

MICHEL DUBUS*

Centre de recherche et de restauration des
musées de France (C2RMF)
Paris, France
michel.dubus@culture.gouv.fr
http://www.c2rmf.fr

AURÉLIE SAÏD

Université Pierre et Marie Curie
Paris, France
aurelie.said@etu.upmc.fr

*Auteur à qui doit être envoyée
la correspondance


**DES PRODUITS CERTIFIÉS
POUR LE MARQUAGE DES
BIENS CULTURELS**

Mots clés : certification, identification,
inventaire, marquage, récolement

RÉSUMÉ

Indispensable pour une bonne gestion des dépôts d'œuvres d'art, le marquage des numéros d'inventaire est aussi nécessaire pour lutter contre le trafic illicite des biens culturels. En France, le Fonds national d'art contemporain, les Manufactures nationales, le Mobilier national, les dépôts archéologiques et les musées sont particulièrement concernés. Une commission a donc été spécialement créée pour sélectionner et faire certifier des produits n'altérant pas les œuvres, qui soient faciles d'application, lisibles, résistants au climat et à la lumière et réversibles après vieillissement. Trente-cinq produits ont été certifiés, facilement utilisables sur de nombreux types de supports ou formulés pour des surfaces lisses, rugueuses, sales ou oxydées. Les gestionnaires des collections responsables du marquage ont désormais à leur disposition une gamme variée d'outils adaptés à la plupart des difficultés rencontrées lors du récolement des collections.

ABSTRACT

Labeling works of art for inventory is indispensable not only for management purposes, but also for the fight against the illicit traffic of cultural property. In France, the question of labeling affects in particular the National Fund for Contemporary Art, the National Manufactories, the National Furniture Collection, archeological warehouses, and museums. A commission has been specifically created to select and certify products that have no adverse impact on works of art and which are easy to apply, legible, are resistant to climate and light, and are reversible after aging. Thirty-five products have been certified, which can be easily applied to a number of different supports or have been developed for use on specific types of surfaces (smooth,

INTRODUCTION

La Commission de récolement des dépôts d'œuvres d'art (CRDOA) a été créée en France le 20 août 1996¹ suite à un rapport de la Cour des Comptes mettant en évidence une mauvaise gestion des collections nationales et préconisant des principes clairs d'inventaire, de suivi et de contrôle de celles-ci. La CRDOA a montré que le marquage des numéros d'inventaire était souvent inadapté, en particulier dans le domaine des musées où la loi française^{2, 3} oblige à un récolement décennal, si bien qu'en 2000 elle a chargé une sous-commission ad hoc de rédiger un cahier des charges pour choisir des outils adaptés et déterminer des bonnes pratiques.

En 2001, à la demande de la CRDOA, le Laboratoire National de Métrologie et d'Essais (LNE) a rédigé un plan d'expérience basé sur des essais d'encres de Chine, de peintures acryliques et de stylos feutres, appliqués sur du métal, du verre, du poly méthacrylate de méthyle (PMMA), de la toile, du bois, de la pierre et de la terre cuite (Dubus et al. 2006). Les éprouvettes ont été réalisées et testées de 2002 à 2005 et le protocole a été validé par une soixantaine de conservateurs des archives, des bibliothèques et des musées de France.

Le C2RMF a réalisé les éprouvettes, les tests d'innocuité, de facilité d'application, de lisibilité, les mesures d'écarts colorimétriques et les tests de réversibilité après vieillissement et il a rédigé les rapports d'essais. Le LNE a réalisé les essais de résistance à la lumière et aux variations climatiques et il gère la certification. Le ministère de la Culture et de la Communication a subventionné l'opération avec la participation du C2RMF.

Les critères de choix d'un produit (qu'il s'agisse d'une encre, d'une craie, d'un crayon, d'un bâton de peinture) sont l'existence et la qualité de sa documentation (fiches techniques, fiches de données de sécurité [FDS], notices commerciales), sa facilité d'application (viscosité, pouvoir couvrant, temps de séchage), sa lisibilité, sa compatibilité avec les métaux (Robinet et Thickett 2003), sa résistance aux variations climatiques et à la lumière⁴ vérifiée par mesurage de l'écart colorimétrique avant et après vieillissement⁵ et sa solubilité après vieillissement.

Huit fournisseurs (fabricants et/ou distributeurs) ont fait tester 48 produits, dont 18 noirs (13 encres, deux craies, un crayon, deux bâtons de peinture),

rough, dirty, or oxidized). Collections managers who are in charge of labeling now have a diverse set of tools available, which are adapted to the majority of difficulties encountered during the inventory of a collection.

RESUMEN

El etiquetado de las obras de arte para hacer inventarios es indispensable no solo para cuestiones de gestión sino también para luchar contra el tráfico ilícito de bienes culturales. En Francia, la cuestión del etiquetado afecta especialmente al Fondo Nacional de Arte Contemporáneo, las Manufacturas Nacionales, la Colección Nacional de Muebles, almacenes arqueológicos y museos. Se ha creado una comisión específica para seleccionar y certificar aquellos productos que no tienen un impacto negativo en las obras de arte, son fáciles de aplicar, legibles y resistentes a las condiciones climatológicas y a la luz, y son reversibles después del envejecimiento. Se han certificado 35 productos que se pueden aplicar de manera fácil sobre una serie de soportes diferentes o han sido desarrollados para usarlos en tipos específicos de superficies (suaves, rugosas, sucias u oxidadas). Los gestores de las colecciones a cargo del etiquetado disponen ahora de un conjunto de diversas herramientas a su alcance, que se adaptan a la mayoría de las dificultades encontradas durante el inventario de una colección.

14 rouges (neuf encres, deux craies, un crayon, deux bâtons de peinture), dix blancs (six encres, deux craies, un crayon, un bâton de peinture), quatre jaunes (deux encres, une craie, un bâton de peinture), un vernis incolore et un vernis fluorescent sous rayonnement UV. Trente-cinq de ces produits ont passé les tests avec succès et sont certifiés pour une durée de cinq ans (Tableau 1).

Tableau 1

Les produits certifiés. Mitsubishi est distribué en France par Assoun distribution ; La-Co Markal est distribué en France par Intrama ; Sakura est distribué en France par Oz international

marque	nom	pointe	référence	couleur	remarques
Mitsubishi	Posca	fin 1,5 mm	PC-3M	blanc	eau
Mitsubishi	Posca	moyen 2,5 mm	PC-5M	blanc	eau
Mitsubishi	Posca	large 8 mm	PC-8K	blanc	eau
Mitsubishi	Posca	extra-large 17 mm	PC-17K	blanc	eau
Mitsubishi	Posca	extra-fin 1 mm	PC-1MC	blanc	eau
Mitsubishi	Posca	fin 1,5 mm	PC-3M	noir	eau
Mitsubishi	Posca	moyen 2,5 mm	PC-5M	noir	eau
Mitsubishi	Posca	large 8 mm	PC-8K	noir	eau
Mitsubishi	Posca	extra-large 17 mm	PC-17K	noir	eau
Mitsubishi	Posca	extra-fin 1 mm	PC-1MC	noir	eau
Mitsubishi	Prockey	conique	PM-122	noir	eau
Mitsubishi	Prockey	biseautée	PM-126	noir	eau
Mitsubishi	Prockey	conique	PM-122	rouge	eau
Mitsubishi	Prockey	biseautée	PM-126	rouge	eau
Mitsubishi	Paint	moyenne conique 2,2 à 2,8 mm	PX-20	blanc	aromatique
Mitsubishi	Paint	fine conique 0,8 à 1,2 mm	PX-21	blanc	aromatique
Mitsubishi	Paint	extra-large biseautée 4,0 à 8,5 mm	PX-30	blanc	aromatique
Bic	PM-43	Marking pocket	1445	noir	éthanol
Bic	PM-43	Permanent marker ogive	2000	noir	éthanol
Bic	PM-43	Permanent marker biseau	2300	noir	éthanol
Digitrace	encre	sans objet	sans objet	noir	éthanol
Edding	Permanent marker	ogive 1 mm	400	noir	éthanol
Edding	Permanent marker	biseautée 2-7 mm	353	noir	éthanol
Edding	Permanent marker	ogive 1 mm	370	noir	éthanol
Edding	Permanent marker	biseautée 4-12 mm	390	noir	éthanol
Edding	Permanent marker	ogive 0,75 mm	404	noir	éthanol
Edding	Permanent marker	biseautée 2-7 mm	500	noir	éthanol
Edding	Permanent marker	ogive 3-4 mm	550	noir	éthanol
Edding	Permanent marker	biseautée 4-12 mm	800	noir	éthanol
Edding	Permanent marker	biseautée 5-16 mm	850	noir	éthanol
Edding	Encre de recharge pour marqueur permanent	sans objet	T25	noir	éthanol
Edding	Encre de recharge pour marqueur permanent	sans objet	T100	noir	éthanol
Edding	Encre de recharge pour marqueur permanent	sans objet	T1000	noir	éthanol
Edding	Encre de recharge pour marqueur permanent	sans objet	MTK25	noir	éthanol
Edding	Permanent marker	ogive 1 mm	400	rouge	éthanol
Edding	Permanent marker	biseautée 2-7 mm	353	rouge	éthanol
Edding	Permanent marker	ogive 1 mm	370	rouge	éthanol
Edding	Permanent marker	biseautée 4-12 mm	390	rouge	éthanol

marque	nom	pointe	référence	couleur	remarques
Edding	Permanent marker	ogive 0,75 mm	404	rouge	éthanol
Edding	Permanent marker	biseautée 2-7 mm	500	rouge	éthanol
Edding	Permanent marker	ogive 3-4 mm	550	rouge	éthanol
Edding	Permanent marker	biseautée 4-12 mm	800	rouge	éthanol
Edding	Permanent marker	biseautée 5-16 mm	850	rouge	éthanol
Edding	Encre de recharge pour marqueur permanent	sans objet	T25	rouge	éthanol
Edding	Encre de recharge pour marqueur permanent	sans objet	T100	rouge	éthanol
Edding	Encre de recharge pour marqueur permanent	sans objet	T1000	rouge	éthanol
Edding	Encre de recharge pour marqueur permanent	sans objet	MTK25	rouge	éthanol
Edding	Paint marker	ogive 2-4 mm	750	blanc	aromatique
Edding	Paint marker	ogive 1-2 mm	751	blanc	aromatique
Edding	Paint marker	extra-fine 0,8 mm	780	blanc	aromatique
Edding	Paint marker	ogive 2-4 mm	750	noir	aromatique
Edding	Paint marker	ogive 1-2 mm	751	noir	aromatique
Edding	Paint marker	extra-fine 0,8 mm	780	noir	aromatique
Edding	Industry painter	sans objet	950	blanc	bâton
Edding	Industry painter	sans objet	950	noir	bâton
Edding	Industry painter	sans objet	950	rouge	bâton
Edding	Aerospace marker	fine rigide 0,75 mm	8404	noir	eau
Edding	Permanent marker	ogive 1,5-3 mm	2000 C	noir	éthanol
Edding	Permanent marker	biseautée 1,5-3 mm	2200 C	noir	éthanol
Intrama	SL.100	2-4 mm	31240120	blanc	éthanol
Intrama	SL.100	2-4 mm	31240220	jaune	éthanol
Intrama	SL.100	2-4 mm	31240320	rouge	éthanol
Intrama	SL.100	2-4 mm	31240620	noir	éthanol
La-CO Markal	Pro-Line Fine	2 mm	096871	blanc	éthanol
La-CO Markal	Pro-Line Fine	2 mm	096872	jaune	éthanol
La-CO Markal	Pro-Line Fine	2 mm	096874	rouge	éthanol
La-CO Markal	Pro-Line Fine	2 mm	096873	noir	éthanol
La-CO Markal	Pro-Line Microline	1 mm	096888	blanc	éthanol
La-CO Markal	Pro-Line Microline	2-4 mm	096889	jaune	éthanol
La-CO Markal	Pro-Line Microline	2-4 mm	096891	rouge	éthanol
La-CO Markal	Pro-Line Microline	2-4 mm	096890	noir	éthanol
La-CO Markal	Quik-stik	13 mm	45100600	noir	bâton
La-CO Markal	Trades-marker	8 mm	45160100	blanc	craie
La-CO Markal	Trades-marker	8 mm	45160200	jaune	craie
La-CO Markal	Trades-marker	8 mm	45160300	rouge	craie
La-CO Markal	Trades-marker	8 mm	45160600	noir	craie
Kremer	encre blanche	sans objet	sans objet	blanc	eau
Kremer	encre noire	sans objet	sans objet	noir	eau
Kremer	encre rouge	sans objet	sans objet	rouge	eau
Sakura	Pigma Micron	fibre de carbone 0,5 mm	XSDK 08	noir	eau
Sakura	Pigma Micron	fibre de carbone 0,2 mm	XSDK 005	noir	eau
Sakura	Pigma Micron	fibre de carbone 0,25 mm	XSDK 01	noir	eau
Sakura	Pigma Micron	fibre de carbone 0,30 mm	XSDK 02	noir	eau
Sakura	Pigma Micron	fibre de carbone 0,35 mm	XSDK 03	noir	eau
Sakura	Pigma Micron	fibre de carbone 0,40 mm	XSDK 04	noir	eau
Sakura	Pigma Micron	fibre de carbone 0,45 mm	XSDK 05	noir	eau
Sakura	Pigma Micron	fibre de carbone ogive 1 mm	XSDK10-NO	noir	eau
Sakura	Pigma Micron	fibre de carbone ogive 3 mm	XSDK30-NO	noir	eau

marque	nom	pointe	référence	couleur	remarques
Sakura	Pigma Micron	fibres de carbone calligraphique 2 mm	XSDK20-NO	noir	eau
Staedtler	Lumocolor® permanent Glasochrom		108 20-0	blanc	crayon
Staedtler	Lumocolor® permanent Glasochrom		108 20-2	rouge	crayon
Staedtler	Lumocolor® permanent Glasochrom		108 20-9	noir	crayon
Staedtler	Lumocolor® permanent Omnigraph	12 mm	236-0	blanc	craie
Staedtler	Lumocolor® permanent Omnigraph	12 mm	236-9	noir	craie
Staedtler	Pigment liner	baguage métal 0,8 mm	308 08-9	noir	inconnu
Staedtler	Pigment liner	baguage métal 0,05 mm	308 005-9	noir	inconnu
Staedtler	Pigment liner	baguage métal 0,1 mm	308 01-9	noir	inconnu
Staedtler	Pigment liner	baguage métal 0,2 mm	308 02-9	noir	inconnu
Staedtler	Pigment liner	baguage métal 0,3 mm	308 03-9	noir	inconnu
Staedtler	Pigment liner	baguage métal 0,4 mm	308 04-9	noir	inconnu
Staedtler	Pigment liner	baguage métal 0,5 mm	308 05-9	noir	inconnu
Staedtler	Pigment liner	baguage métal 0,6 mm	308 06-9	noir	inconnu
Staedtler	Pigment liner	baguage métal 0,7 mm	308 07-9	noir	inconnu
Staedtler	Lumocolor permanent marqueur	moyenne 1,0 mm	317-9	noir	sans xylène ni toluène
Staedtler	Lumocolor permanent marqueur	super fine 0,4 mm	313-9	noir	sans xylène ni toluène
Staedtler	Lumocolor permanent marqueur	fine 0,6 mm	318-9	noir	sans xylène ni toluène
Staedtler	Lumocolor permanent marqueur	biseau 1,0 ou 2,5 mm	314-9	noir	sans xylène ni toluène

DESCRIPTION DES PRODUITS CERTIFIÉS (TABLEAU 1)

Vingt-deux produits liquides sont colorés par des pigments en dispersion dans l'eau ou en solution dans l'éthanol, dans un solvant aromatique ou inconnu :

- dix à base d'eau : *Posca PC-3M* noir et blanc, *Prockey PM-122* noir et rouge, *Edding 8404* noir, *Kremer* noir, rouge et blanc, *Sakura Pigma Micron* noir et *Staedtler pigment liner* noir
- neuf à base d'alcool : *Digitrace* noir, *Bic PM-43* noir, *Edding 400 et 2000 C* noirs, *Intrama SL.100* noir, rouge, blanc et jaune, *Staedtler 317* noir
- trois à bases de solvants aromatiques : *Edding 750* noir et blanc, *Paint PX 20* blanc.

Treize produits sont solides :

- quatre bâtons de peinture : *LA-CO Markal Quik stik* noir, *Edding 950* noir, rouge et blanc
- trois crayons : *Staedtler Lumocolor permanent Glasochrom* noir, rouge et blanc

- six craies : *Staedtler Lumocolor permanent Omnigraph* noir et blanc, *LA-CO Markal Trades-marker* noir, rouge, blanc et jaune.

Ces produits ont été choisis en collaboration avec les distributeurs et les fabricants pour leurs qualités décrites dans les notices commerciales :

- Assoun distribution
 - Mitsubishi Posca PC-3M « pour toutes surfaces, couleurs couvrantes, inaltérables, résistantes à la lumière, à l'eau et aux UV, permanent sur support poreux et résistant mais délébile sur matériaux non poreux, inodore ». Les pointes sont disponibles en cinq tailles (Tableau 1)
 - *Mitsubishi Prockey PM-122* (pointe conique) « pour tous supports, inaltérables, résistantes à l'eau et à la lumière, qui ne fument pas, ne bavent pas et ne traversent pas le papier ; totalement inodores, ces feutres ne sèchent pas, même ouverts ». Des pointes biseautées sont aussi disponibles (Tableau 1)
 - *Paint PX 20* (pointe moyenne conique, trait 2,2 à 2,8 mm) « pour tous supports y compris les surfaces extrêmes, couleurs couvrantes, permanent, résiste à l'eau, à la lumière, aux salissures, séchage rapide, pointes interchangeable, peut être laissé sans capuchon ». Les pointes sont disponibles en trois tailles (Tableau 1).
- *Bic*
 - *PM-43* pour « la plupart des surfaces, bonne résistance à la lumière et aux intempéries, odeur faible, ne sèche pas même décapuchonné ». Des pointes ogive et biseau sont aussi disponibles (Tableau 1).
- *Digitrace*
 - L'encre noire permet de réaliser des marquages nets et précis sur tous les supports clairs.
- *Edding*
 - marqueur *8404* « recommandé pour les composants électroniques, résistant à un grand nombre de solvants et de vernis et à la lumière, indélébile après séchage, odeur neutre, peu corrosif, testé et adopté par British Aerospace »
 - marqueurs *400* et *2000 C* « indélébiles, permanents, à faible odeur; rechargeables et à pointes de rechange ». Neuf tailles de pointes sont disponibles pour le marqueur 400, une pointe biseautée est disponible sous la référence *2200C* et quatre encres de rechange sont aussi certifiées (Tableau 1)
 - marqueurs *750* « pour un marquage parfaitement couvrant sur presque tous les matériaux, conviennent également parfaitement pour les matériaux foncés et transparents, permanents ; ils ont une faible odeur, avec la possibilité de pointes de rechange, et sont recommandés par Lufthansa Technik ». Les pointes sont disponibles en trois tailles (Tableau 1)

- pâtes colorées 950 « particulièrement recommandées pour écrire sur des surfaces rugueuses, des matériaux sales et des métaux rouillés, fortement opaques, très permanentes, résistantes à la lumière, indélébiles après séchage ».
- Intrama La-Co Markal
 - feutres de peinture *SL.100* « pour tous types de matériaux lisses et propres ; indélébiles, ils résistent à l'eau, à la lumière et aux UV, et sèchent rapidement ». Les pointes existent en trois tailles (Tableau 1).
 - bâton de peinture *Quik stik* pour « tous types de surfaces, peinture très «douce» au marquage, résiste aux UV et aux intempéries, pour un marquage longue durée ; son séchage est rapide, en 5 à 7 minutes »
 - crayons *Trades-marker* à recharges de craies pour « tous types de surfaces et de matériaux, n'altèrent pas la surface marquée, résistent à l'humidité, et sont rechargeables ».
- Kremer
 - les encres noire, rouge et blanche utilisables « sur tous supports et indélébiles, pour stylo feutres rechargeables, pinceaux, plumes... ».
- Oz International
 - le feutre *Sakura Pigma Micron* est « utilisable pour les archives et les environnements sans acides, il est résistant à l'eau et à la lumière, ne bave pas, ne transperce pas ». Les pointes en fibre de carbone sont disponibles en 10 tailles (Tableau 1).
- Staedtler
 - feutre fin *Lumocolor permanent 317* « pour tous supports et particulièrement les surfaces lisses, résiste aux intempéries, aux UV, à l'eau et aux frottements ; il sèche rapidement sur le support, idéal pour les gauchers, rechargeable et peut rester ouvert plusieurs jours sans sécher ». Les pointes sont disponibles en quatre tailles (Tableau 1)
 - feutre d'écriture *pigment liner* « pour supports poreux et plus particulièrement le papier, résiste aux UV et à l'humidité, et peut rester décapuchonné sans sécher pendant 18 heures ». Les pointes sont disponibles en neuf tailles (Tableau 1)
 - crayons marqueurs à sec *Lumocolor permanent Glasochrom* pour « tous supports et plus particulièrement les surfaces lisses ; le marquage est opaque, ils résistent aux UV et se taillent comme un crayon »
 - craies de marquage à sec *Lumocolor permanent Omnigraph* pour « tous supports et plus particulièrement les surfaces lisses ; le marquage est opaque et résiste aux UV ».

Des produits polyvalents

Dix-huit produits sont facilement utilisables sur de nombreux types de supports : huit sont en dispersion dans l'eau, cinq en solution dans l'éthanol, trois en solution dans des hydrocarbures aromatiques (dont un dans le xylène et deux dans des bases inconnues). Parmi les produits satisfaisants quatre liquides doivent être appliqués sur une sous-couche de vernis, quatre sont solides (Tableau 2).

Tableau 2
Aide au choix des produits pour toutes surfaces

distributeur	marque	nom	ref	couleur	solubilité					séchage < 5 minutes							pouvoir couvrant																					
					acétone	éthanol	xylène	dichlorométhane	acétate d'éthyle	verre	porcelaine	métal	toile	marbre	bols	terre cuite	papier	plastique	métal	verre	marbre	bols	toile	terre cuite	papier													
ASSOUN	Mitsubishi	Paint	PX-20	blanc						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
ASSOUN	Mitsubishi	Posca	PC-3M	blanc						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
ASSOUN	Mitsubishi	Posca	PC-3M	noir				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
ASSOUN	Mitsubishi	Prockey	PM122	noir				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
BIC	Bic	PM-43	1446	noir	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
EDDING	Edding	Aerospace Marker	e8404	noir						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
EDDING	Edding	Paint Marker	e750	blanc						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
EDDING	Edding	Paint Marker	e750	noir						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
INTRAMA	Intrama	SL100	31240120	blanc						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
INTRAMA	Intrama	SL100	31240220	jaune						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
INTRAMA	Intrama	SL100	31240620	noir	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
INTRAMA	Intrama	SL100	31240320	rouge	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
INTRAMA	La-Co Markal	Tradesmarker	45160100	blanc			+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
INTRAMA	La-Co Markal	Tradesmarker	45160200	jaune				+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
INTRAMA	La-Co Markal	Tradesmarker	45160600	noir						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
INTRAMA	La-Co Markal	Tradesmarker	45160300	rouge			+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
KREMER	Kremer	encre blanche	sans objet	blanc																																		
KREMER	Kremer	encre noire	sans objet	noir																																		
KREMER	Kremer	encre rouge	sans objet	rouge																																		
OZ	Sakura	Pigma micron	XSDK 08	noir																																		
STAEDTLER	Staedtler	Lumocolor Permanent Marqueur	317-9	noir	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
STAEDTLER	Staedtler	Pigment liner	308 08-9	noir																																		

Après vieillissement, aucun de ces produits n'est soluble dans l'eau. Quinze ont un pouvoir couvrant et un temps de séchage satisfaisants : six d'entre eux sont insolubles après vieillissement (*Paint PX 20* blanc, *Posca PC-3M* blanc, *Edding 8404* noir et *750* blanc, *Intrama SL.100* jaune et blanc et *Trades-marker* noir), deux sont solubles dans tous les solvants (*Staedtler 317* noir et *Intrama SL.100* rouge), deux sont solubles dans le xylène (*Intrama Trades-marker* rouge et blanc), quatre sont solubles dans l'acétate d'éthyle, dont deux sont aussi solubles dans le dichlorométhane (*Prockey PM122* noir et *Bic PC-3M* noir), un est aussi soluble dans le xylène (*Intrama Trades-marker* jaune), le dernier est aussi soluble dans l'acétone (*Intrama SL.100* noir) ; un produit est soluble dans l'éthanol et l'acétone (*Bic PM-43* noir).

Les sept autres produits sont pérennes : quatre d'entre eux ont un pouvoir couvrant sur tous supports et un temps de séchage sur supports poreux satisfaisants (*Pigma Micron*, *Kremer* rouge et noir, *Staedtler pigment liner* qui sèche en plus de cinq minutes sur le marbre) ; deux ont un temps de séchage satisfaisant sur tous supports : *Edding 750* blanc, dont le pouvoir

couvrant est satisfaisant sur supports lisses et *Intrama SL100* blanc dont le pouvoir couvrant est satisfaisant sur tous supports ; l'encre blanche *Kremer* sèche en moins de cinq minutes sur supports poreux et son pouvoir couvrant est bon sur supports lisses.

Des produits « tout-terrains »

Ces produits ont un pouvoir couvrant satisfaisant à la fois sur les supports poreux et le métal. Quatre produits au pouvoir couvrant satisfaisant sur tous supports, ont formé des carboxylates de plomb ou de cuivre lors du test d'Oddy et doivent, par précaution, être appliquées sur une couche de vernis : trois d'entre eux sèchent en moins de cinq minutes (*Prockey PM-122* rouge qui est insoluble, *Edding 2000 C* noir qui est soluble dans l'éthanol, *Edding 400* noir qui est soluble dans l'éthanol, l'acétone et le dichlorométhane) ; l'encre noire *Digitrace* sèche en moins de cinq minutes sur la toile (Tableau 3).

Tableau 3

Aide au choix des produits pour surfaces difficiles

distributeur	nom	ref	couleur	non corrosif	solubilité					séchage < 5 minutes							pouvoir couvrant											
					acétone	éthanol	xylène	dichlorométhane	acétate d'éthyle	verre	pmma	métal	toile	marbre	bols	terre cuite	papier	pmma	métal	verre	marbre	bols	toile	terre cuite	papier			
ASSOUN	Prockey	PM122	rouge							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
DIGITRACE	encre	sans objet	noir																									
EDDING	Industry Painter	e950	blanc	+																								
EDDING	Industry Painter	e950	noir	+																								
EDDING	Industry Painter	e950	rouge	+																								
EDDING	Permanent Marker	e2000C	noir			+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
EDDING	Permanent Marker	e400	noir		+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
INTRAMA	Quikstik	45100600	noir	+																								
STAEDTLER	Glasochrom	82 000	blanc	+					+																			
STAEDTLER	Glasochrom	82 002	rouge	+			+	+	+																			
STAEDTLER	Glasochrom	82 009	noir	+			+	+	+																			
STAEDTLER	Omnigraph	23600	blanc	+						+																		
STAEDTLER	Omnigraph	23609	noir	+			+	+	+	+																		

Sept produits très opaques et indélébiles ont été formulés pour tous types de surfaces, lisses ou rugueuses, sales ou oxydées. Ces produits ont un temps de séchage supérieur à 5 minutes et un pouvoir couvrant satisfaisant sur PMMA : six ont aussi un pouvoir couvrant satisfaisant sur verre ; quatre d'entre eux sont insolubles (*Edding 950* noir, blanc, rouge, et *Intrama LA-CO Quik stik* noir) et deux sont solubles dans le xylène, le dichlorométhane et l'acétate d'éthyle (*Lumocolor permanent Glasochrom* noir et rouge) ; le *Lumocolor permanent Glasochrom* blanc est soluble dans l'acétate d'éthyle.

Les deux produits restants, c'est-à-dire les craies *Lumocolor permanent Omnigraph* blanche et noire, ont un séchage inférieur à cinq minutes sur le verre ; la craie noire a un pouvoir couvrant satisfaisant sur le verre, elle est soluble dans le xylène, le dichlorométhane et l'acétate d'éthyle ; la blanche est insoluble.

CONCLUSIONS

Les responsables du marquage du Mobilier national, du Fonds national d'art contemporain, des dépôts archéologiques, des Manufactures nationales et des musées de France ont désormais à leur disposition une gamme variée d'outils adaptés à la plupart des difficultés rencontrées lors du marquage des collections : les 35 produits certifiés sont lisibles, ont un bon pouvoir couvrant, ne bavent pas, résistent à l'eau et à la lumière. Ces produits pouvant être utilisés avec des pointes de formes et de dimensions différentes, ce sont en tout 107 références qui sont disponibles.

La plupart de ces produits séchent en moins de cinq minutes ; dans le cas contraire, ils ont été formulés pour marquer des surfaces très difficiles et possèdent par conséquent les qualités de leurs défauts. Après vieillissement, les produits solubles dans au moins un solvant sont considérés comme réversibles, les produits insolubles comme pérennes. Dix-neuf produits sont compatibles avec des supports qui n'étaient pas revendiqués. Les produits qui ont réagi avec l'argent, le cuivre ou le plomb doivent être utilisés sur une couche de vernis. Les pigments noirs et blancs résistent parfaitement aux UV ; aucun produit jaune ou rouge n'est complètement illisible après vieillissement, même s'il n'a pas été jugé satisfaisant à cause d'un écart colorimétrique trop important.

Les produits certifiés sont facilement disponibles sur tout le territoire français, les notices et les fiches de données de sécurité sont consultables librement sur la toile. Un guide pratique mis à jour chaque année est disponible sur les sites du ministère de la Culture et de la Communication et du C2RMF qui a répondu à 80 demandes d'informations et formé 250 responsables du récolement et du marquage à l'utilisation des produits certifiés depuis 2008.

REMERCIEMENTS

Jean-Pierre Bady, Conseiller maître à la Cour des comptes et Président de la CRDOA, Jean-René Gaborit et Jean-Pierre Mohen, qui ont présidé la sous-commission marquage, aidés de Geneviève Ravaux, rapporteur de la sous-commission, doivent être remerciés pour nous avoir accordé leur confiance tout au long de ce projet.

Jean-Pierre Mohen et Christiane Naffah, Directeurs du C2RMF, Jean-Louis Boutaine, Chef des départements Conservation préventive et Recherche, ont porté le projet avec l'aide d'Hubert Beolet, Eliane Bohnert, Marie-Christine Dorothe, Yannick Loué, Georges Saintesprit, qui ont géré avec souplesse le financement des éprouvettes, des essais et de la certification.

A la mission de la recherche et de la technologie (MRT) du ministère de la Culture et de la communication, Sylvie Max-Colinart a accompagné le projet jusqu'à son terme.

La collaboration avec le LNE a été très fructueuse, en particulier avec Véronique Le Sant puis Marianne Ramaz pour les essais, Evelyne Denizet et Pascal Prudhon pour la certification.

Enfin il faut remercier les responsables des ventes des distributeurs français qui ont répondu présent en novembre 2009 pour faire certifier leurs produits : Catherine Leder (Assoun Distribution), Béatrice Daveney (Bic France), Vincent Peyronnet (Digitrace), Fabien Coquidé (Edding), Géraldine Danner (Intrama), Dr. Georg F. Kremer (Kremer Pigmente GmbH+CoKG), Aurélie Sebbane (Oz International), Yves Muller (Staedtler).

NOTES

- ¹ Décret n° 96-750 du 20 août 1996 portant création d'une commission de récolement des dépôts d'œuvres d'art : <http://droit.org/jo/19960827/MCCA9600383D.html> (consulté en novembre 2010).
- ² Article 12 de la loi n° 2002-5 du 4 janvier 2002 relative aux musées de France : <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000769536> (consulté en novembre 2010).
- ³ 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 : <http://www.culture.gouv.fr/documentation/joconde/fr/partenaires/AIDEMUSEES/arrete-inventaire.pdf> (consulté en novembre 2010).
- ⁴ NF EN ISO 4892-2/A1, Plastiques – Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire – Partie 2 : lampes à arc au xénon, octobre 2009 : <http://www.boutique.afnor.org/> (consulté en octobre 2010).
- ⁵ NF ISO 7724-3, Peintures et vernis – Colorimétrie – Partie 3 : calcul des différences de couleur, mars 1988 : <http://www.boutique.afnor.org/> (consulté en octobre 2010).

RÉFÉRENCES

DUBUS, M., V. LE SANT, et M. RAMAZ. 2006. Un protocole pour la qualification de produits de marquage d'identification applicables aux œuvres d'art. *Support/Tracé* 6 : 58–65.

ROBINET, L., et D. THICKETT. 2003. A new methodology for accelerated corrosion testing. *Studies in Conservation* 48(4) : 263–268.

Liste des matériaux

Fabricants :

Mitsubishi : <http://uniball.com/home/index.html>
 Bic : <http://www.bicworld.com/fr/homepage/homepage/>
 Edding : http://www.edding.com/fr_home.html
 Digitrace : identification.digitrace@wanadoo.fr
 Intrama : <http://www.intrama.com/>
 La-Co Markal : <http://www.markal.com/>
 Kremer Pigmente GmbH & Co. KG : <http://kremer-pigmente.de/fr>
 Sakura : <http://www.sakuraofamerica.com/Pen-Archival>
 Staedtler : <http://www.staedtler.fr/>

Distributeurs en France :

Assoun distribution : 54 avenue du général Leclerc, 92513 Boulogne-Billancourt cedex, France (<http://www.assoundistribution.fr/>)
 BIC® Global Quality Stationery : 14, rue Jeanne d'Asnières 92110 Clichy, France
 Edding® France S.A.S. : CIT Euraparc – Avenue de l'Europe – 59223 Roncq, France
 Intrama SAS : Allée des Combes, 01150 Blyes, France
 Kremer Pigmente GmbH & Co. KG : Hauptstr. 41-47, 88317 Aichstetten, Allemagne
 Oz international : 1088 rue Marcel Paul, ZA des Grands Godets, 94508 Champigny-sur-Marne cedex, France (<http://www.oz-international.com/>)
 Staedtler® France : 64 rue Ernest Renan, 92022 Nanterre, France