

ROUGIERS VILLAGE MEDIEVAL DE PROVENCE  
APPROCHES ARCHEOLOGIQUES  
D'UNE SOCIETE RURALE MEDITERRANEENNE



code A1 (F)

Tome 3 : Notes et annexes, tables

Thèse pour le Doctorat d'Etat ès-lettres et Sciences Humaines  
présentée à l'Université de Paris I par

Gabrielle DÉMIANS D'ARCHIMBAUD

ANNEXE 15

en collaboration avec M. PICON,  
Directeur de l'U.R.A. 3 du  
Centre de Recherches Archéologiques.

ANALYSES DE CERAMIQUES MEDIEVALES PAR FLUORESCENCE X

Des recherches préliminaires ont porté sur plusieurs séries de céramiques médiévales retrouvées en Provence et Roussillon, Italie et Espagne, afin de tester, à partir d'une documentation classée suivant des critères purement archéologiques, l'utilisation des méthodes de laboratoire pour la classification du matériel céramique médiéval et l'étude des provenances. Trois séries d'analyses ont été effectuées successivement, et les compositions correspondantes classifiées sur ordinateur. Ce sont les observations faites sur ces classifications qui sont présentées ici. Elles sont précédées de quelques explications sur les dendrogrammes utilisés pour la présentation graphique des résultats. Ces explications n'iront toutefois pas au delà de ce qui est strictement nécessaire pour percevoir les grandes lignes de chacune des classifications proposées. Les explications complémentaires pourront être recherchées dans les publications spécialisées, sachant que la méthode de classification utilisée est l'analyse de grappes par affinité moyenne pondérée, sur variables centrées réduites. Ces dernières sont calculées à partir des pourcentages de huit constituants principaux de la céramique dosés par fluorescence X (cf. listes d'analyses ci-jointes).

Si l'on observe un dendrogramme quelconque, on constate que les arborescences qui le composent se terminent toutes à la partie inférieure du diagramme par des lignes verticales, plus ou moins hautes, dont chacune correspond à une céramique déterminée. Si deux de ces lignes verticales sont réunies par un trait horizontal, cela signifie

que les deux céramiques correspondantes se ressemblent, et cette ressemblance est d'autant plus marquée que la hauteur des traits verticaux est plus courte. Lorsque les traits verticaux de deux céramiques sont ainsi réunis, on dit que les deux céramiques fusionnent; elles sont remplacées dans la suite du diagramme par un trait vertical unique qui correspond en quelque sorte à une pseudo-céramique dont les caractéristiques de composition tiennent de celles des céramiques qu'elle remplace.

Cette pseudo-céramique peut à son tour fusionner avec une autre céramique, ou une autre pseudo-céramique, et le phénomène se répéter un très grand nombre de fois, marquant ainsi l'existence de relations de ressemblance entre les diverses céramiques groupées aux extrémités d'un même rameau. Comme c'était déjà le cas pour la fusion de deux exemplaires, plus le point du rameau à partir duquel se détache l'ensemble des céramiques d'un groupe est bas, plus ces céramiques se ressemblent. On arrive ainsi, de proche en proche, à réunir toutes les céramiques en une arborescence constituée généralement de nombreux groupes qui se ressemblent d'autant moins qu'ils se rattachent les uns aux autres à de plus grandes hauteurs.

Ce sont ces différents groupes, fondés sur les ressemblances existant entre les compositions des céramiques qui les constituent, que l'on confronte, dans une première étape des recherches, avec les données archéologiques. On peut ainsi vérifier que des céramiques appartenant à un type unique forment un seul groupe, ou plusieurs, cette dernière constatation pouvant alors suggérer l'hypothèse d'ateliers multiples. Inversement, on peut être amené, en constatant la présence de céramiques qui appartiennent à plusieurs types de fabrication différents, à l'intérieur d'un même groupe à fortes ressemblances, à émettre l'hypothèse selon laquelle il pourrait s'agir des productions d'un même atelier.

Bien d'autres applications des méthodes de classification peuvent être imaginées, soit qu'il s'agisse de situer des céramiques jugées aberrantes, soit qu'il faille vérifier l'homogénéité de certaines séries, ou établir des relations entre séries. Mais il est très important, lorsqu'on utilise ces méthodes, de ne pas confondre hypothèses et preuves. En effet les méthodes de classification, quelles

qu'elles soient, se contentent simplement de fournir des arguments supplémentaires en faveur de telle ou telle hypothèse archéologique; elles n'apportent que des présomptions, souvent fortes, mais pas de preuves irréfutables. Celles-ci ne peuvent résulter que d'une phase plus approfondie des recherches, combinant les études sur le terrain, celles des fours ou des productions sûrement locales, avec des méthodes statistiques plus élaborées. Cependant, telles qu'elles se présentent, les méthodes de classification peuvent suffire pour appuyer bien des hypothèses; elles sont alors un instrument de travail particulièrement précieux, à condition toutefois de ne pas leur demander l'impossible.

## ESSAI N° 1

### A. Echantillonnage

Il comprend 99 céramiques réparties en 5 groupes principaux.

#### 1) Céramiques dites pisanes ou apparentées (38 échantillons)

- a - 15 échantillons d'Italie, servant de référence :
  - . 8 échantillons de Pise : AMA 68 à 75
  - . 7 échantillons de Gênes : AMA 44 à 50 (dont AMA 47, du type dit de Savone).
- b - 21 échantillons de Provence, à comparer aux précédents :
  - . 17 échantillons de Rougiers : AMA 10 à 14, 51, 52, 54, 55, 57 à 59, 63, 64, 79 à 81 (dont AMA 79 : assiette à glaçure monochrome blanche; AMA 80 : cruche de type dit ombrien; AMA 58, 59, 63 : du type dit génois).
  - . 4 échantillons d'Olbia : AMA 8, 9, 76, 78.
- c - 2 échantillons de Provence, au faciès spécifique bien que de même technologie :
  - . 1 échantillon de Rougiers : AMA 77
  - . 1 échantillon d'Olbia : AMA 82.

#### 2) Sgraffito et formes apparentées (17 échantillons)

- a - 1 échantillon venant de Gênes : AMA 99
- b - 16 échantillons de Provence :
  - . 7 échantillons de Rougiers : AMA 85 à 87, 93 à 96
  - . 2 échantillons de Rougiers, sans décor incisé : AMA 88, 89
  - . 6 échantillons d'Olbia : AMA 83, 84, 91, 92, 97, 98
  - . 1 échantillon de Cucuron : AMA 90.

3) Céramiques à décor vert et brun espagnoles (28 échantillons)

- a - 16 échantillons provenant d'Espagne :
  - . 5 échantillons de Barcelone : AMA 1, 29 à 32
  - . 7 échantillons de Teruel : AMA 37 à 43
  - . 4 échantillons de Paterna : AMA 33 à 36
- b - 12 échantillons de Provence et du Roussillon :
  - . 5 échantillons de Collioure : AMA 2, 3, 26 à 28
  - . 7 échantillons de Rougiers : AMA 4 à 7, 56, 61, 67

4) Céramiques à décor vert et brun d'imitation espagnole (13 échantillons)

- . 5 échantillons de Rougiers : AMA 23 à 25, 65, 66
- . 6 échantillons d'Avignon : AMA 15 à 20  
(dont AMA 15 et 16 à glaçure monochrome,  
AMA 17, sans glaçure)
- . 2 échantillons d'Olbia : AMA 21 et 22.

5) Céramiques de type rare en Provence (3 échantillons)

- . 1 échantillon de Rougiers : AMA 53 (décor au manganèse seul)
- . 2 échantillons de Rougiers : AMA 60 et 62 (glaçure monochrome verte).

B. Interrogations

L'échantillonnage a été constitué en vue de permettre une première approche des principaux groupes de céramiques décorées présents à Rougiers, plus que pour répondre à des questions précises. On peut cependant noter quelques-unes des interrogations qui sont directement en rapport avec la classification mise en oeuvre.

1) Céramiques dites pisanes

a - Les échantillons italiques et provençaux sortent-ils réellement des mêmes ateliers, comme on peut le supposer d'après l'aspect extérieur assez semblable de ces deux séries ?

b - Existe-t-il plusieurs groupes de composition et doit-on dans ce cas envisager l'hypothèse de plusieurs ateliers différents (cf. Mannoni - Tongiorgi) ?

c - Existe-t-il des exemplaires isolés pouvant correspondre éventuellement à des ateliers mal représentés au sein de l'échantillonnage ?

d - Les céramiques monochromes ont-elles la même identité que le reste du matériel ?

2) Sgraffito et formes apparentées

a - Relation existante entre le sgraffito à pâte rouge et le sgraffito à pâte claire.

b - Les formes sans décor incisé sont-elles de même composition ?

c - Existence éventuelle de plusieurs groupes de composition, ou d'exemplaires isolés.

3) Céramiques hispaniques à décor vert et brun

a - Vérification de l'attribution des exemplaires de Provence au groupe catalan.

b - Vérification de la séparation des importations et des imitations locales.

4) Céramiques à décor vert et brun d'imitation espagnole

a - Voir le précédent.

b - Homogénéité ou hétérogénéité du groupe.

5) Céramiques de type rare en Provence

a - Existe-t-il une relation entre ces céramiques et les divers groupes étudiés précédemment.

C. Observations

1) Céramiques dites pisanes

a - 34 exemplaires sur 38 constituent un groupe unique (voir dendrogramme n° 1).

b - Dans ce groupe les exemplaires pisans et gênois sont très mélangés à ceux de Provence, ce qui est évidemment en faveur d'une communauté d'origine.

c - A l'exception d'un ou deux exemplaires parmi ceux qui viennent de Pise (AMA 45 et surtout 69), la dispersion des compositions de l'ensemble est extrêmement faible. Cela est particulièrement frappant pour CaO, habituellement très dispersé. On peut en conclure que l'hypothèse la plus favorable est que ces compositions correspondent à un atelier unique. La vérification de cette hypothèse devrait résulter d'une étude générale des ateliers et des argiles des régions pisanes et gênoises.

d - Conséquence de ce qui précède, les formes considérées comme étant plus spécifiquement gênoises ou pisanes ne correspondent sans doute à aucune différenciation d'origine (cas particulièrement saisissant pour AMA 54 et 59 dont la ressemblance est telle qu'il est impossible de ne pas admettre une même origine, bien qu'elles correspondent à des formes dites respectivement pisanes ou gênoises).

e - Il en est de même sans doute des céramiques monochromes (AMA 79 de même conception que AMA 75 et 78, à décor vert et brun, en provenance de Pise et Olbia).

f - En dehors de l'atelier précédent qui est très largement majoritaire, l'existence d'ateliers beaucoup moins importants demeure possible. Elle est même probable, compte tenu de quelques échantillons de composition isolée : AMA 55 et 77 qui ne se rattachent à aucun groupe, et AMA 47 et 82 qui se rattachent au groupe du sgraffito (voir plus loin).

## 2) Sgraffito et formes apparentées

a - Tous les exemplaires sont rassemblés en un groupe unique malgré les différences d'aspect.

b - La différence d'aspect (pâte rouge et pâte claire) semble due essentiellement aux pourcentages de chaux (CaO) plus élevés dans les pâtes claires.

c - L'ensemble des compositions présente une loi de variation interne commune. On ne peut donc a priori éliminer l'hypothèse d'un atelier unique, mais il peut s'agir également de plusieurs ateliers ayant un environnement géologique semblable.

d - Les formes non incisées s'intègrent sans problème dans l'ensemble.

e - La présence des exemplaires de type pisan AMA 47 et AMA 82 peut être interprété comme le témoignage d'une continuité et comme l'indice d'une localisation en Ligurie.

## 3) Céramiques espagnoles à décor vert et brun

a - Les céramiques de Teruel et Paterna forment deux groupes distincts auxquels ne se rattache aucun exemplaire provençal (le voi-

sinage de certaines céramiques locales et des céramiques de Paterna semble purement fortuit et dû à la sous-représentation de ces deux groupes).

b - Les exemplaires de Barcelone sont mélangés avec les céramiques d'importation à Collioure et à Rougiers, ce qui semble confirmer l'origine catalane de cet ensemble. Celui-ci paraît se séparer assez nettement des imitations locales. Toutefois le petit nombre d'exemplaires de ces différents groupes requiert une étude plus complète qui fera l'objet de l'essai n° 2.

4) Céramiques vertes et brunes d'imitation espagnole

Voir 3, a et b.

5) Céramiques de type rare en Provence

La composition de ces céramiques reste hétérogène à celle des divers groupes examinés.

ESSAI N° 2

A. Echantillonnage

Il comprend 89 céramiques réparties en 6 groupes principaux :

1) Céramiques vertes et brunes catalanes (30 échantillons)

- a - 11 échantillons venant de Barcelone, servant de référence :  
AMA 1, 29 à 32, 144 à 149
- b - 19 échantillons d'importation, à comparer aux précédents :
  - . 5 échantillons de Collioure : AMA 2, 3, 26 à 28
  - . 11 échantillons de Rougiers : AMA 4 à 7, 56, 61, 67, 142, 143, 151, 152
  - . 3 échantillons d'Olbia : AMA 140, 141, 150.

2) Céramiques vertes et brunes et apparentées d'imitation espagnole, présumées de fabrication locale (48 échantillons)

- a - 21 échantillons d'Avignon : AMA 15 à 20, 102 à 109, 111 à 115, 153, 154  
dont AMA 15, 16, 102 à 108, 153, 154 à glaçure monochrome  
AMA 17 et 109 sans glaçure.
- b - 14 échantillons de Rougiers : AMA 23 à 25, 65, 66, 116, 120 à 123, 136 à 139  
dont AMA 136 au type rare en Provence.



- c - 11 échantillons d'Olbia : AMA 21, 22, 117 à 119, 124, 125, 128 à 130, 135.
- d - 2 échantillons de Collioure, au style proche de celui d'Avignon : AMA 126 et 127.

3) Céramiques à décor vert et manganèse, de style exceptionnel  
(4 échantillons)

- a - 4 échantillons d'Olbia : AMA 131 à 134  
dont AMA 131 et 134, à glaçure verte au revers.

4) Céramiques de Saint-Victor-les-Oules (2 échantillons)

- a - AMA 100 et 101.

5) Lampe à glaçure turquoise, de style islamique (1 échantillon)

- a - 1 échantillon de Saint-Victor de Marseille : AMA 110.

6) Céramiques de type rare en Provence (4 échantillons)

- a - 4 échantillons de Rougiars : AMA 53, 60, 62, 77  
dont AMA 53 : décor au manganèse seul  
AMA 60, 62, 77 : cruches à glaçure verte.

B. Interrogations

1) Céramiques présumées catalanes

- a - Existence éventuelle de plusieurs groupes de composition, ou d'exemplaires isolés.

2) Céramiques présumées de fabrication locale

- a - Vérification de la séparation des importations catalanes et des imitations régionales.

- b - Homogénéité ou hétérogénéité du groupe. :

3) Céramiques de style exceptionnel

- a - Situation par rapport aux groupes précédents.

C. Observations

- a - La séparation des céramiques présumées catalanes et des céramiques d'imitation est complète, ce qui confirme le bien fondé des critères stylistiques qui la sous-tend.

b - Les céramiques présumées catalanes se séparent en deux groupes. Tous les exemplaires de Barcelone se rencontrent dans un seul de ces groupes. Cependant l'absence de céramiques de Barcelone dans l'autre groupe est sans doute dépourvue de signification par suite de la taille trop réduite des groupes considérés (Barcelone et deuxième groupe catalan).

c - Une division plus fine à l'intérieur du groupe catalan semble impossible dans l'état actuel des analyses par suite du caractère non-représentatif (statistiquement) des sous-groupes que l'on serait amené à constituer.

d - Parmi les céramiques d'importation, un petit groupe demeure isolé, AMA 131 à 134. Il correspond à des exemplaires dont les caractéristiques typologiques et stylistiques sont elles-mêmes exceptionnelles. Autre exemplaire exceptionnel, AMA 110, qui reste isolé quant à sa composition. Il en est de même d'un dernier petit groupe AMA 53, 62, 136.

e - Les céramiques d'imitation semblent se subdiviser en trois groupes principaux désignés par les lettres A, B et C. Aucune relation précise ne peut être établie entre les caractéristiques typologiques de ces échantillons et chacun de ces groupes. La concentration exceptionnelle des exemplaires d'Avignon dans le groupe C peut ne correspondre qu'au hasard de l'approvisionnement, d'autant plus que certains des exemplaires typiquement avignonnais se retrouvent dans le groupe A et que certaines imitations trouvées en Roussillon se rattachent à ce même groupe. L'étude de la partition éventuelle des céramiques d'imitation locales devrait pouvoir progresser sensiblement lorsqu'on pourra déterminer les caractéristiques des argiles employées par les potiers; cette étude est en cours.

f - L'exemplaire AMA 60 mérite une mention particulière. C'est en effet le seul qui puisse éventuellement être rattaché aux productions de Saint-Quentin-La-Poterie / Saint-Victor-des-Oules représentées ici par les deux échantillons AMA 100 et 101.

ESSAI N° 3

A. Echantillonnage

Il comprend 88 céramiques réparties en trois groupes principaux :

I/ Eléments de référence (63 échantillons)

1) Une série catalane (20 échantillons)

- a - 5 échantillons de Barcelone : AMA 30, 31, 144, 145, 147
- b - 3 échantillons de Collioure : AMA 3, 27, 28
- c - 3 échantillons d'Olbia : AMA 140, 141, 150
- d - 9 échantillons de Rougiers : AMA 5 à 7, 56, 61, 67, 142, 143, 151.

2) Une série d'imitation : échantillonnage à partir des trois groupes A, B et C apparus lors de l'essai n° 2 (15 échantillons)

- a - 4 échantillons d'Avignon : AMA 103, 107, 108, 153
- b - 2 échantillons de Collioure : AMA 126, 127
- c - 4 échantillons d'Olbia : AMA 21, 124, 130, 133
- d - 5 échantillons de Rougiers : AMA 25, 65, 120, 122, 139.

3) Une série (complète) de sgraffito ou assimilés (17 échantillons)

- a - 1 échantillon venant de Gênes : AMA 99
- b - 16 échantillons de Provence :
  - 7 échantillons de Rougiers : AMA 85 à 87, 93 à 96
  - 2 échantillons de Rougiers, sans décor incisé : AMA 88, 89
  - 6 échantillons d'Olbia : AMA 83, 84, 91, 92, 97, 98
  - 1 échantillon de Cucuron : AMA 90

4) Une série de Medina-az-Zahra, province de Cordoue (4 échantillons)  
AMA 163 à 166.

5) Une série de Teruel (7 échantillons)

AMA 37 à 43.

II/ Eléments à comparer (20 échantillons)  
.....

1) Une série présumée catalane (8 échantillons)

- a - 1 échantillon (décor au manganèse) de Rougiers : AMA 160
- b - 7 échantillons (glaçure monochrome blanche) de Rougiers :  
AMA 159 à 175.

2) Une série à rapprocher du sgraffito (6 échantillons)

- a - 2 échantillons de Rougiers : AMA 158 et 159  
  : dont AMA 158, sans décor incisé  
  :       AMA 159, avec décor peint, sans décor incisé
- b - 2 échantillons de Rougiers, à décor végétal : AMA 177 et 178
- c - 2 échantillons d'Olbia, à décor végétal : AMA 176 et 179.

3) Une série présumée de Teruel (2 échantillons)

- a - 1 échantillon de Rougiers : AMA 167
- b - 1 échantillon d'Olbia : AMA 168.

4) La série exceptionnelle d'Olbia (4 échantillons)

AMA 131 à 134.

III/ Eléments particuliers  
.....

1) Une série décorée au cobalt et manganèse, dite "africaine"  
(3 échantillons)

- a - 1 échantillon d'Olbia : AMA 155
- b - 1 échantillon de Rougiers : AMA 156
- c - 1 échantillon de Pise : AMA 157.

2) Une série décorée au cobalt et manganèse, dite "proto-majolique"  
(2 échantillons)

- a - 1 échantillon de Marseille (fort Saint-Jean) : AMA 161
- b - 1 échantillon d'Olbia : AMA 162

B. Interrogations

a - Cet essai avait pour but de vérifier l'attribution éventuelle de céramiques présentant des caractéristiques particulières à l'une ou l'autre des séries déjà rencontrées.

b - Quelques échantillons appartenant à des groupes non étudiés au laboratoire ont été joints en vue d'un premier examen.

### C. Observations

a - Les céramiques présumées catalanes ont été comparées à un échantillon des groupes catalans et locaux tels qu'ils résultaient de l'essai n° 2. Tous les exemplaires s'intègrent sans problème dans l'un ou l'autre groupe catalan, mis à part AMA 160 assez nettement différent et surtout AMA 174 sans aucun équivalent connu.

b - Les deux exemplaires AMA 167 et 168 que l'on pensait pouvoir provenir de Teruel sont effectivement plus proches des compositions de ce type que de celles d'aucun autre groupe étudié. Elles sont cependant assez marginales par rapport aux compositions de Teruel dont nous disposons mais compte tenu de l'échantillonnage extrêmement réduit qui est le nôtre, il est vraisemblable que cette différence n'est pas significative.

c - Quelles que soient les catégories considérées, l'intégration des céramiques dont on avait supposé un rapport avec le sgraffito est complète et ne paraît pas pouvoir être mise en doute. A noter la présence de certains éléments de ce type attribués à Savone et celle du bol AMA 47 dans le même groupe.

d - Les trois tessons cobalt et manganèse qui pourraient être d'origine africaine constituent un petit groupe. L'analogie existant entre ces trois tessons est renforcée par le caractère peu courant de l'argile (argile riche en CaO et très pauvre en  $K_2O$ ). De ce fait l'origine commune des trois exemplaires est extrêmement probable.

e - Les deux tessons de proto-majolique, bien que se ressemblant beaucoup, présentent des différences appréciables qui ne permettent pas d'affirmer une origine commune. Celle-ci est cependant probable. Mais la caractéristique la plus intéressante de ces deux exemplaires est l'appartenance à la même variété d'argile relativement rare que les trois exemplaires précédents. Une telle indication ne devrait peut-être pas être négligée lors d'une étude plus approfondie de ce groupe.

f - Les céramiques cordouanes forment un groupe autonome et isolé.

g - Il en est de même des quatre tessons au style exceptionnel d'Olbia qui ne s'intègrent réellement à aucun groupe.

	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	MnO	Lieu de découverte n° inventaire LAMM	Illustration
AMA 1	14,1	5,90	0,81	3,00	56,8	16,2	2,45	0,100	Barcelone-6679	
AMA 2	10,9	5,80	0,83	3,85	58,0	15,7	2,30	0,098	Collioure-6604	
AMA 3	11,7	5,35	0,79	3,85	60,2	15,6	2,25	0,092	Collioure-6929	
AMA 4	11,0	6,00	0,83	2,55	57,6	16,0	2,15	0,088	Rougiers-4599	pl. 341/1
AMA 5	13,1	5,20	0,77	3,90	57,8	15,5	2,25	0,078	Rougiers-4586 A	pl. 340/2
AMA 6	11,2	5,75	0,76	4,10	58,4	15,7	2,25	0,092	Rougiers-4575 B	
AMA 7	12,3	5,60	0,75	4,05	56,8	15,9	2,25	0,122	Rougiers-4586 B	pl. 340/2
AMA 8	6,1	6,80	0,83	2,80	60,8	17,4	3,25	0,146	Hyères- 6763	
AMA 9	6,1	6,60	0,81	2,70	60,9	17,3	3,35	0,150	Hyères- 6764	
AMA 10	5,9	6,70	0,87	2,70	61,4	17,4	3,20	0,148	Rougiers-4230 A	cf. pl. 349
AMA 11	6,6	6,80	0,84	2,60	59,0	17,4	3,35	0,158	Rougiers-4230 B	
AMA 12	5,6	6,30	0,79	2,60	62,8	16,9	3,25	0,152	Rougiers-4229 A	cf. pl. 349
AMA 13	6,0	6,15	0,81	2,55	62,6	16,4	3,15	0,150	Rougiers-4229 B	cf. pl. 349
AMA 14	5,0	6,55	0,85	2,70	62,2	16,9	3,10	0,156	Rougiers-4290	pl. 348/1
AMA 15	16,9	4,75	0,68	3,00	54,6	15,4	2,35	0,104	Avignon- 6769	
AMA 16	11,7	4,85	0,70	3,15	59,0	16,2	2,15	0,076	Avignon- 6768	
AMA 17	16,0	4,10	0,68	3,05	55,8	15,4	1,95	0,090	Avignon- 5884	
AMA 18	14,9	4,95	0,70	3,00	56,0	15,4	2,65	0,108	Avignon- 6770	
AMA 19	11,3	5,35	0,70	3,20	59,2	16,0	2,75	0,112	Avignon- 6771	
AMA 20	13,3	5,20	0,71	3,05	56,6	16,1	2,65	0,098	Avignon- 6772	
AMA 21	13,5	5,10	0,68	3,20	56,4	15,8	3,35	0,096	Hyères- 6765	
AMA 22	13,8	5,45	0,72	3,05	55,4	16,4	3,00	0,112	Hyères- 6766	
AMA 23	12,4	5,75	0,81	3,00	56,2	17,9	3,00	0,132	Rougiers-4388	
AMA 24	13,8	5,65	0,73	2,95	55,7	16,6	3,20	0,112	Rougiers-4426 B	cf. pl. 333/6
AMA 25	12,2	5,85	0,77	3,05	57,4	16,4	2,70	0,150	Rougiers-4497 B	
AMA 26	9,9	5,95	0,84	4,30	56,0	17,3	2,15	0,080	Collioure-6596	
AMA 27	9,0	6,00	0,86	3,70	59,0	17,0	1,80	0,090	Collioure-6930	
AMA 28	10,6	5,75	0,81	3,85	58,8	16,3	2,25	0,076	Collioure-6595	
AMA 29	13,6	5,50	0,80	3,60	56,9	15,9	2,20	0,076	Barcelone-6931	
AMA 30	14,0	5,45	0,81	3,45	56,9	15,8	2,35	0,076	Barcelone-6932	
AMA 31	13,1	5,70	0,83	2,85	56,8	16,3	2,30	0,080	Barcelone-6675	
AMA 32	13,9	5,50	0,77	3,00	57,3	15,9	2,30	0,080	Barcelone-6678	
AMA 33	14,4	4,15	0,66	3,50	59,9	14,9	1,85	0,036	Paterna- 6650	

	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	MnO	Lieu de découverte n° inventaire LAMM	Illustration
AMA 34	15,0	4,20	0,73	4,00	55,2	16,5	2,80	0,032	Paterna- 6652	
AMA 35	14,3	4,20	0,67	3,50	60,8	14,9	2,05	0,036	Paterna- 6651	
AMA 36	20,5	4,00	0,71	3,25	53,6	14,3	2,25	0,030	Paterna- 6635	
AMA 37	7,6	5,50	0,71	4,15	60,2	19,2	2,10	0,052	Teruel- 6663	
AMA 38	8,9	5,25	0,71	4,30	59,6	18,4	2,10	0,042	Teruel- 6661	
AMA 39	9,0	5,25	0,71	4,20	60,0	18,7	2,00	0,044	Teruel- 6662	
AMA 40	9,7	5,50	0,72	4,20	58,5	18,9	2,15	0,040	Teruel- 6659	
AMA 41	8,7	5,60	0,73	4,20	58,5	19,7	2,15	0,046	Teruel- 6658	
AMA 42	8,9	5,45	0,73	4,25	59,4	19,3	2,05	0,046	Teruel- 6660	
AMA 43	9,8	5,95	0,75	4,45	55,8	20,6	2,20	0,050	Teruel- 6657	
AMA 44	5,0	6,95	0,90	2,95	61,0	18,1	3,45	0,152	Gênes - 6682	
AMA 45	5,2	6,80	0,93	2,70	61,3	17,8	3,40	0,174	Gênes - 6683	
AMA 46	5,4	6,15	0,84	2,70	64,7	16,9	3,10	0,156	Gênes - 6686	
AMA 47	4,9	6,50	0,81	2,55	64,7	15,6	4,25	0,066	Gênes - 6680	
AMA 48	5,3	6,40	0,85	2,80	63,2	17,2	3,30	0,152	Gênes - 6681	
AMA 49	5,8	6,65	0,85	2,70	61,6	17,7	3,30	0,154	Gênes - 6684	
AMA 50	5,5	6,70	0,86	2,70	61,4	17,9	3,30	0,180	Gênes - 6685	
AMA 51	5,2	6,30	0,84	2,65	63,5	17,0	2,20	0,156	Rougiers- 4329	pl. 351/3
AMA 52	5,1	6,55	0,86	2,70	62,9	17,3	3,25	0,156	Rougiers- 4290	pl. 348/1
AMA 53	19,2	5,45	0,71	2,55	50,0	16,2	3,65	0,086	Rougiers- 4402	pl. 333/12
AMA 54	6,2	6,45	0,85	2,70	61,9	17,3	3,20	0,150	Rougiers- 4279	pl. 348/7
AMA 55	5,5	5,60	0,75	2,20	67,2	15,2	2,15	0,056	Rougiers- 4231	pl. 349/3
AMA 56	11,4	5,35	0,87	2,95	56,3	17,7	2,45	0,086	Rougiers- 4404 C	pl. 336/5
AMA 57	6,1	6,15	0,83	2,50	62,6	16,5	3,15	0,150	Rougiers- 4185	pl. 349/3
AMA 58	5,4	6,05	0,81	2,65	64,1	16,6	3,05	0,134	Rougiers- 4328	pl. 351/2
AMA 59	6,1	6,50	0,85	2,65	62,6	17,2	3,25	0,150	Rougiers- 4307	pl. 350/3
AMA 60	1,9	3,50	1,20	0,30	66,8	25,2	0,50	0,004	Rougiers- 4724	pl. 308/6
AMA 61	6,3	6,10	0,93	3,80	62,2	17,8	2,15	0,080	Rougiers- 4406	pl. 333/11
AMA 62	19,9	4,80	0,73	2,65	49,1	17,0	4,90	0,078	Rougiers- 4717	pl. 308/4
AMA 63	5,4	6,15	0,83	2,55	63,4	16,8	3,10	0,152	Rougiers- 4306	pl. 350/1
AMA 64	5,7	6,65	0,88	2,75	61,7	17,6	3,50	0,164	Rougiers- 4302	cf. pl. 350/4
AMA 65	11,9	5,60	0,78	2,95	57,4	17,3	2,75	0,109	Rougiers- 4358	pl. 335/1
AMA 66	11,3	5,75	0,77	3,20	56,7	17,4	3,25	0,128	Rougiers- 4357	pl. 334/3
AMA 67	9,4	5,90	0,84	3,80	60,2	17,0	2,25	0,086	Rougiers- 4411	pl. 333/14

	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	MnO	Lieu de découverte n° inventaire LAMM	Illustration
AMA 68	5,5	7,30	0,90	2,95	62,4	18,8	3,50	0,136	Pise- 6691	
AMA 69	5,2	7,75	1,01	2,95	58,8	20,2	3,50	0,142	Pise- 6693	
AMA 70	6,1	7,30	0,90	3,05	59,8	18,4	3,55	0,138	Pise- 6692	
AMA 71	5,2	6,80	0,85	2,75	62,8	17,4	3,20	0,142	Pise- 6689	
AMA 72	5,0	7,15	0,88	2,90	62,0	18,2	3,30	0,142	Pise- 6688	
AMA 73	5,8	7,20	0,87	2,85	59,7	18,6	3,50	0,136	Pise- 6694	
AMA 74	6,1	6,85	0,84	2,85	60,6	17,6	3,35	0,144	Pise- 6690	
AMA 75	6,0	6,30	0,81	2,60	63,7	16,2	3,00	0,138	Pise- 6695	
AMA 76	4,8	6,85	0,85	2,85	63,0	17,6	3,30	0,148	Hyères- 5148	
AMA 77	11,5	6,60	0,86	1,75	58,6	16,8	1,95	0,052	Rougiers- 4744	
AMA 78	6,2	6,30	0,80	2,60	63,2	16,6	3,10	0,136	Hyères- 6767	
AMA 79	6,2	6,30	0,81	2,45	62,8	16,2	3,05	0,136	Rougiers- 4144	pl. 347/12
AMA 80	5,2	7,25	0,90	2,90	61,2	18,4	3,45	0,152	Rougiers- 4336	pl. 351/ 4
AMA 81	5,0	6,80	0,86	2,60	62,5	17,4	3,25	0,144	Rougiers- 4288	pl. 348/10
AMA 82	4,5	6,70	0,80	2,60	65,4	15,6	3,65	0,070	Hyères- 5233	
AMA 83	4,1	6,75	0,83	2,70	64,6	15,5	4,85	0,060	Hyères- 5102	pl. 309/ 1
AMA 84	2,0	7,25	0,84	2,65	65,5	16,4	4,15	0,082	Hyères- 5121	pl. 311/ 2
AMA 85	1,7	6,85	0,84	2,40	66,6	16,0	4,15	0,090	Rougiers- 4805	pl. 314/ 3
AMA 86	1,6	7,35	0,83	2,35	68,3	16,1	4,20	0,092	Rougiers- 4774	pl. 314/ 4
AMA 87	5,8	6,55	0,81	2,60	63,6	15,0	4,50	0,068	Rougiers- 4844	pl. 315/ 2
AMA 88	4,1	7,00	0,83	2,65	63,2	16,0	4,50	0,070	Rougiers- 4796	pl. 317/ 3
AMA 89	7,5	6,55	0,83	2,40	62,8	14,7	3,70	0,066	Rougiers- 4797	pl. 317/ 1
AMA 90	8,7	6,20	0,79	2,80	62,0	14,6	4,50	0,054	Cucuron- 5335	pl. 311/ 1
AMA 91	8,2	6,55	0,81	2,75	60,5	15,2	4,40	0,062	Hyères- 5139	pl. 310/ 6
AMA 92	9,5	6,35	0,78	2,65	60,3	14,3	4,65	0,056	Hyères- 5141	pl. 309/ 2
AMA 93	8,1	6,55	0,81	2,70	60,5	15,2	4,75	0,064	Rougiers- 4804	pl. 313/ 8
AMA 94	9,3	6,55	0,79	2,70	59,4	14,6	4,55	0,062	Rougiers- 4818	pl. 313/ 1
AMA 95	8,9	6,00	0,77	2,55	61,1	13,8	5,15	0,056	Rougiers- 4829	cf. pl. 313
AMA 96	9,2	6,75	0,81	2,75	59,2	15,0	4,75	0,062	Rougiers- 4783 B	pl. 310/ 2
AMA 97	6,9	6,20	0,76	2,30	63,0	14,0	4,80	0,064	Hyères- 5106	cf. pl. 315/1
AMA 98	9,1	6,35	0,77	2,65	61,2	14,6	4,5	0,060	Olbia- 5131	
AMA 99	7,0	6,40	0,79	2,55	62,8	15,0	4,40	0,070	Gênes- 6687	
AMA 100	1,4	1,80	1,46	0	71,9	24,6	0,45	0,004	St Victor-les-Oules	
AMA 101	1,6	5,30	1,66	0,10	63,8	28,6	0,50	0,004	St Victor-les-Oules	



	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	MnO	Lieu de découverte n° inventaire LAMM	Illustration
AMA 102	15,2	5,25	0,75	2,95	56,6	16,2	2,85	0,104	Avignon- 5848	
AMA 103	16,1	5,10	0,73	3,60	55,6	15,8	2,10	0,094	Avignon- 5793	
AMA 104	14,1	5,20	0,75	3,00	57,2	16,4	2,30	0,108	Avignon- 5794	
AMA 105	14,7	4,90	0,73	2,80	57,6	16,1	2,15	0,080	Avignon- 5746	
AMA 106	14,3	4,40	0,72	3,00	57,6	16,0	2,15	0,082	Avignon- 5745	
AMA 107	12,7	5,45	0,75	3,10	58,0	16,7	2,15	0,092	Avignon- 5631	
AMA 108	12,6	5,15	0,76	3,20	58,0	16,5	1,95	0,093	Avignon- 5747	
AMA 109	13,1	5,20	0,72	3,05	56,8	15,9	2,15	0,092	Avignon- 5876	
AMA 110	13,6	4,20	0,75	1,80	60,8	14,5	2,50	0,034	Marseille-5898	
AMA 111	16,8	4,35	0,71	3,05	55,8	15,6	2,15	0,102	Avignon- 5350	
AMA 112	14,9	4,95	0,72	3,10	56,6	15,8	2,05	0,093	Avignon- 6440	
AMA 113	11,8	5,40	0,79	3,10	58,4	16,8	2,00	0,088	Avignon- 6441	
AMA 114	13,8	5,45	0,73	3,10	56,2	16,0	2,85	0,102	Avignon- 6442	
AMA 115	15,4	5,30	0,72	2,90	55,6	15,9	2,65	0,103	Avignon- 6443	
AMA 116	9,2	6,10	0,83	3,35	58,4	17,8	2,60	0,144	Rougiers- 4469	
AMA 117	9,3	5,90	0,81	3,35	58,4	17,8	3,10	0,115	Hyères- 5162	pl. 326/3
AMA 118	12,1	5,75	0,80	3,10	58,2	17,3	3,05	0,117	Hyères- 5163	pl. 320/2
AMA 119	11,3	5,85	0,79	3,20	58,0	16,9	2,95	0,112	Hyères- 5159	pl. 328/4
AMA 120	14,1	5,55	0,76	2,95	57,6	16,4	2,40	0,111	Rougiers- 4528	pl. 331/2
AMA 121	13,3	5,70	0,75	3,10	56,4	16,8	3,35	0,120	Rougiers- 4464	pl. 324/3
AMA 122	14,5	5,25	0,73	2,85	56,2	16,2	3,05	0,113	Rougiers- 4532	pl. 332/1
AMA 123	10,3	6,05	0,81	3,10	57,0	18,0	2,45	0,141	Rougiers- 4447	pl. 329/1
AMA 124	12,2	5,65	0,78	3,15	57,0	16,9	3,40	0,114	Hyères- 5154	
AMA 125	11,4	5,85	0,82	2,95	58,4	17,4	2,80	0,117	Hyères- 5199	pl. 325/4
AMA 126	10,4	5,40	0,69	2,80	62,0	17,0	2,55	0,097	Collioure-6587	
AMA 127	12,9	5,35	0,73	3,10	57,4	16,0	2,55	0,105	Collioure-6586	
AMA 128	13,0	5,50	0,75	3,10	57,2	16,6	2,90	0,108	Hyères- 5161	pl. 327/7
AMA 129	14,8	5,30	0,73	3,00	56,8	16,3	3,05	0,102	Hyères- 5191	pl. 321/1
AMA 130	13,7	5,40	0,75	3,10	55,8	16,3	3,20	0,109	Hyères- 5167	pl. 323/1
AMA 131	9,8	5,25	0,95	2,45	58,5	20,4	2,30	0,068	Hyères- 5149	
AMA 132	10,2	5,05	0,96	2,60	58,5	20,2	2,05	0,078	Hyères- 5158	
AMA 133	11,6	4,95	0,93	2,55	57,4	19,8	2,15	0,080	Hyères- 5156	
AMA 134	10,9	4,95	1,14	2,55	60,0	18,0	2,05	0,072	Hyères- 5155	
AMA 135	12,7	5,60	0,77	3,00	57,2	17,0	3,60	0,110	Hyères- 5157	
AMA 136	23,6	5,25	0,67	2,40	46,8	16,0	4,50	0,070	Rougiers- 4536	pl. 319/10
AMA 137	15,2	5,25	0,73	2,90	56,2	16,2	3,05	0,108	Rougiers- 4478	pl. 323/3

	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	MnO	Lieu de découverte n° inventaire LAMM	Illustration
AMA 138	14,7	5,10	0,76	2,95	57,0	16,2	3,70	0,104	Rougiers- 4460	pl. 330/5
AMA 139	12,9	5,75	0,78	3,00	57,4	16,9	2,70	0,124	Rougiers- 4468	pl. 322/2
AMA 140	6,1	6,35	0,86	3,90	61,0	16,9	1,80	0,090	Hyères- 5150	
AMA 141	7,7	6,10	0,86	4,10	60,1	17,0	2,05	0,087	Hyères- 5151	
AMA 142	11,8	6,05	0,83	4,05	58,0	16,0	2,25	0,112	Rougiers- 4556	pl. 337/5
AMA 143	8,8	5,50	1,01	3,70	62,4	15,8	1,95	0,078	Rougiers- 4584	pl. 339/1
AMA 144	13,1	6,00	0,84	3,35	56,2	16,9	2,20	0,077	Barcelone-6671	pl. 340/2
AMA 145	14,1	5,90	0,84	2,40	57,6	16,4	2,25	0,082	Barcelone-6672	
AMA 146	11,7	5,90	0,84	3,50	59,4	16,4	2,05	0,070	Barcelone-6677	
AMA 147	11,5	5,75	0,84	3,75	59,4	16,2	2,50	0,074	Barcelone-6676	pl. 342/2
AMA 148	12,4	5,70	0,84	4,05	58,3	16,6	2,15	0,092	Barcelone-6674	
AMA 149	13,7	5,75	0,81	4,15	55,8	16,3	2,40	0,080	Barcelone-6673	
AMA 150	9,2	6,00	0,86	4,15	61,2	16,6	2,25	0,072	Hyères- 5153	
AMA 151	11,0	5,60	0,81	3,90	60,4	16,0	2,05	0,074	Rougiers- 4553	pl. 337/3
AMA 152	12,2	5,70	0,83	3,85	59,2	15,8	2,65	0,067	Rougiers- 4555	pl. 337/2
AMA 153	16,0	5,20	0,73	2,95	55,8	16,0	2,55	0,108	Avignon- 5792	
AMA 154	15,6	5,05	0,71	3,00	56,2	15,6	2,45	0,090	Avignon- 5775	
AMA 155	20,6	5,20	0,72	0,92	57,5	12,4	2,00	0,044	Hyères- 5144	pl. 318/1
AMA 156	21,2	5,30	0,69	0,62	58,2	11,9	1,50	0,037	Rougiers- 4126 B	pl. 318/9
AMA 157	16,9	6,00	0,74	0,91	58,9	13,3	2,05	0,060	Pise- 6774	
AMA 158	3,8	7,30	0,84	2,85	64,2	15,9	4,50	0,072	Rougiers- 4794	pl. 317/8
AMA 159	8,6	6,20	0,75	2,70	60,9	14,1	5,25	0,063	Rougiers- 4798	pl. 317/7
AMA 160	8,0	4,80	0,71	4,70	62,3	16,3	2,25	0,052	Rougiers- 4678	pl. 319/2
AMA 161	17,8	5,70	0,71	1,60	55,0	13,8	4,05	0,100	Marseille-5547	pl. 318/2
AMA 162	16,6	4,80	0,81	2,20	59,3	12,3	3,00	0,103	Hyères- 5145	pl. 318/3
AMA 163	14,0	5,95	0,85	3,00	56,6	15,9	2,45	0,126	Medina-az-Zahra 6779	
AMA 164	10,4	5,75	0,95	3,55	60,4	15,5	2,25	0,151	Medina-az-Zahra 6780	
AMA 165	11,4	5,75	0,85	3,25	59,8	15,6	2,25	0,121	Medina-az-Zahra 6781A	
AMA 166	12,1	5,80	0,87	2,85	59,8	15,4	2,20	0,120	Medina-az-Zahra 6778	
AMA 167	8,7	4,90	0,84	4,50	58,0	19,3	2,90	0,041	Rougiers- 4675	
AMA 168	11,6	5,00	0,78	4,50	55,3	18,7	3,35	0,048	Hyères- 5152	
AMA 169	12,3	5,90	0,80	4,20	57,6	15,6	2,85	0,078	Rougiers- 4129	pl. 347/4
AMA 170	9,4	6,05	0,86	4,15	60,6	16,1	2,25	0,074	Rougiers- 4130	pl. 347/4

	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	MnO	Lieu de découverte n° inventaire LAMM	Illustration
AMA 171	10,5	6,15	0,86	4,30	58,1	16,7	2,40	0,085	Rougiers- 4174	pl. 346/3
AMA 172	10,6	6,20	0,85	3,90	58,9	16,0	2,40	0,086	Rougiers- 4632	pl. 346/7
AMA 173	12,4	5,90	0,81	4,05	58,1	15,3	2,35	0,093	Rougiers- 4634	pl. 346/6
AMA 174	12,4	5,95	0,79	4,00	54,2	15,4	6,45	0,071	Rougiers- 4149	pl. 347/1
AMA 175	11,6	6,10	0,84	4,20	57,3	16,2	2,80	0,085	Rougiers- 4165	pl. 346/3
AMA 176	6,8	6,70	0,80	2,85	62,6	15,0	4,35	0,061	Hyères- 5125	pl. 312/3
AMA 177	7,5	6,75	0,81	2,65	62,5	14,6	3,90	0,055	Rougiers- 4836	pl. 312/4
AMA 178	6,1	6,65	0,79	2,65	63,2	14,7	4,85	0,065	Rougiers- 4778	pl. 314/1
AMA 179	8,5	6,55	0,78	2,85	61,2	14,3	4,60	0,060	Hyères- 5137	pl. 313/3

\*





