

Marquage des collections publiques



Guide méthodologique :
évaluation des produits
et procédés de marquage





Marquage des collections publiques guide méthodologique : évaluation des produits et procédés de marquage

septembre 2008

La commission Marquage des collections publiques

La commission de Récolement des dépôts d'œuvres d'art, anciennement présidée par Jean Maheu et aujourd'hui par Jean-Pierre Bady, conseiller maître à la Cour des comptes, a reconnu, dès le début des travaux menés par Geneviève Ravaux avec le soutien de Jean-Wilfried Pré, ancien secrétaire général de la CRDOA, l'intérêt de l'identification des biens culturels par un marquage raisonné. Elle a donc jugé utile d'entamer une recherche pouvant conduire à une homogénéisation des pratiques de marquage des collections publiques.

La commission de récolement a mis en place, en 2000, une commission spécialisée dont elle a confié la présidence successivement à Jean-René Gaborit, conservateur général honoraire du patrimoine, anciennement chargé du département des sculptures du musée du Louvre, à Jean-Pierre Mohen, conservateur général du patrimoine, directeur du département du patrimoine et des collections du musée du Quai Branly, puis à Christiane Naffah, conservateur général du patrimoine, directrice du Centre de recherche et de restauration des musées de France, assistés de Geneviève Ravaux, rapporteur de la commission marquage.

La commission marquage est chargée :

- de favoriser un **marquage raisonné** des collections publiques afin de préserver leur intégrité et de faciliter leur identification et,
- de mettre en place une **procédure d'agrément des produits de marquage**.

Pour mener à bien ces travaux, trois catégories fonctionnelles de **produits de marquage** des biens culturels mobiliers ont été distinguées :

- les marquages d'**identification**, marquages traditionnels des numéros d'inventaire (encres, crayons, marqueurs, peintures, étiquettes adhésives),
- les marquages de **gestion** qui font appel aux technologies récentes et utilisent des outils d'identification automatique (étiquettes code à barres et radiofréquences),
- les marquages **sécuritaires**, pour identifier les œuvres, notamment en cas de vol (encres à base de pigments à caractère sécuritaire, techniques d'imagerie scientifique).

La commission marquage a ensuite considéré qu'elle ne pourrait atteindre ses objectifs que lorsqu'elle disposerait d'une expérimentation objective sur les produits de marquage existants. Un programme d'essais des produits de marquage d'identification et de gestion a été élaboré avec le concours du **Laboratoire national de métrologie et d'essais** (LNE) et du **Centre de recherche et de restauration des musées de France** (C2RMF). Ce programme a été financé par la Mission de la recherche et de la technologie (MRT) du ministère de la Culture et de la Communication, avec la participation du C2RMF.

La première phase d'essais du programme a permis d'établir deux cahiers des charges portant respectivement sur les produits traditionnels de marquage et sur les « nouveaux marquages ». Les principaux critères de qualification retenus lors de ces essais portaient sur la facilité d'application des produits, leur lisibilité, leur adhérence, leur innocuité vis-à-vis des supports, leur résistance au vieillissement et aux tentatives d'effacement, et ce quelles que soient les conditions de conservation du bien marqué.

La deuxième phase expérimentale du programme, qui s'est conclue en 2005, a permis de valider le protocole de qualification des produits de marquage d'identification et de gestion. Ne seront retenus que les procédés de marquage dont l'application et la lecture pourront être gérés de façon autonome par les personnes en charge du marquage.

Les sociétés intéressées par le marquage des collections publiques et proposant des produits de marquage direct (encres, peintures, feutres), des étiquettes adhésives et code à barres, peuvent désormais faire certifier leurs produits auprès du LNE pour une durée de cinq ans.

Il est prévu que le C2RMF joue un rôle de référent et de contrôle dans le processus de certification et soit un interlocuteur privilégié dans les différentes actions à mener.

En parallèle, un **guide méthodologique : évaluation des produits et procédés de marquage des collections publiques** doit paraître en septembre 2008. Ce travail se base sur les résultats des tests menés par le LNE avec le concours du C2RMF lors de la création du protocole de qualification des produits de marquage, sur une enquête réalisée auprès de dix-sept musées de France, du Mobilier national et du Centre des monuments nationaux et sur une publication de la Direction des musées de France.

Ce guide méthodologique est un outil pratique à l'attention de toutes les personnes chargées du marquage de collections, pour les assister dans leur travail, sans pour autant se substituer à l'expertise des restaurateurs.

La commission marquage prévoit maintenant de :

- mettre en place une veille technologique sur l'évolution des « nouveaux marquages » (RFID) ;
- maintenir les relations engagées avec les entreprises, le LNE et le C2RMF dans le cadre de la certification ;
- continuer à échanger des informations avec ses interlocuteurs privilégiés (C2RMF, OCBC, directions du ministère de la Culture et de la Communication...)
- assurer la mise à jour du guide méthodologique en restant à l'écoute des responsables de collections et en tenant compte de leurs observations et de leurs pratiques de marquage ;
- prévoir des modules de formation pour les personnels responsables du marquage ;
- lancer un processus de normalisation des produits de marquage des biens culturels mobiliers en lien avec la commission de normalisation AFNOR CNCBC « conservation des biens culturels » ;
- mettre en forme un répertoire des marques des collections publiques.

À ce jour, aucun autre travail de cette ampleur n'a été réalisé en Europe. La France innove dans ce domaine et peut devenir la référence en matière de marquage des biens culturels.

Geneviève Ravaux, chargée de la mission des métiers d'art, secrétaire générale du conseil des métiers d'art, rapporteur de la commission marquage des collections publiques :

Mobilier national, 1, rue Berbier du Mets, 75013 Paris, courriel : genevieve.ravaux@culture.gouv.fr

Michel Dubus, ingénieur d'études, département conservation préventive du C2RMF,

courriel : michel.dubus@culture.gouv.fr

Sommaire

LA COMMISSION MARQUAGE DES COLLECTIONS PUBLIQUES	1
UN OUTIL : LE GUIDE MÉTHODOLOGIQUE	5
LÉGISLATION EN VIGUEUR	6

I - PRODUITS TRADITIONNELS DE MARQUAGE : PRINCIPES GÉNÉRAUX ET MÉTHODOLOGIE

QUALITÉS ESSENTIELLES DES MARQUAGES TRADITIONNELS	8
MÉTHODOLOGIE	8
SUR LES OUTILS DE MARQUAGE	9
EMPLACEMENT DU MARQUAGE	10

II - PRODUITS TRADITIONNELS DE MARQUAGE : LE MARQUAGE PAR TYPE DE SUPPORT

CIRE	15
DOCUMENTS AUDIOVISUELS	15
MÉTAL	16
PAPIER	16
PIERRE	19
POLYMÈRES	19
PRODUITS ANIMAUX	20
PRODUITS VÉGÉTAUX	21
TERRE CUITE	22
TEXTILE	23
VERRE	23

III - MARQUAGES D'IDENTIFICATION ET DE GESTION : LES TESTS MENÉS PAR LE C2RMF ET LE LNE

PROTOCOLE DE QUALIFICATION DES PRODUITS	
DE MARQUAGE D'IDENTIFICATION ET DE GESTION	24
PRÉSENTATION DES TESTS	26
TESTS SUR LES ENCRE, LES FEUTRES ET LES PEINTURES	27
TESTS SUR LES ÉTIQUETTES ADHÉSIVES ET CODE À BARRES	29
PRINCIPAUX RÉSULTATS DES TESTS	31
SUR LES INDICATIONS DES FOURNISSEURS	32

IV - COMMENT CHOISIR UN PRODUIT DE MARQUAGE ADAPTÉ ? **33**

1- SUR QUELS CRITÈRES CHOISIR UN PRODUIT DE MARQUAGE ?	33
2- HYGIÈNE ET SÉCURITÉ	33
3- COMMENT CHOISIR UN PRODUIT DE MARQUAGE ?	33
4- QUEL TYPE D'ÉTIQUETTES CHOISIR ?	33
5- LES PRODUITS ET MÉTHODES DE MARQUAGE À PROSCRIRE	34
6- QUI CONTACTER EN CAS DE DOUTE ?	35

V - MARQUAGES DE GESTION ET SÉCURITAIRES **36**

QUEL PROCÉDÉ DE MARQUAGE UTILISER POUR SUIVRE LE MOUVEMENT DES BIENS CULTURELS ?	36
COMMENT GARANTIR L'IDENTIFICATION D'UN BIEN CULTUREL ?	38

PERSPECTIVES **39**

BIBLIOGRAPHIE **40**

RAPPORTS	40
COMMUNICATIONS	41
DOSSIERS PÉDAGOGIQUES	41
FICHES TECHNIQUES	42
BASES DE DONNÉES	42
PUBLICATIONS	43

ANNEXES **45**

GLOSSAIRE	45
L'OBLIGATION DE RÉCOLEMENT DES COLLECTIONS	47
LE PROCESSUS DE CERTIFICATION DES PRODUITS DE MARQUAGE DES BIENS CULTURELS	48
REMERCIEMENTS	49

Pour qui ? ≧ Ce guide méthodologique est un outil pratique à l'attention de toutes les **personnes chargées du marquage de collections publiques**. Il assiste ces responsables dans leur travail, sans se substituer ni à l'expertise des restaurateurs ni aux formations sur le marquage dispensées par l'administration.

Pourquoi ? ≧ Cet outil, en complément de la certification des produits de marquage, vise à **homogénéiser les pratiques de marquage des collections publiques** et à attirer l'attention sur la veille technologique des produits de marquage.

Comment ? ≧ Le marquage des collections y est abordé de manière méthodologique et par type de matériaux-supports. Ce travail se base sur l'ensemble des **recherches documentaires** menées par la commission marquage, sur une publication de la DMF¹, sur les résultats d'**essais menés par le C2RMF²** et le **LNE³** pour la qualification des produits de marquage et sur **une enquête** qui résume les pratiques de marquage au sein de dix-sept musées de France, du Mobilier national et du Centre des monuments nationaux.

≧ Ce document fera l'objet d'**évolutions** et d'**enrichissements** grâce aux futurs résultats de la certification des produits de marquage mais aussi grâce aux expériences et aux observations de toutes les personnes amenées à marquer les biens culturels des collections publiques.

Un complément d'étude est envisagé pour les puces radiofréquences dont les performances progressent rapidement.



© C2RMF

Ce guide méthodologique n'a pas vocation à l'exhaustivité. Certains procédés n'y sont pas évoqués comme, par exemple, les inserts, le marquage ADN, la microgravure, le pollen, les paillettes ou encore l'encre invisible⁴.

Le marquage idéal n'existe pas et ne dispense, en aucune façon, de **documenter** le bien culturel par un dossier scientifique et une couverture photographique et macrophotographique.

Le **marquage** est toujours sous la **responsabilité du responsable juridique des collections**.

¹ Rolland-Villemot, B., *L'inventaire administratif, un outil de connaissance des collections : la pose du numéro d'inventaire : préconisations*, DMF (Direction des musées de France), 1995.

² Dubus, M., *Marquage des œuvres d'art : rapport d'avancement phase 3 : première partie des essais de qualification*, rapport C2RMF, mars 2003.

Dubus, M., Balcar, N., Benoit, C., Colinart, S., Duval, A., Hamm, S., Laval, E., *Analyse des produits de marquage testés au LNE*, rapport C2RMF, février 2004.

Dubus, M., *Compte-rendu d'essai de 53 marqueurs*, C2RMF, mai 2006.

³ Le Sant, V., *Validation du protocole de qualification de produits de marquage applicables aux œuvres d'art : mise en place du programme d'essais défini dans le cahier des charges*, contrat d'étude 2002, LNE C 600 X 02, mars 2004.

Ramaz, M., *Résultats expérimentaux dans le cadre de la validation du protocole de qualification de produits de marquage d'identification applicables aux œuvres d'art*, LNE C 620 X 04, décembre 2005.

⁴ L'étude sur la traçabilité des biens culturels publiée le 28 décembre 2004 et liée à l'application de la directive 93/7/CEE du Conseil présente une synthèse des différents produits et procédés de marquage visibles et invisibles [en ligne].

Disponible sur : <http://ec.europa.eu/enterprise/regulation/goods/docs/dir937/web_rapport_final_def_fr.pdf> (consulté le 22.09.08)

Le marquage des biens culturels doit faire l'objet d'une attention particulière pour assurer :

- l'**identification** des biens tout en préservant leur intégrité,
- le suivi de leur **documentation** et,
- la **gestion des collections**.

Cette préoccupation est essentielle du fait de la très grande **mobilité des œuvres protégées au titre du code du patrimoine** (dépôts, prêts d'œuvres)⁵ et de l'obligation faite d'**inventaire**⁶ et de **récolement**⁷ par la loi n°2002-5 du 4 janvier 2002 relative aux musées de France.

Inventaire, récolement et documentation des biens protégés sont des tâches essentielles pour tous les responsables scientifiques des collections nationales, des musées de France, des fonds d'archives⁸, des bibliothèques et du patrimoine archéologique ou protégé au titre des monuments historiques.

Le domaine public mobilier d'intérêt culturel

➤ **Article L 2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques**⁹

« Sans préjudice des dispositions applicables en matière de protection des biens culturels, font partie du domaine public mobilier de la personne publique propriétaire les biens présentant un intérêt public du point de vue de l'histoire, de l'art, de l'archéologie, de la science ou de la technique, notamment :

- un exemplaire identifié de chacun des documents dont le dépôt est prescrit aux fins de constitution d'une mémoire nationale par l'article L. 131-2 du code du patrimoine ;
- les archives publiques au sens de l'article L. 211-4 du code du patrimoine ;
- les archives issues de fonds privés entrées dans les collections publiques par acquisition à titre onéreux, don, dation ou legs ;
- les découvertes de caractère mobilier devenues ou demeurées propriété publique en application du chapitre 3 du titre II et du chapitre 1er du titre III du livre V du code du patrimoine ;
- les biens culturels maritimes de nature mobilière au sens du chapitre 2 du titre III du livre V du code du patrimoine ;
- les objets mobiliers classés ou inscrits au titre du chapitre 2 du titre II du livre VI du code du patrimoine ou situés dans un immeuble classé ou inscrit et concourant à la présentation au public de parties classées ou inscrites dudit immeuble ;

⁵ Raffarin, J.-P., *Circulaire du 3 juin 2004 relative au dépôt d'objets d'art et d'ameublement dans les administrations* [en ligne], Journal officiel, n° 159, 10 juillet 2004.

Disponible sur : <<http://admi.net/jo/20040710/PRMX0407438C.html>> (consulté le 22.09.08)

⁶ Arrêté du 25 mai 2004 fixant les normes techniques relatives à la tenue de l'inventaire, du registre des biens déposés dans un musée de France et au récolement [en ligne], Journal officiel, n° 135, 12 juin 2004.

Disponible sur : <www.culture.gouv.fr/documentation/joconde/fr/partenaires/AIDEMUSEES/arrete-inventaire.pdf> (consulté le 22.09.08)

⁷ Voir annexe p. 47, *L'obligation de récolement des collections*.

⁸ DAF (Direction des archives de France), *Circulaire du 2 novembre 2001 relative à la gestion des archives de France* [en ligne], Journal officiel, n° 256, 4 novembre 2001.

Disponible sur : <www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000774334&dateTexte=>> (consulté le 22.09.08)

⁹ *Code général de la propriété des personnes publiques* [en ligne], version consolidée au 30 août 2008.

Disponible sur : <<http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006070299&dateTexte=20080922>> (consulté le 22.09.08)

- les objets mobiliers autres que ceux mentionnés au 6° ci-dessus, présentant un intérêt historique ou artistique, devenus ou demeurés propriété publique en application de la loi du 9 décembre 1905 concernant la séparation des Églises et de l'État ;
- les collections des musées ;
- les œuvres et objets d'art contemporain acquis par le Centre national des arts plastiques ainsi que les collections d'œuvres et objets d'art inscrites sur les inventaires du Fonds national d'art contemporain dont le centre reçoit la garde ;
- les collections de documents anciens, rares ou précieux des bibliothèques ;
- les collections publiques relevant du Mobilier national et de la Manufacture nationale de Sèvres. »

La spécificité du mobilier archéologique

➤ **Article 2 de l'arrêté du 16 septembre 2004 portant définition des normes d'identification, d'inventaire, de classement et de conditionnement de la documentation scientifique et du mobilier issu des diagnostics et fouilles archéologiques**¹⁰

« Le mobilier archéologique se compose des objets transformés par l'activité humaine recueillis lors de l'opération.

Le mobilier archéologique est mis en état pour étude, classé, marqué, inventorié. Chaque objet est référencé par un code identifiant unique, inscrit de manière discrète et indélébile. Toutefois, les séries abondantes et homogènes d'artefacts à faible potentiel informatif individuel et non encore isolées peuvent être regroupés en ensembles sous une même indexation.

Les mobiliers ayant bénéficié de traitements conservatoires particuliers ou en nécessitant sont explicitement signalés. Leur conditionnement est adapté par type de matériaux et organisé en fonction des unités topographiques. »

¹⁰ Arrêté du 16 septembre 2004 portant définition des normes d'identification, d'inventaire, de classement et de conditionnement de la documentation scientifique et du mobilier issu des diagnostics et fouilles archéologiques [en ligne], Journal officiel, n° 226, 28 septembre 2004.
 Disponible sur : <www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000627559> (consulté le 22.09.08)

I - Produits traditionnels de marquage : principes généraux et méthodologie

Qualités essentielles des marquages traditionnels

On attend d'un produit de marquage direct des numéros d'inventaire qu'il soit :

- facile à mettre en œuvre,
- lisible sans avoir recours ni à un appareil de lecture optique ni à de multiples manipulations,
- stable pour ne pas détériorer le support sur lequel il est apposé,
- résistant à l'effacement pour limiter les disparitions accidentelles de numéros d'inventaire.

Ces qualités peuvent parfois être difficiles à atteindre complètement puisqu'on attend souvent d'un marquage qu'il soit :

- discret, en particulier pour l'objet exposé ou photographié, mais visible facilement sans manipulations inutiles,
- réversible, c'est-à-dire qu'il soit possible de l'enlever sans laisser de traces, ou pérenne.

Méthodologie

Les principes essentiels du marquage :

- Ne pas enlever les **anciens numéros** car ils peuvent fournir des renseignements historiques sur l'objet. S'ils doivent tout de même être retirés, il est nécessaire de les enregistrer dans la documentation et d'en prendre une photographie.
- Le numéro apposé sur l'objet doit figurer sur **plusieurs photographies** afin de renforcer le lien existant entre l'objet et sa documentation.
- Dans l'idéal, le marquage doit être présent physiquement sur l'objet ou le plus directement associé à la matière de l'objet.
- Le marquage doit se faire dans une couleur stable à la lumière, contrastant avec celle de l'objet et dans une dimension en adéquation avec la taille de l'objet.

- Dans le cas d'un **marquage direct**, l'utilisation d'un « **vernis** » comme couche intermédiaire est un choix à déterminer avec un restaurateur, en fonction de la nature de l'objet à marquer. Le vernis est utilisé dans un certain nombre de cas, par exemple pour protéger ou isoler des surfaces bien précises et/ou si l'on recherche une réversibilité du marquage. Le vernis utilisé peut être à base de résine synthétique, en solution ou en dispersion (vernis dits « à l'eau »). Il faut attendre le séchage complet du vernis avant de marquer l'objet. Il est important de signaler que **l'usage du vernis ne doit jamais être systématique** car il peut s'avérer inadapté, voire être une cause de dégradation sur certains types de supports (acryliques, papiers, plastiques, textiles).

- Si aucun endroit ne convient pour le marquage (surface trop fragile, objet corrodé) ou si le numéro de l'objet est temporaire, relier une étiquette à l'objet et reporter le numéro sur un élément de structure, le châssis, l'encadrement et/ou sur la boîte de conditionnement de l'objet.
- Certains objets ne peuvent être marqués ni directement ni indirectement. Dans ce cas, le marquage ne peut se faire que sur le contenant ou la boîte de conditionnement de l'objet.

Les **précautions à prendre lors du marquage viennent principalement de la nature du support**, qui est parfois difficile à identifier, et des interactions chimiques possibles entre le produit de marquage et le support.

- Consulter un **restaurateur** en cas d'incertitude sur les interactions entre le produit de marquage et le support. Et, **en cas de doute**, préférer un **marquage indirect**.
- Pour **minimiser les manipulations** dans les lieux de stockage ou de réserve, il est recommandé d'attacher à l'objet une étiquette où figure le numéro de l'objet.
- La méthode de marquage employée devra être **simple à mettre en œuvre** et, dans la mesure du possible, adaptée à la plupart des objets.
- Le type de marquage, son emplacement et sa date doivent être enregistrés dans la documentation de l'objet.
- Les règles relatives au marquage doivent être consignées dans un document à l'attention du personnel appelé à gérer les collections à un titre ou à un autre.

Les personnes en charge du marquage des biens culturels doivent avoir suivi une formation sur le marquage validée par le responsable juridique des collections.

Dans tous les cas, aucun marquage idéal n'existe et ne dispense de documenter l'œuvre par un **dossier scientifique**, une **couverture photographique**¹¹ et **macrophotographique**. Ces informations doivent être enregistrées dans une base de données¹².

Sur les outils de marquage

 La nature de la pointe de l'outil de marquage (métal, crayon...) et son diamètre devront être adaptés au support de l'œuvre et à ses dimensions.

Pour prendre l'exemple de l'encre, procédé traditionnel de marquage très répandu, le marquage peut s'effectuer à la plume, procédé traditionnellement employé, avec un stylo à pointe tubulaire, avec un pinceau très fin à poils de martre ou avec un stylo rechargeable. Si la plume permet une écriture fine et jolie, elle est difficile à maîtriser et risque de rayer le support, tout comme le stylo à pointe tubulaire. Et, si le pinceau demande de la pratique et de l'habileté, il permet, comme le stylo rechargeable, une écriture douce et propre ne risquant pas de rayer le support.

¹¹ OCBC (Office central de lutte contre le trafic de biens culturels), Direction centrale de la police judiciaire, *Photographier ses objets de valeur* [en ligne], s.d.

Disponible sur : <www.interieur.gouv.fr/sections/a_votre_service/votre_securite/votre-domicile/guide-photo-objet-valeur/downloadFile/attachedFile/OCBC.pdf?nocache=1183024644.96> (consulté le 22.09.08)

¹² Joconde, catalogue des collections des musées de France, *Méthode d'inventaire informatisé* [en ligne], mai 2007.

Disponible sur : <<http://www.culture.gouv.fr/documentation/joconde/fr/partenaires/AIDEMUSEES/methode.htm#INV>> (consulté le 22.09.08)

Emplacement du marquage

Marquage direct :

- Dans la mesure du possible, les **numéros d'inventaire** doivent toujours figurer au même endroit sur le même type d'œuvres, de façon à ne pas nuire à l'aspect extérieur de l'objet et à éviter les manipulations inutiles.
- Il est possible de marquer les grands objets en plusieurs points.
- Pour un objet composé de plusieurs pièces, marquer toutes les parties amovibles de l'objet afin d'éviter un risque de dissociation.
- Pour les objets en matériaux composites, sélectionner le matériau et l'endroit les plus adaptés au marquage.
- Ne pas placer le numéro sur des zones où se situent les points de manipulation de l'objet afin qu'il ne soit pas effacé accidentellement.
- Ne pas placer le numéro sous la base d'objets lourds ou fragiles ou sur une partie restaurée.

☐ Marquage indirect :

- Dans certains cas, l'objet n'est pas marqué sur sa surface, le marquage s'effectue de façon indirecte (systèmes d'étiquettes), à l'endroit le plus adapté et au cas par cas.
- Le numéro doit toujours être répété sur l'emballage ou la boîte de conditionnement de l'objet.

Le tableau ci-dessous reprend l'**emplacement conseillé** pour le marquage par **type de support** :

Support	Emplacement conseillé du marquage
Cire	- Pour les objets de petites dimensions en cire , inscrire le numéro sur le montage ou sur le socle. Le marquage indirect est préconisé.
Documents audiovisuels	- Films cinémas : une étiquette amovible peut être centrée à la fois sur la face et sur la tranche des boîtes contenant les films. - Bandes vidéos : une étiquette se rapportant à l'appartenance de la collection peut être collée sur la tranche inférieure de la boîte contenant la bande vidéo et une étiquette se rapportant à la nature de l'œuvre, collée sur la tranche supérieure de la boîte contenant la bande vidéo.
Métal	Ne pas marquer les parties corrodées. Si la surface est poreuse, choisir le marquage indirect et écrire le numéro d'inventaire sur une étiquette, en carton neutre ou en non-tissé de polyéthylène, placée dans le sachet ou la boîte de conditionnement de l'objet. Inscrire le numéro sur une partie non visible mais facilement accessible. - Pièces de monnaie et médailles : reporter le numéro sur le porte-pièce.

Papier (documents graphiques, livres, photographies)	<p>- Collections conservées dans les bibliothèques et destinées au prêt : marquer les livres à l'intérieur de la page de couverture et les documents au dos, dans le coin inférieur gauche.</p> <p>Une étiquette adhésive peut être collée soit sur le dos du livre (en bas ou en haut) ou sur le plat supérieur (en haut ou en bas près du mors) pour les plaquettes dont le dos est trop mince. Veiller à ne pas masquer un élément de décoration.</p> <p>- Photographies : marquage au dos, dans le coin inférieur gauche.</p> <p>Les pochettes de conditionnement des photographies doivent également être marquées, surtout lorsque le support de la photographie n'autorise pas le marquage direct.</p>
Peintures	<p>Essayer d'inscrire le numéro d'inventaire toujours au même endroit et de manière à ce qu'il soit facilement accessible pour éviter les manipulations.</p> <p>- Toiles sur châssis : le marquage doit se faire sur le châssis afin d'éviter toute interaction chimique et/ou mécanique entre le procédé de marquage et le support de toile original. Une interaction chimique et/ou mécanique serait susceptible de provoquer une dégradation localisée de la toile originale et/ou de la couche picturale. Ce marquage peut être reporté plusieurs fois dans le cas de tableaux de grandes dimensions. Le stockage sera ainsi facilité.</p> <p>Le marquage ne doit jamais se superposer à une inscription ou à une étiquette existante. Il sera indirect si le revers ou le châssis est peint.</p> <p>Le <u>marquage traditionnel</u> reste effectué directement sur le support toile, sur la toile de rentoilage ou de doublage, sur décision du responsable juridique de l'objet. Dans le cas d'opérations de restauration, le numéro inscrit sur le châssis sera reporté sur la toile de rentoilage ou sur le doublage aveugle, dans un angle.</p> <p>- Un cadre peut avoir son propre numéro. Pour éviter toute confusion entre le numéro du cadre et celui du tableau, une mention comme la lettre C peut précéder le numéro d'inventaire du cadre. Cette inscription se fera au revers du cadre, dans un angle. Ce marquage rend le cadre inaliénable.</p> <p>- Miniatures encadrées : marquage au revers, du côté gauche.</p> <p>- Panneaux sur bois et peintures sur métal : marquage au revers du panneau, direct ou indirect à un endroit déterminé, s'il n'existe pas de risque de dégradation localisée du support.</p>
Pierre (plâtre)	<p>- Sculptures : inscrire le numéro sur la partie arrière ou sur une partie non visible, en bas de la sculpture, ou choisir un marquage indirect.</p> <p>Éviter de marquer sous la base des œuvres. Ne pas marquer les parties peintes ou les parties fragiles.</p>
Polymères	<p>- Collections d'art moderne et contemporain : compte tenu de la grande diversité des œuvres et des matériaux, choisir le type de marquage direct et/ou indirect et les emplacements avec un restaurateur. Ce marquage doit être répété sur toute partie amovible.</p>

Produits animaux (os, ivoire, cuir, vélin, spécimens d'histoire naturelle)	<p>Choisir un emplacement discret, mais facile à repérer, si possible au revers ou sur la tranche de l'objet. Toujours numéroter les parties amovibles afin d'éviter un risque de dissociation.</p> <p>Si aucun endroit ne convient pour le marquage ou si l'objet présente une fragilité particulière, choisir le marquage indirect, relier une étiquette à l'objet et reporter le numéro sur l'encadrement ou sur la boîte de conditionnement de l'objet.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Objets en os ou en ivoire : marquage à la base des objets, si possible au revers. - Objets en peau : relier une étiquette à l'objet. - Les spécimens d'histoire naturelle conservés dans des liquides ont un double étiquetage : un étiquetage indirect résistant à l'action chimique du liquide, à l'intérieur du contenant, et un étiquetage indirect, à l'extérieur du contenant. <p>Les spécimens d'histoire naturelle susceptibles de traitements chimiques ont un étiquetage indirect résistant à l'action chimique des traitements.</p>
Produits végétaux (bois, vannerie)	<ul style="list-style-type: none"> - Mobilier arts décoratifs : marquer les commodes et les coffres à l'arrière, les chaises au dos du pied arrière gauche, les tables sur la ceinture et les lits sur le côté extérieur, près du bas des pieds. Ces emplacements permettront de repérer facilement les objets en réserve. Sur les meubles de grande taille, porter un numéro d'une taille correspondant à celle de l'objet et numéroter toutes les parties amovibles afin d'éviter un risque de dissociation. <p>Si aucun endroit ne convient pour le marquage, choisir le marquage indirect.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Objets en vannerie : relier une étiquette à l'objet. - Sculptures : inscrire le numéro sur la partie arrière ou sur une partie non visible, en bas de la sculpture, ou choisir un marquage indirect. <p>Éviter de marquer sous la base des œuvres. Ne pas marquer les parties peintes ou les parties fragiles.</p>
Terre cuite	<ul style="list-style-type: none"> - Céramique : choisir un emplacement de marquage discret mais facile à repérer, une opération délicate pour les pièces de forme. La pose du numéro d'inventaire se fait au revers ou à l'intérieur des objets, selon leur forme. <p>Éviter de marquer le fond d'objets lourds ou fragiles. Toujours marquer les parties amovibles afin d'éviter un risque de dissociation.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sculptures : inscrire le numéro sur la partie arrière ou sur une partie non visible, en bas de la sculpture, ou choisir un marquage indirect. <p>Éviter de marquer sous la base des œuvres. Ne pas marquer les parties peintes ou les parties fragiles.</p>
Textile	<ul style="list-style-type: none"> - Marquer les robes, manteaux, jupes à l'intérieur du col ou du poignet gauche, les pantalons à l'intérieur de la ceinture, les vestes à l'intérieur de l'emmanchure gauche, et les textiles plats sur l'envers, dans le coin inférieur gauche. - Costumes, dentelles et tapis : des étiquettes, numérotées à l'encre permanente, en coton blanc décati ou en non-tissé de polyéthylène, seront cousues au revers du textile par quelques points. Utiliser une aiguille fine et du fil compatible avec le textile. <p>Choisir un emplacement similaire par type de collection.</p>

Verre	<ul style="list-style-type: none"> - Verre : choisir un emplacement de marquage discret mais facile à repérer, une opération délicate pour les pièces de forme et les pièces transparentes. La pose du numéro d'inventaire se fait au revers ou à l'intérieur des objets, selon leur forme. Éviter de marquer le fond d'objets lourds ou fragiles. Toujours marquer les parties amovibles afin d'éviter un risque de dissociation. - Verre transparent : un marquage discret peut être placé sur les zones de collage à chaud, au niveau du pied des œuvres par exemple.
Objets complexes	<ul style="list-style-type: none"> - Collections d'art moderne et contemporain, d'histoire naturelle, d'histoire des techniques, le patrimoine industriel : le type de marquage direct et/ou indirect est à déterminer avec un restaurateur. Un report du marquage doit être effectué sur tout élément amovible. <p>Quelques exemples :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le cas des installations en art moderne et contemporain pose des problèmes et c'est une documentation précise qui assurera l'identification de l'objet. - Pour une meilleure accessibilité du numéro d'inventaire sur les maquettes, le marquage s'effectuera sur le socle/support de l'œuvre et sur le carton de montage. - La localisation de l'inscription sur les instruments de musique devra être déterminée pour chaque famille d'instrument de façon à être discrète mais lisible, que l'instrument soit monté ou démonté. - Spécimens d'histoire naturelle : l'étiquetage indirect devra être localisé de façon à éviter les manipulations. Cet étiquetage indirect pourra, dans certains cas, être à pH basique, de façon à maintenir la stabilité chimique de la cellulose.

Un **emplacement unique des marquages pour un même type d'objet** permet de retrouver plus rapidement le numéro d'inventaire et d'éviter les manipulations inutiles. Cette précaution sert également en prévention du vol : en connaissant la localisation du marquage consignée dans la documentation de l'objet, toute tentative d'enlèvement sera immédiatement décelée.

II - Produits traditionnels de marquage : le marquage par type de support

Les pratiques de marquage éprouvées se distinguent des pratiques de marquage traditionnelles.

*Parmi les **pratiques de marquage éprouvées**, nous pouvons prendre l'exemple :*

*- du **crayon graphite**, utilisé pour marquer les documents graphiques tels que les dessins, les estampes et les aquarelles dans les cabinets d'art graphique des musées. Le crayon utilisé doit être assez tendre pour ne pas fouler le support. La mine HB est généralement conseillée. Pour effacer les numéros écrits au crayon graphite, il est recommandé de faire appel à un restaurateur.*

*Parmi les **pratiques de marquage traditionnelles** dans les collections nationales, nous pouvons prendre comme exemple l'emploi :*

*- de la **pâte à base de noir de fumée**¹³ au Mobilier national et au Département des peintures du musée du Louvre,*

*- du **poinçonnage à froid** du métal au Mobilier national.*

Ces **pratiques traditionnelles** persistent dans certaines institutions. Ces marquages, avant tout historiques et sécuritaires, permettent de marquer des biens de manière souvent irréversible et de signaler leur appartenance à une collection historique.

Ces pratiques traditionnelles ne sont par exemple plus appliquées pour les collections du MNAM-CCI du Centre Pompidou où le but du marquage est l'identification des collections, avec le souci de l'innocuité des procédés de marquage vis-à-vis des matériaux constitutifs des œuvres. L'aspect sécuritaire se focalise sur l'élaboration d'une documentation détaillée des œuvres dès leur acquisition.

① En règle générale, il est recommandé d'utiliser des **produits de marquage fabriqués de façon artisanale** et dont la composition chimique est connue afin d'éviter des interactions possibles avec les supports à marquer.

Par exemple, si l'on veut utiliser un « vernis » comme mesure de protection pour isoler un produit de marquage, il faut connaître la nature de la résine et le solvant constituant ce vernis. Il sera ainsi possible de savoir si le vernis est compatible avec la surface à marquer, ceci afin d'éviter toute détérioration. Il est donc indispensable de demander l'avis technique d'un restaurateur.

Les **tableaux synthétiques** présentés ci-dessous reprennent, pour les principaux supports d'œuvres, des observations sur les produits et les procédés de marquage. Ces observations complémentaires sont issues des **pratiques de marquage** dans des musées de France, au Mobilier national, au Centre des monuments nationaux et à la Bibliothèque nationale de France. Elles sont complétées de préconisations pour chaque type de support.

Il faut signaler le cas particulier des tableaux qui peuvent être peints sur différents supports, le plus courant étant la toile montée sur châssis. Le marquage s'effectuant au revers, vous devrez vous référer au matériau du support à marquer (bois, métal, polymère, toile...).

¹³ « La pâte à base de noir de fumée, produit traditionnel adapté au marquage des objets volumineux tels que les peintures et les meubles, est fabriquée en mélangeant un pigment noir, du noir de fumée ou du noir d'os ou d'ivoire, avec un liant, de la colle de lapin, suivant une recette artisanale ancienne. Ce procédé de marquage procure une calligraphie propre, lisible et conserve une bonne tenue dans le temps. Il est difficile à occulter sans laisser de traces et bénéficie d'une longue expérience. Mais il est difficile de se procurer ce produit dans le commerce. Il est donc fabriqué de manière artisanale, notamment au Mobilier national. » In : Duval, A., Benoit, C., *Analyse de deux matériaux destinés au marquage des œuvres, département des peintures, musée du Louvre*, rapport C2RMF n° 4081, juin 1998.

	Cire
Pratiques de marquage	<u>Le produit traditionnellement utilisé pour le marquage de la cire est</u> : l'encre de Chine noire entre deux couches de vernis.
Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> • Choisir le marquage indirect compte tenu de la très grande fragilité du matériau.

Documents audiovisuels

	Documents audiovisuels¹⁴
Pratiques de marquage	<p><u>Les produits traditionnellement utilisés pour le marquage des films cinémas sont</u> : les étiquettes adhésives pour les boîtes contenant les films (les pellicules argentiques ne sont pas marquées).</p> <p>Les produits traditionnellement utilisés pour le <u>marquage des bandes vidéos</u> sont : des étiquettes. L'une, amovible, informe sur l'identité et la nature technique de l'œuvre. Ces informations sont inscrites manuellement. Les autres sont de type autocollantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une première étiquette autocollante, pré-imprimée et de couleur distincte, identifie la nature de l'œuvre : le rouge est utilisé pour les masters (originaux), le vert permet d'identifier les masters d'exploitation (copies numérisées) et le jaune est réservé pour les copies de diffusion (copie réservée à la monstration de l'œuvre). - Une seconde étiquette rouge, autocollante et en partie pré-imprimée, commune à chacun des éléments constituant l'œuvre (master, master d'exploitation, copie de diffusion et matériel technique), permet d'identifier l'appartenance et le secteur de la collection. Le numéro d'inventaire de l'œuvre y est ajouté manuellement. <p>Dans un souci de lecture rapide, ces étiquettes conservent le même emplacement sur les boîtiers (contenant). Le support matériel de l'œuvre vidéo sera lui aussi étiqueté (contenu). Le matériel technique attaché à l'œuvre sera « estampillé » avec le type d'étiquettes autocollantes indiqué ci-dessus. Les étiquettes adhésives sur ce type de matériel peuvent se décoller facilement. Elles demandent donc une attention particulière lors des mouvements et devront être remplacées si un dommage survient sur celles-ci¹⁵.</p> <p><u>L'estampillage des disques optiques</u> peut se faire par gravure laser¹⁶.</p>
Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> • Les étiquettes pouvant être retirées plus ou moins facilement, la solution du sceau de sécurité personnalisé est également envisageable pour un marquage durable et dissuasif. • Le marquage des nouveaux médias doit être dans l'idéal visible et durable pour faciliter l'identification et la gestion des œuvres.

¹⁴ Douala-Bell, S., *Cahier des charges/procédures : marquage des œuvres, service nouveaux médias*, Paris : Centre Pompidou, Musée national d'art moderne, 2004.

¹⁵ *Idem*

¹⁶ Nguyen, T.-P., Carou, A., Estampillage des disques optiques numériques par gravure Laser [en ligne], *Actualités de la conservation : lettre professionnelle de la bibliothèque nationale de France*, janvier-avril 2002, n°16. Disponible sur : <www.bnf.fr/PAGES/infopro/conservation/pdf/actualites_16.pdf> (consulté le 22.09.08)

	Métal
Pratiques de marquage	Les produits traditionnellement utilisés pour le marquage du support métal sont : les étiquettes reliées par un fil à l'objet, l'encre de Chine noire ou blanche sur une couche de vernis ou entre deux couches de vernis, la peinture acrylique blanche ou jaune (après vérification du pH), l'encre acrylique noire ou blanche et les feutres permanents noirs.
Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> Le marquage indirect peut se justifier pour des raisons de conservation de l'objet. Ne jamais utiliser de produits de marquage à un pH basique. Ces produits altèrent la surface des métaux (cuivre, argent...). Des problèmes de corrosion peuvent apparaître avec certains produits ou lorsque des étiquettes adhésives sont utilisées.

Papier

 Pour le marquage du support papier, nous vous recommandons de vous adresser au **CRCC**¹⁷, au **laboratoire de la BnF**¹⁸ et au **CHAN**¹⁹ qui possèdent une réelle expertise en la matière. Les publications de l'**ARSAG**²⁰ sont également à consulter, de même que les références précédées d'un astérisque en bibliographie.

	Documents graphiques ²¹
Pratiques de marquage	Les produits traditionnellement utilisés dans les musées pour le marquage des documents graphiques sont : le crayon graphite HB et l'encre de Chine noire ou blanche pour les calques et les papiers translucides.
Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> Certains matériaux très fragiles, comme les papiers très fins, ne peuvent être marqués qu'au crayon graphite, en sachant que les numéros peuvent s'effacer. Utiliser un crayon graphite HB, un bon intermédiaire, à la mine ni trop tendre ni trop sèche. Inscrire le numéro en prenant soin de ne pas fouler le support. En cas d'utilisation d'encre, les encres noires à base de noir de carbone seront préférées aux autres encres, notamment les rouges, pour leur plus grande résistance, en particulier à la lumière.

¹⁷ CRCC (Centre de recherche sur la conservation des collections), *CRCC CNRS : UMR 7188* [en ligne]. Disponible sur : <http://www.crcc.cnrs.fr/> (consulté le 22.09.08)

¹⁸ Laboratoire de la BnF (bibliothèque nationale de France), *Informations pour les professionnels* [en ligne]. Disponible sur : www.bnf.fr/pages/zNavigat/frame/infopro.htm?ancre=conservation/conservation.htm (consulté le 22.09.08)

¹⁹ CHAN (Centre historique des archives nationales), *Centre historique des archives nationales Paris* [en ligne]. Disponible sur : <http://www.archivesnationales.culture.gouv.fr/chan/> (consulté le 22.09.08)

²⁰ ARSAG (Association pour la recherche scientifique sur les arts graphiques), *Association pour la recherche scientifique sur les arts graphiques* [en ligne]. Disponible sur : <http://arsag.org/francais.htm> (consulté le 22.09.08)

²¹ Deschaux, J., Delmas, M.C., Nguyen, T.-P., Bouvet, S., Leroy, M., Gillet, M., Fossard, J.-L., Dubus, M., *Les rencontres thématiques de l'ARSAG (Association pour la recherche scientifique sur les arts graphiques) : le marquage des documents, Paris, Muséum national d'Histoire naturelle, 6 avril 2006* [en ligne].

Disponible sur : arsag.org/manifestations/Marquage.doc (consulté le 22.09.08)

	<p>Réversibilité/irréversibilité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les papiers présentent des perméabilités très variables, y compris sur une même feuille. Il est donc difficile, voire impossible, de prévoir de quelle manière une encre va « pénétrer » dans l'épaisseur du papier. Ainsi, un marquage à l'encre effectué au verso peut parfaitement, et de manière non prévisible, être perceptible au recto. De plus, lorsque le support est perméable, comme dans le cas du papier, les tentatives d'effacement d'une encre par utilisation d'un solvant laissent généralement des traces plus ou moins perceptibles dans le visible, ou dans l'UV, même lorsque l'encre est dite « très soluble ». Si l'encre doit être enlevée, il y a un risque important d'auréole. À ce titre, le marquage à l'encre est une opération irréversible. Dans le cas d'un marquage à l'encre, il faudra donc rechercher, en concertation avec un restaurateur, une encre qui soit insoluble, de manière à limiter les risques d'auréoles si l'œuvre doit subir des traitements ultérieurs de restauration. • Un marquage indélébile des documents avec de l'encre peut être choisi pour une meilleure identification et gestion des documents, mais aussi pour une meilleure résistance des marquages aux traitements de restauration. • Le marquage avec un crayon de papier peut en revanche être considéré comme réversible, si certaines précautions sont prises (trait léger, papier non pelucheux, etc.).
	<p>Livres</p>
<p>Pratiques de marquage</p>	<p>Les <u>produits traditionnellement utilisés dans les bibliothèques pour le marquage des livres</u> sont : les étiquettes adhésives²², les étiquettes en papier permanent²³ collées à la colle de pâte et les signets de papier pur chiffon ou en papier permanent (au maximum 100 gr) dépassant du livre. Les cotes sont inscrites à l'encre de Chine ou à l'encre permanente sur les étiquettes en papier permanent et les signets de papier.</p>
<p>Préconisations</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Certains matériaux très fragiles, comme les papiers très fins, ne peuvent être marqués qu'au crayon graphite, en sachant que les numéros peuvent s'effacer. • Utiliser un crayon graphite HB, un bon intermédiaire, à la mine ni trop tendre ni trop sèche. Inscrive le numéro en prenant soin de ne pas fouler le support. • En cas d'utilisation d'encre, les encres noires à base de noir de carbone seront préférées aux autres encres, notamment les rouges, pour leur plus grande résistance, en particulier à la lumière. <p>Marquages de gestion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une analyse menée par la Bibliothèque nationale de France sur les composants des code à barres (tests d'adhésivité, tests de lecture et d'activité photographique) a permis à la BnF de sélectionner un produit répondant à certaines exigences de qualité²⁴.

²² Buisson, N., Nguyen, T.-P., Bouvet, S. / CTBnF, Petit recueil 2003 des analyses du laboratoire [en ligne], *Actualités de la conservation : lettre professionnelle de la bibliothèque nationale de France*, septembre-décembre 2003, n°21.

Disponible sur : <http://www.bnf.fr/pages/infopro/conservation/pdf/actualites_21.pdf> (consulté le 22.09.08)

²³ Les papiers permanents ont des qualités (pH, indice Kappa, réserve alcaline, résistance à la déchirure) qui leur permettent de rester chimiquement et physiquement stables pendant une longue période. Ils répondent à la norme internationale ISO9706.

²⁴ Fossard, J.-L., Les étiquettes d'identification électroniques : code à barres, RFID, anti-vo, [en ligne], in : *Les rencontres thématiques de l'ARSAG (Association pour la recherche scientifique sur les arts graphiques) : le marquage des documents*, Paris, Muséum national d'Histoire naturelle, 6 avril 2006. Disponible sur : <arsag.org/manifestations/Marquage.doc> (consulté le 22.09.08)

	<p>Marquages sécuritaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'estampillage des archives, recommandé par la circulaire <i>Sécurité des documents et prévention des vols dans les services d'archives</i>²⁵ de la Direction des archives de France, est un signe d'appartenance des collections. Il sert également de preuve de propriété en cas de vol, si l'estampille n'est pas camouflée ou détruite. Pour l'estampillage²⁶, un tampon en cuivre est préféré à un tampon en caoutchouc. Il permet en effet d'obtenir une empreinte nette et sans bavure lors du deuxième tamponnage sans avoir repris d'encre. Il vaut mieux éviter l'utilisation de tampons pré-encreés, inaptes à la conservation. • Une étude de la Bibliothèque nationale de France sur les encres²⁷ indique que les encres grasses sont parmi les mieux adaptées à la conservation à long terme des documents graphiques. En revanche, pour les supports calandrés ou glacés, l'encre noire à séchage rapide peut tout à fait convenir.
--	---

Photographies	
Pratiques de marquage	<p><u>Les produits traditionnellement utilisés pour le marquage des photographies sont :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - le crayon graphite HB pour les pochettes des négatifs (les négatifs ne sont pas marqués), - le crayon graphite HB pour les tirages barytés, - l'encre de Chine noire ou le feutre à l'encre de Chine noire pour les tirages sur support plastique, - les plaques de verre sont insérées dans des pochettes en papier neutre portant mention du numéro d'inventaire inscrit au crayon graphite HB. Aucune indication du numéro d'inventaire n'est portée à même la plaque et surtout pas sur la face d'émulsion.
Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> • Le marquage indirect peut se justifier par l'interaction chimique possible entre le produit de marquage et le support de l'impression. • Certains matériaux très fragiles, comme les photographies, ne peuvent être marqués qu'au crayon graphite, en sachant que ces numéros peuvent s'effacer facilement. • Utiliser un crayon graphite HB, un bon intermédiaire à la mine ni trop tendre ni trop sèche. • Incrire le numéro en évitant de fouler le support. • Il est possible d'observer une légère diffusion du feutre sur le support plastique. Son utilisation est donc à proscrire. • Éviter les étiquettes dont la colle peut tacher la face du document.

²⁵ DAF (Direction des archives de France), *Sécurité des documents et prévention des vols dans les services d'archives* [en ligne], Instruction DPACI/RES/2002/006, 27 novembre 2002.

Disponible sur : <<http://www.archivesdefrance.culture.gouv.fr/static/1106>> (consulté le 22.09.08)

²⁶ De Bogui, S./ ENSSIB, *L'estampillage : fiche pratique* [en ligne]. Disponible sur : <www.enssib.fr/bibliotheque-numerique/document-1822> (consulté le 22.09.08)

²⁷ Nguyen, T.-P., Bouvet, S., *Étude comparative d'encres d'estampillage de marque Tiflex* [en ligne], *Actualités de la conservation : lettre professionnelle de la bibliothèque nationale de France*, septembre-décembre 2003, n°21.

Disponible sur : <http://www.bnf.fr/pages/infopro/conservation/pdf/actualites_21.pdf> (consulté le 22.09.08)

Pierre

	Pierre
Pratiques de marquage	<u>Les produits traditionnellement utilisés pour le marquage du support pierre sont</u> : l'encre de Chine noire ou blanche sur une couche de vernis ou entre deux couches de vernis, les feutres permanents noirs, la peinture acrylique blanche ou jaune, la gouache rouge, les étiquettes adhésives et les étiquettes reliées par un fil à l'objet.
Préconisations	<ul style="list-style-type: none">• Il peut être utile d'appliquer une couche de vernis sur le support. Les tests ont montré que le marquage risque de perdre en lisibilité s'il est recouvert d'une deuxième couche de vernis.• Un seul marquage direct peut s'avérer insuffisant sur un lapidaire qui s'effrite.

Polymères

	Polymères²⁸
Pratiques de marquage	<u>Les produits traditionnellement utilisés pour le marquage du support en polymère sont</u> : les étiquettes en non-tissé de polyéthylène reliées à l'objet par un fil ou un ruban de non-tissé de polyéthylène, le crayon graphite HB pour les maquettes en polyester et les calques imprégnés, les feutres permanents noirs pour les plastiques thermodurcissables et thermoplastiques.
Préconisations	<ul style="list-style-type: none">• Le marquage direct et la pose de numéros engendrent des risques élevés pour les polymères aux compositions chimiques très variées et souvent mal connues, en particulier pour les objets qui comprennent du polychlorure de vinyle, de l'acétate de cellulose et du nitrate de cellulose sensible à l'eau.• Si l'objet peut supporter un marquage direct, le numéroter sans aucune couche de vernis, avec une encre ou une peinture adaptée, de composition connue, et toujours après un avis technique.• Afin d'éviter les problèmes liés aux changements de composition des produits commerciaux, il est conseillé de fabriquer son produit de marquage de manière artisanale. Un exemple de recette²⁹ : mélangez du noir de carbone ou du dioxyde de titane rutile sans impuretés à une dispersion acrylique neutre.• Le marquage indirect peut se justifier pour éviter l'interaction chimique possible entre le produit de marquage et le polymère.• Attention au contact entre l'étiquette et l'objet : quand le plastique est instable, il peut détruire l'étiquette.• Des étiquettes avec un lien chimiquement neutre, en non-tissé de polyéthylène par exemple, peuvent être utilisées quand l'objet ne peut pas être marqué directement.

²⁸ Fenn, J., Labelling plastic artefacts, in : *Saving the twentieth century : the conservation of modern materials : proceedings of a conference Symposium, Ottawa, Canada, 15th to 20th September 1991*, Ottawa : Royal Ontario museum, 1993, pp.341-350.

²⁹ *Idem*

Produits animaux

	Os et ivoire
Pratiques de marquage	<u>Les produits traditionnellement utilisés pour le marquage de l'os et de l'ivoire sont :</u> l'encre de Chine noire sur une couche de vernis ou entre deux couches de vernis, les marqueurs noirs à pointe tubulaire entre deux couches de vernis pour les objets nécessitant un marquage de grande finesse et les étiquettes (galon de coton ou de non-tissé de polyéthylène) reliées par un fil à l'objet.
Préconisations	<ul style="list-style-type: none">• Une isolation par un vernis peut être nécessaire pour protéger la zone d'inscription de ces supports.• Si aucun endroit ne convient pour le marquage, relier une étiquette à l'objet et reporter le numéro sur l'encadrement ou sur la boîte de conditionnement de l'objet.

	Peaux
Pratiques de marquage	<u>Les produits traditionnellement utilisés pour le marquage des peaux sont :</u> l'encre de Chine sur une couche de vernis ou entre deux couches de vernis et les étiquettes (galon de coton ou de non-tissé de polyéthylène) reliées par un fil à l'objet.
Préconisations	<ul style="list-style-type: none">• Les surfaces peintes doivent être traitées avec précaution car elles peuvent réagir avec les produits de marquage.• Certaines peaux peuvent être tâchées de manière irréversible par le vernis.• Utiliser des étiquettes en carton neutre ou en non-tissé de polyéthylène. Le lien de l'étiquette doit être en matière imputrescible, non comestible et sans colorant, comme le fil de polyester blanc, la ficelle de polypropylène ou le ruban de non-tissé de polyéthylène.

Bois et support bois des peintures	
Pratiques de marquage	Les <u>produits traditionnellement utilisés pour le marquage du support bois</u> sont : l'encre de Chine noire sur une couche de vernis ou entre deux couches de vernis, l'encre noire, les feutres permanents noirs, le noir de fumée et les étiquettes adhésives ou reliées par un fil à l'objet.
Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> • Certaines surfaces particulières (peintes, laquées, vernies...) doivent être traitées avec précaution car elles peuvent réagir avec les produits généralement utilisés pour le marquage des objets. • Il peut être nécessaire d'appliquer une couche de vernis sur les surfaces poreuses, si la fragilité de ces surfaces le permet. Les tests ont montré que le marquage risque de perdre en lisibilité s'il est recouvert d'une deuxième couche de vernis. • Pour limiter les manipulations en réserve, des étiquettes attachées à l'objet et directement visibles peuvent être utilisées. • Pour le marquage des tableaux peints sur toile et montés sur châssis, le marquage peut être direct ou indirect (étiquettes adhésives). • Le marquage est indirect dans le cas de revers peint, de châssis peint ou comportant des inscriptions.

Vanneries	
Pratiques de marquage	Les <u>produits traditionnellement utilisés pour le marquage des vanneries</u> sont : l'encre de Chine sur une couche de vernis ou entre deux couches de vernis et les étiquettes (galon volant de coton ou de non-tissé de polyéthylène) reliées par un fil à l'objet.
Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> • Les surfaces peintes doivent être traitées avec précaution car elles peuvent réagir avec les produits de marquage. • Utiliser des étiquettes en carton neutre ou en non-tissé de polyéthylène. Le lien de l'étiquette doit être en matière imputrescible, non comestible et sans colorant, comme le fil de polyester blanc, la ficelle de polypropylène ou le ruban de non-tissé de polyéthylène.

Céramiques glaçurées	
Pratiques de marquage	<u>Les produits traditionnellement utilisés pour le marquage des céramiques glaçurées sont</u> : l'encre de Chine noire sur une couche de vernis ou, moins souvent, le feutre permanent noir sur une couche de vernis.
Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> • Ces matériaux se distinguent des terres cuites rugueuses et poreuses par leur aspect lisse et leur surface moins poreuse. Les matériaux vitrifiés peuvent cependant présenter un réseau de craquelures. Il est possible que ces craquelures laissent passer le produit de marquage qui, par capillarité, tachera le substrat de manière irréversible. Par précaution, appliquer le produit de marquage sur une couche isolante de vernis. • L'encre adhère peu aux surfaces glaçurées et adhérera mieux sur une couche isolante intermédiaire. • Certaines surfaces particulières (peintes, laquées, vernies...) doivent être traitées avec précaution car elles peuvent réagir avec les produits généralement utilisés pour le marquage des objets.

Terre cuite	
Pratiques de marquage	<u>Les produits traditionnellement utilisés pour le marquage du support terre cuite sont</u> : l'encre de Chine noire ou blanche sur une couche de vernis ou entre deux couches de vernis, l'encre acrylique blanche ou noire, la peinture acrylique blanche ou jaune, la gouache rouge, les feutres permanents noirs et les étiquettes reliées par un fil à l'objet. L'encre de Chine peut être appliquée avec un stylo à pointe tubulaire pour un marquage de plus grande précision.
Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> • Les supports poreux absorbent les produits de marquage ainsi que les vernis. Le marquage indirect est préconisé. • Les surfaces peintes doivent être traitées avec précaution : elles peuvent réagir avec les produits de marquage. Le marquage indirect est préconisé.

Textile

	Textile et support toile des tableaux
Pratiques de marquage	<p>Les produits traditionnellement utilisés pour le marquage des textiles sont : les étiquettes (bolduc de sergé de coton, galon de coton blanc décati ou de non-tissé de polyéthylène) marquées au feutre permanent noir et cousues par quelques points ou reliées par un fil à l'endroit le moins dégradant pour l'objet.</p> <p>Les produits traditionnellement utilisés pour le <u>marquage au dos des tableaux</u> sont : la pâte à base de noir de fumée appliquée au pochoir et l'encre de Chine noire sur une couche de vernis ou entre deux couches de vernis lorsque le marquage du châssis est impossible.</p>
Préconisations	<ul style="list-style-type: none">• Certains textiles ne peuvent pas être marqués directement : apposer leur numéro sur un conditionnement physiquement solidaire ou procéder à un marquage indirect.• La légère pression exercée au revers de la toile d'un tableau lors de la pose d'un numéro au pochoir peut s'avérer dangereuse lorsqu'il s'agit d'une toile originale fragile. En cas de mauvaise manipulation, le marquage risque de faire une empreinte en relief sur la surface de la couche picturale et le produit risque de traverser le support toile.• Pour les toiles sur châssis, apposer le numéro sur le châssis ou sur une étiquette, en évitant que la couche picturale ne soit en contact avec un support rigide.

Verre

	Verre, vitraux, émaux
Pratiques de marquage	<p><u>Le produit traditionnellement utilisé pour le marquage du verre est</u> : l'encre de Chine, noire ou blanche pour les verres incolores, sur une couche de vernis ou entre deux couches de vernis.</p>
Préconisations	<ul style="list-style-type: none">• Les matériaux vitrifiés peuvent présenter un réseau de craquelures. Il est possible que ces craquelures laissent passer le produit de marquage qui, par capillarité, tachera le substrat de manière irréversible. Par précaution, appliquer le produit de marquage sur une couche isolante de vernis.• Certaines surfaces particulières (peintes, laquées, vernies...) doivent être traitées avec précaution car elles peuvent réagir avec les produits généralement utilisés pour le marquage des objets.• L'encre adhère peu aux surfaces vitrifiées et adhérera mieux sur une couche isolante intermédiaire.

III - Marquages d'identification et de gestion : les tests menés par le C2RMF et le LNE

Protocole de qualification des produits de marquage d'identification et de gestion

Dans le cadre des travaux de la commission marquage, des essais (461 au total), menés par le C2RMF et le LNE entre 2003 et 2004, ont permis de valider un **protocole de qualification** des produits de marquage d'identification et de gestion. Le protocole d'essais défini servira de base à une **certification**³⁰ des produits traditionnels de marquage (encres, feutres, marqueurs, peintures, étiquettes adhésives) et des étiquettes code à barres.

Les **cahiers des charges pour la qualification de produits de marquage** ont été élaborés en fonction des propriétés essentielles des produits de marquage.

Ces propriétés sont : **l'absence d'interaction avec l'œuvre**, **la réversibilité** (possibilité d'effacement sans laisser de traces), **la lisibilité**, **la pérennité** (permanence à la lumière, résistance aux agressions climatiques), **la résistance aux tentatives d'effacement** et **la facilité d'application sur le support**.

La seuil de ces exigences est à définir selon le type d'œuvre et les objectifs du marquage.

Un marquage peut par exemple être souhaité réversible ou « inaltérable » en cas de vol. En fonction de ces deux objectifs de marquage complètement opposés, le produit choisi et ses qualités ne seront pas les mêmes.

Des méthodes d'essais ont été sélectionnées pour simuler les diverses agressions que peuvent subir les marquages sur un bien culturel.

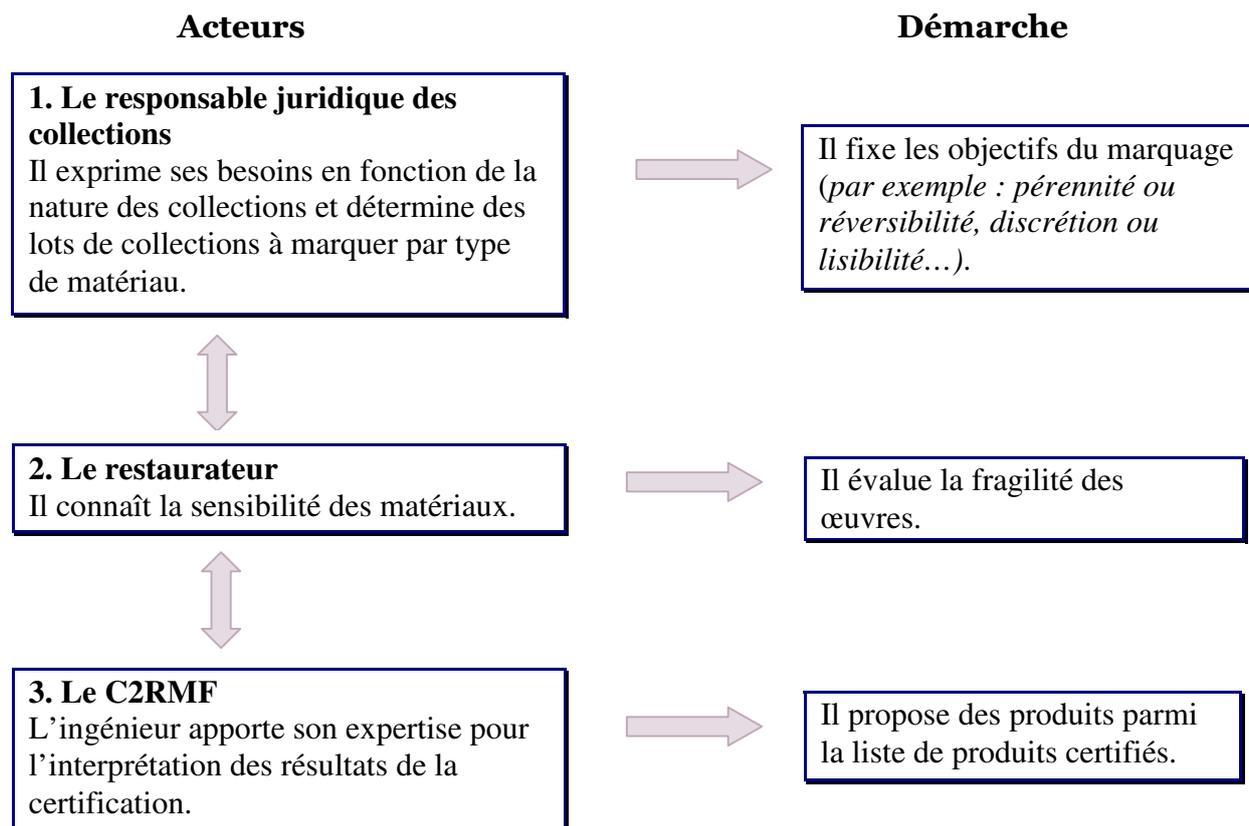
Deux grandes classes ont été définies :

- Les agressions liées aux conditions climatiques dans un environnement intérieur :
 - la température (de 0°C à 40°C),
 - l'humidité relative (50±5% - 65±5%),
 - la lumière (E= 550W/m² pour 290 nm < λ < 800 nm).

- Les agressions naturelles ou volontaires :
 - le frottement, le grattage, l'arrachage,
 - les agents chimiques et produits de nettoyage,
 - le décapage thermique.

³⁰ Voir annexe p. 48, *Le processus de certification des produits de marquage des biens culturels (encres, feutres, peintures, étiquettes adhésives et code à barres)*.

Ces travaux ont permis d'élaborer une démarche type de marquage d'un bien ou d'une collection d'objets. Cette démarche doit être le fruit d'un dialogue entre le **responsable juridique des collections**, qui fixe les objectifs du marquage et les qualités attendues des produits, un **restaurateur**, qui fait le diagnostic de la sensibilité et de la réactivité des matériaux constitutifs de l'œuvre et signale les interactions à éviter, et le **C2RMF**, qui propose son expertise sur le choix des produits (produits certifiés ou produits traditionnellement utilisés).



La sélection des **matériaux-soutiens** et des **produits testés** a été effectuée par la commission marquage.

Des **épreuves** ont été réalisées dans différents soutiens choisis comme représentatifs des matériaux des biens culturels : *le chêne d'ébénisterie pour le bois, le biscuit de faïence fine pour la céramique, le laiton poli pour le métal, le marbre blanc de Carrare pour la pierre, le polyméthacrylate de méthyle (PMMA) pour le plastique, la toile de lin pour le tissu, le pyrex pour le verre.*

Ces **épreuves** ont été marquées avec une encre de Chine noire et une encre de Chine rouge, appliquées seules, sur une couche de vernis ou entre deux couches de vernis acrylique, un feutre noir et un feutre rouge, une peinture acrylique noire et une peinture acrylique rouge, des étiquettes adhésives en papier permanent³¹ avec de la colle réversible et des étiquettes adhésives sans qualité de conservation particulière.

Lors de cette étude, deux **couleurs** de marquage ont été privilégiées : le **rouge** et le **noir**. Le noir sera plutôt utilisé pour les fonds clairs, c'est la couleur traditionnelle réputée la plus stable. Le rouge est un bon compromis pour une utilisation sur fonds clairs ou sombres. Très utilisé pour le marquage des œuvres des musées, c'est aussi « une valeur intermédiaire significative pour les tests de lisibilité »³². D'autres couleurs comme le blanc, écarté de cette sélection car non lisible sur le marbre de Carrare, ou le jaune, peuvent également être utilisées pour marquer les collections.

³¹ Les papiers permanents sont conformes à la norme internationale ISO 9706. Ils répondent à certains critères (pH, indice Kappa, réserve alcaline, résistance à la déchirure) qui leur permettent de rester chimiquement et physiquement stables pendant une longue période.

³² Dubus, M., *Marquage des œuvres d'art : rapport d'avancement phase 3 : première partie des essais de qualification*, rapport C2RMF, mars 2003.

Le produit testé doit être accompagné de sa notice d'utilisation et d'informations comme le pH, la solubilité, la viscosité, la composition chimique et la fiche de données de sécurité.

Pour être qualifié, le produit doit avoir été soumis aux tests présentés ci-dessous.

Les **essais avant vieillissement** portent sur :

- l'innocuité (test de corrosion accélérée dit « 3 en 1 »³⁴ : l'observation de coupons de plomb, d'argent et de cuivre ne devra pas mettre en évidence la présence de corrosion)
- la réversibilité (l'observation au verso ne doit pas mettre en évidence des marques ou des traces provenant du recto)
- la lisibilité (évaluation qualitative de la lisibilité du marquage : par un panel d'observateurs et une observation sous loupe binoculaire ; évaluation quantitative de la lisibilité du marquage : au moyen de l'échelle des gris pour l'évaluation visuelle des contrastes existants entre une éprouvette témoin et une éprouvette vieillie et au moyen d'un spectrocolorimètre pour la détermination des changements de couleur provoqués par les essais de vieillissement)

Ces visualisations seront complétées par des photographies numériques enregistrées dans une base de données.

Exemple de marquage pour les tests de lisibilité, in : *Cahier des charges pour la qualification de produits de marquage d'identification applicables aux œuvres d'art*, p. 12



- l'applicabilité (facilité d'application, pouvoir couvrant après un passage, temps de séchage, marquage exempt de bavures après utilisation du pochoir en métal)

Les **essais après vieillissement**³⁵ portent sur :

- la réversibilité ou l'irréversibilité chimique (un marquage sera jugé réversible si au moins un des sept solvants sélectionnés³⁶ permet d'effacer le marquage sans dégrader le support, un marquage sera jugé irréversible si aucune dégradation n'est constatée sous l'action des solvants sélectionnés)

Exemple de marquage pour les tests de réversibilité, in : *Cahier des charges pour la qualification de produits de marquage d'identification applicables aux œuvres d'art*, p. 13



³³ Le Sant, V., *Etude pour la réalisation du programme d'essais des procédés de marquage applicables aux œuvres d'art*, contrat d'étude 2002, LNE C 600 X 01, décembre 2002.

³⁴ Robinet, L., Thickett, D., A new methodology for accelerated corrosion testing, *Studies in conservation*, 2003, vol.48, n°4, pp. 263-268.

³⁵ Le programme de vieillissement accéléré s'effectue dans une enceinte équipée d'une lampe à arc au xénon. La durée totale du vieillissement est de 1000 heures maximum, soit environ 42 jours. Les cycles de 24 heures se décomposent comme suit : 20 heures d'exposition aux UV et HR < 50% et 4 heures en obscurité et HR > 65%.

³⁶ Les sept solvants retenus sont : l'eau, l'acide acétique, un mélange de chlorure de méthylène + méthanol + trichloréthylène, un mélange de diméthylformamide + toluène, l'acétone, le white spirit et un anti-graffiti.

Exemple d'éprouvette après traitement aux solvants chimiques, in : *Cahier des charges pour la qualification de produits de marquage d'identification applicables aux œuvres d'art*, p. 21



- la durabilité
- la lisibilité (évaluation qualitative de la lisibilité du marquage : par un panel d'observateurs et une observation sous loupe binoculaire ; évaluation quantitative de la lisibilité du marquage : au moyen de l'échelle des gris pour l'évaluation visuelle des contrastes existants entre une éprouvette témoin et une éprouvette vieillie et au moyen d'un spectrocolorimètre pour la détermination des changements de couleur provoqués par les essais de vieillissement)
Ces visualisations seront complétées par des photographies numériques enregistrées dans une base de données.
- la résistance aux agressions mécaniques (tests d'abrasion, de quadrillage et essais Crockmeter pour évaluer la résistance aux frottements en fonction du taux de dégorgeant)



Exemple d'éprouvette après essai de quadrillage, in : *Cahier des charges pour la qualification de produits de marquage d'identification applicables aux œuvres d'art*, p. 19

Exemple d'éprouvette après essai d'abrasion, in : *Cahier des charges pour la qualification de produits de marquage d'identification applicables aux œuvres d'art*, p. 19



- la résistance aux agressions thermiques (résistance au décapage thermique)



Exemple d'éprouvette après décapage thermique, in : *Cahier des charges pour la qualification de produits de marquage d'identification applicables aux œuvres d'art*, p. 20

Tests sur les étiquettes adhésives et code à barres

La colle occasionnant souvent des dégâts dus à sa migration dans le support, l'innocuité des étiquettes vis-à-vis du support est un critère essentiel. La colle des étiquettes adhésives peut aussi se dessécher et l'étiquette risque de se détacher en laissant des traces irréversibles sur le support.

Les **étiquettes adhésives** et **code à barres** testées doivent être accompagnées des informations suivantes : pH, solubilité, composition chimique et fiche de données de sécurité pour la colle des étiquettes et pH et grammage pour le papier des étiquettes.

Pour être qualifié, le produit doit avoir été soumis aux tests présentés ci-dessous. Deux approches seront développées en parallèle : les étiquettes seront collées à même les supports et sur un vernis appliqué sur les supports.

Les **essais avant vieillissement** portent sur :

- l'adéquation du produit au support (tenue de l'étiquette : l'étiquette ne devra pas se décoller sans volonté délibérée de l'enlever)

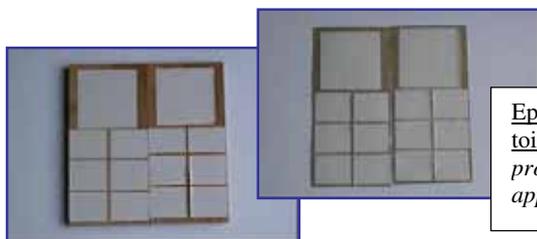
Les **essais après vieillissement**³⁷ portent sur :

- l'innocuité à l'égard du support (test de corrosion accélérée dit « 3 en 1 »³⁸ : l'observation de coupons de plomb, d'argent et de cuivre ne devra pas mettre en évidence la présence de corrosion)
- la pénétration (l'observation à la loupe binoculaire en coupe transversale ne doit pas mettre en évidence de dégradation du support, ni de pénétration de la colle dans le support)
- le transfert des encres (l'encre ne devra pas se transférer au travers de l'étiquette sur le support)
- la lisibilité (le marquage devra pouvoir être lu)
- la résistance au jaunissement (évaluation du contraste sur l'échelle des gris)
- la réversibilité (l'étiquette devra pouvoir être enlevée sans laisser de traces ou que celles-ci puissent être effacées par un solvant sans dégrader le support)

³⁷ Le programme de vieillissement accéléré s'effectue dans une enceinte équipée d'une lampe à arc au xénon. La durée totale du vieillissement est de 1000 heures maximum, soit environ 42 jours. Les cycles de 24 heures se décomposent comme suit : 20 heures d'exposition aux UV et HR < 50% et 4 heures en obscurité et HR > 65%.

³⁸ Robinet, L., Thickett, D., *op.cit.*

- la résistance aux agressions mécaniques (tests d'abrasion et de quadrillage)
- la résistance aux agressions thermiques (résistance au décapeur thermique)
- la tenue aux produits chimiques (l'étiquette devra résister aux six produits chimiques sélectionnés³⁹)



Eprouvettes avant et après vieillissement UV sur support bois et toile, in : *Résultats expérimentaux dans le cadre de la validation du protocole de qualification de produits de marquage d'identification applicables aux œuvres d'art*, p. 24

Les **exigences** spécifiques au **code à barres** portent sur :

- la lisibilité (le marquage devra pouvoir être lu)
- le transfert des encres (les motifs des code à barres ne devront pas se transférer au travers de l'étiquette sur le support)

▸ **Les tests mis en place dans ces deux cahiers des charges** permettent de dégager des couples produits-supports répondant aux exigences de facilité d'application, de lisibilité, de pérennité, de réversibilité, d'innocuité vis-à-vis du support et de résistance aux tentatives d'effacement. La **certification des produits de marquage** se fonde sur ces tests.

Les **recommandations** de la commission marquage des collections publiques et du C2RMF ne pourront être faites que lorsque les produits seront **certifiés**.

La **certification** proposée par la commission marquage et délivrée par le LNE pour les produits conformes sera valable cinq ans. Elle sera donnée par type de support (bois, métal, pierre, plastique, tissu, terre cuite, verre) et portera la référence du produit testé. La société qui la recevra s'engagera à rendre compte des évolutions techniques et commerciales qui pourraient avoir une répercussion sur l'état final du produit certifié.

³⁹ Les six agents chimiques sont : l'eau, l'acide acétique, un mélange de chlorure de méthylène + méthanol + trichloréthylène, un mélange de diméthylformamide + toluène, l'acétone et le white spirit.

Plusieurs **points forts** ressortent de ces tests :

- Utilisées comme produit de marquage, les **peintures acryliques** testées présentent de nombreux avantages. Elles sont très lisibles, résistantes à la plupart des agressions (UV, humidité, abrasion), mais cependant très fragiles sous l'action de la chaleur.
- Aucun des produits de marquage testés ne convient sur le **laiton**.
- L'**encre de Chine rouge** et le **feutre rouge** testés résistent mal à la lumière. Ils sont déconseillés pour le marquage sur tout type de support.

- Une couche de vernis acrylique permet de réduire la pénétration du produit de marquage dans le support. Le vernis est cependant inadapté pour certains types de supports (papiers, plastiques, textiles, acryliques).

L'utilisation d'un vernis adapté au support est préférable à l'utilisation de produits conçus pour d'autres usages, surtout lorsque leur composition n'est pas connue avec précision (correcteur liquide, vernis à ongles).

- L'emploi du **vernis** comme protection du marquage ne s'avère pas toujours efficace. Le vernis protège le marquage contre l'usure mais ne le protège pas contre un effacement volontaire par décapage thermique. De plus, il tend à diminuer la lisibilité du marquage.

- Il convient d'être très prudent quant à l'utilisation des **étiquettes adhésives** qui peuvent se décoller ou se déchirer. Des réactions peuvent également se produire entre les substances contenues dans leur colle et le support et laisser des traces au moment où l'étiquette est enlevée. Dans l'hypothèse de l'utilisation d'étiquettes adhésives, celles-ci devront impérativement résister durablement au jaunissement et leur colle ne devra pas migrer sur le support.

D'une façon générale, il apparaît qu'aucun produit de marquage ne répond aux critères réunis d'absence d'interaction avec l'œuvre, de réversibilité, de lisibilité, de pérennité et de résistance aux tentatives d'effacement pour l'ensemble des supports. Le choix du procédé de marquage sera toujours bâti sur des compromis.

Sur les indications des fournisseurs

- Les **indications des fournisseurs**⁴⁰ portées sur les étiquettes des produits de marquage ne correspondent pas toujours aux **exigences des gestionnaires de collections publiques**. Par exemple, la « permanence » d'un produit, qui fait référence à sa résistance à la lumière, n'est basée sur aucun référentiel normalisé. Les tests effectués⁴¹ sur les marqueurs dits « permanents » ont prouvé que cette résistance est variable. Il arrive en effet que des produits changent de couleur ou deviennent plus pâles. La mention « convient pour la plupart des matériaux » doit également être vérifiée.

- Les indications sur la composition chimique exacte des produits commercialisés sont très difficilement accessibles, d'où l'existence d'un certain nombre de risques concernant leur utilisation pour le marquage des collections.

⁴⁰ OCIM (Office de coopération et d'information muséographiques), *Annuaire des fournisseurs et prestataires de services travaillant avec les institutions muséales européennes francophones* [en ligne].

Disponible sur : <<http://www.ocim.fr/-Annuaire-fournisseurs->> (consulté le 22.09.08)

⁴¹ Dubus, M., *Compte-rendu d'essai de 53 marqueurs*, C2RMF, mai 2006.

IV - Comment choisir un produit de marquage adapté ?

1- Sur quels critères choisir un produit de marquage ?

▸ Les **principaux critères** à prendre en compte sont : l'innocuité pour l'œuvre, la réversibilité, la lisibilité, la pérennité, la résistance aux agressions, la facilité d'application, le temps de séchage et un coût modéré.

2- Hygiène et sécurité

▸ Vérifiez la **composition chimique** et la **fiche de données de sécurité (FDS)** du produit que vous souhaitez utiliser. Vous pourrez ainsi vous assurer que le produit n'est pas toxique⁴².

Pour plus d'informations sur les dispositifs de sécurité au travail (textes réglementaires et normatifs sur les risques professionnels, les responsabilités, les procédures et les contrôles toxicologiques), vous pouvez consulter le site de l'Institut national de recherche et de sécurité (INRS)⁴³, notamment le dossier médico-technique : *Restaurateurs de tableaux : évaluation des risques toxicologiques*⁴⁴.

3- Comment choisir un produit de marquage ?

▸ Après avoir fixé les objectifs du marquage, il sera possible de choisir un produit de marquage approprié parmi une liste de **produits certifiés par le LNE**. Cette **liste sera disponible auprès du C2RMF** qui pourra vous apporter son expertise dans le choix des produits de marquage certifiés par type de support (bois, céramique, métal, pierre, plastique, toile, verre).

4- Quel type d'étiquettes choisir ?

- **étiquettes** en papier sans acide ou en non-tissé de polyéthylène
- **rubans** en coton écru, en nylon ou en non-tissé de polyéthylène

- collés à la **colle acrylique**
- cousus avec un **fil en coton** ou en **polyester** (le blanc est la couleur conseillée à moins qu'il ne rende la couture visible, dans ce cas, choisir une couleur assortie à la zone cousue)
- épinglés avec une **épingle en acier inoxydable**
- attachés par un **fil en coton** ou en **non-tissé de polyéthylène**

⁴² Règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH) [en ligne], Journal officiel de l'Union européenne, L 396, 30 décembre 2006. Disponible sur :

<<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:396:0001:0849:FR:PDF>> (consulté le 22.09.08)

⁴³ INRS (Institut national de recherche et de sécurité), *Sécurité et santé au travail : INRS* [en ligne].

Disponible sur : <<http://www.inrs.fr/>> (consulté le 22.09.08)

⁴⁴ Duquenoy-Bizouerne, A.-F., Falcay, M., *Restaurateurs de tableaux : évaluation des risques toxicologiques* [en ligne],

Documents pour le médecin du travail, 4^{ème} trimestre 2003, n°96. Disponible sur : <[www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParReference/TC%2095/\\$File/TC95.pdf](http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParReference/TC%2095/$File/TC95.pdf)> (consulté le 22.09.08)

5- Les produits et méthodes de marquage à proscrire

Les produits à proscrire :

- les produits inadaptés au support,
- les produits de marquage dont la composition chimique risque de provoquer une réaction avec le support de l'œuvre (certains solvants, certains composés particuliers tels que les oxydes métalliques...),
- les produits dont le pH est trop acide ou trop basique ; en règle générale, le produit doit être neutre ($\text{pH} = 7 \pm 1$),
- les produits dont le temps de séchage est long,
- les produits qui dégorgent et les produits (encres, peintures, stylos...) susceptibles de traverser certains supports,
- les produits sans pouvoir couvrant,
- les produits qui ne sont pas permanents à la lumière (changement de couleur, baisse de contraste),
- les produits de marquage (encres, peintures...) utilisés directement sur les objets si vous souhaitez un marquage réversible,
- les vernis dont le solvant de mise en œuvre peut détériorer le support,
- les vernis commerciaux en aérosols,
- les vernis à ongles et le correcteur liquide,
- les matériaux thermocollants appliqués sur les objets,
- les colles non destinées à un usage spécifique pour la conservation du patrimoine,
- les étiquettes adhésives non destinées à un usage spécifique pour la conservation du patrimoine,
- les étiquettes en papier gommé,
- les étiquettes qui se révèlent être trop adhésives pour certains supports fragiles et/ou qui peuvent se décoller en arrachant des fibres, des particules (bois, textile...) et/ou qui sont susceptibles de laisser un dépôt en surface (terres cuites, plâtres...). Une précaution d'usage peut être, dans certains cas, lorsque vous devez coller une étiquette adhésive sur un objet, d'isoler le support par une couche isolante de vernis.

Tous ces cas techniques nécessitent l'avis d'un restaurateur.

Quelques exemples de méthodes à proscrire :

- visser une plaquette de métal dans du bois,
- appliquer les numéros à chaud ou les graver,
- l'estampage et les poinçons,
- faire des trous dans les objets,
- utiliser des attaches, des fils métalliques, des épingles, des agrafes...,
- les procédés de marquage temporaires réversibles de type pâte adhésive,
- toute expérimentation de méthode nouvelle ni testée ni approuvée scientifiquement.

6- Qui contacter en cas de doute ?

▸ Si le produit que vous utilisez pour le marquage n'est pas un produit certifié, nous vous encourageons, dès le moindre doute, à faire appel à un **restaurateur** ou **aux laboratoires de recherche et de restauration du ministère de la Culture et de la Communication et des grandes institutions** (C2RMF⁴⁵, LAM⁴⁶, LRMH⁴⁷, laboratoire de la BnF⁴⁸, CRCC⁴⁹, laboratoires de recherche et ateliers de restauration régionaux⁵⁰, Arc'Antique⁵¹, ARC Nucleart⁵², CICRP⁵³, service de restauration des œuvres et service de l'audiovisuel du MNAM-CCI du Centre Pompidou⁵⁴, Muséum national d'histoire naturelle⁵⁵...). Ils pourront apporter leur expertise sur la sensibilité des matériaux et les interactions possibles entre le produit de marquage et le support de l'œuvre.



⁴⁵ C2RMF (Centre de recherche et de restauration des musées de France), [C2RMF] *Centre de recherche et de restauration des musées de France* [en ligne]. Disponible sur : <<http://www.c2rmf.fr/>> (consulté le 22.09.08)

⁴⁶ LAM (Laboratoire d'archéologie des métaux), *Laboratoire d'archéologie des métaux (LAM)* [en ligne]. Disponible sur : <www.culture.gouv.fr/culture/conservation/fr/laborato/lam.htm> (consulté le 22.09.08)

⁴⁷ LRMH (Laboratoire de recherche des monuments historiques), *Accueil L.R.M.H.* [en ligne]. Disponible sur : <www.lrmh.fr/> (consulté le 22.09.08)

⁴⁸ BnF (Bibliothèque nationale de France), *Informations pour les professionnels* [en ligne]. Disponible sur : <<http://www.bnf.fr/pages/zNavigat/frame/infopro.htm?ancre=conservation/conservation.htm>> (consulté le 22.09.08)

⁴⁹ CRCC (Centre de recherche sur la conservation des collections), *CRCC CNRS : UMR 7188* [en ligne]. Disponible sur : <<http://www.crcc.cnrs.fr/>> (consulté le 22.09.08)

⁵⁰ Ministère de la culture, *Laboratoires, ateliers* [en ligne]. Disponible sur :

<www.culture.gouv.fr/culture/conservation/fr/laborato/laborato.htm> (consulté le 22.09.08)

⁵¹ Arc' Antique (Laboratoire de restauration et de recherche sur les objets d'art), *Laboratoire Arc'Antique* [en ligne]. Disponible sur : <www.culture.gouv.fr/culture/conservation/fr/laborato/arcantiq.htm> (consulté le 22.09.08)

⁵² ARC Nucleart (Atelier régional de conservation pour la sauvegarde du patrimoine culturel et des objets d'art), *Arc Nucleart* [en ligne]. Disponible sur : <<http://www.arc-nucleart.fr/>> (consulté le 22.09.08)

⁵³ CICRP (Centre interrégional de conservation et de restauration du patrimoine), *Centre interrégional de conservation et de restauration du patrimoine C.I.C.R.P. : accueil* [en ligne]. Disponible sur : <<http://www.cicrp.fr/>> (consulté le 22.09.08)

⁵⁴ Centre de création industrielle du Centre Pompidou, Service de restauration du musée national d'Art moderne, *Centre Pompidou - Espace professionnel* [en ligne]. Disponible sur :

<<http://www.centrepompidou.fr/pompidou/Communication.nsf/0/192799F4D3E8B88CC1256DCD00560FB7?OpenDocument&sessionM=8&L=1>> (consulté le 22.09.08)

⁵⁵ MNHN (Muséum national d'histoire naturelle), *Recherche* [en ligne]. Disponible sur :

<www.mnhn.fr/museum/foffice/science/science/Recherche/rub-dep1/som-dpt.xsp?i=1> (consulté le 22.09.08)

Quel procédé de marquage utiliser pour suivre le mouvement des biens culturels ?

▸ Les **marquages de gestion**, avec des produits comme les étiquettes code à barres et les étiquettes radiofréquences, assurent l'**identification**, la **localisation** et le **suivi de l'objet placé en réserve, transporté ou exposé**. Leur utilisation permet une meilleure visibilité sur les œuvres en réserve, **facilite les opérations d'inventaire et de récolement** en les automatisant et renseigne les opérations de transport d'œuvres et de chantier des collections. Ces techniques sont donc à envisager comme une solution complémentaire possible aux produits traditionnels de marquage.

Les étiquettes code à barres contiennent un numéro ou un code alpha-numérique faisant référence à une base de données. Elles sont d'une utilisation simple et rapide, bien adaptées aux applications d'automatisation et à la saisie d'informations répétitives. Elles présentent aussi l'avantage d'être une solution peu coûteuse.

Exemples : Les étiquettes code à barres sont utilisées pour la gestion des prêts à la Bibliothèque nationale de France. Elles ont également été utilisées pour le chantier des collections du musée du quai Branly, d'octobre 2001 à septembre 2004, et du musée des ATP vers le Mucem, depuis juin 2004.

La **radio-identification (RFID - Radio-frequency identification)** est une méthode qui permet de stocker des données, d'en récupérer et de répondre à des requêtes radios émises depuis un émetteur-récepteur à plus ou moins longue distance. Cette solution comprend : 1) l'étiquette (une antenne associée à une puce électronique), 2) le lecteur, 3) le logiciel de gestion des données. Les radio-étiquettes sont de petits objets, tels que des étiquettes adhésives ou des puces, qui peuvent être collés ou incorporés dans des œuvres. Ce système, qui fonctionne à distance, sans orientation et sans contact direct, limite les manipulations en permettant d'identifier et de suivre plusieurs objets en simultanée.

Exemples : Les puces RFID sont utilisées depuis 1994 pour la présentation des "types" dans la Grande galerie du Muséum national d'histoire naturelle. Elles ont également été choisies, en 2005, pour mener les opérations de récolement au département des arts d'Islam du musée du Louvre et, en 2007, pour assurer le suivi du chantier des collections du musée Fabre à Montpellier.

En France, la **normalisation** sur la traçabilité des objets est gérée par la Commission de normalisation CN 31 - Identification automatique et technique de saisie des données⁵⁶ de l'AFNOR (Association française de normalisation).

Les normes ISO publiées en RFID concernent le protocole technique du produit. Elles garantissent l'interopérabilité des matériels et permettent de créer un réseau de partage d'informations.

⁵⁶ AFNOR, AFNOR/CN 31 : Identification automatique et techniques de saisie de données, AFNOR comités électroniques [en ligne]. Disponible sur : <www.afnor.org/prt_structure.asp?commide=3243&lang=French> (consulté le 22.09.08)

Appliquées aux biens culturels ou à leur conditionnement, les radio-étiquettes permettent d'assurer l'identification et la traçabilité de l'objet stocké, transporté ou exposé. Elles contribuent à la protection de l'objet, comme une « carte d'identité » du bien culturel.

*Plusieurs **contraintes** sont cependant liées à l'utilisation de cette solution dans l'état actuel : le prix des étiquettes radiofréquences, qui va de 1 à 10 € pour les puces équipées de capteurs, leur inadéquation aux environnements métalliques, leur durée de vie de quelques années et leur possible contrefaçon. Mais les **avancées sont telles sur cette technologie** que l'on peut espérer, d'ici quelques années, des coûts très réduits et de plus grandes possibilités en matière de marquage des biens culturels.*

Des réserves aux lieux d'exposition, les perspectives d'application de la RFID pour le marquage des biens culturels ou de leur conditionnement sont nombreuses :

- **gestion** : visibilité sur les œuvres en réserve, simplification de l'inventaire permanent, suivi du transport des œuvres, des flux ;
- **documentation** des contraintes principales lors des transports comme la température, l'hygrométrie, les vibrations et les accélérations.

Certaines de ces applications entrent plutôt dans le champ de la conservation préventive, mais leur aspect sécuritaire fait qu'il peut être utile de les associer à une réflexion sur les produits de marquage.

Si les produits traditionnels de marquage permettent un contrôle ponctuel des biens culturels, les puces RFID pourraient être utilisées, notamment lors du récolement décennal, pour assurer un **continuum** et lier à n'importe quel moment l'objet et sa localisation à la documentation qui le concerne. Ce procédé garantirait une plus grande transparence et une **meilleure connaissance des collections**.

Comment garantir l'identification d'un bien culturel ?

▸ Dans l'idéal, le marquage d'un objet doit s'accompagner d'un dossier d'œuvre, d'un enregistrement des caractéristiques de l'objet dans une base de données et d'une bonne couverture photographique. Le document « **Photographier ses objets de valeur** »⁵⁷, publié par l' OCBC (Office central de lutte contre le trafic de biens culturels), recommande d'établir un dossier de photographies couvrant l'objet jusque dans les petits détails qui font sa « signature ». En cas de vol, ce dossier devra être gardé confidentiel et remis uniquement au tribunal.

Outre les photographies et les pièces afférentes au statut juridique de l'objet, il est conseillé de préciser au maximum dans la description du bien, les accidents, manques, restaurations et marquages qui pourraient faciliter sa reconnaissance future. Cette description, accompagnée de **macrophotographies** des particularités, imperfections, griffures et entailles de l'objet, constitue une réelle alternative au marquage, en particulier pour les objets sensibles qui ne peuvent pas être marqués directement. Cette procédure est l'un des moyens les plus sûrs pour identifier l'objet.

La **documentation de l'objet** et l'**emplacement de son marquage** doivent être enregistrés dans une base de données.

▸ Le marquage doit également pouvoir assurer la **sûreté de l'objet** exceptionnel ou sensible en cas de perte ou de vol. Certains numéros peuvent en effet être effacés avec plus ou moins de facilité (chimie, laser...); leur pérennité n'est pas garantie. Les **techniques d'imagerie scientifique** sont alors le recours le plus sûr pour identifier une œuvre (marquage opaque aux rayons X, fluorescent sous UV...).

Les **dossiers d'œuvres**, les **constats d'état** et les **dossiers de restaurations** établis par les restaurateurs, les conservateurs, dans les laboratoires et services de restauration du ministère de la Culture et de la Communication et des grandes institutions constituent également une documentation clef pour la connaissance de l'œuvre (matériaux et techniques) et son identification.

⁵⁷ OCBC (Office central de lutte contre le trafic de biens culturels), Direction centrale de la police judiciaire, *Photographier ses objets de valeur* [en ligne], s.d.

Disponible sur : <www.interieur.gouv.fr/sections/a_votre_service/votre_securite/votre-domicile/guide-photo-objet-valeur/downloadFile/attachedFile/OCBC.pdf?nocache=1183024644.96> (consulté le 22.09.08)

Ce travail fera l'objet d'**évolutions** et d'**enrichissements** grâce aux futurs essais de la certification menés par le C2RMF et le LNE, mais aussi grâce aux apports et à l'expérience de toutes les personnes amenées à marquer les biens culturels des collections publiques.

Votre participation à l'accompagnement de ce projet est précieuse !

Une **liste des produits de marquage certifiés** par le LNE, suivant un référentiel établi par la commission marquage, sera bientôt disponible auprès du C2RMF. Cette certification permettra notamment de suivre les évolutions techniques et commerciales des produits traditionnellement utilisés dans les institutions publiques de conservation des collections.

Un module de formation pour les personnels en charge du marquage devrait bientôt venir compléter ce travail.

Pour tous renseignements complémentaires, merci d'adresser vos demandes à Geneviève Ravaux, rapporteur de la commission marquage : genevieve.ravaux@culture.gouv.fr et à Michel Dubus, Département conservation préventive du C2RMF : michel.dubus@culture.gouv.fr.

➤ Duval, A., Benoit, C., *Analyse de deux matériaux destinés au marquage des œuvres, département des peintures, musée du Louvre*, rapport C2RMF n° 4081, juin 1998.

➤ Le Sant, V., *Étude bibliographique destinée à réaliser une veille technologique centrée sur les plus récents développements des systèmes de marquage développés dans le domaine industriel et applicables aux œuvres d'art*, contrat d'étude 2001, LNE C 600 X 01, mai 2002.

Étude basée sur les recherches documentaires (2000-2001) menées par Geneviève Ravaux pour la commission marquage.

➤ Boutaine, J.-L., *Étude des procédés et produits de marquage des œuvres d'art : proposition d'intervention du C2RMF*, C2RMF, octobre 2002.

➤ Le Sant, V., *Étude pour la réalisation du programme d'essais des procédés de marquage applicables aux œuvres d'art*, contrat d'étude 2002, LNE C 600 X 01, décembre 2002.

➤ Dubus, M., *Marquage des œuvres d'art : rapport d'avancement phase 3 : première partie des essais de qualification*, rapport C2RMF, mars 2003.

➤ Dubus, M., Balcar, N., Benoit, C., Colinart, S., Duval, A., Hamm, S., Laval, É., *Analyse des produits de marquage testés au LNE*, rapport C2RMF, février 2004.

➤ Le Sant, V., *Validation du protocole de qualification de produits de marquage applicables aux œuvres d'art : mise en place du programme d'essais défini dans le cahier des charges*, contrat d'étude 2002, LNE C 600 X 02, mars 2004.

➤ Ramaz, M., *Procédés de marquage applicables aux œuvres d'art : cahier des charges pour l'évaluation des « nouveaux marquages » (radiofréquences et code à barres)*, LNE C 620 X 04, septembre 2005.

➤ Ramaz, M., *Procédés de marquage applicables aux œuvres d'art, « nouveaux marquages » : mise à jour des procédés existants et applicabilité à l'authentification des œuvres d'art*, LNE C 620 X 04, septembre 2005.

➤ Ramaz, M., *Cahiers des charges pour la qualification de produits de marquage applicables aux œuvres d'art*, LNE C 620 X 04, décembre 2005.

➤ Ramaz, M., *Résultats expérimentaux dans le cadre de la validation du protocole de qualification de produits de marquage d'identification applicables aux œuvres d'art*, LNE C 620 X 04, décembre 2005.

➤ Dubus, M., *Compte-rendu d'essai de 53 marqueurs*, C2RMF, mai 2006.

➤ Dubus, M. et al., *Marquage sécuritaire des biens culturels*, rapport du PNRC (Programme national de recherche sur la connaissance et la conservation des matériaux du patrimoine culturel), mars 2007.

➤ Le Sant, V., Dubus, M., *Definition, validation and application of a qualification procedure for cultural heritage marking : 6th European conference on sustaining Europe's cultural heritage : from research to policy, London, 1st-3rd September 2004.*

*➤ Deschaux, J., Delmas, M.-C., Nguyen, T.-P., Bouvet, S., Leroy, M., Gillet, M., Fossard, J.-L., Dubus, M., *Les rencontres thématiques de l'ARSAG (Association pour la recherche scientifique sur les arts graphiques) : le marquage des documents, Paris, Muséum national d'Histoire naturelle, 6 avril 2006 [en ligne].*

Disponible sur : <arsag.org/manifestations/Marquage.doc> (consulté le 22.09.08)

➤ Dubus, M., Le Sant, V., Ramaz, M., Un protocole pour la qualification de produits de "marquage d'identification" applicables aux œuvres d'art, in : *Les rencontres thématiques de l'ARSAG (Association pour la recherche scientifique sur les arts graphiques) : le marquage des documents, Paris, Muséum national d'Histoire naturelle, 6 avril 2006.*

➤ Ramaz, M., Dubus, M., Specific requirements for the qualification of cultural heritage artefacts marking, in : *7th European commission conference : safeguarded cultural heritage : understanding and viability for the enlarged Europe, Prague, 31st May-3rd June 2006.*

➤ Cité de la musique ; Centre de recherche et de restauration des musées de France ; Eu-ARTECH (Access, research and technology for the conservation of the European cultural heritage), *De la peinture de chevalet à l'instrument de musique : vernis, liants et couleurs : colloque international, Paris, Cité de la musique, 6-7 mars 2007.*

➤ Dubus, M., *Bilan des recherches sur le marquage des œuvres : conseil scientifique du C2RMF, 5 juin 2007.*

➤ Dubus, M. et al., Marquage sécuritaire des biens culturels [résumé en ligne], in : *colloque Sciences des matériaux et du patrimoine culturel, Paris, Institut national du patrimoine, 7 décembre 2007.*

Disponible sur : <www.culture.gouv.fr/culture/conservation/fr/actualit/documents/09resumesmpc.pdf> (consulté le 22.09.08)

➤ *La sécurité des biens culturels : table ronde, Paris, ministère de la Culture et de la Communication, jeudi 20 décembre 2007 [dossier de presse en ligne].*

Disponible sur : <www.culture.gouv.fr/culture/actualites/index-biensculturels.htm> (consulté le 22.09.08)

Dossiers pédagogiques

➤ Solar, A., Heymes, G., *L'objet volé : journées d'études, Paris : Institut national du patrimoine, mai 1995.*

➤ Dijoud, F., Mohen, J.-P., Kleitz, M.-O., Godde, Y., Guiguet, F., Rolland-Villemot, B., *Formation à la conservation préventive, projet appliqué au musée : journées d'études, Paris : Institut national du patrimoine, mai 1997.*

➤ Viéville, D., Joly, M.-H., Manoeuvre, L., Rolland-Villemot, B., Sarrazin, B., *L'inventaire administratif des musées : historique, textes, enjeux. Aspects pratiques, marquage... Les outils informatiques au service de l'inventaire administratif des musées : journées d'études, Paris : Institut national du patrimoine, janvier 2000.*

➤ Briend, C., Orgogozo, C., Humbert, J.-M., Duval, A., Ugaglia, E., Ivain, J., Baron, E., Le Ray-Burimi, S., Le Stum, P., *L'inventaire et le récolement dans les musées de France : des outils stratégiques renouvelés : journées d'études*, Paris : Institut national du patrimoine, mars 2007.

Fiches techniques

➤ DAF (Direction des archives de France), *Circulaire du 2 novembre 2001 relative à la gestion des archives de France* [en ligne], Journal officiel, n° 256, 4 novembre 2001.

Disponible sur :

<www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000774334&dateTexte=>

(consulté le 22.09.08)

➤ Département Conservation préventive du C2RMF (Centre de recherche et de restauration des musées de France), *Vade-mecum de la conservation préventive* [en ligne], octobre 2006.

Disponible sur : <<http://www.culture.gouv.fr/culture/dmf/documents/vademecum-conservation2006.pdf>> (consulté le 22.09.08)

➤ Douala-Bell, S., *Cahier des charges/procédures : marquage des œuvres, service nouveaux médias*, Paris : Centre Pompidou, Musée national d'art moderne, 2004.

➤ ICOM-CIDOC (Comité international pour la documentation du Conseil international des musées), *Étiquetage et marquage des objets : fiche technique* [en ligne], octobre 2003.

Disponible sur : <www.willpowerinfo.myby.co.uk/cidoc/fact2.htm> (consulté le 22.09.08)

➤ OCBC (Office central de lutte contre le trafic de biens culturels), Direction centrale de la police judiciaire, *Photographier ses objets de valeur* [en ligne], s.d.

Disponible sur : <www.interieur.gouv.fr/sections/a_votre_service/votre_securite/votre-domicile/guide-photo-objet-valeur/downloadFile/attachedFile/OCBC.pdf?nocache=1183024644.96>

(consulté le 22.09.08)

➤ Rolland-Villemot, B., *L'inventaire administratif, un outil de connaissance des collections : la pose du numéro d'inventaire : préconisations*, DMF (Direction des musées de France), 1995.

Bases de données

➤ CCQ (Centre de conservation du Québec), *Préserv'art* [en ligne].

Disponible sur : <<http://preservart.ccq.mcc.gouv.qc.ca/>> (consulté le 22.09.08)

Base de données de produits et d'équipements utilisés pour la conservation et la protection des œuvres d'art et des documents d'archives

➤ ICC (Institut canadien de conservation), *Information sur la conservation* [en ligne].

Disponible sur : <www.cci-icc.gc.ca/publications/cidb/index_f.aspx> (consulté le 22.09.08)

Base de données sur la conservation

➤ Museum of fine arts, Boston, *CAMEO* [en ligne].

Disponible sur : <<http://cameo.mfa.org/>> (consulté le 22.09.08)

Base de données sur les matériaux, historiques et contemporains, utilisés dans la production ou la conservation des productions artistiques, architecturales, archéologiques et anthropologiques

➤ OCIM (Office de coopération et d'information muséographiques), *Annuaire des fournisseurs et prestataires de services travaillant avec les institutions muséales européennes francophones* [en ligne].

Disponible sur : <<http://www.ocim.fr/-Annuaire-fournisseurs->> (consulté le 22.09.08)

➤ Réseau d'information sur la conservation, la préservation et la restauration de biens culturels, *BCIN* [en ligne].

Disponible sur : <www.bcin.ca/Francais/home_francais.html> (consulté le 22.09.08)

Base de données bibliographiques

Publications

* ➤ Buck, R.A., Gilmore, J.A., *The new museum registration methods*, Washington : Washington American association of museums, 1998, 427 p.

➤ Buisson, N., Nguyen, T.-P., Bouvet, S. / CTBnF, Petit recueil 2003 des analyses du laboratoire [en ligne], *Actualités de la conservation : lettre professionnelle de la bibliothèque nationale de France*, septembre-décembre 2003, n°21.

Disponible sur : <http://www.bnf.fr/pages/infopro/conservation/pdf/actualites_21.pdf> (consulté le 22.09.08)

➤ Cattelin, M., Deheneffe, J.-C., *Étude sur la traçabilité des biens culturels : rapport final : analyse des structures et mécanismes de diffusion des données nécessaires aux autorités afin de garantir l'application de la directive relative aux biens culturels* [en ligne], Louvain-la-Neuve : Information et communication partners, octobre 2007, 188 p.

Disponible sur :

<http://ec.europa.eu/enterprise/regulation/goods/docs/dir937/ebc_rf_fr_20071121.pdf>

(consulté le 22.09.08)

➤ Dessennes, L. / DSR, DSC, service Préservation, Compte-rendu de la 13^e réunion internationale de l'ICOM-CC, Rio de Janeiro, 22-27 septembre 2002 [en ligne], *Actualités de la conservation : lettre professionnelle de la bibliothèque nationale de France*, août 2002, n°18.

Disponible sur : <http://www.bnf.fr/pages/infopro/conservation/pdf/actualites_18.pdf>

(consulté le 22.09.08)

➤ Dubus, M., Le Sant, V., Ramaz, M., Un protocole pour la qualification de produits de "marquage d'identification" applicables aux œuvres d'art, *Support tracé*, 2006, n°6, pp. 58-66.

* ➤ Dunn, I.F., The security marking of documentary materials, *Journal of the society of archivists*, 1987, n° 8 /3, pp. 189-191.

➤ Fenn, J., Labelling plastic artefacts, in : *Saving the twentieth century : the conservation of modern materials : proceedings of a conference Symposium, Ottawa, Canada, 15th to 20th September 1991*, Ottawa : Royal Ontario museum, 1993, pp. 341-350.

* ➤ Horie, V., Solvent resistance of marking inks, *Conservation news*, 1990, n° 41, pp.11-12.

* ➤ Kosek, J.M., *Conservation mounting for prints and drawings : a manual based on current practice at the British Museum*, London : Archetype publications, 2004, 185 p.

➤ Le marquage des documents : [compte-rendu de la journée d'étude de l'ARSAG du 6 avril 2006, Grande Galerie, Muséum], *Support tracé*, 2006, n° 6, pp. 96-104.

*⊃ Library of Congress, *Marking paper manuscripts : preservation leaflet*, Washington D.C.: Library of Congress, Preservation office, 1983, 4 p.

⊃ Masschelein-Kleiner, L., *Les solvants*, Bruxelles : IRPA, 1994, 131 p.

⊃ Masschelein-Kleiner, L., *Liants, vernis et adhésifs anciens*, Bruxelles : IRPA, 1992, 3rd ed., 123p.

⊃ Michel, C. / Musée cantonal d'archéologie et d'histoire de Lausanne, Les objets découverts dans les fouilles archéologiques : que faire ou ne pas faire ?... , *Gazette du laboratoire de conservation-restauration*, n° 3, 42 p.

⊃ Naffah, C. (sous la dir. de), *Le chantier des collections du musée du quai Branly : conservation préventive à l'échelle d'une collection nationale : organisation, fonctionnement et protocoles de traitement des ateliers*, Paris : Musée du quai Branly, 2004, 95 p.

*⊃ Nguyen, T.-P. / DSC, Centre technique de Bussy-Saint-Georges, laboratoire, Papiers neutres, papiers de conservation et papiers permanents : quel papier pour quel usage ? [en ligne], *Actualités de la conservation : lettre professionnelle de la bibliothèque nationale de France*, septembre-décembre 2000, n°13.

Disponible sur : <http://www.bnf.fr/pages/infopro/conservation/pdf/actualites_13.pdf>
(consulté le 22.09.08)

⊃ Nguyen, T.-P., Carou, A., Estampillage des disques optiques numériques par gravure Laser [en ligne], *Actualités de la conservation : lettre professionnelle de la bibliothèque nationale de France*, janvier-avril 2002, n°16.

Disponible sur : <http://www.bnf.fr/PAGES/infopro/conservation/pdf/actualites_16.pdf>
(consulté le 22.09.08)

*⊃ Nguyen, T.-P., Bouvet, S., Étude comparative d'encre d'estampillage de marque Tiflex [en ligne], *Actualités de la conservation : lettre professionnelle de la bibliothèque nationale de France*, septembre-décembre 2003, n°21.

Disponible sur : <http://www.bnf.fr/pages/infopro/conservation/pdf/actualites_21.pdf>
(consulté le 22.09.08)

⊃ Ogden, S., *Caring for American Indian objects : a practical and cultural guide*, Saint Paul : Saint Paul Minnesota Historical society press, 2004, 258 p.

⊃ Rebière, J., Mourey, W. / Unesco ; Secrétariat d'État au patrimoine et à la décentralisation culturelle ; Comité international du Bouclier Bleu, *Prévention 2000 : la prévention des sinistres dans les aires de stockage du patrimoine = Prevention of disasters in cultural heritage storage areas, congrès international, Draguignan, Figanières, 7-10 novembre 2000*, Draguignan : Centre archéologique du Var, Laboratoire de conservation, restauration et recherches, 2003, 239 p.

⊃ Robinet, L., Thickett, D., A new methodology for accelerated corrosion testing, *Studies in conservation*, 2003, vol.48, n°4, pp. 263-268.

⊃ Segal, T., Collections management: marking, in : *The new museum registration methods*, Washington : Washington American Association of museums, 1998, pp.65-93.

⊃ The National Trust, *The national Trust manual of housekeeping : the care of collections in historic houses open to the public*, Amsterdam : Elsevier, 2006, 941 p.

*⊃ Wood, R.M., Williams, S.L., An evaluation of disposable pens for permanent museum records, *Curator*, 1993, n°36/3, pp. 189-190.

- Les références précédées d'un astérisque concernent notamment le marquage du support papier -

Code à barres : représentation d'une donnée numérique ou alphanumérique sous forme d'un symbole constitué de barres et d'espaces dont l'épaisseur varie. Les données numériques ou alphanumériques codées font référence à une base de données.

Dissolution : passage en solution d'un composé dans un solvant.

Fiche de données de sécurité (FDS) : formulaire contenant les données relatives aux propriétés d'une substance chimique ou d'un produit.

Inventaire : outil administratif permettant de garantir la permanence des collections imprescriptibles et inaliénables. L'inventaire se présente sous la forme d'un document unique, infalsifiable, titré, daté et paraphé. Il répertorie les biens par ordre d'entrée dans les collections.

Macrophotographie : technique permettant de photographier des objets de très près pour en obtenir des images agrandies, entre l'échelle 1:1 et 10:1.

Marquage d'identification : marquages traditionnels des numéros d'inventaire (encres, marqueurs, feutres, peintures, étiquettes adhésives).

Marquage de gestion : marquages qui font appel aux technologies récentes et utilisent des outils d'identification automatique (étiquettes code à barres et radiofréquences).

Marquage direct : pose du numéro d'inventaire directement sur l'objet avec un produit de marquage (encre, peinture, feutre) appliqué avec ou sans vernis.

Marquage indirect : pose du numéro d'inventaire ou d'un code renvoyant à la documentation de l'objet sur une étiquette adhésive ou sur une étiquette attachée par un lien à l'objet, au support ou à la boîte de conditionnement de l'objet. Le marquage indirect doit toujours être réalisé en amont, sur un plan de travail séparé de l'objet à marquer.

Marquage sécuritaire : marquages pour identifier les œuvres, en cas de vol notamment (encres à base de pigments à caractère sécuritaire, techniques d'imagerie scientifique).

Papier permanent : papier conforme à la norme internationale ISO 9706. Ce papier répond à certains critères (pH, indice Kappa, réserve alcaline, résistance à la déchirure) qui lui permettent de rester chimiquement et physiquement stable pendant une longue période.

Polymère naturel ou de synthèse : macromolécule, organique ou inorganique, constituée de l'enchaînement répété d'un même motif, le monomère. Ces motifs sont reliés les uns aux autres par des liaisons covalentes.

Les polymères sont souvent classés d'après leurs propriétés thermomécaniques. En voici quelques exemples :

- les thermoplastiques, qui deviennent malléables quand ils sont chauffés, ce qui permet leur mise en œuvre ;
- les thermodurcissables, qui durcissent de façon irréversible sous l'action de la chaleur ou par addition d'un additif ;
- les élastomères, qui possèdent une élasticité caoutchoutique et sont déformables de manière réversible.

Les **matières plastiques** sont des matériaux organiques de synthèse fondés sur l'emploi des polymères.

Produit de marquage : au sens traditionnel, tous les matériaux (crayon graphite, encre, feutre, peinture, étiquettes...) qui permettent d'inscrire le numéro d'inventaire sur l'œuvre.

Récolement : le récolement est le croisement d'informations sur l'objet, sa localisation et sa documentation. C'est donc un acte de gestion, mais aussi un outil de connaissance des collections.

L'arrêté du 25 mai 2004 précise que le récolement est une « *opération qui consiste à vérifier sur pièce et sur place, à partir du bien ou de son numéro d'inventaire : la place du bien, sa localisation, l'état sommaire du bien, l'absence ou la présence de marquage, la conformité de l'inscription à l'inventaire avec le bien* ».

Résine : substance naturelle ou de synthèse utilisée pour la fabrication du vernis qui servira de couche intermédiaire entre le support de l'œuvre et le produit de marquage.

RFID : la *radio-frequency identification* ou radio-identification est une méthode qui permet de stocker des données, d'en récupérer et de répondre à des requêtes radios émises depuis un émetteur-récepteur à plus ou moins longue distance. Cette solution comprend : 1) l'étiquette (une antenne associée à une puce électronique), 2) le lecteur, 3) le logiciel de gestion des données. Les radio-étiquettes sont de petits objets, tels que des étiquettes adhésives ou des puces, qui peuvent être collés ou incorporés dans des œuvres.

Solution : mélange homogène de deux ou de plusieurs substances d'un état identique ou différent (solide, liquide, gazeux). La substance majoritaire est appelée solvant, les substances minoritaires sont les solutés.

Solvant : liquide qui a la propriété de dissoudre et de diluer d'autres substances sans les modifier chimiquement et sans lui-même se modifier. L'eau est le solvant le plus courant.

Vernis : le vernis est utilisé pour isoler la surface de l'œuvre des produits de marquage.

Un vernis est constitué d'une résine naturelle (exemple : la dammar) ou d'une résine synthétique (exemple : une résine acrylique) qui est soit dissoute dans un solvant (exemple : un vernis à l'essence), soit mise en dispersion dans de l'eau (exemple : un vernis acrylique à l'eau).

Le type de support est déterminant pour le choix du vernis dans la mesure où le solvant ne doit pas détériorer le support. Les compositions chimiques exactes des vernis étant difficiles à obtenir des fabricants, il est fortement conseillé, dans la mesure du possible, de le fabriquer artisanalement.

- Cette liste n'est pas exhaustive -

La tâche de récolement est nécessaire pour confirmer l'existence et la présence du bien protégé. **Récolement général des dépôts d'œuvres d'art de l'État, récolement quinquennal des objets mobiliers protégés au titre des monuments historiques, récolement décennal des collections des musées de France, évaluation physique des fonds d'archives ou de bibliothèques** sont autant de moments importants pour enrichir la documentation historique et photographique des biens protégés.

Rappel des textes :

- Loi n° 2002-5 du 4 janvier 2002 relative aux musées de France, codifiée conformément à l'ordonnance n° 2004-178 du 20 février 2004, au code du patrimoine (livre IV) ;
- décret n° 2002-852 du 2 mai 2002 pris en application de la loi n° 2002-5 du 4 janvier 2002 relative aux musées de France ;
- arrêté du 25 mai 2004 fixant les normes techniques relatives à la tenue de l'inventaire, du registre des biens déposés dans un musée de France et au récolement (publié au journal officiel le 12 juin 2004).

➤ Article L 451-2 du code du patrimoine ⁵⁸

« Les collections des musées de France font l'objet d'une inscription sur un inventaire. Il est procédé à leur récolement tous les dix ans. »

La responsabilité du récolement incombe à la personne morale propriétaire des collections. Les opérations de récolement sont réalisées par les professionnels compétents, sous l'autorité du responsable juridique des collections.

➤ Article L 622-8 du code du patrimoine ⁵⁹

« Il est procédé, par l'autorité administrative, au moins tous les cinq ans, au récolement des objets mobiliers classés au titre des monuments historiques.

En outre, les propriétaires ou détenteurs de ces objets sont tenus, lorsqu'ils en sont requis, de les présenter aux agents accrédités par l'autorité administrative. »

Le récolement est également en vigueur et obligatoire pour les objets mobiliers protégés au titre des monuments historiques, pour les archives et pour les bibliothèques.

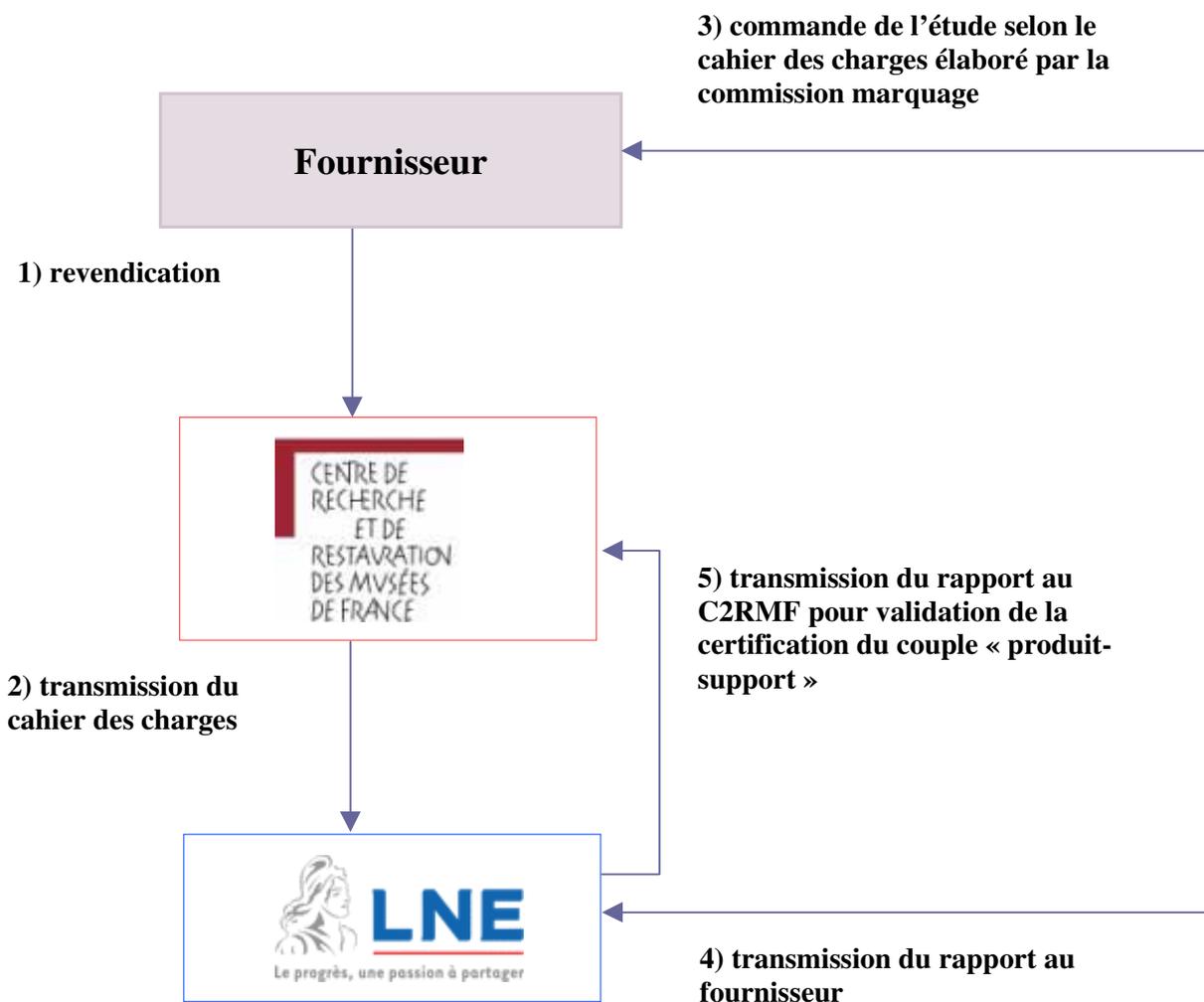
⁵⁸ Code du patrimoine [en ligne], version consolidée au 1^{er} janvier 2008. Disponible sur :

www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006074236&dateTexte=20080321 (consulté le 22.09.08)

⁵⁹ *Idem*

Le processus de certification des produits de marquage des biens culturels

Le processus de certification volontaire des produits de marquage (encres, feutres, peintures, étiquettes adhésives et code à barres) suit le schéma suivant :



Remerciements

Nous remercions en premier lieu Jean Maheu, ancien président de la commission de Récolement des dépôts d'œuvres d'art, Jean-Wilfried Pré, ancien secrétaire général de la commission de Récolement des dépôts d'œuvres d'art, Jean-Pierre Bady, conseiller maître à la Cour des comptes et président de la commission de Récolement des dépôts d'œuvres d'art, Christiane Naffah, directrice du C2RMF et présidente de la commission Marquage des collections publiques, Christophe Desseaux, chef de la Mission de la recherche et de la technologie et Sylvie Colinart, adjointe au chef de la Mission de la recherche et de la technologie, pour leur confiance.

Nous tenons à remercier également Jean-Louis Boutaine, anciennement directeur adjoint du C2RMF, pour ses travaux précurseurs sur le marquage et Jean-René Gaborit, conservateur général honoraire du patrimoine anciennement chargé du département des sculptures du musée du Louvre, ainsi que Jean-Pierre Mohen, conservateur général directeur du département du patrimoine et des collections du musée du quai Branly, pour avoir mené successivement la présidence de la commission.

Nous adressons nos remerciements aux conservateurs, archéologues et restaurateurs nous ayant fait part de leur expérience du marquage en répondant au questionnaire sur les pratiques de marquage :

- centre d'archéologie de Bibracte, Pascal Paris, archéologue,
- centre des Monuments nationaux, Ludovic Mathiez, chef de la mission des inventaires,
- mémorial de Caen, Jean-Paul Le Maguet, conservateur en chef du patrimoine,
- mobilier national, Yves Badetz, inspecteur, Marie-Hélène Bersani, chef de service, Arnauld Brejon de Lavergnée, conservateur général, directeur des collections, Jean Estève, inspecteur, et Stéphane Macrez, chef du service magasin transport au Mobilier national,
- musée d'Archéologie nationale, Hélène Chew, conservateur en chef chargée des collections gallo-romaines, Christine Lorre, conservateur du département d'archéologie comparée,
- musée d'Orsay, Emmanuelle Héran, conservateur du patrimoine, Anne Pingeot, conservateur général du patrimoine, département des sculptures, Anne Roquebert, conservateur du patrimoine, département des peintures,
- musée de la musique, Eric de Visscher, directeur du musée, Martine Depagniat, chargée de la régie des œuvres, Laurence Goux, chargée de la régie des œuvres, Stéphane Vaiedelich, responsable du laboratoire de recherche et de restauration du musée,
- musée des Arts décoratifs, Benoît Jenn, restaurateur,
- musée des civilisations de l'Europe et de la Méditerranée, Bénédicte Rolland-Villemot, conservateur du patrimoine,
- musée du Louvre, Anne de Wallens, déléguée à la conservation préventive et à la coordination des régies, Chantal Orgogozo, conservateur en chef du patrimoine, service du récolement des dépôts antiques et des arts d'Islam au musée du Louvre,
- musée du quai Branly, Michèle Dejean, restauratrice, Stéphanie Elarbi, restauratrice,
- musée national d'art moderne - Centre de création industrielle, Géraldine Guillaume-Chavannes, restauratrice de peintures,
- musée national de Céramique, Antoinette Hallé, conservateur général du patrimoine, Véronique Milande, responsable de l'atelier de restauration,
- musée national des châteaux de Versailles et de Trianon, Marc Nolibé, régisseur des œuvres,
- musée national du château de Fontainebleau, Yves Carlier, conservateur du patrimoine,
- musée national du Moyen Age, Rachel Boustta, régisseur des œuvres.

Nos remerciements vont également aux personnes ayant participé à la lecture de ce guide : Christian-Eric Bruzek, chef de la division expertise et matériaux, Centre énergie, matériaux et emballages, LNE, Claire Combe, chargée de la régie des œuvres sur le site des Petites écuries à Versailles, Anne de Wallens, Michel Dubus, Géraldine Guillaume-Chavannes, Judith Kagan, conservateur en chef du patrimoine, chef du bureau de la conservation du patrimoine mobilier et instrumental, direction de l'architecture et du patrimoine, Joëlle Le Roux, restauratrice d'objets archéologiques à la délégation à la conservation préventive et à la coordination des régies du musée du Louvre, Dominique Régnier, chargée de la régie des œuvres au musée des Arts décoratifs et Véronique Rouchon, ingénieur de recherche au CRCC.

Merci enfin aux restaurateurs et techniciens d'art consultés : Gérard Albeza, Patricia Dupont, Catherine Haviland, Véronique Milande, Pierre-Emmanuel Nyeborg, Renée Péréa, Sylvie Ramel, Jean-François Salles et Hélène Susini pour la qualité de leurs observations et de leurs rapports. Et à Dominique Lambert, chargé de mission pour les relations extérieures, ministère de l'Intérieur - OCBC, et au commandant Louis-Philippe Cadias pour leurs conseils lors de l'élaboration du cahier des charges initial sur les produits de marquage.

Nous soulignons également que les sources scientifiques exploitées pour la rédaction de ce guide proviennent des rapports produits par les ingénieurs du C2RMF et du LNE et, plus particulièrement, des publications et des communications de Marianne Ramaz, Max Billoré et de Véronique Le Sant du LNE et de Michel Dubus du C2RMF.

La commission Marquage des collections publiques : Gérard Albéza, restaurateur ébénisterie au C2RMF, Claude Allemand Cosneau, directrice du FNAC, Yves Badetz, Jean-Pierre Bady, Sandrine Beaujard, chargée de la régie des œuvres, département restauration de l'INP, Astrid Brandt-Grau, directrice des études, département restauration de l'INP, Arnauld Brejon de Lavergnée, Geneviève Bresc, conservateur général, département des sculptures du Louvre, Christian-Eric Bruzek, chef de la division expertise et matériaux, Centre énergie, matériaux et emballages, LNE, David Caméo, directeur de la manufacture nationale de Sèvres, Yves Carlier, Laurent Casaril, division expertise et matériaux, LNE, Sabine Cazenave, conservateur du patrimoine au FNAC, Sylvie Colinart, Claire Combe, Martine de Boisdeffre, directrice de la DAF, Henri de

Cazals, anciennement chargé de mission auprès de la DMF, Anne de Wallens, Evelyne Denizet, division certification plurisectorielle, LNE, Christophe Desseaux, Michel Dubus, Patrice Ducher, chargé de mission à la CRDOA, Joël Dugot, conservateur au musée de la musique, Patricia Dupont, restauratrice céramique et verre, Jean Estève, Etienne Féau, conservateur en chef, chef du département conservation préventive au C2RMF, Jean-Loup Fossard, département de la conservation de la BnF, Pierre-Yves Gagnier, chargé de mission à la conservation des collections au Muséum national d'histoire naturelle, Sylvie Grange, mission recherche, conservation préventive, restauration, département des collections à la DMF, Géraldine Guillaume Chavannes, Catherine Haviland, Benoît Jenn, Judith Kagan, Maud Ladonski, division expertise et matériaux, LNE, Brigitte Léal, conservateur au MNAM-CCI, Sylvie Legrand-Rossi, conservateur du patrimoine au musée des Arts décoratifs, Stéphanie Le Vaillant, division expertise et matériaux, Centre énergie, matériaux et emballages, LNE, Stéphane Macrez, Lorraine Mailho, conservateur du patrimoine, chef du département scientifique du Centre des monuments nationaux, Laurent Manœuvre, bureau de l'informatique à la DMF, Ludovic Mathiez, Véronique Milande, Jean-Pierre Mohen, Christiane Naffah, Marc Nolibé, Pierre-Emmanuel Nyeberg, Brigitte Oger, responsable de la section textile au LRMH, Chantal Orgogozo, Marie-Christine Papillon, responsable du laboratoire, département restauration de l'INP, Marie-Dominique Parchas, bureau de la conservation matérielle et des constructions, département de l'innovation technologique et de la normalisation à la DAF, Renée Péréa, Tamara Préaud, conservateur en chef du patrimoine, chef du département des collections à la manufacture nationale de Sèvres, Pascal Prudhon, chef de la division certification plurisectorielle, LNE, Sylvie Ramel, Geneviève Ravaux, Alain Ravet, division expertise et matériaux, LNE, Dominique Régnier, Bénédicte Rolland Villemot, Anne Roquebert, Véronique Rouchon, ingénieur de recherche au CRCC, Bernard Schotter, administrateur général au Mobilier national, Hélène Susini, Georges Vigne, conservateur du patrimoine chargé des collections XIXe au FNAC.

Cette étude a été réalisée grâce aux financements attribués par la Mission de la recherche et de la technologie (MRT) du ministère de la Culture et de la Communication avec la participation du C2RMF.

Synthèse et mise en forme : Camille Baron

Version du 22 septembre 2008

