

CARRAQUE, *Kraeck*  
Gravure Hamande (1490-1499).  
Bibl. nat. Estampes E a 34 rev.

# EPAVE DE VILLEFRANCHE / MER CAMPAGNE 1988

**CAMPAGNE 1988**  
**COMPTE RENDU INTERIMAIRE**

**Rédaction :** Max GUEROUT  
Eric RIETH

**Plans - Relevés :** Jean Marie GASSEND  
Max GUEROUT

**1. ORGANISATION DU CHANTIER :**

**1.1. Cadre Administratif:**

Autorisation de fouille pluriannuelle D.M. du Ministère de la Culture et de la Communication.

**1.2. Moyens matériels:**

Le concours matériel de la IIIème Région Maritime a été accordé au chantier de fouille.

**Moyens flottants :**

- Juillet : Chaland automoteur n° 26 de la Marine Nationale
- Août : "Merou" de la DCAN TOULON.
- 2 embarcations pneumatiques
  - . 2 GRAN avec propulseur de 40 CV et 20CV
  - . 1 Marine Nationale

Matériel de plongée :

- 10 bi-bouteilles de GRAN
- 01 compresseur H.P. Bauer

Travaux sous-marins :

- 1 compresseur B.P. et une suceuse à air
- 2 moto-pompes et 2 suceuses à eau
- 1 centrale hydraulique (Marine Nationale) avec une scie à chaîne (INPP)
- 1 marteau piqueur pneumatique
- 7 unités de levage

Relevés archéologiques :

- Cadre de photogrammétrie 12 x 4 m (GRAN)

Personnel :

La fouille a reçu le concours de :

- DELHAYE Marion : Juillet - Août
- GASSEND Jean-Marie : 15 jours en Août
- GUILLAUME Marc : Août
- RIETH Eric : Août

Photographies :

- J.C. HURTEAU (CNRS)
- PL. FOLIOT (CNRS)
- Guy MARTIN (GISMER)

31 plongeurs se sont succédés sur le site. (cf Annexe I)

**2. DEROULEMENT DU CHANTIER**

1. Désensablement : 20 juin au 1er juillet
2. Etude du mobilier : 1er juillet au 5 août
3. Etude de la carène : 5 au 31 août
4. Réensablement : 4 au 13 septembre

Nombre de plongées :

Juin :	047
Juillet :	243
Août :	334
Septembre :	050
	===
Total :	674

**3. OBJECTIFS DE LA CAMPAGNE :**Secteur :

Il est envisagé d'aborder l'étude des structures entre les secteurs 35/34 et 30/29 correspondant à une longueur de coque de 5 mètres.

Objectifs :

- . Etude de la structure des fonds et des ponts
- . Approche des procédés de constructions
- . (en particulier, ordre de mise en place des pièces de charpente)
- . Etude des formes

Pratique de l'étude :

Marquage des pièces de charpente selon le code joint en annexe.

Quille :

Compte tenu de la longueur de coque dégagée, il serait intéressant d'observer la présence éventuelle d'un écart de quille. Pour ce faire, il sera nécessaire d'opérer un dévasage le long de la partie ouest de la quille.

Les fonds avant démontage :

La présence des deux dalles de pompe du premier pont (en 31 et 30) peut laisser espérer l'existence dans les fonds d'aménagements particuliers en rapport avec les pompes.

Le déplacement apparent de certaines varangues (en 33/32) sera l'occasion d'observer sans démontage le brochage quille/varangues et les varangues elles-mêmes.

Compte tenu de la proximité probable du maître-couple, la limite Est du plancher de cale sur le vaigrage devra être soigneusement déterminée.

Il sera nécessaire de localiser les emplacements des mortaises des pieds d'épontilles et de relever leur profil intérieur.

### Les fonds après démontage :

Après une vérification du marquage et une couverture photographique, le démontage partiel des vaigres pourra être effectué en laissant en place les serres.

Le but des observations est :

- de noter la position des genoux sur l'avant (S) ou l'arrière (N) des varangues
- de relever - géométriquement - le clouage latéral varangues/genoux/allonges :
  - . type
  - . sens
  - . orientation
- de localiser l'association éventuelle de deux genoux à une varangue (comme sur W 70) ou toute autre disposition particulière pouvant indiquer une membrure privilégiée
- d'examiner et de relever la position des coins au niveau de l'assemblage varangues/genoux.

### Le faux-pont :

Un bau double (BX7 / SBX7) fait partie du secteur dégagé.

- . Relever l'assemblage du bau au surbau (écart à empature en particulier)
- . Noter et relever les éventuelles cloisons
- . Vérifier au niveau du bordé la présence de points d'assemblage d'éventuels barrots intermédiaires.

### Le premier pont :

- . Etudier l'aménagement intérieur du bordé au niveau des dalles de pompes
- . Observer et relever l'organisation et l'assemblage des allonges supérieures.

### Formes :

Réaliser une coupe longitudinale et deux coupes transversales 34/33 et 29/30, voire trois 32/31.

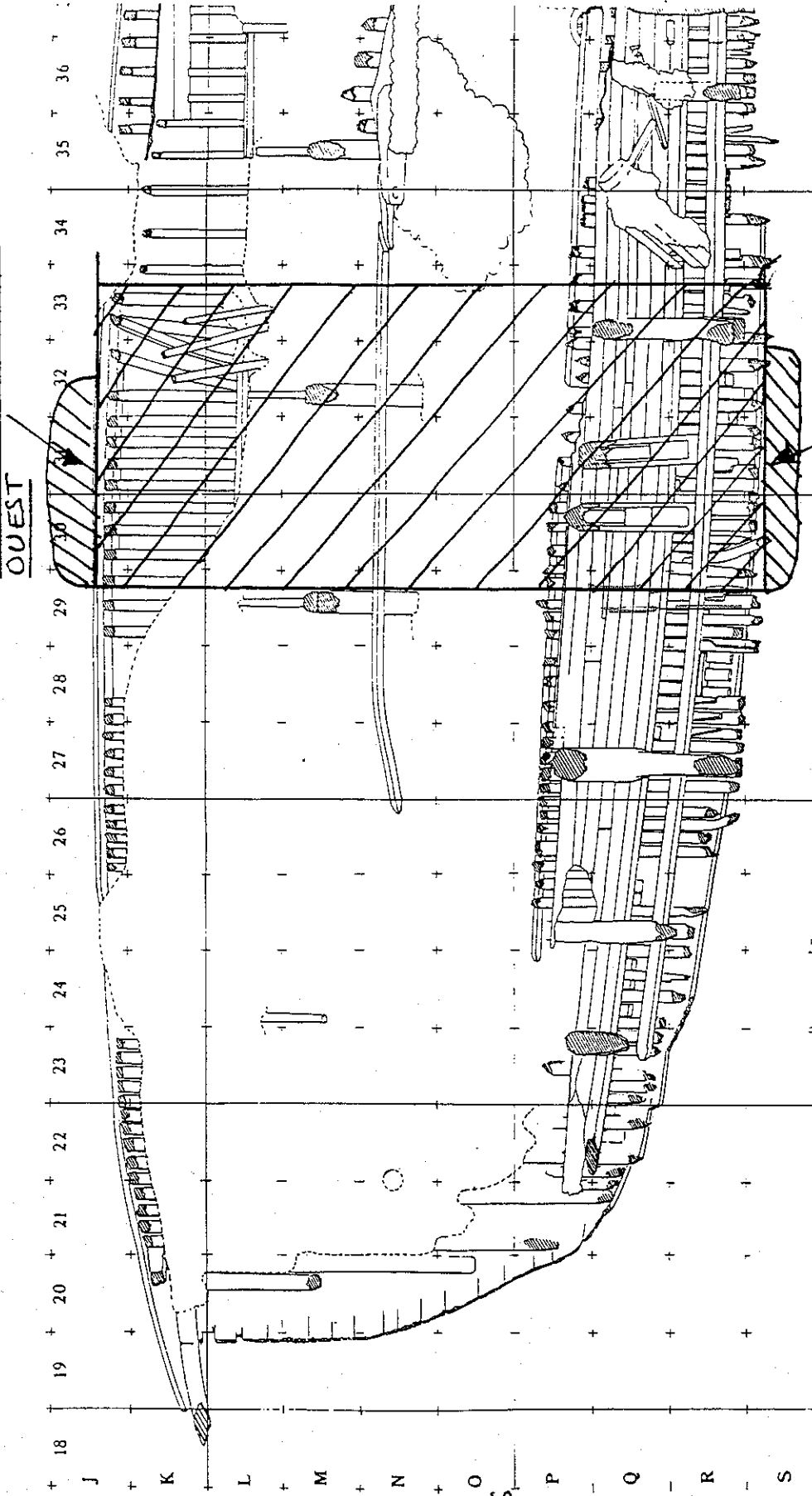
### Sondages extérieurs en Est :

- Au niveau de l'ouverture Nord pratiquée dans le bordé.
- Au niveau des dalles de pompe.

SECTEURS DE FOUILLE

- CAMPAGNE 1988 -

SONDAGE EXTERIEUR  
OUEST



SONDAGE EXTERIEUR  
EST

SONDAGE  
SUD

CN6

#### 4. EXECUTION DE LA FOUILLE :

L'étude des structures a nécessité le creusement de deux sondages externes et le découpage à la scie hydraulique d'un secteur du vaigrage compris au niveau de W59 entre V5 et V10.

Le sondage Ouest a été effectué à l'extérieur de la coque sur une longueur de 4 m, une largeur de 1 m et une profondeur de 1 m pour :

- observer l'écart de quille
- découper un tronçon du galbord.

Le sondage Est d'une longueur de 3 m, 80 cm de largeur et 1 m de profondeur était destiné à observer la sortie d'un dalot et des dalles de pompe.

#### 5. RESULTATS :

##### 5.1. Mobilier archéologique:

A la différence des années précédentes, aucune pièce importante liée à la structure même du bâtiment n'a été mise au jour.

La découverte la plus importante a été constituée par une série de barriques (A186 - A187 - A188 - A196 - A197 - A208). Trois d'entre elles étaient intactes et l'une, A196 a été étudiée en détail.

##### 5.1.1. Barriques :

Une fiche de description type des barriques a été établie et renseignée des informations recueillies.

##### Disposition et répartition :

Comme la barrique A71 découverte en 1987, 5 des six barriques observées sont disposées telles que leur grand axe coïncide avec l'axe longitudinal de l'épave.

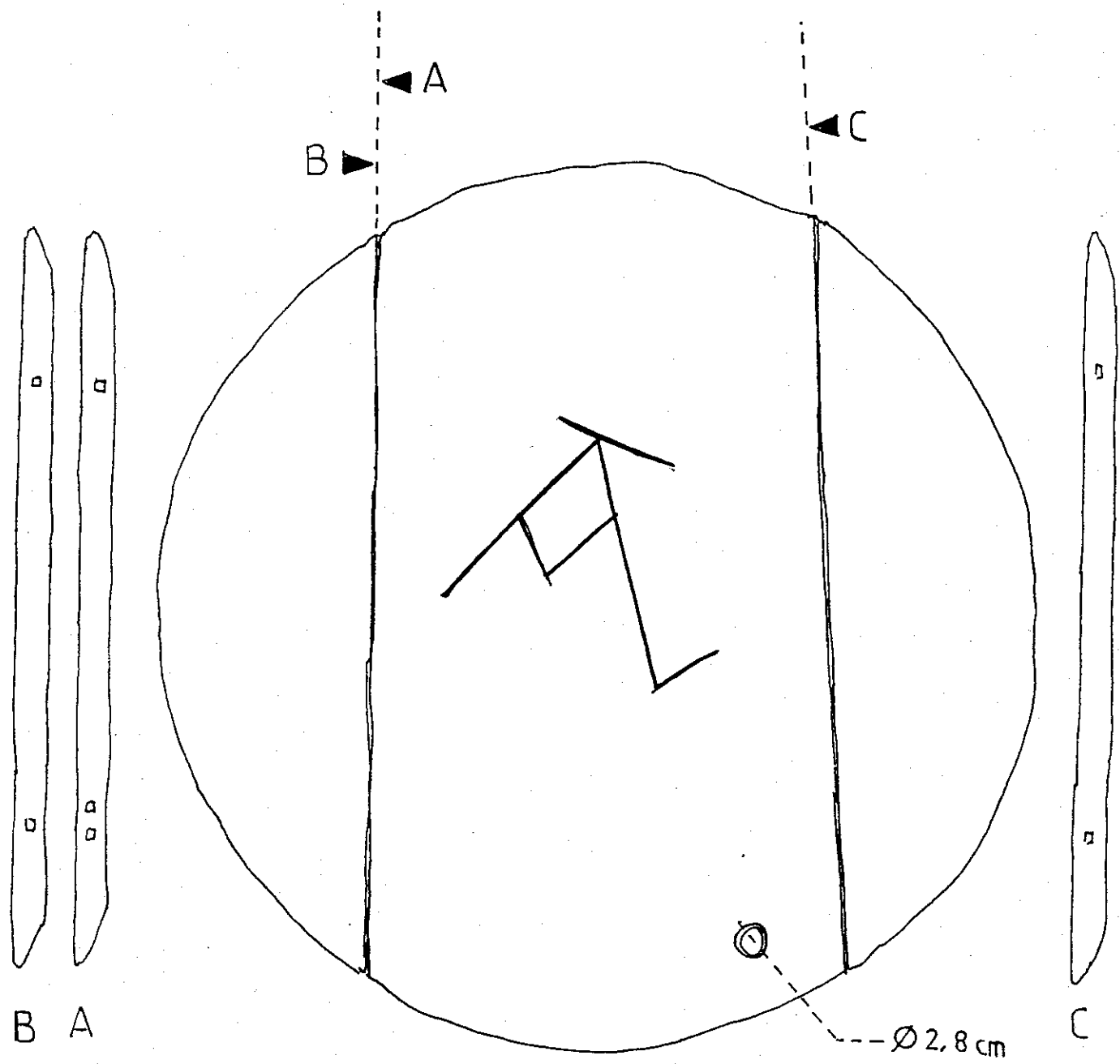
En particulier, les 3 barriques A188 - A196 - A197 ont été trouvées, très précisément mises bout à bout sous le premier pont.

Cette observation apporte une confirmation aux sources écrites concernant la manière dont les barriques sont en général disposées à bord.

##### Dimensions :

Il existe une grande disparité entre des barriques qui paraissent appartenir au même type.

C'est ainsi que longueurs et diamètres sont différents, de même que le diamètre des fonds d'une même barrique. Il en résulte un volume différent d'une barrique à l'autre.



### FOND DE BARRIQUE

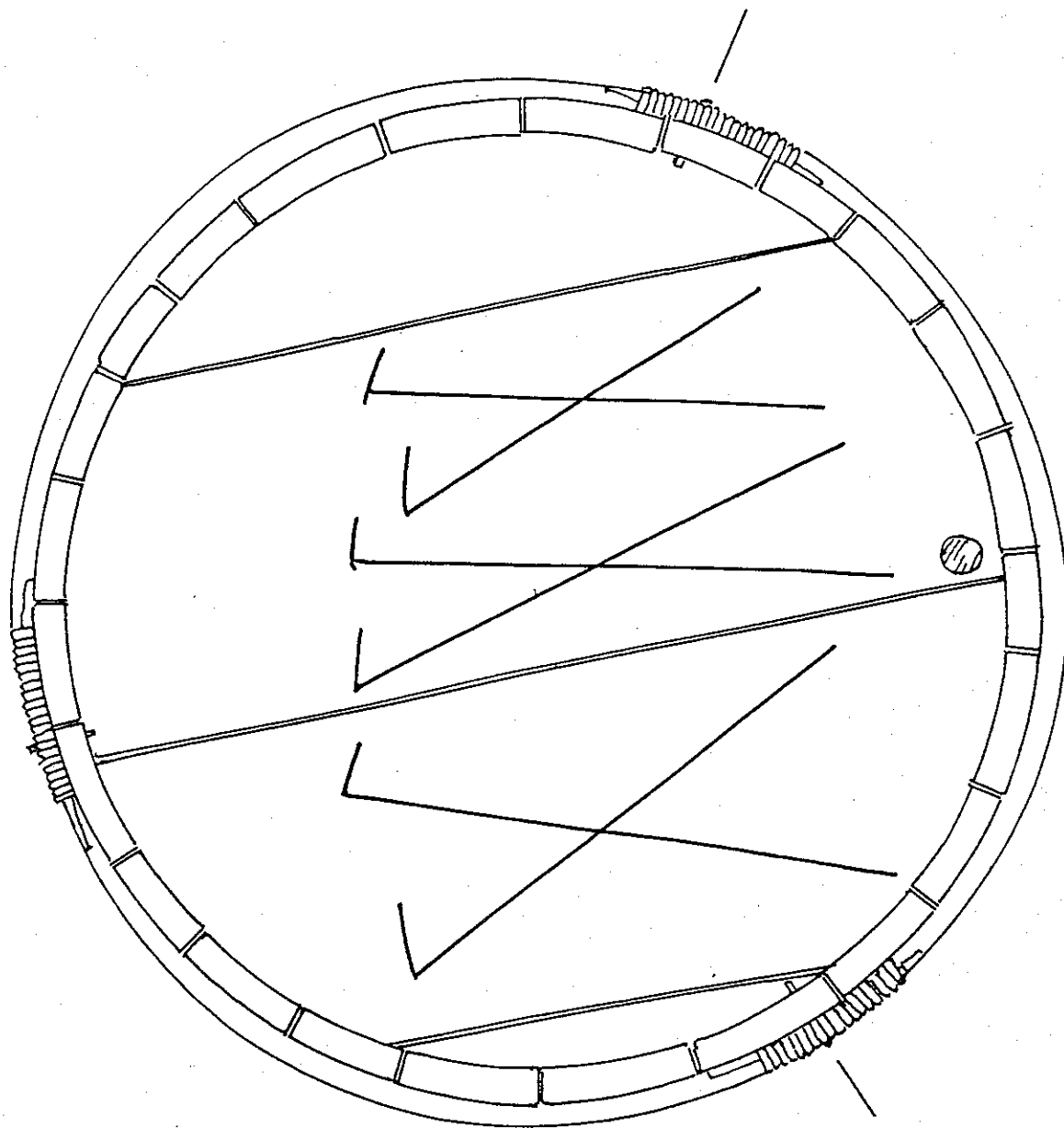
FOND N°1 FACE EXT.

N° INV. A 188

D.N° 113 / 88 V







FOND DE BARRIQUE

N° INV A197

0 25 cm

D. N° 114 / 88 V

M.G.

Principe de construction :

A l'exception de A208 qui a une morphologie particulière, toutes les barriques observées ont le même principe de construction.

- Douves de fond chevillées
- Cerclage en frêne ou châtaignier refendu occupant une part importante (16 à 18 cercles sur 41 cm à chaque extrémité pour une longueur totale d'environ 105 cm)
- Chevillage du dernier cercle sur les extrémités de douve à l'extérieur du fond.

Marquage :

Les barriques A188 et A196 sont marquées sur les 2 fonds d'un A gothique (cf D n° 113/88V).

La barrique A197 comme la barrique A71 observée en 1987 et qui contenait de l'hydroxyde de magnésium est marquée de 3 croix (cf D n° 114/88V).

Il n'est pas possible de savoir si cette marque identifie un contenu ou un propriétaire.

Un petit seau (A207) fabriqué à partir de la récupération d'un fût de petite dimension a été également retrouvé entre les barrique. Il est semblable à celui qui a été découvert pendant la campagne 1986. Diamètre du fond de 30 cm, diamètre de l'ouverture 26 cm, hauteur de 21 à 22 cm.

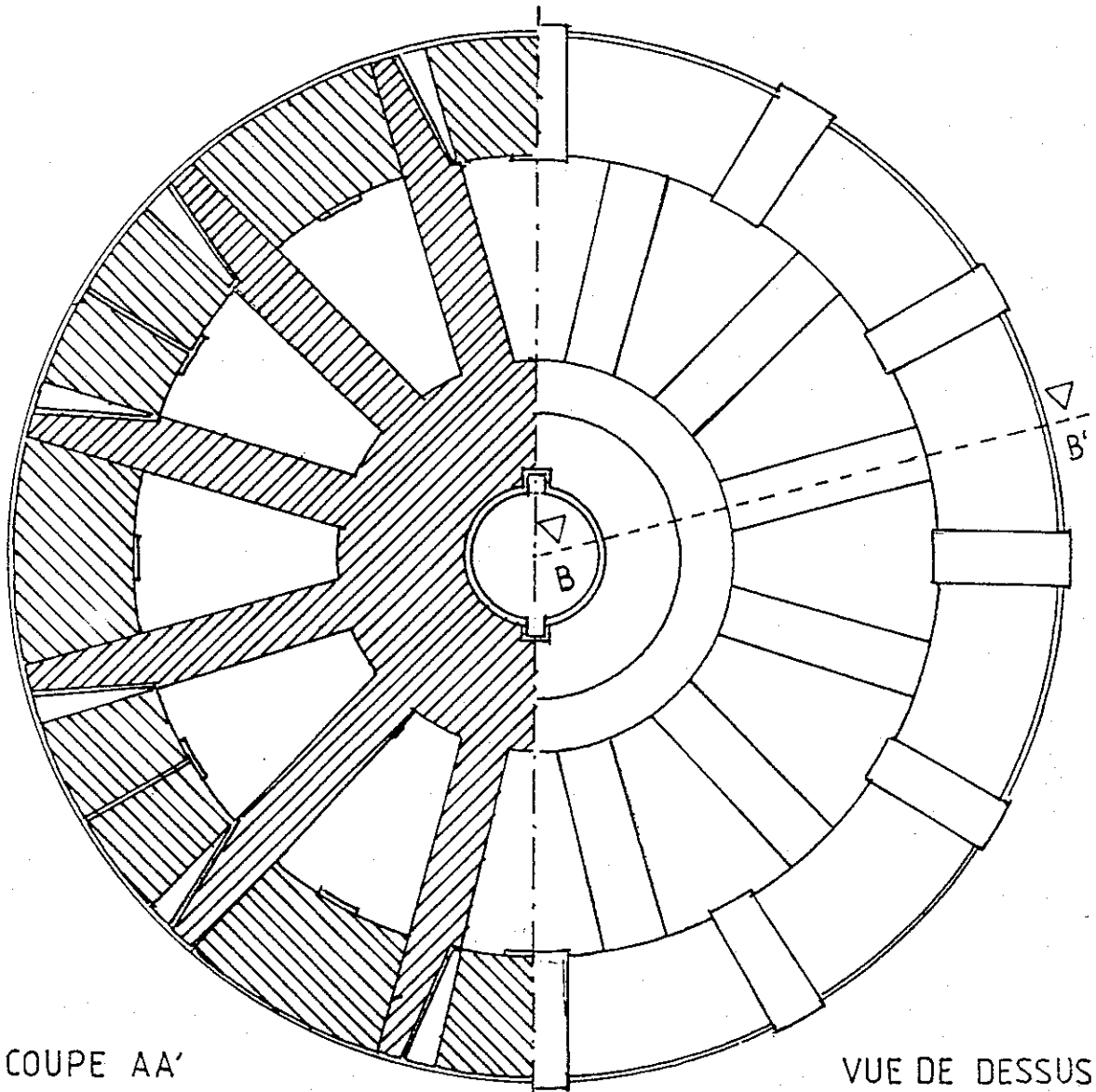
**5.1.2. Roues : A200 - A201 (Réf D n° 108/88)**

Une paire de roues très concrétionnée n'a pu être dégagée. Située sous le premier pont au Nord du bau BX 7, elle a cependant donné lieu à des mesures in situ et à des prélèvements de bois.

Le dessin D n° 108/88 reproduit les dimensions principales ; toutefois le profil n'est encore à ce stade qu'approché.

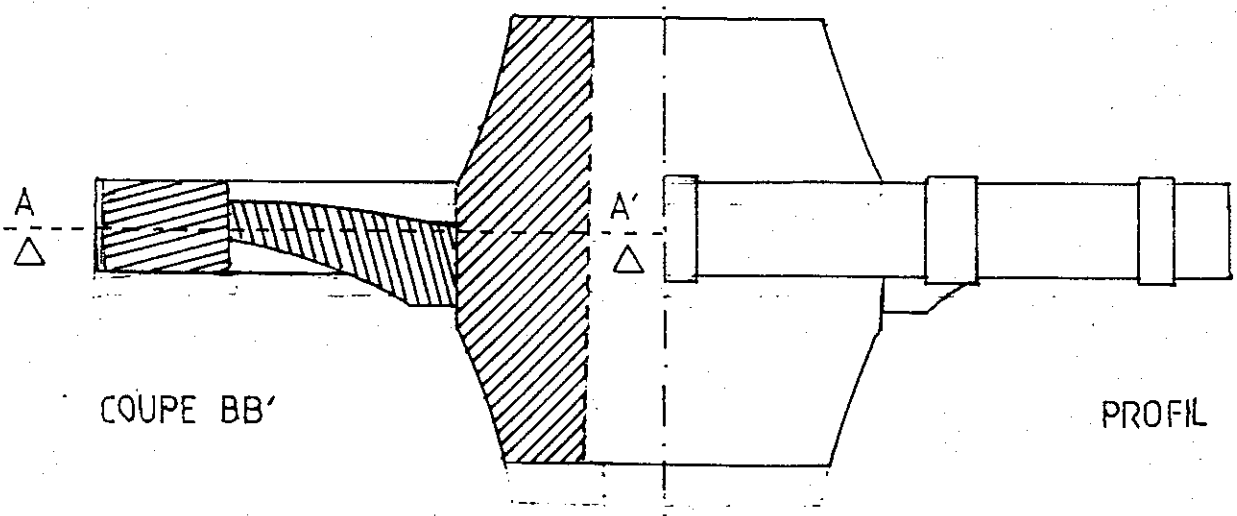
Description :

- Diamètre extérieur environ 148 cm
- Moyeu en orme d'un diamètre de 56 cm
- Hauteur approchée du moyeu environ 60 cm
- Diamètre de l'essieu environ 17 cm ; à remarquer que celui-ci est revêtu d'une douille de fer de 1,5 cm d'épaisseur
- 12 rayons en chêne vert - courbés, fixation au niveau de la jante par coin radiaux



COUPE AA'

VUE DE DESSUS



COUPE BB'

PROFIL

### ROUE TYPE N°6

N°A200 - A201

D.N°108/88V



M.G.

- 6 segments de jante en orme de 17,5 cm de large et 10,5 cm d'épaisseur
- Bandage en fer avec renforts radiaux autour de la jante entre chaque rayon.

Commentaire :

Cette roue bandée de fer est étonnement proche de celle décrite par C. MARTIN dans son article publié dans IJNA 1988 17.1 : 57-73 "A 16<sup>th</sup> CENTURY SIEGE TRAIN : the Battery ORDNANCE OF THE 1588 SPANISH ARMADA".

Le tableau ci-après donne des éléments de comparaison :

	A200/A201	T.VALENCERA
Diamètre extérieur	148	150
Diamètre du moyeu	56	62
Nb de segments de jante	6	6
Nb de rayons	12	12
Bois : moyeu	orme	orme
: rayons	chêne vert	chêne
: jante	orme	frêne

Il faut ajouter que les roues ont toutes deux des rayons courbés et le même type de bandage.

Il est donc probable malgré la différence de datation, qu'elles ont un usage voisin. Les roues de la Trinidad Valencera étaient destinées au transport sur route de lourds canons de siège en bronze qui ont été retrouvés sur le site du naufrage. Les archives de Simancas confirment cette destination, plusieurs documents parlent précisément de la fabrication des affûts. Les canons de sièges retrouvés pesaient environ 2 400 kg nus ; on peut donc estimer que les roues d'affût retrouvées à Villefranche étaient capables de supporter une charge de cet ordre de grandeur.

Les canons de fer forgé trouvés à Villefranche ont un poids bien inférieur, estimé à environ 1 000 kg, boîte à feu comprise. Il est donc probable que la présence de ces roues à bord comme celles d'un type différent (A66) également équipées d'un bandage de fer (campagne 87 p. 61) étaient liées à un chargement d'artillerie lourde.

L'absence des canons eux-mêmes peut s'expliquer soit par une récupération ultérieure au naufrage, soit par le fait que ceux-ci étaient déjà débarqués (ou pas encore embarqués) au moment du naufrage.

La présence de ces roues indique cependant avec une forte probabilité un lien entre le bâtiment coulé à Villefranche et les opérations militaires liées aux "Guerres d'Italie".

Il faut remarquer enfin que la découverte de cette paire de roues porte à 6 les différents types de roues trouvés sur l'épave. Cette grande variété nous permet une étude comparative très fructueuse à la fois des techniques de fabrication et de l'usage qui en était fait.

### 5.1.3. Essieu A199 : (cf D n° 115/88V)

Un essieu partiellement conservé a été trouvé au-dessus du premier pont. Sa longueur restituée est d'environ 176 cm. La partie intermédiaire mesure 56 cm. Les essieux 60 cm et 50 cm entre butée intérieure et trous destinés à la clavette. Le trou de clavetage mesure 2,4 cm de diamètre.

Les dimensions de cet essieu correspondent aux roues du type 5 (A66 et A266) mises à jour pendant la campagne 1987 (cf D n° 109/88V)

A titre d'exemple :

Le canon A51 et son affût (largeur 53 cm à l'avant) peuvent prendre place entre les deux roues de A199.

### 5.1.4. Petit mobilier :

Varlope : A198 (cf D n° 105/88V)

Les restes d'une varlope ont été trouvés au pied de l'épontille soutenant le ban BX7.

Pelle à sel : A189

Une pelle à sel a été dégagée du sédiment sous le premier pont derrière les barriques.

Panier : A202

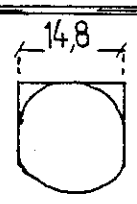
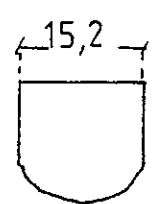
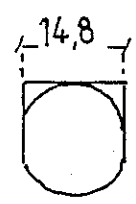
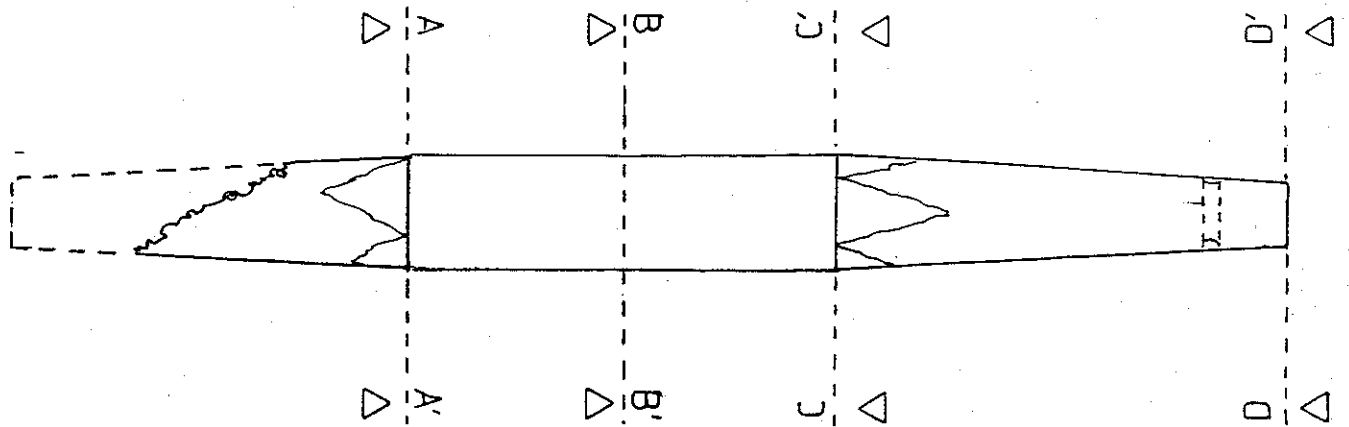
Un petit panier d'osier a été dégagé mais laissé en place compte tenu de sa fragilité.

### 5.1.5 Boulets :

- 7 boulets de fer de 16,5 cm de diamètre A209 à A215 ont été extraits de la concrétion comprise en BX8 et BX7.

- 1 boulet de pierre A216 a été extrait du même endroit.

- 3 boulets de pierre de 8,5 cm de diamètre ont été trouvés dans le sondage effectué au Sud à proximité de la concrétion du canon CN6.



COUPES

AA'

BB'

CC'

DD'

ESSIEU

N° A 199

D. N° 115 / 88 V

M.G.

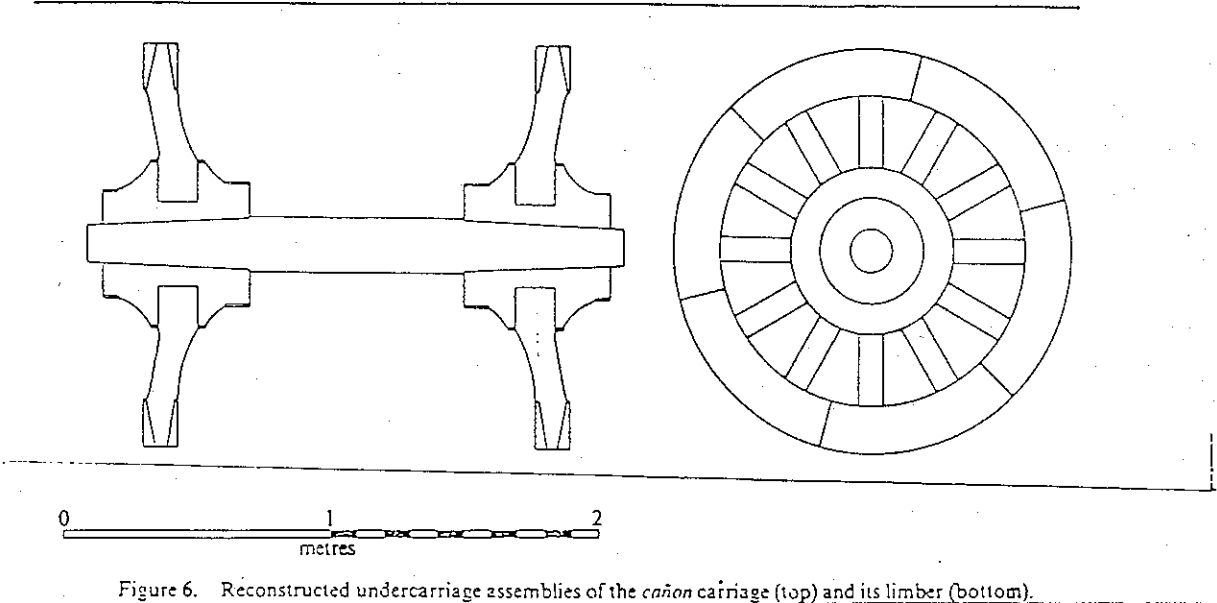


Figure 6. Reconstructed undercarriage assemblies of the *cañon* carriage (top) and its limber (bottom).

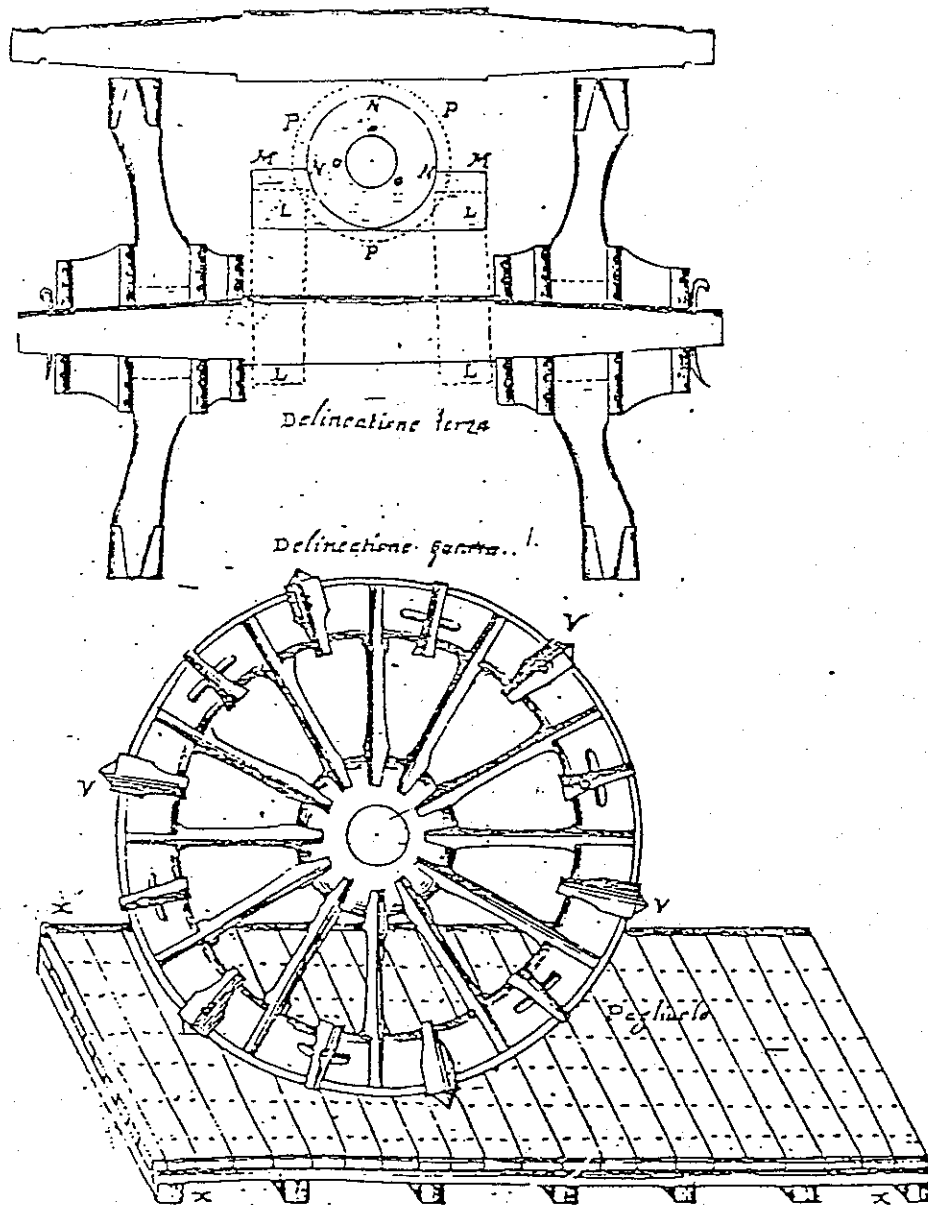
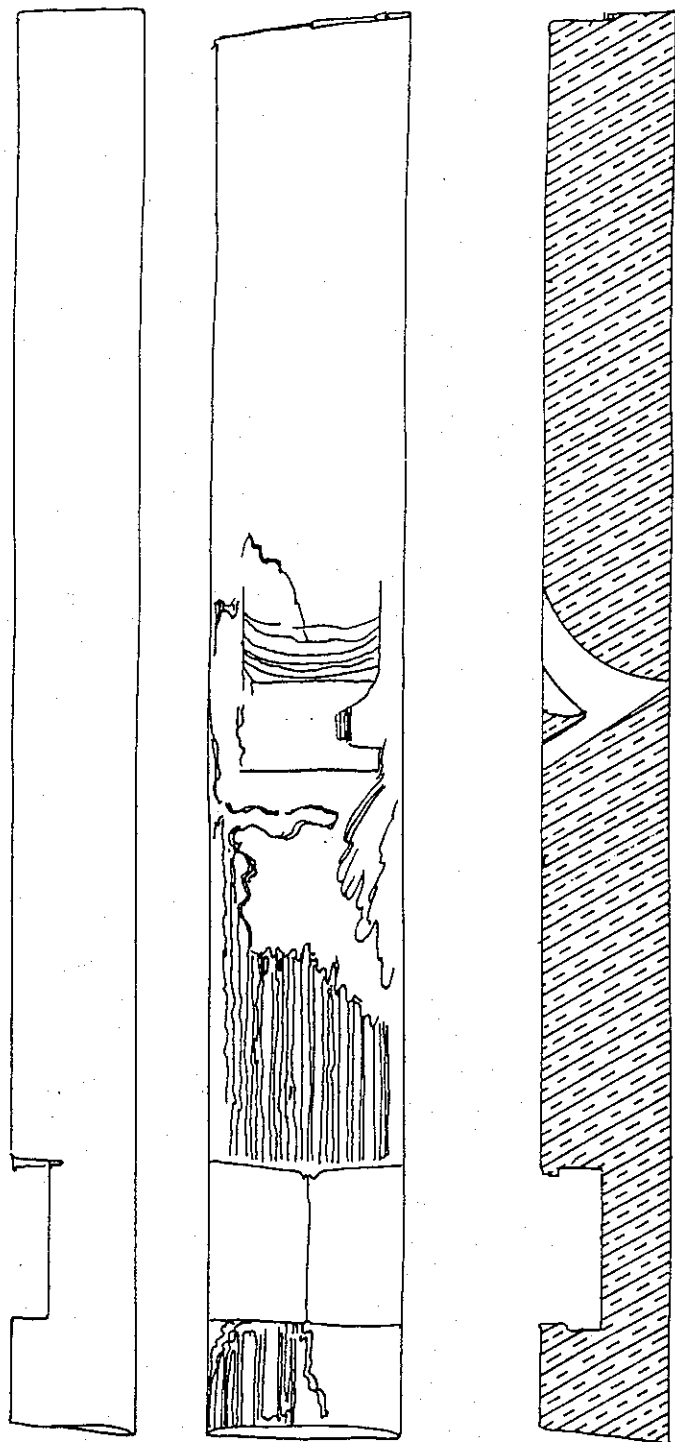


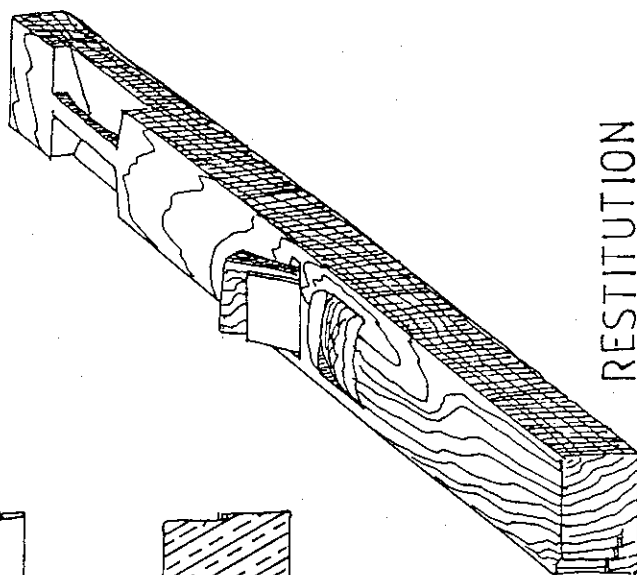
Figure 11. Undercarriage assembly from Pietro Sardi's *Artiglieria* (1621: 74). cf. Fig. 6.



VARLOPE

N°A 198

D.N°105 / 88



RESTITUTION

M.G.



### 5.1.6. Monnaies :

2 écus de France ont été trouvés ; l'un dans le sondage Est destiné à l'examen de l'évacuation des dalles de pompe, l'autre dans le sondage Sud.

N° INV - provisoire - A202  
Ecu au soleil du DAUPHINE - Charles VIII  
Frappé à CREMIEU 1493/1496

D - Dauphin KAROLUS : DEI : GRA : FRANCORUM : REX ☞  
Champ écartelé FRANCE - DAUPHINE en haut : Soleil

R - ✠ XPS : VINCIT : XPS : REGNAT : XPS : IPERAT  
Croix fleur delisée  
Poids = 3 g 43 (Au)  
Réf. Lafaurie Les monnaies des rois de FRANCE, I, Paris-Bâle, 1951 n° 558

N° INV provisoire A185  
Ecu au soleil - Charles VIII  
Frappé à Montpellier 11 Septembre 1483/8 Juillet 1494

D - ✠ KAROLUS : DEI : GRACIA : [FRANC]RVM : REX  
Ecu couronné, au-dessus soleil

R - XPC : VINCIT : XPC : REGNAT : XPC : IMPE [R] T  
Croix fleurdelisée  
Poids = 3 g 40 (Au)  
Réf. Lafaurie n° 554

Nota : La marque de maître = rose en première ponctuation n'est pas citée par Lafaurie.

Description (M. DHENIN cabinet des médailles).

La découverte de ces 2 pièces de monnaie ne modifie pas la datation du site.

## 6. ETUDE DES STRUCTURES :

L'étude des structures s'est déroulée conformément aux prévisions ; seul l'accrochage du bau BX7 n'a pu être observé comme prévu. La présence d'une concrétion importante rendant son accès impossible.

### 6.1. Etude des fonds:

#### 6.1.1. Quille :

Un écart de quille a été observé. L'amorce de cet écart se situe à 7,72 de l'extrémité Nord de la quille. Cet écart mesurant 1,60 m la longueur total de ce tronçon est donc de 9,32 cm (à comparer aux 9,26 cm du tronçon voisin situé sur l'arrière).

En l'absence d'un démontage complet du galbord tribord, la nature précise de cet écart n'a pas été déterminée. Nous avons toutefois constaté que cet écart présente une pente indiquant soit un écart à empature ou soit un écart à adent.

#### Rablure :

L'angle de la rablure au niveau de l'écart est de 90 degrés. La variation de l'angle de la rablure entre le talon de quille et la maîtresse section (soit environ 25 mètres) se situe donc entre 10 et 15 degrés. L'évolution est par conséquent faible comparée, en particulier, à celle attestée au XVIIème et au XVIIIème siècle.

Remarquons pour l'instant que l'épave du début du XVIème siècle de CATTEWATER (Angleterre) présente un profil de rablure similaire.

#### Réparation :

Une réparation a été observée sur le dos de la quille entre les varangues W55 et W60. Destinée à combler une fissure de 94 cm de long et de 3 cm de profondeur, cette réparation (un romaillet) mesure 78 cm de long et 8,5 cm de large et 7 cm de profondeur avec une section triangulaire.

#### **6.1.2. Varangues :**

Plusieurs varangues situées dans la zone étudiée ont été déplacées voire rompues sans doute par des ancres.

Plusieurs varangues sont dotées d'un talonnier rapporté. Un joint régulier proche de l'horizontale, enduit de brai, paraît marquer la limite supérieure du talonnier. Dans le secteur étudié et à proximité immédiate, 4 varangues (W55, W57, W59, W61) ne sont pas brochées. L'absence de traces de brochage sur le dos de la contrequille indique, sans aucune ambiguïté, qu'il s'agit d'une disposition origine dont la signification nous échappe pour le moment.

La varangue W59, munie d'un genou sur chacune de ses faces, semble posséder une fonction privilégiée au sein de la membrure. En effet, le rythme d'assemblage s'inverse de part et d'autre de cette varangue.

#### **6.1.3. Maîtresse section :**

Cette inversion constitue un premier indice susceptible d'identifier la varangue W59 comme probable maîtresse varangue. Plusieurs épaves dont la charpente transversale est intégralement conservée sont dotées d'une maîtresse section constituée d'une varangue et de deux genoux, c'est le cas notamment, de l'épave médiévale de la CONTARINA 1 (Italie) et de celle postérieure de RED BAY.

La maîtresse section marque dans ces deux exemples l'inversion du rythme d'assemblage.

Un second indice peut être fourni par la position de la varangue W59 par rapport au milieu de la quille dont la longueur estimée est de 30 à 34 m. Ainsi OLIVEIRA dans son traité précise que dans les grandes naos, la maîtresse-section doit être établie en avant du milieu de la quille à une longueur égale à 1/8ème de la longueur de la quille ; soit à 5/8ème de longueur de quille de l'arrière. Cette longueur est ici de 22 m, ce qui donne une quille de 35,2 m de long ( $5/8 L = 22$ ). Bien qu'un peu forte à notre avis cette longueur théorique est très proche de la réalité.

#### 6.1.4. Galbord (cf D n° 116/88V)

Une section du galbord a pu être prélevée à tribord sur l'avant du maître couple sous la varangue W54. Il présente une section hexagonale.

Sa face interne, de 20,5 m de haut, prend appui contre le plan vertical de la rablure. Son can inférieur de 6 cm de large, repose sur le plan horizontal de la rablure. Une entaille (déjà observée sur le galbord correspondant au tronçon arrière de quille) a été aménagée pour faciliter la mise en place du doublage.

Sa face externe présente dans sa partie inférieure un plan abattu de 7 cm de large. Le can supérieur de 11 cm de large, est légèrement entaillé pour permettre le calfatage entre le galbord et le ribord. Le sixième pan du galbord de 15,5 cm de large, relie l'arête interne du can supérieur à l'arête supérieure du pan interne.

Si le tracé de la rablure n'a guère bougé depuis l'arrière de la quille, la section du galbord a profondément évolué dans la mesure où elle est représentative de l'ouverture des fonds de la carène.

Ici l'inclinaison du can supérieur interne est de l'ordre de 60 degrés par rapport au plan horizontal (dos de la quille) et l'ouverture des fonds de la carène est donc à ce niveau de 120 degrés.

#### 6.1.5. Archipompe :

Les vestiges de l'archipompe ont été observés entre W52 et W55.

Dans cette zone le plancher de cale s'interrompt, trois traverses (Tr 14, Tr 15, Tr 16) sont coupées le long du bord intérieur de V7.

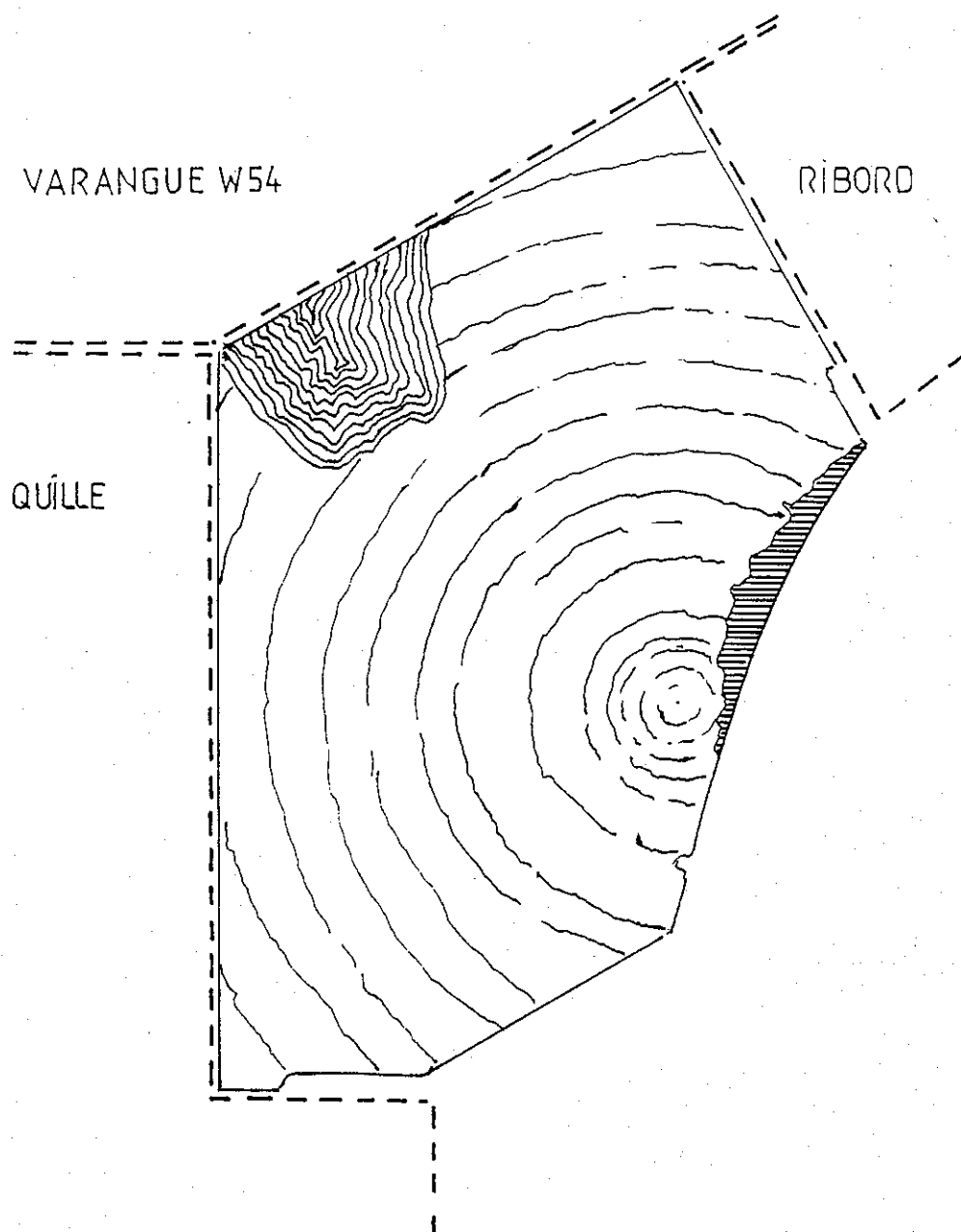
Les traverses adjacentes se prolongent et délimitent vers l'avant et l'arrière l'espace occupé par l'archipompe.

##### A l'arrière :

Tr 17 se trouve directement sur l'avant de l'épontille dont le pied encastré sur V7 soutien le bau BX7.

##### A l'avant :

Tr 13 est située entre les varangues W52 et W51.



PROFIL DU GALBORD  
SOUS LA VARANGUE W54

D.N° 116 / 88 V

0 10 cm

Une série de logements destinés aux pieds d'épontilles devant soutenir la cloison latérale ont été pratiqués dans V6 (5 au total).

Les dimensions de l'archipompe peuvent donc être évaluées à :

- de l'avant à l'arrière : 1,54 m
- en travers : 2,80 m

La structure de l'archipompe formée de planches renforcées par un système d'épontillage, s'appuie sur la structure du Bau BX7 à l'arrière, latéralement sur l'hiloire qui court de l'avant à l'arrière, à la verticale de V7, encastré sur le dos des baux du faux-pont.

La structure supportant la cloison avant n'apparaît cependant pas clairement à ce stade de nos observations.

## **6.2. Dalles de pompe :**

Une étude, détaillée des dalles de pompe a été réalisée portant en particulier sur le système d'évacuation.

A noter que le conduit d'évacuation de la dalle avant était obturé par une "pinoche" de bois.

L'analyse des bois a montré que le corps des dalles était en Pin maritime et que les planches de couvertures étaient en chêne à feuille caduque.

Une vérification de l'axe des deux dalles (qui n'est pas perpendiculaire à l'axe du bâtiment) a montré que celui-ci ne passait pas à la verticale de l'archipompe.

On peut donc penser que celles-ci ont été déplacées lors de l'effondrement des structures du navire.

La dalle d'évacuation des pompes de cale de l'épave de RED BAY a été retrouvée dans son intégralité. Cette dalle rectiligne allait logiquement, comme un bau, d'un bord à l'autre transversalement.

On imagine donc aisément à VILLEFRANCHE que l'effondrement des structures ait exercé une force importante sur un bras de levier de près de 10 mètres de long. Le déplacement observé s'explique ainsi aisément.

## **7. ETUDE DES FORMES :**

Deux coupes transversales complètes ont été réalisées le long de W51 (entre W51 et W52) et entre W53 et W54.

Une coupe longitudinale a été réalisée permettant un raccordement complet sur près de 16 mètres de long.

L'effort a ensuite porté sur la mesure de la courbure des serres dans le plan horizontal.

La réalisation d'une axonométrie reprenant l'ensemble des observations réalisées depuis de l'étude du site est en cours.

### 8. ETUDE DE L'EMPLANTURE DU MAT :

A l'issue de la campagne 1988, l'ensemble des données recueillies sur la zone supposée de l'emplanture du mat a été à nouveau examiné.

En s'appuyant sur le commentaire rédigé à ce sujet par E. RIETH dans le compte-rendu de fouille 1987 (page 89 et 90), sur un jeu de photographies réalisées par A. VISQUIS au cours du sondage antérieur à la fouille, on a pu proposer une restitution du grand mat.

Cette restitution s'est appuyée sur 3 types d'observations.

1. La répartition dans l'espace des taquets calant le carlingot babord contre la serre V5.

En partant de l'avant on trouve en effet un premier taquet T30 situé à l'extrémité du carlingot au-dessus de la varangue W60.

Puis en laissant un intervalle d'une varangue libre : T31 au-dessus de W62 et T32 au-dessus de W64.

A partir de T32 jusqu'à T34, les 5 taquets sont situés sur les varangues successives, de W64 à W68.

Un dernier taquet T37 est sur la varangue W70 soit à nouveau après un saut d'une varangue. Plus sur l'arrière carlingot et taquet ont disparu.

Cette disposition suggère deux remarques :

- La concentration de 5 taquets semble indiquer un renforcement permettant la localisation probable de l'emplanture du mat
- La répartition des taquets laisse supposer une symétrie et le prolongement du carlingot jusqu'à W72 - soit une longueur de 5,60 m environ.

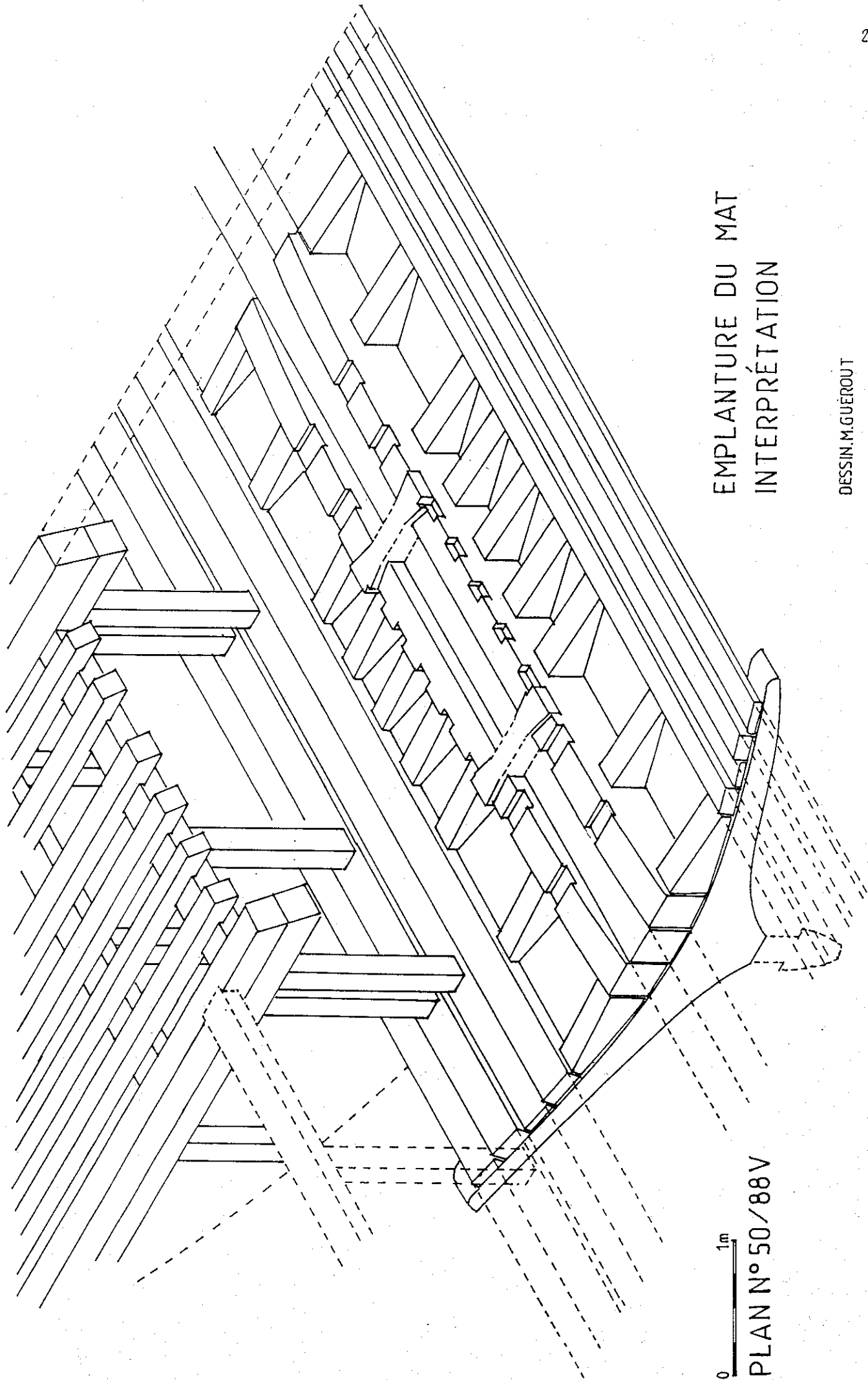
Cette hypothèse est confirmée par l'étude d'E. RIETH (p. 89 du CR 87) concernant la morphologie du carlingot. Le dos de celui-ci a une forme bombée et sa plus grande hauteur (soit en principe le milieu de celui-ci) se trouve à 2,80 m de l'extrémité.

2. Le montage du jeu de photographies réalisées par A. VISQUIS a permis d'interpréter deux encoches situées au-dessus du carlingot, comme pouvant être le logement de clés maintenues par assemblage à queue d'aronde et destinées à maintenir les deux carlingots.

Le positionnement de l'emplanture entre ces deux clés (qui se trouvent décalées de 25 cm en arrière des 5 taquets) semblait alors logique et venait renforcer les indices déjà recueillis.

# EMPLANTURE DU MAT INTERPRÉTATION

DESSIN. M. GUEROUT



0 1m  
PLAN N° 50/88V

3. L'étude de l'implantation des épontilles apportait enfin un indice supplémentaire.

Les baux intermédiaires compris entre BX9 et BX8 sont soutenus par un hiloire lui-même soutenu par une épontille intermédiaire ; cette épontille est décalée vers BX9 et se trouve précisément entre les varangues W66 et W67 (ou les taquets T34 et T35), soit en abord, à peu près à égale distance entre les deux clés décrites ci-dessus.

A partir de ces observations, une restitution (Plan 50/88V) fut proposée.

C'est alors qu'un travail de documentation et d'analyse des textes, en particulier des traités de construction des galeries permit de confirmer cette hypothèse.

Dans le texte de la publication destiné à Archéonautica, E. RIETH analyse en détail tous les aspects du problème.

Il faut souligner dans ce travail d'analyse, la fécondité des approches successives et du nécessaire va et vient entre observations et données documentaires. Ce travail d'équipe a permis d'interpréter des structures dont une grande partie avait disparue.

Le fait qu'une hypothèse de restitution ait précédé l'étude documentaire, la découverte et l'analyse rigoureuse de sources écrites donne toute sa force au résultat obtenu.

Il faut noter enfin l'importance que revêt la localisation du grand mat pour l'étude de l'ensemble des structures du bâtiment.



## ANNEXE I

### LISTE DU PERSONNEL

- AUDIGOU	Yves
- BECKMAN	Nathalie
- BELLAC	Michel
- CASTEX	Laurent
- CRES	Jean-Yves
- CREVEUIL	Daniel
- CREVEUIL	Soizic
- DE BOISSY	Pierre
- DELHAYE	Marion
- D'ESTIENNE D'ORVES	Marc
- DUPUY	Jean Pierre
- FOLIOT	Philippe
- GASSEND	Jean Marie
- GUEROUT	Max
- GUESNON	Joe
- GUILLAUME	Marc
- HUISSOUD	Raymond
- HURTEAU	Jean-Claude
- JEANNAUD	Jean
- LE BERRURIER	Diane
- MAR ECHAL	Jean-François
- MARTIN	Guy
- MAURIN	Pierre
- MENUT	Maurice
- NICOLLE	Gerard
- PAGES	Jean
- PANETIER	Emile
- PEREYRE	Jean-Louis
- PUJOL	Marcel
- RIETH	Eric
- TRUFFAUT	Michel
- TURCAT	Jean-Noël

### SOUTIEN

- BROCOT	Pierre
- GENIN	Emile

## ANNEXE II

### LISTE DU MOBILIER

#### MIS A JOUR

N°	NATURE	DESCRIPTION SOMMAIRE
A175	B	Surbau SBX7
A176	B	Traverse (terminologie 1987)
A177	B	Fragment de roue (secteur de jante)
A178	B	N.I.
A179	B	N.I.
A180	B	N.I.
A181	B	N.I.
A182	B	N.I.
A183	B	N.I.
A184	B	Douve de barrique
A186	B	Barrique
A187	B	Barrique
A188	B	Barrique
A189	B	Pelle à sel
A190	B	N.I.
A191	B	N.I.
A192	B	N.I.
A193	B	N.I.
A194	F	Concrétion ferreuse N.I.
A195	B	Roue pleine en 2 morceaux
A196	B	Barrique
A197	B	Barrique
A198	B	Varlope
A199	B	Essieu
A200	B/F	Grande roue Nord
A201	B/F	Grande roue Sud
A202	Osier	Panier
A203	B	Fond de tonneau
A204	B	Fond de tonneau
A205	B	Fond de tonneau
A206	B	Fond de tonneau
A207	B	Seau
A208	B	Tonneau
A209	F	Boulet
A210	F	Boulet
A211	F	Boulet
A2112	F	Boulet
A213	F	Boulet
A214	F	Boulet
A216	Pierre	Boulet

PARIS, le 5 Octobre 1988

Arlette PLU

ECHANTILLONS DE BOIS DE L'ÉPAVE DE VILLEFRANCHE

pour Monsieur Max GUEROUT  
Groupe de Recherches en Archéologie Navale

Cerclage-ligature	Frêne
Roue Nord Rayon	Chêne vert
Roue Nord Jante	Orme
Roue Nord Moyeu	Orme
A 188 Fond	Châtaignier
A 196 Douve	Châtaignier
TR 16	Chêne à feuilles caduques
Plancher mobile	Chêne à feuilles caduques
Plancher de cale	Chêne à feuilles caduques
Quille réparation	Chêne à feuilles caduques
Bordé B 29	Chêne à feuilles caduques
Bordé B 30	Chêne à feuilles caduques
Bordé B 31	Chêne à feuilles caduques
A 186 Douve	Chêne à feuilles caduques
A 208 Douve	Pin maritime
DAN Gouttière	Pin maritime
DAN Dessus	Chêne à feuilles caduques
DAS Gouttière	Pin maritime
DAS Dessus	Chêne à feuilles caduques

  
A. PLU.