one of the *stipites*.

Fig. 35 shows my reconstruction of the press. The idea
we get is this: The *arbores*, 2' square, are standing 1' apart;
15 16' from them comes the first *stipes*, also 2' square, or,
perhaps, 2' in diameter; 9' from that comes the second
stipes, of the same dimensions. The length of the drum and
18 the thickness of the *stipites* together is 13'; if the *stipites*
are standing on a line with the *arbores*, the parallel lines
on their outsides will be 5' apart, which makes the distance
21 from the inner side of the near *stipes* to the outside of the
far *stipes*, measured along the long axis of the press, 12'.

This gives for the whole press $2 + 16 + 12 = 30'$. The
24 *arbores* are standing 2' from the wall, and the distance from
the far *stipes* to the wall which is behind the *arbores* of the
opposite press is 20'; in all $2 + 30 + 20 = 52'$ — which is
27 the length of the Catonian press house. This seems to in-
dicate that the presses were placed parallel to the length of
the house, not the breadth; which incidentally explains
30 why the shortest dimension is called the length, which is
certainly unusual.

2 106, note 5. 10 RUGG. tab. xv.

From the direction *pavimentum binis vasibus cum canali-*
bus duobus P. XXX I conclude that two and two presses had
 a strip of pavement in common for the workers with the 3
 handspikes; if the whole arrangement was symmetrical,
 two such presses occupied a space 52' long by 33' broad.
 That they were placed opposite one another is shown by 6
 the words *alteris vasis exadversum ab stipite extremo ad*
parietem qui pone arbores est, where the *arbores* must mean
 those of the other press. As it will be seen from fig. 36, the 9
stipites of the two presses are exactly opposite one another,
 but as the drums are sitting in oblique position, the *vectes*
 will go clear of each other altogether. The distance from one 12
 near *stipes* to the other far *stipes*, by a symmetrical arrange-
 ment, is exactly 22', which agrees with CATO'S words:
inter binos stipites vectibus locum P. XXII. 15

Of the trapetes we know that they were standing to the
 right and left, outside the canal and near the farthest wall.
 In my reconstruction there is room for the trapetes, one to 18
 each press, near the wall that is farthest from the *arbores*
 of the press in question. As we are without information as
 to where the canal has to come, CATO'S words in this respect 21
 are of little use to us; be we may assume that the canal
 did not necessarily run there.

Taking the text in detail, the first thing to be explained 24
 is the word *vas* as used by CATO. As he uses the distributive
 numbers with the plural throughout, it must be a *plurale*
tantum; it cannot mean, as proposed by MEISTER, the 27
torcular and the trapete together, as he distinguishes be-
 tween *vasis* and *trapetibus* where he is speaking of the pave-
 ment; so *vasa, plurale tantum*, must mean a single torcular, 30
 with its *canalis rotunda, canalis* and *lucus*.

The *arbores* have to be 2' thick, that is, square, and 9' high, inclusive of their tenons. BECK's objection to having them square because they would then fill out the whole of the *lapis pedicinus* is not convincing; the tenons, *cardines*, which entered the holes in the *lapis pedicinus*, of course were narrower than the *arbores* themselves. The foundation for the *arbores* must be 5' deep, with stones in it; the foot stone itself 5' long, 2.5' broad, 1.5' thick. In this stone there is made a hole for two tenons; when the *arbores* have been placed there, the middle of the hole is filled out with oak, and lead is poured round it to make it fast. MEISTER shows a very ingenious foot stone with undercut holes for the tenons; see fig. 37. There can be no proof that it was like that, but it is in itself a pleasing solution. Far less convincing is HÖRLE's interpretation. Starting from the supposition that the foundation has to keep down the *arbores*, he places the stone slab at the bottom of the five feet deep excavation, and places on it two strong cross pieces of wood to take the tenons of the *arbores*. Round these, which form the *pedicinus*, the rest of the *fundamentum* is placed, and on top of it comes the *pavimentum* or press floor. The difference in height between the *stipites* and *arbores* is explained by the fact the *stipites* had no *pedicinus* to stand on. This interpretation does not fit the text very well. In the first place, it goes against the order of the things mentioned by CATO. But CATO can always be relied on to give things in their right order. When he says *fundamenta . . . lapides . . . forum . . . foramen*, he does not mean that the *lapides* should come after the *forum* and the *foramen*. Also *ibi foramen* coming after *totum forum longum* can only mean that the *foramen* is to be made into the *forum*. The

explanation of the *foramen* also seems a little strained. If HÖRLE's *pedicinus* had to resist the upthrust on the *arbores*, its length would be a determining factor as to its worth. 3 And then we are to believe that CATO says nothing of the length except that holes must be dug for it. And he does not even say holes, he says a hole. Also it is very doubtful 6 if a small digging out at the side of a hole could have been called *foramen*. HÖRLE's explanation of the word *pedicinus* is not very clear, either. The word is found here only, so 9 it is up to the interpreter to find an explanation that really fits it in both places. MEISTER explains *pedicini* by *cardines*; this is all right as far as it goes, but does not explain the 12 singular: *ibi arbores pedicino in lapide statuito*. It is better, I think, to take *pedicinus* as an adjective, first to be supplied with *cardines*, next time to *lapide*. According to HÖRLE it 15 means first the single cross pieces, and then them both together.

But also technically HÖRLE's construction is unsound. 18 If a big stone slab was placed at the bottom of the hole, right away, it would be sure to set and warp the whole construction above it. The pavement is necessary to bear 21 the stone, not vice versa. Also, if the upthrust is to be taken by the foot of the press, it seems most unpractical to put in a stone all of one piece, weighing about 1000 kg, and 24 then use it to carry a weight and nothing else. The logical sequence is the one given by CATO: first the foundation for the stone, then the stone, then the *arbores* caught by their 27 tenons in the hole in the stone. And then comes the argument from the use of lead. Lead is not used to fasten wood to wood. Any carpenter worthy of that name, in CATO's 30 days or now, should be able to fit together HÖRLE's *pedi-*

cinus in such a way that no drop of lead could come in between the wooden sides. But it is impossible to make
 3 smooth wood fit the rough-hewn stone hole; so there it is necessary to pour in lead to make a tight fit. The use of
 6 lead is direct proof that something, wood or iron, had to be fixed to stone. As further proof I may refer to the way
 in which the *stipites* were placed: first foundation, then a stone slab, 2.5' by 2.5' by 1.5', then the *stipes*. As the *stipites*
 9 were 9' apart, they could not have a common foot stone; they get exactly one half of what the *arbores* have. This square stone would not allow of any *pedicinus*, nor was it
 12 necessary, as the *stipites* were not exposed to more than one fourth of the strain.

The top of the *arbores* is formed into a tenon 6" long; then a head piece of oak is placed above it. This head
 15 piece has the function of keeping the tops together at the right distance; also, probably, to carry the beam that was
 18 placed on top of the press.

The long slits in the *arbores* have to be 3.5' long and 6" broad. The words *ab solo foramen primum P. I S I* take
 21 to mean that the lower end of the slit should come 1.5' from the floor. Some interpreters suppose that they refer
 to a hole for a cross piece to keep the *arbores* together, and
 24 seek an analogy from the *arbores* at Hendchir Choud-el-Battal. But those *arbores* were meant for a screw and lever press, they were made of stone and 5 m high; they can
 27 furnish no analogy to CATO's *arbores* for a lever and drum press, which were made of wood and 3 m high. Also a cross piece in this place was altogether superfluous, as the
 30 feet of the *arbores* were kept together by a solid stone slab.

So far CATO has described an oil press only; if it has

to be used for wine, it must be modified. *In vasa vinaria stipites arboresque binis pedibus altiores facito, supra foramina arborum, pedem quaeque uti absiet, unae fibulae locum 3 facito.* "In the wine presses make the *arbores* and *stipites* "two feet higher, and above the slits in the *arbores* make "room for one *fibula* . . ." The words *pedem quaeque uti 6 absiet* seem to be corrupt; KEIL explain it: "ut una quaeque "arbor pedem absit ab altera." The *fibula* then must be something that keeps the *arbores* in their places. This agrees 9 with HÖRLE'S explanation, which will be discussed below; and it agrees with W. SACHUR'S explanation of the word in VITRUVIUS: he explain the *fibula* as a short, strong plank 12 with two clamps on it, meant for keeping two pieces of timber together. While I have no objection to SACKUR'S explanation in VITRUVIUS, I do not think that it fits CATO'S 15 text. CATO mentions in his check list: *constibilis* (or *confibulas*) *lignas, qui arbores conprimat, si dishiascent, et cuneos VI.* This looks more like the thing. But he also mentions 18 40 *fibulae*, and it is incredible that he should have needed 8 clamps for each press. BECK explains the *fibulae* as iron rings fixed on the *arbores* and *stipites*. This is impossible, 21 for if they were fixed on the timber, there was no need to check them in the list. According to HÖRLE this *fibula* is a piece of wood, going through the *arbores*, and carrying a 24 a wedge at one end. Its function is to keep the *arbores* apart at their upper end, and so he discards for the wine press the *capitulum robustum* and the whole elaborate super- 27 structure of balks and beams: "Man kann sich leicht vor- "stellen, dass für eine einzelne Kelter die den ganzen "Kelterboden überspannenden Längsbalken, die 'Ober- 30 "schwollen', als unwirtschaftlich empfunden und beiseite

“gelassen wurden.” If it was possible in the wine press by fixing a 15 cm by 15 cm wooden *fibula* of 1.5 m's length to supersede a piece of timber 60 cm by 30 cm, and 10 m long, I should deem it exceedingly “unwirtschaftlich” not to do the same thing in the oil press. Once more, HÖRLE's supposition that CATO's press was anchored to the ground like the Stabiae presses has led him astray. But either way the dilemma here is inevitable: if the superstructure was necessary to the oil press, it was so to the wine press; if it could be spared in the wine press, it was superfluous in the oil press. But if the *capitulum robustum* was in place, HÖRLE's *fibula* is superfluous. So we are still as far as ever from knowing what sort of thing a *fibula* was.

CATO's intention in making the uprights of the wine press two feet higher is clear: the *pes* was more bulky than the *sampsā*, so the capacity of the press had to be enlarged upwards. For this purpose it was not enough to raise the height of the uprights, the slits also had to be longer. This seems obvious. But CATO does not say so; he says: “make room above the slits for one *fibula*.” If we suppose that the *fibulae* were the cross pieces to be put into the slits, the meaning at once grows clear. This explanation seems very satisfactory. The cross pieces were loose, they were quite necessary, there had to be several of them for every press, they form the only unknown item of the check list with a number large enough for the purpose. CATO's instruction would then mean that the slits have to keep their original size, but that a hole should be made for one *fibula* above them, and the words *pedem quaeque uti absiet* must refer to the distance of the *fibula* from the top of the slits. The intention of this arrangement I take to be to make it possible to use the same press for wine and for oil, or rather, to

make it possible to use it for wine without spoiling it as an oil press, as the too long series of *fibulae* would be troublesome and waste time. 3

The *stipites* also were 2' thick, either square or round; they were 1' higher than the *arbores*, probably because they had to be fastened sideways to the beam above the 6 press. Their foundation has been described already.

The drum, *sucula*, was 9' long, exclusive of the pivots, in the middle it had the *porculus* which must be some sort 9 of clamp on which to fasten the rope. There were 6 holes made through it for the handspakes, thus making 12 openings in all. The idea that there were only six openings 12 is quite rightly rejected by HÖRLE: six holes would put the handspakes 60° apart; when one handspake touched the earth, the end of the next would be almost its full length 15 above the floor; as some of them were 18' long, it would be manifestly impossible to work them. The holes, according to CATO, were one half foot square. HÖRLE, however, 18 dividing the text in another way, makes the *fibula* of the wine press one half foot square, and leaves us with no information about the size of the holes. He may be right, 21 but there is no reason to think that the *fibula* should be other than an ordinary one, which was 6" thick; and the size of the holes, 15 cm square, agrees quite well with the 24 dimensions of the longest handspakes; it could hardly be less since it was 18' or 6 m long and had to take the weight of the worker, say 75 kg, at its outer end. From this follows 27 that the drum can hardly have been less than 2' in diameter; the pivots being 1' to suit the *stipites*. CATO's instructions on how to place the holes in the drum run: "Make the 30 first hole you make one foot from the pivot; space the

“others as justly as you can.” As the clamp had to be in the middle, there would be three holes on either side; if they were spaced one half foot apart, they would leave 3’ free in the middle.

The rope for the press was twisted of leather thongs, 8 ox-hides being used for one rope. The finished rope was 55’ or 51’ long according to the size of the press. BECK and HÖRLE have both described how this long rope was used: it was formed into a closed ring, which was laid double; this double ring went over the *prelum* and then from both sides of the *prelum* to the drum. In the wine presses the *prelum* was 1’ higher than in the oil presses; that a rope 4’ longer was then required shows that the rope came down 4 times. In this way we understand that 3’ were necessary in the drum for the windings of the rope; for as the distance travelled by the end of the *prelum* cannot have exceeded 6’, one single revolution of the drum must be enough, as its circumference was a little over 6’. As to the clamp, *porculus*, CATO says first that it should be in the middle of the drum; then he adds that the middle should be sought by sighting towards the middle of the space between the *arbores*, so that the *prelum* may be placed in the middle of the press.

About the *prelum* we know that it had to be 25’ long; the tongue, *lingula*, 2.5’. Both BECK and HÖRLE assert that it was 2’ thick; I have not been able to find any statement to that effect in CATO. All that I know is that its inner end was more than 1’ thick, since it had to be cut down to fit in between the *arbores*; it seems very probable that it tapered towards the other end, as there was no necessity

5 135:3—4; 63. 7 428. 8 181. 19 19:2. 24 18:2. 31 BECK 425; HÖRLE 181.

for having it 2' thick there. The *lingula* should be measured off from the middle of the *prelum*; it should be given a play of one inch. 3

For the handspakes, *vectes*, three dimensions are given: 18', 16', 15'. The longer the handspake, the greater the pressure; but as long as 15' were enough, no one wanted 6 to use one of 18'. But why have them both of 15' and 16'? It is as if we get a glimpse of something very different from the modern, well-considered way of doing things. I suggest 9 that each batch of pulp had to undergo three successive pressings, and that three sizes of handspakes were used for them. For five presses CATO prescribes 40 handspakes, 12 or 8 to each press; or perhaps rather 6 to each press, with 10 in reserve for them all. CATO mentions also three sets of *remissarii*, 12', 10' and 8' long. HÖRLE explains them most 15 convincingly as handspakes used for lifting the *prelum*, which was done by means of the drum and a rope running over a tackle; their different size he explains by supposing 18 that they were used also to stop the drum, after the fashion of HERO'S *περόλαι*. This seems to me all right as far as it goes. But here I may call attention to Professor BOËTHIUS'S 21 description of how the press was worked. It was necessary to lower the *prelum* very carefully, so as not to get the juice squirting all over the place. The name *remissarii* may allude 24 to this function more than to the function of lifting the *prelum*. But it is a matter of very little moment. These *remissarii* are not mentioned by that name in the check list. 27 If we are to include them in the *vectes*, we will not get a whole set for each press. But as the check list is, perhaps, CATO'S OWN check list of his actual belongings, it may mean 30 that CATO did not use the drum for lifting the *prelum* at all,

but used his 10 tackles instead. He knows both ways, if we take *rotas* c. 3:6 to mean the drums used for lifting, as 3 seems probable. When he tells us to take 8 sheaves in the upper and 6 in the lower block, the text must be corrupt; no man with any practical experience in the use of tackles 6 could write that.

The superstructure of the press has puzzled all commentators, and they all disagree about how it was arranged. 9 I do not think that I can solve that riddle, but I think that I can point out exactly why it cannot be solved.

The text runs: c. 18:5. *insuper arbores stipitesque trabem*
 12 *planam inponito latam P. II, crassam P. I, longam P. XXXVII,*
vel duplices indito, si solidas non habebis. sub eas trabes inter
canalis et parietes extremos, ubi trapeti stent, trabeculam
 15 *pedum XXIII S inponito sesquipedalem, aut binas pro sin-*
gulis eo supponito. in iis trabeculis trabes, quae insuper arbores
stipites stant, conlocato: in iis tignis parietes extruito iungi-
 18 *toque materiae, uti oneris satis habeat.* And then, c. 18:8:
si trabes minores facere voles, canalis extra columnam ex-
polito. si ita feceris, trabes P. XXII longae opus erunt.

21 The intention of this construction is clear enough: neither the *arbores* nor the *stipites* were in themselves able to withstand the full force of the press; they had to be 24 reinforced by being joined to the walls in such a way that the whole construction was heavy enough. But how the beams were placed is a question that has been solved by 27 each commentator in his own way. MEISTER puts one broad beam across the tops of two sets of *arbores*, and another across the *stipites*; the shorter balks he puts across from 30 beam to beam, along the length of the press. GOIFFON places the broad beams along the length of the presses, two to

27 Fig. i. 30 SCHN. tab. i.

Vidensk. Selsk. Archæol.-kunsthist. Medd. I. 1.

each press; as they are 74' together, while the press house is only 66', he uses the surplus for a nice, big joint over the middle of the press house. The Herculaniensians, fig. 38, 3 put the broad beams across from *arbor* to *arbor*, and then place the balks under them, in the same direction, spanning from the inner *stipes* of each press to the wall. BECK follows 6 MEISTER, and HÖRLE has a somewhat similar construction; only, because of his asymmetrical placing of the trapetes, he needs only one balk for each two presses, the balk 9 coming right over the wall that separates the presses from the trapetes.

The Danish doctor of medicine, JENS BANG, who has 12 written a paper on the press house, in the Videnskabers-Selskabs Skrifter for 1803 og 1804, p. 181—196, feels the difficulties to be unsurmountable; he calmly declares that 15 there is no room for four presses within the limits of the press house, and so reconstructs it with only two presses in it. His paper has been deservedly disregarded by most 18 authors; I quote it only to illustrate the very real difficulties of the question. In the placing of the balks and beams he follows MEISTER. 21

In trying to get some light on the problem of this superstructure, I should like to call attention to a fact that seems to have been overlooked by most of the commentators. CATO 24 prescribes expressly a headpiece of oak, *capitulum robustum*, to be put across the tops of the *arbores*. This seems to me to indicate most clearly that the broad beams went 27 along the press, not across it. If the tops of the *arbores* were imbedded in a beam, 2' by 1', with masonry atop of it, there would seem to be little need of an extra *capitulum*. 30 The singular *trabem latam* I take to mean that there had

3 Tab. iii, SCHN. tab. vii. 6 Tab. xviii, fig. 12. 7 Fig. 1, p. 154.

to be only one broad beam for each press; being 2' broad it would be broad enough for the *stipites* to be fastened to it from either side. Such a construction was of course out of the question in presses as reconstructed by MEISTER and the others, as the long beam would be in the way of the handspakes; GOIFFON solves the question by so arranging the drum that the handspakes are worked backwards, along the side of the press, quite out of keeping with the text (but then he translates *vectibus* by "vehicles"); if the drum was not at right angles to the *prelum*, there is no difficulty on that score.

So far everything is plain; the great length of the beams would give the *stipites*, which were not fastened to a *lapis pedicinus*, a proper share of the weight. But when it comes to the *trabeculae sesquipedales* the difficulties begin. Let us notice first that these *trabeculae* were really stronger than the *trabes*, having a cross section of 2.25 square feet against the 2 square feet of the *trabes*. The text runs: c. 18:5. *sub eas trabes inter canalis et parietes extremos, ubi trapeti stent, trabeculam pedum XXIII S inponito sesquipedalem, aut binas pro singulis eo supponito. 6. in iis trabeculis trabes, quae insuper arbores stipites stant, conlocato: in iis tignis parietes extruito iungitoque materiae, uti oneris satis habeat . . . c. 18:8. si trabes minores facere voles, canalis extra columnam expolito. si ita feceris, trabes P. XXII longae opus erunt.*

The instruction c. 18:6 is clear enough: "Let the beams "that lie on top of the *arbores* and *stipites* rest on these "balks." The function of the *trabeculae* is to carry the *trabes*, or rather, to support their outer end, since the *arbores* and *stipites* could be depended upon to do their

7 SCHN. tab. ii. 10 SCHN. 666.

share of supporting. The free end of the *trabs* would come some 37' from the wall behind the *arbores*, and some 5' from the outer *stipes*; its distance from the parallel wall would be some 4'. But if this is clear, the preceding sentence is most certainly not. As it stands, it gives as the place for the *trabeculae* "between the canals and the far walls"; but the canals are in the floor, while the *trabeculae* are 8' up in the air. But also the form of the sentence is queer. *sub eas trabes . . . trabeculam . . . inponito: inponito* — in what? And why the repetition: *sub eas trabes . . . in iis trabeculis trabes . . . conlocato*? Further on, c. 18:8, a *columna* is mentioned as a part of the construction; where is it, and why is it not mentioned here? From the words *canalis extra columnam expolito* it may be concluded that the *columna* in the original construction is outside the canals, which can only mean — between the canals and the far walls. All this seems to indicate that the text here is incomplete, that the thing that has to come between the canals and the far walls is not the *trabeculae*, but the *columna*; but then it seems probable, too, that *sub eas trabes* must refer to a *columna*, since otherwise we do not get a support for one end of the *trabecula*. It is hardly possible to reconstruct the text with any absolute exactness, but the sense will have been: *sub eas trabes* *(et) inter canalis et parietes extremos, ubi trapeti stent, (columnas extruito; insuper columnas) trabeculam pedum XXIII S inponito sesquipedalem aut binas pro singulis eo supponito. in iis trabeculis trabes, quae in super arbores stipites stant, conlocato, . . .* If this is right, the direction of the *trabeculae*, see fig. 36, must have been, as it should be, roughly parallel to that of the *vectes*, since there must have been far more room above the *vectes* than 8'. If we assume that there was no roof on that part of the

building, the reason for the *pavimentum* is clear: if this part was not paved, it would soon be trampled to a mire.

3 The canal, which came from the *canalis rotunda*, would then have followed the same oblique line, coming in the edge of the *pavimentum*. In the two presses standing near
6 the walls I take it that short spars were laid from the wall to the beam above the press, and then the wall built up all along the beam; on the *trabecula* also a wall was erected,
9 and then a roof laid from that over the trapetes. For the two presses in the middle of the press house the two walls may have been connected in the middle.

12 There remains to be explained the directions c. 18:8 *si trabes minores facere voles, canalis extra columnam expolito. si ita feceris, trabes p. XXII longae opus erunt*. It seems
15 most natural to take the *trabes* to mean the balks above the press; but it is soon found that it is impossible. By no stretch of fancy can a beam of 22' be placed over a press
18 with a *prelum* of 25'; also it is unthinkable that CATO should demand a beam 37' long, and then, later on, tell us offhand that 22' will do, if we make a slight correction
21 in the plan. Also the length of the beam determines the weight of the wall to be built upon it. But it is hardly possible that that could be reduced by 40 % in this offhand
24 fashion. So it must be the *trabeculae*, not the *trabes*, that can be reduced; and it is clear that if we shift the *columna* by letting the canal come outside it, we can gain a few feet.
27 It is not much, from 23.5' to 22', but worth taking, since CATO himself hints that a balk of 23.5' may not be available, but may have to be made in two parts.

30 The press bed, *ara*, had to rest on a foundation 5' deep, and 6' broad (square?); the *ara* itself was 4.5' across; whether it was square or round is not mentioned. Neither

does CATO mention its height over the floor; but since the lower end of the slits in the *arbores* came only 1.5' from the floor, the press bed cannot have been very high. This agrees 3 with the findings in Salona. From the *ara* CATO goes on to speak of the rest of the pavement, which is natural, since the *canalis* formed part of it and had to be connected with 6 the *canalis rotunda*. BRÖNDSTED's press at Salona seems to show that the juice was made to flow quite a long way from the press to the container; if my conjecture about the 9 *columna* is right, we know that the canal started from the side of the *ara*; the words c. 17:2 *pavimentum binis vasis cum canalibus duobus P. XXX* show that the canal came in 12 the *pavimentum*, but the single dimension, 30', is hardly enough to give us a clear idea of the lay out. On my ground plan, fig. 36, there is a strip of pavement, 30' broad, in 15 common to the two presses, but it has a queer, lozenge shape. The container, *lacus*, could come near the trapete; but how exactly it was arranged must remain unsolved. 18

The press lid, *orbis olearius*, should be 4' broad, that is, in diameter, and 6" thick. It should be joined with Phoenician joints, whatever that is; as the *orbis* is broad and 21 flat, it must be some way of joining boards lengthways, some sort of groove and feather arrangement. But this was not enough: over and above oaken *subscudes* have to be 24 added, *subscudes iligneas adindito*. *Subscus* means a sort of double dovetail, which must have been fitted in between the boards to keep them together. *eas ubi confixeris, clavis 27 corneis occludito*. This cannot mean that the *subscudes* had to be fixed by means of nails, for that is absurd; so it probably means that the oaken *subscudes* must not come into 30 contact with the oil, therefore the holes must be closed by

4 BRÖNDSTED fig. 96, p. 104. 7 105.

stoppers of cornel wood. Then tree *catenae* have to be put on. BECK has explained them, rightly, I believe, as three
 3 pieces of timber placed across the *orbis*. As they will not come into contact with the oil, they can be fixed with iron
 nails. *eas catenas cum orbi clavis ferreis corrigito*. The verb
 6 is rather peculiar; if it is not simply a corruption of *coniungito*, it means that the *orbis* should be made straight by
 being fixed to the *catenae* with iron nails, but the text really
 9 says that the *catenae* are to be made straight together with the *orbis* by means of iron nails, which seems a queer way
 of putting it. The *orbis* should be made of elm or cornel
 12 wood; if you have both, put them in alternately. As the wood of the *orbis* came into contact with the oil, it must be some
 sort of wood that did not harm the flavour of the oil. If
 15 the second sentence does not simply mean: if you have to use both, better use them alternately, we get here another
 glimpse of some old superstition. Fig. 39 shows my recon-
 18 struction of the *orbis*.

The *orbis* was placed under the *prelum* on the top of the *sampsa*, which was probably placed in baskets, *fiscinae*.
 21 In the relief in the British Museum the *orbis* is lashed to the *prelum* with ropes. From the fact that only an *orbis*
olearius is mentioned, HÖRLE concludes that no *orbis* was
 24 used for pressing wine. The argument seems to me most inconclusive. CATO is describing oil presses all the time;
 he mentions the wine press as an afterthought; most prob-
 27 ably the same sort of *orbis*, or the very same *orbis*, was used for wine. At any rate the *orbis* fits the size of the *ara*,
 so that any attempt at pressing without it would result in
 30 pressing less pulp in each pressing.

Whether CATO has known the way of pressing with a rope

round the pulp, as mentioned by HERO and described by BRØNDSTED from Dalmatia, I cannot say. The way in which the pulp is guarded seems to be subject to great 3 variations from one locality to another, even to this day. At any rate, BRØNDSTED's attempt to explain the *funis torculus* as the rope to be wound round the pulp is not 6 convincing; partly because BECK's explanation seems so much better, partly because such an enormous strength was not required for this purpose, and lastly because it 9 would hardly be long enough. If the heap of pulp was as broad as the *orbis*, 4', its circumference would be $4\pi'$, or 12.6'; the *funis torculus* could reach only four times 12 round it. But since they can press wine pulp in Bosco Tre Case without anything round it, it is not very easy to be sure of CATO's way, in the absence of direct evidence. 15

If we want to know the force of CATO's press, we have to begin at the outer end. The longest handspakes were 18' long; supposing the drum to be 2' in diameter, and the 18 handspakes to have gone into the hole 1', we find that a man weighing 75 kg would exert a pull on the rope equal to 18 times 75 kg or 1350 kg. To this is added the weight 21 of the rope. It was made of 8 oxhides; a tanned oxhide will weigh about 16 kg; 8 hides 128 kg. Supposing that about half of the rope was on the drum, we get 64 kg to add to the 24 1350 kg, or 1414 kg in all. Assuming the *prelum* to have, as in the Salona press, a leverage of 1:4, we get 5656 kg for the weight on the *ara*. To this must be added the weight 27 of the *prelum*. Assuming, to get a maximum, that the *prelum* was 2' square all over, as supposed by several commentators, and 25' long, we find a net weight of some 2320 kg. 30 This is centred in the centre of gravitation, and so presses

2 107; cf. p. 61. 5 107 sq. 7 p. 111. 13 cf. App. 1.

on the *ara* with twice its weight, or 4640 kg. Add to this the pressure from the drum, and we get a total of 10.296 kg.

3 Three quarters of this weight represent the upthrust on the *arbores*; that will be 7722 kg. The *lapis pedicinus* weighed about 1000 kg; the rest of the upthrust had to be taken by

6 the masonry above.

APPENDIX 1: THE ART OF PRESSING

Professor, dr. A. BOËTHIUS, director of the Swedish Archaeological Institute in Rome, has sent me the following description of the working of a screw and lever press, and has kindly allowed me to include it in my paper.

The press in question is standing in Bosco Tre Case, and belongs to Professor CAROTENUTO, of Naples. The owner showed Professor BOËTHIUS how it was worked, with the aid of an old *colono*, who has worked the press when it was in actual use some 30 years ago. Fig. 40. The letters in the description refer to fig. 41, which is a diagram made from a drawing by Professor BOËTHIUS.

The art of pressing wine.

12

By AXEL BOËTHIUS.

First the pulp is heaped up at a certain point in the basin, between v and x. For this special ability is required: *un buon colono*.

Next (I) the filling l is knocked out, when the trunk a—b on account of the weight of the root a, slowly, so that the wine does not squirt too much, is lowered towards f and rests on the covering planks of the stack o and p. The block r—q is lifted towards t. The pressure is upwards towards t, downwards towards the covering planks o and p.

II. In this position the filling *k* is easily knocked out. The trunk is free and is kept in position only by the pressure
3 on the planks *o* and *p* and the counter-pressure downwards from *t* by the cross block *q—r*.

III. The increased room *m* is filled with wedges.

6 IV. The procedure is reverted: the block *q—r* is screwed down so that a pressure arises downwards, towards *u*, from the block *q—r*, balanced by a pressure upwards towards
9 *e* at the point *h* by the filling *m*. Through this pressure and counter-pressure the trunk is pressed against the planks
12 *o—p*. This pressure is contrived in the antique wine press in the Villa Item only through the turning by hand on the drum that corresponds to the screw *t—u* (the block &c.).
Not so in Professor CAROTENUTO's press and the other presses
15 in Bosco Tre Case! By the turning of the screw *t—u* (to force down the cross block *r—q*) the stone is lifted. When
18 it is screwed as far as necessary, the whole press is standing under a formidable tension, with the whole weight of the
stone the cross plank *q—r* presses down the trunk *a—b*.
With a corresponding weight *a—b* weights upon the covering
21 planks of the stack, *o—p*, and upwards upon the locking filling *m* at the point *h*. It is self evident how strong the
construction above *h* must be.

24 V. When the press is brought into this state it is left: the stone keeps up the pressure and sinks slowly down into its hole.

27 VI. The cross plank *r—q* is lifted once more, the root *a* sinks, the trunk *a—b*, resting on the covering planks of the stack, *o—p*, is raised by the end *b* as high as permitted by
30 the cross beam *q—r*. The direction of the pressure is upwards towards *t*, (that is, towards the cross beam *r—q*) and downwards at the other end on account of the weight

of the root a. The trunk is carried by the covering planks of the wine stack.

VII. In this position the filling m is taken out. 3

VIII. The filling k is replaced, whereupon

IX. the cross beam r—q is once more screwed down. The trunk no longer reaches the covering planks of the wine 6 stack, o—p, but is intercepted by the wedges, which fill out k and are put in as high as made possible by the sloping position of the trunk a—b with its lowest point at the root a 9 and its highest point at b. Next

X. the root is lifted by renewed screwing of q—r downwards, and the filling l can be put in again, and the cross 12 beam q—r can be dispensed with, if it is wished. The trunk rests on the wedges k and l, that is on points i and j, (the initial position). This procedure is repeated thrice for every 15 wine stack. Between each time the sides of the wine stack are cut smooth with a special axe, so that the outer pulp, which has had lesser pressure than the rest, is cut away, 18 and the rest of the pressed husks and ribs is formed as a sort of die on which the just mentioned, cut off, less pressed part of the stack is placed. The altar becomes solid and 21 hard as a big block, much harder than a bale of straw or hay and may be lifted like a hewing block. For each of the three pressings more wedges may be placed at m. The 24 Villa dei misteri has three wedges, which indicates that they have used here the three repetitions common in Bosco Tre Case. 27

APPENDIX 2: PLINIUS 18:317 AND THE DATE OF THE SCREW PRESS

I had hoped that it would have been possible to avoid the tangled "Heronian question" altogether; but it cannot
3 be done. To anyone comparing HERO's presses with PLINIUS's history of the press, it is clear that we have here a
6 *terminus post quem* for the dating of HERO, as has been
9 pointed out by W. SCHMIDT. But those who through other arguments have come to the conclusion that HERO wrote before the beginning of our era, have sought to explain
9 away this *terminus*.

First, they argue, PLINIUS is obscure, and so cannot be accepted as evidence one way or another. The only obscurity
12 I have found is in the use of the word *malo* in stead of
arbori, as explained; and even that is not very obscure, and it certainly has no bearing on the question of the direct
15 screw press.

Next, they hint that there is no certainty that PLINIUS's direct, one screw press is identical with HERO's. The two
18 presses are different only in as much as HERO is describing a small, portable press, while PLINIUS is speaking of a large, fixed press, as shown by the *congeries*; but the principle,
21 that the power of the screw is used directly for pressing, without the aid of any lever, is the same. That PLINIUS uses

the word *prelum* in connection with the direct screw press is without any weight in this connection, as I have tried to show. 3

The last argument is that anyway PLINIUS is most unreliable as to dates, so we need not trust a date in PLINIUS if we have reason to believe it to be false: even if HE- 6
RO'S date is not finally established, the mention of screw presses in VITRUVIUS is enough to disprove PLINIUS'S state- 9
ment.

VITRUVIUS writes, 6:6:3, *ipsum autem torcular, si non cocleis torquetur sed vectibus et prelo premitur, ne minus longum pedes xl constituatur*. Here the screw press, *cocleis*, 12
is opposed to the lever and drum press, *prelo et vectibus*; if VITRUVIUS was contrasting the lever and drum press with the lever and screw press, his date, 25—23 b. C., might be 15
squeezed to some sort of agreement with PLINIUS'S *intra c annos*, written 77 a. D. But if we take it that VITRUVIUS is speaking of direct screw presses, then either PLINIUS is 18
wrong — or VITRUVIUS'S date is false.

But VITRUVIUS'S date is by no means finally established. SCHANZ upholds the early date, it is true, and so does 21
KROHN; but it is a suggestive fact that KROHN has had to correct VITRUVIUS'S text twice in the face of all the mss. to get an awkward place smoothed over — without, it seems 24
to me, the least success. W. SACHUR'S attempt to show that ATHENAEUS has copied VITRUVIUS, not vice versa, is ex- 27
ceedingly unconvincing.

As to the trustworthiness of PLINIUS, R. MEIER writes: *Audiendo fortasse vel legendo nescio unde acceperat* (PLINIUS) *eo fere anno illud nescio quo loco in usum venisse atque hoc* 30
nuntio fretus contendit ipso eo anno esse inventum; then he

quotes MÜNZER and cites an instance from KALKMANN, who shows how PLINIUS dates the painter TIMOMACHUS at the time of CAESAR, though he belonged to a much earlier period.

It is established beyond doubt that PLINIUS was very careless in his use of his sources; but still I shall require most convincing evidence before I believe that PLINIUS made a silly mistake of a hundred years or so in his statement about the direct screw press. We have confirming evidence, hitherto overlooked, in HERO'S *Mechanics*: while the presses may be taken to illustrate different points of the theoretical mechanics, the *galeagra* cannot come under this heading, however we twist it; the only plausible reason for including the *galeagra* here is that it was new and therefore interesting. But that fixes the invention of the *galeagra* to time of the invention of the direct screw press, as has been shown. But PLINIUS says of the *galeagra*, without any connection with the date of the screw press, that it has been invented "recently" (*Nuper*). So we have to believe once more that he merely read we know not where, that it had been introduced at that time, we know not where, and jumped to the conclusion . . . But did he? To us the press is only a small part of an obscure subject among many in the Roman antiquities; to PLINIUS it was part of his daily life. And he does not tell us that it was changed beyond recognition at a remote date, which he must needs have had from some book; he tells us that this revolution in its principle had come 22 years ago — not only during his life time, but when he was already a man. He was the owner of large estates, and the question of repairing or renewing presses must have cropped up year after year all his life. If the

1 30 MÜNZER 119 sqq. KALKMANN 223. 17 15 : 5.

direct screw press had been in use for a hundred years when he wrote his book, it is unthinkable that he should not have met it, and still more unthinkable that he should 3 not have noticed it. I may call attention to the fact that while he writes of the screw and lever press, which was invented before his time: *intra C annos*, a rather vague 6 expression, he says of the direct screw press: *intra XXII hos annos*. Is it too fanciful to suppose that he wrote from actual, personal experience? 9

LITERATURE

- BECK. TH. BECK: Historische Notizen. IV. CATO DER AELTERE. (Der Civilingenieur. 1887: 33: 418—438. Taf. XVIII.)
R. BILLIARD: La vigne dans l'antiquité. 1913.
- BLÜMNER. HUGO BLÜMNER: Technologie und Terminologie der Gewerbe und Künste bei Griechen und Römern. 1. Bd. 2. Aufl. 1912.
R. C. BOSANQUET: Excavations at Praesos. (Annual of the British School at Athens 1901/02: 8: 231—270.)
- BRØNDSTED. JOHANNES BRØNDSTED: Recherches à Salone I. 1928.
G. A. BOECKLER: Hauß- und Feld-Schule. 1678.
- CARRA DE VAUX. Journal Asiatique 1893: 9: 1—2. (Edition of HERO's Mechanics with translation.)
A. A. CARUANA: American Journal of Archaeology 1888: 4: 453.
- CATO. M. PORCI CATONIS de agri cultura liber rec. HENRICUS KEIL. Lps. 1882.
- COLUMELLA. Scriptorum rei rusticae veterum latinorum. Tomus 2, illustravit Io. GOTTLÖB SCHNEIDER. Lps. 1794.
H. S. COWPER: The Hill of the Graces. 1897.
R. EGGER: Forschungen in Salona. 2. 1926.
F. PH. FLORINUS: Oeconomus prudens et legalis. Nürnberg. 1750.
ANTON GNIRS: Forschungen über antiken Villenbauen in Südtirol. (Jahreshefte der österreichischen archäol. Institut. 1915: 18, Beiblatt. col. 99—164.)
- GOIFFON. Saboureux de la Bonnetrie: Traduction d'anciens ouvrages latines relatifs à l'agriculture. 1783. Tome 1: 197—216. (In the copy in the Royal Library the plates are missing, so I have quoted GOIFFON exclusively from SCHNEIDER's work.)
STÉPHANE GSELL: Les monuments antiques de l'Algérie. 1—2. 1901.

- Herc. Antichità di Ercolano. Tomo VIII. 1792.
- HERO. Heronis Alexandrini Opera quae supersunt omnia. 1—5 1899—1914. Quotations without volume no. are from vol 2:1; Herons von Alexandria Mechanik und Katoptrik, hrsg. und übers. von L. NIX und W. SCHMIDT. 1900.
FRIEDRICH HULTSCH: Griechische und römische Metrologie. 2. Bearb. 1882.
- HÖRLE. JOSEPH HÖRLE: CATOS Hausbücher. Paderborn 1929. (Studien zur Geschichte und Kultur des Altertums 15:3/4.)
A. KALKMANN: Quellen der Kunstgeschichte d. PLINIUS. 1898.
- KEIL. HENRICUS KEIL: Commentarius in Catonis de agri cultura librum. 1894.
KROHN See: VITRUVIUS.
- LA VEGA. Descrizione del ritrovamento e ristaurazione di un antico Molino da Olio. (Memoria sulla economia olearia antica, e moderna, Napoli 1783, p. 53—71, tab. i—iii.)
E. MASQUERAY: Le Djebel Chechar. (Revue africaine 1878: 22: 26 sqq.)
FR. MATZ u. F. v. DUHN: Antike Bildwerke in Rom. 1—3. 1881—82.
- MAU. A. MAU in Römische Mitteilungen 1896: 11: 135 sqq.
A. MAU: Pompeji in Leben und Kunst. 2. Aufl. 1908.
RUDOLPH MEIER: De Heronis aetate. Diss. Lpz. 1905.
- MEISTER. ALBERTUS LUDOV. FRIEDER. MEISTER: De torculario Catonis vasis quadrinis. Goett. 1763.
F. MÜNZER: Beiträge zur Quellenkritik der Naturgeschichte des PLINIUS. 1897.
ALBERT NEUBURGER: Die Technik des Altertums. 1919.
CARSTEN NIEBUHR: Reisebeschreibung nach Arabien und andern umliegenden Ländern. 1. Bd. Copenh. 1774.
- NIX. See: HERO.
MAGDA H. OHNEFALSCH-RICHTER: Griechische Sitten und Gebräuche auf Cypem. 1913.
- A. PASQUI. La villa Pompeiana della Pisanella presso Boscoreale. (Monumenti antichi pubbl. d. Accad. dei Lincei 1897: 7: 397—554.)
W. R. PATON, J. L. MYRES: On some Karian and Hellenic oil-presses. (Journal of Hellenic Studies 1898: 18: 209 sqq.)
- PLINIUS. Naturalis historiae libri XXXVII ed. C. MAYHOFF. Lpz. 1875—1906.

- RUGG. M. RUGGIERO: *Degli Scavi di Stabia dal 1749 al 1782*. Napoli 1881.
W. SACKUR: *Vitruv und die Poliorketiker*. 1925.
HENRI SALADIN: *Rapport sur la mission faite en Tunisie de nov. 1882 à avr. 1883*. (Archives des missions scientifiques ... 3. Sér. 1887: 13: 1—225.)
W. SCHMIDT See: HERO.
- SCHN. *Scriptorum rei rusticae veterum latinorum Tomus 1* ... illustravit Io. GOTTLÖB SCHNEIDER. 1794. (The quotations are from the commentary, which has its own pagination.)
PAULUS WEISE: *Quaestionum Catoniarum capita V*. Diss. Goettingen 1886.
VITRUVII de Architectura libri X edidit F. KROHN. 1912.
-

MEASURES

1. CATO.

pes, foot, 29.5 cm; containing 16 *digiti*, inches, à 1.8 cm.

2. HERO.

ذراع, *πῆχυς*, ell, 46.24 cm; containing 1.5 *πόδες*, 2 *σπιθαμαί* or 6 *παλαισταί*.

قدم, *πούς*, foot, 30.8 cm; containing 4 *παλαισταί*.

شبر, *σπιθαμή*, span, 23.12 cm; containing 3 *παλαισταί*.

شبر, *παλαιστή*, hand's breadth, 7.71 cm.

قنطار, *τάλαντον*, talent, 26.20 kg.

3. Sundry.

Palmo Neapolitano, 26.3 cm; containing 12 *onzie* à 2.19 cm.

English foot, 30.48 cm; containing 12 inches of 2.54 cm.

ILLUSTRATIONS

LIST OF ILLUSTRATIONS

1. Catonis II.
2. The iron ring of the Naples *orbis*.
3. The Naples trapete, 1 : 20.
4. Comparison between Catonis II and the Pompeji trapete.
5. The construction of a trapete.
6. The old and the new trapete compared.
7. Detail of the Catonian trapete.
8. *Cunica*.
9. The *mola olearia*.
10. The Rondanini relief.
11. The three *orbis* compared.
12. Lever and drum press.
13. The Fenis press.
14. PLINIUS's first lever and screw press.
15. A press from Bosco Tre Case.
16. PLINIUS's second lever and screw press.
17. The *congeries* press.
18. HERO's second *galeagra*.
19. HERO's first *galeagra*.
20. HERO's lever and drum press with stone weight.
21. The villa Albani relief.
22. Facsimile of a page in G. ZOËGA's Apparatus ad Bassirilievi.
23. HERO's lever and screw press.
24. Detail of the screw of HERO's lever and screw press.
25. HERO's twin screw direct press.
26. Detail of HERO's twin screw direct press.
27. HERO's one screw direct press.
28. HERO's screw cutter.
29. Footing stone for stone *arbores*.
30. The Salgna press.
31. Stone *arbores* from Tripolis.
32. Weight stone.
33. The Vallebona *ara*.
34. CATO's press as it is usually reconstructed.

35. CATO's press as reconstructed by the author.
 36. CATO's press house as reconstructed by the author.
 37. MEISTER's *pedicinus*.
 38. CATO's press house as reconstructed by the Herculansenian academy.
 39. *Orbis olearius*.
 40. The Bosco Tre Case press; drawing.
 41. The Bosco Tre Case press; diagram.
-

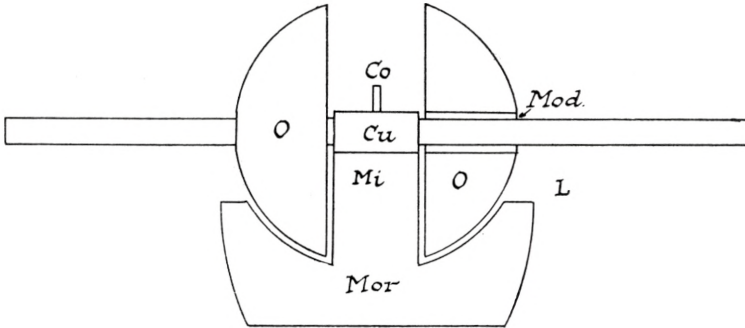


Fig. 1. Catonis II.

Fig. 1 illustrates the text p. 8; it shows the general shape of the Catonian trapete. *Mor* is the *mortarium*, or stone cup, which is shown in a cut, with *Mi*, the *miliarium*, in the middle. *O—O* are the *orbes*, one of which is shown in a cut, to show the wooden bush, *modiolus*, *Mod*, and the way it is threaded on the *cupa*, *Cu*.

Co is the *columella*, or iron pin; *L* the *labrum*.

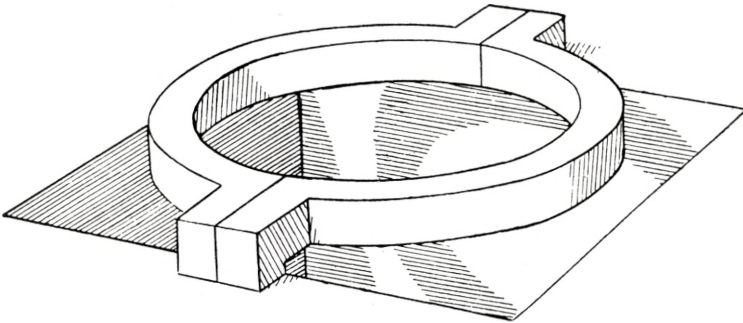
Fig. 2. The iron ring of the Naples *orbis*.

Fig. 2 illustrates the text p. 12; it shows the iron ring fixed across the hole of one *orbis* in the museum at Naples; the iron ring is mentioned by LA VEGA p. 55.

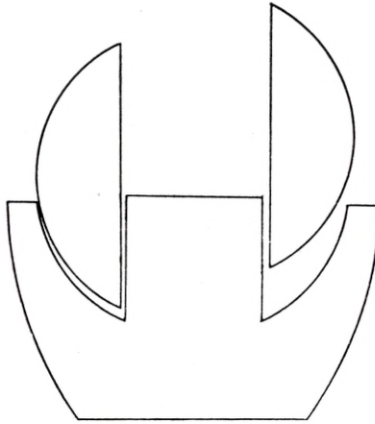


Fig. 3. The Naples trapete. 1:20.

Fig. 3 illustrates the text p. 12; it shows a cut through the Naples trapete with its *orbis*. On the left the *orbis* is placed so that its lower edge is one inch from the bottom; its inner side is seen to be too near the *miliarium* and its outer side too near the *labrum*. On the right the *orbis* is so placed that its flat side is one inch from the *miliarium* and its curved side one inch from the *labrum*; its edge is far above the bottom. It is clear from this figure that the *orbis* do not belong with the *mortarium*.

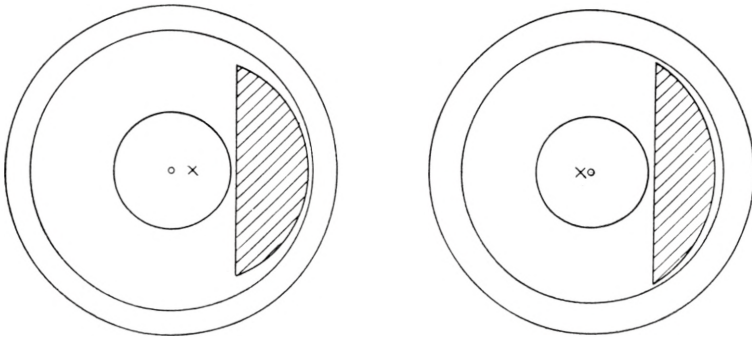


Fig. 4. Comparison between Catonis II and the Pompeji trapete. Fig. 4 illustrates the text p. 13—15; it shows for comparison Catonis II and the Pompeji trapete, both seen from above, with one *orbis* in each; the *orbis* is shown in a horizontal cut at the height of the *labrum*. The centre of the *mortarium* is marked o, the centre of the *orbis* is marked x in both figures.

In the Catonian trapete the centre of the *orbis* is nearer to the *orbis*; the edges of the latter curve away from the *labrum*, and the olives can be crushed both between the *orbis* and the *miliarium* and between the *orbis* and the *labrum*. In the Pompeji trapete the centre of the *orbis* falls on the far side of the centre of the *miliarium*; the meridian of the *orbis* are further away from the *labrum* than are its edges, and no crushing could be done at this point. This shows that the *orbis* do not belong with this *mortarium*.

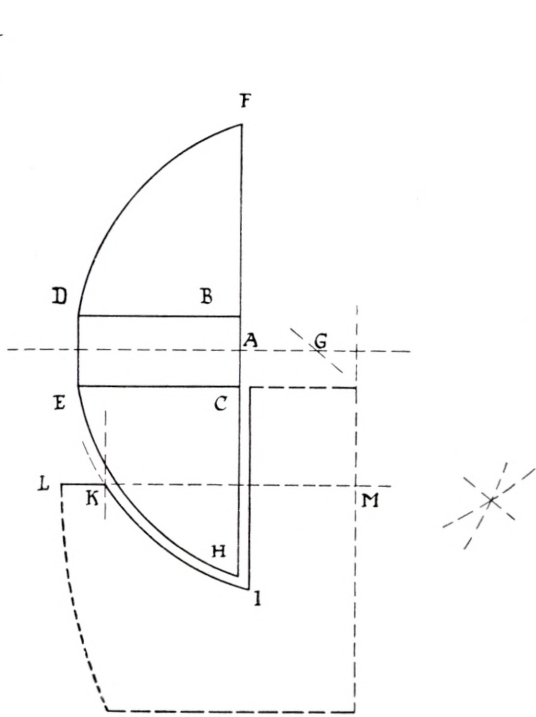


Fig. 5. The construction of a trapete.

Fig. 5 illustrates the text p. 18; it shows how a Catonian trapete is reconstructed on paper from the figures given by CATO, as explained in detail p. 18.

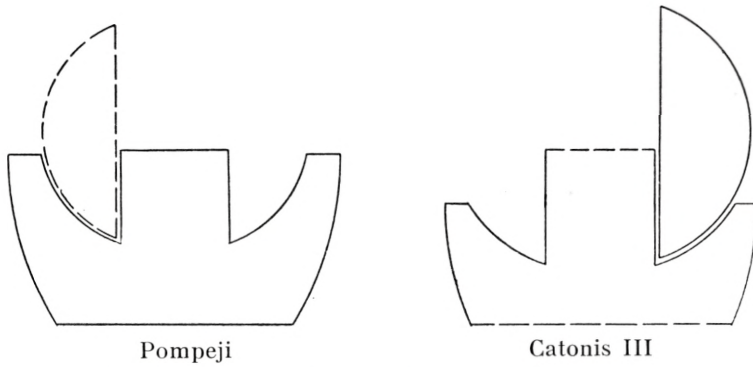


Fig. 6. The old and the new trapete compared.

Fig. 6 illustrates the text p. 19; it shows on the left the Pompeji trapete with one *orbis*, on the right the 3. Catonian trapete. The difference in the form of the *mortarium* is easily seen. The *orbis* of the Pompeji trapete is shown in dotted lines because it does not exist; the top of the *miliarium* and the bottom of the *mortarium* of the Catonian trapete likewise, as they are not known to us through CATO'S text.

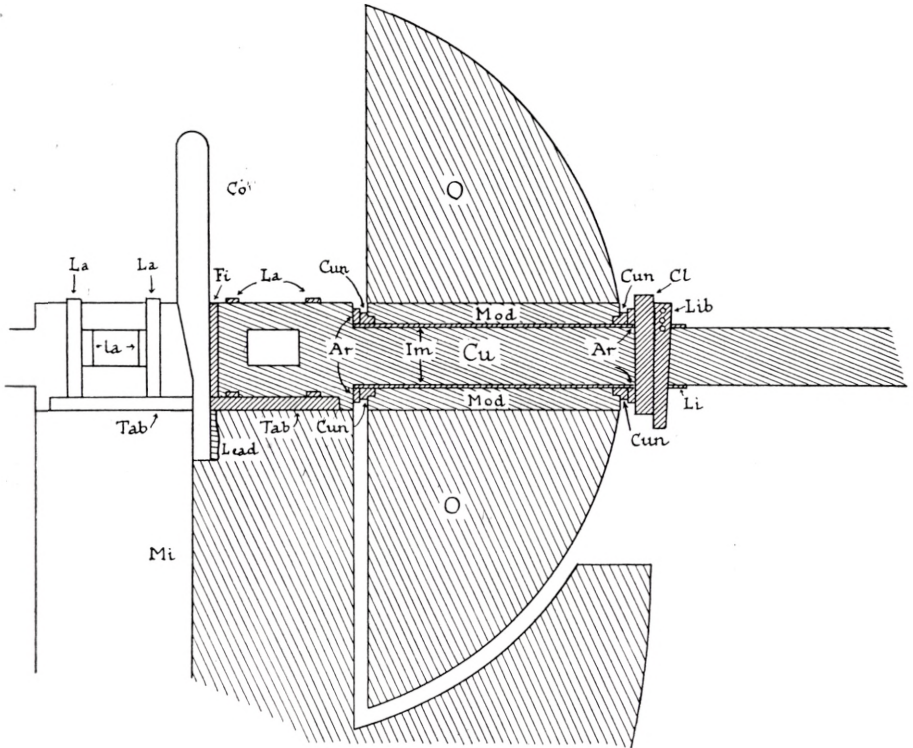


Fig. 7. Detail of the Catonian trapete.

Fig. 7 illustrates the text p. 25 sqq. It shows the *miliarium*, one *orbis* and part of the *cupa* and *mortarium* of a Catonian trapete. The whole right side, including the *orbis*, is shown in a vertical cut.

- | | |
|---|--|
| <i>Ar</i> armilla, or washer. | <i>la</i> laminae pollulae; iron plates lining the holes through the <i>cupa</i> . |
| <i>Cl</i> clavus, or bolt. | <i>Li</i> librarium; the iron muff through which the bolt and wedge pass. |
| <i>Co</i> columella. | <i>Lib</i> librator; the adjusting wedge. |
| <i>Cu</i> cupa. | <i>Mi</i> miliarium. |
| <i>Cun</i> unica. | <i>Mod</i> modiolus. |
| <i>Fi</i> fistula ferrea; the iron tube round the <i>columella</i> . | <i>O</i> orbis. |
| <i>Im</i> imbrices; the half cylindrical, iron mountings on the <i>cupa</i> . | <i>Tab</i> tabula ferrea. |
| <i>La</i> laminae; iron bands round the <i>cupa</i> . | |

The holes in the *librator* or adjusting wedge are meant to take a cross bolt, to keep the wedge from working its way down during the crushing and so jamming the *orbis*.

Fig. 8. *Cunica*.

Fig. 8 illustrates the text p. 27—28; it shows on the left an old-fashioned *cunica* without the double lip; it would be apt to fall out, if the wood of the *modiolus* shrank. On the right is shown CATO'S improved *cunica* with its double lip, through which the nails could be driven to hold it to the end of the *modiolus*.

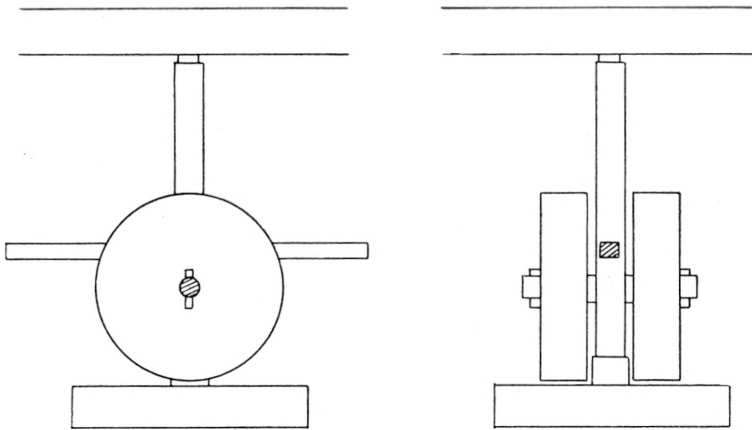
Fig. 9. The *mola olearia*.

Fig. 9 illustrates the text p. 42; it shows COLUMELLA'S *mola olearia* as reconstructed by the author. I have left out the ledge guarding the horizontal grinding surface to emphasize the fact that the mill stones were carried by the short cross piece and did not rest on the surface, since they could be adjusted to fit the size of the berries. The adjustment could be made either where the cross piece goes through the upright timber, or where the pivot of the upright enters the short *miliarium*.



Fig. 10. The Rondanini relief.

Fig. 10 illustrates the text p. 42 and 68, where it is described in detail. The illustration is made from a photograph sent me by the present owner of the Palazzo Rondanini, Count SANSEVERINO. Compare fig. 22.

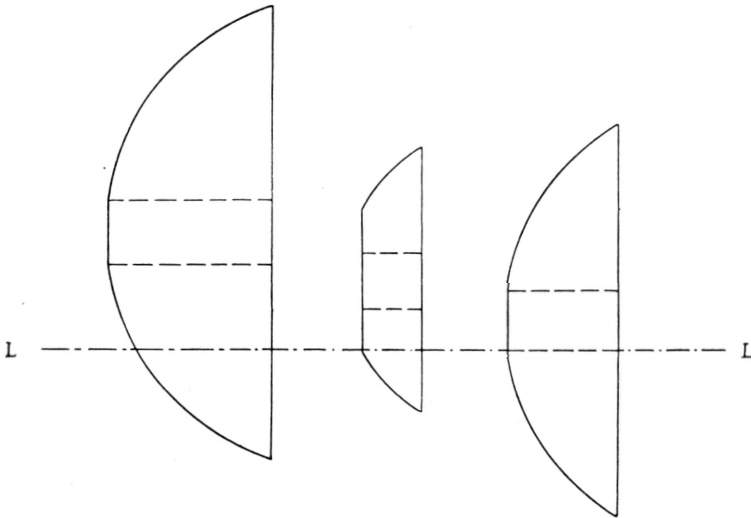


Fig. 11. The three *orbes* compared.

Fig. 11 illustrates the text p. 46; it shows for comparison the three different forms of *orbes*. On the left the Catonian *orbis*, with the big, superfluous curve above the *labrum*; in the middle the Nauplion *orbis*, where the superfluous part has been cut off, and on the right the Pompeji *orbis* with once more the full curve, but narrow, so that the whole curve could be used. *L* denotes the height of the *labrum* in all three cases.

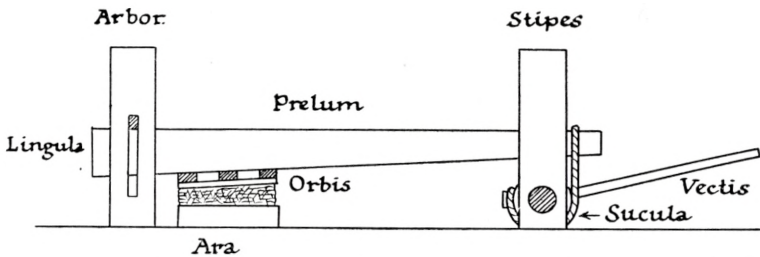


Fig. 12. Lever and drum press. PLINIUS'S 1. press.

Fig. 12 illustrates the text p. 50; it shows the old lever and drum press; the Latin names of the single parts are given. The press beam, *prelum*, was drawn down by means of a rope, which went round a drum, *sucula*, which was turned by means of handspikes, *vectes*. The posts carrying the drum are called *stipites*, the posts behind the press bed, *ara*, are called *arbores*. *Lingula* is the part of the *prelum* that goes between the *arbores*. *Orbis* is the lid laid on the pulp to be pressed.

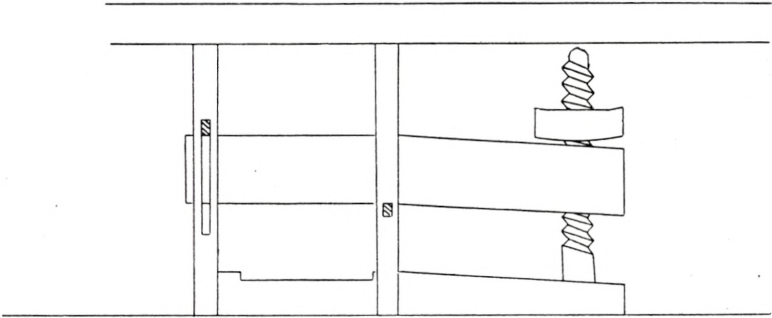


Fig. 13. The Fenis press.

Fig. 13 illustrates the text p. 54; it is drawn from a photograph sent me by Professor BOËTHIUS. It shows in actual existence BRÖNDSTED's reconstruction of PLINIUS's first lever and screw press. The screw nut is not round, but a piece of wood twice as long as broad. The loose nut does not agree with PLINIUS's words: *adfixa arbori stella*; so I do not recognize this as PLINIUS's press; cf. fig. 14.

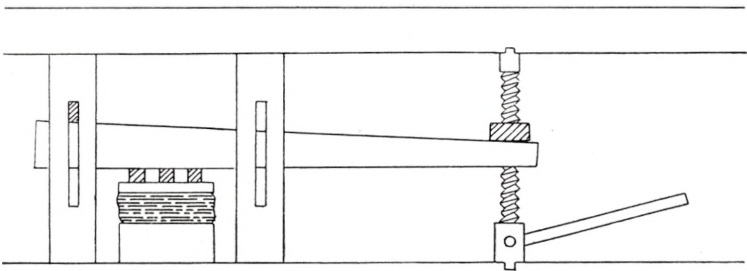


Fig. 14. PLINIUS's first lever and screw press.

Fig. 14 illustrates the text p. 54; it shows my own reconstruction of PLINIUS's first lever and screw press. When the screw is turned, the screw nut takes the *prelum* down or up; either the hole in the *prelum* is oblong, or the end of the *prelum* is forked, and the screw nut placed across the fork. Whether the screw is pivoted in the roof, or only in an undercut hole in the floor, I cannot say; both ways are possible.



Fig. 15. A press from Bosco Tre Case.

Fig. 15 illustrates the text p. 56; it is a reproduction of a photograph by Professor A. BOËTHIUS, which shows an old press found in Bosco Tre Case, where it was still used about 30 years ago. Its construction is very much like that of PLINIUS's 2. screw press, see fig. 16. The lower end of the screw is not fastened to the floor, but to a loose stone, which goes into a hole in the floor. For a diagram of a press of the same sort see fig. 41.

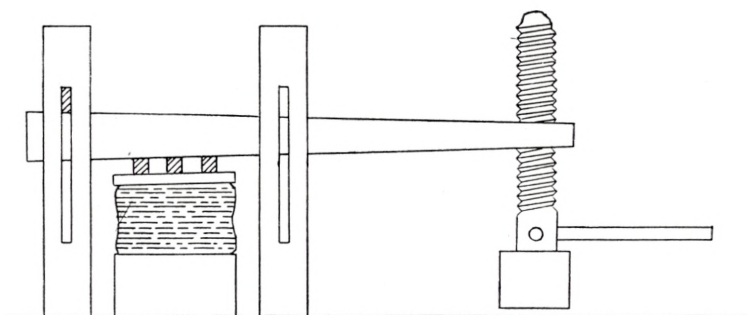


Fig. 16. PLINIUS'S second lever and screw press.

Fig. 16 illustrates the text p. 56; it shows PLINIUS'S second lever and screw press, with a hanging stone weight. The construction is essentially the same as in Kalymnos press, the Praesos press, NIEBUHR'S press from Egypt, and the Bosco Tre Case presses pictured in figs. 15, 40 and 41. How it is worked is described in appendix 1, p. 122 sqq.

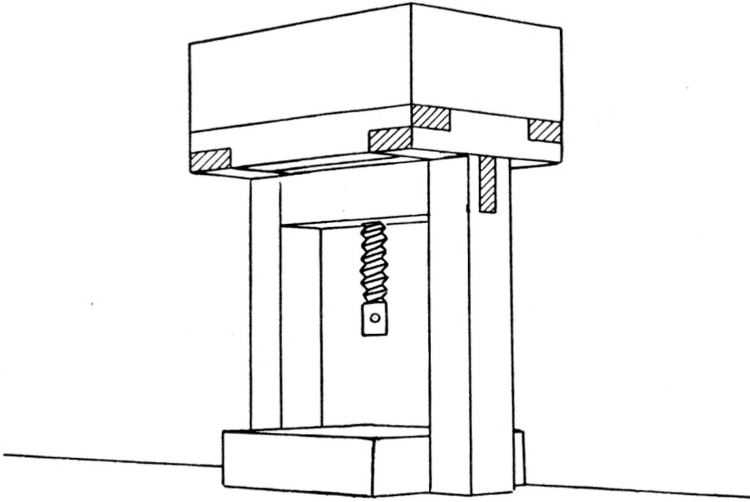


Fig. 17. The *congeries* press.

Fig. 17 illustrates the text p. 58; it shows the author's reconstruction of the press with the *congeries* mentioned by PLINIUS. The press bed is built close to a wall, where once the end of the *prelum* could be put into a hole. When it was made into a direct screw press, the *congeries* was built above the *prelum*, through which the screw goes, in order to give it sufficient backing. The screw is turned by means of handspikes put into the holes in lower end; it might also have been reconstructed with a *stella* above the *prelum*, in which case the *congeries* had to be raised above the *prelum*.

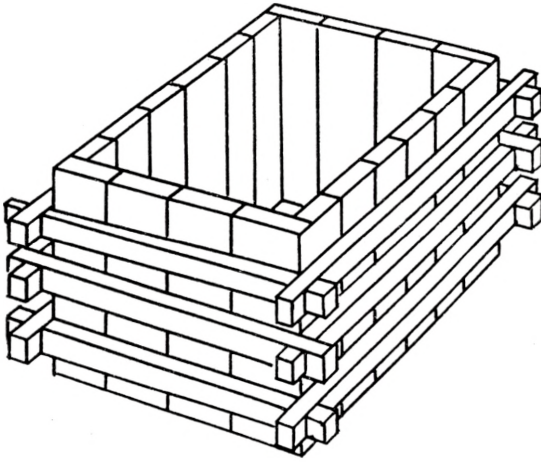


Fig. 18. HERO's second *galeagra*.

Fig. 18 illustrates the text p. 61; it shows HERO's second *galeagra*. It consists of four walls of thin boards, standing upright, with three horizontal cross pieces to each wall; the ends of the cross pieces are cut to half their thickness, so that they interlock and keep the whole thing together.

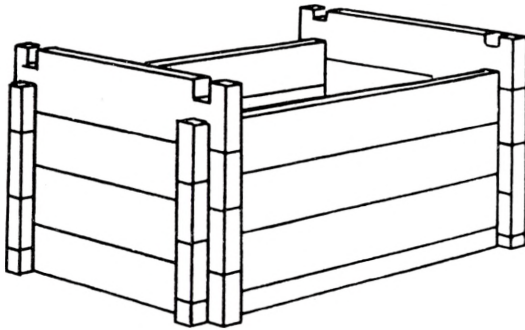


Fig. 19. HERO's first *galeagra*.

Fig. 19 illustrates the text p. 62; it shows HERO's first *galeagra*. It consists of boards on edge, all of them having cuts above and below, near their ends, so that they all interlock to form a rigid construction; as the pressing went on, the upper boards could be removed two and two, so that the *prelum* could come down all the way.

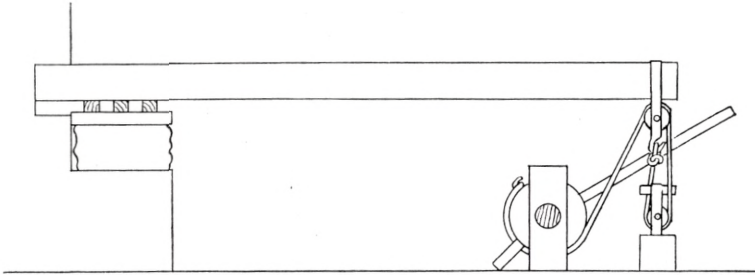


Fig. 20. HERO'S lever and drum press with hanging stone weight. Fig. 20 illustrates the text p. 63—67; it shows HERO'S lever and drum press with hanging stone weight. When the drum is turned by means of the handsakes, the stone is lifted; it is then made fast to the *prelum*, while the drum is kept from turning backwards by mean of the short *περόνη*, which rests against the floor.

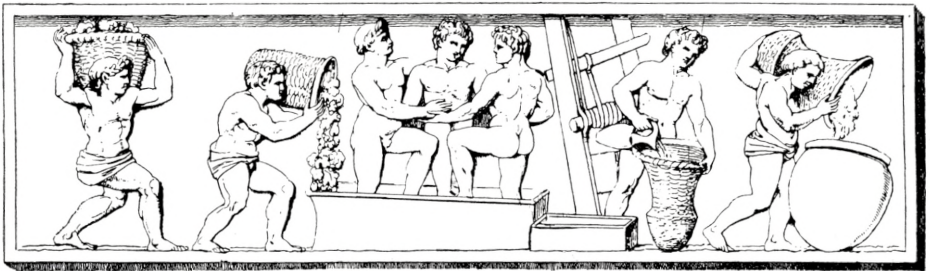



Fig. 21. The Villa Albani relief.



Fig. 21 illustrates the text p. 67; it shows a reproduction of the engraving, pl. xxvi, of G. ZOËGA: *Li bassirilievi antichi di Roma*. On it are seen a pair of *stipites* holding a drum, which seems to be fastened on their outside by an iron band; between the *stipites* the end of the *prelum* protrudes; a rope is tied to it, and goes down to the drum, on which it is wound in many coils. Another rope is seen coming up from the drum; it reaches the shadow above the *prelum*. Below the drum, behind the knee of the figure standing in front of the press, a square block is seen; this is probably the weight-stone. As explained in the text, the course of the rope is not clear.

e infine un altro carpento simile, ma pe-
za amorosa, in cui v'è una donna
con un bambino infanzolato.

9. Sopra lunga di pica alberca, di buona
maniera. Sotto un albero d'olivo sta un
punto nudo alato raccogliendo i caduti frut-
ti. alla sua /' avvi' un altro che gira la
macina d'un mulino a oglio 
alla d. dell'albero c'è una specie di
torchio



nel luogo b. sta un altro punto
alato, portando sulla spalla
un cesto pieno di bocche, ri-
stanti per mezzo d'una beffa-
cello del punto viene nella d.

Le bocche già centi sul torchio non sembrano una
ma piuttosto uliva, alcuna alendo unite in questo
modo . ma il punto nebridato pare che
v'è punti le parti, bocche non conviene all'uliva.
i che vasi collocati sotto il torchio non si comprende
bene lo abbiano la bocca voltata inferiori, ovvero
le fuori delle fucelle a loro sovrapposte 



Lo sporio albico a è molto incavato,
e i anagini b, c, sporgono inferiori
fuori il corso del vasi d, e.

nicer
ma l

II

della g
alberca
gl 3.
Sull'un
di gran
all'usi

Egizie
questa
diligenza
questi

una e
morbo
in sulla
figura
gerogl

lata in
sella o
dobbia
Cavon
prestat


Fig. 22. Facsimile of a page in G. Zoëga's Apparatus ad Bassirilievi.

Fig. 22 illustrates the text p. 69; it shows a facsimile of a page of G. ZoëGA's *Apparatus ad Bassirilievi*, Ny kgl. Saml. Fol. 357^b, vii, pag. 184^d; it represents part of his notes from the Museo Kircheriano. The text, which describes a relief very similar to that of Pal. Rondanini, cf. fig. 10, runs:

9.) Lastra lunga di poca altezza, di buona maniere. Sotto un albero d'ulivo sta un putto nudo alato raccogliendo i caduti frutti. alla sua s(inistra) evvi un altro che gira la macina d'un mulino a oglio alla d.(estra) dell'albero evvi una specie di torchio.

dentro questo torchio
nel luogo *a* sta un putto
alato con una nebride
a brochiero (?) dalla
spalla s.(inistra). nel-
la s.(inistra) tenendo
una specie di tirso.

nel luogo *b* sta un altro putto
alato, portando sulla spalla
un cesto pieno di bacche, ri-
tenuto per mezzo d'uno baston-
cello che il putto tiene nella *d*.

le bacche giacenti sul torchio non sembrano uve
ma piuttosto uliva, alcuna essendo unite in questo
modo  ma il putto nebridato pare che
coi piedi le pesti, lacche non conviene all'uliva.
i tre vasi collocati sotto il torchio non si comprende
bene se abbiano la bocca voltata infuori, ovvero
se siano delle fiscelle a loro sovrapposte.

lo spazio ellittico *a* è molto incavato,
e i margini *b. c.* sporgono infuori
sopra il corpo del vaso *d. e.*

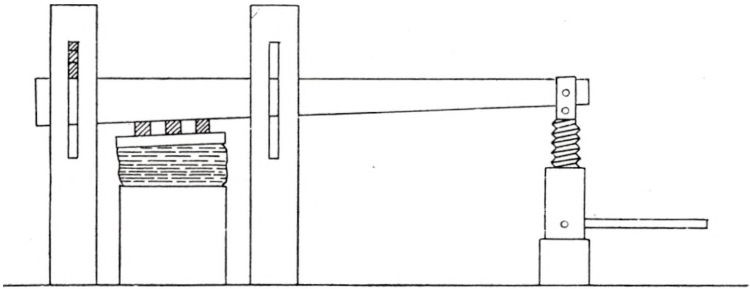


Fig. 23. HERO's lever and screw press.

Fig. 23 illustrates the text p. 70; it shows HERO's lever and screw press with hanging stone weight. The principle is the same as that of PLINIUS's second lever and screw press, see fig. 16, but the arrangement is different: the screw is fastened to the *prelum*, the weight is fastened to the screw nut, which is very long. When the screw nut is turned, it swallows the screw. The joint between the *prelum* and the screw is mere conjecture; unfortunately HERO's text here is unintelligible. For details see fig. 24.

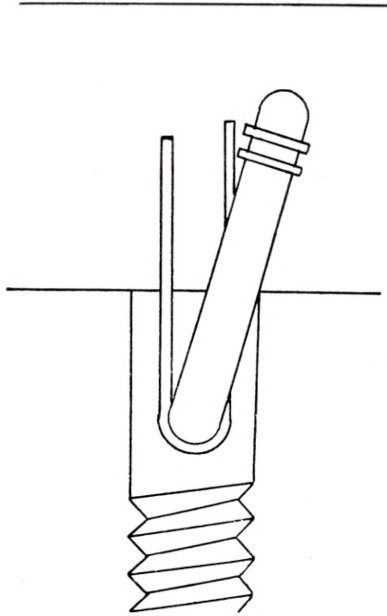


Fig. 24. Detail of the screw of HERO's lever and screw press.

Fig. 24 illustrates the text p. 70–72; it shows the author's reconstruction of the way in which the screw of HERO's lever and screw press is fixed to the "brick". A hole is drilled through the top of the screw stick, an iron axle is put through this hole, and is bent upwards and fastened to the brick. Long iron cramps are nailed to the brick, and support the axle by their curved part. The text is so confused that this reconstruction is very far from being certain.

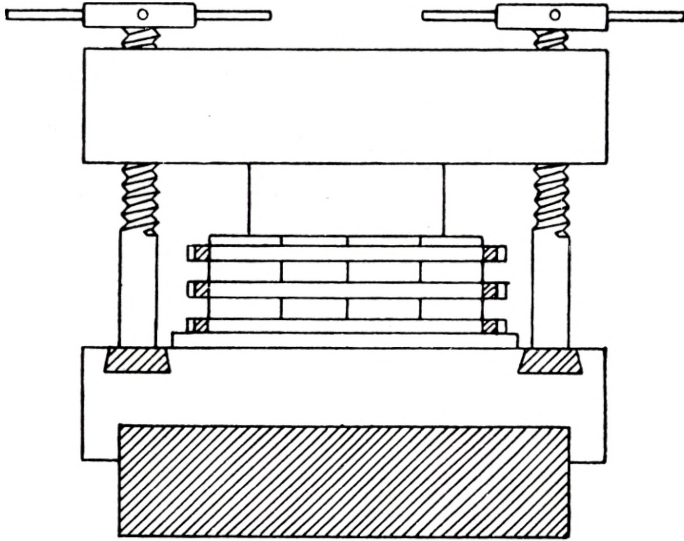


Fig. 25. HERO's twin screw direct press with his second *galeagra*.

Fig. 25 illustrates the text p. 57 and 73 sqq.; it shows HERO's twin screw direct press. The female screws are contrived in the *prelum* itself; when the screws are turned, down comes the *prelum*. The feet of the screws are undercut, and two boards, sliding in dove-tailed grooves in the press bed, catch the grooves of the feet to keep them down, but allowing them to turn; for details see fig. 26. As to the second *galeagra* see fig. 18.

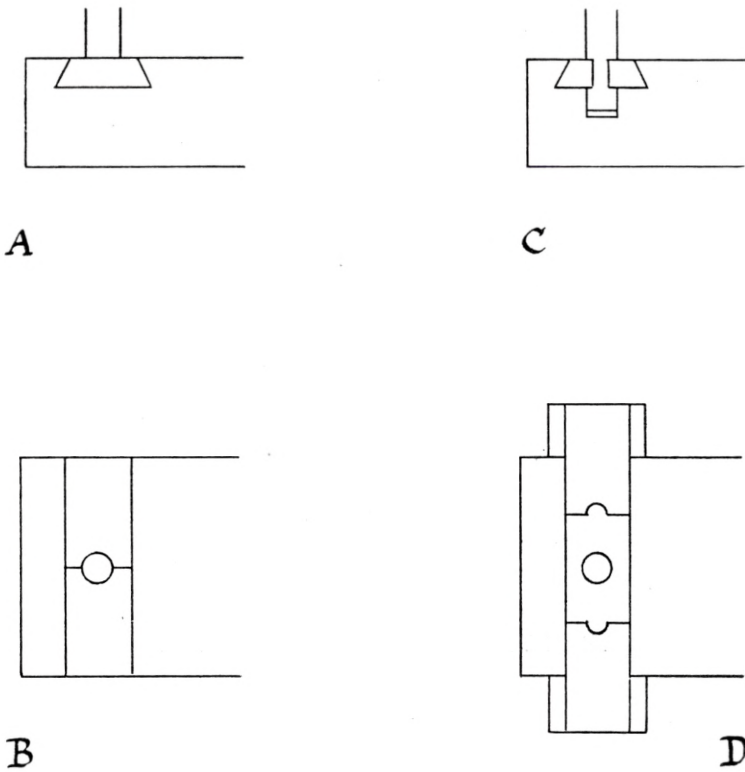


Fig. 26. Detail of HERO's twin screw direct press.

Fig. 26 illustrates the text p. 72 and 74; it shows how the foot of the screw of HERO's twin screw direct press was fastened to the table. *A* shows the end of the table seen from the front, with the screw foot and the dove-tail shaped cross piece in their places; *B* shows the same seen from above. *C* shows the same as *A*, but seen in a cut, to show the way in which the foot of the screw is grooved; *D* shows the same as *B*; only the cross pieces have been drawn out to show the narrow incision in their ends.

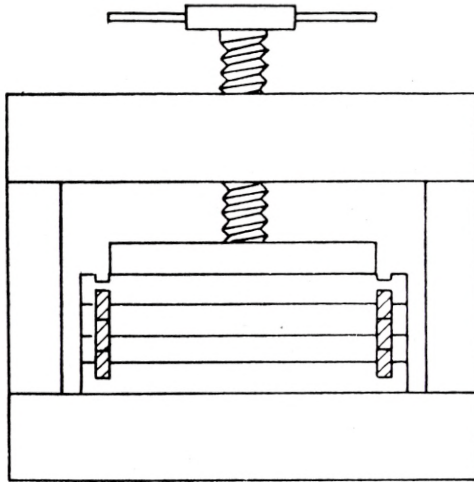


Fig. 27. HERO's one screw direct press with his first *galeagra*.
 Fig. 27 illustrates the text p. 57 and 76 sq.; it shows HERO's one screw direct press; the female screw is contrived in the *prelum*, which stays in its place, while the screw presses down on the press lid. The principle is the same as in PLINIUS's direct screw press, only HERO's press is portable, while PLINIUS's press is fixed; cf. fig. 17. As to the first *galeagra*, cf. fig. 19.

Fig. 28 illustrates the text p. 77 sqq.; it shows HERO's screw cutter. *A* shows the screw with the hole for handles above and the smooth peg below; below that is the peg seen from below; the two diagonals are drawn in, and the cross line; on the figure above are seen the two lines drawn on the peg. *B* shows the screw peg with the canal cut into it, and the iron cutter and wedge in position; below is seen the peg seen from below; one third is cut off, and the canal is cut into the rest. *C* shows the screw cutter in function. The screw is put into a hole in a plank, with five small pegs driven in to form a provisional screw thread; the plank is clamped to the plank into which the female screw has to be cut; the lower end of the wedge is sticking out below.

Below that is the same arrangement seen from below.

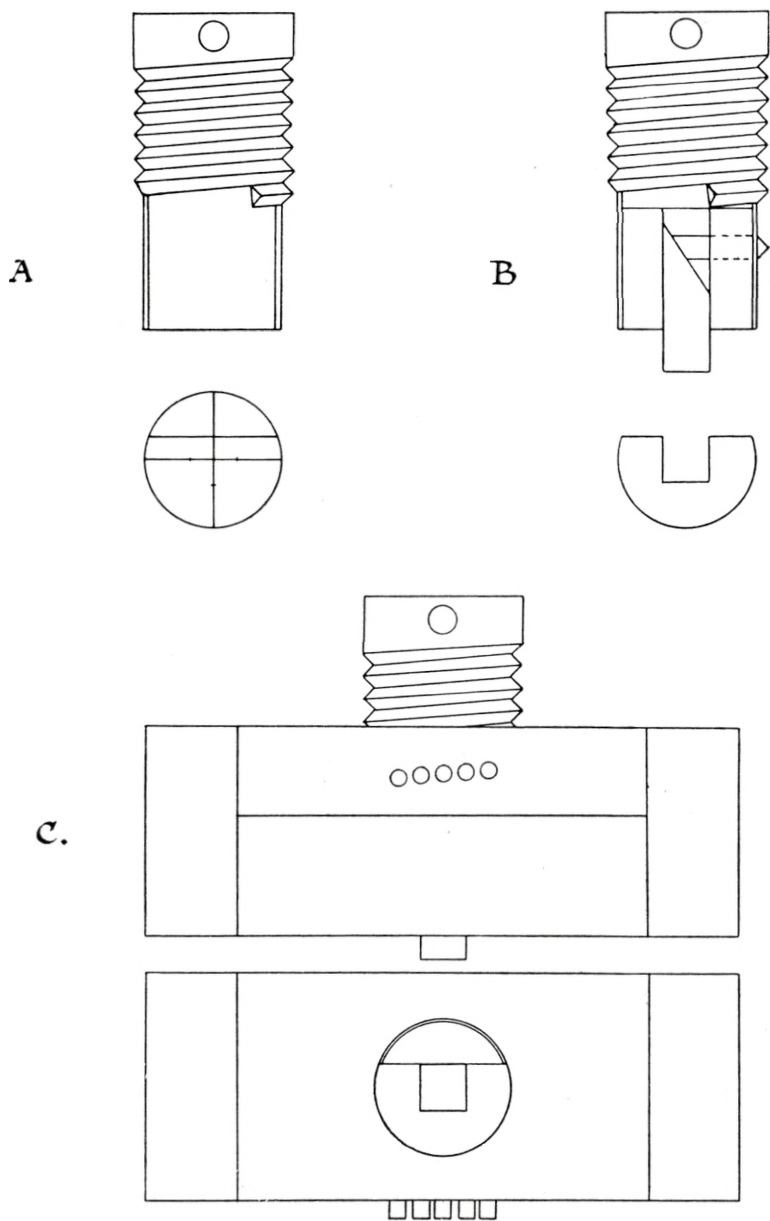


Fig. 28. HERO's screw cutter.

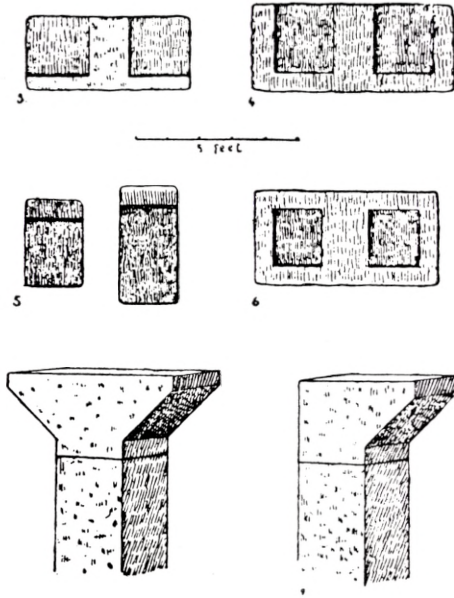


Fig. 29. Footing Stone for stone *arbores*.

Fig. 29 illustrates the text p. 95; it is reproduced from H. S. COWPER: *The Hill of the Graces*, 1897, fig. 35, p. 143; its no. 6 shows the usual form of a footing stone for a pair of stone *arbores*. It is so like the stone slab from BRÖNDSTED'S press at Kapljuč, cf. his fig. 96, p. 104, that I do not hesitate to assert that that was meant for a set of stone *arbores*, too.

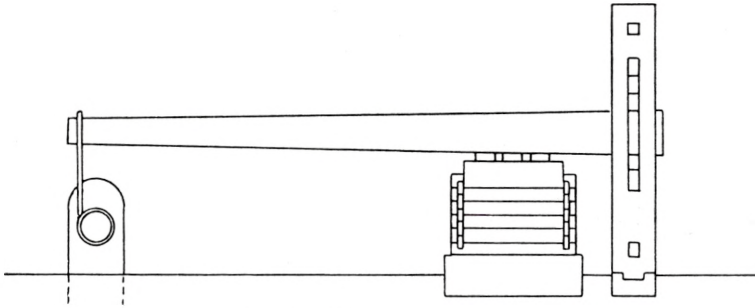


Fig. 30. The Salona press.

Fig. 30 illustrates the text p. 95; it shows the author's reconstruction of the press found at Kapljuč, near Salona, by BRØNDSTED; it is copied from BRØNDSTED's fig. 96, p. 104, the only difference being that the *arbores* are of stone. On the press bed is shown HERO's first *galeagra*, as it would fit the *ara*.



Fig. 31. Stone *arbores* from Tripolis.

Fig. 31 illustrates the text p. 96; it is reproduced from H. S. COWPER: *The Hill of the Graces*, 1897, fig. 80, p. 260, and shows a pair of stone *arbores* for a lever and screw press. The square cuts are meant to take the cross pieces under which the short end of the *prelum* was inserted.

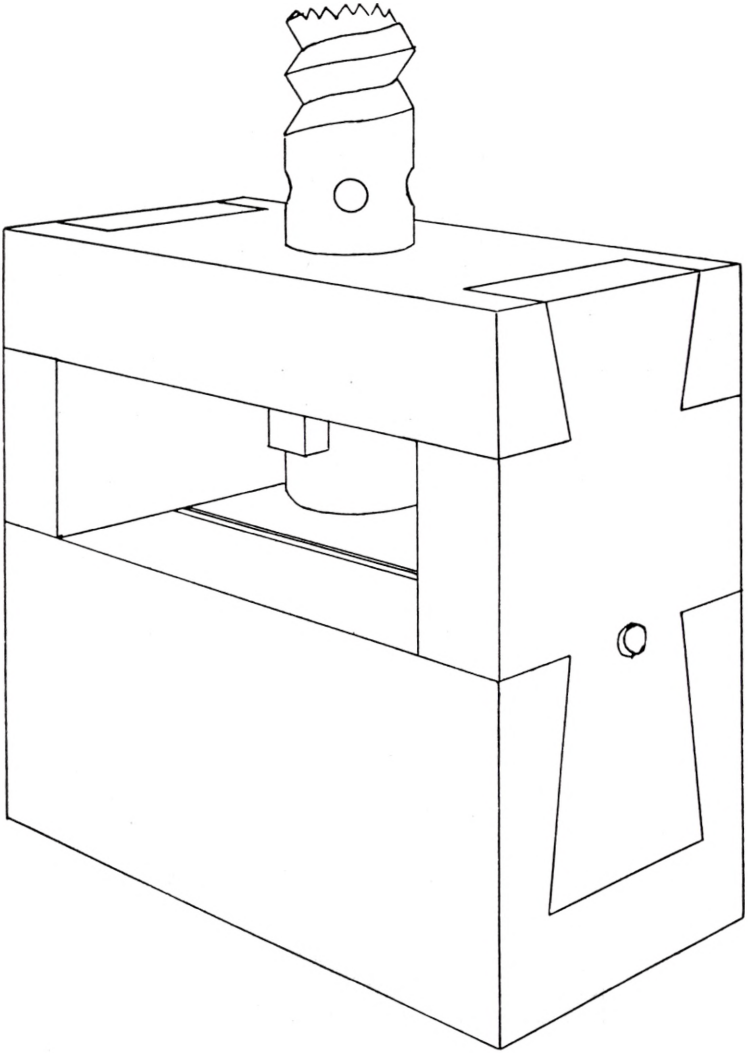


Fig. 32. Weightstone.

Fig. 32 illustrates the text p. 97; it shows one of the Tripolis weightstones mounted. Into the dove-tail cuts in the ends of the stone are fitted wooden sides to carry the wooden cross piece, through which the screw goes. An iron rod passing along the groove at the top of the stone keeps the sides together; a necessary precaution in a very dry climate.

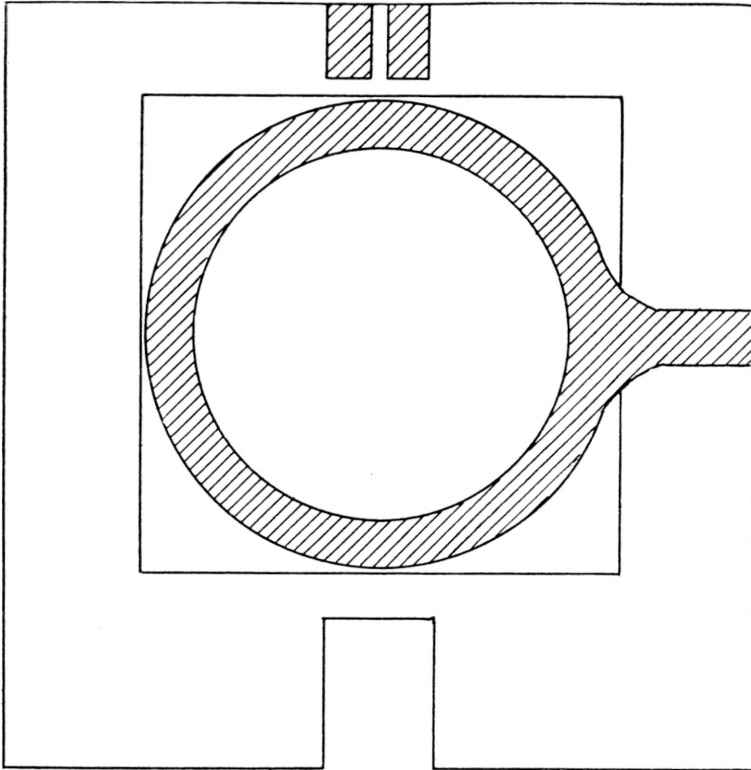


Fig. 33. The Vallebona ara. 1:10.

Fig. 33 illustrates the text p. 98; it is made from a sketch by Professor CHR. BLINKENBERG. It shows an *ara*, found in Vallebona, near Seborga; it has a *canalis rotunda* and a square depression for the *galeagra*. The two cuts at the sides indicate that it has been used for a direct screw press; if with or without *congeries* cannot be seen. A similar *ara* was found near by.

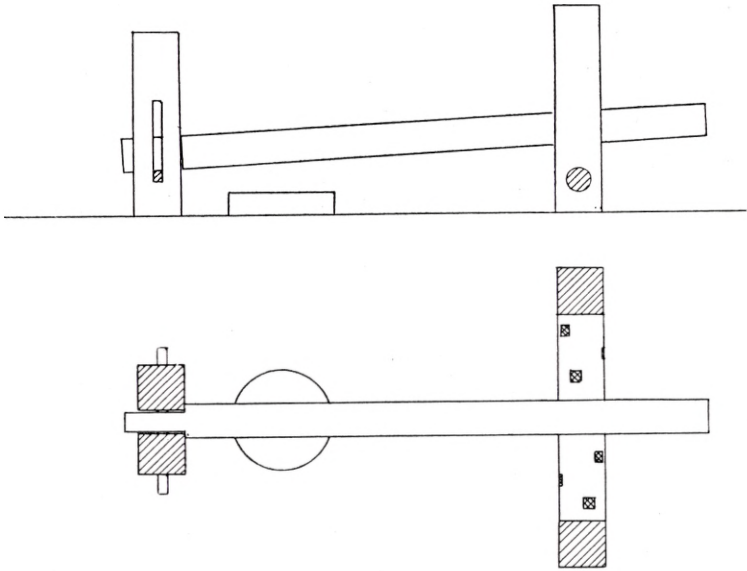


Fig. 34. CATO's press as it is usually reconstructed.

Fig. 34 illustrates the text p. 101; it shows CATO's press as it is usually reconstructed. It is easily seen that the last four feet of the *prelum* are superfluous, and the author refuses to believe that the press looked like this. Fig. 35 shows the author's reconstruction, which is more likely and more consistent with the text.

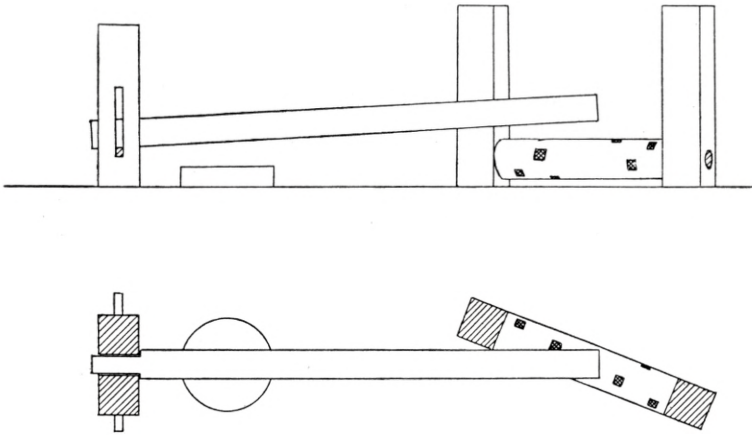


Fig. 35. CATO's press as reconstructed by the author.

Fig. 35 illustrates the text p. 103; it shows the author's reconstruction of CATO's press. If the drum is slewed round, as shown, one *stipes* becomes the "near" *stipes*, and the other the "far" *stipes*, and the whole length of the *prelum* is utilised. The *stipites* are shown square; they may have been round, as in the painting in the House of the Vettii.

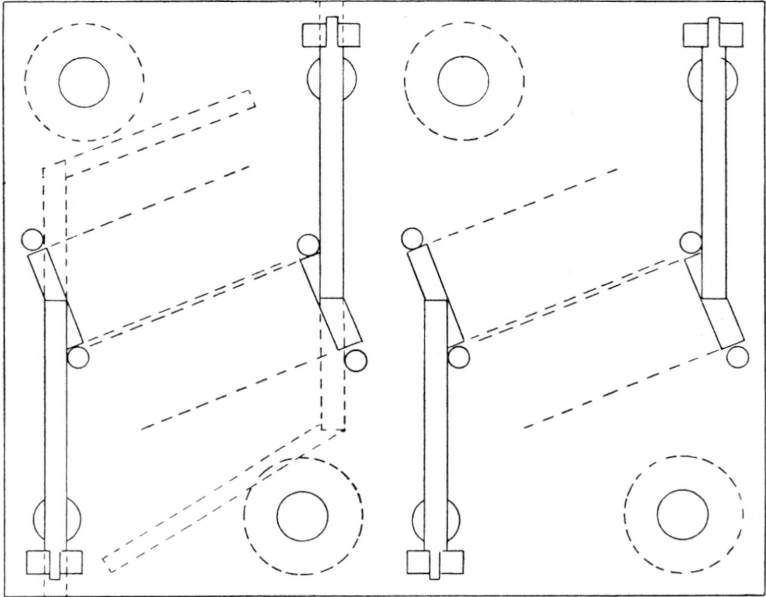


Fig. 36. CATO'S press house, as reconstructed by the author.

Fig. 36 illustrates the text p. 114 sqq.; it shows a ground plan of CATO'S press house as reconstructed by the author. The four presses are standing two and two opposite each other; the four trapetes are indicated by circles; the dotted circle shows the space covered by the *cupa* when rotated. In the left half of the plan the *trabes* above the presses are shown in dotted lines; to the press in the middle has been added the outline of a long *trabecula*; to the one at the wall a short *trabecula*. The dotted lines at right angles to the drums indicate the space necessary for the handspakes.

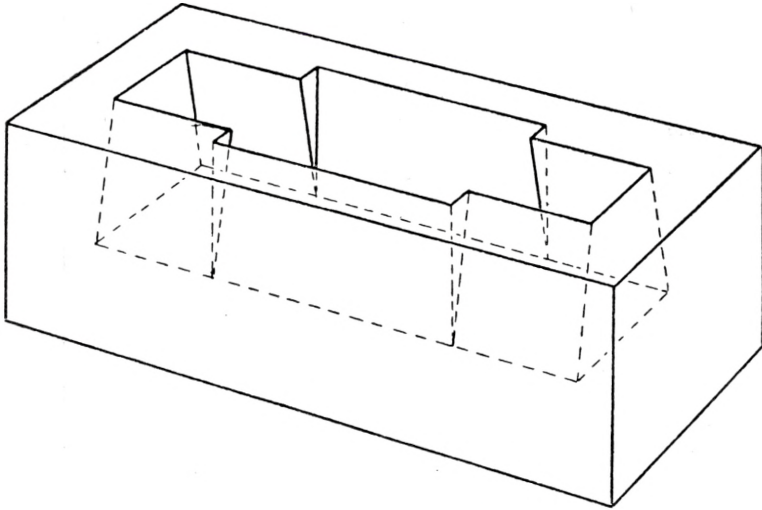
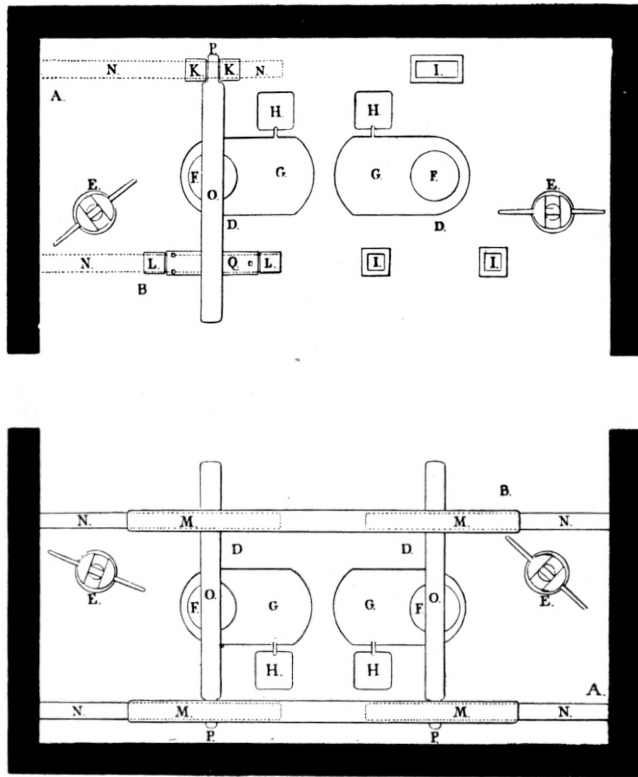


Fig. 37. MEISTER'S *pedicinus*.

Fig. 37 illustrates the text p. 105; it shows CATO'S *pedicinus* as reconstructed by MEISTER. The two ends of the hole are undercut to take the swallow-tail at the foot of the *arbores*; the hole in the middle is just large enough for the next *arbor* to be put in, when the first is in position. If then the space in the middle is filled out with an oaken block, the whole construction is very solid indeed.

It cannot be proved that the *pedicinus* was like this, but it is a probable and pleasing solution.



A. *Pavimentum Torcularii.*

B. *Pavimentum inter binos stipites.*

C. *Parietes.*

D. *Quadrina vasa, instructa juga II.*

E. *Trapedus.*

F. *Aræ.*

G. *Cunabos.*

H. *Lacus.*

I. *Fora cum foraminibus.*

K. *Arbores.*

L. *Stipites.*

M. *Trabes planæ.*

N. *Trabecule, vel tigni.*

O. *Præla.*

P. *Lingule prælorum.*

Q. *Sucula cum sensu foraminibus.*

Piedi antichi Romani

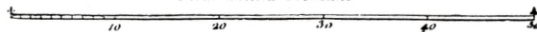


Fig. 38. CATO'S press house reconstructed by the Herculensian academy.

Fig. 38 illustrates the text p. 104; it is a reproduction of tab. III of the *Antichità di Ercolano*, vol. 8, and shows CATO'S press house as reconstructed by the Herculensian academy. The disproportional length of the *prela* is very evident.

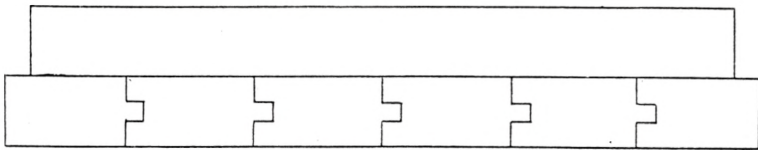
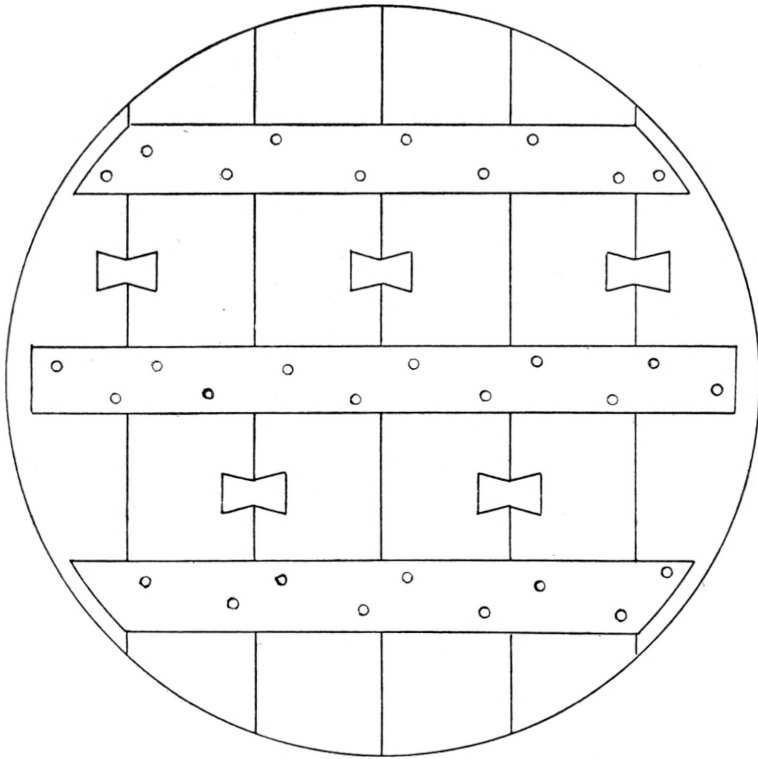


Fig. 39. *Orbis olearius.*

Fig. 39 illustrates the text p. 119; it shows the author's reconstruction of CARO's *orbis olearius*. The feather and groove joint shown below is supposed to represent the *coagmenta Punicana*, but there is no proof that it was not made in some other way. The double dove-tails are the *subscudes*; the cross pieces are the three *catenae*.

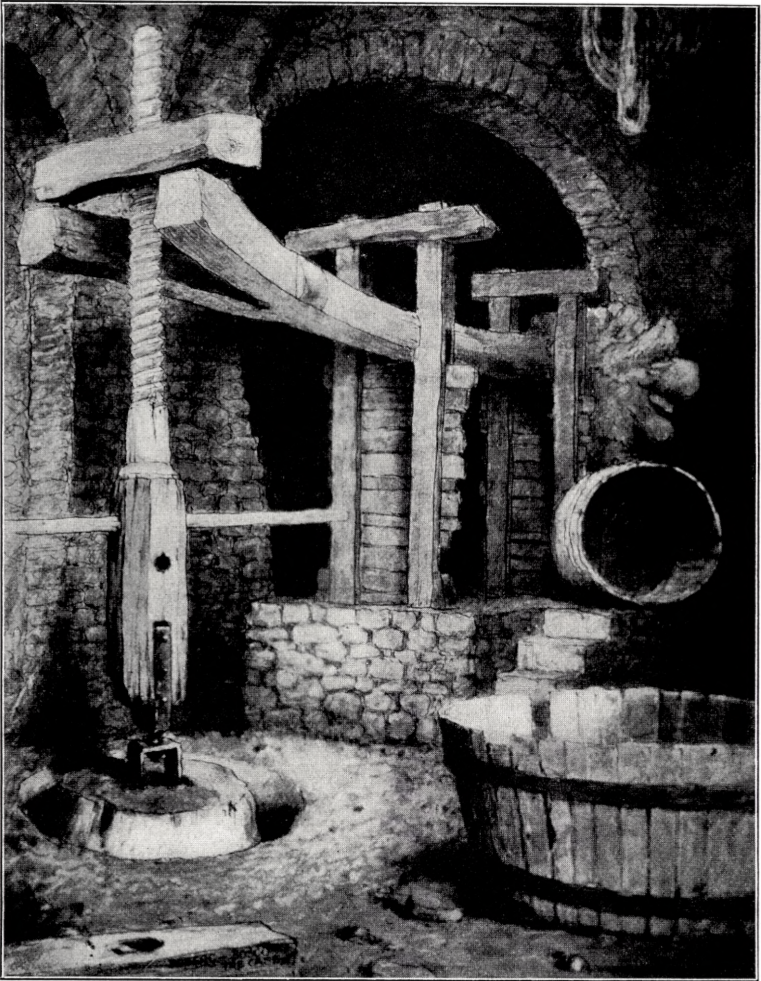


Fig. 40. The Bosco Tre Case press. Drawing.

Fig. 40 illustrates the text p. 56 and 122; it is reproduced from a drawing in water colours by F. BOBERG, kindly sent me by the Swedish Archaeological Institute at Rome. It shows the Bosco Tre Case press described in App. 1. Cf. figs. 41 and 15.

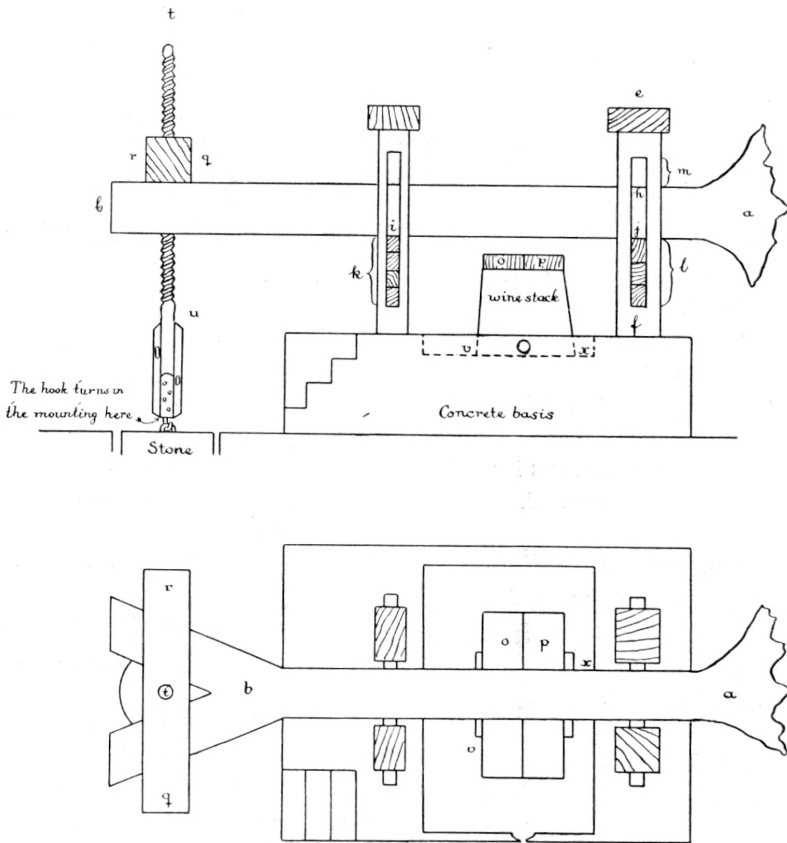


Fig. 41. The Bosco Tre Case press.

Fig. 41 illustrates the text p. 122 sqq.; it is a diagram made from a sketch sent me by Professor BOËTHIUS as an illustration to his description of how the press was worked. The letters in the figure are explained in the text.

INDEX 1. — GENERAL INDEX

- accommodare*, CATO 22:1 39.
 Algiers, press house 97.
 Aosta 54.
ara, press bed 51.
 CATO'S 117—118.
arbor, PLINIUS 18:317 52—53.
arbores 50.
arca lapidum, PLINIUS 18:317 55.
 in Salona press 93.
 Stabiae 91.
 ARCHIMEDES 84.
 Arles sarcophagus, *mola olearia*
 42, 43—44.
armilla 36.
 ATHENAEUS 126.
- BANG, JENS 114.
 BECK, TH., on CATO'S *arbores*
 105.
 on CATO'S *pavimentum* 100.
 on CATO'S press house 99.
 on *fibula* 108.
 on the length of CATO'S *pre-*
 lum 101—102.
 on *lingula* 102.
 on PLINIUS'S direct screw
 press 57—58.
 on rope for CATO'S press 111.
 on superstructure of CATO'S
 press 114.
- BECK, on the thickness of CATO'S
 prelum 111.
 on Tyrolian press 56.
 BLINKENBERG, CHR. 98.
 BLÜMNER, H., on *arca lapidum* 93.
 on *cochlea* 53.
 on *cupa* from Stabiae 35.
 on *fistula ferrea* 29.
 on the *modioli* 26—27.
 on *orbiculus* 41.
 on the Rondanini relief 43.
 BOECKLER 55.
 BOËTHIUS, A., on the absence
 of *regulae* in Bosco Tre
 Case 60.
 Bosco Tre Case press 56.
 on the working of the Bosco
 Tre Case press 122—124.
 BOSANQUET, R. C., on envelopes
 for pulp 60.
 on Praesos press 96.
 BOSCOREALE press 86—91.
 Bosco Tre Case press 122—124.
 no *regulae* 60.
 British Museum, relief of press
 61.
 BROHOLM, H. C., on press in
 Crete 52.
 on wrapping for wine pulp
 in Crete 61.

- BRÖNDSTED, on Dalmatia press 58—59.
 on *funis torculus* 120.
 on *mola olearia* 42.
 on PLINIUS'S direct screw press 57—58.
 on PLINIUS'S first lever and screw press 53—54.
 on PLINIUS'S remarks on the use of the press 59.
 on *regulae* 60.
 on rope for pulp in Dalmatia 61.
 on Salona press 92—95.
 on *stipes primus* 103.
- canalis rotunda* CATO 18:6 101.
 Careri 21.
capitulum robustum CATO 18:4 114.
- CAROTENUTO 122.
- CARRA DE VAUX 63.
 on HERO'S screw cutter 80.
- CARUANA, A. A., 17.
- Casa di Miri, press house 86—90.
 trapete 10, 11, 16.
- CATO, on tackle-blocks 113.
- CATO'S press, guarding the pulp 120.
 power 120—121.
sucula 110—111.
 superstructure 113.
- CATO'S press house, 99—121, fig. 36.
- CATO'S trapete, adjustment, c. 22:1—2 39—45.
 cost, c. 22:3—4 46—49.
 setting up, cc. 20—21 24—36, Fig. 7.
 three dimensions 7, 17—21.
- CATO'S wine press 108—109.
catena, CATO 18:9 62, 119.
coctea, PLINIUS 18:317 52—53.
- COLUMELLA, comparison of trapete and *mola olearia* 8, 41—42.
columella, CATO 20:1 8, 25—26.
columna, CATO 18:8 116—117.
compostura, CATO 22:3 47, 48.
concinnare, CATO 21:5 47.
confibula, CATO 12 108.
congeries, PLINIUS 18:317 56—57, 58.
congeries-press, see: press, direct screw, in PLINIUS, 56—59.
constibilis, CATO 12 108.
corrigito, CATO 18:9 119.
- COWPER, H. S., base for stone arbores 95, fig. 29.
 Tripolis presses 96—97.
- cunica*, CATO 20:2 27—28, fig. 8.
cupa, CATO 21:1—4 8, 28—36.
in cupam, CATO 21:5 46—47.
 from Stabiae 35.
- cupa ornata*, CATO 22:3 47—48.
cupula, CATO 21:3 30—31.
- Dalmatia press 58—59.
Digesta 19:2:19:2 on *regulae* 60.
digitus 18.
digitus minimus, CATO 22:1 40.
- Djebel Chechar press houses 98.
- DUHN, F., on the Rondanini relief 43.
- effundere*, CATO 20:1 25—26.
 endless screw 84.
 envelopes for *sampsas* 60.
- Fenis press 54, 55, fig. 13.
- ferrum factum*, CATO 21:5 46.

- fibula*, CATO 19:1 108—110.
fuscina 119.
fistula ferrea, CATO 21:1 28—29.
 FLORINUS, F. PH. 55.
foramen, CATO 18:4 106.
foramen primum, CATO 18:2 107.
 FRANKS, A. W. 43.
- galeagra* 60—62.
 HERO's first 62, fig. 19.
 HERO's second 61—62, fig. 18.
 GOIFFON, on *cupula* 30.
 on CATO's press house 99.
 reconstruction of trapete 7,
 43—44.
 on *sucula* 101.
 on superstructure of CATO's
 press 113—114.
 on *vectes* 115.
- GRAGNANO 11.
 GSELL, S., Algiers press house 97.
- handspikes, CATO's 112.
 head piece, for CATO's *arbores*
 107, 114.
 Hendchir Choud-el-Battal, press
 house 97—98, 107.
 Herculansenian Academy, on
 CATO's press house 99.
 on *capa* from Stabiae 35.
 on *cupula* 31.
 on dimensions of Casa di
 Miri trapete 11, 16.
 on lever and drum press in
 use 1792 51—52.
 on MEISTER's trapete 44.
 on superstructure of CATO's
 press 114, fig. 38.
 on use of lever and drum
 press 93.
- Herculanium, press with wedges
 52.
 HERO, date 82—83, 125.
 on difference between lever
 press and direct press 73.
 direct screw presses 73—77,
 fig. 23—27.
 on *galeagra* (= *regulae*) 60
 —62, 127.
 lever and screw press 70—73,
 fig. 23.
 presses 63—85.
 on rope for pulp 61.
 HERO's Mechanics 63.
 date 83—85.
 Heronian question 125.
 HÖRLE, JOSEF, on CATO 21 36—39.
 on CATO 21:1 28.
 on CATO 22:3: *Trapetus emp-*
tus est 47.
 on CATO's chapter headings
 25.
 on CATO's press house 99.
 on CATO's "Trapetum Be-
 schreibung", ca. 20—22
 22—24.
 on CATO's wine press 108
 —109.
 on the cost of transport of the
 trapetes 48.
 on *cunica* 38—39.
 on *cupula* 30.
 on *fibula* 108—109.
 function of the *orbes* 15.
 on horizontal holes through
 the *cupa* 30—31.
 on *imbrex* 33.
 on *lamina* 30—32.
 on *librarium* 34—35.
 on *modioli* 26, 39.

- HÖRLE, on *orbis* for wine press 119.
 on *pavimentum* 100.
 on *pedicinus* 105—107.
 on the "plain" trapete 38—39.
 on *remissarii* 112.
 on rope for CATO's press 111.
 on *Rufri maceria* 49.
 on Stabiae *stipites* 88—89.
 on *sucula* 110.
 on superstructure of CATO's press 114.
 on the thickness of CATO's *prelum* 111.
 on *utrinquesecus* 32.
 on the working of CATO's presses 100.
- idem faber*, CATO 21:5 46.
imbrex, CATO 21:3 33—34.
 iron ring on Naples *orbis* 11, 12, 27, fig. 2.
 iron rings, found in Casa di Miri 87.
- KALKMANN, A. 127.
 Kalymnos press 56.
 Kapljuč, press 92.
 KEIL, H., on CATO 19:1 108.
 on CATO 21:1 28.
 on *effundere* 26.
 on *lamina* 32.
 KNUDSEN, MARTIN, on *lamina* 33.
 KROHN, F. 126.
- LA VEGA, FR., double use of trapete 9 sq.
 model of trapete 11, 16, 44.
 right reconstruction of trapete 7.
- LA VEGA, 3 trapetes found at Stabiae 10.
labea bifaria, CATO 20:2 27.
labrum 8.
lacus 118.
lamina, CATO 21:2 29—33.
lapis pedicinus, CATO 18:4 105—106.
 Lesbos, weight-stones 97.
librarium, CATO 21:4 34—36.
librator, CATO 22:1 34, 35, 39—40.
lingula, CATO 18:2; 19:2 50, 102, 111—112.
- Malta trapete 16—17.
malus, PLINIUS 18:317 52—53.
 Manastirine, press bed 92.
 MANCINI 69.
 MASQUERAY, H., Djebel Chechar press houses 98.
 MATZ, FR., on the Rondanini relief 43.
 MAU, A. 91.
 MEIER, R. 126—127.
 MEISTER, A. L. F., on CATO's press house 99.
 on *cochlea* 53.
 on dimensions of CATO's trapetes 17.
 on *pedicinus* 105, fig. 37.
 reconstruction of trapete 7, 44.
 on *stella* 53.
 on superstructure of CATO's press 113.
 on *vas* 104.
miliarium 8.
modioli, CATO 20:2 26—27.
mola olearia 10, 41—44, fig. 9.
mortarium 8.

mortarium, shape of cup 14—15.
 MÜNZER, F. 127.
 MYRES, I. L. 96.

Naples trapete 11—13, fig. 3.
 Nauplion *orbis* 45—46, fig. 11.
 NEUBURGER, A. 85.
 NIX, L., on *حبل* 61.
 Nola 49.

OHNEFALSCH-RICHTER, M. 58.
 oil press, compared to wine
 press 50.
 Boscoreale 90—91.
 Stabiae 91.

Oliario trapete 10, 11, 16.
orbis 8.
 dimension of holes, CATO 22:4
 26.
 new, for old trapetes, CATO
 22:4 48—49.

orbis olearius, CATO 18:9, 51,
 118—119.

palmo Neapolitano 11.

PATON, W. R., on Kalymnos
 direct screw press 58.
 on Kalymnos lever and screw
 press 56.
 on Tripolis presses 96.

PASQUI 89.
 pavement, CATO's 100—101.
pavimentum, CATO 18:2 100—
 101, 118.
pedicinus, CATO 18:4 105—106.
pes, foot, 18.
pes, grape pulp 51.
 Phoenician joints 118.
 Photographische Einzelaufnah-
 men antiker Sculpturen 67.

PLINIUS 18:317 50—60.
 on *arca lapidum* 93.
 on date of screw press 83,
 125—128.
 on *regulae* 60, 127.
 on the use of the press
 59—60.

POLITIANUS, on CATO 21:1 28.
 Pompeji, Trapete bought by
 CATO 47—48.

Pompeji trapete 13—15.
porculus, CATO 19:2 110.
 Portici, museum 11.
 Porta Marina, Pompeji 13.
prelum, general description 50
 —51.
 CATO's, thickness 111.
 HERO's 63.
 in PLINIUS 56—60.

press, direct screw,
 in HERO 73—77.
 in PLINIUS 56—59, fig. 17.
 in PLINIUS, compared to HE-
 RO's direct one screw press
 76—77.
 from Cyprus 58.
 from Dalmatia 59.
 from Kalymnos 58.
 from Vallebona 98—99.

press, direct one screw, in HERO
 58, 76—77, fig. 27.
 press, direct twin screw, in HERO
 73—76, fig. 25.
 press, lever and drum,
 in CATO 101—104, fig. 34, 35.
 in HERO 67.
 in PLINIUS 50—51, fig. 12.
 in the House of the Vettii 51.
 from Boscoreale 86—91.
 from Stabiae 51, 86—91.

- press, lever and drum,
 from Stabiae and Boscoreale,
 compared to CATO's 100.
 from Crete 1926 52.
 from Italy 1792 51—52.
- press, lever and drum, with
 weight-stone,
 in HERO 63—67, fig. 20.
 in Villa Albani relief 67,
 fig. 21.
 in Rondanini relief 68—69,
 fig. 10.
- press, lever and screw,
 PLINIUS's first 52—55, fig. 14.
 from Fenis 54, fig. 13.
- press, lever and screw, with
 weight-stone,
 in HERO 55, 70—73, fig. 23.
 in PLINIUS 55, 56, fig. 16.
 from Praesos 96.
 from Stabiae (?) 91.
 from Bosco Tre Case 56, 122
 —124, fig. 15, 40, 41.
 from Egypt 56.
 from 18. century 55.
 from Kalymnos 56.
 from Tyrol 56.
- press, with wedges 52.
- press bed, *ara*, CATO's 117—
 118.
- press house, CATO's 99—121.
 CATO's, ground plan 103—104,
 fig. 36.
 Algiers 97.
 Djebel Chechar 98.
 Hendchir Choud el-Battal 97
 —98.
 Tripolis 97.
 Val Catena 98.
- PSEUDO-HERO 84.
- regulae*, PLINIUS 15:5 60—62, 127.
 relief, in British Museum, show-
 ing press 61.
 relief, in Naples Museum, show-
 ing pressing 61.
- remissarii*, CATO 19:2 112.
 Rondanini relief, oil mill 42—44,
 fig. 10.
 oil press, 68—69, fig. 10.
- rope, for adjusting the trapete 41.
 for CATO's press 111.
- rota*, CATO 3:6 113.
- Rufri maceriae*, CATO 22:4, 135:2
 49.
- SACKUR, W., on *fibula* 108.
 on VITRUVIUS's date 126.
- SALADIN, H. 97—98.
- Salona press 92—95, fig. 30.
canalis and *lacus* 118.
- sampsä* 51.
- count SANSEVERINO 42.
- SCHANZ 126.
- SCHMIDT, W. 63.
 on HERO's date 83, 125.
- SCHNEIDER, J. G., on CATO 20:2
 27.
 on CATO 21:1 28.
 on CATO's press house 100.
 on the *modioli* 27.
- objection to trapete, on ac-
 count of *mola olearia* 8.
- screw clamp, in wall painting
 from Herculaneum 85.
- screw-cutter, HERO 3:21 70, 77
 —82, fig. 28.
- screw nut, date of 82—85.
- screw-press, date of 82—85.
- Seborga 98.
- skyphos, with press 61, 67.

- slits in CATO's *arbores* 107.
spatiosus, PLINIUS 18:317 59—60.
speculum matris 85.
 St. Leo 11.
 Stabiae excavations 7.
 Stabiae, foundations for press 58.
 Stabiae presses 86—91.
stella, PLINIUS 18:317 53.
stipes, general description 50.
stipes primus, CATO 18:2 102—103.
subscus, CATO 18:9 118.
sucula, general description 50.
 CATO 18:2, 19:1 102, 110.
 Suessae 47—48.
- table, for HERO'S twin screw
 direct press 73—74.
tabula ferrea, CATO 21:2 29.
 tackle-blocks, CATO'S 113.
torcular 50—128.
trabeculae sesquipedales, CATO
 18:5 115—117.
trabes, CATO 18:5 115—117.
trabs lata, CATO 18:5 114—115.
 trapete, general description 8 sq.,
 fig. 1.
 comparison between CATO'S
 and the rest 19—22.
 development 45—46.
 no complete trapete found
 now 10.
 not adjustable to fit the size
 of the olives 44—45.
 found in Boscoreale 8.
 found at Stabiae 8.
 3 trapetes found at Stabiae
 10 sq.
 in the Museum at Naples 8,
 11—13.
 in Pompeji 8, 13—15.
- trapete, CATO'S, adjustment 39
 —41.
 cost 46—49.
 dimensions 17—22.
 reconstruction 18—19, Fig. 5.
 three sizes 7.
 trapetes, place in CATO'S press
 house 104.
trapetum 7.
trapetus 7.
trapetus ornatus, CATO 22:3 47, 48.
 Tripolis presses 96—97, fig. 31.
tympanum, PLINIUS 18:317 56—57.
 Tyrolian press 56.
utrinquesevus 32—33.
- Val Catena press house 98.
 Vallebona *ara* 98, fig. 33.
vas, CATO 18, 104.
vectis, general description 51.
 CATO 19:2 112.
 Vettii, house of, painting of press
 with wedges 52.
 painting of lever and drum
 press 51, 102.
 Villa Albani relief 67, fig. 21.
 VITRUVIUS, *fibula* 108.
 6:6:3, on screw presses 126.
 VULPES, B. 85.
- WEISE, P. 25.
 weight-stone, Lesbos 97.
 Praesos 96.
 Tripolis 97.
 wine press, compared to oil
 press 50.
 CATO'S 108—110.
- ZOËGA, G., on Rondanini relief
 68—69, Fig. 22.
 Villa Albani relief 67.

INDEX 2 — GREEK WORDS

ἀκίς 78.	σκυτάλη 65.
παλαιστή 73—74.	σπιθαμή 74.
περόνη 65.	τάλαντον 63—64.
πήγυς 63.	τόρμος 71.
πόρπη 65.	τύλος 84—85.
πούς 63, 73.	χωμάκη 27.

INDEX 3 — ARABIC WORDS

اکیسر 78.	رکب 72.
بدل 77.	شیر 73—74.
بریا 65.	ضب 72.
برنا 65.	طرف 72.
اجاز 72.	طرمس 71.
حبل 61.	قدم 63.
ادار 79.	قطار 63.
ذراع 63.	وتد 65.

CONTENTS

	Page
Preface	3
1. Part: The Trapete.	
1. CATO's trapete compared with the existing trapetes.....	7
Introduction — The Naples trapete 10—13. — The Pompeji trapete 13—15. — The Oliaro and Casa di Miri trapetes 16. — The Malta trapete 16—17. — CATO's trapetes 17—19. — The comparison 19—22.	
2. The details of the Catonian trapete	22
HÖRLE's attempt to connect c. 20—22 with c. 135: 6—7 22—24. — Commentary to c. 20—21: 4 24—36. — HÖRLE's "plain" trapete 36—39. — Commentary to 22: 1—2 39—41. — The <i>mola olearia</i> , and COLUMELLA's remark on the adjustment of the trapete 41—45. — The development of the trapete from CATO's time till 79 a. D. 45—46.	
3. The cost of the trapete	46
Commentary to c. 20: 5 and 22: 3—4 46—49.	
2. Part: The Torcular.	
1. The development of the oil press according to PLINIUS.....	50
The Catonian press 50—52. — The lever and screw press 52—53. — BRÖNDSTED's reconstruction and the Fenis press 53—54. — My own reconstruction 54—55. — The loose weight press 55—56. — The direct screw press 56—58. — The <i>congeries</i> 58.	
2. <i>Regulae</i> and <i>galeagra</i>	60
3. HERO's presses	63
Lever and drum press with stone weight 63—67. — The Villa Albani relief 67. — The Rondanini relief 68—69. — Lever and screw press with stone weight 69—73. — Direct twin screw press 73—76. — Direct single screw press 76—77. — Screw cutter 77—82. — The date of the Mechanics 82—84. — The date of the screw nut 84—85.	
4. The oil press in archaeological findings.....	85
The Stabiae presses 86—90. — The Boscoreale presses 90—91. — The Salona presses 92—95. — Lever and screw presses 96—98. — Direct screw presses 98—99.	

	Page
5. CATO's press house	99
Ground plan 99—104. — Details: <i>vas</i> 104. — <i>arbores</i> and <i>pedicinus</i> 105—107. — <i>Vasa vinaria</i> and <i>fibula</i> 107—110. — <i>Stipites</i> , <i>sucula</i> , rope 110—111. — <i>Prelum</i> 111—112. — <i>Vectes</i> and <i>remissarii</i> 112—113. — The <i>trabes</i> and <i>trabeculae</i> 113—117. — <i>Ara</i> 117—118. — <i>Orbis olearius</i> 118—119. — The wine pulp and BRÖNDSTED's explanation of the <i>funis torculus</i> 119—120. — The force of the press 120—121.	
Appendix 1. The art of pressing, by A. BOËTHIUS	122
Appendix 2. PLINIUS 18: 317 and the date of the screw press	125
Literature	129
Measures	132
List of Illustrations	135
Illustrations	137
Index	172
Contents	180

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.
Archæologisk-kunsthistoriske Meddelelser. I, 2.

SCULPTURES ANTIQUES
DE MUSÉES DE PROVINCE
ESPAGNOLS

PAR

FREDERIK POULSEN

AVEC 122 ILLUSTRATIONS



KØBENHAVN
LEVIN & MUNKSGAARD
1933

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab udgiver følgende
Publikationer:

Oversigt over Det Kgl. Danske Videnskabernes
Selskabs Virksomhed,
Historisk-filologiske Meddelelser,
Filosofiske Meddelelser,
Archæologisk-kunsthistoriske Meddelelser,
Mathematisk-fysiske Meddelelser,
Biologiske Meddelelser,
Skrifter, historisk og filosofisk Afdeling,
Skrifter, naturvidenskabelig og matematisk Afdeling.

Selskabets Kommissionær er *Levin & Munksgaard*, Nørre-
gade 6, København.

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.

Archæologisk-kunsthistoriske Meddelelser. **I**, 2.

SCULPTURES ANTIQUES
DE MUSÉES DE PROVINCE
ESPAGNOLS

PAR

FREDERIK POULSEN

AVEC 122 ILLUSTRATIONS



KØBENHAVN

LEVIN & MUNKSGAARD

1933

Printed in Denmark.
Bianco Lunos Bogtrykkeri A/S.

PRÉFACE

Les études présentées ici sont le résultat de deux voyages en Espagne entrepris aux printemps des années 1930 et 1931. Le premier de ces voyages, subventionné par la Fondation Ny Carlsberg, me conduisit à travers l'Andalousie, l'Estremadure et la Haute Castille; le deuxième, subventionné par la vieille Fondation Carlsberg, s'étendait aux îles Majorque et Ibiza et à la partie orientale de l'Espagne, d'Alicante à Gerona. Le but de ces voyages, qui était spécialement l'étude des portraits en sculpture, s'est, comme on le verra, considérablement élargi. Pour la reproduction des œuvres j'ai dû employer les photographes locaux, et, en général, ils ont accompli leur tâche de manière satisfaisante; seules les photographies de Palma, Majorque, sont médiocres. Comme dans la publication correspondante, «*Porträtstudien in norditalienischen Provinzmuseen*», les clichés des illustrations ont été exécutés par les ateliers de reproduction de BERNHARD MIDDELBOE et, de même qu'alors, j'ai classé les villes par ordre alphabétique, sans égard pour leur situation géographique ou leur date dans mes voyages.

J'ai omis les musées de Madrid, ainsi que ceux de Sevilla et de Barcelona, dont les antiques ont déjà été publiés dans ARNDT-AMELUNG, *Einzelaufnahmen*. Les deux petits musées d'antiques de Malaga n'offraient rien d'important, et les antiques qui autrefois se trouvaient près de

Malaga, dans une maison de campagne appartenant au Marquis de Casa-Loring, avaient tous été transportés à Madrid. A Alicante, pas plus qu'à Granada, je n'ai trouvé de sculptures antiques dans les musées, et, à ma grande déception, les collections d'antiques du palais d'Almendralejo en Estremadura, qui appartient au Marquis de Monsalud, et pour lesquelles je m'étais arrêté dans cette ville, avaient été enlevées, et la maison était entièrement vide. Au musée de Gerona, qui entre autres choses contient les trouvailles d'Ampuriás, traitées par RHYS CARPENTER dans une excellente monographie, je n'ai trouvé rien non plus qui intéressât mon but¹.

Avec un grand intérêt j'ai étudié les sculptures romaines du petit musée de l'acropole de Sagunto; elles m'ont pourtant semblé trop fragmentaires pour être publiées ici. La meilleure pièce était la partie supérieure d'une tête de vieille femme au sommet du crâne voilé, du commencement de l'Empire. Dans «Sagunto» de Gonzalés Simanca sont représentés, fig. 11, une figure de taureau de travail ibérien, fig. 30, une statue d'homme en toge sans tête et, fig. 31, une tête en pierre calcaire, pièce décorative d'un monument. En outre le musée contient des antiquités puniques, une tête de nègre en terre cuite, morcelée, un fragment de vase attique à figures rouges, etc. etc.

C'est pour ces raisons que mes observations ne portent que sur les musées des villes suivantes: Barcelona, Cadiz, Cordoba, Ibiza, Mérida, Palma (île de Majorque), Sevilla, Tarragona, Valencia. Dans un supplément sont ajoutés deux portraits du musée d'Arles. Partout, à une seule exception

¹ Au sujet d'un fragment de statue romaine, voir Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans 1908 p. 567 fig. 29. Pour les collections mêmes voir Anuari 1911—12 p. 457 et suiv.

près, (voir plus loin sous Valencia), j'ai trouvé le meilleur accueil et l'aide la plus empressée chez les directeurs de musées espagnols.

Naturellement c'est à Mérida et à Tarragona que le résultat fut le plus riche; mais dans les autres villes aussi j'ai trouvé d'assez nombreux antiques ignorés qui méritent d'être connus. Durant ces deux séjours en Espagne, j'ai poursuivi le même but qu'au cours de ma tournée de visites aux châteaux anglais en 1919 et 1924, et dans mon voyage circulaire à travers l'Italie du nord, où j'ai étudié les musées de province: publier des sculptures antiques peu ou point connues jusqu'ici. Comme lors de ces précédents voyages j'ai à exprimer ma gratitude aux directions des deux Fondations Carlsberg, sans l'intérêt et l'assistance desquelles aucun de ces voyages n'aurait été possible.

ABREVIATIONS

- A. A. = ARNDT-AMELUNG: Photographische Einzelaufnahmen antiker Sculpturen.
- A. B. = ARNDT-BRUCKMANN: Griechische und römische Porträts.
- ALTMANN: Röm. Grabalt. = ALTMANN: Die römischen Grabaltäre der Kaiserzeit.
- AMELUNG: Vat. Kat. = W. AMELUNG: Katalog des vatikanischen Museums.
- Amer. Journ. of Arch. = American Journal of Archaeology.
- Ann. of Br. Sch. = Annual of the British School at Athens.
- Anuari = Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans.
- Arch. Anz. = Archaeologischer Anzeiger.
- Arch. Jahrb. = Jahrbuch des deutschen archaeologischen Instituts.
- Athen. Mitt. = Mitteilungen des deutschen archaeologischen Instituts, Athenische Abteilung.
- B. C. H. = Bulletin de correspondance hellénique.
- BERNOULLI: Griech. Ik. = BERNOULLI: Griechische Ikonographie.
- BERNOULLI: Röm. Ik. = BERNOULLI: Römische Ikonographie.
- Boll. d'Arte = Bollettino d'Arte.
- BOVÉR: Noticia. Le titre complet cf. p. 25.
- BR. BR. = BRUNN-BRUCKMANN: Denkmäler griechischer und römischer Skulptur.
- Bull. comm. = Bullettino della commissione archeologica comunale di Roma.
- Catálogo. Le titre complet cf. p. 38.
- C. I. L. = Corpus inscriptionum latinarum.
- Ἐφημ. ἀρχ. = Ἐφημερίς ἀρχαιολογική.
- ESPÉRANDIEU: Recueil = ESPÉRANDIEU: Recueil général des bas-reliefs, statues et bustes de la Gaule Romaine.
- HEKLER = HEKLER: Bildniskunst der Griechen und Römer.
- HÜBNER = HÜBNER: Die antiken Bildwerke von Madrid.

Journ. of hell. stud. = Journal of hellenic studies.

Journ. of rom. stud. = Journal of roman studies.

LANTIER. Le titre complet cf. p. 17.

LIÁÑEZ = MAXIMILIANO MACÍAS LIÁÑEZ: Mérida monumental y artística. Mérida 1929.

MÉLIDA: Arqu. = JOSÉ R. MÉLIDA: Arqueología Española. Barcelona 1929.

Mon. ant. dei Lincei = Monumenti antichi della Accademia dei Lincei.

Mon. Piot = Monuments et Mémoires de la Fondation Piot.

Oest. Jahresh. = Oesterreichische Jahreshefte.

POULSEN: Greek and Roman Portraits = POULSEN: Greek and Roman Portraits in English Country Houses.

POULSEN: Porträtstudien = POULSEN: Porträtstudien in norditalienischen Provinzmuseen.

REINACH: Rép. de la stat. = S. REINACH: Répertoire de la statuaire antique.

Revue arch. = Revue archéologique.

Röm. Mitt. = Mitteilungen des deutschen archaeologischen Instituts, Römische Abteilung.

STUART JONES: Mus. Cap. = STUART JONES: Catalogue of ancient sculpture of the Museo Capitolino.

Tullá. Le titre complet cf. p. 64.

ZADOKS-JITTA = ANNIE N. ZADOKS — JOSEPHUS JITTA: Ancestral Portraiture in Rome.

Barcelona.

Museo de la Ciudadela de Arqueologia y Arte.

Ce grand et beau musée, bien installé et bien dirigé, est particulièrement riche en collections préhistoriques, puniques et ibériques¹; cependant il renferme aussi un grand nombre d'urnes cinéraires étrusques, acquises en 1904, ainsi que quelques sculptures gréco-romaines, parmi lesquelles une statue d'Esculape est la plus connue². Le musée faisant partie du chemin battu par les archéologues, je me contente d'attirer l'attention sur deux têtes de femmes romaines en marbre, desquelles l'une, du début de l'Empire, est trop abîmée pour offrir un intérêt iconographique; aimablement autorisé par le directeur, M. JOAQUIN FOLCH i Torres, je publie l'autre ici.

Barcelona I (Fig. 1—2).

Tête de femme romaine de l'époque de Tibère. Haut. du menton au sommet de la tête 0 m 23. Sourcils, nez, bouche et menton endommagés; petites éraflures dans les cheveux; la région de la nuque est grossièrement exécutée, une partie en avait été rajoutée, mais manque actuellement. La tête semble avoir été arrachée d'une statue. Les deux larges tresses derrière les oreilles étaient rassem-

¹ Tête ibérique Anuari 1907 p. 480 fig. 17. Les terres cuites puniques d'Ibiza seront mentionnées sous cette île.

² MÉLIDA: Arqu. pl. IX. Anuari 1911—12 p. 462 fig. 283.

blées dans une résille maintenant disparue. La coiffure est semblable à celle d'Agrippine l'Ancienne¹. C'est un excellent portrait de vieille dame intelligente et sévère. Le puissant regard des calmes yeux est particulièrement imposant. Cette tête a été trouvée à Badalona, provincia de Barcelona.

Museo Provincial.

Les têtes et bustes d'empereurs romains qui se trouvent dans ce musée ayant déjà été photographiés pour les Einzelaufnahmen, je me contente de renvoyer aux deux articles de M. E. ALBERTINI, un dans «Revue des études anciennes XII 1910, p. 248—259», et un dans «Anuari 1911—12 p. 433 et suiv.». ALBERTINI tient toutes les pièces pour authentiques, tandis que le catalogue du musée les donne pour des faux de l'époque de la Renaissance. C'est cette dernière appréciation qui est juste, en ajoutant seulement qu'elles sont plutôt de l'époque baroque. La seule tête qui soit sûrement antique est celle que l'Anuari mentionne l. c. p. 434 sous le n^o. 201, et reproduit p. 438 dans la fig. 229; elle date du règne d'Auguste, mesure 23 cm de haut, est fortement endommagée et les yeux en sont vigoureusement modelés. Une autre tête de la collection (n^o. 1068) en pierre calcaire locale est authentique, mais n'appartient pas à la série. Le buste de Domitien (l. c. fig. 222) se révèle moderne et par sa forme et par son expression; il en est de même pour celui d'Othon (fig. 220). Quant aux portraits de Néron et de Vitellius (fig. 226—27) c'est le puissant mouvement de leur tête et l'endommagement de leur surface par le marteau à pointes qui trahissent l'époque

¹ BERNOULLI: Röm. Ik. II 1 pl. XV et p. 190 fig. 30. HEKLER 212 b. STUART JONES: Mus. Cap. pl. 47 n^o. 10. STEININGER: Weibliche Haartrachten p. 20 et suiv.

baroque. Lucius Verus et Antonin le Pieux présentent respectivement des pupilles non forcées et des pupilles forcées d'une façon moderne. Adrien (fig. 219) et Auguste (fig. 225) se laissent rapidement juger comme étant des faux. César (fig. 228) est meilleur, mais la région de la bouche révèle cependant le ciseau baroque. Une tête, aux boucles stylisées en diadème sur le front, est tout à fait grotesque (fig. 246).

En revanche le Museo Provincial contient un bon sarcophage antique orné d'une chasse au lion. Le visage du principal personnage équestre indique la contemporanéité avec Philippus Minor.

Cadiz.

Museo Arqueologico.

Le musée est d'importance spéciale pour l'étude de l'art carthaginois. Outre des bijoux d'or puniques bien connus¹, il contient, entre autres pièces, le grand sarcophage anthropoïde phénicien trouvé en 1887 à Punta de la Vaca, hors du vieux mur d'enceinte de Cadiz, et qui a été souvent publié et reproduit². Le style, la facture des cheveux, de la barbe et des yeux, reportent au commencement du V^e s. av. J.-C. La peinture qui la couvrait autrefois rendait l'image plus vivante qu'elle ne l'est aujourd'hui. A l'intérieur du sarcophage se trouve le squelette bien conservé.

De l'époque romaine datent une tête de femme détériorée portant la coiffure du temps de Claudius, deux statues en toge sans tête, et un torse du style de Polyclète, le manteau

¹ MÉLIDA: Arqu. p. 117 et suiv. et 136 et suiv.

² MÉLIDA: l. c. p. 124 fig. 59. PERROT et CHIPIEZ III p. 177 et suiv. Anuari 1913—14 p. 850 fig. 101.

sur l'épaule gauche, reste d'une statue qui fut sans doute un portrait héroïque¹.

Nous reproduisons ici malgré son fort mauvais état

Cadiz 1 (Fig. 3—6)

une tête d'homme romaine, un peu plus grande que nature. Inv. n^o. 1430. Précédemment publiée par Molina². Le marbre rappelle le travertin, mais est plein de mica. Le mauvais état de conservation apparaît dans les reproductions. C'est un vieil homme ridé, dont les cheveux courts, grossièrement ébauchés par devant, ne sont pas du tout indiqués sur la partie postérieure, fortement bombée, de la tête, ce qui nous fait penser qu'ils étaient représentés à l'aide de la peinture. Le front est très fuyant, les pupilles non forcées. Sur le cou, des plis profonds et une pomme d'Adam saillante.

On aurait autrefois sans plus de façons daté ce portrait de l'époque républicaine; il s'apparente étroitement à une tête du musée des Thermes qu'ARNDT date de la fin de la République³, et au buste de Vilonius Varro de la Glyptothèque Ny Carlsberg⁴, auquel un savant hollandais a dernièrement voulu attribuer une date aussi reculée qu'env. 90 av. J.-C.⁵. Ces deux opinions sont fausses: ces têtes pathétiques aux yeux profondément enfoncés, à la grande bouche sensible, appartiennent à la période ou flavienne ou trajane. On établit une comparaison avec un buste d'homme d'un relief sépulcral du parc de la villa Borghèse,

¹ Cf. Ny Carlsberg 543 a. Röm. Mitt. XXIX 1914 pl. III—IV.

² El Puerto Gaditano de la Epoca Romana (Cadiz 1904) p. 30 et suiv.

³ A. B. 1141—42.

⁴ 586 a. HEKLER 143 b.

⁵ ANNIE ZADOKS — JOSEPHUS JITTA: Ancestral portraiture in Rome p. 51, 66 et pl. IX a (D).

offrant à la fois des traits communs avec la tête de Cadiz et avec le buste de Vilonius, et qui est groupé avec une tête de femme de type semblable, à la coiffure flavienne¹. Un buste à Sevilla, (plus loin p. 35 et fig. 45—47) confirme, par sa forme, cette date. Deux bustes du musée du Capitole, tous deux flaviens et semblables par leur hauteur au buste de Vilonius, témoignent dans le même sens². Or, je serais disposé à dater la tête de Cadiz de l'époque flavienne tardive ou trajane, mais dans l'étude du buste de Sevilla je reviens sur cette question.

Cordoba.

Museo Arqueologico.

Le musée est riche en pièces mauresques et médiévales, et, dans une vitrine, j'ai trouvé un fragment de tête de femme romaine que je publie ici avec l'aimable permission du directeur, et avec les photographies de F. D. Montilla, de Cordoba.

Cordoba I (Fig. 7—9).

La tête est haute de 0 m 18, large de 0 m 19. Le marbre semble être italien. Une grande partie du sommet du crâne et l'arrière de la tête manquent; sur le côté gauche une partie de la nuque a été rajoutée. Le nez, les yeux, les lèvres et le menton sont endommagés. La tête a été trouvée à Cordoba même. Par ses yeux largement ouverts et un peu plats et son large visage, elle peut évoquer un fugitif souvenir de l'impératrice Livia, mais le front est plus bas, la bouche plus grande, aux lèvres plus finement nuancées, le menton aussi est plus large et plus puissant. C'est un

¹ A. A. 2868.

² STUART JONES: Mus. Cap. pl. 13 n^o. 17 (p. 69) et pl. 36 n^o. 5 (p. 146).

magnifique portrait de femme dont l'expression intelligente et sensible est produite surtout par le fin modelé des environs de la bouche et par des rides profondes sous les yeux et près des narines. Par derrière la tête était couverte d'un voile dont un reste se voit au-dessus de l'oreille gauche et sur la nuque derrière celle-ci. Les cheveux séparés au milieu descendent en ondes légères; autour du front et jusqu'aux oreilles ils sont coupés court, sans boucles et sans disposition ingénieuse des côtés de la chevelure comme dans une autre tête de femme romaine trouvée en Espagne et publiée par Mrs. STRONG¹. Ces cheveux courts qui se retrouvent dans des images de la *Provincia Capta*² pourraient se traduire comme une mode provinciale ou un signe de deuil, mais ce n'est ni ceci, ni cela. Par l'expression de sa physionomie et la chevelure sans boucles et légèrement ondulée, la tête se classe parmi les portraits féminins des règnes d'Auguste ou de Tibère³. La coiffure représente l'étape qui a précédé celle du portrait d'Agrippine l'Ancienne et d'autres images féminines contemporaines. Un portrait, une tête des Offices, peut nous montrer la phase suivante de la transformation: ici, les cheveux sont coupés court sur le front et commencent à boucler faiblement en bas près des tempes⁴. La tête de Cordoba constitue ainsi un intéressant chaînon intermédiaire entre la coiffure d'Antonia et celle d'Agrippine l'Ancienne.

¹ Journ. of rom. stud. I 1911 pl. IX et p. 37.

² Cf. Ny Carlsberg 678.

³ Cf. surtout le buste de Ny Carlsberg 607 que M. BRENDÉL (texte de A. A. 3782—83) propose de nommer Antonia Minor selon les anciens catalogues.

⁴ POULSEN: *Porträtstudien* fig. 81—83. La modification suivante l. c. fig. 77—78. BERNOULLI: *Röm. Ik.* II 1 pl. XIX—XX, pl. XV et XXI.

Ibiza.

Le musée archéologique, près de la cathédrale, donne une idée des riches trouvailles, spécialement des antiquités puniques de cette merveilleuse petite île dont les nécropoles nous ont fait connaître l'ancienne civilisation de Carthago, du VII^e s. av. J.-C. jusqu'à sa destruction, mieux encore que la métropole africaine.

Les terres cuites sont particulièrement nombreuses. Voici des masques diaboliques au nez percé d'anneaux d'or, et toutes les figurines parmi lesquelles les images féminines prédominent et qui se divisent en 3 groupes: 1) Objets d'importation grecque. 2) Terres cuites puniques inspirées de modèles grecs, mais souvent d'une puissance et d'une sauvagerie barbares, avec des couronnes, des boucles d'oreilles, des colliers, des chaînes pectorales, etc., qui évoquent à l'esprit les antiques mexicains. 3) Imitations locales de modèles grecs et puniques.

Dans la céramique, les groupes attique et sud-italien sont parcimonieusement représentés et presque uniquement par des lécythes et de petits vases. Durant la période hellénistique l'importation fut plus abondante, des vases à fond blanc et à ornements rougeâtres: lis, anthémions, triglyphes, triangles etc. Les pièces de terra sigillata romaines sont rares aussi et ne se présentent qu'en fragments. La collection de monnaies puniques et romaines est très riche. Deux niches de la surface extérieure du mur d'enceinte de la ville abritent deux figures romaines sans tête, une statue cuirassée et une statue de femme.

Une étude résumée des trouvailles faites à Ibiza est contenue dans le grand ouvrage de DON JUAN ROMAN Y CALVET: *Los nombres é importancia arqueologica de los Islas Pythiusas*. Barcelona 1906. A la pl. XLIII de ce livre

sont reproduites des inscriptions romaines et une statue décapitée d'homme vêtu d'une toge. Le directeur actuel du musée D. CARLOS ROMAN Y FERRER a publié en 1913 un ouvrage particulièrement important pour l'étude des terres cuites: *Antigüedades Ebusitanas* (Barcelone) et en 1927, dans la série: *Excavaciones en Ibiza*, l'étude: *Memoria de los resultados obtenidos en las excavaciones practicadas en 1925*. Ici ce sont surtout les lampes et la céramique qui sont reproduites. Parmi les terres cuites se trouve une magnifique pièce d'importation attique dans le style des Korés de l'Erechthéon.

A défaut de grande plastique, je me permets de publier ici une intéressante figure en terre cuite de style punique.

Ibiza I (Fig. 10—12).

La petite figure féminine¹, haute de 0 m 225 avec la plinthe, a été trouvée aux environs de la ville, dans la nécropole de Puig d'es Molins (Colline des moulins) qui a doté non seulement le musée d'Ibiza, mais aussi celui de Barcelone de nombreuses pièces de valeur². La femme est vêtue d'un chiton aux manches demi-longues et relevées, et du manteau, connu de l'art archaïque grec, fixé sur l'épaule gauche et tombant obliquement. Sous le sein gauche quelques plis du chiton descendent très bas sur le bord du manteau. Elle est coiffée d'un haut bonnet agrémenté de perles et, sur les côtés, de rosaces, avec un voile sur la nuque. Sous le bonnet des bouclettes arrondies en croissants se montrent sur le front. Par contre les larges masses de cheveux tombant en avant sur les épaules ont l'air d'être deux morceaux d'étoffe.

¹ N^o. d'Inventaire 2531.

² Anuari 1912—14 p. 880 et suiv.

Les couleurs sont bien conservées: le chiton rouge, le manteau jaune clair ainsi que le bonnet, et les cheveux noirs. Les formes sont influencées par l'archaïsme grec avec cependant quelque chose de plus lourd. Les yeux aux pupilles circulaires et bombées ne sont pas forés. La petite Salammbô, qui n'est parée d'autres bijoux que ceux en or de la coiffure, soulève de la main gauche la traîne du chiton et de la main droite elle porte, en le tenant par l'anse, un vase en forme d'oiseau dont le bec ouvert constitue le goulot. Une réplique sans tête de notre figure, manifestement façonnée dans le même moule et provenant du même endroit, se trouve à Barcelona, et dans celle-ci on voit nettement la forme du vase¹. Et tant à Ibiza qu'à Barcelona, parmi les «biberones» faisant partie des pièces trouvées à Puig d'es Molins et qui affectent aussi des formes de bœufs, de chevaux, de boucs, de chiens, de coqs, etc.², on peut retrouver les originaux du vase en forme d'oiseau. Dans la ville phénicienne de Cadiz, de tels vases se rencontrent aussi³, et à Carthago même, près de St. Louis dans la nécropole punique, il s'en trouve un exemplaire extrêmement détérioré⁴. Afin qu'on puisse se rendre clairement compte de la forme de ce vase nous reproduisons un exemplaire bien conservé du musée d'Ibiza (fig. 13). Haut. 0 m 13, Larg. 0 m 16. Trouvé dans la nécropole de Puig d'es Molins. Pour assurer la stabilité du vase on lui a ajouté en arrière un troisième pied. Ses couleurs ont pâli. La forme de la tête, du bec, et de la queue indique que c'est un pigeon, l'oiseau sacré d'Astarté. On peut volontiers imaginer

¹ ROMAN: Antiguëdadas Ebusitanas pl. XC.

² o. c. p. 104.

³ Anuari 1913—14 p. 855 fig. 111.

⁴ MABEL MOORE: Carthage of the Phoenicians (London 1905) p. 111 et pl.

que la petite figure de femme qui porte un tel vase est une prêtresse d'Aphrodite ou en tout cas une adorante.

Mérida.

Museo arqueologico.

C'est, après le musée de Tarragona, le plus riche musée d'antiques de province de l'Espagne. Autrefois son contenu est traité dans un catalogue très détaillé de M. RAYMOND LANTIER¹ qui se contente pourtant de donner une description exacte de chaque pièce sans chercher à en préciser la date ni à en indiquer les concordances de style. Nous citons plus loin le catalogue comme : LANTIER, avec le numéro des pages. Une partie des sculptures antiques sont traitées dans le livre de MAXIMILIANO MACIAS LIÁÑEZ : Mérida monumental y artistica. Mérida 1929 (est cité comme LIÁÑEZ), et dans l'Arqueologia Española de JOSÉ R. MÉLIDA (MÉLIDA : Arqu.).

Sur le catalogue de LANTIER, je ferai deux remarques : Dans la tête très abîmée n^o. 62, pl. XXVI fig. 56, je reconnaissais les traits de Livia, et le bandeau de laine montre qu'elle était représentée en costume sacerdotal. La facture des cheveux indique pour l'exécution de la tête une date aussi tardive que le règne de Claudius, et l'image est ainsi un parallèle au n^o. 531 de la Glyptothèque Ny Carlsberg, portrait posthume de l'époque claudienne².

Le n^o. 84, pl. XXXI, fig. 73 n'est pas Lucius Verus, mais une jolie petite tête de Septime Sévère.

Je me contente de faire un choix parmi les meilleures sculptures du musée.

¹ Bibliothèque de l'École des Hautes Études Hispaniques, fasc. I. Inventaire des monuments sculptés pré-chrétiens de la péninsule Ibérique. Première partie: Lusitania. Paris 1918.

² Münch. arch. Studien dem Andenken Furtwänglers gewidmet p. 153 et 241, fig. 15. LIPPOLD: Kopien und Umbildungen, p. 205

Mérida I (Fig. 14—15).

Tête d'un vieux Romain. LANTIER, p. 15 n^o. 57, pl. XXV fig. 53. Autrefois au musée du Théâtre, donc probablement trouvée dans le théâtre. Haut. totale 0 m 31, la tête seule 0 m 24. Importantes mutilations au nez, aux oreilles et aux cheveux; menton plus légèrement endommagé. Malgré les dégâts subis, la tête produit une forte impression de singulière violence brutale causée par les sourcils et la bouche. La tête étant seule conservée, la forme du buste ne peut nous aider à définir sûrement si c'est une œuvre du temps de la République ou de l'époque flavienne-trajane, comme celle de Cadiz (fig. 3—6). Par sa physionomie la tête peut rappeler le masque de bronze d'un prêtre d'Isis, à Hanovre, dont l'authenticité est discutée¹. Mais, comme plus proche parallèle nous nommerons plutôt une tête du parc de la villa Borghèse² que Mingazzini, après en avoir réfuté l'attribution à l'époque républicaine, veut dater du règne d'Adrien. Pour ces deux têtes je préférerais l'époque trajane, mais sans oser rien affirmer (voir plus loin Sevilla p. 35 no. 3).

Mérida 2 (Fig. 16).

Buste d'un vieux Romain. LANTIER p. 19, n^o. 85 et pl. XXXI fig. 74. MÉLIDA: Arqu. p. 350 fig. 184. LIÁÑEZ p. 102 fig. 37. Haut. 0 m 48.

Je n'ai pas vu l'original qui avait été envoyé à l'exposition de Barcelona, au pavillon de l'Estremadura. Le buste très haut, la physionomie et la facture des cheveux permettent de fixer la date au règne de Claude ou de Néron, et le plus proche parallèle est un buste du musée du Prado³. Pour

¹ A. A. 1082.

² A. A. 2819—20.

³ A. A. 1703.

la manière dont la chevelure est traitée, on peut comparer une tête de la Résidence de Munich¹ à laquelle ARNDT attribue une date un peu trop ancienne.

Mérida 3 (Fig. 17).

Buste d'un vieux Romain. Non cité dans le catalogue de LANTIER, est par contre mentionné par LIÁÑEZ (l. c.) et reproduit par MÉLIDA l. c. p. 350 fig. 185. Le buste, qui d'après l'indication de LIÁÑEZ est un peu plus grand que nature, avait été, comme le précédent, prêté à Barcelona; la partie antérieure en est restaurée, le visage semble avoir été fortement poli. La forme du buste permet de le dater du début de l'Empire et nous trouvons une courte chevelure semblable, sèchement stylisée, dans quelques portraits des règnes d'Auguste et de Tibère²; mais ce type se manifeste à nouveau à l'époque trajane, ainsi qu'en fait foi un buste des jardins du Vatican³. Le buste de Mérida représente un brave bourgeois avec une petite verrue sous les lèvres fortement serrées.

Mérida 4 (Fig. 18—19).

Tête de femme de l'époque de Tibère. LANTIER p. 16 n^o. 66 et pl. XXVII fig. 59—60. H. avec la pièce du cou, 0 m 34, de la tête seule 0 m 19. Exécutée pour être placée sur une statue. Nez et menton endommagés, restaurés en plâtre. C'est une excellente œuvre, une femme à l'expression aimable et douce. La chevelure, légèrement ondulée, se termine en tresses minces pendant librement. Un buste de femme, à l'extrémité droite d'un bas-relief funéraire

¹ A. A. 992.

² A. A. 995. A. B. 1143—44 (Epoque de Tibère).

³ A. A. 794—95. ZADOKS-JITTA p. 77.

à Jnce Blundell Hall¹, et quelques images d'Agrippine l'Ancienne² offrent une chevelure semblable. Le devant des cheveux seul était déjà traité ainsi sous le règne d'Auguste³, mais les tresses de la nuque semblent appartenir au temps de Tibère et aux époques postérieures⁴. Il n'est pas impossible que la tête de Mérida représente une femme célebre, car une tête féminine du musée de Foix semble, autant que les dégâts permettent d'en juger, représenter la même femme⁵; en tel cas il faut la classer dans la catégorie: Célèbres visages inconnus⁶.

Mérida 5 (Fig. 20—23).

Buste de femme. Omis dans le catalogue de LANTIER. H. 0 m 37, de la tête seule 0 m 19. Nez abîmé. Les parties antérieure et latérales du buste ont été coupées, manifestement à l'époque moderne, pour l'assortir à une plinthe que montre la fig. 21 et qui par la suite a été abandonnée. C'est une femme hardie, au regard fort, à la grande bouche énergiquement close, un parallèle féminin aux types d'hommes espagnols de Cadiz et de Mérida. Le buste, primitivement très haut, vêtu du chiton et de l'himation, indique la dernière partie du 1^{er} s. ap. J.-C., et j'en considère la coiffure comme une variante ou le précurseur de celle des femmes du tombeau des Haterii⁷. Mais la date de ce tombeau doit être antérieure à 77 ap. J.-C., car le bas-relief

¹ POULSEN: Greek and Roman portraits p. 60 no. 40.

² BERNOULLI: Röm. Ik. II, 1 pl. XX.

³ STEININGER: Weibliche Haartrachten p. 20. AMELUNG: Vat. Kat. I p. 583 n^o. 418; pl. 61. HEKLER 203. Ny Carlsberg 606 et 607. PIERRE PARIS: Promenades archéologiques en Espagne (1910) p. 139 et pl. XXVII.

⁴ HEKLER 211 et 213.

⁵ ESPÉRANDIEU: Recueil III p. 453 n^o. 2725.

⁶ Cf. mon article, Revue arch. XXXVI 1932 p. 44.

⁷ A. B. 748—50. HEKLER 237 a.

principal représente l'amphithéâtre flavien ne comptant que trois étages¹. En conséquence la coiffure serait du début de l'époque flavienne, et cela concorde avec le témoignage d'autres portraits, car tant la forme haute du buste que la combinaison dans un groupe à Chatsworth House avec une figure de femme à haute coiffure de boucles sur le front, indiquent la même date². A Dresde se trouve un intéressant portrait de femme âgée, une couronne murale sur la tête³, qui présente aussi la même coiffure des «*Harterii*» (fig. 24). La distinction d'une couronne murale ne peut s'attribuer à cette époque qu'à une impératrice, et l'âge et le style amènent à penser à l'épouse de Vespasien, Flavia Domitilla, qui mourut avant que son mari devînt empereur⁴, mais qui sûrement, après l'avènement de ce dernier ou de son fils Titus, fut honorée par des images⁵.

Mérida 6 (Fig. 25—27).

Tête de femme de l'époque de Néron. LANTIER p. 16 n°. 65 et pl. XXVII fig. 58. H. 0 m 31, la tête seule 0 m 21. Bon marbre grec, à ce qu'il semble. Tête exécutée pour être fixée à une statue. Le bout du nez manque; moindres dommages çà et là dans le visage et les cheveux. Très jeune et belle femme aux lèvres expressives et finement dessinées. LANTIER interprète naïvement la frange bouclée sur le front comme un trait d'archaïsme. Comme point de départ, pour fixer la date, on peut prendre la tête en basalte

¹ V. GERKAN: Röm. Mitt. XL 1925 p. 26.

² RÉSUMÉ POULSEN: Greek and Roman portraits p. 64 et suiv. n°. 46. Cf. EUG. STRONG: Roman sculpture (1911) pl. CXV.

³ HERRMANN: Verzeichnis (1925) n°. 357.

⁴ SUETON: Vespasian 3.

⁵ BERNOULLI: Röm. Ik. II 2 p. 29.

noir de la jeune Agrippine, Glyptothèque Ny Carlsberg 634¹, où les boucles de la chevelure montent jusqu'auprès de la raie qui, cependant, existe encore. Une belle image de femme peinte à Pompeji représente la même étape de la transformation². Dans les portraits de Poppeia Sabina la raie disparaît et la masse bouclée couvre presque toute la moitié du crâne³. Cette coiffure se retrouve dans notre tête de femme et dans une foule de portraits féminins anonymes qui conséquemment doivent être attribués à l'époque de Néron⁴. Par derrière la tête montre deux tresses verticales comme celles de Mérida 4 (fig. 18—19), et en outre deux tresses descendant obliquement et réunies sur la nuque, ordinairement combinées avec une résille⁵. Mais la combinaison: résille de nuque et tresses verticales est connue justement par des portraits du temps de Néron⁶.

Mérida 7 (Fig. 28—30).

Romaine de l'époque de Néron. MÉLIDA: Arqu. p. 351 fig. 186. H. du buste 0 m 37, de la tête seule 0 m 20. Bout du nez et épaule gauche brisés. Surface un peu usée par le nettoyage. Le visage, très asymétrique, donne une impression de sévérité et d'amertume qui s'adoucit cependant, si on le considère de profil. Le cou fortement tendu est aussi très singulier: c'est certainement un trait individuel. La femme a de grandes boucles devant les

¹ Pour ce portrait cf. CARLO ANTI: A proposito dell' iconografia delle due Agrippine (Atti et Memoria della R. Accademia di Scienze in Padova XLIV 1928) p. 91.

² L. CURTIUS: Die Wandmalerei Pompejis pl. XI et p. 378.

³ STEININGER: Weibliche Haartrachten p. 31 et 35. Olympia III p. 259, pl. 63, 6 et 64, 2-3.

⁴ A. B. 713—14. BERNOULLI: Röm. Ik. II 1 pl. XXII et p. 194 fig. 33.

⁵ A. B. 720.

⁶ A. B. 722. BERNOULLI l. c. pl. XIX.

oreilles et la forme spéciale de coiffure — *coma in gradus formata* — fréquente chez les hommes à l'époque de Néron, mais aussi connue par des portraits de femmes¹. Sur la nuque elle porte la résille habituelle. L'imitation d'une mode, masculine d'abord, est peut-être due aux élégants procureurs «aux boucles arrondies», attachés aux femmes de la société, qui apparaissent justement sous le règne de Néron pour la première fois².

Mérida 8 (Fig. 31).

Portrait d'Antinoüs. La pièce est dite avoir été trouvée devant le temple de Diane à Mérida et appartient à D. Nicolas Quiros, à Mérida, chez qui elle se trouve et qui en a offert un moulage au musée. LANTIER p. 14, n^o. 52, pl. XXIII, fig. 26—28. LIÁÑEZ p. 196 n^o. 563 fig. 70. MÉLIDA: Arqu. p. 345 fig. 176. Mon. Piot XXII 1917—18, p. 175, pl. XVII. H. 0 m 34, de la tête seule 0 m 27. Nez et lèvre supérieure brisés. La tête, faussement désignée comme féminine par MÉLIDA et LIÁÑEZ, est, ainsi que LANTIER le dit à juste titre, une tête d'adolescent, ce qu'attestent la chevelure demi-longue, le front sillonné et le puissant menton. Elle appartenait à une statue, ainsi que l'indique le sectionnement inférieur du voile de tête (Comp. Augustus de la via Labicana), et représentait un jeune homme en train de sacrifier. La technique du forage et le style reportent à l'époque adrienne, et on ne peut guère

¹ A. B. 733—34. Mon. Piot XXI 1913 p. 81, pl. VII—VIII. Déjà à l'époque claudienne une plus ancienne étape se montre dans une tête publiée par STUART JONES: Mus. Cap. pl. 47 n^o. 8 (p. 189). Sur cette mode de coiffure à l'époque post-néronienne voir POULSEN: Greek and Roman Portraits, p. 68 n^o. 50.

² FRIEDLÄNDER: Sittengeschichte Roms 8 I p. 476.

douter qu'il s'agisse d'Antinoüs¹, et non pas comme dans une statue à Eleusis², un buste à Venise³ et un autre dans une collection de la Prusse orientale⁴, d'un jeune homme qui a adopté le type et l'expression d'Antinoüs.

Palma (Majorque).

Museo Municipal.

Le musée est installé dans l'Ayuntamiento (Maison Commune) de la ville; il contient ceux des antiques de la collection Despuig de Raxa qui furent acquis après que la majeure partie des pièces composant la collection eurent été dispersées par des ventes partielles.

Raxa est un beau château au nord de Palma, où, à la fin du XVIII^e s., le cardinal Despuig⁵ installa une collection d'antiques dont le noyau était constitué par les pièces trouvées par lui, entre 1787 et 1796, au cours de fouilles pratiquées près du lac Nemi, dans un terrain qu'il avait acheté au peintre écossais Hamilton. A la fin du siècle il transporta la collection entière dans son île natale, Majorque, et, à sa mort, le domaine familial de Raxa échut en héritage à son neveu, Don Ramon Despuig, conde de Montenegro y Montoro.

La situation de Raxa, dans un sol montagneux entouré de sources vives — singularité à Majorque où l'eau est assez rare —, peut être comparée à celle de la Villa d'Este, à

¹ Comp. l'Antinoüs de Delphes, Bull. de corr. hell. XXXVII 1913 p. 327 fig. 4, et l'Antinoüs romain A. A. 1174. HEKLER 250 b.

² Revue arch. 1874, 2, pl. XVII.

³ A. A. 2453.

⁴ BERNHARD SCHWEITZER: Antiken in ostpreussischem Privatbesitz p. 187 et pl. XX.

⁵ Le nom signifie du sommet, ou est un dérivé de Puig, petite ville entre Valence et Sagonte.

cela près que le château même ne couronne pas la hauteur, mais se trouve à ses pieds. Dans la cour du château un amandier géant fleurit, oliviers et pins croissent sur les pentes, et la distribution des parterres de fleurs, la combinaison des couleurs, témoignent d'un rare sens de l'art des jardins. Au bord des pièces d'eau et dans le casino délabré du sommet de la montagne, les piédestaux des statues sont malheureusement privés de leurs figures.

La première description complète de la collection de Raxa est due à JOAQUIN MARIA BOVÉR Y ROSELLÓ dans un ouvrage intitulé : *Noticia historico-artística de los Museos del eminentísimo señor cardenal Despuig existentes en Mallorca*. Palma 1845 (cité comme BOVÉR : *Noticia*). En 1862, EMIL HÜBNER consacra à la collection quelques pages dans son livre : *Die antiken Bildwerke in Madrid* (p. 292 et suiv., cité comme HÜBNER).

En 1897, le comte de Montenegro qui possédait le château à cette époque, fit savoir qu'il désirait se défaire de sa collection. Il avait divorcé à l'âge de 60 ans pour épouser une jeune maîtresse qui, en peu de temps, dissipa sa fortune. L'archéologue allemand M. PAUL ARNDT arriva à Majorque afin de traiter avec le comte au nom du mécène danois, le brasseur CARL JACOBSEN; mais malgré les lettres d'introduction du ministre d'Allemagne à Madrid, il ne fut pas reçu, le comte craignant en lui un espion envoyé par ses créanciers. Enfin, au bout de six jours, une lettre irritée de M. ARNDT décida le comte à lui envoyer son mandataire, le sculpteur ROSELLÓ qui, à l'ordinaire, vivait à Paris. Le comte se déclarait disposé à vendre, pour 600.000 frs., sa collection complète, y compris des tableaux d'Andrea del Sarto, de Murillo et d'autres peintres espagnols, ainsi qu'une ancienne et vénérable carte du monde de Amerigo Vespucci,

quelques gobelins et une belle bibliothèque. Le tout faisant partie d'un fidéicommiss, la vente devait se faire secrètement, et par cette raison tous les antiques avaient déjà été transportés à Paris. ARNDT conseilla à JACOBSEN de s'y rendre pour traiter avec ROSELLÓ en faisant à celui-ci une commande de sculpture pour favoriser la vente. Mais JACOBSEN ne désirait que quelques antiques — dont, tout spécialement, le bas-relief d'Egiste — et non la collection complète.

Par la suite, en 1898, le comte de Montenegro fit un héritage inespéré de 4 millions de francs et fut tout de suite moins disposé à traiter, d'autant moins qu'à ce moment un collectionneur d'art belge, le comte de Pourtalés, s'annonçait comme concurrent en achetant diverses pièces, parmi lesquelles une gazelle en bronze¹, œuvre médiocre du reste, pour 15.000 frs. La conséquence fut que les pièces acquises par JACOBSEN peu à peu et par l'intermédiaire de ARNDT furent, relativement à l'époque, très chères; par ex. l'Apollon² considérablement restauré coûta 21.000 francs.

En 1914 Raxa fut vendu, par un cousin du comte sus-nommé qui le possédait alors, à Don Antonio Jaume dont la veuve, quelques années plus tard, vendit le restant de la collection, tant sculptures que peintures. Les antiques qui s'y trouvaient encore, pièces sans grande valeur pour la plupart, furent acquises en 1925, sur la proposition de l'alcalde de cette époque, le marquis de Palmers, par la ville de Palma.

Dans la salle de l'Ayuntamiento quelques sculptures sont malheureusement difficiles à étudier, étant placées trop haut. Un grand nombre d'entre elles sont insignifiantes. La statue

¹ HÜBNER 707.

² Ny Carlsberg 59. A. A. 3803.

d'Auguste (HÜBNER n^o. 690), la tête de Trajan (HÜBNER 737) rapportée sur un buste antique et celle dite tête d'Alcibiade (HÜBNER 731) sont des faux; en ce qui concerne la tête de Néron (HÜBNER 723) il en est de même, HÜBNER l'a déjà constaté. Modernes aussi, une petite tête qui imite la sculpture antonienne et une tête de philosophe, portant respectivement dans le musée les n^{os}. 39 et 29 et en outre une tête du «type de Scipion» ajoutée à un buste antique. Dans la statuette d'Hercule enfant (HÜBNER 732) tête, bras, massue, pomme et jambes sont modernes, et le corps compte tant de pièces rapportées qu'en vérité seules les pattes de la peau de lion d'Hercule sont bien conservées.

Dans l'Eros à l'arc bandé¹, seules la poitrine, les épaules et la partie supérieure du dos sont anciennes. A la liste des répliques de cette figure je puis ajouter un exemplaire fortement restauré qui se trouve au château de Jablonna, près de Varsovie (Propriété du comte Morys Potocki).

De la statue de Vénus (HÜBNER 698) seul le torse est antique; de la statue dite de Nerva (HÜBNER 692), seule la région de la poitrine; et, malgré d'apparentes restaurations, l'autre statue d'empereur censée représenter Domitien (HÜBNER 693) est entièrement moderne. D'une statue de guerrier (HÜBNER 695) seulement une partie du torse est antique et de celle d'Esculape (HÜBNER 689) seulement une partie de la moitié inférieure du corps.

Je me suis limité à un petit choix; les clichés ont été pris par le photographe RULLÁN, à Palma.

Palma 1 (Fig. 32).

Bas-relief funéraire romain. HÜBNER 800. H. 0 m 66, L. 0 m 58. Hauteur du buste de femme 0 m 52.

¹ HÜBNER 702. BOVÉR: Noticia p. 78. S. REINACH: Rep. de la stat. II 2, 427, 4. JOHNSON: Lysippos p. 105 n^o. 12.

Nez et menton des deux figures restaurés en marbre; une partie de la paupière droite et de la lèvre supérieure de la femme adulte sont restaurées en plâtre. La surface des deux visages est fortement polie, et surtout la région de la bouche a souffert; le vêtement de la jeune fille est aussi très dégradé, tandis que le vêtement et la chevelure de la femme sont intacts. Une femme mûre à gauche, et sa fille à droite, dont le buste repose sur un double rang d'acanthé¹. Probablement, le bas-relief se continuait à droite par une image du père, de sorte que l'enfant se trouvait entre ses parents. Dans ce bas-relief seul le bandeau inférieur du cadre original est conservé; sauf quelques rares vestiges la partie supérieure en a été coupée, et le sectionnement des deux bords latéraux est moderne aussi. Le relief appartient à l'époque flavienne tardive ou trajane, ce que révèlent, et l'emploi de l'acanthé comme support du buste², et la coiffure de la femme mûre qui appartient au type connu par les images féminines du tombeau des Haterii (plus haut p. 20)³ et qui se maintient jusqu'au règne de Trajan. Dans notre bas-relief, la partie antérieure, aux ondulations profondes, de la chevelure de la femme, est bordée par une tresse basse allant d'une oreille à l'autre, coiffure qui commence à la fin de l'époque flavienne⁴, mais qui devient plus caractéristique pour l'époque trajane⁵. Au point de vue physiognomique aussi ce buste de femme s'accorde mieux avec

¹ Interprété faussement par HÜBNER comme étant un bélier.

² FR. POULSEN: *Greek and Roman Portraits* p. 66—67.

³ Dans le bas-relief d'un cippe funéraire du musée des Thermes, Decia Spensusa présente aussi la même coiffure. C. I. L. VI 35090; ALTMANN: *Röm. Grabalt.* p. 25.

⁴ STUART JONES: *Mus. Cap.* pl. 40 no. 95; p. 179. POULSEN: *Kunstmuseets Aarskrift XIII—XV 1929* p. 30 fig. 39.

⁵ Ny Carlsberg 667. POULSEN *l. c.* p. 32 fig. 41.

les portraits féminins de cette dernière période¹. L'enfant qui se trouve à côté d'elle a les cheveux coiffés « en melon ». Ce bas-relief est la meilleure pièce de toute la collection d'antiques de l'Ayuntamiento. La femme adulte notamment, au beau visage énergique, est bien exécutée.

Palma 2 (Fig. 33—35).

Tête d'un vieillard. Le buste est antique, mais n'appartient pas à la tête. BOVÉR: *Noticia* p. 78 n°. 5. Désignée dans le musée: n°. 34 L. A.-Verus. Trouvée à Ariccia. Le cou entier étant moderne, rien ne prouve sa connexité avec le buste. La tête est posée de travers, ce qui lui donne un faux air sentimental. H. de l'ensemble (sans le socle) 0 m 61, la tête seule 0 m 24. Oreilles et nez — particulièrement vilain — restaurés en marbre. Surface désagrégée et très usée. Oeil gauche endommagé. Traces de couleur rouge dans la barbe. Pupilles forées, cheveux et barbe travaillés à petits coups de ciseau. Date, approximativement 250 ap. J.-C.².

Palma 3 (Fig. 36—37).

Fragment d'un portrait de philosophe grec. Etant désigné sous le nom de Socrate, il est probablement identique au 785 de HÜBNER. Grandeur naturelle. Le devant de la chevelure, ainsi que tout le visage à l'exception de la barbe, sont modernes, et, comme on le voit, d'un type répugnant qui rappelle Raspoutine. La barbe et les cheveux du sommet du crâne et de la nuque sont antiques,

¹ B. SCHWEITZER: *Antiken in ostpreussischem Privatbesitz* p. 186 et pl. XIX B. A. B. 1056.

² Comp. le groupe de portraits dans: *Die Antike* II 1926 pl. 6—7. BERNOULLI: *Röm. Ik.* II 3 pl. XL—XLI et pl. XLVI. STUART JONES: *Catalogo del Palazzo dei Conservatori* pl. 89, Giard. 5; p. 230.

et, tant barbe que chevelure permettent de définir le portrait original comme ayant été une réplique d'un type grec bien connu du IV^e s. av. J.-C., dénommé tantôt Xénophon et tantôt Aristippos, sans plus de preuves dans un cas que dans l'autre¹.

Palma 4 (Fig. 38—39).

Jeune garçon avec une oie. N^o. du musée 11. (Dionisio niño). HÜBNER 703. S. REINACH: Rep. de la stat. II 2, 465,4. H. sans plinthe 1 m; de la tête seule, 0 m 17. Lèvre supérieure, joue droite et nez restaurés. La partie inférieure du cou étant moderne, la connexion de la tête et du corps n'est pas certaine. L'avant-bras droit, le pénis, la jambe droite sont restaurés ainsi que la partie inférieure du support et la plinthe. Le cou et la tête de l'oie sont modernes. La tête de l'enfant offre plutôt le caractère de l'époque trajane, et elle est parée d'une couronne de lierre et de violettes, répondant à une tête de garçonnet de la même époque, à Aquileia². Peut-être de tels garçons furent-ils consacrés à Dionysos³. Le corps appartient à un type connu: un jeune garçon debout qui de la main gauche presse une oie contre lui, tandis que de la main droite il donne à manger à l'oiseau⁴. Cette figure était employée et comme image funéraire, et — plus tard — comme simple sujet de genre⁵; des figures votives de ce type sont aussi connues

¹ HEKLER 12 b. BERNOULLI: Griech. Ik. II p. 8. WINTER, Festschrift für Gomperz, p. 436 et suiv. A. B. 361—64; cf. surtout 362 et pour la barbe 364. Le soi-disant portrait de Lycurgue, A. B. 433, bien que différent s'y apparente, ainsi que la tête du Vatican, A. B. 912, offrant des traits communs avec ce dernier.

² POULSEN: Porträtstudien p. 10 et suiv. et fig. 10—12.

³ EITREM, Symbolae Osloenses XI 1932 p. 28 avec n. 3 et p. 29 n. 2.

⁴ E. GARDNER, Journ. of hell. stud. VI 1885 p. 3, type I.

⁵ SVORONOS, Ἐγγύμ. ἀρχ. 1909 p. 135 fig. 1 et note 2. COLLIGNON: Statues funéraires p. 196 fig. 124.

à la fois d'un Amphiaraon et d'un sanctuaire d'Esculape à Thespies¹.

L'original semble avoir été créé au III^e s. av. J.-C.

Palma 5 (Fig. 40—41).

Statuette de marbre. No. du musée 10 (Consul). HÜBNER 705. Haut., avec la plinthe, 1 m 11; la tête, 0 m 16. La tête et le corps sont reliés par un cou moderne et ne se correspondent absolument pas. La partie centrale du visage est restaurée, du milieu du front à la lèvre inférieure, et aussi quelques parties des joues. Les oreilles gonflées montrent qu'il s'agit d'un athlète ou d'Hercule même, et les petites boucles remontantes sur le front sillonné, le menton large et vigoureux sont des traits qui se retrouvent chez un type d'athlète des successeurs de Scopas, et duquel on connaît quelques variantes². Pourtant, dans la statuette espagnole, les yeux rappellent moins que ceux des autres images analogues l'école de Scopas; mais on connaît quelque chose de pareil par quelques sûres répliques de la tête de Méléagre³.

Le corps, dont la main gauche portant un rouleau est restaurée, représente un homme aux bottes mi-montantes, vêtu d'une tunique à manches longues et d'une toge formant un large pli sur la poitrine⁴, et il a appartenu à une statue qui était un portrait du III^e s. ap. J.-C. De la plinthe seule la partie supérieure est ancienne.

¹ *Ἐφημ. ἀρχ.* 1917 p. 240 fig. 3 a. B. C. H. 46, 1922, p. 226 et suiv. et 237 n^o. 32. LAWRENCE, *Ann. of Br. Sch.* 27, 1925—26, p. 117 (b).

² ARNDT: *Glyptothèque Ny Carlsberg*, pl. 95. B. C. H. 54, 1930, p. 142 fig. 5. A. A. 955—57. P. HERRMANN: *Verzeichnis der Bildwerke in Dresden* (1925) n^o. 89. Cf. aussi *Br. Br.* 365.

³ *Ny Carlsberg* 362. POULSEN-RHOMAIOS: *Erster vorl. Bericht von Kalydon* p. 58 et fig. 85—86.

⁴ Cf. WILSON: *The Roman toga* fig. 40, 42, 43, 51. A. A. 2358 et 2929.

Sevilla.

Les antiques du Museo Arqueologico et du Museo Municipal¹ ainsi que ceux de la Casa de Pilatos² ayant été publiés ailleurs, je me suis contenté de publier dans le palais de la Condessa de Lebrija, dans la Calle de Sierpes, trois antiques, provenant tous des fouilles d'Italica ainsi que les belles mosaïques qui constituent la plus importante parure de la collection³. Le palais me fut ouvert sur une lettre d'introduction du neveu de la comtesse, le ministre d'Espagne à Copenhague, DON VINCENT GUTIERREZ DE AGÜERA, et j'y fus courtoisement accueilli par la propriétaire du palais qui m'accorda licence de publier les trois sculptures ci-dessous décrites, desquelles, jusqu'ici, deux étaient ignorées et la troisième seulement connue par un moulage en plâtre, sans indication plus précise de provenance. Les photographies sont dues à MORENO HERMANOS, Plaza Villasis 8, Sevilla.

Sevilla 1 (Fig. 42—43).

Torse du style de Polyclète. Hauteur maximum 0,83. Surface un peu éraflée et détériorée; du reste les illustrations rendent compte de l'état de conservation. C'est une bonne copie romaine: les formes sont absolument celles de l'école de Polyclète et se rapprochent du Doryphore même⁴. Ce qui est conservé permet de soutenir que la «Schrittstellung» des jambes en était aussi semblable, le pied gauche retiré en arrière. La tête était tournée vers l'épaule droite, le bras droit abaissé, cependant que le bras gauche replié

¹ MÉLIDA: Arqu. fig. 172 et pl. XXVI. A. A. 1819—1824.

² A. A. 1827—1847. Oest. Jahresh. II 1899 p. 155 et pl. II—III.

³ MÉLIDA: Arqu. pl. XXVIII.

⁴ Doryphoros, BR. BR. 273. Cf. aussi le torse du musée des Thermes, Mon. Ant. dei Lincei. XXVI 1920, p. 514, fig. 3.

porte une peau de bouc aux longues cornes recourbées qui couvre toute l'épaule gauche, ainsi qu'une grande partie du dos. Le copiste n'a pas su ajuster correctement cette peau de bouc au corps, elle s'applique trop durement contre le flanc. La facture réaliste de la peau indique que la copie date du temps d'Adrien.

Pour la structure du corps, l'attitude et la pose des bras, on peut aussi comparer à la statue de Pan, de l'école de Polyclète, de la villa Martinori, maintenant à la Glyptothèque Ny Carlsberg¹, et à l'Hercule de pareil style du Musée Chiaramonti². Quant au mouvement même des bras, il se retrouve dans un Hercule de Madrid³ et dans l'Hercule colossal et doré du théâtre de Pompeji dans la rotonde du Vatican⁴, mais les formes du corps de ce dernier ne sont plus celles du style de Polyclète. Un groupe de statues de Zeus que M. L. CURTIUS veut dériver d'un original de Phidias s'apparentent aussi par l'attitude et par le motif⁵.

Au premier abord la peau évoque Dionysos à qui le bouc était consacré⁶. Mais, sous l'Empire, Dionysos étant presque toujours représenté avec la nébride, on pourrait alors admettre l'hypothèse d'un Apollon chasseur (*ἀγρεύς, ἀγροαῖος, ἀγρευτής*)⁷, d'autant plus que le bouquetin était le gibier.

Sur une monnaie de Tylissos, Apollon de la main gauche

¹ N^o. 158. A. A. 1168.

² AMELUNG: Vat. Kat. I pl. 52, n^o. 294; p. 506.

³ A. A. 1548. RICARD: Marbres antiques du Musée du Prado n^o. 30.

⁴ HELBIG-AMELUNG: Führer 293. ROSCHERS Lexikon I 2179 a.

⁵ Röm. Mitt. 45, 1930 p. 1 et suiv. et pl. 1 et suiv., surtout pl. 7—8 et p. 11 fig. 1 et p. 17 fig. 4.

⁶ Eur. Bacch. 139. VERGIL: Georg. II 380.

⁷ PAULY-WISSOWA s. v. Agreus. PRELLER-ROBERT I p. 272 et n. 1. Apollon Tragios désigne le dieu sous l'apparence d'un berger. PRELLER-ROBERT I p. 269 n. 4.

tendue tient la tête d'un bouc des montagnes crétoises (agrimi)¹. Mais il est encore plus naturel de considérer notre figure comme celle d'un Hermès à qui on sacrifiait des brebis et des boucs² et qui, sur le putéal du Capitole, tient de la main gauche un bouc comme attribut³. Des monnaies d'Ainos portent sur la face une tête d'Hermès et sur le revers un bouc⁴. Un Hermès du style de Polyclète, provenant de Troizen et conservé au Musée National d'Athènes, porte la chlamyde sur le bras et l'épaule gauche, et à côté de lui se trouve un bélier⁵.

Au sujet de ce torse de Sevilla représentant Hermès dans le style de Polyclète, il est difficile de dire s'il remonte à un original de Polyclète, la statue d'Hermès qui, au temps de l'Empire, se trouvait au Lysimachéion de Thrace⁶, ou si le Doryphore de Polyclète a servi pendant cette même période à représenter un Hermès, fait connu aussi par d'autres exemples⁷; la question reste pendante. Peut-être l'ensemble, défectueux au point de vue artistique, du corps et de la peau de bouc peut-il prouver que cette combinaison n'a pas existé à l'origine.

Sevilla 2 (Fig. 44).

Torse féminin. Haut. maximum 0 m 63; marbre italien, à ce qu'il semble. La surface en bas n'est pas,

¹ OVERBECK: *Kunstmythologie* (Apollon) IV p. 304 et 313; Münztaf. V 5.

² PAULY-WISSOWA s. v. Hermes p. 759.

³ STUART JONES: *Mus. Cap.* pl. 29 n^o. 31 b 5; p. 106.

⁴ KURT REGLING: *Die antike Münze als Kunstwerk* pl. XV 353—54, XXIII 499—501, XXXIV 706.

⁵ B. C. H. XVI 1892 pl. XVII; p. 165. STAIS: *Marbres et bronzes* (1907) p. 62 n^o. 243. PAPASPIRIDIS: *Guide du Mus. Nat.* p. 93 n^o. 243.

⁶ PLINIUS: *Histoire nat.* 34, 56.

⁷ FURTWÄGLER: *Meisterwerke* p. 425. PAULY-WISSOWA s. v. Hermes p. 769.

comme la photographie pourrait le laisser croire, exécutée pour être raccordée à une autre pièce de marbre. La femme représentée porte un chiton dont la ceinture est élégamment nouée par devant, et dont le commencement de manches à boutons peut encore se distinguer sur l'avant-bras droit. Là-dessus, de l'épaule gauche, l'himation pend obliquement sur la face antérieure et sur le dos. C'est l'œuvre d'un bon copiste romain. Le type est connu par de nombreuses répétitions et variantes, et il est employé le plus fréquemment pour les images d'Hygiéia¹. Ce torse ne montre cependant aucune trace du serpent sacré de la déesse. L'original date du IV^e s. av. J.-C., mais il a été employé et a subi des variantes pendant toute l'époque hellénistique².

Sevilla 3 (Fig. 45—47).

Buste romain, portrait d'un vieil homme. H. 0 m 53; de la tête seule 0 m 21. Nez et oreilles cassés. Malheureusement, le photographe n'a pas suivi ma recommandation de photographier le buste entier, de face, avec le support de feuilles d'acanthé qui le termine en bas. La tête a été cassée, mais elle appartient absolument au buste. Un moulage de cette pièce, exposé à la Mostra à Rome en 1911, a été reproduit et brièvement mentionné par Mrs. STRONG³.

Par sa hauteur⁴ et par l'acanthé qui le termine⁵, la forme du buste est typique pour l'époque flavienne tardive ou

¹ A. A. 227 et 1828 (Casa de Pilatos, Sevilla). REINACH: Rep. de la stat. I 297 (560 A. 1174 A.) et 603 (978 D. 2524 I.). MICHAËLIS: Ancient Marbles p. 548 n^o. 30. Cf. aussi A. A. 916.

² WATZINGER, 63. Winckelmannsprog. (1903) p. 9 n^o. 7.

³ Journ. of rom. stud. I 1911 p. 37 et pl. X.

⁴ HEKLER 197, 233, 236 a. Comp. encore 222, où la bouche rappelle aussi la « bouche de grenouille » de notre buste.

⁵ POULSEN: Greek and Roman portraits p. 67 n^o. 48.

trajane. Un portrait prochement apparenté par la physiologie et dont le buste présente la même forme se trouve au musée de Mantua¹. Mais si les têtes seules de ces deux portraits avaient été trouvées, sans bustes, on aurait pu, comme au sujet des deux têtes déjà mentionnées de Cadix (fig. 3—6) et de Mérida (fig. 14—15), être tenté de les attribuer aux premiers temps de l'Empire, ou déjà à l'époque républicaine. Pour le prouver, avec l'aimable autorisation du Dr. P. L'ORANGE et de l'Institut allemand de Rome, je reproduis ici la tête d'un buste se trouvant à Oslo, que M. L'ORANGE publiera plus tard (fig. 48—49). La tête repose sur un buste sépulcral du type connu des époux romains du Vatican², de sorte que dans ce cas la hauteur du buste ne signifie rien pour la date. Mais la facture des cheveux est en tout point semblable à celle de la fin de la République, et cependant, par la conception et le traitement de la forme, la tête ressemble à celle du buste de Sevilla, de telle sorte qu'on pourrait croire à la même main d'artiste. Il est intéressant de constater l'existence d'un tel « art paysan » d'esprit conservateur romain, gardant le même caractère depuis l'époque de la République jusqu'à celle de Trajan. Comme chaînon intermédiaire on peut citer le buste de Vilonius à la Glyptothèque Ny Carlsberg³ qui ne date absolument pas des environs de 90 av. J.-C.⁴, mais bien du milieu du I^{er} s. de notre ère, ainsi que la forme du buste le prouve⁵. Par contre un buste du musée du Capitole provient de la période de

¹ ALDA LEVI: *Sculture greche e romane del Palazzo ducale di Mantova* pl. LXVII b; p. 61 n^o. 121.

² HEKLER 162.

³ HEKLER 143 b. *Supplément aux Billedtavler* pl. X 586 a.

⁴ ZADOKS-JITTA p. 51, 66 et pl. IX a (D).

⁵ Cf. STUART JONES: *Mus. Cap.* pl. 13 n^o. 17 (p. 63) et pl. 36 n^o. 5 (p. 146).

transition entre la République et l'Empire et, ici encore, le traitement de la forme du visage est tout à fait semblable à celui des têtes d'Oslo et de Sevilla¹. De la même époque transitoire date sans doute aussi une tête de Montpellier², tandis qu'un buste, groupé dans un cippe avec un portrait de femme qui porte la coiffure flavienne bouclée bien connue³, montre le développement ultérieur du type dans la seconde moitié du siècle. D'une comparaison avec des bustes du Vatican⁴ et de Munich⁵, il résulte que le buste de Sevilla date de l'époque flavienne tardive, peut-être même du règne de Trajan, et l'existence d'un type pareil encore au temps d'Adrien est prouvée par une tête de la Résidence de Munich ayant une «bouche de grenouille» comme les bustes d'Oslo et de Sevilla et présentant une conception semblable de la forme, mais coiffée avec des mèches tordues ramenées sur le front comme dans les portraits d'Adrien⁶.

Tarragona.

Parmi les villes de province espagnoles Mérida et Tarragona sont les deux plus importantes en ce qui concerne l'étude des ruines et des œuvres de l'antiquité, et les musées de Tarragona sont encore plus riches et plus intéressants que ceux de Mérida. Outre le musée de la Province, la ville compte trois autres collections d'antiques: d'abord le musée de la Cathédrale qui, entre autres pièces, contient une belle

¹ ZADOKS-JITTA o. c. p. 46 et pl. VI c.

² A. A. 1864. ESPÉRANDIEU: Recueil IX p. 146 n^o. 6801.

³ A. A. 2868.

⁴ A. B. 741. HEKLER 233. Comp. aussi dans ce portrait la facture des yeux avec le buste de Sevilla.

⁵ A. B. 600.

⁶ A. A. 993. Cf. pour la coiffure, POULSEN: Greek and Roman portraits p. 69 n^o. 51 avec note 7.

réplique de la tête de la Vénus de Cnide — que je n'ai malheureusement pas pu photographier, faute d'autorisation —, ensuite une petite collection chez un boulanger, Pedro Roqué, dans la rue principale de la ville, Rambla de San Juan, et enfin le curieux musée qui est situé près de la grande manufacture de tabacs, un peu en dehors de la ville. Nous décrivons ci-dessous les principales pièces de trois de ces quatre collections tarragonaises.

Museo Arqueologico Provincial.

Le musée se trouve dans la Casa Consistorial de la ville, et déjà en 1894 la collection a été cataloguée par M.M. BON-AVENTURA HERNANDEZ SAYAHUJA, et ANGEL DEL ARCO Y MOLINERO, (cités plus loin comme Catálogo). La plus récente étude détaillée des antiques du musée a été donnée par E. ALBERTINI dans *Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans* 1911—12 p. 364—406 (citée comme *Anuari* avec l'année). La fig. 68, p. 365 reproduit une copie romaine d'un kouros archaïque que par malheur j'ai oublié de photographier, et p. 366 se trouvent d'autres pièces moins importantes.

Les curiosités des collections sont indiquées dans un *Guide de Tarragona*, de Sancho Capdevila (cité comme *Guia*) et dans: *Historia del Arte I* (Barcelona 1914), de I. P. PIJOAN, qui reproduit aussi le bel aqueduc des environs de la ville, p. 466 fig. 728, la frise du temple d'Auguste, p. 406 fig. 626, et un fragment de frise d'un temple de Trajan p. 439 fig. 679.

Le jeune directeur du musée, nouvellement alors entré en fonctions, DON FELIPE MATEU Y LLOPIS, fut pour moi de la plus grande amabilité et me permit de faire photographier ceux des antiques que je désirais par l'habile

photographe allemand SCHMID, Rambla de San Juan 36. Déjà précédemment quelques pièces avaient été photographiées par H. VALVÉ, Calle de Augusto 18. Pour les numéros reproduits plus loin les photographes sont nommés, afin qu'on puisse se procurer chez eux des copies.

Je regrette fort d'avoir oublié de faire photographier une tête de diadoque intéressante mais très fragmentaire.

Je commence par une série de portraits d'empereurs desquels aucun n'est indiqué dans le recueil de BERNOULLI.

Tarragona 1 (Fig. 50).

Tête de Trajan. N^o. 388. Catálogo p. 52. Guia p. 84. Anuari 1911—12 p. 371 fig. 81. MÉLIDA: Arqu. p. 330 fig. 160. Photo VALVÉ. Trouvée à Tarragona en 1866. La tête et le cou seuls sont anciens, non la poitrine. H. 0 m 34, de la tête seule 0 m 22. Probablement marbre italien. Sourcils, nez et parties avoisinantes des joues, majeure partie des oreilles restaurés en plâtre. Surface tachée mais intacte. Modelé excellent de la région de la bouche et exécution très soignée des boucles de la chevelure. La courbure du bout des mèches indique que la tête n'a été exécutée qu'à l'époque d'Adrien, ce que confirme aussi le mouvement pathétique du cou qui sied à un empereur élevé au rang des dieux, ou à un héros à la ressemblance d'Alexandre le Grand.

Tarragona 2 (Fig. 51).

Tête d'Adrien. N^o. 389. Catálogo p. 52. Guia p. 45. Anuari 1911—12 p. 371 fig. 82. MÉLIDA l. c. Photo VALVÉ. Trouvée en 1868 à Tarragona avec les deux suivantes images d'empereurs. La tête et le commencement du cou sont seuls antiques. H. 0 m 37; de la tête 0 m 24. Marbre italien. Sourcils, nez, une partie de la joue droite, la plus grande

partie du menton et les oreilles sont restaurés en plâtre. Surface polie. Pointes des boucles en partie brisées. Petites pupilles en forme de croissant dans des yeux remarquablement petits. Portrait insignifiant.

Tarragona 3 (Fig. 52).

Tête de Marc-Aurèle. N^o. 386. Catálogo p. 41. Guia p. 45. Anuari 1911—12 p. 373 fig. 84. MÉLIDA l. c. Photo VALVÉ. Marbre italien.

Haut. de la tête, qui seule est ancienne 0 m 30. Bout de nez moderne. L'empereur est jeune encore, sa barbe est à demi-longue et ses traits délicats. Les cheveux sont traités d'une manière élégante et raffinée.

Tarragona 4 (Fig. 53).

Tête de Lucius Verus. N^o. 387. Catálogo p. 41. Guia p. 45. Anuari 1911—12 p. 372 fig. 83. Photo VALVÉ. Marbre italien. La tête seule est antique et mesure 0 m 31. Bien conservée, le nez même est entier, bien que poli, ainsi que les lèvres. Les cheveux et la barbe sont fouillés moins profondément ici que dans la tête de Marc-Aurèle. Bon portrait et d'un grand effet!

Tarragona 5—6 (Fig. 54—61).

Deux statues cuirassées de jeunes princes impériaux, trouvées ensemble en 1911 dans les ruines du théâtre à Tarragona¹, et manifestement des pendants. Anuari 1915—20 p. 712 et suiv., p. 715, fig. 564—67. Guia p. 60 et 73. Les statues sont reproduites d'après les photos de VALVÉ, les têtes d'après des photographies spéciales de SCHMID. Les têtes sont rapportées et paraissent un peu petites pour les

¹ Au sujet de celui-ci cf. MÉLIDA: Arqu. p. 287.

statues; toutefois comme il semble que les têtes aussi sont des pendants exécutés par le même artiste, on ne peut douter de la connexité, mais tout au plus supposer que ces statues en cuirasses ont été primitivement complétées par d'autres têtes.

Tarragona 5. (Fig. 54—57). La statue est conservée jusqu'aux chevilles et a env. 2 m de hauteur; la tête et le cou 0 m 38, la tête seule 0 m 22. Le bras droit, l'avant-bras gauche, la jambe droite, le pied gauche et des parties du manteau froncé manquent. Le costume se compose d'un chiton, sur lequel est posée la cuirasse à double rang de lambrequins, et sur les épaules un paludamentum. La cuirasse, maintenue par une ceinture élégamment enroulée, et au côté gauche de laquelle pend un poignard (*pugio*), est décorée en haut d'un fin rinceau de feuilles d'acanthé et de fioritures, et d'une égide à demi couverte par le manteau. La tête est magnifiquement conservée, seuls manquent le bout du nez et un morceau de l'oreille gauche. Le marbre de la tête semble être grec et celui du corps italien. L'attribution au temps et au cercle d'Auguste est à peu près certaine. Une désignation plus exacte sera donnée plus loin.

Tarragona 6. (Fig. 58—61). La statue n'est conservée que jusqu'au-dessous des genoux; pour le reste il y a étroite concordance. H. env. 1 m 50; les autres mesures correspondent à celles de la pièce précédente. Le bras droit et la main gauche, anciennement rapportés, manquent aujourd'hui. Tous les détails du costume et de la décoration de la cuirasse concordent, seul le rinceau d'acanthé est plus grossièrement traité.

Cette tête aussi, de face, est excellemment conservée, à part le bout du nez et les oreilles qui ont un peu souffert. Par contre toute la partie postérieure de la tête est fracassée.

Le jeune homme représenté est plus jeune que l'autre; ses yeux sont plus profondément enfoncés et sa bouche aux lèvres minces est contractée. L'arrangement des boucles du front est aussi différent dans les deux têtes, mais il est hors de doute que les statues ont dû former pendant.

La forme de la cuirasse et sa décoration sont importantes pour l'attribution d'une date à ces deux statues. Cette cuirasse est terminée inférieurement par un haut bord légèrement boudiné; son ornement principal est le double *cingulum militiæ*, terminé sous la poitrine par un grand nœud dont les deux bouts sont élégamment arrangés sous la ceinture; elle représente le type que M. HEKLER désigne comme hellénistique et dont il démontre la réapparition au temps d'Adrien¹. Dans la forme de cette cuirasse beaucoup de détails témoignent en faveur de l'époque d'Auguste. D'abord on la retrouve sur le guerrier armé de l'ara de Domitius, désigné aujourd'hui sous le nom d'Ares², et cet autel que Goethert voulait dater avant l'an 70 av. J.-C.³ a été classé avec raison par SIEVEKING parmi les monuments du règne d'Auguste⁴. Avec de faibles modifications la forme de cette cuirasse se rencontre encore dans une statue de San Antonio, l'antique ville de Sulcis en Sardaigne, actuellement au musée de Cagliari⁵, et dans laquelle, ainsi qu'on le peut voir plus loin, on reconnaît les traits de Drusus Minor, évidemment dans sa tendre jeunesse. En outre une statue cuirassée trouvée à Corinthe et que des considérations

¹ Oest. Jahresh. XIX—XX 1919 p. 196 fig. 124—26, et 237 et suiv. fig. 166, 168, 169.

² G. RODENWALDT: Die Kunst der Antike p. 509.

³ Zur Kunst der römischen Republik p. 7 et suiv.

⁴ Gnomon 8, 1932, p. 423.

⁵ Notizie degli scavi 1908, p. 192 et suiv. SIEVEKING, 91. Winkelmannsprogramm p. 25. Meilleure reproduction dans le Bollettino d'Arte X. 1930 p. 272 et suiv., fig. 1—3.

de style font attribuer à l'époque d'Auguste¹ se prête aussi à une comparaison. Dans le vestibule du musée d'Epidaure, j'ai vu une statue en cuirasse, décapitée, d'un type semblable. Nous retournons à la statue de Cagliari, autrefois connue sous la désignation de Drusus Major, mais à laquelle SIEVEKING a rendu son véritable nom: Drusus Minor. A cette occasion, nous comparerons les portraits les plus sûrs — à notre avis — de ces deux princes impériaux.

Drusus Major, quem intra Caesaris penates enixa erat Livia², mourut déjà l'an 9 av. J.-C., âgé d'env. 30 ans, au cours d'une campagne sur le Rhin³, et ses traits sont connus par les bonnes effigies monétaires qui en existent⁴.

- 1) Statue cuirassée de Cerveteri, au musée du Latran. A. B. 81. BERNOULLI: Röm. Ik. II 1, pl. XIII. HELBIG-AMELUNG: Führer 1171.
- 2) Tête à Beziers, trouvée avec des portraits d'Agrippa, de Livie, et de Tibère. ESPÉRANDIEU: Recueil I p. 343 n^o. 8.
- 3) Tête au Musée National de Copenhague (Fig. 62—64). Inv. N^o. Chr. VIII 305. Acquisée, avec le portrait du jeune Drusus (plus loin, p. 44 n^o. 5), pour le roi Christian VIII de Danemark, de la collection de l'archevêque Capecelatro à Tarente, et provenant sans doute aussi du Tropaeum Augusti à la Turbie près de Monaco. Ce monument fut construit entre 7 et 6 av. J.-C.; c'est pourquoi un portrait de Drusus Major, qui venait juste de mourir à cette époque, est assez naturel. H. 0 m 31. Bout de nez moderne en plâtre, oreille gauche cassée. La tête a été sciée d'une statue drapée, ce que laisse

¹ FRANKLIN P. JOHNSON dans Corinth IX, Sculpture p. 79 no. 141.

² Velleius Paterc. II 95, 1.

³ o. c. 97.

⁴ BERNOULLI: Röm. Ik. II 1 pl. XXXIII 5—7.

deviner une large surface de sectionnement sur le côté droit du cou. La nuque est assez grossière. La ressemblance avec Tibère est si grande qu'elle convient à un frère, mais le front est plus bas, la bouche plus étroite, les yeux plus enfoncés. La ressemblance avec la tête de Béziers (2) est frappante, et ces têtes sont toutes deux plus jeunes que celle de la statue du Latran.

Comme portraits d'enfant de Drusus Major, je comprends deux têtes:

- 4) Tête à Naples. POULSEN: *Porträtstudien* fig. 115—116 et p. 49.
- 5) Tête à la Glyptothèque Ny Carlsberg n°. 627 (fig. 65—66), que Carl Jacobsen déjà considérait comme un prince impérial de la famille julienne. H. 0 m 33, de la tête seule 0 m 23. Nez restauré; surface fortement dégradée et couverte de filaments végétaux. Exécutée pour être ajustée à une statue.

De sûres images de Drusus Jeune (Drusus Minor) sont à notre avis, outre la statue de Cagliari, les suivantes:

- 1) Tête à la Glyptothèque Ny Carlsberg n°. 633. A. B. 17—18. HEKLER 186.
- 2) Tête à Madrid. A. A. 1763—64.
- 3) Statue de Véji, au musée du Latran. BERNOULLI: *Röm. Ik. II* 1 pl. IX et p. 238. HELBIG-AMELUNG: *Führer* 1155.
- 4) Tête à Avignon. ESPÉRANDIEU: *Recueil III* p. 377 n°. 2551.
- 5) Tête au Musée National de Copenhague. N°. Chr. VIII 303. ESPÉRANDIEU: *Recueil III* p. 335 n°. 2450. Même provenance que Drusus Major n°. 3. La statue correspondante doit n'avoir été érigée que longtemps après

l'achèvement du monument, car dans l'année 7—6 av. J.-C., Drusus Minor n'avait que 8 ou 9 ans.

6) Tête à Madrid. A. A. 1666—67.

7—8) Deux têtes à Naples. Guida Ruesch 971 et 973. HEKLER 187.

9) Tête à Beziers. ESPÉRANDIEU: Recueil I p. 342 n^o. 9.

Les bonnes images de Drusus Minor se différencient de celles de l'oncle par un front plus fuyant, des yeux plus plats, une bouche tout à fait curieuse et comme ratatinée, et un très long menton qui est surtout plus étroit que celui de Drusus Major. Il est tout naturel qu'il soit difficile de décider, lorsque il s'agit d'une sculpture de province, car combien les portraits d'Auguste et de Caligula ne différent-ils pas dans l'art de l'Empire romain et celui de l'Asie Mineure¹.

Mais les deux statues cuirassées de Tarragona sont aussi d'un art provincial et c'est pourquoi il est un peu difficile de décider si la statue fig. 54—57 représente Drusus l'Aîné ou Drusus Jeune. L'âge ne signifie rien, car la tête du jeune homme accuse 20 ans au plus.

Le front ne fuit pas aussi fortement que dans les portraits réalistes, néanmoins il est aussi fuyant que par ex. dans la tête de Drusus Minor à Naples, HEKLER 187. La construction plate des yeux et la bouche pincée évoquent également Drusus Minor. Le menton en revanche est incontestablement plus large et rappelle davantage Drusus Major. Toutefois je trouve la ressemblance plus grande avec Drusus Minor comme il a dû être à l'âge de 20 ans².

¹ Ny Carlsberg 610 et 611. POULSEN, Revue arch. 1923 XVII p. 223 et suiv.

² Une tête très maltraitée de Drusus Minor se trouve dans les magasins du Musée National d'Athènes (Inv. n^o. 2661). C'est non Drusus, mais Tibère lui-même que représentent la tête A. A. 1427, et la tête de grès de Carnuntum publiée par Ludwigstorff dans le Festschrift für O. BENDORF p. 281.

Nous revenons à l'autre jeune prince, Tarragona 6 (fig. 58—61). Lorsque pour la première fois je me trouvais devant les deux statues, ce sont les deux jeunes princes adoptés par Auguste, C. et L. César, qui se présentèrent d'abord à ma pensée, ces princes qu'Auguste, à tous égards, préférait aux fils de Livie (Velleius Paterculus II 99, 2 et 100). Mais on connaît deux statues, représentant sûrement ceux-ci, qui ont été trouvées dans les fouilles de Corinthe¹. C. César peut-être identifié par des effigies monétaires² qui ressemblent à la tête de la statue n^o. 135. Cette statue est la mieux conservée, mais c'est une œuvre sèche, d'un art « Empire d'Auguste » typique. M. LIPPOLD³ a très justement reconnu une réplique de la tête dans une tête de Londres⁴ et il compare avec l'autre statue (136) une tête à Munich⁵ représentant sûrement le même jeune homme. Une tête au Musée de Genève semble un portrait enfantin de ce prince⁶; par contre je ne puis approuver que LIPPOLD reconnaisse C. et L. César sur le relief de Ravenne⁷. L'une des deux figures est trop adipeuse et, comme je l'ai signalé autrefois, elle ressemble surtout à Agrippa.

La dite statue de L. César de Corinthe (136) laisse à désirer sous le rapport de la conservation, mais elle est beaucoup plus fraîche et d'une exécution meilleure, notamment le modelé des yeux et le jeu de leurs ombres, le modelé de la bouche boudeuse et des joues un peu pendantes; tout cela est excellent, et le caractère du corps même est tout à fait individuel et présente une curieuse continuation

¹ Corinth IX p. 72 et suiv. n^o. 135—136.

² BERNOULLI: Röm. Ik. II 1 pl. XXXII 16.

³ Gnomon 9, 1933, p. 17.

⁴ Cat. of Brit. Mus. III 1885. Photo Mansell 1262.

⁵ A. A. 1003.

⁶ A. A. 1926—27. Amer. Journ. of Arch. 30, 1926, p. 171 fig. 8.

⁷ POULSEN: Porträtstudien pl. XCIII fig. 148—149, p. 62—63.

de la meilleure tradition grecque du III^e s. av. J.-C. Ainsi que FRANKLIN JOHNSON l'a justement remarqué la tête offre une certaine ressemblance avec celle d'une statue cuirassée à Naples¹.

Il y a cependant un portrait qui ressemble davantage encore au L. César de Corinthe, c'est une tête colossale d'Asie Mineure qui en 1912 se trouvait dans le commerce d'art, à Smyrna (fig. 67—69). C'est au professeur PAUL ARNDT que je dois de la connaître, ainsi qu'une autre tête colossale de même provenance (fig. 70—72); c'est encore lui qui a obligeamment mis les photographies de ces intéressantes sculptures à ma disposition. La première de ces têtes, tant par la chevelure que par la structure du visage et de la bouche, ressemble d'une façon si frappante à L. César de Corinthe que je n'hésite pas à l'identifier. La deuxième (fig. 70—72), qui pareillement est exécutée pour être ajoutée à une statue, n'est pas non plus sans présenter de ressemblance avec C. César à Corinthe que la forme des yeux et les lèvres assez épaisses rappellent. Mais ici, les traits sont toutefois si vagues qu'on peut tout aussi bien trouver de la ressemblance avec Drusus Minor du Latran², si l'on compare les deux profils gauches; et tant de face que de profil elle peut bien aussi rappeler la tête de la statue de Drusus Major au Latran³. Ici, l'artiste de province s'est trouvé dans le même cas que l'archéologue moderne quand il s'agit de démêler les portraits de princes impériaux de la maison d'Auguste; le tout se confond facilement en un certain type commun. Or il ne faut pas être trop dogmatique quant à l'attribution des noms.

Avant de prendre une décision plus précise au sujet du

¹ HEKLER 184 a. Amer. Journ. of Arch. 30, 1926 p. 170 fig. 7.

² BERNOULLI: Röm. Ik. II 1 pl. IX.

³ BERNOULLI l. c. pl. XIII.

deuxième prince de Tarragona, je ferai seulement encore remarquer qu'il ne ressemble pas au troisième prince de Corinthe, à la tête que j'ai considérée à une époque comme étant un portrait de Caligula, mais que M. JOHNSON¹ rapproche plus justement d'une tête à Cagliari², qu'il désigne comme étant un portrait du fils aîné de Germanicus, Néron, c'est-à-dire le frère de Caligula. Entre lui et Caligula, la différence réside surtout dans l'expression plus gaie et plus franche du visage; autres divergences: frange de cheveux plus longue et plus épaisse sur le front, yeux plus plats et sans ombres, nez plus long, à arête plus fortement dessinée. Ce portrait ne doit cependant pas, comme il est arrivé, être identifié avec le type précédemment dénommé Caligula, qu'on ne doit pas non plus rebaptiser C. César³. Si nous considérons aussi ce dernier portrait comme étant celui d'un fils de Germanicus, nous devons penser à Drusus qui, avec Nero Germanici, fut assassiné par Séjan en 31 de notre ère. Mais j'avoue que je considère plutôt la tête 629 à Ny Carlsberg comme représentant Nero Germanici à cause de la saisissante ressemblance avec le père, ressemblance expressément soulignée par Tacite⁴. En tel cas, le type Corinthe-Cagliari doit représenter le frère cadet Drusus, et l'appellation de Pseudo-Caligula devient incertaine.

Pour plus de sûreté je rassemble les portraits qui, à mon avis, représentent sûrement Germanicus. Les effigies monétaires⁵ sont le point de départ, ainsi que la gemme

¹ Corinth IX p. 76 n^o. 137.

² Notizie degli scavi 1919 p. 116, fig. 3—4.

³ A. B. 843—44. B. SCHWEITZER: Antiken in ostpreuss. Privatbesitz p. 182 et suiv. LIPPOLD, Gnomon 7, 1931, p. 232.

⁴ Annales IV 15.

⁵ BERNOULLI: Röm. I. k. II 1 pl. XXXIII 15.

très connue de Vienne où Agrippine l'Ancienne et lui sont groupés en face de Claudius et de la Jeune Agrippine¹.

- 1) Ny Carlsberg 644, trouvé près de Nemi avec une statue de Tibère (Ny Carlsberg 538).
- 2) Statue de Gabii au Louvre. A. B. 710. BERNOULLI: Röm. Ik. II 1, pl. X et p. 237.
- 3) Tête à Erbach. BERNOULLI l. c. pl. XI et p. 239.
- 4) Tête à Erbach coiffée d'un curieux casque de cuir. A. B. 497—98. Sans doute la même chez ESPÉRANDIEU: Recueil des bas-reliefs de la Germanie Romaine p. 82 n°. 119. STUDNICZKA² regardait la tête comme étant un portrait de Drusus Major; mais le menton me semble trop étroit, quoique étant moins long et pointu que dans les autres images de Germanicus. Les autres traits aussi s'accordent mieux avec ceux de Germanicus.

Je considère comme un portrait de jeunesse de Germanicus le

- 5) Buste au Latran. A. B. 841—42. HEKLER 185b. Ici il ressemble absolument au portrait d'une gemme qu'en général on croit représenter Drusus Major³. Mais l'ensemble des traits et en particulier les yeux et la bouche répondent entièrement à ceux des portraits postérieurs de Germanicus.

En revanche on a injustement donné le nom de Germanicus à d'autres portraits: à une statue de bronze fortement restaurée du Museo Torlonia⁴, à une tête à la Résidence

¹ BERNOULLI l. c. pl. XXXI. FURTWÄNGLER: Gemmen III p. 321 fig. 164.

² Zur Ara Pacis p. 13.

³ BERNOULLI l. c. pl. XXVI 11 et p. 177 (a) et 216.

⁴ pl. LXV 255.

de Munich¹ et à une troisième tête à Munich aussi, à la Glyptothèque, que nous reproduisons à cause de l'étroite parenté² (fig. 73—74). Le menton est trop court, le regard trop sombre pour que ce soit Germanicus, et rien non plus ne rappelle les images de ses deux autres fils. Je pourrais penser à un Caligula enfant à cause de l'analogie, dans la construction du visage, avec les portraits connus de l'empereur que notamment la direction des sourcils et la courte distance du nez à la bouche rappellent. Il a une longue frange de cheveux sur le front. Comme on le sait, Caligula devint précocement chauve et les artistes exprimèrent cette particularité en lui donnant un front très haut et très dégagé³. Mais, dans cette tête enfantine, sous l'épaisse chevelure, le front est aussi très haut. Si nous admettons que cette tête munichoise est un jeune Caligula, nous comprenons sa ressemblance avec le père, Germanicus, et avec les autres fils de celui-ci.

Mais Tarragona 6 (fig. 58—61) n'appartient absolument pas à ce groupe. Au contraire, ce prince impérial offre beaucoup de traits communs avec les deux statues de Corinthe, et ressemble particulièrement à L. César, de même qu'à la tête colossale de Smyrna (fig. 67—69). Il n'est pas question d'identité, mais d'une ressemblance comme celle qui peut exister entre deux frères. Ceci nous incite à supposer que la statue de Tarragona représente le troisième des frères, Agrippa Postumus qui, âgé de 16 ans à peine, fut adopté par Auguste, l'an 4 ap. J.-C., en même temps que Tibère.

Et, non sans quelque hésitation, nous pouvions désigner

¹ A. A. 1008.

² N^o. 313 des Catalogues de la Glyptothèque.

³ POULSEN, *Revue arch.* 1923 XVII p. 223 et suiv.

la statue correspondante, Tarragona 5 (fig. 54—57), comme étant celle de Drusus Minor, fils de Tibère. Partant de là il est facile d'admettre que, outre ces deux-là, d'autres statues, d'Auguste même et de Tibère qui venait d'être adopté, furent aussi élevées dans le théâtre, mais ont aujourd'hui disparu. Trois ans plus tard, l'an 7, Agrippa Postumus, âgé alors de 19 ans, fut banni, et dès lors nous ne pouvons plus nous attendre à trouver de statues le représentant.

Étant son aîné de trois ans, Drusus Minor, entre les années 4 et 7 ap. J.-C. avait donc de 19 à 22 ans. On voit que l'âge convient à merveille aux deux statues de Tarragona qui paraissent respectivement avoir 16 ou 17, et 19 ou 20 ans. Et parmi tous les membres de la maison impériale, il n'y en a qu'un qui d'autre part pourrait entrer en considération, Germanicus, né l'an 15 av. J.-C. et ayant à peu près le même âge que les deux précédents. Mais ses images sont très facilement reconnaissables et absolument différentes de celles des deux princes de Tarragona. Drusus Major était déjà mort en 9 av. J.-C., et les fils de Germanicus sont trop jeunes pour entrer en ligne de compte. Ainsi tous les caractères de style et toutes les indications chronologiques conduisent à ce résultat: Drusus Minor et Agrippa Postumus. Ce dernier étant si tôt tombé en disgrâce et plus tard ayant été assassiné quand Tibère devint empereur, ce n'est certainement pas le hasard qui est cause que provisoirement nous ne connaissons pas d'autres images de lui: Tibère a sans nul doute fait son possible pour les anéantir.

J'ai fait remarquer plus haut (p. 40) que les têtes paraissent un peu petites pour les grandes statues. Un échange s'est-il produit autrefois, et les statues ont-elles d'abord supporté de plus grandes têtes représentant les deux

premiers fils adoptifs d'Auguste: C. et L. César? Ce point restera probablement toujours incertain¹.

Tarragona 7 (Fig. 75—76).

Tête de l'impératrice Livia. Photo SCHMID. Ne figure en aucun catalogue. H. 0 m 31; de la tête seule, 0 m 20. Marbre grec. Chignon (nodus) sur le front cassé ainsi que le nez entier; menton abîmé. La partie postérieure de la tête était formée d'une pièce rapportée, avec une surface de jonction grossière. La tête semble avoir été arrachée par violence d'une statue. On peut reconnaître Livia aux grands yeux largement ouverts, aux fortes pommettes sous les joues pleines, à la bouche étroitement close et au menton tendu. La coiffure s'accorde aussi: les cheveux forment un « nodus » sur le front et sont ondulés et enroulés sur les côtés. Par tous ces détails, la tête correspond à Ny Carlsberg 615².

Tarragona 8 (Fig. 77).

Fragment d'une tête de vieillard de l'époque républicaine. Anuari 1911—12 p. 374, fig. 92. Photo SCHMID. H. 0 m 22. Toute la partie inférieure depuis le milieu du menton manque. Nez, bouche et oreilles endommagés. Les cheveux sont détériorés par corrosion, de sorte que seules quelques lignes de contour sont visibles. C'est un vieillard d'un type paysan aux joues creuses et aux

¹ Statue de jeune garçon, bronze, à New-York. (G. RICHTER: Handbook (1930) p. 297 fig. 209), je ne peux l'identifier avec aucun portrait de prince. Cf. STUDNICZKA: Artemis und Iphigenie p. 106 n. 2. Il en est de même pour les deux statues héroïsées provenant de VENAFRO (Boll. d'Arte 1922—23 p. 64 et suiv. fig. 5—10). La dénomination Auguste et Tibère est tout à fait absurde.

² Comp. aussi A. A. 3109—11 et la tête morcelée à Vicenza, POULSEN: Porträtstudien fig. 178. Dernier aperçu sur les portraits de Livia chez POULSEN, texte de A. A. 3088—90 et chez MAIURI, Boll. d'Arte, Juillet 1930.

grosses lèvres¹. Le modelé des yeux est très sommaire. La tête est apparentée à des têtes de l'époque républicaine à Este, à Naples et à un portrait de vieillard du bas-relief d'un cippe qui se trouvait autrefois à Lansdowne House, mais qui a été acquis par la Glyptothèque Ny Carlsberg².

Tarragona 9—10 (Fig. 78—79).

Deux torsos de statues de jeunes garçons, portant une bulla. Photo SCHMID. Tous deux ont été trouvés dans le théâtre de Tarragona, n^o. 9 en 1882, 10 en 1912, et ont certainement aussi représenté des princes de la famille impériale, ainsi que la statue de jeune garçon correspondante, à Parme, que j'ai cru pouvoir désigner comme étant celle de Britannicus³.

N^o. 9 (Fig. 78). Anuari 1911—12 p. 368 fig. 74. H. 0 m 84. La statue représente un petit garçon. La tête manque ainsi que les mains et les pieds. Vêtu de la tunique et de la toge, il porte la bulla suspendue à un large ruban.

N^o. 10 (Fig. 79). Anuari 1915—20 p. 716 fig. 568. H. 1 m 05; tant la taille que les formes du corps montrent qu'il s'agit d'un garçon un peu plus grand. La tête, les pieds et la main gauche manquent. L'exécution est nettement supérieure à celle de la statue précédente; le marbre semble être grec.

Tarragona 11 (Fig. 80).

Figure de femme drapée sans tête. Photo VALVÉ. Guia p. 76. Anuari 1911—12 p. 473 fig. 301—302. H. avec

¹ Comp. la tête au Metropolitan Musée, ZADOKS-JITTA pl. XII b.

² POULSEN: *Porträtstudien* fig. 67. ZADOKS-JITTA pl. I, XIV et XV b. A. A. 3050.

³ POULSEN: *Porträtstudien* p. 48 et fig. 112—14. Naturellement les statues de garçons portant la bulla ne représentent pas nécessairement des princes. Cf. A. A. 3610. C'est seulement le lieu de la trouvaille qui conduit à cette supposition.

la plinthe 1 m 77. Marbre légèrement bleuâtre et sans doute italien. Travail soigné, mais un peu sec. Trouvée en 1912 dans les Thermes (ou le gymnase) à Tarragona et pour cette raison peut-être le reste d'une statue de princesse julio-claudienne, car le motif de la draperie se retrouve dans une des figures féminines d'Ara Pacis. Le point de départ de ce type de femme est l'école de Praxitèle, mais le type, de même que le motif de la main voilée se crispant sur la draperie, jouissait aussi d'une grande faveur dans l'art hellénistique¹.

Tarragona 12 (Fig. 81—82).

Dioscure ou Alexandre. Tête. Photo SCHMID. N^o. 461. Anuari 1911—12 p. 375 fig. 96. H. 0 m 31; de la tête seule, 0 m 25. Marbre grec. Les boucles du front ainsi que le nez et les lèvres sont endommagés. Les cheveux sont grossièrement disposés sur la nuque, sans indication de boucles; ici la peinture aidait à les représenter. Dans les cheveux une taenia sans bouts pendants. Le modelé aux creux profondément forés de la chevelure révèle une copie de la fin de l'Empire. Il est difficile de décider s'il s'agit d'Alexandre le Grand ou d'un Dioscure. On peut comparer à «Inopos» au Louvre², ou à la grande statue d'Alexandre à Wilton House³, ou encore à un type d'Alexandre qui est deux fois représenté (à Erbach et au Musée de l'Acropole)⁴. Il paraît naturel aussi de comparer à une tête colossale de Bitolia (Serbie méridionale) qui en 1908 était en la possession de

¹ R. HORN: *Stehende weibliche Gewandstatuen in der hellenistischen Plastik* p. 18, 45, 62 et suiv.; pl. 14—15 et 27, 3.

² BERNOULLI: *Die erhaltenen Darstellungen Alexanders des Grossen* fig. 27. ELMER G. SUHR: *Sculptured portraits of Greek Statesmen*, p. 110 et fig. 19.

³ POULSEN: *Greek and Roman portraits* p. 37 no. 9.

⁴ A. B. 473—76.

l'antiquaire Manolakkos, à Paris, et que, grâce à la bienveillance du professeur ARNDT, je puis reproduire ici (fig. 83). Mais la tête de Tarragona peut aussi avoir été placée sur une statue de Dioscure semblable à celle du Louvre, qui est caractérisée par une cornucopia et un support sur lequel se trouvent deux têtes de chevaux¹. Je reproduis cette statue (fig. 84) d'après une photographie que M. E. MICHON m'a aimablement cédée.

Tarragona 13 (Fig. 85).

Prêtre. Buste. Photo VALVÉ. N^o. 468. Anuari 1911—12 p. 375 fig. 99. H. 0 m 38. Nez légèrement cassé. Face postérieure tout à fait brute. C'est à juste titre que l'authenticité de ce curieux buste a été discutée; tant le rendu de la forme que la parure de la tête — mi-couronne de plumes, mi-couronne murale — la rendent suspecte. C'est une pièce de sculpture baroque, probablement la décoration d'une extrémité de solive.

Tarragona 14 (Fig. 86).

Fragment d'un bas-relief représentant le sacrifice d'un taureau. Photo SCHMID. Catálogo p. 42 n^o. 380. Guía p. 54. MÉLIDA: Arqu. p. 331 fig. 161. HÜBNER n^o. 680. H. 0 m 80. Largeur maximum 0 m 60. Les quatre bords en sont cassés. La partie inférieure de la pièce, et, à droite, à partir de l'oreille du taureau, une cassure descendant par le bras gauche de l'homme jusqu'au corps de l'animal sont restaurées en plâtre. Le Catálogo dit qu'à l'origine le bas-relief était plus grand, ce qui est confirmé par une reproduction en haut d'une illustration d'un livre ancien

¹ REINACH: Rep. de la stat. I 169 (p. 334 no. 1188). W. FRÖHNER: Notice de la sculp. antique du Louvre no. 415.

quelconque — qui m'est inconnu — et que M. ARNDT a eu la bonté de me prêter pour la reproduire ici. (Fig. 87). Le fragment conservé ne contient qu'un prêtre sacrificiant (*victimarius*), les reins ceints d'une draperie retenue par une ceinture et le buste nu¹, conduisant de la main gauche un grand taureau et, de la main droite, tenant la hache effilée du sacrifice, *dolabra*², et derrière lui l'avant-bras et la main d'une figure suivante, tandis que l'ancienne image montre tout entier le deuxième *victimarius*, avec la hache et le seau, et surtout une partie beaucoup plus considérable du corps du taureau. Le bas-relief a certainement fait partie d'un sarcophage³. La technique du forage reporte à l'époque des Antonins. Soit par le style, soit au point de vue chronologique, la pièce qui s'en rapproche le plus est un sarcophage qui se trouve à Mantoue, et surtout un des petits côtés de ce sarcophage⁴.

Tarragona 15 (Fig. 88).

Fragment d'un bas-relief en forme de bouclier, orné d'un masque d'Ammon. Photo VALVÉ. Catálogo p. 29. Guía p. 56. Anuari 1911—12 p. 388 fig. 139. Le fragment, ainsi qu'un autre de même genre, provient du temple de Jupiter-Ammon qui était situé sur le plus haut plateau de la ville, là où maintenant se trouve la cathédrale de Tarragona, à côté d'un temple d'Auguste. Ce temple de Jupiter Ammon, commencé par Auguste, a été consacré par Tibère, l'année 15 ap. J.-C.⁵. La tête d'Ammon, haute

¹ Cf. A. A. 3618 et 3620.

² FRIIS JOHANSEN, *Acta Archaeologica* III 1932 p. 150 et fig. 23.

³ REINACH: *Rep. de bas-reliefs* III 131, 2-3.

⁴ ALDA LEVI: *Sculture greche e romane del Palazzo Ducale di Mantova* pl. 92, 2 et p. 86 no. 186.

⁵ MÉLIDA: *Arqu.* p. 276 et 279 et suiv.

de 0 m 51, est entourée d'un rang de perles (astragale) ainsi que d'un large kymation en bordure. Le style de la tête, dont la barbe et les cheveux sont profondément forés, la large barbe, disposée horizontalement, l'expression vivement pathétique ne concordent pas avec la date d'érection du temple, et ces deux boucliers décoratifs peuvent alors être dus à une transformation ultérieure, cas semblable à celui des boucliers correspondants du Forum d'Auguste à Rome, dont on doit reporter la date à l'époque adrienne. Le style de la tête de Tarragona indique plutôt l'époque néronienne ou flavienne¹.

Tarragona 16 (Fig. 89).

Fontaine en miniature. Photo VALVÉ. N^o. 375. Guia p. 82. Anuari 1911—12, p. 396 fig. 155. Trouvée près du port de Tarragona. Haut. totale 0 m 38. Larg. du bassin inférieur 0 m 72. Primitivement la petite fontaine s'est composée de 6 niches desquelles 3 sont encore entièrement conservées, une 4^{ème} en partie seulement. Les niches, séparées par de larges pilastres, sont occupées alternativement par un escalier d'eau, qu'une coquille béante couronne, et par un satyre enfant qui pose son pied gauche sur un krupezion et dont la main droite levée a probablement brandi un thyrs², tandis que la main gauche porte un rhyton qui affecte la forme d'une tête de bouquetin. Muni d'une ouverture à sa pointe, ce rhyton, par le curieux réservoir en forme de sac qui le surmonte, est relié en arrière au bassin qui présente la forme d'une grande coupe (Le fond seul en est conservé). Le bassin supérieur com-

¹ Résumé par FR. MATZ, 92. Winkelmannsprog. (1932) p. 26 et suiv., avec fig. 6—11. Le relief de Tarragona cité ibidem p. 36, note 3.

² La main manque. Le bras est soutenu par un puntello.

muniquait par un tuyau avec une conduite d'eau, et de la coquille et du rhyton l'eau échappant retombait sur le marbre clair. Nous devons imaginer cette petite fontaine placée au milieu d'un impluvium ou dans un jardin. Des exemplaires en miniature analogues sont connus au British Museum¹, au Vatican², dans une collection privée à Lyon³, et ailleurs. La largeur proportionnellement naturelle des marches en permet l'attribution au début de l'Empire; plus tard ces sortes d'escaliers empruntent plutôt la forme de jalousies⁴.

Tarragona 17 (Fig. 90—92).

Statuette d'un nègre en bronze. Porteur de lampes. Photo VALVÉ. Catálogo p. 54. N^o. 527. MÉLIDA: Arqu. p. 352 fig. 187. REINACH: Rep. de la stat. IV 353, 6. GRACE HADLEY BEARDSLEY: The negro in Greek and Roman Civilization (Baltimore 1929) p. 100 n^o. 222. Trouvée dans une carrière près du port de Tarragona (la cantera del puerto de T.). H. 0 m 82. Bout de nez moderne. Orbites vides. Sur la plaque de bronze qu'il tient des deux mains, et dont les bords sont brisés, le négrillon portait autrefois les instruments accessoires des lampes. Du candélabre qui se trouve derrière le dos du garçon, le haut et les quatre branches sont antiques; la hampe et les lampes mêmes sont modernes (de bois). La forme du piédouche révèle une œuvre romaine, mais selon toute vraisemblance le modèle du personnage a dû être une figure de bronze de l'époque Alexandrine.

¹ Cat. of sculpt. III n^o. 2535 et suiv.

² AMELUNG: Vat. Kat. I pl. 29 n^o. 170—170 a.

³ ESPÉRANDIEU: Recueil III p. 417 n^o. 2639.

⁴ Résumé, STUDNICZKA: Artemis und Iphigenie p. 10 et suiv.

Tarragona 18 (Fig. 93).

Torse de l'école de Polyclète. Photo SCHMID. N^o. 379. MÉLIDA: Arqu. p. 327. Anuari 1911—12 p. 364 fig. 67. H. 1 m 05. Marbre micacé. Trouvé à Tarragona en 1889. Improprement nommé Héraclès dans le catalogue. Sur la cuisse droite le vestige d'un tenon montre que le bras pendait ici le long du côté. Il semble que le bras gauche ait été levé. La position des jambes n'indique pas la «Schrittstellung» ordinaire, mais le pied droit était un peu avancé tandis que le poids du corps portait sur la jambe gauche. C'est une copie romaine d'un original dû à un successeur de Polyclète et dont on connaît des répétitions — statues d'Hermès, la chlamyde sur l'épaule gauche — à Berlin et à Florence (Pitti). BLÜMEL attribue l'original à Naukydes, élève de Polyclète¹. Notre figure n'est pas un Hermès et n'a pas de manteau sur l'épaule. Un type d'Héraclès qui existe en nombreux spécimens² montre à quel point les Romains employaient souvent et librement les formes polycléennes. Comp. aussi p. 32 et fig. 42—43 (Sevilla 1).

Tarragona 19 (Fig. 94).

Torse d'une statue de Dionysos. Photo SCHMID. N^o. 372. HÜBNER 672. Anuari 1911—12 p. 364 fig. 66. Photo LAURENT 291. Trouvée à Tarragona et offert au musée par son fondateur, D. VICENTE ROIG. Les reproductions montrent l'état de la figure et de la panthère. Dionysos, nu et aux boucles retombant sur les épaules, de l'avant-bras gauche

¹ 90 Winkelmannsprogramm p. 15 et fig. 8. Berliner Katalog der römischen Kopien p. 24, K. 161 et pl. 47—48. A. A. 213. Cf. aussi texte de A. A. 2855.

² A. A. 2225 et 2847. ARNDT: La Glyptothèque Ny Carlsberg p. 147 fig. 84.

s'appuie à un tronc d'arbre qu'une peau de bouc suspendue recouvre en partie; de la main droite il élevait en l'air une grappe de raisin, probablement, que la panthère assise près de sa jambe gauche regardait fixement. La figure paraît être une variante hellénistique ou romaine d'un original de Praxitèle. Le prototype, offrant encore les formes de la première manière du maître, nous pouvons le reconnaître dans un torse qui se trouvait d'abord au Palais Guistiniani, et plus tard dans le commerce d'art, et au sujet duquel la dénomination hésite entre Apollon et Dionysos¹. Un Dionysos du Musée des Thermes² s'apparente aussi par le style; la pose des bras est à peu près la même, mais l'attitude infléchie porte davantage l'empreinte du style de Praxitèle. (Fig. 95).

Tarragona 20 (Fig. 96).

Tête d'Héraclès. Photo SCHMID. N^o. 465. Anuari 1911—12 p. 376 fig. 100. H. de la tête avec le cou 0 m 22, la tête seule 0 m 16. Bout du nez endommagé; les autres détériorations sont insignifiantes. Surface nette et intacte. C'est un type du classicisme romain pour lequel un original de Scopas ou de son école a servi de modèle. La chevelure, le front et la forme de la bouche rappellent Scopas³.

Tarragona 21 (Fig. 97—99).

Tête de bacchante. Photo SCHMID. N^o. 466. Anuari 1911—12 p. 374 fig. 89. La tête et la plus grande partie du cou sont antiques. H. de la tête 0 m 17. Pointe du nez brisée. Bouche et menton endommagés. Un large bandeau

¹ G. Rizzo, Bull. comm. XXXIII 1905 p. 44 et suiv.; fig. 11. A. A. 1991.

² Photo Alinari 20107.

³ Cf. A. A. 955.

est posé sur le front; il est croisé par un autre qui se termine en deux rubans flottant sur la nuque. Au-dessus du bandeau se trouve un diadème auquel une mince couronne de lierre et de violettes est fixée. Type du classicisme romain avec emploi d'éléments de formes du V^e s. av. J.-C. (dans les cheveux et les yeux).

Tarragona 22 (Fig. 100—102).

Tête de satyre. Photo SCHMID. N^o. 469. Anuari 1911—12 p. 375 fig. 101. H. 0 m 18. Sourcils, yeux, nez, boucles des cheveux et de la barbe endommagés. Une petite tête fine en bon marbre grec. Dans les cheveux, une couronne dont les détails étaient ajoutés en métal. Dans les trous les plus profonds du marbre de petites pommes de pin étaient probablement fixées. L'oreille pointue et les cheveux en toupet rebelle sur le front assurent qu'il s'agit d'un satyre, car par ailleurs l'expression est si individuelle et souffrante, qu'on pourrait penser à un portrait. Le type est celui de la première période hellénistique et c'est au portrait du soi-disant Bias¹ qu'il peut le mieux être comparé.

Tarragona 23 (Fig. 103).

Tête colossale d'Apollon. Photo SCHMID. N^o. 470. Anuari 1911—12 p. 374 fig. 90. Seule la partie antérieure en est conservée; la partie postérieure, qui était rapportée, a disparu. H. 0 m 35, de la tête seule 0 m 28. Les cheveux sur le front, le nez, la bouche, le menton et le devant du cou sont détériorés, les yeux aussi ont été maltraités. Des traits caractéristiques de l'école de Phidias ont été employés dans le rendu des formes; la tête d'Apollon d'un double

¹ A. A. 2369—70. A. B. 375—77 et 501—02.

hermès, trouvé dans le stade d'Athènes et actuellement au Musée National de cette ville où elle est accolée à une réplique de l'Hermès d'Alcamène, présente de nombreuses affinités (Fig. 104)¹. Une réplique des deux têtes se trouve à Genève², et de la tête d'Apollon on connaît encore 5 répliques, parmi lesquelles celle qui est placée sur la prétendue Minerva Pacifica au Vatican³. Savignoni⁴ attribue également à Alcamène l'original de ce type duquel une copie variante est connue⁵.

Collection Pedro Roqué.

Dans une boutique de boulanger de la Rambla San Juan, le propriétaire, Señor PEDRO ROQUÉ, a installé dans ses caves une petite collection d'antiques qui ont été trouvés au cours de fouilles effectuées sous la maison même. Parmi de très nombreux fragments se trouvent une figure de fontaine (nymphe au repos) et un Héraclès enfant, tenant une massue et casqué d'une peau de lion. Deux antiques, photographiés par M. VALVÉ, sont reproduits pour la première fois ici, comme Tarragona 24 et 25.

Tarragona 24 (Fig. 105).

Tête d'Athéna. H. 0 m 46; de la tête seule 0 m 32. Le bord du casque est brisé ainsi que le nez et une petite partie des lèvres. Marbre grec dont la surface est couverte de filaments végétaux. Exécutée pour être placée sur une statue. Variante romaine libre d'un original du IV^e s. av.

¹ Reprod. d'après photo Alinari 24273. Cf. AUSONIA II 1907 p. 42 fig. 16.

² A. A. 1872—73.

³ AMELUNG: Vat. Kat. II pl. 47 n°. 259; p. 433.

⁴ AUSONIA I. c. p. 41.

⁵ A. A. 422—23. Proche parent est le type A. A. 2162—63 et 2167—68.

J.-C., elle s'apparente fortement à la tête d'Athéna de la collection Stroganoff à Rome qui remonte à un original de Praxitèle¹. D'autres figures et d'autres têtes de Praxitèle offrent aussi par leurs formes des airs de famille².

Tarragona 25 (Fig. 106).

Tête de l'empereur Claude, ajoutée à un buste antique qui lui est totalement étranger. Les surfaces du cou ne s'accordent point. Le buste, haut de 0 m 43, vêtu du chiton, de la cuirasse ornée d'une tête de Méduse et du paludamentum, provient vraisemblablement d'un portrait d'empereur du II^e s. ap. J.-C. La tête de Claude, mesurant 0 m 24 du menton au sommet du crâne, est bien conservée à part de légers dégâts au nez et à l'oreille, et la surface est tout à fait intacte. C'est un portrait d'un grand effet; le modelé des joues en est superbe et ici le menton, en comparaison d'autres images de cet empereur, est extraordinairement énergique.

Quelques sarcophages de la Fabrica de Tabacos.

Dans le voisinage de Tarragona se trouve un des plus curieux musées du monde; créé par le propriétaire d'une fabrique de tabacs il est situé dans la grande cour de la fabrique. Le musée est aujourd'hui propriété d'Etat. Ce sont les fouilles d'une nécropole antique, contenant à la fois des tombeaux païens et des tombeaux chrétiens, qui ont occasionné la création de cette collection. Maintenant ces tombeaux sont renfermés dans le sous-sol du bâtiment

¹ BR. BR. 608.

² Photo Brogi 10731 = AMELUNG: Führer n^o. 248. A. A. 2622—23 et 2439—40. Pour la chevelure cf. A. A. 2022.

dont les étages supérieurs contiennent les objets trouvés dans les tombeaux, systématiquement disposés dans des salles où la lumière tombant d'en haut est excellente. Plusieurs grandes mosaïques sont installées au milieu de la salle principale, et, le long des murailles, les inscriptions trouvées. Dans les galeries latérales, des piédestaux, des bases de statues, et des sarcophages sont exposés. Ces derniers, tous en marbre local, ont été exécutés dans le pays même; mais bien que pour la plupart d'entre eux la décoration ne soit qu'ornementale, il s'en trouve cependant plusieurs présentant aussi des figures, et nous reproduisons plus loin les trois plus importants de ceux-ci.

Les fouilles ont été dirigées par D. SERRA VILARÓ, et leur publication très détaillée est due à M.M. TULLÁ, BELTRÁM et OLIVA: *Excavaciones en la Necropolis romano-christiana de Tarragona*. 1927 (Cité plus loin comme TULLÁ). Autrefois JUAN RUIZ Y PORTA a fait paraître: *La Necropolis de Tarragona où les sarcophages sont traités* p. 72 et suiv. fig. 78—82. En outre la nécropole est mentionnée par MÉLIDA: *Arqu.* p. 393 et dans la *Guia* p. 86 et 97.

Tarragona 26 (Fig. 107).

Sarcophage du type baignoire. Photo VALVÉ. TULLÁ pl. IV. *Guia* p. 100. MÉLIDA: *Arqu.* p. 40. Long. 2 m 05, haut. 0 m 65. Sur les côtés sont représentés des lions déchirant des cerfs. Au milieu, un haut buste de femme âgée tenant un rouleau à la main gauche, comme fond un parapetasma. La disposition de la chevelure reporte à l'époque de Julia Mamaea, c'est-à-dire env. à l'année 220 ap. J.-C. RUIZ l. c. fig. 83, reproduit un sarcophage de type semblable.

Tarragona 27 (Fig. 108).

Sarcophage du V^e s. ap. J.-C. Photo VALVÉ. TULLÁ pl. IV. MÉLIDA: Arqu. p. 40. Long. 2 m 05, haut. 0 m 60. Au milieu, un grand champ vide entouré d'une couronne, et dans les coins des rosaces. L'inscription aurait dû être gravée sur ce panneau, mais peut-être s'est-on contenté de la peindre. A chaque bout on voit entre deux rideaux un homme portant un rouleau et ayant un scrinium à ses pieds; probablement deux apôtres. Ils sont vêtus non de la toge mais du colobium, et ce costume, de même que la forme du visage et le type de la barbe, nous le retrouvons dans des figures masculines des diptyques consulaires des années 395 à 480 de l'ère chrétienne¹. Ce sarcophage présente des analogies avec les sarcophages dits aquitains qui cependant sont plus récents. Ils ont été traités par Michon dans *Festschrift für Schlumberger*, et seront étudiés plus ample-ment par un élève de M. RODENWALDT, H. VON SCHÖNEBECK.

Tarragona 28 (Fig. 109—110).

Sarcophage présentant une scène d'enseignement. Photo VALVÉ. Long. 2 m 10, haut. 0 m 71. Sur le côté principal on voit un maître barbu, les cheveux hérissés au-dessus du front et longs sur la nuque, vêtu du chiton et de l'himation. Dans un rouleau à demi déployé il fait la lecture à un jeune garçon qui se tient devant lui, enveloppé d'un manteau et un manuscrit roulé à la main gauche. Derrière le dos du maître on aperçoit le haut du corps d'un jeune homme à courts favoris². Le coin opposé de l'espace est occupé par un hermès surmonté d'un buste de jeune

¹ R. DELBRÜCK: *Consulardiptychen* p. 44 et suiv., pl. 40, 45, 63—64.

² Pour cette figure cf. ESPÉRANDIEU: *Recueil IV* p. 188 no. 3093.

garçon. Dans les coins un homme et une femme tenant tous deux des rouleaux, sans doute les parents des trois enfants qui se trouvent au milieu de la composition, desquels l'un — reproduit dans l'image de l'hermès — est vraisemblablement mort bien avant les autres. La femme est coiffée comme Julia Mamaea et l'homme, dans sa longue chevelure bouclée et sa barbe, a conservé la mode du règne de Septime-Sévère. Le vêtement de cette figure, ne comportant que le pallium et laissant le haut du corps découvert, se rencontre aussi sur d'autres sarcophages romains¹.

Une partie du couvercle du sarcophage représentant un cheval marin est aussi conservée.

Le maître ou le philosophe enseignant est connu aussi bien par des sarcophages païens que par des sarcophages chrétiens², et on en connaît un fragment, à Catania, montrant un hermès à côté de l'auditeur³. Dans un autre fragment de sarcophage, qui se trouvait autrefois dans la collection Woodyat (Fig. 111)⁴, nous voyons une scène de la même époque à peu près⁵: à gauche un maître et un élève; à droite un philosophe, un bâton à la main gauche, les cheveux et la barbe pareils à ceux du maître de notre sarcophage, parlant à un masque placé sur une colonne devant lui. Sur un très curieux sarcophage de Capoue (Fig. 112) que gracieusement autorisé par M. RODENWALDT je reproduis ici, on voit à droite un philosophe tenant un manuscrit, debout devant un hermès, et, lui faisant pendant à gauche, une femme, tenant aussi un rouleau, à côté d'un hermès féminin.

¹ Cf. RODENWALDT dans *Zeitschr. für bildende Kunst* 1922 p. 121 fig. 7.

² REINACH: *Rep. de rel.* I 19, 48. BENNDORF-SCHÖNE: *Antike Bildwerke des Laterans* pl. XVII. RODENWALDT l. c. p. 122.

³ A. A. 764.

⁴ Catalogue de vente (Rome 1912) pl. XVIII n°. 300.

⁵ Le portrait de la femme présente la coiffure de Julia Domna.

Les reliefs du sarcophage de Tarragona nous apprennent que des parents ont voulu perpétuer le souvenir de l'enseignement de leurs enfants, et répondent ainsi à la célèbre scène d'école du grand monument funéraire de Neumagen, au musée de Trèves¹.

Valencia.

Dans la Casa de la Generalidad, la Secretaria contient une petite collection d'antiques, principalement des vases ibériques. De beaucoup plus importante est la section des antiques du

Museo Provincial.

Ici est surtout conservée une charmante collection de mosaïques romaines et d'autres dues à l'art chrétien des premiers siècles. Les sculptures gréco-romaines ont été traitées par E. ALBERTINI dans *Anuari* 1911—12 p. 328 et suiv. Les pièces suivantes sont représentées sur cartes postales: 1) un lion ibérique archaïque de Bogairente, plus grand que nature, dont la tête est très mutilée; 2) une figure de Bacchus dont la tête et le corps sont étrangers l'un à l'autre: la tête appartient par le style au IV^e et le corps au V^e s. REINACH: *Rep. de la stat.* V 1, 46, 4; 3) petit torse du type de la Vénus de Médicis avec tête rapportée du XVIII^e s.

Par suite de l'attitude discourtoise d'un fonctionnaire du musée et de la prétention exorbitante de me faire verser — outre la remise naturelle de copies des photos nouvellement prises — une somme de 5 pesetas pour chaque cliché, à titre de taxe pour le musée et bien que les plaques dussent rester à Valencia², j'ai dû limiter sévèrement le nombre

¹ ESPÉRANDIEU: *Recueil* VI p. 345. W. v. MASSOW: *Die Grabmäler von Neumagen* pl. 27.

² Chez le photographe Francisco Sanchis Muñoz, Serranos 21, Valencia.

des photographies et renoncer à photographier quelques intéressantes petites statuettes.

Valencia 1 (Fig. 113).

Tête de femme romaine voilée, grandeur naturelle. La tête provient d'un temple de Diane de la ville de Denia qui se trouve au sud de Valencia¹. La valeur iconographique de la tête est très faible, car le nez, les lèvres et le menton sont très endommagés. La coiffure répond à celle de la Jeune Agrippine (cf. Ny Carlsberg 636).

Valencia 2 (Fig. 114—115).

Tête d'Héraclès, plus grande que nature. Inexactement désignée dans le musée sous le nom de Jupiter ou d'Asclépios.

La dénomination d'Héraclès est garantie par les oreilles gonflées. La tête a été trouvée à Valencia même, sous la maison qui porte le n^o. 16, Calle del Gobernador Viejo. Le côté gauche de la chevelure est détérioré, de même que les sourcils, le nez et la lèvre supérieure avec la moustache. L'entière surface est corrodée et lépreuse. Cette tête est une œuvre locale de l'époque romaine; dans l'épaisse masse de cheveux en forme de calotte le creusement très peu accentué entre les boucles arrondies de devant s'accorde notamment au style du commencement de l'Empire². Les boucles de la barbe, simplifiées et comme faites au tour, rappellent les masques de théâtre³.

¹ Sur cette ville cf. Arch. Anz. 42, 1927 p. 230 et 242.

² Cf. pour une technique plus soignée de la même époque la tête de femme en bronze de la région de l'EBRO, Arch. Anz. 42, 1927 p. 77 et Beilage 5.

³ MARG. BIEBER: Denkmäler zum Theaterwesen pl. 89 (à gauche), 94 et 95.

Valencia 3 (Fig. 116—117).

Pierre quadrangulaire d'une décoration de fontaine (Capital cuatricefalo de una fuente). H. 0 m 31. Marbre italien. Quatre têtes januales sont réunies autour du tuyau central de la fontaine qui ne communiquait pourtant en aucune façon avec les bouches ouvertes; en conséquence on doit imaginer qu'une véritable figure de jet d'eau s'est dressée sur la large plateforme du haut. Bien conservée; deux des têtes seulement ont le nez légèrement mutilé. Les têtes vont par deux, dont l'une humaine, ornée de petites cornes de bouc, évoque Pan, tandis que l'autre est grotesque et bestiale, avec quelque chose de canin dans les yeux et la bouche.

La pièce, trouvée à Valencia, est exposée dans la section antique, et certainement considérée comme étant ancienne. Mais c'est une œuvre baroque caractéristique, une continuation du style de Michelangelo¹. Un masque analogue se trouvait autrefois dans le magasin d'antiquités de Simonetti à Rome.

Valencia 4 (Fig. 118).

Jeune garçon, motif de fontaine. (Genio di una fuente). Marbre probablement grec. H. 0 m 69; de la tête seule 0 m 12. Sommet du crâne et côté gauche de la tête endommagés, ainsi que le nez, les lèvres, le menton et la joue droite. Les deux bras manquent, de même que la majeure partie du vase dont l'orifice reposait en avant sur l'épaule droite; font également défaut la jambe gauche et la jambe droite jusqu'au genou. Le type, connu, est employé tantôt comme garçonnet ordinaire, tantôt comme Eros ailé,

¹ Cf. FRANZ KNAPP: Michelangelo (Klassiker der Kunst VIII) pl. 153, une œuvre de la fin du cinquecento.

portant aussi alternativement la cruche sur l'épaule droite ou sur l'épaule gauche¹. Des figures de ce genre étaient fréquemment érigées dans des fontaines en miniature². Peut-être une statue hellénistique en a-t-elle été le point de départ.

Valencia 5 (Fig. 119—120).

Statuette de bronze de Poseidon. H. 0 m 22. Pied droit et jambe gauche arrachés; cuisse gauche endommagée; à part cela pièce importante et bien conservée. La main droite levée reposait sur le trident, la main gauche porte l'autre symbole du dieu, le dauphin. Le type appartient au milieu du IV^e s. av. J.-C., mais provient d'un type de dieu de l'époque de Phidias³. Si on compare l'attitude et le mouvement du corps à cet ancien type, c'est surtout à la statue de bronze de Zeus dans la collection de Goethe⁴ qu'il ressemble; mais dans le Poseidon de Valencia il y a une rythmique plus vive, la ligne médiane du corps dessine une courbe plus affirmée, les formes sont plus arrondies, le genou de la jambe gauche plus fortement fléchi, de sorte qu'il s'agit d'une véritable «*Schrittstellung*». Par tous ces traits notre bronze s'apparente à une figure de bronze de Paramythia au British Museum, qu'on a successivement désignée sous les noms de Zeus et de Poseidon⁵. La position des bras est la même; par contre, dans la figure de bronze anglaise le mouvement du pas est plus marqué, les formes du corps sont plus nettement accentuées, et à ce mouvement plus tumultueux répondent et le port altier de la tête et les boucles plus épaisses et plus turbulentes de la barbe et de

¹ Ny Carlsberg 169—70. ARNDT: La Glyptothèque Ny Carlsberg pl. 137.

² ESPÉRANDIEU: Recueil III p. 417 n^o. 2639.

³ Röm. Mitt. 45, 1930, p. 1 et suiv. et pl. 1 et suiv.

⁴ l. c. pl. 1—3.

⁵ WALTERS: Catal. of bronzes of Brit. Mus. pl. VI; p. 36 n^o. 274.

la chevelure. Comme le modèle du V^e s. avant l'ère chrétienne la figure espagnole courbe légèrement la tête, mais non vers le «Standbein», au contraire vers le «Spielbein». Par le style, la tête rappelle Asclépios de Melos et les têtes apparentées qu'on a attribuées à Bryaxis¹. Une statuette de bronze trouvée à Dodona, actuellement à Berlin, qui représente Poseidon et à propos de laquelle on a mentionné Bryaxis comme étant le créateur de l'original, offre des traits étroitement communs avec le bronze espagnol². Le bronze du British Museum au contraire présente déjà les caractères de l'école de Lysippe, et se rapproche par le style d'une autre figure de bronze de Paramythia à Constantinople³. Somme toute le type a été très employé et a subi de nombreuses variantes. Un Poseidon en marbre du British Museum, par la position des jambes et du bras gauche, répond à notre statuette espagnole, tandis que le bras droit était levé beaucoup plus haut⁴. La statue de Poseidon qui se rapproche le plus de l'art de Lysippe est la belle statuette de bronze de la collection Loeb⁵, de laquelle une variante se trouve maintenant en la possession de l'ex-Kronprinz Rupprecht de Bavière. Cependant, en raison de leur attitude théâtrale, on doit plutôt considérer ces deux derniers bronzes comme des œuvres des successeurs de Lysippe, du début de l'époque hellénistique⁶.

¹ BULLE: Der schöne Mensch pl. 231. Six, Journ. of hell. stud. 42, 1922, p. 31 et suiv. et pl. I.

² Führer durch das Antiquarium I pl. 48 n^o. 10581. NEUGEBAUER: Griechische Bronzen in Berlin, pl. 24.

³ Collignon dans B. C. H. IX 1885 pl. 14; p. 42.

⁴ Cat. of Greek Sculpture III p. 10, fig. 5.

⁵ SIEVERING: Die Bronzen der Sammlung Loeb pl. 17—18; p. 41.

⁶ NEUGEBAUER: Antike Bronzestatuetten p. 84 et suiv.; pl. 44.

Appendice.

Deux portraits d'enfants du Musée Lapidaire d'Arles.

Arles 1 (Fig. 121).

Buste de garçonnet. ESPÉRANDIEU: Recueil III p. 372 n^o. 2538; avec notes bibliographiques. Trouvé dans la ville d'Arles même. H. (sans le pied du buste) 0 m 43; de la tête seule 0 m 23. Nez, lèvres, menton et yeux endommagés; plus légers dégâts au sourcil droit et à la joue droite. Le forage des pupilles et la hauteur particulière du buste reportent au temps d'Adrien, tandis que les boucles de la chevelure ont conservé le caractère de l'époque trajane¹. Ce portrait se distingue par le fort mouvement du cou et par l'expression presque effrayée du visage. Les cheveux, longs sur la nuque comme ceux d'une fillette, sont étranges aussi. Le costume est l'himation, et je serais assez disposé à croire que c'est plutôt le portrait d'une petite fille que d'un garçon.

Arles 2 (Fig. 122).

Tête de garçon de l'époque des Antonins. H. 0 m 19. Cette ravissante image de petit garçon, dont le nez, le menton et l'œil droit ont légèrement souffert, n'a pas, que je sache, été publiée jusqu'ici. La surface polie et les pupilles forées reportent au II^e s. ap. J.-C., et de telles boucles soyeuses travaillées surtout en surface ne sont pas rares dans les portraits de l'époque des Antonins².

¹ Cf. ESPÉRANDIEU: Recueil II p. 89 n^o. 998 où le buste est également de l'époque adrienne, mais les pupilles sont encore lisses.

² Cf. Ny Carlsberg 705. Texte de A. A. 3103—04. ESPÉRANDIEU: Recueil II p. 142 n^o. 1088.



Fig. 1. Barcelona 1.



Fig. 2. Barcelona 1.



Fig. 4. Cadiz 1.



Fig. 3. Cadiz 1.



Fig. 5. Cadiz 1.

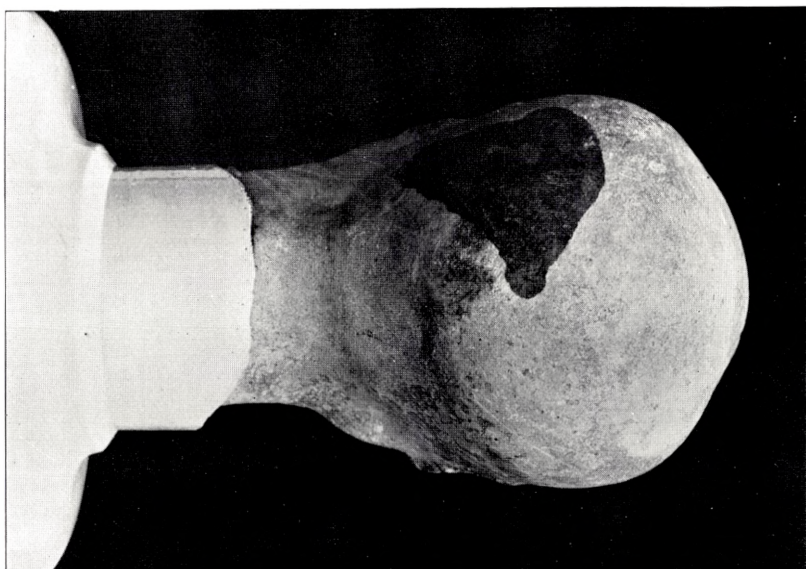


Fig. 6. Cadiz 1.



Fig. 7. Cordoba 1.



Fig. 8. Cordoba 1.



Fig. 9. Cordoba 1.



Fig. 10. Ibiza 1.

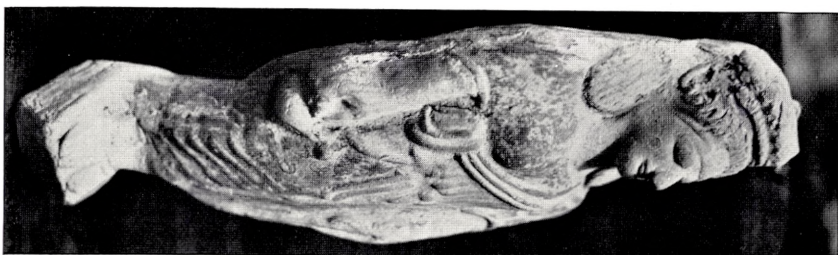


Fig. 11. Ibiza 1.



Fig. 13. Vase d'Ibiza en forme de pigeon.



Fig. 12. Ibiza 1.



Fig. 15. Mérida 1.



Fig. 14. Mérida 1.



Fig. 16. Mérida 2.



Fig. 17. Mérida 3.



Fig. 18. Mérida 4.



Fig. 19. Mérida 4.



Fig. 22. Mérida 5.



Fig. 21. Mérida 5.



Fig. 20. Mérida 5.



Fig. 23. Mérida 5.



Fig. 24. Tête d'imperatrice. Dresde (voir p. 21).



Fig. 25. Mérida 6.

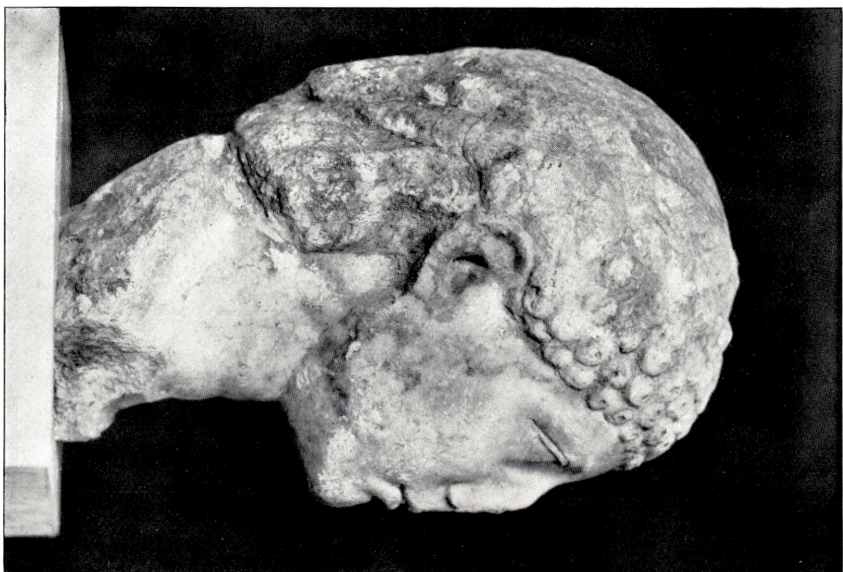


Fig. 26. Merida 6.



Fig. 27. Merida 6.



Fig. 28. Mérida 7.



Fig. 29. Merida 7.



Fig. 30. Merida 7.



Fig. 31. Mérida 8.



Fig. 32. Palma 1.



Fig. 33. Palma 2.



Fig. 34. Palma 2.



Fig. 35. Palma 2.



Fig. 37. Palma 3.



Fig. 36. Palma 3.

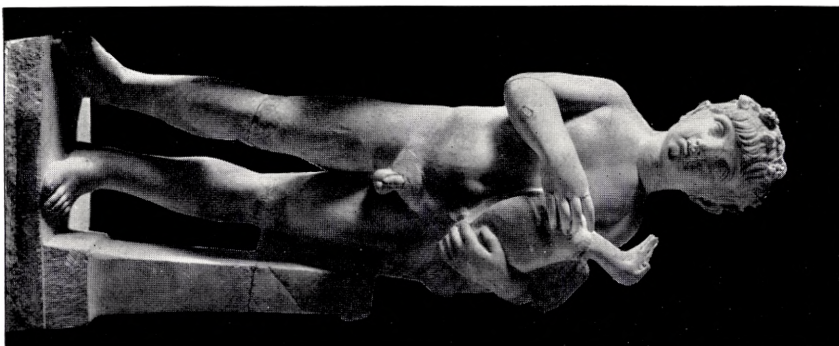


Fig. 38. Palma 4.



Fig. 39. Palma 4.

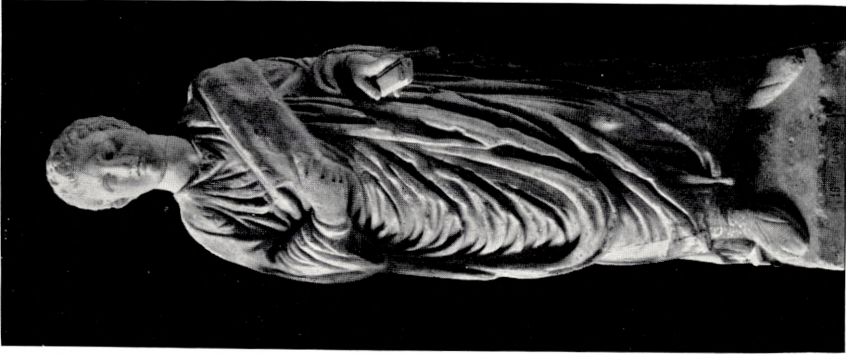


Fig. 40. Palma 5.



Fig. 41. Palma 5.



Fig. 42. Sevilla 1.



Fig. 43. Sevilla 1.

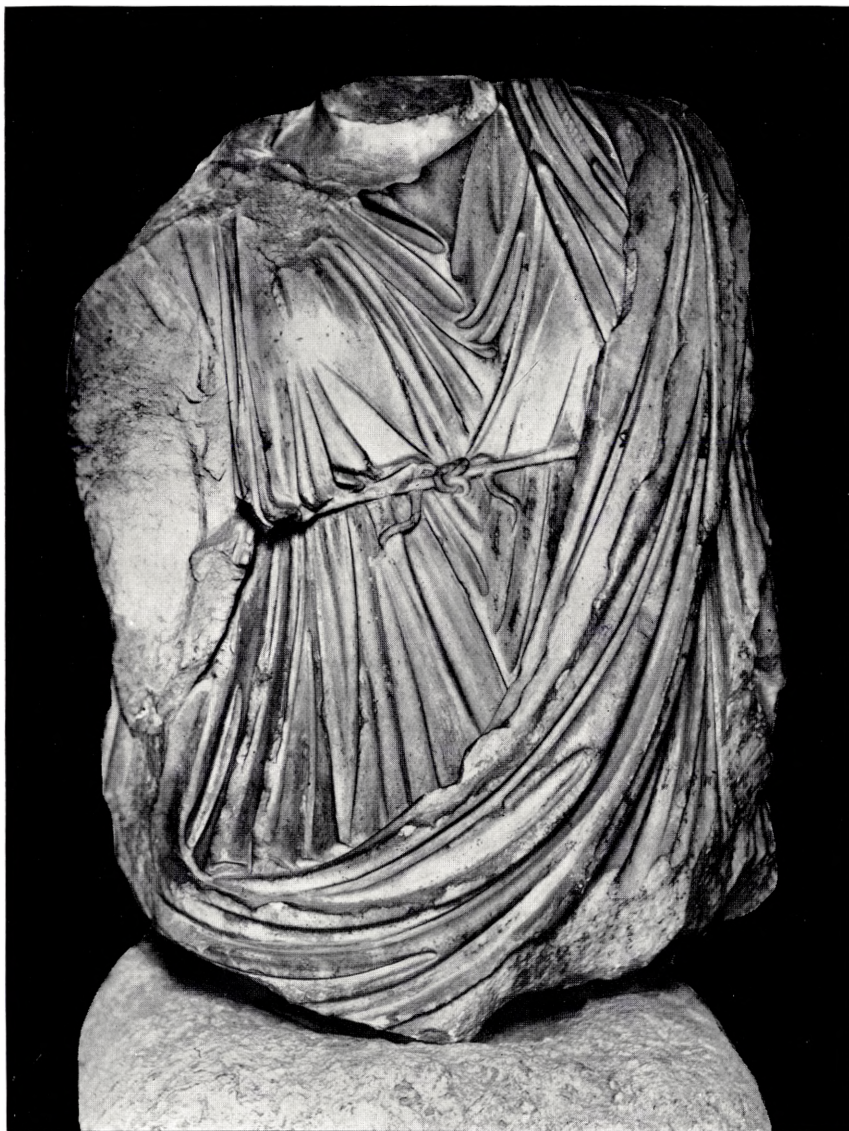


Fig. 44. Sevilla 2.

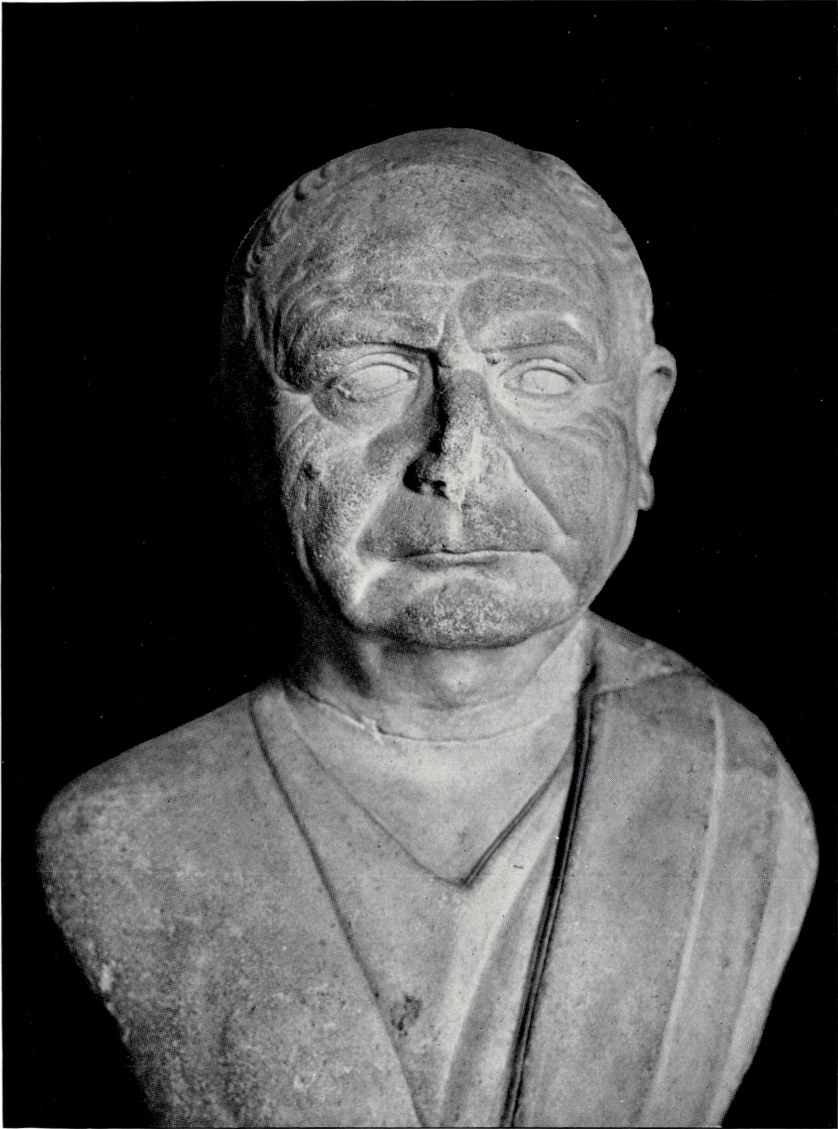


Fig. 45. Sevilla 3.



Fig. 46. Sevilla 3.



Fig. 47. Sevilla 3.



Fig. 49. Buste de vieillard. Oslo (voir p. 36).



Fig. 48. Buste de vieillard. Oslo (voir p. 36).



Fig. 50. Tarragona 1.



Fig. 51. Tarragona 2.



Fig. 53. Tarragona 4.



Fig. 52. Tarragona 3.



Fig. 54. Tarragona 5.



Fig. 55. Tarragona 5.



Fig. 56—57. Tarragona 5.



Fig. 58. Tarragona 6.



Fig. 59. Tarragona 6.



Fig. 60—61. Tarragona 6.

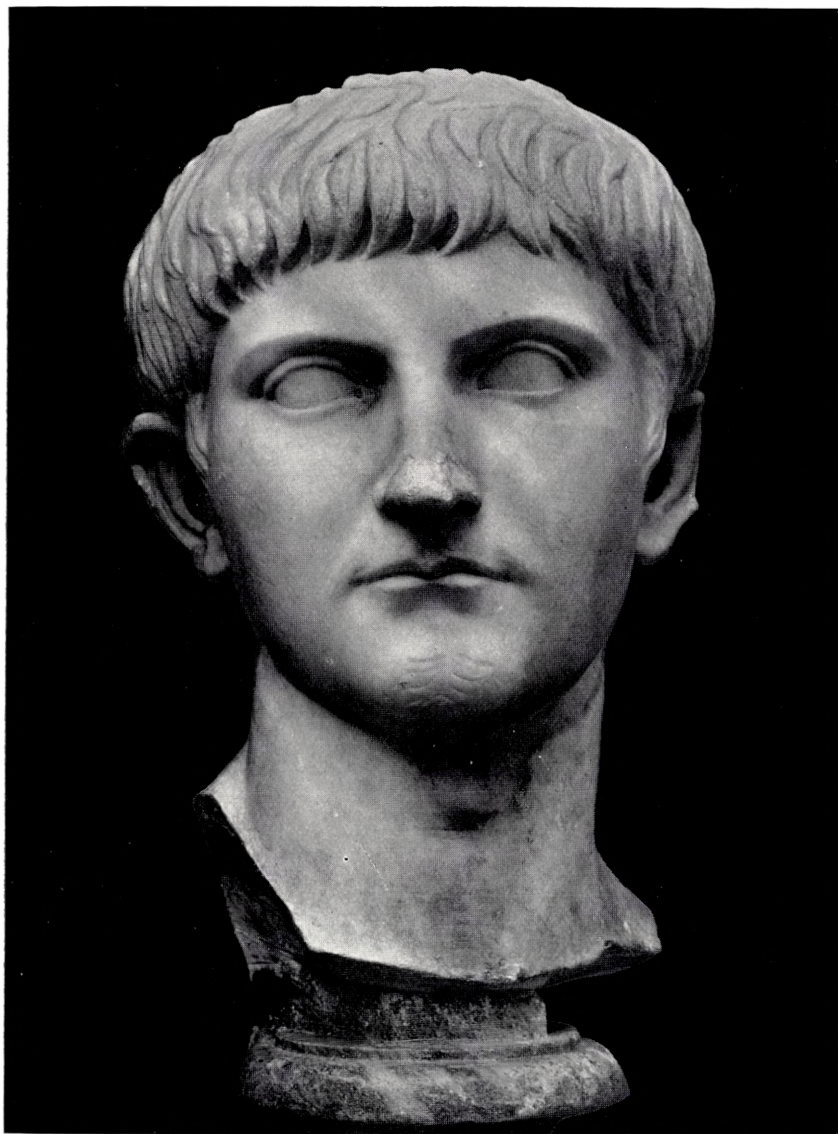


Fig. 62. Tête de Drusus Major. Musée National de Copenhague (voir p. 43).



Fig. 63—64. Tête de Drusus Major. Musée National de Copenhague.



Fig. 65—66. Tête de Drusus Major enfant. Ny Carlsberg no. 627 (voir p. 44).

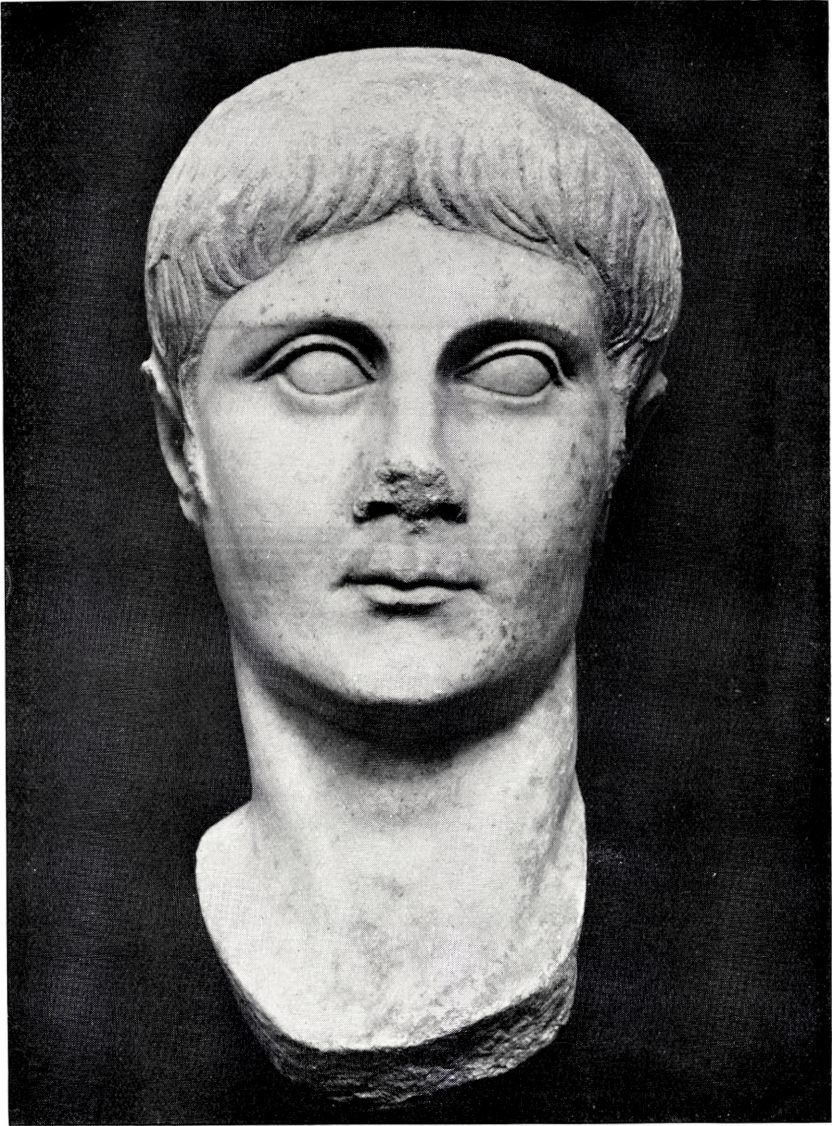


Fig. 67. Portrait de L. Caesar (voir p. 47).



Fig. 68 - 69. Portrait de L. Caesar.



Fig. 70. Portrait de C. Caesar (?) (voir p. 47).



Fig. 71—72. Portrait de C. Caesar (?).

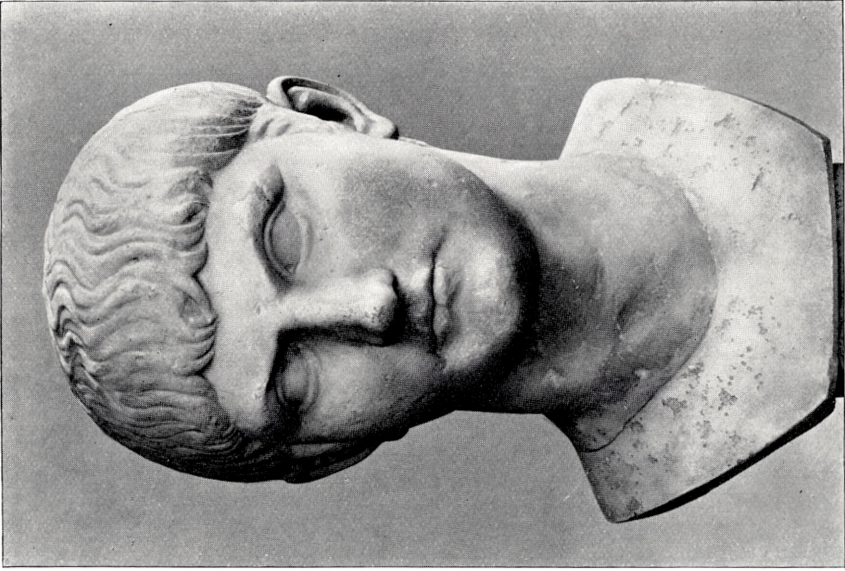


Fig. 73—74. Tête de Caligula enfant (?), Munich (voir p. 50).



Fig. 75. Tarragona 7.



Fig. 76. Tarragona 7.



Fig. 77. Tarragona 8.



Fig. 79. Tarragona 10.

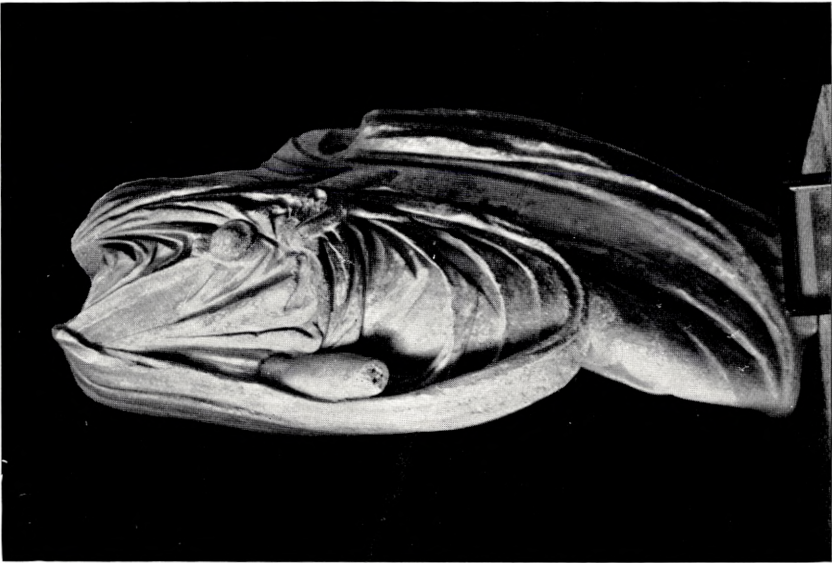


Fig. 78. Tarragona 9.



Fig. 80. Tarragona 11.



Fig. 81—82. Tarragona 12.

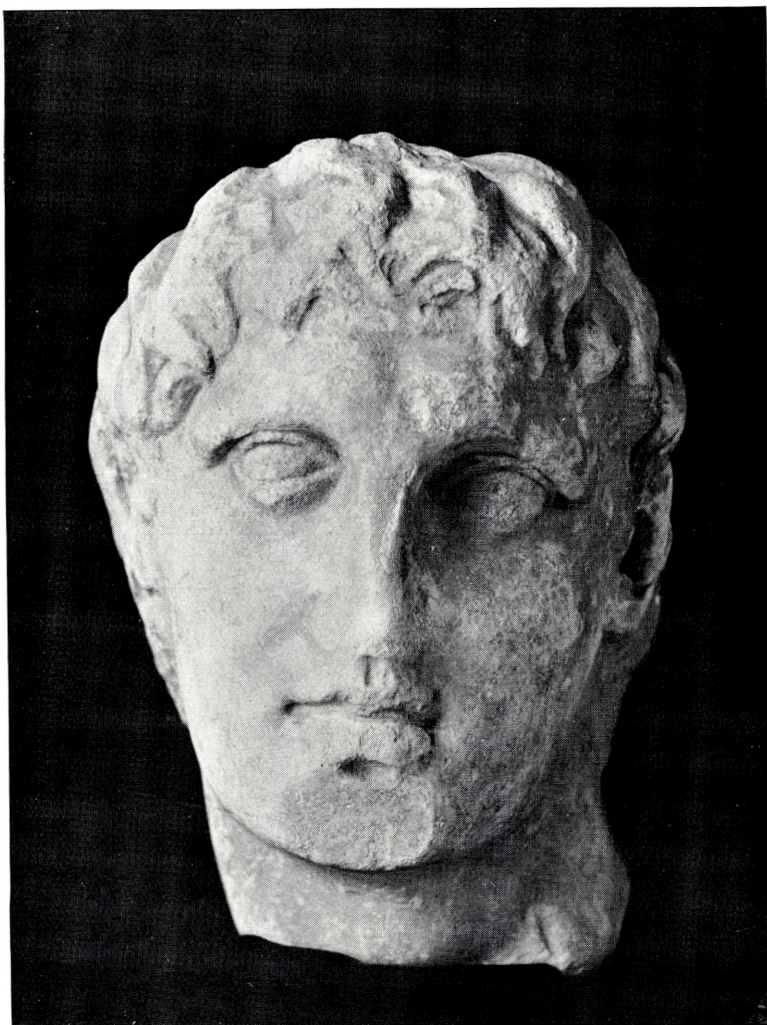


Fig. 83. Tête d'Alexandre, autrefois chez Manolakkos, Paris (voir p. 55).



Fig. 84. Statue de Dioscure. Louvre (voir p. 55).



Fig. 85. Tarragona 13.

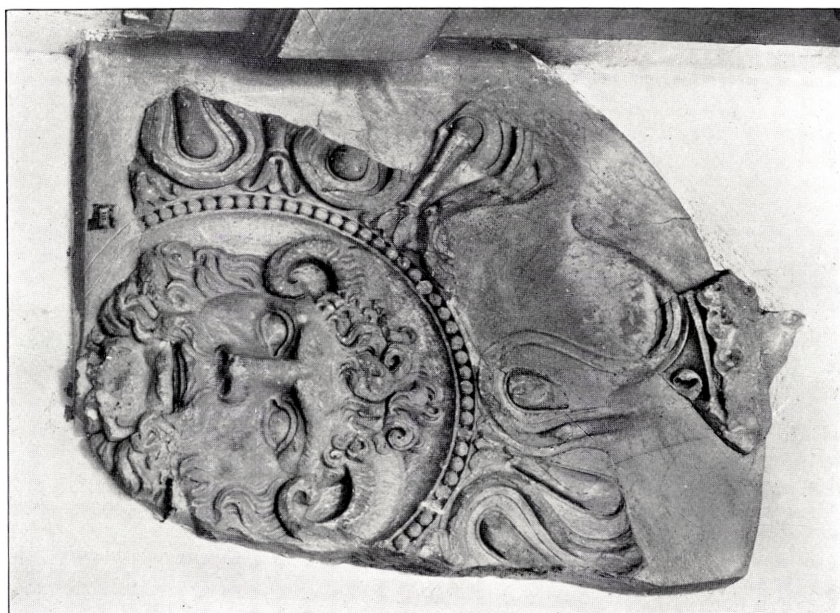


Fig. 88. Tarragona 15.



Fig. 86. Tarragona 14.

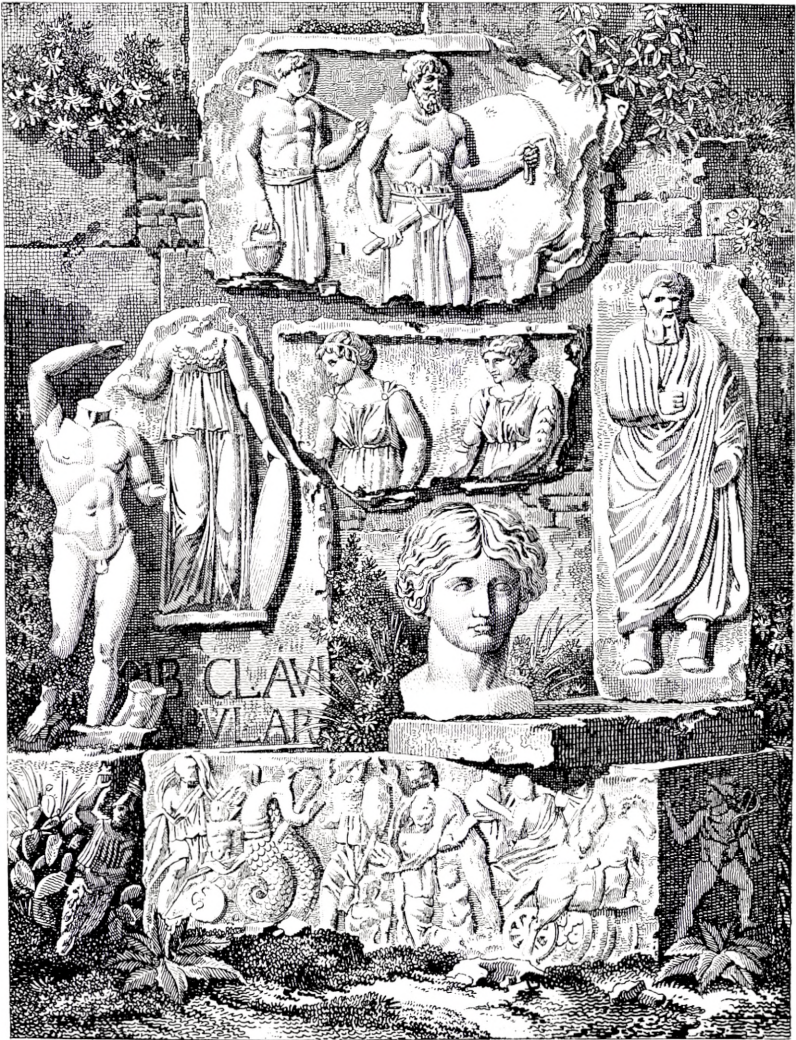


Fig. 87. Illustration dans un livre inconnu (voir p. 56).

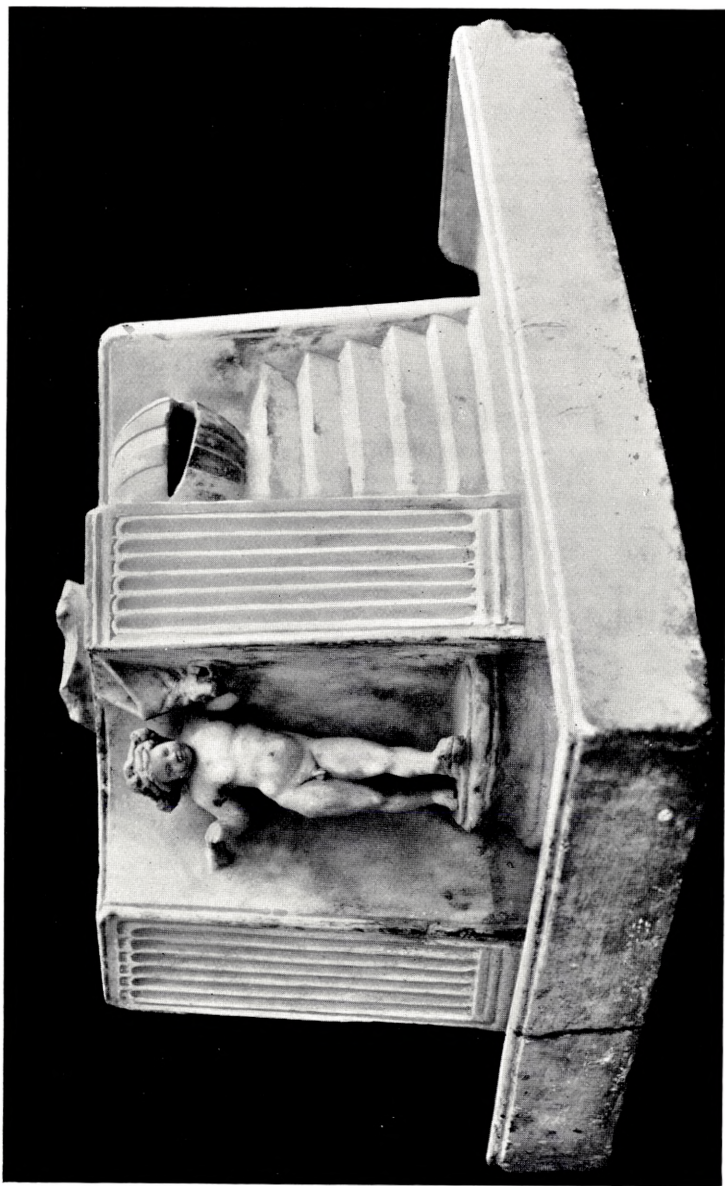


Fig. 89. Tarragona 16.

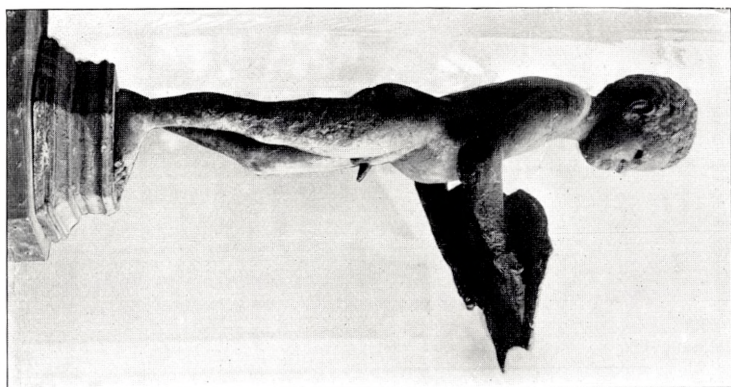


Fig. 90—92. Tarragona 17.

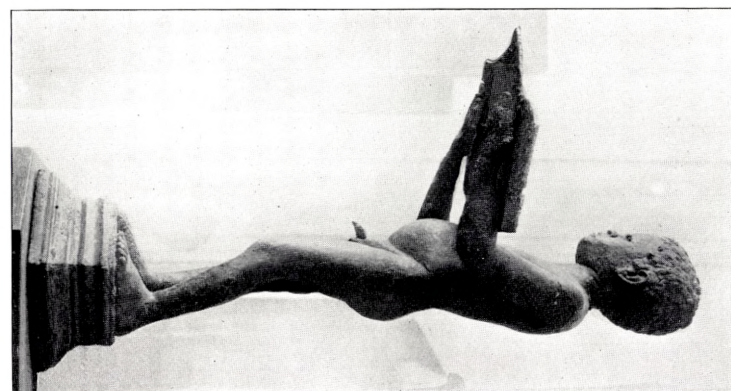




Fig. 93. Tarragona 18.



Fig. 94. Tarragona 19.



Fig. 95. Statue de Dionysos. Musée des Thermes (voir p. 60).



Fig. 96. Tarragona 20.



Fig. 97. Tarragona 21.



Fig. 98—99. Tarragona 21.

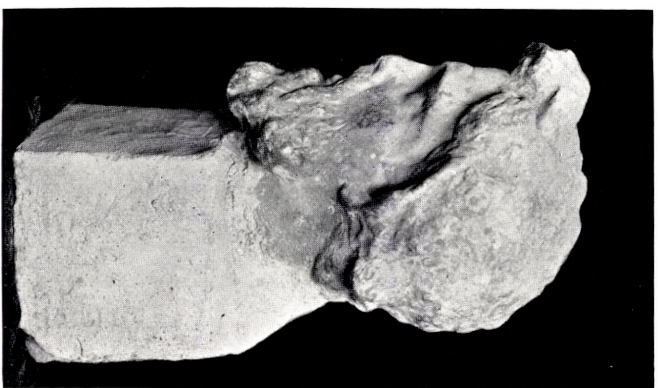
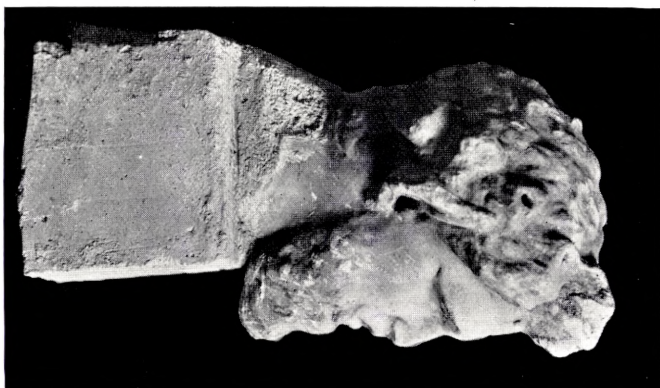


Fig. 100—102. Tarragona 22.



Fig. 104. Tête d'Apollon. Musée National d'Athènes (voir p. 62).



Fig. 103. Tarragona 23.



Fig. 105. Tarragona 24.



Fig. 106. Tarragona 25.



Fig. 107. Tarragona 26.

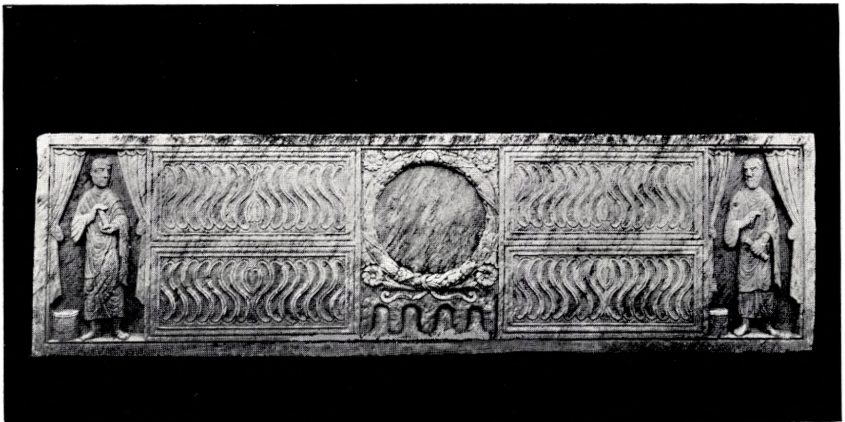


Fig. 108. Tarragona 27.



Fig. 109. Tarragona 28.



Fig. 110. Tarragona 28.



Fig. 111. Fragment de sarcophage, autrefois dans la collection Woodyat (voir p. 66).



Fig. 112. Sarcophage romain. Musée de Capoue (voir p. 66).



Fig. 113. Valencia 1.



Fig. 114—15. Valencia 2.





Fig. 116—117. Valencia 3.



Fig. 118. Valencia 4.

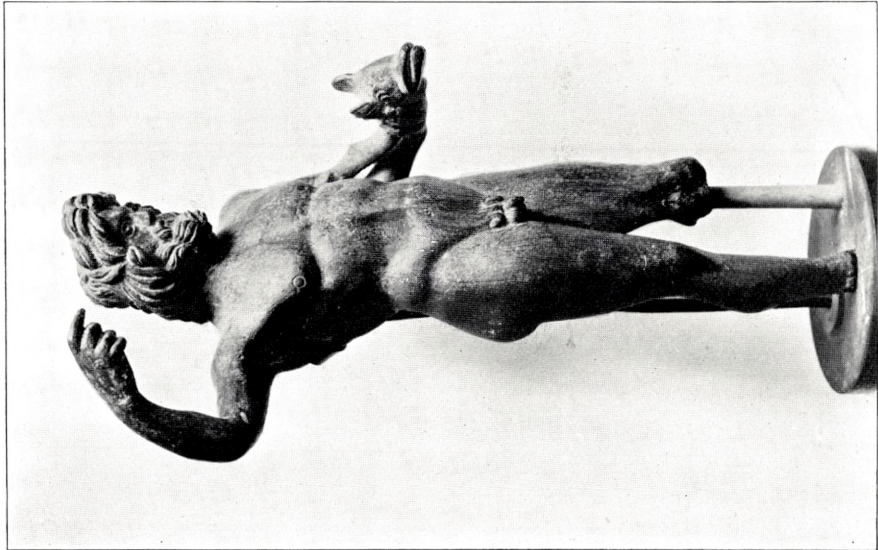
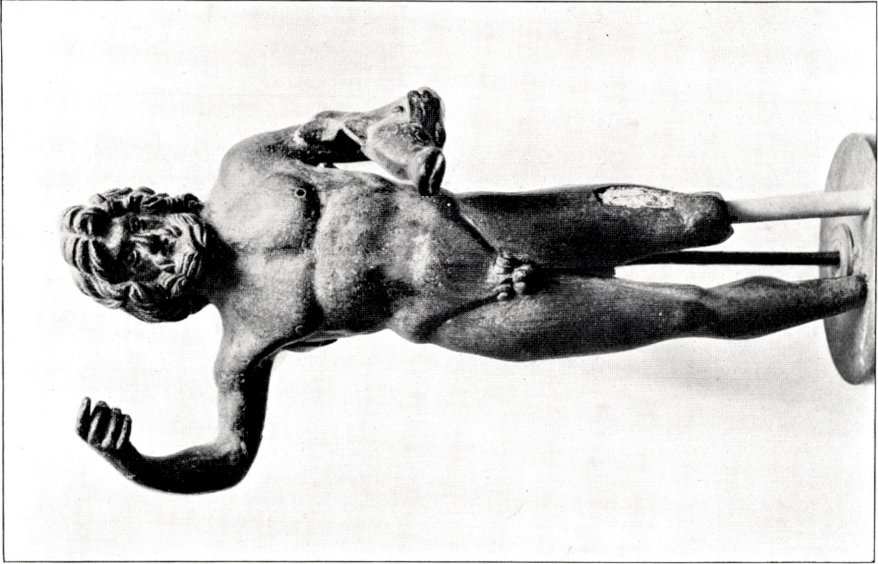


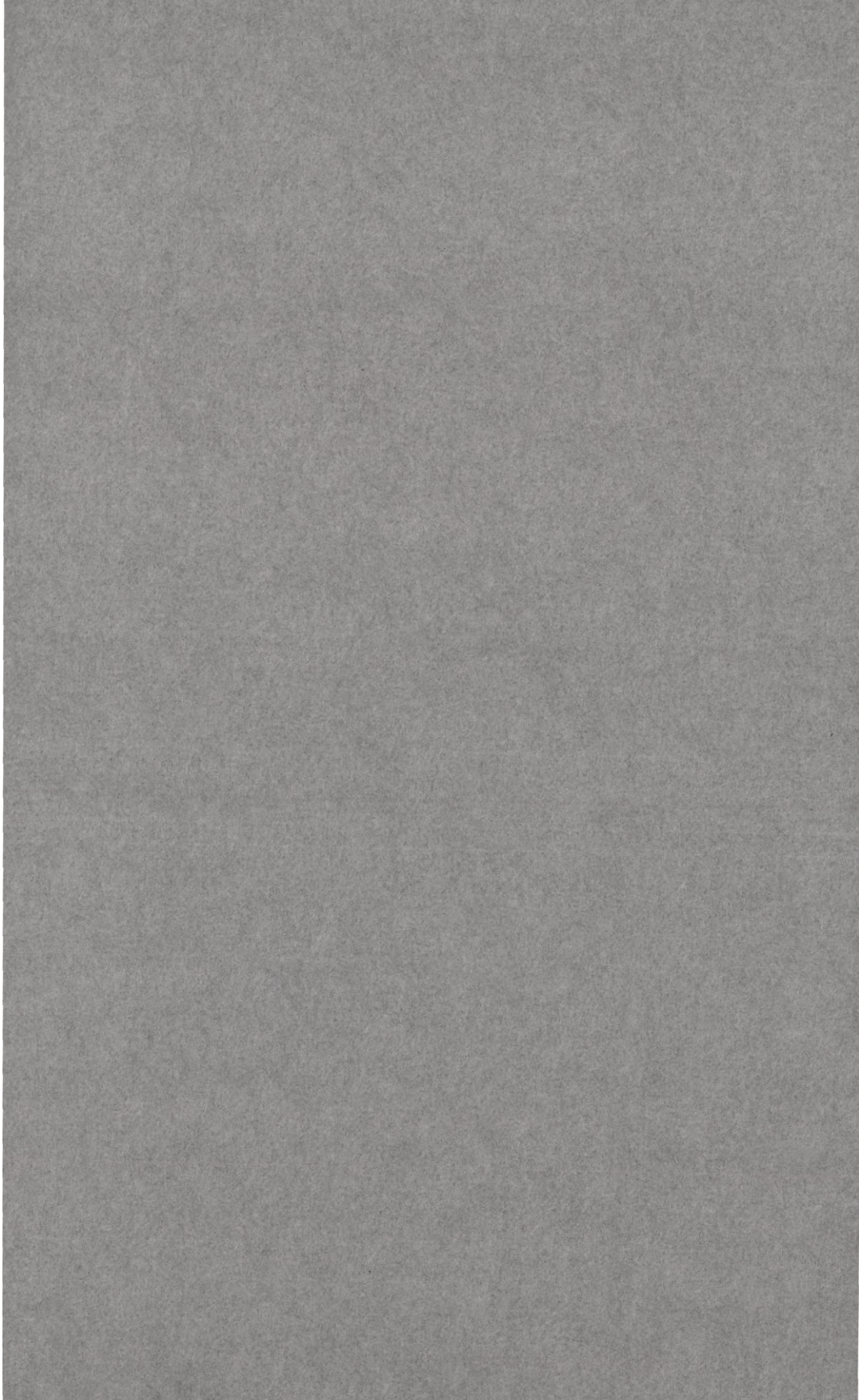
Fig. 119—120. Valencia 5.



Fig. 121. Arles 1.



Fig. 122. Arles 2.



ARCHÆOLOGISK-KUNSTHISTORISKE
MEDDELELSER

UDGIVNE AF

DET KGL. DANSKE VIDENSKABERNES SELSKAB

BIND I (under Pressen):

Kr. Ø.

- | | |
|---|-------|
| 1. DRACHMANN, A. G.: Ancient Oil Mills and Presses. With 41 Illustrations..... | 7.40 |
| 2. POULSEN, FREDERIK: Sculptures antiques de Musées de Province Espagnols. Avec 122 illustrations | 12.00 |

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.

Archæologisk-kunsthistoriske Meddelelser. I, 3.

RAPPORT PRÉLIMINAIRE
SUR LA PREMIÈRE CAMPAGNE
DES FOUILLES DE HAMA

PAR

HARALD INGHOLT

AVEC 20 PLANCHES
ET 1 CARTE



KØBENHAVN

LEVIN & MUNKSGAARD
EJNAR MUNKSGAARD

1934

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab udgiver følgende
Publikationer:

Oversigt over Det Kgl. Danske Videnskabernes
Selskabs Virksomhed,
Historisk-filologiske Meddelelser,
Filosofiske Meddelelser,
Archæologisk-kunsthistoriske Meddelelser,
Mathematisk-fysiske Meddelelser,
Biologiske Meddelelser,
Skrifter, historisk og filosofisk Afdeling,
Skrifter, naturvidenskabelig og matematisk Afdeling

Selskabets Kommissionær er *Levin & Munksgaard*, Nørre-
gade 6, København.

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.

Archæologisk-kunsthistoriske Meddelelser. **I**, 3.

RAPPORT PRÉLIMINAIRE
SUR LA PREMIÈRE CAMPAGNE
DES FOUILLES DE HAMA

PAR

HARALD INGHOLT

AVEC 20 PLANCHES
ET 1 CARTE



KØBENHAVN

LEVIN & MUNKSGAARD
EJNAR MUNKSGAARD

1934

Printed in Denmark.
Bianco Lunos Bogtrykkeri A/S.

PRÉFACE

La Fondation Carlsberg de Danemark me chargea dans le printemps de 1930 d'aller à Hama en Syrie pour examiner la colline de la Citadelle en vue d'une fouille éventuelle. Le Dr. TAWFIK CHICHAKLI et Monsieur DJÉMÎL BARÛDI m'y donnèrent le meilleur accueil, et pendant les quatre jours que j'ai passés alors à Hama, je n'ai pas seulement pu récolter des échantillons de céramique sur les pentes de la colline, mais encore faire deux sondages et me renseigner sur les conditions matérielles d'une fouille.

Se basant sur le rapport que j'avais envoyé, la Fondation Carlsberg décida d'entreprendre la fouille de la colline de la citadelle, et au mois d'Août, une concession officielle fut accordée à cet effet par le Service des Antiquités du Haut-Commissariat.

La Fondation Carlsberg délégua trois membres de l'Académie Royale des Sciences et des Lettres, les professeurs BLINKENBERG, LANGE et JOHS. PEDERSEN, pour constituer un comité de fouille sous la présidence du dernier de ces savants et confia la direction des travaux à l'auteur de ces lignes. La première campagne eut lieu pendant les mois de Mars, d'Avril et de Mai 1931, et la première mission archéologique eut pour membres les architectes CHARLES CHRISTENSEN et EJNAR FUGMANN, le sculpteur ELO de la Glyptothèque Ny Carlsberg, M. VAGN POULSEN, stud. mag., et le technicien FRODE JENSEN. En outre M. ESMER, industriel

danois, prit une part très active aux travaux pendant sa visite à Hama. La mission fut installée dans une grande maison donnant sur une cour ouverte, qui bientôt fut remplie des tessons qui ne cessèrent d'affluer depuis le premier jour des fouilles.

Il me reste à remercier les différentes personnes qui de façon ou d'autre ont contribué au succès de la première campagne. D'abord M. HENRI PONSOT, Haut-Commissaire de France en Syrie, qui voulut bien nous rendre visite à Hama même; M. DUSSAUD, Membre de l'Institut; M. SEYRIG, Directeur du Service des Antiquités, qui n'a pas cessé de nous aider avec obligeance; M. le Colonel ANTOINAT, commandant le 39^e Régiment d'Aviation, qui fit prendre l'excellente photographie d'avion de la colline de la Citadelle, que nous reproduisons ici (pl. I); M. BAYARD DODGE, Président de l'Université Américaine de Beyrouth, et M. DANIEL SCHLUMBERGER, Inspecteur au Service des Antiquités.

La population de Hama, a manifesté dès le premier jour un vif intérêt pour les fouilles, et je dois remercier tout particulièrement le Docteur TAWFIK CHICHAKLI, aujourd'hui député de Hama, de son assistance précieuse, toujours obligeamment donnée dans maintes affaires d'ordre pratique.

HARALD INGHOLT.

Université Américaine, Beyrouth.
Octobre 1933.

La colline de la citadelle.

La colline de la citadelle, El-Qal'a, se trouve dans la partie Nord de la ville, et domine la route qui conduit de Hama à Alep. Son axe est orienté dans la direction Nord-Ouest Sud-Est; son plan a la forme d'une poire, dont la partie large serait au Nord; elle mesure 336 m. de long sur 215 m. de large et 46 m. de haut, ce dernier chiffre étant compté du niveau le plus bas des jardins environnants. Les faces orientale et septentrionale sont bordées par l'Oronte, qui jadis a certainement entouré la ville entière, la rendant ainsi très difficile à prendre¹. Des archéologues accoutumés aux conditions des fouilles dans le Proche-Orient apprécieront, comme nous, à sa valeur le fait que la colline appartenait à une seule propriétaire, la Municipalité, et ne portait aucune construction.

Le Père Philippe a vu encore en 1629 des restes de la citadelle et de l'enceinte², mais il n'en subsiste aujourd'hui qu'un morceau de mur situé en bordure occidentale de la

¹ Pour l'histoire préislamique de Hama, cf. KRAELING, *Aram and Israel*, New York 1918; DUSSAUD, *Syria*, V, 1924, p. 120; DHORME, *Syria*, VIII, 1927, p. 213—14; DUSSAUD, *Topographie historique de la Syrie antique et médiévale*, Paris 1927, p. 233—45; GARSTANG, *The Hittite Empire*, London 1929, p. 320—23 et 339; ALBRIGHT, *Bulletin of the American Schools of Oriental Research*, n° 41, 1931, p. 31; THUREAU-DANGIN, *Revue d'Assyriologie*, XXX, 1930, p. 53—56. Pour l'époque arabe, cf. SOBERNHEIM dans *The Encyclopaedia of Islām*, II, p. 240—41; VAN BERCHEM et FATIO, *Voyage en Syrie*, Le Caire 1914, p. 173—77; MIGEON, *Syria*, II, 1921, p. 1—5; CRESWELL, *Early Muslim Architecture*, Oxford 1932, p. 14; MEYER-RIEFSTAHL, *Der Islam*, XX, 1932, p. 186—95.

² *Voyage d'Orient*, éd. 1657, p. 58 (cité d'après VAN BERCHEM et FATIO, *op. cit.* p. 175, n. 2).

route moderne qui monte de la ville sur la pente orientale de la colline, et quelques restes du glacis, situés surtout au Nord-Ouest et au Nord-Est.

A l'architecte FUGMANN est dû le plan de la colline, que nous publions à la fin du fascicule; dans ce plan, fait en 1931 et 1932, l'équidistance des courbes est d'un mètre. La colline est divisée en carrés de 20 m. de côté, les rangées verticales étant désignées par des chiffres, les rangées horizontales par des lettres, de sorte que chaque carré est déterminé par un numéro et une lettre.

Les fouilles de 1931 commencèrent dans les carrés N 17 et L 12 et continuèrent pour former comme un L majuscule, d'abord vers l'Ouest en L 10, ensuite vers le Nord en K 10, I 10, H 10, G 10, et F 10. Un effectif moyen de 150 hommes fut occupé aux fouilles, qui atteignirent une profondeur moyenne de 3 à 4 mètres.

Architecture.

Par malheur, les restes d'architecture que nous avons mis à jour, sont peu cohérents. Après l'abandon de la colline les Hamiotes sont allés y chercher des matériaux de construction; de plus les tremblements de terre, les éboulements, les excavations pratiquées pour la fondation des maisons et pour l'établissement de citernes, ont fortement brouillé les couches. Très souvent des fragments d'un même vase se sont trouvés non seulement à des profondeurs différentes, mais quelquefois même dans des carrés différents, à des distances qui peuvent aller jusqu'à 40 m. Les pièces complètes ou à peu près complètes ont presque toujours été trouvées dans les citernes, surtout dans la grande citerne située en G 10.

La courte description qui suit est basée sur les observations d'ordre architectural qu'a faites, carré par carré, l'architecte CHARLES CHRISTENSEN; celles qui concernent le carré K 10 sont dues à l'architecte FUGMANN.

Dans les carrées L 12 — L 10 et K 10 on peut suivre une même rue, faite d'une terre très dure, mélangée de beaucoup de petites pierres et de chaux. Elle a souvent été remise en état, et l'on compte par exemple, en K 10, vingt couches différentes, qui atteignent une profondeur de 2 m. Une rue bâtie de façon analogue, d'une profondeur de 1 m. 50, fut mise au jour en F 10.

Le long de la rue située en L 12, nous avons trouvé des restes de canaux souterrains de pierre, parfois crépis au fond et sur les côtés, couverts de pierres longues et plates, analogues à celles qui remplissent encore de nos jours le même office à Hama¹; d'autres sont en terre cuite², parfois entourés de murs bâtis en pierres de taille liées au mortier. En L 10, près du milieu de la limite orientale, se trouvait un bassin de décantation circulaire, en terre cuite, placé au-dessous d'un dallage en pierre calcaire incliné vers l'Est.

Outre quelques citernes plus petites, que nous mentionnerons plus loin, nous avons découvert deux grandes citernes. La première, située dans l'angle Sud-Est de H 10, est d'un plan carré, chaque côté mesurant 3 m. 50. Elle est bâtie en briques, longues et plates, crépie plusieurs fois à l'intérieur, et jadis couverte d'une voûte, apparemment en arête. Un grand nombre de vases couverts d'un émail vert y furent trouvés³. La seconde citerne, creusée au milieu de G 10, est

¹ Cf. Baalbek, *Ergebnisse der Ausgrabungen und Untersuchungen in den Jahren 1898 bis 1905*, III, Berlin und Leipzig 1925, p. 96, pl. X, K.

² Cf. Baalbek, III, p. 95, fig. 105.

³ Cette citerne est désignée dans les pages suivantes par H 10 β.

de plan circulaire, et voûtée en mitre. Elle mesure 6 m. 80 de diamètre, 7 m. 80 de hauteur et était bâtie de moellons liés au mortier de chaux et de cendre, avec des assises de briques cuites plates, que l'on voit posées en haut à l'intérieur, tandis que la partie inférieure est encore couverte de plusieurs couches de crépi. Contre la paroi extérieure se trouvent au Nord deux canaux verticaux de section rectangulaire, en pierre, destinés à amener les eaux de pluie, lesquelles pénètrent ensuite dans la citerne par de petits tubes en terre-cuite qui traversent perpendiculairement la paroi de celle-ci. Le tuyau de l'un de ces canaux subsiste encore, ainsi que l'autre, analogue, placé dans la paroi méridionale. Cette citerne a fourni des spécimens de presque tous les genres de céramique arabes trouvés à Hama pendant les fouilles¹.

En général les murs des maisons de la colline ont disparu, sauf quelques murs de terre en I 10, mais des pavages de pierre, conservés en assez grand nombre, ainsi que quelques sols en chaux ou pisé nous donnent cependant une idée des habitations hamiotés, telles qu'elles existaient dans les couches fouillées.

En L 12, il y avait à l'Ouest de la rue, immédiatement sous la surface du sol, des restes considérables de pavage en pierres de taille quadrangulaires calcaires, posées sur fondation de chaux, et ce pavage continue en L 11 au Nord de la rue située dans ce carré. Seule la partie la plus méridionale du pavage de L 12 est faite sans fondation de chaux, en pierres plus dures, noires, d'une sorte de basalte que l'on appelle à Hama « pierre bleue »; mais elle est bordée au Sud d'une rangée de dalles calcaires, très usées, posées elles aussi sur de la chaux. Les fondations des murs sont pour la plupart mal bâties, composées de pierres remployées,

¹ Dans les pages suivantes cette citerne est désignée par G 10 *a*.

liées au mortier de terre. Au Sud-Ouest de la rue, trois chambres cylindriques bâties en plusieurs assises de petites pierres liées au mortier de terre, furent mises au jour; ce sont probablement des fours de cuisine¹. En L 10, deux pavages de calcaire furent trouvés, l'un portant un mur dont il subsiste encore une assise de pierres quadrangulaires en calcaire, l'autre avec un mur qui paraît avoir été percé d'une embrasure; les parois de celle-ci sont couvertes de quatre couches de crépi.

Au Sud de la rue qui traverse K 10, sont des restes de maisons, précédés d'une entrée en L 10; celle-ci est pavée de pierres larges et bordée de deux murs de pierres crépies. Vers le Nord, des murs de terre de direction Nord-Sud, se rattachant à ceux de I 10, revinrent au jour, et au Nord-Ouest un pavage en calcaire, sous lequel il y avait, à une profondeur de 50 cm., un sol crépi de chaux jaunâtre avec remplissage de grands tessons de jarres².

Le carré I 10, en pente vers le Nord, présente un pavage analogue, et, limitant un sol de chaux, un mur bâti de pierres de taille, sous lequel on découvrit une quantité extraordinaire de fragments de grandes jarres. Dans la partie occidentale du carré furent découverts de gros murs, en direction Nord-Sud, épais de 1 m. 50 à 1 m. 70, bâtis de briques crues, dont les dimensions sensiblement régulières sont de 0 m. 33 sur 0 m. 11; ces murs sont couverts çà et là d'une mince couche de crépi. Un peu au Sud du milieu du carré, deux chambres cylindriques en pierre furent mises à jour, dont la plus méridionale contenait un grand nombre de vases non émaillés, couverts d'une couche

¹ Cf. Baalbek, III, pl. X, g.

² Cf. en Égypte, ALY BEY BAHGAT et ALBERT GABRIEL, Fouilles d'al Foustat, Paris 1921, p. 94.

accidentelle jaune-verdâtre. Au-dessous de ces murs de brique crue, surgit un autre système de murs semblables, composé, au Sud-Ouest d'une chambre ouvrant au Nord, et, au Nord-Est, de deux chambres dont l'axe suit une direction Ouest-Est. Les murs, conservés jusqu'à une hauteur de deux mètres, et larges en moyenne de 1 m. 10, étaient couverts d'un joli crépi, plusieurs fois renouvelé. Dans la chambre du Sud-Ouest, trois grandes jattes¹ furent trouvées en place sur une petite banquette de terre, le long du mur occidental. De grandes jarres à provisions, dont les fragments abondent dans les autres chambres, en particulier contre le mur méridional de celle du Nord, avaient sans doute jadis leur place sur des banquettes analogues, car le crépi des murs n'atteint pas le sol, et le crépi du sol s'arrête à 0 m. 65 des murs. Cet ensemble de chambres a probablement été employé comme magasin. Près de la limite orientale, vers son milieu, un torse de femme en calcaire² fut trouvé muré dans un mur de pierres liées au mortier de terre.

En H 10 un pavage de dalles calcaires fut trouvé près de la surface du sol, presque au milieu du carré; plus bas, près de l'angle Sud-Ouest, il y avait des restes de murs en brique crue correspondant aux plus anciens murs de I 10, dans lesquels étaient murées trois grandes jarres complètes, l'une avec le fond en haut. A l'Est de ce mur, il y avait une petite chambre ouvrant à l'Est, munie d'une niche dans son mur de fond: c'est dans cette chambre que furent trouvés les deux bronzes «hittites» et l'alabastre³. Un peu au Nord-Ouest de cette pièce, sous une grande jarre, nous

¹ Deux au Nord, une au Sud, cf. *infra* p. 28.

² Cf. *infra* p. 21—22.

³ Vide *infra* p. 12—14.

avons découvert trois sculptures de marbre de l'époque romaine¹. Dans la partie occidentale du carré étaient encore des restes d'une mosaïque de cubes blancs et noirs; plus près du centre du carré sont des fondations en grosses pierres, au-dessous desquelles reprennent les murs en brique crue, qui se continuent en G 10. Une chambre cylindrique en pierres, déblayée près du milieu de la limite orientale du carré, nous livra un petit nombre de vases émaillés complets².

En G 10, à côté d'un pavage de dalles en calcaire, se trouva un très fort sol de galets noyés dans du béton, avec une grande jarre à provisions, intacte, et chevauchant en F 10 une petite citerne en mitre, joliment crépie à l'intérieur. La grande citerne dont il a été question plus haut, et dont le sommet était très près de la surface, semble contemporaine du pavage en calcaire, les murs plus récents étant disposés de façon à éviter la citerne.

F 10 avait avant les fouilles une pente prononcée vers le Nord, l'angle Nord-Est étant même le point le plus bas de la surface de la colline. Un petit pavage de « pierre bleue », mis au jour dans cet angle recouvrait notamment deux grandes pierres quadrangulaires bien taillées.

Le carré N 17, situé au-dessus et un peu à l'Ouest du morceau de mur d'enceinte mentionné ci-dessus, a donné les restes d'un mur de terre crue, crépi, à l'Ouest duquel des fondations en pierre calcaire, allant du Nord au Sud, furent mises au jour.

Quant à la date des vestiges architecturaux décrits ci-dessus, elle ne peut être qu'arabe, vu le témoignage indiscutable des objets qui y furent trouvés³.

¹ Cf. *infra* p. 22—27.

² Designé dans les pages suivantes par H 10 *α*.

³ Cf. *infra* p. 59—60.

Trouvailles.

Avant d'aborder l'étude de ces documents de l'époque musulmane, nous décrirons les objets des périodes antérieures qui ont été mis au jour en assez grand nombre dans la couche islamique.

Objets des périodes préislamiques.

Objets en pierre.

Dans les carrés H 10 et G 10 furent trouvés trois fragments d'un même vase en pierre noire avec de petits grains blancs de forme et de grandeur différentes¹, vraisemblablement importé d'Égypte à l'époque prédynastique². En H 10 fut mis au jour un petit vase d'albâtre, très bien conservé, qui probablement provient aussi d'Égypte, où des alabâtres de forme similaire se rencontrent sous le Nouvel Empire³.

Un cylindre en pierre tendre verdâtre, haut de 39 m/m., trouvé en L 12, nous reporte au contraire à la Mésopotamie (pl. II, 1). Il comporte deux registres séparés par une tige feuillue qui se termine en une tête de boeuf barbu, vue

¹ Dimensions: 11 × 11; 7 × 5; 6 × 8 cm 5. Sauf indications contraires les mesures dans les notes qui suivent sont données en centimètres.

² Cf. un vase analogue trouvé à Djebel, MONTET, *Byblos et l'Égypte*, Paris 1928, n^o 78, p. 76, pl. XLII. M. le Professeur SCHARFF, de Berlin, a bien voulu m'écrire, qu'il a trouvé un vase de la même pierre à Abusir el-Meleq en Égypte, cf. MÖLLER und SCHARFF, *Die archäologischen Ergebnisse des vorgeschichtlichen Gräberfeldes von Abusir el-Meleq*, Leipzig 1916, n^o 213, p. 41, pl. 35. Il groupe notre vase avec les exemplaires cités par FLINDERS PETRIE, *Prehistoric Egypt*, London 1920, pl. 37, et le considère en tout cas comme plus ancien que le vase de Djebel.

³ Hauteur 8.5. Cf. un albâtre similaire de Gezer, MACALISTER, *The Excavations of Gezer*, III, London 1912, pl. CCXIII, 13.

de face, admirablement dessinée. Dans les deux registres on voit des personnages qui combattent des fauves s'attaquant entre eux. Les yeux énormes des personnages et des animaux, le pagne des hommes et le pelage des animaux font penser aux cylindres sumériens archaïques¹; mais il est possible que notre cylindre soit moins ancien, et ait été fait en Syrie en imitation de ces cylindres sumériens².

Nous ne faisons que mentionner des mortiers en basalte, à trois pieds, ou sans pieds; des pilons dont l'un a la forme d'un cône tronqué, et dont un autre rappelle un bétyle archaïque; des broyeurs, en basalte également, à dos cintré et à dos d'âne. Des objets pareils apparaissent en quantité sur les champs de fouilles de Syrie, à tous les niveaux³.

Bronzes.

Avec l'alabastré décrit ci-dessus furent trouvés aussi deux petites statuettes de bronze.

La plus grande statuette (pl. II, 2), la mieux conservée, mesure 93 m/m. de hauteur, et est coiffée d'une tiare triangulaire; les sourcils ont été creusés; les yeux, ou les trous qui les figurent, sont démesurément grands, ainsi que les oreilles. Il ne reste pas trace de la bouche; le cou est orné d'un collier, le haut des bras ne fait qu'un avec le corps, tandis que les avant-bras, dont les mains manquent, sont posés perpendiculairement au corps dans l'attitude «hittite»

¹ DELAPORTE, Catalogue des cylindres orientaux, cachets et pierres gravées de style oriental, II, Paris 1923, p. 100, A 54; pl. 65, fig. 13.

² Cf. CONTENAU, Manuel d'archéologie orientale, II, Paris 1931, p. 634—36, fig. 441.

³ PÉZARD, Qadesh, Paris 1931, p. 41—42; BARROIS, Syria, IX, 1928, p. 316. Cf. aussi OPPENHEIM, Der Tell Halaf, Leipzig 1931, p. 180, et DU MESSNIL DU BUISSON, Syria, VIII, 1927, p. 26.

caractéristique¹. Les jambes ne sont pas indiquées, tout le corps ayant la forme d'un hermès ou d'un clou long et plat, dont la pointe est malheureusement brisée.

L'autre statuette, qui mesure seulement 47 m/m. de hauteur, n'a plus de tête. Contrairement au grand bronze, les bras, dont on ne voit que les moignons, sont séparés du corps, mais ils avaient probablement la même position «hittite». Au-dessous de la taille, le bronze s'élargit, puis se rétrécit jusqu'aux pieds, dont la partie antérieure manque. Sur l'épaule droite sont gravées deux lignes obliques, sur la poitrine trois lignes horizontales et sur le corps des lignes verticales.

La première de nos statuettes rappelle par sa tiare, par la position de ses bras et par sa forme en hermès, une statuette de Lattaquieh de la collection DUSSAUD, et une statuette dorée de Smyrne, maintenant à Berlin, dans laquelle cependant le bras gauche s'écarte du corps².

Notre statuette figure sans doute un dieu, et date probablement du milieu du second millénaire.

Le second bronze représente peut-être une déesse comme l'indiquerait la forme des hanches; sa date correspond vraisemblablement à celle de la statuette plus grande.

Figurines de terre cuite.

Un certain nombre de figurines en terre cuite ont été mises à jour; elles représentent des hommes, des femmes nues, des animaux; toutes sont travaillées à la main et à

¹ Cf. VALENTIN MÜLLER, *Frühe Plastik in Griechenland und Vorderasien*, Berlin-Augsburg 1929, p. 107—12 (nos 376—92).

² DUSSAUD, *Revue de l'Histoire des Religions*, LI, 1905, p. 39, fig. 10 (du tirage à part) et VALENTIN MÜLLER, *op. cit.* p. 126; VALENTIN MÜLLER, *op. cit.* p. 126, pl. XL, fig. 396—98.

l'ébauchoir; quand les yeux sont conservés, ils sont faits en pastillage, percés d'un trou central, comme aussi les seins des femmes nues¹.

Une figurine d'homme, travaillée dans une terre rougeâtre, porte sur la tête une tiare triangulaire, ornée sur le devant d'un bandeau à lignes obliques incisées; le nez est en bec d'oiseau, la bouche n'est pas indiquée. Autour du cou, qui est démesurément long, se voit un collier décoré de la même manière que le bandeau de la tiare. Les bras, dont il ne reste que des moignons, semblent être tendus en avant, un peu inclinés vers le bas; au dessous des bras le corps s'élargit en arrière et à gauche². Une tête de femme est faite elle aussi d'une terre rougeâtre; au-dessus du nez proéminent se trouve une pastille de terre avec un trou circulaire, peut-être destinée à la suspension de l'objet; les oreilles sont percées, le cou est long et porte un collier³.

Comme le montrent les figurines de Mo'arrat Hirmil, le corps appartenant à cette tête correspond à celui d'un fragment de figurine, en terre gris clair, sur lequel le nombril est indiqué par un cercle gravé, avec un trou central profond; au-dessous se trouvent deux rangées de petites stries verticales qui se continuent au revers, peut-être pour indiquer un vêtement; les seins ne sont pas indiqués⁴.

¹ Cf. CONTENAU, Manuel, II, p. 1367; PILZ, Zeitschrift d. Deutschen Palästina-Vereins, XLVII, 1924, p. 133.

² De K 10, haut. 7.2. On peut comparer une figurine d'Aïn Assan, au Musée d'Alep, que M. PLOIX DE ROTROU attribue, d'après l'ensemble des trouvailles, au deuxième âge du bronze.

³ De G 10, dim. 5.5 × 2.8. Cf. des têtes analogues de Khan Sheikhoun, Du MESNIL DU BUISSON, Syria, XIII, 1932, p. 178, pl. XXVI, n^{os} 133—34; d'El Mishrifeh, Du MESNIL DU BUISSON, Syria, IX, 1928, p. 87—88, pl. XXXVI, n^o 5; au Musée d'Alep, Catalogue sommaire, Alep 1932, fig. 41, à gauche; de Mo'arrat Hirmil (deux statuettes complètes), RONZEVILLE, Mélanges de l'Université St. Jph, XII, 1927, p. 171, pl. XXIII, n^o 4.

⁴ De H 10, dim. 4.6 × 3.3.

Ce type, caractéristique de la Syrie, semble, d'après les résultats des deuxième et troisième campagnes, appartenir à la dernière phase du deuxième âge du bronze.

Sur un autre torse de femme (pl. II, 3) en terre gris-clair, se voit sur le devant du cou un double collier, orné de lignes incisées, et sur la poitrine deux bretelles se croisent entre les seins. Le bras gauche est démesurément large, l'avant-bras au contraire très petit et plaqué en relief contre celui-ci; il se termine par six doigts. Notre figurine a probablement été exécutée comme torse: sa face inférieure présente en effet une surface lisse de forme creuse qui ne peut pas être considérée comme le résultat d'une brisure¹.

Une autre variante est représentée par un torse de femme en terre gris-clair, orné de deux colliers analogues. Les épaules se relèvent ici à leurs extrémités; les bras sont pliés sur la poitrine, les doigts touchant le second collier et couvrant les seins².

Quant aux figurines d'animaux, un quadrupède se distingue par un large museau percé de deux trous; un bandeau en relief ceint sa tête au-dessus des yeux, un autre serre le cou: tous deux sont décorés de lignes verticales incisées, qui indiquent peut-être les poils de l'animal; en haut à gauche se voit une petite protubérance, que l'on sera tenté de prendre pour la naissance d'une corne, auquel cas l'animal serait un jeune taureau³.

Un autre animal possède un museau extraordinairement

¹ De K 10, dim. 6.4 × 5.5. Cf. une terre-cuite de Neirab, BARROIS, Syria, IX, 1928, p. 310—11, fig. 13 a, pl. LXXI f, et VALENTIN MÜLLER, op. cit. p. 121, pl. VIII, n^o 188; p. 140 s., n^{os} 184—85.

² De L 11, dim. 4.2 × 5.1. Cf. un torse d'El Mishrifeh, DU MESNIL DU BUISSON, Syria, IX, 1928, p. 87, pl. XXXVI, 4.

³ De G 10, dim. 5 × 6.5. Cf. THUREAU-DANGIN, BARROIS, DOSSIN et DUNAND, Arslan-Tash, Paris 1931, p. 60—64, pl. IV, 1—2 et V, 1; aussi la figurine d'Aïn Assan mentionnée p. 15, note 2.

grand, circulaire et percé au centre d'un trou, probablement pour la suspension. Au-dessous des yeux se voient deux cornes de bélier recourbées; le dos porte à droite et à gauche deux protubérances qui sont probablement des traces d'un grand vase¹.

La tête et le cou d'un animal en terre rougeâtre sont modelés d'un seul côté, l'autre étant plat (pl. II, 4). Cet objet nous est parvenu dans un état de conservation presque parfait: seul un morceau au-dessus de l'oreille fait défaut, sans doute à l'emplacement d'une petite corne. L'oreille le est exécutée en relief assez fort, la bouche et les poils au dessous de l'oreille sont indiqués par des stries incisées. Le cou, extrêmement long, est muni à son extrémité d'un trou de suspension².

Parmi les autres figurines, nous ne faisons que mentionner ici une petite tête de chameau et trois quadrupèdes du même aspect général que ceux de Samarie et de Khan Sheikhoun³.

Céramique.

Nous ne décrivons, sur la quantité assez considérable de fragments de poterie préislamique que nous avons découverte, que quelques échantillons.

Quelques fragments d'une terre mince, grisâtre, appartiennent sans doute à des gobelets à pied bas, décorés en haut d'une peinture noire mate dans laquelle de simples

¹ De H 10, dim. 4.5 × 4.2. Cf. une figurine de Biredjik, RONZEVALLE, *Mélanges de la Faculté Orientale*, VII, 1914, p. 172—73, pl. XVII, 1—2.

² De H 10, haut. 13.7. La tête rappelle celles des taureaux d'Arslan-Tash, mentionnés p. 16, note 3.

³ Harvard Excavations at Samaria, Cambridge 1924, pl. 75 i, n° 4126; DU MESNIL DU BUISSON, *Syria*, XIII, 1932, p. 185, pl. XXXVII, n° 221.

cercles concentriques ou des lignes ondulées sont réservées en clair¹.

De l'époque assyrienne datent probablement les fragments d'un vase en terre rougeâtre avec décor peint en bistre sur fond chamois. Le décor consiste en bandes horizontales, entre lesquelles sont peints des chevrons et des triangles semés de points².

Un scyphos fragmentaire de terre jaunâtre et mince, fut trouvé en I 10, sauf un petit fragment qui fut trouvé un mois après en H 10. Il est passé à l'intérieur au vernis noir, à l'extérieur le col et le pied sont passés au même vernis, tandis que la panse est ornée de demi-cercles concentriques noirs tirant sur le rouge, si serrés qu'ils s'entrelacent. Ce scyphos appartient à la céramique protogéométrique des Cyclades; il est le premier de son genre trouvé en Syrie³.

De l'époque hellénistique, de nombreux fragments de «terra sigillata» ont été trouvés, ainsi que des fragments à vernis noir, avec des palmettes estampées⁴, et des fragments à vernis rouge avec des cercles, des palmettes, des rosaces, des étoiles, etc., ornements estampés également⁵. Sur un

¹ Cf. des gobelets trouvés dans les régions de Qatna, à Khan Sheikhoun et à Til Barsip; DU MESNIL DU BUISSON, Syria, XI, 1930, pl. XXXIII, col. 5 et 6; XIII, 1932, p. 178, pl. XXXVI; DUSSAUD, Syria, XII, 1931, p. 301.

² De H 10. Cf. la céramique de Tell Billah, Kouyoundjik et Tell Halaf: SPEISER, The Museum Journal, XXIII, 1933, p. 273—76; DUSSAUD, Syria, XII, 1931, p. 299—302; OPPENHEIM, Der Tell Halaf, p. 185 et 261; pl. 55.

³ En dehors des îles des exemplaires du même type ont été trouvés en Crète, à Chypre et en Thessalie.

⁴ Cf. à Samarie, op. cit. p. 292—99; à Doura, BAUR and ROSTOVITZEFF, The Excavations at Dura-Europos, Second Season, New Haven, 1931, p. 37; à Qadesh, op. cit. p. 14.

⁵ Cf. à Samarie, op. cit. p. 304—06; à Doura, CUMONT, Fouilles de Doura-Europos, Paris 1926, p. 458, pl. CXXI, n° 8, et BAUR and ROSTOVITZEFF, op. cit. p. 36—39, pl. XLVII, 1; à Qadesh, op. cit. p. 14, pl. XVII; WOOLLEY, Classification of the Pottery of Central and Northern Syria, p. 5.

fond de coupe est gravé un graffite, dont on ne voit que $\epsilon\rho\alpha$, et sur une autre coupe, au milieu, se lit l'estampille suivante: EPMHC¹. Nous avons également un fragment, dont le décor en relief moulé représente un scyphos², et un autre fragment décoré de même d'une femme ailée, qui porte sur l'épaule gauche une palme, probablement une Victoire³.

La céramique byzantine, non peinte, est représentée par un petit nombre de fragments⁴, dont nous mentionnons un fond de vase en terre jaune décoré de cercles concentriques et de feuilles estampées⁵; un autre en terre rouge avec des cercles et des colombes⁶.

Lampes.

A la période préhellénistique appartiennent probablement quatre lampes en forme de petite écuelle, dont le bord a été pincé en deux endroits, l'un tout près de l'autre.

Deux d'entre elles, l'une en terre rouge, l'autre en terre grise, furent trouvées avec les deux bronzes «hittites» et l'alabastre⁷.

¹ Dim. 2.5 × 6.5.

² De L 10, dim. 4 × 3.5. Cf. à Samarie, op. cit. pl. 73 g, inv. n° 2523; p. 309, n° 10 a.

³ De L 10, dim. 5 × 4. Décor similaire sur un vase de Paternus du temps des Antonins, cf. OSWALD and PRYCE, Introduction to the Study of Terra Sigillata, London 1920, pl. XXXV, n° 28.

⁴ Cf. KÜBLER, Athenische Mitteilungen, LVI, 1931, p. 75—86.

⁵ De K 10, dim. 8 × 7.5. Cf. WULFF, Altchristliche und mittelalterliche, byzantinische und italienische Bildwerke, I, Berlin 1909, pl. LXXII, n°s 1556—57.

⁶ De H 10, dim. 6 × 6.5. Cf. LECLERCQ, Manuel d'archéologie chrétienne, II, Paris 1907, p. 532, fig. 352.

⁷ De H 10, cf. supra p. 12—14. Dimensions: 4.3 × 13.3 et 4.2 × 11.7. Des lampes analogues ont été trouvées à Samarie, op. cit. p. 317, n° 2, fig. 187, n° 2 a, et à Chypre, MYRES, Handbook of the Cesnola Collection of Antiquities from Cyprus, New York 1914, p. 365, n° 2517.

Nous ne faisons que mentionner un petit nombre de lampes romaines¹, tandis que nous décrirons les lampes byzantines en même temps que les lampes arabes.

Sculptures.

Parmi les sculptures mentionnons d'abord un fragment de tête en basalte (pl. III, 1). On ne voit que l'épaule gauche, la moitié gauche du cou, et la naissance du dos. Des cheveux décorés de rubans se terminent sur l'épaule par une boucle, tandis que la chevelure est coupée horizontalement, dans le dos, à hauteur de l'épaule².

On pourrait supposer que notre fragment représente une Égyptienne du Moyen Empire, époque à laquelle une coiffure semblable était en vogue, comme on le voit par exemple sur un bas-relief de Djebeil³. Il sera cependant plus naturel de voir dans notre fragment une représentation d'une déesse syrienne, coiffée à l'égyptienne, comme la déesse Qadesh⁴, ou comme certaines déesses nues gravées sur des pendentifs en or de Minet el-Beida, datant du XV^e—XIII^e siècles avant notre ère⁵.

Sur un fragment de pied en basalte, la cheville est indiquée, ainsi que le bord d'un soulier, et une boucle placée sur le cou-de-pied; les orteils manquent. Le tra-

¹ Cf. BRONEER, *Terracotta Lamps*, Cambridge 1930, p. 80—83, type XXIV, pl. X.

² De H 10, dim. 26 × 18.5.

³ MONTET, *Byblos et l'Égypte*, p. 47—48, n^o 23, pl. XXXV.

⁴ Cf. WYNGAARDEN, *Oudheidkundige Mededeelingen uit's Rijksmuseum van Oudheden te Leiden*, Nieuwe Reeks, X, 1929, p. 30—31; STANLEY A. COOK, *The Religion of Ancient Palestine in the Light of Archaeology*, Oxford 1930, pl. XXIV, 2 et 3.

⁵ SCHAEFFER, *Syria*, X, 1929, pl. LV, 2; *Syria*, XIII, 1932, pl. IX, 1, n^{os} 4—5 de gauche.

vail et la forme du soulier rappellent la technique des sculptures assyriennes¹.

Un relief mutilé de marbre, assez usé, représente un boeuf bossu (pl. III, 2), les pattes de derrière en l'air; une moulure étroite formait jadis le cadre, encore préservé en bas et à gauche². Le sens de cette figuration n'est pas clair. On pourrait penser aux fréquentes représentations de la lutte entre le taureau et le lion, telle que la figurent par exemple les reliefs de la mosquée d'Amida³, mais il faut plutôt, en raison du style, attribuer notre fragment aux temps hellénistiques⁴.

Trois fragments de calcaire, remployés dans le blocage d'un mur arabe en H 10, appartiennent sans doute à un même haut-relief. Le fragment le plus grand montre une torse de femme (pl. VI): la tête, les jambes à partir des genoux, tout le bras droit et l'avant-bras gauche manquent. Le dos n'est pas travaillé, mais fait corps avec le bloc dans lequel le relief a été exécuté. La femme porte un chiton à *ἀπόπτυγμα* sans manches, et muni d'une ceinture nouée au-dessous des seins. Le cou est orné d'un collier, formé de glands; le bras gauche porte au-dessus du coude un bracelet composé de deux rangs de perles unis par des

¹ De G 10, dim. 24.5 × 24. Cf. un relief de Khorsabad, PERROT et CHIPIEZ, Histoire de l'art, III, Paris 1885, p. 415, fig. 284, et des sculptures d'Arslan Tash, THUREAU-DANGIN, op. cit. pl. VII.

² De H 10, dim. 18.5 × 28.5.

³ VAN BERCHEM et STRZYGOWSKI, Amida, Heidelberg 1910, p. 67, fig. 25, et p. 347.

⁴ A cette époque le boeuf bossu semble avoir joué un rôle considérable, soit comme animal de sacrifice, soit comme attribut divin, cf. RONZEVILLE, Mélanges de la Faculté Orientale, I, 1906, p. 223 s. et IV, 1910, p. 181—88; CUMONT, Syria, VIII, 1927, p. 166, note 5; p. 168, fig. 3; ALT, Zeitschrift für die alttestamentliche Wissenschaft, IX, 1932, p. 87—89; SAVIGNAC, Revue Biblique, 1920, p. 364; BAUR dans The Excavations at Dura-Europos, Third Season, New Haven 1932, p. 136 and 138.

filis entrelacés. Derrière l'épaule gauche, sur le fond, sont incisées des lignes parallèles, indiquant les plumes d'une aile¹.

A cette aile ou à l'aile droite appartient vraisemblablement le second fragment, tandis que le troisième représente le bas des jambes, avec les plis longitudinaux qui caractérisent le bas du premier fragment².

La main gauche baissée tenait peut-être une palme, la droite une couronne³. Comme sur la Victoire d'Ascalon, les ailes de notre relief ont été exécutées parallèlement au dos, et comme la Victoire du Haurân, la nôtre était probablement figurée dans l'attitude de la marche, le pied droit porté en avant, le pied gauche enveloppé dans le chiton⁴.

Deux bustes de Sérapis et une statuette du type dit «Aspasie», tous trois en marbre, furent trouvés en H 10 déposés contre le flanc d'une grande jarre arabe, près de sa base. Le plus petit des deux bustes était à l'Ouest; le plus grand, tout près de celui-ci, vers l'Est; et un peu plus loin la statuette d'«Aspasie». Au-dessus des modius des deux Sérapis était une coupe arabe, le fond en l'air.

Sur le buste de Sérapis le plus grand, haut de 40 cm. 5, seuls le bout du nez et l'extrémité de l'épaule droite font

¹ Dimensions du torse: 54 × 29.

² Dimensions du second fragment: 22 × 17, du troisième: 46 × 41. Un fragment du bras droit a été trouvé en 1933.

³ Cf. CUMONT, Fouilles de Doura-Europos, pl. LXXXIV, 2 et 3, et la Victoire peinte de Doura, BAUR and ROSTOVITZ, op. cit. p. 181-93.

⁴ Victoire d'Absalon, Revue des Études Juives, XVI, 1888, pl. de la p. 24 — Victoire du Hauran, DJAFAR ABD-EL-KADER, Musée National Syrien, Damas 1931, p. 5, pl. I, 1. Un collier analogue se trouve sur nombre de bustes palmyréniens — cf. INGHOLT, Studier over palmyrensk Skulptur, Copenhague 1928, PS 344, 368, 373, 374, 376, 407 et 512 — datés par comparaison entre 140 et 160 de notre ère.

défaut (pl. V). Le modius est posé sur un bourrelet. Il en sort quatre boucles, qui reposent au-dessus des cinq mèches du front, caractéristiques de Sérapis¹. Le sculpteur ayant séparé ces mèches de la masse, leurs pointes seules touchent le front, comme c'est aussi le cas pour les longues mèches qui encadrent le visage. Au contraire le trépan n'est employé dans la barbe que pour centrer un certain nombre de boucles. Les deux moitiés de la barbe ne sont pas symétriques, pas plus que celles de la moustache, dans laquelle on observe un détail connu dans un grand nombre de répliques: la moitié de droite se termine par un enroulement vers le bas, tandis que l'extrémité de la moustache de gauche se termine par un enroulement vers le haut². Le dieu est vêtu d'un chiton et d'un himation, ce dernier n'étant visible que sur l'épaule gauche. Une feuille d'acanthé, terminée à droite et à gauche par un enroulement, fait la transition entre le buste et le socle³.

Parmi les représentations connues de Sérapis⁴ notre buste occupe une place assez remarquable à cause de son exécution soignée et de l'état presque parfait de sa conservation. Le traitement de ses cheveux et l'expression de sa figure rappellent la tête de la Villa Albani, qu'AMELUNG regardait comme la meilleure réplique connue⁵; les plis

¹ AMELUNG, *Revue Archéologique*, II, 1903, 2, p. 197.

² AMELUNG, *op. cit.* p. 190.

³ Cf. un buste du Louvre, I. N. 2592.

⁴ Une liste, aujourd'hui incomplète, est donnée par AMELUNG, *op. cit.* p. 189—96. De Syrie proviennent deux têtes, maintenant à la Ny Carlsberg Glyptothèque, Copenhague, cf. SIMONSEN, *Sculptures et inscriptions de Palmyre*, Copenhague 1889, n^{os} G 30—31, p. 53—54, pl. XVI. Pour le culte de Sérapis en Syrie, cf. JALABERT, *Mélanges de la Faculté Orientale*, II, 1907, p. 307—12.

⁵ *Op. cit.* p. 192, n^o 14. Photo Alinari 27661.

du chiton rappellent un buste et la statue assise du Musée d'Alexandrie¹.

Des feuilles d'acanthé posées d'une manière analogue sont très en vogue sous Trajan², mais se rencontrent aussi plus tard, par exemple sur un buste de femme, trouvé à Membidj, et dont la forme rappelle le nôtre aussi bien par le traitement du buste que par celui du socle; d'après VAL. MÜLLER ce buste daterait de la seconde moitié du III^e siècle³. Le caractère plastique de notre buste et l'usage habile qui y est fait du trépan, le font sans doute remonter plus haut, probablement jusqu'au dernier quart du second siècle ou au commencement du troisième⁴.

L'autre buste de Sérapis ne mesure avec son socle que 28 cm. de hauteur (pl. IV). Devant le bourrelet sur lequel le modius est posé, ne se trouvent ici que deux boucles, et au-dessous de celles-ci les cinq mèches frontales caractéristiques. Le trépan n'a pénétré qu'entre celles-ci, et non pas derrière elles; et même entre les mèches, le sculpteur a laissé de petits tenons horizontaux, qui se voient aussi entre les boucles qui encadrent le visage à droite et à gauche. Les pupilles sont creusées en forme de pelta, et l'on y voit encore des traces de couleur noire. La barbe est toute différente de celle du grand buste: dans la moustache les enroulements caractéristiques font défaut, et dans chaque moitié de la

¹ AMELUNG, *op. cit.* p. 189, n° 1; pl. XIV. BRECCIA, *Bulletin de la Société archéologique d'Alexandrie*, VII, 1931, p. 260—61; pl. XXVI.

² STUDNICZKA, *Tropaeum Traiani*, Leipzig 1904, p. 104 s. et 114 s. Je n'ai pas pu consulter ici l'article de SITTE dans *Oesterreichische Jahreshefte*, XIV, 1911, p. 121 s.

³ 86. *Winckelmannsprogramm*, Berlin 1927, p. 23—24. Un buste de femme du Palestine Museum de Jerusalem, de forme analogue et sur un socle semblable, se place probablement vers 250 de notre ère, cf. ILIFFE, *The Quarterly of the Department of Antiquities in Palestine*, II, 1932, p. 11—14.

⁴ Cf. GRAINDOR, *Bulletin de Correspondance Hellénique*, XXXIX, 1915, p. 331—32.

barbe, les spirales des boucles sont de même sens et de sens opposé par rapport à celles de l'autre moitié. D'autre part l'himation sur l'épaule gauche tombe plus droit, et les plis du chiton diffèrent de ceux du premier buste: des traits analogues se retrouvant sur un des bustes de Sérapis les mieux conservés, celui de la Rotonde du Vatican¹.

Il semble hors de doute que notre buste est plus récent que l'autre. La manière dont le trépan a été employé dans les cheveux le reporte à un temps intermédiaire entre les Sévères et le milieu du troisième siècle², et la façon dont les pupilles sont creusées, n'entrant en vogue qu'au temps des Sévères, s'accorde bien avec cette date³.

La statuette de femme drapée, du type dite d'Aspasie, mesure avec la plinthe 39 cm. 5 (pl. VII). La pièce est fort bien conservée, et il n'y manque que la face supérieure de l'avant-bras gauche, la main, et un peu de la draperie au-dessous de celle-ci et à droite.

La femme est debout, vêtue d'un grand manteau, qui couvre même la partie postérieure de la tête. Le bras droit apparaît à travers le manteau; l'avant-bras est plié contre la poitrine, tandis que l'avant-bras gauche descend perpendiculairement au corps, la main ayant probablement tenu un objet quelconque. Malheureusement elle fait défaut ici, comme sur toutes les répliques connues, elle a même dû se détacher du corps dans l'antiquité et être remise en place au moyen d'un petit tenon de fer, dont on voit encore un reste. La tête est penchée un peu en avant, et légèrement tournée à gauche. Le visage ovale est encadré de boucles ondulées, divisées par une raie médiane;

¹ AMELUNG, op. cit. p. 194. Alinari 11810.

² Cf. GRAINDOR, op. cit. p. 349—52, n° 20, fig. 24 (buste de 238/39 ou 242/43 de notre ère).

³ GRAINDOR, op. cit. p. 275 et 362—63, n° 26; pl. XXIV.

les paupières sont assez saillantes et la lèvre inférieure, poussée légèrement en avant, donne au visage une expression boudeuse. Au-dessous de l'oreille gauche, au contour de la joue, se trouvent encore des traces de couleur rouge; de même sur les plis du chiton qui dépassent le bas du manteau. Les pieds sont chaussés de sandales. La jambe gauche est portante, tandis que le pied droit est posé un peu en avant, et de champ.

Les plis du manteau laissent deviner le corps. Deux plis longitudinaux, partant de l'épaule gauche, l'un allant directement vers le pied gauche, l'autre allant au genou droit et de là vers le bas parallèlement au premier, constituent un archaïsme.

Il existe un petit nombre de têtes semblables à celle de notre statuette¹, auxquelles on avait donné le nom d'Aspasie. AMELUNG a montré en 1900 que ces têtes s'adaptaient à un torse sévèrement drapé dont il existait plusieurs répliques, et que la statue ainsi reconstituée était la copie d'un original grec du deuxième quart du V^e siècle avant Jésus-Christ². Dans un seul cas, la réplique était pourvue d'une tête, mais le visage originel en avait été retravaillé et figurait les traits d'une dame romaine de la première moitié du second

¹ A la liste donnée par AMELUNG, *Römische Mitteilungen*, XV, 1900, p. 185, il faut ajouter la tête trouvée récemment dans les fouilles autrichiennes d'Éphèse, KEIL, *Oesterreichische Jahreshefte*, XXIV, 1929, Beiblatt 40, n° 6, fig. 25; AZIZ, *Guide du Musée de Smyrne, Istanbul 1933*, p. 61—62, n° 535. Au Musée de l'Ermitage, Leningrad, Inv. A 1000, se trouve une tête très mutilée du même type, et au Museo Mussolini, Rome, encore une tête du type d'«Aspasie». Je dois la connaissance de ces deux dernières têtes à Miss RICHTER, New York. M. VAGN POULSEN me signale un torse du même type au Musée de Naples, I. N. 137885, publié par OLGA ELIA, *Bollettino d'Arte*, XXVI, 1932, p. 286, n° 3; p. 285, fig. 4.

² AMELUNG, *op. cit.* p. 181 s. Cf. aussi RODENWALDT, *Die Kunst der Antike*, Berlin 1927, p. 31.

siècle de notre ère¹, de sorte que notre statuette est le premier exemplaire complet du type original. Comme les statuettes analogues de New York et de Venise elle date probablement du second siècle de notre ère².

Objets de la période islamique.

La couche arabe s'est montrée très riche, spécialement en céramique, et donne une excellente idée du haut degré que la culture matérielle avait atteint à Hama pendant les XIII^e et XIV^e siècles, époque de laquelle cette couche semble dater³.

Céramique.

La céramique se divise en deux catégories principales, poterie émaillée et non émaillée. Nous nous occuperons d'abord de la dernière dont l'attrait est moins immédiat.

A. Céramique non émaillée.

Dans cette subdivision on peut distinguer deux groupes: d'abord la céramique sans ornement, la plus fréquente représentée à Hama dont les formes sont parfois, à vrai dire, ornées d'un décor très rudimentaire, et la céramique

¹ Cf. aussi BLÜMEL, *Römische Kopien griechischer Skulpturen des fünften Jahrhunderts v. Chr.*, Berlin 1931, K 167, p. 27—29, fig. 4; pl. 53—54. Récemment une statue semblable a été trouvée en Crète; la tête est peut-être un portrait de l'impératrice Sabine, *Illustrated London News*, 12. Oct. 1929; GALT, *American Journal of Archaeology*, XXXV, 1931, p. 378, fig. 4.

² ARNDT-AMELUNG, *Einzelaufnahmen*, n° 2538—39; ANTI, *Il Regio Museo archeologico nel Palazzo Reale di Venezia*, Roma 1930, p. 26, n° 9 — RICHTER, *Bulletin of the Metropolitan Museum of Art*, XX, 1925, p. 107, fig. 3.

³ Cf. infra p. 59—60.

à décor, soit en barbotine, soit gravé et pointillé, soit modelé ou estampé ou peint.

I. Sans décor.

Cette catégorie est faite d'une argile rouge ou grise, plus ou moins épurée, et comporte différentes formes de vaisselle: des bols de terre rouge grossière, quelquefois ornés d'une bordure rouge à l'intérieur, peut-être le vase le plus fréquent¹; des jarres de terre grise assez hautes, sans anses, mais munies de deux trous percés l'un vis à vis de l'autre²; des aiguères à goulot, de la même forme que l'«*ibrik*» employé aujourd'hui par les Arabes, l'une faite d'une terre rouge et décorée d'une série d'empreintes au bas de la panse³; des amphores de terre grisâtre⁴; de grandes marmites de terre rouge, munies de deux anses horizontales, quelques-unes ornées de cannelures dans le sens de la largeur⁵; des plats à bord bas, avec deux ou trois anses horizontales, que nous mentionnons ici, quoique leur fond soit couvert d'un émail jaunâtre; de grandes jattes de terre rougeâtre, dont deux trouvées ensemble sur une banquette en I 10⁶, et une grande jarre à provisions, elle aussi en terre rougeâtre, dont cependant le bord supérieur évasé est décoré de lignes sinueuses incisées⁷.

¹ Dimensions moyennes: 10 × 20. C'est une coupe de ce genre qui fut trouvée avec les deux Sérapis, cf. supra p. 22.

² La hauteur d'une de ces jarres, trouvée dans H 10 β avec trois jarres semblables, est de 26.8.

³ De G 10, haut. 19.2. Cf. SARRE, *Die Keramik im Euphrat- und Tigris-Gebiet*, Berlin 1921, pl. IX. Cette monographie, citée dans les pages suivantes comme «SARRE, *Archäologische Reise*», est un tirage à part de SARRE und HERZFELD, *Archäologische Reise im Euphrat- und Tigris-Gebiet*, vol. IV, Berlin 1921. Cf. aussi ALY BEY BAHGAT et MASSOUL, *La céramique musulmane d'Égypte*, Le Caire 1930, pl. LX, 6.

⁴ Deux d'entre elles, trouvées en L 12, ont une hauteur de 24.5 et 33.5.

⁵ Hauteur d'un exemplaire, trouvé en I 10: 24.5.

⁶ Haut. 31.5 et 34. Cf. supra p. 10.

⁷ De G 10, haut. 105.

II. Avec décor.

a. Les grandes jarres mésopotamiennes des XI^e et XII^e siècles, décorées d'un relief modelé ou appliqué en pastillage sur la surface par le procédé de la barbotine, sont représentées par un petit fragment¹.

b. Plus nombreux sont des fragments appartenant à des jarres de terre grisâtre à panse piriforme et à col allongé, dont le décor gravé, réservé sur fond pointillé, occupe l'épaule du vase. Les éléments de ce décor sont, soit des figures géométriques, soit des inscriptions arabes, comme par exemple les lettres ا ل répétées sept fois².

c. Certaines jarres analogues portent sur l'épaule, au lieu de ce décor, de petits médaillons ronds ou ovales, aussi fait à main levée, dont l'un montre des feuilles entrelacées, un autre un oiseau de proie, attaquant un canard sur le dos duquel il s'est abattu³.

d. Le décor produit par application d'une matrice en creux se rencontre sur de grandes jarres à provisions en terre rouge à enduit rouge. Sur l'épaule, à hauteur des anses, on voit une ou deux rangées de palmettes, des étoiles à douze rayons, des carrés inscrits dans des cercles, ou des rosaces⁴.

¹ De N 17, dim. 22.3 × 10.8. Cf. SARRE, *op. cit.* p. 17—19; DIMAND, *A Handbook of Mohammedan Decorative Arts*, New York 1930, p. 150—51, fig. 89; DJA'FAR, *Musée National Syrien*, p. 10—11, pl. III, 2; HOBSON, *A Guide to the Islamic Pottery of the Near East*, London 1932, p. 32; fig. 40.

² De G 10, haut. 38. Cf. SARRE, *Keramik und andere Kleinfunde der islamischen Zeit von Baalbek*, Berlin und Leipzig 1925, p. 5—6, cité dans le suivant comme «SARRE, Baalbek», tirage à part de Baalbek, *Ergebnisse der Ausgrabungen und Untersuchungen in den Jahren 1898 bis 1905*, vol. III, Berlin et Leipzig 1925.

³ De K 10, diam. 5.4. Cf. SARRE, Baalbek, p. 6, n° 10. Un médaillon similaire au Louvre, MIGEON, *L'Orient musulman, cristaux de roche etc.*, Paris 1922, n° 25, p. 15; également à Berlin, KÜHNEL, *Islamische Kleinkunst*, Berlin 1925, p. 84, fig. 43.

⁴ SARRE, *Archäologische Reise*, p. 14—17.

Ce procédé doit probablement son origine à la céramique mésopotamienne, à laquelle se rattache vraisemblablement la fabrication des vases au moule, décorés de même, dont une catégorie, celle des pichets, est connue sous le nom de «céramique de Mossoul»; une autre a reçu le nom de «gourdes de pèlerins»¹.

e. De la première catégorie, la céramique de Mossoul, ont été trouvés un assez grand nombre de fragments, tous d'une terre grisâtre. Une cruche à anse est décorée de cerfs courants au-dessous d'un décor géométrique², une autre ne présente qu'un décor géométrique, comme fait aussi une jarre à panse ovale, mutilée, mais probablement dépourvue d'anses³. Un fragment en terre blanchâtre extrêmement mince, montre en haut et en bas une inscription arabe; au milieu, des médaillons avec des oiseaux contre lesquels marchent des lions dessinés avec souplesse sur un fond de rinceaux et d'annelets⁴.

f. Comme les inscriptions et les blasons en témoignent, les «gourdes de pèlerins» n'ont probablement pas été destinées à ces pieux voyageurs, mais à une clientèle profane en grande partie militaire. Dans une monographie récente sur certaines gourdes trouvées et fabriquées à Damas, M. SAUVAGET a pu distinguer deux groupes, l'un à panse convexe avec décor réduit à un médaillon central ou réparti sur deux cercles concentriques, et l'autre à panse aplatie — ou légèrement bombée — avec décor distribué sur une plus grande surface⁵.

¹ SAUVAGET, *Poteries syro-mésopotamiennes du XIV^e siècle*, Paris 1932, p. 3 (cité infra comme «SAUVAGET»).

² De G 10, haut. 13.5. Cf. SARRE, *Baalbek*, p. 7, n^o 12, fig. 16.

³ De H 10, haut. 20.5.

⁴ De I 10, dim. 7.8 × 10. Cf. SARRE, *Archäologische Reise*, p. 20, pl. IX, 6.

⁵ SAUVAGET, p. 2. Il résulte de la description détaillée des gourdes de Damas, que les gourdes à panse légèrement bombée appartiennent au

Ces deux groupes, et un troisième que caractérise une dépression au milieu de la panse, se rencontrent à Hama; tous trois sont exécutés en terre grisâtre et remontent probablement, comme les exemplaires de Baalbek et de Damas, à la première moitié du XIV^e siècle¹.

a. Les gourdes à panse convexe sont peu nombreuses. Sur une le médaillon central est orné d'un entrelacs dont les extrémités projettent des fleurons², et de deux bandes circulaires qui entourent le médaillon (pl. VIII, 1): la première ne présente comme décor qu'une petite inscription arabe: عم[ع]ل على الحمصى «Oeuvre de 'Alî el-Ḥomsî»; la seconde montre un félin au visage dessiné de face, poursuivant deux cerfs, dont l'un tourne la tête comme pour estimer la distance de son adversaire, tandis que l'autre est en plein galop. La face du félin a le type bien connu du fauve de Baybars³. Les animaux, dont les jambes se prolongent en rinceaux sur un fond d'annelets, alternent avec des médaillons circulaires décorés d'une étoile à douze rayons.

Le nom du potier, 'Alî de Homs, fait indubitablement de lui un Syrien; peut-être résidait-il à Hama même, où nous savons que l'on fabriquait des gourdes de pèlerins⁴. Il se peut que la série des gourdes de Damas soit l'œuvre de potiers mésopotamiens installés dans cette ville après les invasions mongoles, durant la seconde moitié du XIII^e siècle, comme M. SAUVAGET l'a proposé le premier; mais même groupe que celles à panse aplatie, cf. par exemple n^o 104, p. 20 et n^o 121, p. 22.

¹ SAUVAGET, p. 5.

² De H 10, diam. 19,7. Cf. SARRE, Baalbek, p. 10, n^o 28, fig. 32 et SAUVAGET, p. 15, n^o 63.

³ Cf. SAUVAGET, p. 5, note 17. CRESWELL, Bulletin de l'Institut français d'archéologie orientale du Caire, XXVI, 1926, p. 147—54.

⁴ Cf. infra p. 32.

ces potiers ont dû avoir de très bonne heure quelques élèves syriens, dont l'habileté égala celle de leurs maîtres.

Sur une gourde analogue le médaillon circulaire est décoré d'une fleur stylisée, entourée d'étoiles, de feuilles, et d'annelets. La première bande circulaire est lisse ici aussi; la seconde, ornée de rangées de triangles et de feuilles, est bordée par une bande décorée de losanges¹.

β. Les gourdes à panse aplatie ou bombée ne portent parfois que des motifs géométriques, répartis en bandes circulaires autour d'un médaillon circulaire central. D'autres montrent un décor analogue dans les bandes circulaires, souvent avec une inscription dérivée de la formule العزّ الدائم «la gloire perpétuelle», mais dans le médaillon central un emblème héraldique: deux crosses de polo, deux balles, et entre les crosses un étendard²; ou un écu, sur lequel est posé un sabre³; ou encore un écu orné d'une épée avec bélière attachée à la poignée⁴. Un petit groupe a une bande circulaire lisse tout près du bord, tandis que le reste de la panse est occupé par des représentations figurées, comme par exemple une harpie, oiseau à tête de femme, avec des boucles hathoriennes et les ailes éployées, exécutée sur un fond d'élégants rinceaux (pl. VIII, 2)⁵. Un fragment de matrice portant ce motif, trouvé dans les fouilles, montre d'une manière décisive que la fabrication des gourdes appartenait aussi au répertoire des potiers de Hama⁶.

¹ De G 10 α, dim. 24 × 19.

² De G 10 α, diam. 16. Cf. SAUVAGET, p. 21—22, n^{os} 117—18, pl. 34. Cf. une gourde au British Museum, qui proviendrait de Hama, SARRE, Baalbek, p. 10, fig. 30, et un fragment de Baalbek, op. cit. p. 10, n^o 24, fig. 29.

³ De G 10, larg. 18. Cf. SAUVAGET, p. 21, n^o 110, pl. 32.

⁴ De L 11, diam. 15.3. Cf. SARRE, BAALBEK, p. 8, n^o 16, fig. 21; SAUVAGET, p. 21, n^o 111, pl. 32.

⁵ De G 10, dim. 15 × 19.5. Cf. SAUVAGET, p. 25, n^{os} 147—48, pl. 27.

⁶ De L 12, dim. 8.2 × 7.

Une autre porte sur un fond d'annelets une tête de cheval bridé, et à droite un chevalier, une lance dans sa main droite baissée, la tête coiffée d'un béret, le corps vêtu d'un costume qui rappelle le scaramangion sassanide¹. Un fragment de gourde présente dans le grand médaillon circulaire une scène de chasse (pl. IX, 1): deux hommes se détachent sur un fond de rinceaux, tirant de l'arc, tous deux coiffés de bérets et vêtus d'un caftan à ceinture, décoré de rosaces. Entre eux un troisième personnage, vêtu de même, la tête figurée de face aussi, tient dans ses mains un grand oiseau, peut-être un canard sauvage².

γ. Les gourdes dont les panses ont une dépression centrale ne montrent qu'un décor floral, épigraphique ou géométrique. Sur une gourde cette dépression est ornée d'une étoile à seize rayons, tandis que la bande circulaire porte des lettres arabes, estampées à l'envers³. Sur une autre gourde, presque complète (pl. IX, 2), la dépression centrale est décorée d'une étoile à treize rayons en hélice, et la bande circulaire est ornée de palmettes élégamment stylisées⁴.

g. La céramique non-émaillée à décor géométrique peint, qui semble absente de Baalbek, se rencontre très souvent à Hama, de même qu'elle est bien représentée au Musée de Damas et chez les antiquaires de Syrie.

On peut en distinguer trois groupes, l'un à décor noir ou violet foncé, un autre à décor rouge et noir, un troisième à décor noir, ou rouge et noir, sur engobe blanc; tous trois

¹ De L 12, dim. 12.5 × 10.5. Cf. CUMONT, *Byzantion*, II, 1926, p. 190. SARRE, *Baalbek*, p. 11, n° 31, pl. 19.

² De I 11, dim. 11 × 15. Cf. SAUVAGET, p. 26, n° 163, pl. 49.

³ Diam. 11.

⁴ De H 10 β, dim. 13.7 × 8.7. Une gourde plus grande au Musée National de Damas, I. N. C 334, montre un décor presque identique.

sont faits d'une terre rouge-jaunâtre. Il est vrai que l'on distingue fréquemment aussi, parmi les vases du premier groupe, des couleurs violettes ou verdâtres, mais elles sont secondaires, dues à une cuisson inégale: c'est un phénomène bien connu en d'autres genres de céramique¹.

Le groupe le plus nombreux est celui à décor noir ou violet foncé, qui compte des aiguières, des ibriks et des amphores. L'aiguière semble être la forme préférée, la partie supérieure de l'anse dominant souvent l'orifice du vase (pl. X, 1)². Quant à leur décor — triangles, losanges, parallélogrammes, carrés ou chevrons — il est réparti en bandes circulaires, mais peut aussi couvrir toute la surface.

La catégorie décorée en rouge et noir est représentée par des fragments d'une grande amphore, une aiguière en forme d'askos³ et une petite jarre à pied sans anses⁴, tandis que le dernier groupe, avec décor noir, ou rouge et noir, sur engobe blanc, ne compte que des fragments.

B. Céramique émaillée.

Parmi les groupes nombreux qui constituent à Hama la céramique émaillée, nous commencerons par la céramique qui semble être couverte d'un émail plumbeux (I—III). Ensuite nous décrirons la céramique à émail siliceux, d'abord la céramique importée (IV—X), pour finir avec les catégories qui semblent faites en Syrie même (XI—XIX).

¹ Cf. les vases grecs, et aussi la céramique archaïque syrienne, OPPENHEIM, *Der Tell Halaf*, p. 185.

² L'aiguière figurée sur cette planche vient de L 10 et mesure 16 cm de hauteur.

³ De H 10 β , haut. 17.

⁴ De I 10, haut. 10.

I. Émail monochrome sur terre rougeâtre.

De cette première catégorie Hama a fourni un nombre assez considérable de spécimens¹. La forme la plus fréquente est un bol assez haut², mais on rencontre aussi des pots à anse, des ibriks et des amphores³, couverts pour la plupart d'un émail vert, plus rarement brun⁴.

II. Céramique dite sgraffito.

Ici le décor est incisé dans l'engobe, la terre est soit rougeâtre, comme dans le groupe précédent, soit chamois, et la forme la plus fréquente est celle d'une coupe à pied⁵.

Sur la plupart des coupes le fond est décoré de motifs purement géométriques, sous un émail monochrome⁶, mais une coupe à bord évasé, de dimensions plus considérables, y ajoute un décor épigraphique: des répétitions stylisées du mot العِلا, «la grandeur», gravées sur fond hachuré au milieu d'un grand cercle, inscrit dans lui-même un hexagone à faces concaves. Elle est faite d'une terre chamois, couverte d'un émail vert clair, certaines parties étant en outre peintes en jaune-brun ou en rouge-manganèse. L'émail

¹ Cf. SARRE, Baalbek, p. 12, n^{os} 32—33, fig. 36—37.

² Cf. par exemple un bol de G 10, dont les dimensions sont 12 × 23.7.

³ De G 10 α, par exemple un pot à anse, haut. 15.7 et de H 10 β un ibrik, haut. 27.8, et trois amphores de hauteur différente: 24.9, 27 et 31.

⁴ Brune est une coupe à pied de G 10 α, dim. 6 × 13.

⁵ Cf. SARRE, Baalbek, p. 11—12, n^o 38, fig. 35, et les musées de Damas, d'Alep, de Nicosie et de Rhodes. Encore HOBSON, op. cit. p. 24—31; SARRE, Archäologische Reise, p. 23; MEYER-RIEFSTAHL, The Parish-Watson Collection, New York 1922, p. X—XI; BUTLER, Islamic Pottery, London 1926, p. 146—47 et 152; RICE, Byzantine Glazed Pottery, Oxford 1930, p. 82—98.

⁶ Dans le fond d'une coupe de I 10, haut. 6.3, se trouve par exemple un cercle incisé, environné de quatre cercles de même grandeur; dans le fond d'une autre coupe, aussi de I 10, haut. 3.7, une étoile à quatre rayons en hélice.

ne déborde que très peu l'extérieur de la coupe et ne forme pas de bulles¹.

Sur un fragment de coupe à émail jaunâtre avec taches vertes et brun foncé, se voit un autre décor non-géométrique, soit, tout près du bord, une bande circulaire décorée de rinceaux, et au-dessous quatre rangées horizontales d'écaillés². Deux pièces portent enfin des représentations figurées: la première est un fragment du fond d'une coupe, couverte d'un émail jaune clair avec taches jaunes et vertes, sur lequel un animal, probablement un lion, marche à gauche, le pied antérieur droit levé³. L'autre est une coupe fragmentaire, faite de la même terre que la coupe à décor épigraphique, de mêmes dimensions, et couverte d'un émail vert clair avec certains endroits peints soit en vert foncé, soit en jaune brun (pl. X, 2); une étroite bande circulaire ornée d'une tresse entoure le médaillon circulaire central, qui contient le sujet principal: une femme accroupie, vue de face, tenant un gobelet dans sa main droite levée. Cette forme de gobelet est commune en Syrie aux XIII^e et XIV^e siècles⁴. La femme est coiffée d'un béret et son costume, à col ajusté, est orné de rosaces à quatre feuilles et comporte sur les avant-bras le bandeau de tiraz⁵. Dans le champ à droite plane un objet singulier, probablement une bouteille à eau, d'une forme ordinaire en Syrie au XIV^e siècle⁶.

¹ De H 10, dim. 9 × 21.5. Le Musée National de Damas possède une coupe de décor et de travail semblables, mais plus petite, I. N. F 383. Pour l'absence de bulles, cf. RICE, op. cit. p. 5—6.

² De H 10, haut. 11.5.

³ De L 10, haut. 3.8. Cf. BUTLER, op. cit. p. 152, pl. XLI, et ALY BEY BAHGAT et MASSOUL, op. cit. pl. LI, 4.

⁴ MIGEON, L'Orient musulman, cristaux de roche etc. n^{os} 10—12, pl. IV; KÜHNEL, Islamische Kleinkunst, p. 181—82, fig. 149—50.

⁵ Cf. MEYER-RIEFSTAHL, op. cit. p. LXVI, fig. 21—22 et p. L.

⁶ MIGEON, op. cit. n^o 17, pl. VI; KÜHNEL, op. cit. p. 182, fig. 153 (d'Alep).

III. Peinture d'engobe sous émail non-coloré.

Après la céramique non-émaillée sans décor, la poterie à peinture d'engobe est la plus fréquente à Hama. Elle est faite de la même terre rouge que l'on rencontre dans les deux groupes précédents, enduite ici d'un émail non-coloré au-dessous duquel un engobe blanc, ou parfois vert, se détache sur le fond sans intervention de la gravure. La forme la plus courante est celle d'une coupe à pied assez basse, mais on trouve aussi des aiguières et des bols à profil caréné; le dessin est toujours géométrique (pl. X, 3).¹

IV. Céramique de Samarra.

Cette céramique, datant du IX^e siècle, est sensiblement plus ancienne que la majorité des fragments trouvés dans la couche arabe². Elle est représentée à Hama par deux petites coupes fragmentaires, l'une circulaire, à bord relevé verticalement, faite d'une terre jaunâtre et couverte d'un émail vert. Le décor, qui est en relief, se trouve à l'extérieur, et consiste en rosaces inscrites dans des losanges³. L'autre est à bord évasé, d'une terre jaunâtre, couverte d'un émail blanchâtre, sur lequel une palmette est peinte en bleu de cobalt⁴.

¹ Une coupe de I 10 (pl. X, 3), dim. 7.3 × 21.4, montre par exemple au fond un enroulement inscrit dans la figure appelée «étoile de David». Cf. d'ailleurs ALY BEY BAHGAT et MASSOUL, *op. cit.* p. 85—86, et WULFF, *Altchristliche und mittelalterliche, byzantinische und italienische Bildwerke*, II, Berlin 1911, p. 122—23, n^{os} 2205—11.

² Cf. *infra* p. 59—60 et SARRE, *Die Keramik von Samarra*, Berlin 1925, p. V.

³ De H 10, haut. 3.4. Cf. SARRE, *op. cit.* p. 31—32, BUTLER, *op. cit.* p. 44—46, pl. VIII B, et KOEHLIN, *Les céramiques musulmanes de Suse au Musée du Louvre*, Paris 1928, p. 88, n^o 124, pl. XVIII, et n^o 126, pl. XVII; KOEHLIN, *Syria*, IX, 1928, p. 53—54.

⁴ De G 10, haut. 5.9. Cf. SARRE, *Archäologische Reise*, p. 22—23, et *Die Keramik von Samarra*, n^o 167, pl. XVIII, 4; pl. XIX, 4.

V. Céramique dite parthe, à émail monochrome.

A cette céramique appartiennent deux amphores, une grande et une petite, couvertes d'un émail bleu-verdâtre, et faites d'une terre grisâtre¹. Comme elles ont été trouvées dans une citerne avec de la céramique arabe, elles sont probablement contemporaines de celle-ci, la céramique dite parthe s'étant d'ailleurs maintenue aussi dans la période arabe².

VI. Émail verdâtre avec décor en relief.

Une petite coupe à pied très bien conservée, faite d'une terre chamois et couverte d'un émail verdâtre, est probablement importée de Perse³. Elle porte à l'extérieur une inscription arabe avec des lettres en relief, et plus bas des rinceaux en relief plus faible. L'inscription a été lue d'abord par le Dr. CHICHAKLI: وله السعادة [ضال] والأف[ضال] والاقبال والمجد والأف[ضال] الكاملة «Gloire perpétuelle et prospérité et honneur et estime et bonheur complet pour lui.»⁴ La coupe date vraisemblablement de la fin du XIII^e ou du commencement du XIV^e siècle, époque à laquelle une céramique analogue fut spécialement en faveur en Perse⁵.

VII. Décor incisé sous émail blanc, terre en partie ajourée.

Cette céramique élégante provient également de Perse, et on le date du X^e, XI^e et XII^e siècle⁶. Le dessin est d'abord

¹ De H 10 β, haut. 28.5 et 17.4.

² KOEHLIN, Les céramiques musulmanes de Suse, p. 38—41.

³ De G 10 α, haut. 8.6.

⁴ Cf. une phrase semblable sur une gourde de Baalbek: SARRE, Baalbek, p. 10, n^o 26, n. 2; pl. 19.

⁵ Cf. KÜHNEL, Jahrbuch der asiatischen Kunst, I, 1924, p. 47—48. MEYER-RIEFSTAHL, op. cit. p. XVII—XVIII et p. 193, n^o 38, fig. 65.

⁶ Cf. FOUQUET, Contribution à l'étude de la céramique orientale, Le Caire 1900, p. 35—36; KOEHLIN et MIGEON, Oriental Art, New York,

incisé, mais ensuite percé de trous, que l'émail seul remplit, si bien qu'ils restent translucides. Deux coupes fragmentaires exécutées dans cette technique ont été trouvées, toutes deux faites d'une terre blanchâtre, et ornées à l'intérieur de taches bleues et, l'une de palmettes, l'autre de rinceaux à contour translucide¹.

VIII. Peinture polychrome sur émail blanc opaque.

Ordinairement la peinture est appliquée sous l'émail, mais dans ce groupe, provenant de Ray en Perse et datant des XII^e et XIII^e siècles, elle est appliquée sur l'émail même². Deux fonds de coupes fragmentaires appartenant à cette catégorie furent trouvés à Hama: l'un présente un décor floral en relief, tantôt doré, tantôt bleu, sur fond rouge ou noir³; dans l'autre le médaillon central à contour rouge contient un homme assis, de physionomie caractéristique, aux cheveux noirs, à la coiffure rouge, vêtu d'un costume verdâtre à lignes verticales noires⁴.

IX. Céramique à lustre métallique de Perse et d'Espagne.

La majorité des fragments décorés à lustre métallique⁵ sont probablement dûs aux céramistes syriens, mais au pl. XIII; DIMAND, op. cit. p. 127, fig. 65; BUTLER, op. cit. p. 144—45; HOBSON, op. cit. p. 17, fig. 21.

¹ De I 10, haut. 7.6 et 6.7.

² Comme sur l'un des spécimens de Samarra, supra p. 37. Cf. d'ailleurs MEYER-RIEFSTAHL, op. cit. p. XVIII.

³ De L 10, dim. 2 × 8.5. Cf. une coupe de la Haye, GALLOIS, Mededeelingen van den Dienst voor Kunsten en Wetenschappen der Gemeente 's Gravenhage, V, 1924, p. 163, n^o 13.

⁴ De H 10 α, haut. 5.5. Cf. un fragment conservé au Musée des Arts Décoratifs à Copenhague, JOHANNES PEDERSEN, *Islams Kultur*, Copenhague 1928, p. 101.

⁵ Cf. SARRE, *Jahrbuch d. kgl. preuss. Kunstsammlungen*, 1903, p. 103.

moins trois pièces sont importées. Il s'agit d'un fragment dessiné au lustre jaunâtre, le revers couvert d'émail bleu cobalt¹, et d'une coupe fragmentaire, décorée à l'intérieur de deux bandes circulaires, ornées d'inscriptions persanes peintes en lustre jaunâtre. Sur le bord, qui est ravalé vers l'intérieur, se trouve une autre inscription persane, réservée en blanc sur fond d'un lustre rougeâtre, couleur qui se retrouve à l'extérieur dans le décor floral, d'un caractère tout-à-fait persan². Tandis que ces deux pièces, toutes deux probablement du XIII^e siècle, sont importées de Perse, c'est l'Espagne qui a fourni la troisième, un fond de coupe, décoré au milieu d'une étoile bleue à huit rayons, qu'entoure une étoile analogue peinte en lustre brunâtre. Sous le fond, dix-neuf rayons en brun lustré, partant du centre, sont encadrés de deux cercles concentriques de même couleur³.

X. Imitation de la céramique dite céladon.

Les céramistes arabes, spécialement ceux du XIV^e siècle, surent imiter d'une manière parfaite la céramique chinoise dite céladon⁴. De nombreux fragments ont été mis à jour à Hama, couverts d'un émail de ton uni, le plus souvent verdâtre, mais parfois brun, et souvent décorés de feuilles exécutées en relief sous l'émail.

Un vase à décor incisé et champlevé d'une terre rouge-

¹ De L 12, dim. 6 × 7. Cf. MIGEON, *L'Orient musulman, cristaux de roche etc.*, p. 28, n^o 96.

² De H 10 α, haut. 4.5. Cf. WALLIS, *Persian Lustre Vases*, Paris 1899, p. 2, fig. 4 et pl. IV; MIGEON, *op. cit.* pl. 23, n^o 92.

³ De G 10 α, dim. 4 × 8.8. Cf. KÜHNEL, *Maurische Kunst*, Berlin 1924, p. 30 et 57; SARRE, *Baalbek*, p. 20—21, n^{os} 87—89, et des tessons de Bâb esh-Sherqî, Damas, conservés au Palais Azem, Damas.

⁴ FOUQUET, *op. cit.* p. 109—10; ALY BEY BAHGAT et MASSOUL, *op. cit.* p. 69—70.

pâle, couverte d'un émail verdâtre, est peut-être aussi à classer comme céladon imité. Dans le fond de la coupe sont trois cercles concentriques dans le dernier desquels est inscrit un ennéagone, tous incisés, et au milieu se trouve une rosace à quinze feuilles, dont non seulement le contour, mais les feuilles elles-mêmes ont été creusées avant d'être couvertes d'émail¹.

XI. Peinture noire sous émail non-coloré.

Cette céramique est représentée à Hama par un certain nombre de fragments, provenant pour la plupart de coupes². Un pot à anse a cependant été mis au jour, décoré sur la paroi extérieure de bandes circulaires, entre lesquelles se trouve un décor floral composé de fruits piriformes en tache à contour pointillé, sur un fond de rinceaux³.

XII. Peinture bleue sous émail non-coloré.

On rencontre assez souvent cette céramique à Hama. Le décor floral y est prépondérant, d'une couleur bleu-clair quelquefois doublée de bleu foncé, et la forme usuelle est celle d'une coupe à pied⁴.

Une grande coupe à bord évasé contient dans un médaillon circulaire un bouquet à nœud, composé de fleurs et de feuilles (pl. XI, 1)⁵; sur une autre un bouquet de fleurs

¹ De G 10 α , haut. 7.5. Cf. HOBSON, op. cit. p. 24.

² Cf. SARRE, Baalbek, p. 13, n^{os} 36—37.

³ De H 10, haut. 10.6.

⁴ Cf. SARRE, Baalbek, p. 13, n^{os} 39—43. Des déchets de four de cette catégorie ont été trouvés à Damas près de Bâb esh-Sherqî, CONTENAU, Syria, V, 1924, p. 205; ils sont maintenant conservés au Palais Azem; mais des pièces de technique analogue ont aussi été mises à jour à Fostât, ALY BEY BAHGAT et MASSOUL, op. cit. p. 74.

⁵ De G 10 α , dim. 8 \times 35.5. Cf. ABEL, Gaibî et les grands faïenciers égyptiens d'époque mamlouke, Le Caire 1930, p. 45, n^o 28, pl. XXIII, fig. 111; p. 108, n^o 281, pl. XXIV, fig. 112.

occupe aussi l'intérieur de la coupe, mais les fleurs et les feuilles sont ornées d'enlevages sur fond bleu (pl. XI, 2)¹. Le décor floral stylisé, en bleu clair et bleu foncé, sur une troisième coupe rappelle celui de la porcelaine chinoise (pl. XII, 1)². Sous le fond se trouve une marque de potier, peinte en noir comme aussi sous le fond d'une autre coupe à bord évasé, dont l'intérieur est orné au milieu d'une étoile à six rayons, réservée, se détachant sur le fond d'une étoile bleue, plus grande. Autour se développent deux systèmes de losanges, réservés en blanc; ceux de la première rangée contiennent des fleurs piriformes décorées d'enlevages, ceux de la seconde sont ornés sur les pointes extérieures, alternativement de fleurons trilobés et de fleurs piriformes, ces dernières étant soit peintes en tache soit décorées d'enlevages (pl. XII, 2)³.

Un seul fragment présente un décor animal: une tête d'oiseau de proie, à droite d'une tige feuillue⁴.

XIII. Peinture bleu de cobalt et noir sous émail non-coloré.

Cette catégorie a été très en faveur non seulement à Hama et à Baalbek, mais aussi chez les céramistes d'Égypte au XIV^e siècle⁵. La forme la plus fréquente est celle d'une coupe à pied, haute ou basse, mais on a aussi mis à jour des fragments d'albarelli et de jarres oviformes.

¹ De G 10 *α*, dim. 5.3 × 21.9. Le fond est d'un bleu plus foncé que l'intérieur des fleurs et des feuilles.

² De G 10 *α*, haut. 10.4. Il est très possible que notre céramique ait été fabriquée en imitation de la porcelaine chinoise bleue et blanche de l'époque des Ming, cf. SARRE, Baalbek, p. 13, et ALY BEY BAHGAT et MASSOUL, op. cit. p. 74.

³ De G 10 *α*, dim. 6.5 × 25.9.

⁴ De G 10, dim. 9.3 × 10.

⁵ Cf. SARRE, Baalbek, p. 14—16, n^{os} 45—55; ALY BEY BAHGAT et MASSOUL, op. cit. p. 74.

Un fond de coupe possède un intérêt tout particulier, ayant au centre une inscription arabe en lettres noires, cernée d'un cercle bleu سنة خمسة واربعين «l'année 45», c'est à dire 745 de l'Hégire, ou 1344 de notre ère¹. Cette date extrêmement importante pour la chronologie de la couche arabe, se retrouve sur plusieurs coupes du Musée du Caire².

Un assez grand nombre de coupes sont ornées d'un dessin rayonnant avec décor floral dans les secteurs³, ainsi un fond de coupe, sur lequel huit lignes bleues émanent du centre, déterminant huit secteurs décorés alternativement de fleurs à tige bleue sur fond d'enroulements et de hachures en noir, et de fleurons pointillés trifides à tige divisée en deux sur un fond analogue, le tout en noir (pl. XIII, 1)⁴. Sur une grande coupe les secteurs sont ornés alternativement d'un dessin bleu réticulé et d'un décor noir réservé sur fond hachuré, ce dernier décor étant composé tour à tour de rinceaux, d'une inscription arabe stylisée et d'ovales superposées. Sous le fond se voit le nom du potier, en noir, sans emploi d'émail (pl. XIII, 2)⁵.

Dans d'autres coupes le centre est occupé par des fleurs, une palmette, une rosace, un arbre stylisé ou une étoile, parfois réservé et décoré de points noirs groupés en quatre, parfois réservé sur fond hachuré⁶. Mentionnons une grande coupe à bord évasé, dont le médaillon central circulaire est orné d'une fleur noire, décorée d'enlevages sur fond

¹ De L 11, dim. 2 × 5.4.

² Cf. La céramique égyptienne de l'époque musulmane, Bâle 1922, pl. 126, et ALY BEY BAHGAT et MASSOUL, op. cit. pl. L, fig. 86.

³ Cf. SARRE, Baalbek, p. 14.

⁴ De H 10, dim. 4.2 × 9.6. Cf. SARRE, Baalbek, p. 14, n° 45, pl. 22, et p. 16, n° 50, pl. 23; également une coupe du Musée National de Damas, I. N. F 395; provenant de Damas.

⁵ De G 10 c, dim. 14.8 × 33.3.

⁶ Cf. SARRE, Baalbek, p. 14.

bleu (pl. XIV, 1). Autour du médaillon se trouvent quatre bandes circulaires, la première ornée d'amandes bleues formant un zigzag sur fond pointillé, les trois autres formées d'un rang de trapèzes décorés alternativement d'un reticulé bleu, et d'un griffonage noir ou d'une fleur bleue réservée sur fond hachuré noir¹. Sur une autre coupe le centre est décoré d'une rosace à six pétales qu'entourent six rosaces pareilles, tracées au trait bleu et pointillées de noir (pl. XIV, 2). Elles se détachent sur un fond de hachures noires, dans lequel sont réservées des spirales noires qui rappellent celles de la céramique de Sultanabad².

Un petit nombre de coupes portent un décor plus simple, moins surchargé: par exemple un fond de coupe, décoré au milieu d'une palmette peinte en bleu, environnée d'un médaillon ovale et d'enroulements en noir³.

Une jarre fragmentaire à panse ovoïde est décorée de doubles traits verticaux bleus, entre lesquels alternent des inscriptions arabes stylisées et des figures piriformes, dessinées au trait bleu, semées de points noirs groupés par quatre⁴.

XIV. Peinture en bleu de cobalt et noir sous émail non-coloré sur fond en relief.

Quelques spécimens de cette catégorie ont été mis au jour⁵: citons un fragment de panse, sur lequel un poisson se

¹ De G 10 *a*, dim. 8 × 34.

² De H 10, dim. 6 × 16.5. Cf. Burlington Fine Arts Club, Exhibition of the Faience of Persia and the Nearer East, London 1908, pl. XII, p. 8, B 10. Voir cependant ALY BEY BAHGAT et MASSOUL, op. cit. p. 73.

³ De I 10, dim. 3.2 × 8.4.

⁴ De K 10, haut. 21.5. Cf. SARRE, Baalbek, p. 16, n^{os} 53—55; KÜHNEL, op. cit. p. 106, fig. 69; ALY BEY BAHGAT et MASSOUL, op. cit. p. 74, n^o 4, pl. K, fig. 82.

⁵ Cf. SARRE, Baalbek, p. 16—17, n^{os} 56—58.

détache en relief, et un fond de coupe décoré en son milieu d'une rosace à cinq pétales, entourés de petites feuilles, le tout en relief¹.

XV. Peinture en bleu-turquoise et noir sous émail non-coloré.

Des fragments de coupes, ou plus rarement de jarres ovoïdes et de pots à anse, représentent cette céramique. Un fond de coupe montre un décor rayonnant², tandis qu'une coupe bien conservée présente un large médaillon circulaire, orné d'une inscription arabe en lettres réservées noires avec un décor floral réservé sur fond turquoise³. L'inscription doit probablement se lire العلاء, «da grandeur», comme sur une coupe analogue du Musée National de Damas⁴.

Une jarre fragmentaire à panse ovoïde porte sur le col une inscription arabe stylisée en lettres réservées noires sur fond turquoise (pl. XVII, 1). La panse est ornée d'un décor quadrillé uniforme, dont les points de croisement sont encore marqués de petits croisillons réservés⁵.

XVI. Céramique couverte d'un émail bleu ou vert.

Comme représentants de cette catégorie⁶, mentionnons

¹ De G 10, dim. 5 × 8. Un fond de coupe avec représentation de poissons analogues et rosace centrale se trouve chez Asfar et Sarkis à Damas; un autre semblable au Musée du Caire: La céramique égyptienne, pl. 119, 4.

² De I 10, dim. 6.8 × 7.5.

³ De L 11, dim. 10 × 19.

⁴ I. N. F 424.

⁵ De K 10 et L 10, haut. 31.

⁶ Cf. SARRE, Archäologische Reise, p. 25, pl. XI, 1 et XII, 7.

une coupe godronnée, très élégante¹, et des fragments de supports, décorés de rinceaux exécutés en relief².

XVII. Peinture noire sous émail bleuâtre ou verdâtre.

On attache généralement le nom de Raqqa à cette céramique, bien qu'elle ait été fabriquée aussi à Damas et à Fostât³. Après la céramique à peinture bleue et noire elle était, à Baalbek comme à Hama, l'espèce la plus en faveur.

A part quelques pots à anse et fragments de jarre, c'est la coupe qui est la forme la plus fréquente, et le décor comporte, outre des motifs floraux, des inscriptions stylisées et des animaux. D'après la manière dont ces motifs sont employés, il y a probablement lieu de distinguer deux groupes, dont le plus ancien est caractérisé par une certaine réserve dans l'emploi du décor⁴.

Parmi les vases appartenant à cette première catégorie nous mentionnons un fond de coupe dont le médaillon central est marqué par deux cercles concentriques à l'intérieur desquels une demi-palmette surgit d'une petite éminence, entourée de rinceaux⁵. Sur un autre fond de coupe, trois rayons émanent du centre, et se développent en palmettes élégantes avec des enroulements caractéristiques au

¹ De L 12, dim. 8 × 14.5. Trouvée dans un des fours, cf. supra p. 9.

² De G 10, haut. 9.5.

³ Cf. SARRE, *Archäologische Reise*, p. 26, et quant au lieu de fabrication, CONTENAU, *Syria*, V, 1924, p. 205; ALY BEY BAHGAT et MASSOUL, op. cit. p. 72, pl. 3 b et XXXIV, 6; *La céramique égyptienne*, pl. 91—92, 94—96.

⁴ MEYER-RIEFSTAHL, op. cit. p. 75, 79—85, n^{os} 1—2, 4—9.

⁵ De G 10, dim. 4 × 7.6. Cf. SARRE, *Archäologische Reise*, pl. XII, n^o 4; MEYER-RIEFSTAHL, op. cit. p. 80, n^o 6, fig. 29; DIMAND, op. cit. p. 157, fig. 94.

pourtour¹. La paroi intérieure d'une coupe fragmentaire plus grande montre quatre palmettes dans des médaillons piriformes, également ornés d'enroulements au pourtour. Les deux feuilles extérieures des palmettes s'échappent des médaillons et se joignent à quatre autres palmettes intercalées entre les premières, mais plus près du bord et placées dans des médaillons d'une forme presque circulaire (pl. XV, 1)². Le médaillon circulaire d'une quatrième coupe est décoré d'une figure noire en forme d'amande, accotée de deux feuilles stylisées pointillées. La paroi intérieure est ornée en haut et en bas de trois cercles concentriques reliés par des figures semblables à celle du médaillon central; entre elles sont des quadrilatères ornés d'inscriptions arabes stylisées sur fond pointillé³. Sur une coupe presque complète le médaillon circulaire est décoré de palmettes arrangées en forme d'une grande plume, encadrées en haut et en bas d'une inscription arabe stylisée, dans le sens horizontal (pl. XV, 2)⁴. Un fond de coupe fragmentaire est au point de vue artistique la pièce la plus marquante trouvée à Hama. On y voit deux panthères, dos à dos, les têtes tournées vers le dedans: le corps svelte et souple, les jambes maigres, la queue forte sont admirablement rendus (pl. XVI, 1)⁵.

Comme représentants du groupe moins ancien, nommons par exemple un fond de coupe, orné d'un décor de feuilles stylisées, tantôt minces, tantôt épaisses⁶; un

¹ De L 11, dim. 2.3 × 9.3.

² Diam. 32.

³ De L 12, dim. 4 × 5. Cf. MEYER-RIEFSTAHL, op. cit. p. 75, n° 1, fig. 28.

⁴ De L 10, dim. 7.7 × 25.1. L'inscription est peut-être une forme stylisée de لا اله الا الله (Dr. CHICHAKLI).

⁵ Dim. 5.5 × 8.8. Cf. une coupe fragmentaire au Musée du Caire, La céramique égyptienne, pl. 114 à gauche.

⁶ De L 12, dim. 3.5 × 6. Cf. SARRE, Baalbek, p. 18, n° 70, fig. 56, et La céramique égyptienne, pl. 92.

autre à médaillon central circulaire, décoré au milieu d'une palmette réservée, entourée d'un décor floral réservé sur fond noir (pl. XVI, 2)¹. Sur une coupe fragmentaire le médaillon circulaire est orné d'une croix réservée, entre les bras de laquelle se voient quatre palmettes réservées sur fond noir. Autour du médaillon règne une étroite bande circulaire non décorée; puis une seconde bande ornée de rinceaux, de fleurs et de feuilles stylisées; enfin, tout près du bord, une étroite bande dont le décor dérive de l'écriture coufique, transformée en un système de trois lignes verticales, suivis de trois figures demi-circulaires pointillées, dont deux sont juxtaposées et la troisième placée en haut dans l'intervalle².

Un pot à anse montre entre deux bandes circulaires noires un décor de feuilles stylisées, en partie noires et en partie ornées de lignes horizontales³. Sur un autre la paroi extérieure est occupée par une inscription arabe stylisée, réservée⁴.

XVIII. Peinture bleu de cobalt, rougeâtre et noir sous émail non-coloré.

Dans cette céramique aussi, la coupe reste la forme la plus fréquente, mais des fragments d'un albarello, des pots à anse, et une petite cruche à anse ont été exhumés également. Quant au décor, il présente généralement une bordure géométrique analogue à celle que nous avons décrite ci-

¹ De I 10, dim. 6.2 × 10.1. Cf. SARRE, *Archäologische Reise*, pl. XII, 2, et *La céramique égyptienne*, pl. 98, 2.

² De L 10, dim. 8 × 19.4.

³ De G 10, haut. 7.2. Cf. SARRE, *Baalbek*, p. 18, n° 70, fig. 56; ALY BEY BAHGAT et MASSOUL, *op. cit.* pl. XXXIV, 6; *La céramique égyptienne*, pl. 92, 1.

⁴ De G 10 α, haut. 10.

dessus, et par ailleurs des motifs végétaux, des palmettes, des demi-palmettes de forme caractéristique et des représentations d'animaux et d'oiseaux.

Sur une coupe fragmentaire le médaillon central est cerné de deux cercles concentriques noirs dont l'extérieur est orné d'une rangée de petits cercles rouges, munis en haut d'une courte tige noire. Dans le médaillon se voit une palmette réservée à contour noir sur fond bleu, ornée au milieu de trois points rouges; et sur le bord des groupes de trois lignes verticales alternent avec des taches bleues¹. Sur une autre une bande circulaire placée tout près du bord est décorée d'une façon analogue: groupes de deux lignes verticales réservées alternant avec trois figures rondes, réservées et pointillées, sur fond noir; ensuite vient une bande rouge, une autre en noir, bordée à l'intérieur d'une dentelure noire (pl. XVII, 2). Le médaillon central présente d'abord les cercles rouges avec tige comme ceux de la coupe que nous venons de décrire, ensuite une étroite bande bleue, et au milieu un décor composé d'élégantes palmettes et demi-palmettes, réservées et pointillées, sur fond noir².

Le fond fragmentaire d'une coupe est traversé par un cerf en plein galop. Le corps est peint en bleu, sauf deux taches rouges sur la croupe et sous le ventre. Le contour, d'un dessin très élégant et sûr, est noir, de même que le décor floral autour du cerf³. Dans le médaillon circulaire d'une coupe fragmentaire se voit un petit oiseau, parmi des feuilles rouges et noires, la tête tournée à gauche. Le contour est noir, le corps bleu, excepté l'aile qui est rouge et dont le

¹ De H 10 β, dim. 6.5 × 13.3.

² K 10, haut. 10.1. Cf. SARRE, Baalbek, p. 18, n° 71, fig. 56 a.

³ De L 12, dim. 1.5 × 6.7.

contour est réservé¹. Une coupe plus grande² est bordée du même dessin caractéristique: trois lignes noires alternant avec trois demi-cercles noirs pointillés sur fond bleu, et la paroi intérieure est ensuite occupée par une bande circulaire cernée de noir, décorée d'une rangée d'oiseaux bleus et noirs alternés, le contour intérieur de l'aile et une ligne tirée du bec à la nuque restant cependant réservés (pl. XVIII, 1).³ Entre ces oiseaux, peut-être des colombes, s'élèvent des tiges noires, terminées par trois fruits rouge-foncé en forme de grenades. Le médaillon central est décoré en damier, les cases non-colorés alternant avec des cases rouge-foncé dans la première ligne, noires dans la seconde, bleues dans la troisième, et ainsi de suite. Autour du médaillon sont accolés cinq fruits bleus en forme de grenades, et entre eux de petites touffes de traits noirs disposés en gradin.

Une petite cruche à anse et plusieurs pots à anse trouvés dans la petite citerne de H 10⁴, appartiennent aussi à ce groupe. La cruche présente sur le col les groupes connus de lignes verticales et de demi-cercles noirs sur fond bleu, et sur la panse, entre deux bandes noires, une torsade réservée qui forme une série de médaillons bleus et rouges alternés⁵. Les trois pots à anse que nous allons décrire ici montrent tous, autour de leur orifice, le même décor que le col de la cruche, tandis que les parois extérieures sont différemment décorées. Sur l'un on voit des feuilles et des palmettes stylisées noires, parfois rehaussées d'enlavage rouge ou bleu⁶,

¹ De H 10 β , dim. 5.6 \times 11. Un oiseau analogue se trouve sur le fond d'une coupe de Reşâfa au Metropolitan Museum, New York.

² De K 10, dim. 7.4 \times 25.5.

³ Des pièces analogues ont été trouvées dans les fouilles de Meskeneh, maintenant conservées au Musée de Damas, et à Rakka, cf. КОУСНАКИ, International Studio, Mars 1923, p. 521.

⁴ H 10 α , cf. supra p. 11.

⁵ De H 10 α , dim. 10.5 \times 15.4.

⁶ De H 10 α , dim. 12.7 \times 15.

sur un autre une inscription en lettres coufiques stylisées, qui se déploie en réserve, sur un fond alternativement noir, bleu ou rouge, ces couleurs alternant de trois en trois lettres¹. Sur le troisième, deux étroits filets noirs encadrent en haut et en bas un décor fait de neuf compartiments en forme d'arcades noires, décorés alternativement d'une arcade plus petite, noire avec intérieur bleu, et de palmettes superposées de forme persane, réservées sur fond alternativement noir et rouge (pl. XVIII, 2). Comme il y a cinq compartiments à palmettes, on s'attendrait à voir deux compartiments successifs de la même couleur, mais le céramiste y a heureusement obvié en donnant au cinquième compartiment un fond qui est rouge à gauche et noir à droite².

XIX. Peinture à lustre métallique sur émail non coloré.

Un assez grand nombre de fragments de cette céramique ont été trouvés, ornés soit d'enroulements caractéristiques en lustre brunâtre, soit d'un décor floral réservé en blanc sur fond du même lustre; d'autres fragments montrent à côté du lustre brunâtre une peinture bleue appliquée sous l'émail³.

Décorés en lustre brunâtre trois fragments d'une même coupe à bord ravalé vers le dedans sont ornés à l'extérieur de figures en forme de grenades, serrées dans des compartiments quadrilatéraux; l'intérieur de la coupe est orné d'enroulements caractéristiques, encerclés par une bande à inscription coufique stylisée et par deux autres

¹ De H 10 *a*, dim. 12.5 × 16.

² De H 10 *a*, dim. 12.5 × 17. Cf. MIGEON, *L'Orient musulman*, pl. 18, n° 101, texte p. 29; Burlington Fine Arts Club, *Exhibition of the Faience of Persia and the Nearer East*, p. 8, pl. IX, B 9.

³ Cf. SARRE, *Baalbek*, p. 18—19, et SARRE, *Archäologische Reise*, p. 28.

bandes circulaires, l'une lustrée, l'autre non décorée¹. Sur un fond de coupe fragmentaire le décor de palmettes et de demi-palmettes, de forme typique, se détache aussi en lustre brunâtre, mais sur la paroi intérieure se voient, avec des enroulements de même couleur, des rayons bleus peints sous l'émail².

Deux grandes coupes semblent se rattacher à la céramique dite de Reşâfa. De l'une, dont le fond manque, la paroi intérieure est décorée d'abord d'une bande circulaire, ornée de rinceaux en lustre brunâtre, puis d'une bande avec inscription en lettres coufiques bleues sur fond lustré brunâtre, dans les intervalles desquelles sont des figures géométriques brunes, ornées de rinceaux (pl. XIX, 1)³. Du milieu de l'autre coupe émanent trois tiges feuillues bleues à contour brun lustré, et dans chacun des trois secteurs ainsi constitués est un médaillon brun lustré, décoré d'une femme assise, qui tient un gobelet dans la main gauche et dont le costume est orné de petits points en brun lustré (pl. XIX, 2)⁴.

Lampes.

La nombreuse série des lampes de l'époque arabe trouvées pendant la fouille se divise en deux groupes principaux, selon que la lampe est munie ou dépourvue de couvercle.

¹ De I 10, dim. 12.5 × 24; 12.5 × 20; 12.5 × 13. Pour le décor cf. Berliner Museen, Amtliche Berichte, 1910, p. 137, fig. 73; SARRE, Archäologische Reise, pl. XIII, 1 et 5.

² De I 10, dim. 4.7 × 8.8. Cf. PIER, Burlington Magazine, XIV, 1908, p. 125, pl. I, et SARRE, Baalbek, p. 19, pl. 20, n° 75.

³ De F 10, diam. 35.5. Cf. VIGNIER, Revue des Arts Asiatiques, II, 1925, p. 45, pl. X, fig. 1; SARRE, Berliner Museen, Amtliche Berichte, 1927, p. 9—10, fig. 7.

⁴ Dim. 10 × 34.5. Cf. WALLIS, op. cit. pl. IV, et une coupe dite de Reşâfa, avec décor analogue, Loan Exhibition of Ceramic Art of the Near East, New York 1931, n° 170, p. XVI et 39 (Collection Everit Macy).

Dans le premier groupe, qui est dérivé des lampes chrétiennes, la plaque de couverture est percée d'un trou circulaire central destiné au remplissage, et d'un trou liminaire plus petit pour la mèche. Une protubérance appliquée sur la plaque dans le prolongement de l'axe des deux trous sert d'anse, et, pour éviter que l'huile ne se répande lors du remplissage, le trou central est entouré d'un sillon à bord légèrement saillant, qui aboutit dans le trou destiné pour la mèche¹.

Parfois ce sillon est élargi jusqu'à former avec le prolongement une dépression oblongue, et sur une de ces lampes l'espace entre les deux trous est décoré du monogramme du Christ, en forme d'une étoile à six rayons; elle est, par conséquent, indubitablement de fabrication chrétienne².

Dans le second groupe, qui est de beaucoup le plus nombreux à Hama, la lampe est façonnée comme un petit bol dont le bord est pincé pour recevoir la mèche; une anse relie le bord à un petit récipient central, formé soit comme un tronc de cône percé d'un trou pour la mèche³, soit comme un cylindre percé de même⁴, ou devenu trop bas pour être percé, auquel cas l'anse peut être attachée au milieu du cylindre⁵.

¹ Cf. SARRE, Baalbek, p. 19, n^{os} 77—78; HAMMER, Om de antike Lerpamper, Copenhague 1887, p. 57, n^o 13, pl. VII; p. 49, n^o 61, pl. VI; WULFF, op. cit. I, Berlin 1909, n^{os} 1275—77, pl. LXII et LXV; BRONEER, Terracotta Lamps, type XXXV, p. 122—24, pl. XXIV.

² De H 10, dim. 3.5 × 6.5. Pour le chrisme, cf. BRONEER, op. cit. p. 110, fig. 52, 7.

³ Par exemple une lampe de H 10, dim. 3.5 × 8.3. Cf. SARRE, Baalbek, p. 19, n^o 82, fig. 63.

⁴ Par exemple une lampe de I 10, dim. 4.8 × 7.9. Cf. SARRE, Archäologische Reise, pl. XIV, n^o 8 (de Raqqa).

⁵ Par exemple une lampe de F 10, dim. 5 × 7.8. Les lampes de cette catégorie semblent toutes être décorées à engobe sous émail non coloré. Cf. SARRE, Baalbek, p. 19, n^{os} 80—81, fig. 61—62.

Une lampe trouvée le premier jour de la fouille présente une forme spéciale. Elle est formée comme un oiseau, muni dans le dos d'un trou de remplissage; malheureusement la tête manque. Le décor comporte plusieurs couleurs, rouge, bleu et noir, peintes sous un émail non coloré. Les ailes sont cernées de deux grosses lignes noires, et décorées en leur milieu de lignes horizontales de même couleur, en haut et en bas d'une rosace et d'un quadrilatère réservé sur fond bleu. Le dos et la poitrine portent au milieu une tresse noire, entourée de figures géométriques rouges, décorées d'enlevages¹.

Figurines arabes en terre cuite.

Comme à Baalbek², on a trouvé à Hama un petit nombre de têtes de taureau d'un travail primitif, qui avaient servi de goulot ou appartenu à des statuettes de quadrupèdes, dont quelques exemplaires complets furent également mis au jour.

Grenades à main en terre cuite.

Dans tout le Proche Orient se rencontrent des récipients en terre cuite extrêmement dure, ronds ou piriformes, à col court et ouverture étroite, qui sont probablement des grenades à main³. Un assez grand nombre de fragments furent trouvés à Hama, ainsi que deux exemplaires complets.

Une grenade, d'une terre verdâtre, est décorée de rangées horizontales de figures moulées en forme d'amande, probablement destinées à empêcher la grenade de glisser des

¹ De L 12, dim. 8.5 × 12.

² SARRE, Baalbek, p. 20, n° 83, fig. 64.

³ Cf. SARRE, Baalbek, p. 21.

moins des soldats spécialistes de cette arme, les «naffatîn».¹ Sur une autre grenade, faite de terre noire, à panse octogonale, se trouvent des groupes de figures en forme d'amande, le contour de chaque groupe se rapprochant d'un losange. Au bas de la panse sont deux petites marques circulaires estampées, ainsi qu'un grand «sceau de Salomon» incisé, précédé d'une inscription arabe gravée en grandes lettres, que M. le Dr. CHICAKLI a lue le premier comme الله «Allah»². Nous relevons en outre un fragment de grenade, d'une terre verdâtre, à panse godronnée, sur lequel sont de petites protubérances en relief et deux marques circulaires estampées, décorée l'une d'une rosace à six feuilles, l'autre d'une inscription arabe, باقى «Bâqî»³.

Verres.

Un très grand nombre de fragments de verre a pu être recueilli, dans lequel on trouve non seulement des verres sans décor, mais aussi des verres décorés de minces rubans appliqués à l'extérieur ou fondus dans la masse vitreuse, et des verres peints et émaillés⁴.

Les exemplaires intacts sont rares; mentionnons une petite bouteille en verre verdâtre, à col large, épaule courte et panse rétrécie vers le bas⁵, et un flacon de verre bleu en forme de rafraîchisseur, dont le col est long et mince,

¹ De H 10, haut. 12.9. Une autre explication du décor des grenades chez SARRE, Baalbek, p. 2. Pour les «naffatîn», cf. SARRE, op. cit. p. 21, note 3.

² De G 10 α, haut. 12.

³ De G 10, haut. 9.2. Le même nom est probablement à lire sur un fragment trouvé à Baalbek, SARRE, Baalbek, p. 23, n° 98, fig. 67, 5 (KÜHNEL chez SARRE, op. cit. p. 23, n° 1, lit «Bâqî» ou «Nâqî»).

⁴ Cf. LAMM, *Mittelalterliche Gläser*, Berlin 1929—30, p. 26—45; 87—90, pl. 27; p. 95—104; 243—64.

⁵ De G 10 α, dim. 6.5 × 4.5.

la panse ventrue et déprimée sur les deux faces, le fond aplati¹.

Une figurine en forme d'oiseau est malheureusement fragmentaire (pl. XX, 3). Elle est faite d'un verre bleu avec des rubans blancs indiquant les plumes. Les yeux et le bec sont exécutés en pâte blanche, les ailes et les deux pieds appliqués séparément².

Quant aux gobelets de forme ordinaire, l'un est complet sauf pour le bord. La paroi extérieure est peinte en noir et divisée en trois zones par deux bandeaux, formés chacun d'une ligne de protubérances encadrée entre deux filets. La zone médiane est décorée de groupes de trois protubérances analogues aux premières³. D'un autre gobelet il subsiste peu de chose, mais assez cependant pour reconstituer forme et décor. La paroi extérieure, peinte en noir, est ornée par zones ici également. La zone médiane, limitée par deux lignes dorées à contour rouge, comprend trois rangs de protubérances, formées tour à tour comme un coquillage doré à contour rouge et comme une rosace à six rayons; chaque protubérance est entourée de quatre petits globules, deux en haut et deux en bas, appliqués de même. La zone supérieure contient une inscription arabe en lettres dorées à contour rouge, la zone inférieure des rinceaux peints de même: toutes deux sont encadrées en haut et en bas par une ligne rouge entre filets dorés⁴.

D'un décor analogue, mais sans protubérances, est un gobelet complet, peint en noir à l'extérieur et bordé en haut et en bas d'un décor floral stylisé doré à contour rouge⁵.

¹ De G 10 α , dim. 8.5 \times 5.5. Cf. LAMM, op. cit. p. 43, pl. VI, 21 (omom daté par LAMM du XIII^e—XIV^e siècle).

² De H 10, dim. 3.8 \times 4.6. Cf. LAMM, op. cit. p. 103; pl. 32, 9.

³ De H 10, haut. 14.

⁴ De G 10, haut. 14. On y lit: السلم والحد.

⁵ De G 10, haut. 7.6.



La colline de la citadelle, Hama.



1. Empreinte d'un cylindre de style sumérien.



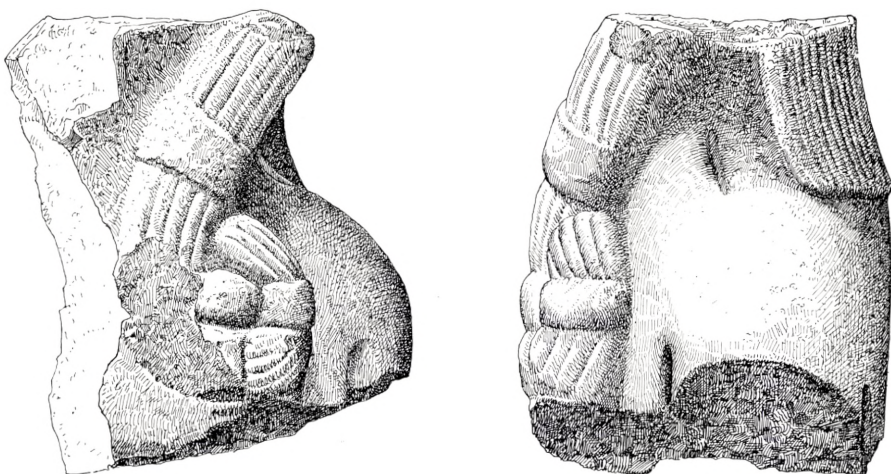
2. Statuette de bronze.



3. Figurine de femme en terre cuite



4. Figurine d'animal en terre cuite



1. Fragment de tête en basalte.



2. Fragment d'un relief de marbre.



Buste en marbre de Sérapis.



Buste en marbre de Sérapis.



Torse de femme en calcaire.



Statuette en marbre du type dit d'Aspasie.



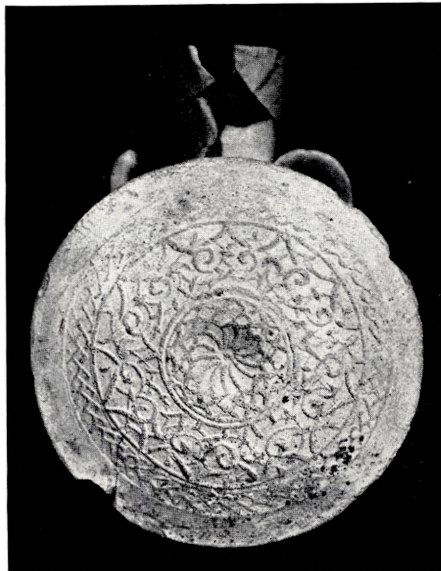
1. Gourde de pèlerins.



2. Fragment de gourde de pèlerins.



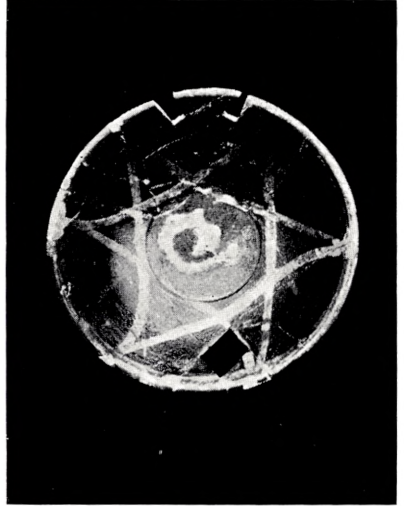
1. Fragment de gourde de pèlerins.



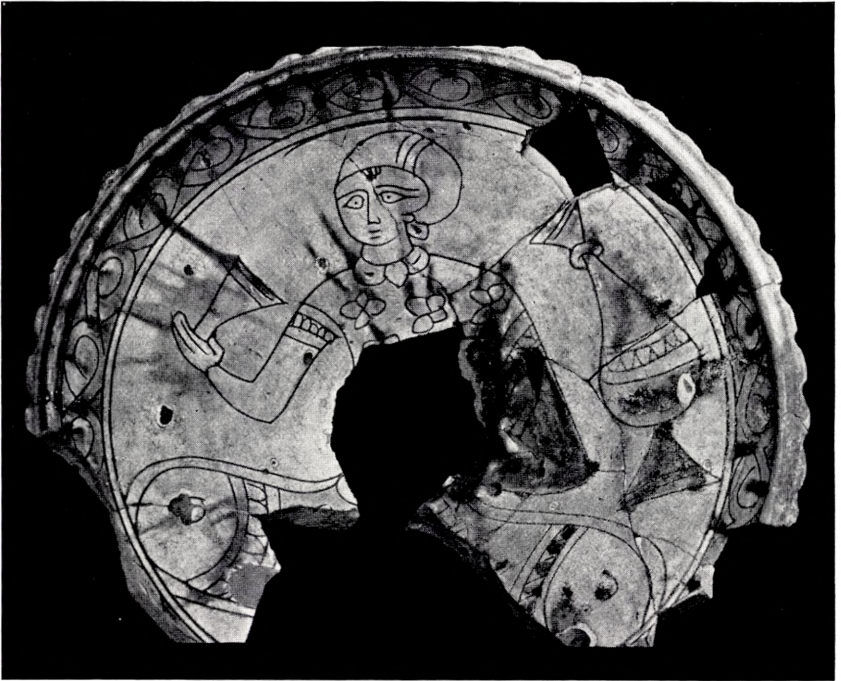
2. Gourde de pèlerins.



1. Aiguière à décor géométrique peint en noir.



3. Coupe à peinture d'engobe sous émail non-coloré.



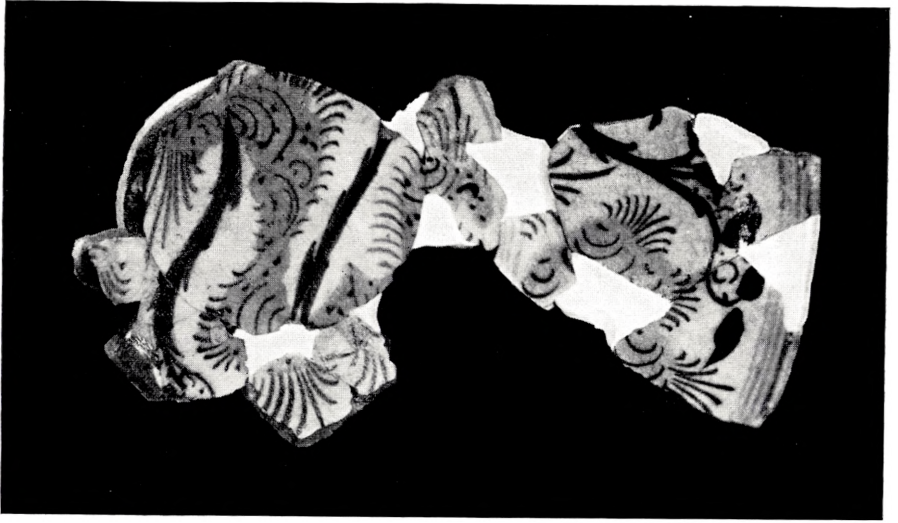
2. Coupe à décor gravé sous émail en vert clair.



1. Coupe à peinture bleue sous émail non-coloré.



2. Coupe à peinture bleue sous émail non-coloré.



1. Coupe à peinture bleue sous émail non-coloré.



2. Coupe à peinture bleue sous émail non-coloré.



1. Fond de coupe à peinture bleu de cobalt et noir sous émail non-coloré.



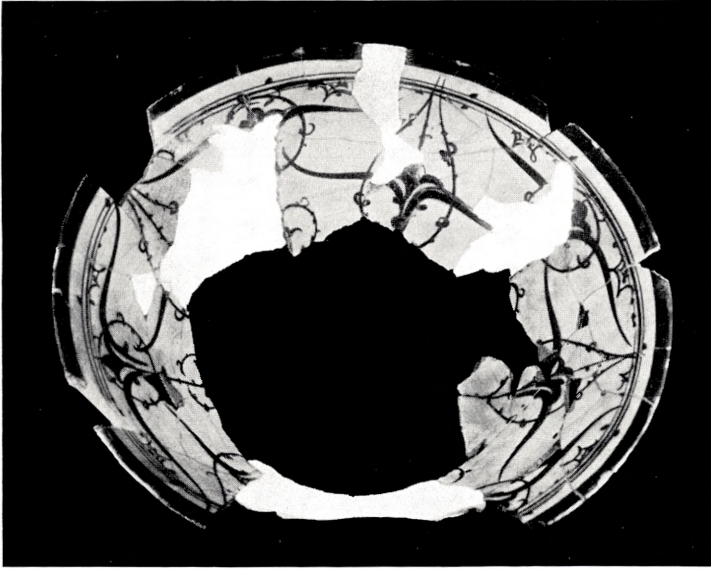
2. Coupe à peinture bleu de cobalt et noir sous émail non-coloré.



1. Coupe à peinture bleu de cobalt et noir sous émail non coloré.



2. Coupe à peinture bleu de cobalt et noir sous émail non-coloré.



1. Coupe à peinture noire sous émail bleuâtre.



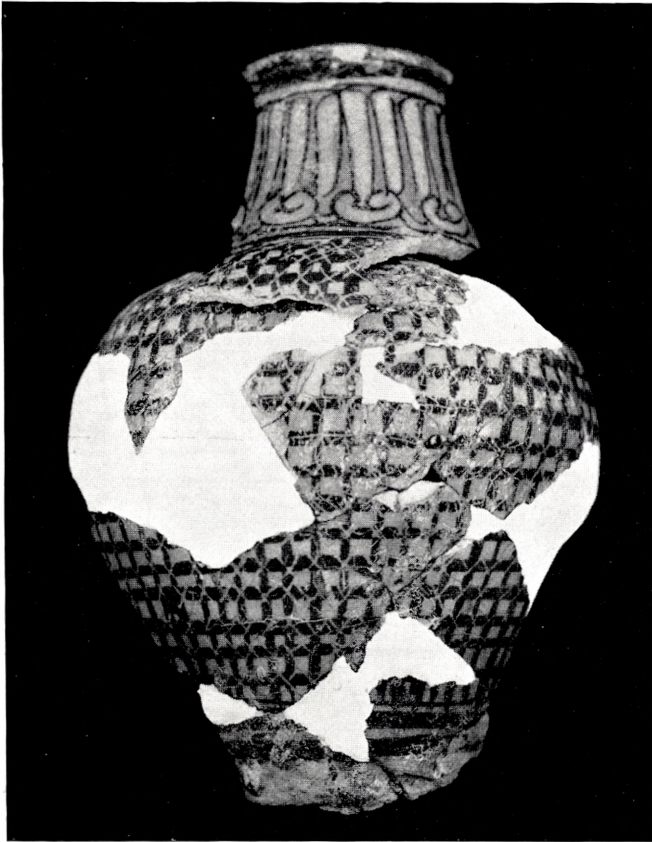
2. Coupe à peinture noire sous émail bleuâtre.



1. Fond de coupe à peinture noire sous émail bleuâtre.



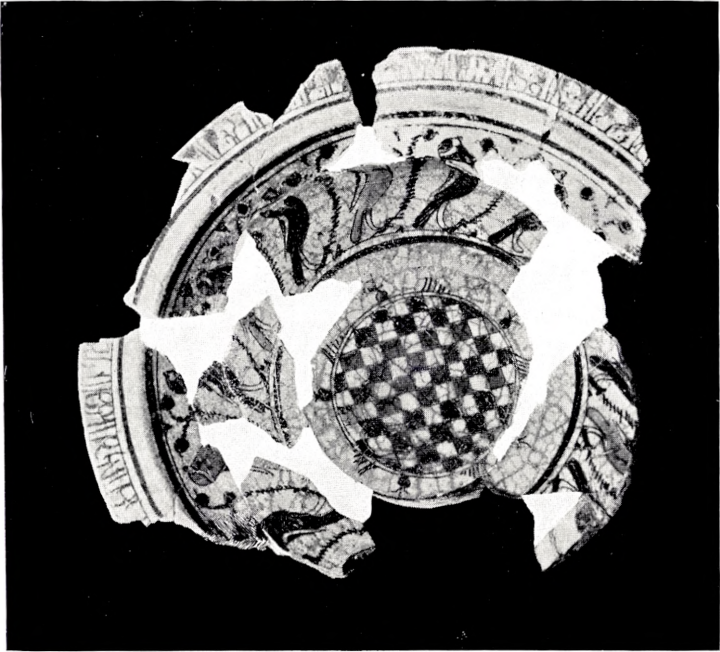
2. Fond de coupe à peinture noire sous émail bleuâtre.



1. Jarre à peinture en bleu-turquoise et noir sous émail non-coloré.



2. Coupe à peinture bleu de cobalt, rougeâtre et noir sous émail non-coloré.



1. Coupe à peinture bleu de cobalt, rougeâtre et noir sous émail non-coloré.



2. Pot à anse à peinture bleu de cobalt, rougeâtre et noir sous émail non-coloré.



1. Coupe à lustre métallique sur émail non-coloré.



2. Coupe à lustre métallique sur émail non-coloré.



1. Empreintes d'un double seeau de bronze.



3. Figurine en verre.



2. Cuiller de bronze.

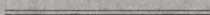
ARCHÆOLOGISK-KUNSTHISTORISKE MEDDELELSER

UDGIVNE AF

DET KGL. DANSKE VIDENSKABERNES SELSKAB

BIND I (under Pressen):

	Kr. Ø.
1. DRACHMANN, A. G.: Ancient Oil Mills and Presses. With 41 Illustrations.....	7.40
2. POULSEN, FREDERIK: Sculptures antiques de Musées de Province Espagnols. Avec 122 illustrations	12.00
3. INGHOLT, HARALD: Rapport préliminaire sur la première campagne des fouilles de Hama. Avec 20 planches et 1 carte. 1934	5.50



Printed in Denmark.
Bianco Lunos Bogtrykkeri A/S.

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.

Archæologisk-kunsthistoriske Meddelelser. I, 4.

MASOLINO, MASACCIO UND TABITHA

VON

P. JOHANSEN



KØBENHAVN

LEVIN & MUNKSGAARD

EJNAR MUNKSGAARD

1935

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab udgiver følgende
Publikationer:

Oversigt over Det Kgl. Danske Videnskabernes
Selskabs Virksomhed,
Historisk-filologiske Meddelelser,
Filosofiske Meddelelser,
Archæologisk-kunsthistoriske Meddelelser,
Mathematisk-fysiske Meddelelser,
Biologiske Meddelelser,
Skrifter, historisk og filosofisk Afdeling,
Skrifter, naturvidenskabelig og matematisk Afdeling.

Selskabets Kommissionær er *Levin & Munksgaard*, Nørre-
gade 6, København.

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.

Archæologisk-kunsthistoriske Meddelelser. I, 4.

MASOLINO, MASACCIO UND TABITHA

VON

P. JOHANSEN



KØBENHAVN

LEVIN & MUNKSGAARD

EJNAR MUNKSGAARD

1935

Printed in Denmark.
Bianco Lunos Bogtrykkeri A/S.

Vasari sagt, dass Masolino das Tabithafresko in S. Maria del Carmine in Florenz »bei seinem Tode« unvollendet liess, wonach Masaccio die Arbeit weiterführte mit der »Historia della cathedra«, des Krüppels Heilung, der Toten Auferweckung (diese zwei kurz das Tabithafresko genannt), der Heilung des Kranken durch den Schatten Petrus' und der Steuermünze. Er irrt sich nur darin dass er den Tod Masolinos zu dieser Zeit setzt, während er nur 1425 Florenz verliess.

Diese Irrung und die scheinbare Unklarheit von Vasaris Worten haben veranlasst, dass man jetzt das ganze Tabithafresko ungeteilt entweder Masolino oder Masaccio zuschreiben will. Vielleicht liegt aber, wie so oft, die Wahrheit in der Mitte.

Masolino fing 1424 an in der Capelle zu malen, und ohne Zweifel hat er mit dem Kuppel und den Lunetten begonnen, ganz einfach weil man bei Fresken immer von oben beginnen musste um nicht die unteren Bilder durch Heruntertröpfeln von Wasser, Kalk und Farbe zu beschädigen. Das folgende Jahr brach er die Arbeit ab um nach Castiglione d'Olona zu gehen und dort in der Kollegiatkirche zu malen. Es ist bemerkenswert, dass diese Fresken ganz auf dem Standpunkte der älteren Schule stehen. Er hat noch für den plastischen Rauminhalt der Figuren wenig Sinn und die neue Perspektive ist ihm noch unbekannt. Offenbar hat er in Florenz nicht zu dem Kreise gehört,

welchem Brunelleschi das Werkstattgeheimnis seines neuen Wissens entdeckte.

Masolino hat bei seiner Wegreise das Tabithafresko »unvollendet« hinterlassen. Wie viel hatte er daran gemalt?

Vorerst hat er den Karton gezeichnet, wonach auf der Wand gemalt werden sollte. Das ist selbstverständlich.

Was dann dem Fresko selbst betrifft, rühren gewiss die offenen theaterartigen Balkengebäude an jeder Seite von Masolinos Konzeption her. Sie sind altertümlich und stimmen durchaus nicht mit dem, was wir sonst von der Hand Masaccios kennen, überein. Auch die zwei junge Herren, die in der Mitte so fein konversierend vorübergehen, sind Masolino zuzuschreiben. Ihre etwas unkörperliche Schönheit, der faltenlose Mantel des einen, ihre unbestimmte Art die Füße auf den Boden zu setzen, sind ganz in Masolinos Geist und hat mit Masaccio nichts gemein. Auch pflegt dieser immer solche »Statisten« zu vermeiden.

Die Darstellung zerfällt sonst in zwei distinct getrennten Teilen, in solchem Grade dass sich sogar die Hauptpersonen den Rücken zuwenden, und die oben genannten zwei jungen Spaziergänger stehen zu ihnen in gar keinem Verhältnis, ob schon sie in der Mitte, wo gewöhnlich die Hauptfigur Platz haben sollte, angebracht sind. Das sieht sonderbar aus, allen hergebrachten Kompositionsregeln zuwider. Jede der beiden Seitengruppen bildet für sich ein abgeschlossenes Ganzes, worin die Apostel unmittelbar als Hauptpersonen wirken. Auffallend ist ferner, dass der Rücken des einen Apostels rechts sonderbar geradlinig abgeschnitten ist — und dass diese gerade Linie sich nach oben in den Häusern des Hintergrundes fortsetzt. Denkt man sich diese gerade Linie als die rechte Begrenzung einer gemalten Rahmenleisten — wie uns solche in der älteren Kunst



wohlbekannt sind — so würde dieser Rahmen das Fresko genau in zwei gleich grosse Hälften zerschneiden! Und was mehr ist, jede Hälfte für sich würde viel besser und natürlich konzentrierter dastehen. Das deutet darauf, dass jede Hälfte für sich ursprünglich als eine selbständige Komposition gedacht war.

Ausgenommen die zwei Jünglinge in der Mitte haben alle Figuren ganz Masaccios Gepräge, fest und sicher auf den Füßen tretend, kräftig gebaut, von grossen markanten Zügen, monumental ruhig in der Haltung, und mit schweren, in grossen meist vertikalen Falten herabfallenden Mänteln. Auch die Gesichtstypen stimmen mit Masaccios Goltathafresko in S. Clemente und mit seinen Pisapredellen wohl überein. Dieses passt mit den Worten Vasaris, dass Masaccio des Krüppels Heilung und der Toten Auferweckung gemalt habe.

Als Masolino weggeraucht hat er seinen Karton hinterlassen und es ist Masaccio aufgetragen worden, nach diesem das an der Wand angefangene Fresko zu vollenden. Er hat aber geplant, die übrigen Bilder an den Seitenwänden in ganzer Wandbreite zu komponieren, um so zu etwas grösserem und monumentalerem zu gelangen, und darum wollte er nun auch Masolinos zwei Darstellungen, von zwei ganz verschiedenen Vorgängen, in ein Bild vereinigen. Aber Masolinos Karton dürfte er, der junge Meister, nicht verwerfen, und das hat er denn auch zu vermeiden gewusst. Er hat den Karton nur etwas aufs neue bearbeitet, was er ohne Anstoss tun konnte. Er hat nur den trennenden Rahmenleisten weggelassen, die zwei Holzbauten perspektivisch korrigiert und wahrscheinlich die Häuser im Hintergrunde mehr naturalistisch florentinisch gestaltet, was gewiss nur Beifall gewinnen würde. Das ganze Bild ist somit dem

neuen perspektivischen Wissen angepasst. Und endlich hat Masaccio alle die Figuren, welche noch nicht an der Wand gemalt waren, in seinem eigenen, kräftigeren Stil durchgezeichnet. Das war formell nur wenig, aber künstlerisch sehr viel. So steht das Bild jetzt vor uns als das Werk Masaccios, nur mit zwei Nebenfiguren von Masolinos Hand, und in der Komposition noch an seinem Karton gebunden.

Der bisherige Streit stammt nur daher, dass man — wie gewöhnlich — ein sehr wichtiges Stadium der Arbeit, den Karton, ausser Acht gelassen hat.

Was den Bildern an dem Altarwand angeht, so gründet sich der Streit, ob Masaccio oder Masolino, nur darauf, dass einige Einzelheiten (Hände) schwächer gezeichnet sind, während sonst sowohl Komposition als Durchführung das Gepräge Masaccios tragen. Die Schwächen lassen sich aber hinreichend als stellenweise Mitarbeit eines Schülers erklären, wie es damals in allen Werkstätten üblich war.

P. JOHANSEN.

ARCHÆOLOGISK-KUNSTHISTORISKE MEDDELELSER

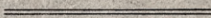
UDGIVNE AF

DET KGL. DANSKE VIDENSKABERNES SELSKAB

BIND I (KR. 25,50):

Kr. ø.

- | | |
|---|-------|
| 1. DRACHMANN, A. G.: Ancient Oil Mills and Presses. With 41 Illustrations..... | 7.40 |
| 2. POULSEN, FREDERIK: Sculptures antiques de Musées de Province Espagnols. Avec 122 illustrations (planches I—LXXVI) .. | 12.00 |
| 3. INGHOLT, HARALD: Rapport préliminaire sur la première campagne des fouilles de Hama. Avec 20 planches et 1 carte. 1934 | 5.50 |
| 4. JOHANSEN, P.: Masolino, Masaccio, und Tabitha. 1935 | 0.60 |



Printed in Denmark.
Bianco Lunos Bogtrykkeri A/S.