



HAL
open science

Le stockage des objets archéologiques

Florence Bertin

► **To cite this version:**

Florence Bertin. Le stockage des objets archéologiques. Bulletin de l'Association française pour l'étude de l'âge du fer, 1992, 10, pp.3-13. hal-02867356

HAL Id: hal-02867356

<https://hal.science/hal-02867356v1>

Submitted on 24 Aug 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

LE STOCKAGE DES OBJETS ARCHEOLOGIQUES

F. BERTIN
A.C.R.E.A.
Directeur de l'I.R.R.A.P.

INTRODUCTION

La rupture d'équilibre provoquée par la fouille est un phénomène bien connu de tous maintenant. Le but de la conservation à long terme est de recréer un environnement stable et adapté à l'objet archéologique.

Le rôle du stockage est double, il doit permettre :

- un accès facile aux objets : retrouver un objet relève de l'organisation de l'enregistrement, de l'isolation, de l'étiquetage...
- d'assurer leur conservation à long terme. Celle-ci dépend essentiellement de la climatologie (HR, T°, lumière, pollution, attaque de micro-organisme...) et de l'action de l'homme (manipulations).

Ces deux paramètres sont liés : pour assurer une bonne conservation, il convient de stocker et donc d'isoler les objets par matériaux.

LA CLIMATOLOGIE

Il a fallu établir des normes, souvent appelées "normes idéales" pour la climatologie. En fait elles ne sont idéales que pour les objets traités, restaurés, parce qu'elles ne prennent pas en compte l'environnement dans lequel les objets étaient conservés auparavant.

Le principe de base pour la conservation à long terme est d'éviter les variations climatologiques brutales. La lumière, la poussière et les micro-organismes sont toujours à supprimer dans les réserves. Pour l'humidité relative et la température c'est le facteur de stabilité qui est le plus important. En effet une température ou/et une humidité relative ne correspondant pas aux normes, mais étant stables, sont préférables à des variations.

De nombreux tableaux récapitulatifs ont été établis, nous présentons ici celui proposé par Melle Silvia PAIN (service archéologique des Yvelines, laboratoire de restauration) annexe 1.

LES MOYENS D'INTERVENTION

Le rôle du stockage étant d'isoler l'objet d'un environnement non adéquat, il est possible d'intervenir soit sur l'environnement au niveau du local, soit de créer un micro-climat autour de l'objet.

Le premier cas est réalisable pour un dépôt ou une réserve qui contiendrait un seul type de matériaux. Une climatisation générale peut être adaptée, à condition de pouvoir assurer un contrôle du local, et de l'appareillage.

Dans le second cas, le stockage dans des boîtes hermétiques permet d'établir un micro-climat adéquat. Il ressort de l'étude menée par le laboratoire de conservation restauration et de recherche de Draguignan par J. Rebière sur les boîtes de stockage, qu'il existe peu de boîtes en polyéthylène qui soit parfaitement hermétiques. La marque Tupperware produit des boîtes qui sont sensiblement plus hermétiques que les autres fabricants, mais leur coût est 4 à 5 fois supérieur.

Au fond de la boîte on dispose un amortisseur de choc (bulle ou mousse polyéthylène). Les objets sont stockés dans des sachets (cellophane ou polyéthylène) avec leur étiquetage. A l'extérieur de la boîte figure clairement le contenu de la boîte.

Pour réguler l'humidité relative interne, il faut ajouter la quantité suffisante de gel de silice, conditionné auparavant au taux adéquat. Un indicateur d'humidité lisible de l'extérieur est disposé permettant un contrôle simple et rapide.

Dans tous les cas une réserve ou un dépôt est convenable si la maintenance et un contrôle régulier peut être assuré (café annexe 2, symptômes inquiétants).

MANIPULATIONS

Nous nous limiterons à énoncer quelques règles élémentaires pour les manipulations ou le transport.

Tout d'abord avec un stockage rationnel il est possible de réduire considérablement les manipulations.

Lorsque les objets doivent être sortis de leur boîte pour étude, il faut les placer sur un support souple (polystyrène, mousse polyéthylène, papier bulle ou du bois). Éviter les transports audacieux hors de la boîte, porter des gants pour les manipulations d'objets traités et restaurés.

Lors des transports un emballage adapté diminue les risques de casse. Les objets doivent être isolés dans des sachets, ou du papier neutre (papier de soie). Ils doivent être maintenus mais pas serrés. Les systèmes les plus simples sont toujours les meilleurs, assurant un accès facile aux objets (éviter les chips, préférer une découpe propre dans des plaques de mousse polyéthylène, ou polystyrène).

Des laboratoires spécialisés en conservation-restauration peuvent toujours vous renseigner en cas de doute ou d'hésitation. D'autre part certains proposent des services de conseil pour l'aménagement de réserves.

- ANNEXES :
- Stockage du mobilier archéologique
 - Traitement du mobilier archéologique de la fouille au stockage
 - Symptômes inquiétants... (signes extérieurs de dégradation)

ELEMENTS DE BIBLIOGRAPHIE

Cette bibliographie présente quelques ouvrages et articles de base, en français, concernant le stockage des objets archéologiques.

GUICHEN (de) G., *Climat dans le musée : Mesures et fiches techniques*, I.C.C.R.O.M., Rome, 1984, 2d éd.

GUILLEMARD D., "La conservation à long terme des objets archéologiques", in *La conservation en archéologie*, ed. Masson, Paris, 1990, pp.367-408.

LAFONTAINE R.H., "Le gel de silice", in *Bulletin Technique de l'Institut Canadien de Conservation*, n°10, Ottawa, 1984, pp.1-17.

"la mise en réserve des collections de musée", *Cahiers Techniques, Musées et Monuments*, n°2, Unesco, 1980.

MEYER N., "Problèmes de stockage, ou l'art de la mise en boîte", in *Conservation-restauration du mobilier archéologique*, Journées archéologiques de Paris-Ile de France, 13-14 Juin 1987, Paris, 1987, pp.89-99.

REBIERE J., "Conservation préventive des vestiges métalliques : une approche comparative des boîtes hermétiques", in *C.R.B.C.*, Déc.1991, ed. ARAAFU, Paris, 1991.

STOLOW N. : "La conservation des oeuvres d'art pendant leur transport et leur exposition", *Musées et Monuments*, XVII, Unesco, 1979.

TETREAU J., WILLIAMS S., "Les matériaux en conservation pour l'exposition, la mise en réserve, l'emballage et le transport", in *Institut Canadien de Conservation, Communications Canada*, présenté à la Gare Maritime, Québec, 3 au 5 Dec. 1990, Ottawa, 1990.

STOCKAGE DU MOBILIER ARCHEOLOGIQUE

	Conditionnement individuel	Stockage	Humidité relative	Autres précautions
Céramique	Sachets polyéthylène	Boîtes carton ou cagettes plastiques	Moins de 55% (45 à 65%)	
Verre	Sachets cellophane	Boîtes carton	40 à 45%	Eviter les chocs
Fer, alliages cuivreux, argent	Sachets cellophane	Boîtes polyéthylène hermétiques	Moins de 40% <u>Contrôlée</u> et conditionnée avec du silicagel sec	Séparer les différents métaux
Plomb - Etain	Sachets polyéthylène troués	Boîtes polyéthylène ou métalliques hermétiques	Moins de 40% <u>Contrôlée</u> et conditionnée avec du silicagel sec	Eviter le contact avec des matériaux organiques et certains plastiques
Matériaux organiques gorgés d'eau	Sachets polyéthylène scellés	Boîtes hermétiques	100%	Conserver à basse température Conserver à l'abri de la lumière Eventuellement ajout de fongicide dans l'eau
Os-ivoire secs ou traités	Sachets plastiques troués	Boîtes hermétiques	45 à 60% <u>Contrôlée</u> et conditionnée avec du silicagel saturé	
Bois sec ou traité	Papier non-acide Sachets plastiques troués	Boîtes hermétiques	55 à 60% <u>Contrôlée</u> et conditionnée avec du silicagel saturé	
Cuir sec ou traité	Papier non-acide	Boîtes hermétiques	45 à 60% <u>Contrôlée</u> et conditionnée avec du silicagel saturé	
Textile sec	Papier non-acide ou plastique	Boîtes carton	45 à 55%	Conserver à l'abri de la lumière
Lapidaire Enduits peints		Cagettes plastiques	Moins de 55% (45 à 65%)	Eviter le gel

TRAITEMENT DU MOBILIER ARCHEOLOGIQUE DE LA FOUILLE AU STOCKAGE

7

	Séchage	Premier nettoyage	Marquage	Précautions
Céramique	Lent	Lavage à l'eau sauf céramiques mal cuites ou peintes : nettoyage à sec	Encre de chine sur cartouche de vernis	
Métaux	Lent	A sec, pour enlever la terre uniquement	Sur étiquettes cartonnées et feutre indélébile ou encre de chine sur cartouche de vernis	Pour le plomb : isoler les étiquettes ou utiliser du papier non-acide
Verre	Ne pas sécher avant nettoyage Après : séchage lent	Nettoyage <u>très doux</u> à l'eau Verres fragiles : nettoyage à sec ou à l'alcool	Encre de chine sur cartouche de vernis	Eventuellement consolider avec une résine (Paraloid B 72)
Pierre-Enduits peints	Lent	Selon état : nettoyage à l'eau, à sec ou aux solvants	Encre de chine ou peinture sur cartouche de vernis	Contacteur un restaurateur
Matériaux organiques gorgés d'eau	Ne pas faire sécher	Rinçage à l'eau	Sur étiquettes imputrescibles au feutre indélébile	Contacteur un restaurateur
Matériaux organiques secs	<u>Très lent</u> et contrôlé	Nettoyage très doux à sec ou à l'alcool Os non travaillés : lavage rapide à l'eau	Encre de chine sur cartouche de vernis ou sur étiquettes cartonnées au feutre indélébile	

SYMPTOMES INQUIETANTS...

La dégradation des matériaux se manifeste par un certain nombre de signes extérieurs : on peut distinguer ceux qui apparaissent pendant le séchage de ceux qui se révèlent plus tard, lorsque l'objet est déjà placé dans son nouvel environnement. Dans le premier cas, on observe essentiellement des altérations mécaniques liées à l'assèchement : il faut veiller à son caractère progressif et contrôler ses résultats.

Une fois l'objet en équilibre avec son milieu, les symptômes de l'altération sont dus à un stockage inadapté ou à des mécanismes chimiques de dégradation. **D'une manière générale, tout changement d'aspect observé sur un objet dont les conditions de conservation sont *a priori* stables indique qu'il faut vérifier le conditionnement et le stockage et envisager un traitement spécifique.**

Dans ce document, qui ne prétend pas à l'exhaustivité, on mentionnera les signes d'altération les plus courants, avec les causes possibles et des propositions d'action.

CERAMIQUE

Au lavage

désagrégation du matériau ou de la surface : il s'agit d'une céramique mal cuite ou peinte dont les composants sont solubles. Il faut immédiatement arrêter le lavage et laisser sécher très doucement (ou consolider avec une résine soluble à l'eau).

Pendant le séchage

craquelures, fissures, écaillage de la surface ou de la couverture : l'assèchement est trop brusque et il faut freiner l'évaporation. Vérifier que la dégradation n'est pas due à des sels solubles cristallisés (cf. plus loin).

efflorescences de sels, cristaux en surface : le matériau est infesté de sels solubles. Il faut empêcher le séchage et procéder au dessalement par des nombreux rinçages à l'eau de ville et distillée.

METAUX

Tous métaux pendant le séchage

fissures, craquelures : le séchage est sans doute trop brusque. Il faut le ralentir.

Alliages cuivreux

efflorescences vert clair poudreuses ou gouttelettes vertes : signe de corrosion active en présence d'humidité. Il faut assécher le milieu de stockage et prévoir par la suite un traitement de stabilisation.

Fer

apparition de fissures, gouttelettes noires ou rouges en surface, desquamation : signes de corrosion active en présence d'humidité. Il faut assécher le milieu de stockage et prévoir par la suite un traitement de stabilisation.

Plomb

efflorescences poudreuses blanches : signes de corrosion active. Il faut assécher le milieu de stockage et bannir tous les matériaux organiques du conditionnement. Prévoir également un traitement de stabilisation.

VERRE

Pendant le séchage

efflorescences, cristaux : le verre est infesté de sels solubles. Empêcher le séchage et procéder au dessalement par des nombreux rinçages à l'eau distillée.

fissures ou desquamation en feuillets : le séchage est trop rapide. Freiner l'évaporation.

Après le séchage

Opacification ou irisation de surface : signe de dégradation active. Contrôler les conditions de stockage.

PIERRE ET ENDUITS PEINTS

Pendant le séchage

fissures, écaillages : le séchage est trop brusque et il faut le ralentir. Vérifier que les dégradations ne sont pas dues à des cristallisations de sels (cf. plus loin)

efflorescences ou cristaux en surface : le matériau est infesté de sels solubles. Ralentir le séchage et prévoir un traitement de dessalement.

Après le séchage

traces de microorganismes : le milieu est trop humide, chaud et/ou éclairé. Revoir les conditions de stockage et prévoir un traitement de désinfection.

MATERIAUX ORGANIQUES

Matériaux gorgés d'eau

fissures, écaillages : le matériau est sans doute en train de sécher. Réhumidifier et revoir le conditionnement.

mousse colorée, odeur de pourri : le matériau est en proie à une attaque biologique. Changer l'eau, ajouter un fongicide, placer au frais et à l'abri de la lumière. Prévoir rapidement un traitement de conservation.

Matériaux secs ou traités

Avant le séchage

fissures, craquelures, torsion : le séchage est trop rapide. Freiner l'évaporation.

Après le séchage

fissures, écaillages : le matériau est dans un milieu trop sec. Reconditionner le milieu de conservation avec du silicagel saturé.

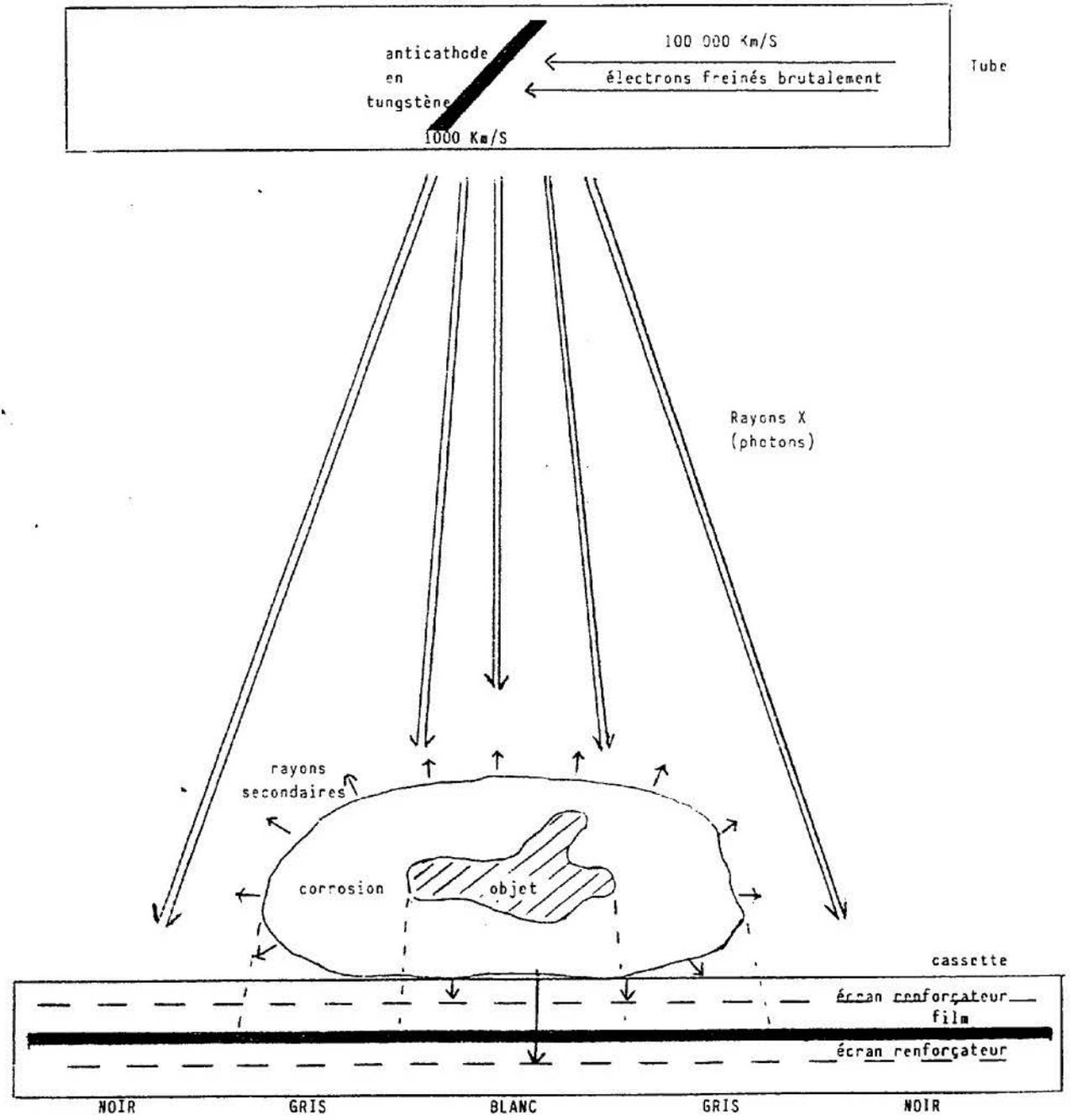
traces de microorganismes : le milieu est trop humide, chaud et/ou éclairé. Revoir les conditions de stockage et prévoir un traitement de désinfection.

QUELQUES AVANTAGES DE LA RADIOGRAPHIE EN ARCHEOLOGIE

Jacques REBIERE. Conservateur-restaurateur au Laboratoire de Conservation, Restauration et Recherches (C.N.R.S./C.R.A) 19, rue Frédéric MIREUR.- F 83 300 DRAGUIGNAN. 94 68 11 23.

1/ Principe de la radiographie:

Définition: la radiographie est l'image d'un objet traversé par un faisceau de rayons X. Plus un corps absorbe le rayonnement, plus son image sur le film radiographique est claire.



Couleurs apparaissant sur le film

Echelle de dureté des Rayons X

Rayonnement X	Tension du tube	Nature des matériaux
très mou	20 kV	papier-tissus
mou	de 20 à 60 kV	bois-céramique
demi-mou	de 60 à 150 kV	céramique-métal
dur	de 150 à 420 kV	métal dense

2/ Applications

La radiographie est un mode d'investigation **rapide**, relativement **bon marché** et **non destructeur** sur un grand nombre de matières (métal, os textile...) ou de cas (tombe, statue...):

- * métal:
 - identification et localisation d'un objet dans sa gangue, ~~décor~~, éventuellement sélection du matériel à restaurer;
 - observation de l'état (fissures, restaurations antérieures...);
 - observation d'éléments liés à la mise en forme (inclusions, poches gazeuses, épaisseur du métal, martelage...);
 - recherche de métal pour analyse métallographique.
- * os: détection de certaines paléopathologies (ex: lignes de Harris), observation des sinus pour rechercher une parenté entre les défunts d'une même nécropole...
- * textile: répartition des fils de métal sur certaines broderies.
- * tombe: observation de l'état de la tombe, recherche d'objets associés au mort...
- * statue: éléments internes de soutènement, d'assemblage...

La radiographie offre des possibilités immédiates de publications d'objets ou de collections, avant leur restauration (clichés radiographiques, planches contact, diapositives...).

3/ Limites

3.1/ Limites liées au principe de la radiographie.

L'image radiographique d'un objet est sa projection cônica sur un plan; il en résulte:

- une confusion des plans et des difficultés avec certains objets aux formes complexes (nécessité d'emploi de films radiographiques flexibles: *ready pack*).
- un léger aggrandissement de l'image par rapport à l'objet et un "flou géométrique" (conséquences de l'épaisseur de la corrosion et de l'écart objet-film);

3.2/ Limites liées à l'équipement

- le rapport rayonnement/épaisseur exige un appareillage adapté (parfois plus puissant que celui des radiologues médicaux);
- la taille des objets est limitée à celle de la casemate d'irradiation;
- L'influence des rayons secondaires peut être telle que des écrans renforçateurs sont nécessaires autour du film.

4/ Autres possibilités (en imagerie)

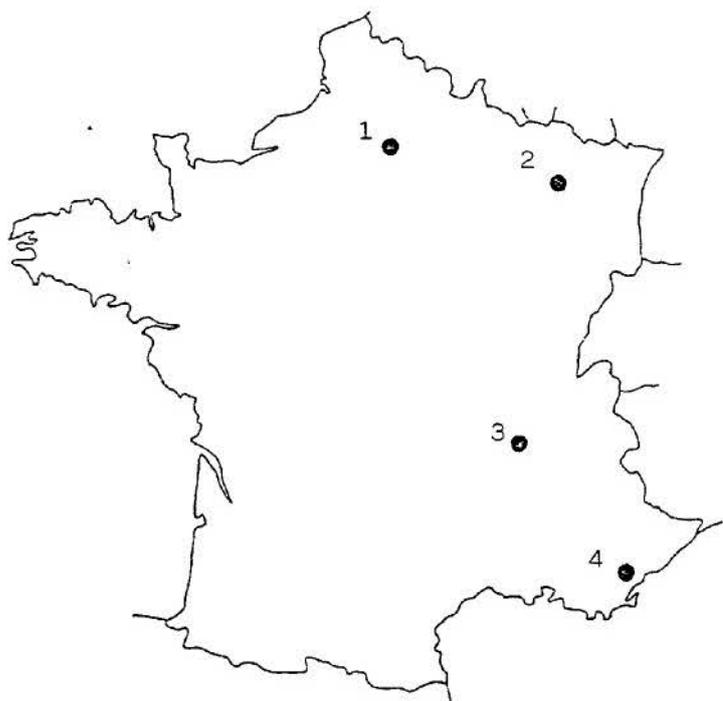
- tomographie (scanner);
- gammagraphie.

Pour en savoir plus...

GUINIER André. 1984: Les rayons X, première éd., Paris, Que sais je? n°70, Presses Universitaires de France

LABORATOIRE DE RECHERCHE DES MUSEES DE FRANCE. 1985: Les méthodes scientifiques dans l'étude et la conservation des oeuvres d'art, 2^{ème} éd., Paris, La Documentation Française.

Répartition géographique des laboratoires de conservation-restauration français, offrant un service radiographique.



1/ Institut de Restauration et de Recherches Archéologiques et Paléométallurgiques.
21, rue des Cordeliers.
60 200 COMPIEGNE.
Tel: 44 20 20 24.

2/ Musée du fer.
Laboratoire d'archéologie des métaux.
Avenue du Général De Gaulle.
54 140 JARVILLE LA MALGRANGE.
Tel: 83 56 01 42.

3/ Centre Municipal de Recherches et d'Etudes Archéologiques.
Place Aristide Briand.
38 000 VIENNE.
Tel: 74 85 19 00.

4/ Laboratoire de Conservation, Restauration et Recherches (C.N.R.S./C.R.A).
19, rue Frédéric Mireur.
83 300 DRAGUIGNAN.
Tel: 94 68 11 23.

Tarifs appliqués aux travaux radiographiques effectués à DRAGUIGNAN (les autres centres -à l'exception de la gammagraphie- pratiquent des prix équivalents). Délais courts.

12 x 15 cm	60 F
24 X 10 cm	70 F
12 x 30 cm	
24 x 15 cm	100 F
35 x 10 cm	
11 x 43 cm	
35 x 14 cm	150 F
35 x 20 cm	
24 x 30 cm	200 F
17 x 43 cm	
35 x 43 cm	400 F

POUR LES TRAVAUX GAMMAGRAPHIQUES: NOUS CONSULTER

Janvier 1992



Photographie des objets avant restauration



Tirage-contact de la radiographie des mêmes objets, avant leur restauration