



La conservation  
préventive  
dans les demeures  
historiques et les  
châteaux-musées

Méthodologies  
d'évaluation  
et applications

SilvanaEditoriale

# **La conservation préventive dans les demeures historiques et les châteaux-musées.**

**Méthodologies d'évaluation  
et applications**

Colloque de l'Établissement public  
du château, du musée et du domaine national  
de Versailles (EPV),  
de l'Association des résidences  
royales européennes (ARRE)  
et du Centre de recherche  
du château de Versailles (CRCV)

en collaboration avec le Comité international pour  
les demeures historiques-musées (ICOM-DEM HIST)  
au musée national des châteaux de Versailles  
et de Trianon

Du 29 novembre au 1<sup>er</sup> décembre 2017

## **Actes du colloque**

### **Sous la direction scientifique de**

Danilo Forleo

*Chargé de la conservation préventive  
et responsable du programme EPICO,  
Musée national des châteaux de Versailles  
et de Trianon*

### **Coordination éditoriale**

Nadia Francaviglia

*Attachée de recherche pour le programme EPICO,  
Centre de recherche du château de Versailles*

### **Traductions**

Clarisse Le Mercier, Camila Mora

Cet ouvrage rassemble les présentations des intervenants du colloque international organisé dans le cadre du programme de recherche EPICO (European Protocol In Preventive Conservation) par :  
L'Établissement public du château, du musée et du domaine national de Versailles  
Catherine Pégard, *présidente*  
Laurent Salomé, *directeur du musée national des châteaux de Versailles et de Trianon*  
Thierry Gausseron, *administrateur général*  
L'Association des résidences royales européennes  
Le Centre de recherche du château de Versailles

Avec la participation de :  
Ministère de la Culture  
ICOM-DEMIST (Comité international pour les demeures historiques-musées)

#### Comité scientifique

Lorenzo Appolonia, *président, Groupe italien de l'Institut international pour la conservation- IGIIC*  
Florence Bertin, *responsable du service conservation préventive et restauration, Musée des Arts décoratifs - MAD*  
Michel Dubus, *coordinateur du groupe ICOM-CC sur la conservation préventive, Centre de recherche et de restauration des musées de France - C2RMF*  
Danilo Forleo, *chargé de la conservation préventive et responsable du programme EPICO, musée national des châteaux de Versailles et de Trianon*  
Nadia Francaviglia, *attachée de recherche pour le programme EPICO, Centre de recherche du château de Versailles*  
Agnieszka Laudy, *adjointe au chef du département de l'Architecture, Musée du palais du roi Jean III, Wilanów*  
Bertrand Lavedrine, *directeur, Centre de recherche sur la conservation des collections - CNRS*  
Béatrice Sarrazin, *conservateur général, musée national des châteaux de Versailles et de Trianon*  
Sarah Staniforth, *ancienne présidente, Institut International pour la Conservation - IIC*

#### Comité d'organisation

Elena Alliaudi, *coordinatrice, Association des résidences royales européennes*  
Hélène Legrand, *assistante coordination, Association des résidences royales européennes*  
Matilde-Maria Cassandro-Malphettes, *secrétaire général, Centre de recherche du château de Versailles*  
Bernard Ancer, *chargé des affaires générales, Centre de recherche du château de Versailles*  
Olivia Lombardi, *assistante de direction, Centre de recherche du château de Versailles*  
Serena Gavazzi, *chef du service mécénat, Établissement public du château du musée et du domaine national de Versailles*  
Noémie Wansart, *collaboratrice scientifique, musée national des châteaux de Versailles et de Trianon*

#### Remerciements

Lorenzo Appolonia, Lionel Arzac, Jean-Vincent Bacquart, Wojciech Bagiński, Jérémie Benoît, Marie-Alice Beziaud, Céline Boissiere, Anne Carasso, Élisabeth Caude, Gabrielle Chadie, Thibault Creste, Stefania De Blasi, Elisabetta Brignoli, Hélène Dalifard, Gaël de Guichen, Ariane de Lestrang, Festese Devarayar, Françoise Feige, Christophe Fouin, Éric Gall, Thomas Garnier, Roberta Genta, Denis Guillemard, Michelle-Agnoko Gunn, l'équipe du Grand Café d'Orléans, Pierre-Xavier Hans, Nicole Jamieson, Thierry Lamouroux, Marie Leimbacher, Nadège Marzanato, Béatrice Messaoudi, Stefan Michalski, Christian Milet, Marya Nawrocka-Teodorczyk, Marco Nervo, Lucie Nicolas-Vullierme, Clotilde Nouailhat, Agnieszka Pawlak, Amaury Percheron, Arnaud Prêtre, Gérard Robaut, Bertrand Rondot, Valériane Rozé, Béatrice Sarrazin, Béatrix Saule, Didier Saulnier, Emma Scheinmaenn, Violaine Solari, Emilie Sonck, Pauline Tronca, Rémi Watiez, Thierry Webley, Sébastien Zimmerman



Avec le mécénat de



# Une cartographie globale : documentation par image en time- lapse à l'aide de caméras GoPro™.

Une méthode qui permet de contrôler la lumière  
à l'intérieur des bâtiments historiques

## **Nicholas Kaplan**

Boursier diplômé  
Winterthur Museum, Garden  
& Library

## **Patricia Silence**

Directrice de la conservation  
préventive  
Colonial Williamsburg  
Foundation  
psilence@cwf.org

## **Joelle Wickens, PhD**

Conservatrice et Directrice  
adjointe de Winterthur/  
University of Delaware  
Program in Art Conservation,  
Winterthur Museum, Garden  
& Library

## **Emily Wroczynski**

Boursière de la Marshall Steel  
Colonial Williamsburg  
Foundation  
ewroczyn@gmail.com

## **Résumé**

Les musées spécialement conçus optent souvent pour une technologie d'éclairage spécifique et la rotation des objets exposés. Certaines salles des intérieurs historiques abritent des objets exposés indéfiniment. Cela est particulièrement vrai pour la Colonial Williamsburg Foundation (CWF) et le Winterthur Museum, Garden & Library. Le site historique de la CWF renferme des structures et des pièces d'époque datant du XVIII<sup>e</sup> siècle, où sont exposées différentes collections. La demeure historique de Winterthur comprend 175 salles présentant la collection d'arts décoratifs américains du fondateur.

Ensemble, ces deux institutions ont participé à une étude pilote visant à contrôler visuellement la lumière dans les vitrines des salles historiques grâce à des caméras GoPro™. L'objectif premier de l'étude était de fournir une vue d'ensemble de la lumière naturelle sur l'intérieur en l'espace d'un an. Cette intervention porte sur la collecte des données et le processus de décision dans le choix des équipements. Les résultats préliminaires ont été communiqués afin de démontrer le potentiel d'une évaluation quantitative qui s'accompagne de données visuelles qualitatives.

## **Mots clés**

Caméra GoPro™, contrôle de la lumière, capture en temps réel, métadonnées.

Ce projet a été mis en œuvre au sein de la Colonial Williamsburg Foundation, un musée d'histoire vivante en Virginie, et du Winterthur Museum, Garden and Library, situé près de Wilmington, DE. L'étude de cas qui porte sur les intérieurs est décrite dans le Tab. 1. Cette étude fournira des directives sur les expositions en tenant compte des variations saisonnières de la lumière.

L'étude s'inspire de l'expérience de S. Weintraub avec la c.2000 Go-Pro™, à la recherche d'un endroit où l'exposition à la lumière naturelle serait la plus faible pour une peinture de la collection Frick. Au cours de la recherche bibliographique, plusieurs études ont été repérées concernant des modèles de capture en temps réel, plus économiques par rapport à une méthodologie de modélisation prédictive.

Différentes options de la caméra, dont des systèmes de surveillance et matériel d'imagerie multibande, ont fait l'objet de recherches, mais finalement les caméras vidéos étaient mieux adaptées en raison de leurs

	ÉTUDES DE CAS / POSITIONNEMENT DE LA CAMÉRA	COLLECTE DES DONNÉES
COLONIAL WILLIAMSBURG FOUNDATION (CWF), VIRGINIA	<p><b>GoPro Hero5 Session™ (38X38X35mm)</b> Thomas Everard House, 1718 1<sup>er</sup> étage Salle à manger</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposition sud</li> <li>• Haute qualité, reproduction papier-peint et meubles</li> <li>• Évaluation de l'efficacité de la fermeture d'un store</li> </ul>	<p>Des techniciens de la conservation téléchargent les données de la caméra chaque semaine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intégration dans l'entretien courant des collections existantes</li> <li>• Image jpeg/min 24 h/jour</li> </ul> <p>Mesure de la lumière intégrée = moyenne ISO max = 400 EV comp = 0.0 Ouverture fixe f/2.8 Balance des blancs = auto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carte QP102, gris moyen, placé dans les intérieurs en face des caméras pour aider à la balance des blancs et normalisation</li> </ul>
	<p><b>GoPro Hero Original™ (42X60X30mm)</b> Wetherburn's Tavern, c. 1736 Véranda (Fig. 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposition sud</li> <li>• Meubles/collections répertoriés</li> <li>• Sans volets</li> </ul>	
WINTERTHUR MUSEUM, DELAWARE	<p><b>GoPro Hero4 Black™</b> <b>CamDo Blink™ (41X59X43mm Overall)</b> Winterthur Museum, salle de billiard (Fig. 1), 7<sup>e</sup> étage (2 caméras en place)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposition est et ouest</li> <li>• Vue sur ou au-dessus de la limite des arbres avec lumière directe du soleil</li> <li>• Exposition à long terme de divers objets de collection</li> <li>• Contrôle des changements saisonniers en vue d'installer des matériaux sensibles</li> </ul>	<p>Cartes SD collectées et remplacées chaque semaine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CamDo Blink contrôle le fonctionnement de la caméra</li> <li>• Une image jpeg capturée toutes les 5 minutes (4 h - 22 h)</li> </ul> <p>Mode nocturne, vitesse max. obturateur = 2 s Mesure de la lumière intégrée = moyenne ISO max = 100 EV comp = 0.0 Ouverture fixe f/2.8 Balance des blancs = native</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôle couleur X-Rite, placé à l'intérieur en face des caméras pour aider à la balance des blancs et normalisation</li> </ul>

Tab. 1  
Description de l'installation des caméras et paramètres préliminaires pour l'étude pilote.

objectifs grand angle intégrés (Tab. 1). Le choix de la GoPro™ a été notamment guidé par la fiabilité de la marque. Les designs de la GoPro™ offraient l'empreinte la plus faible, avec un positionnement discret à l'intérieur des vitrines. Ces caméras, qui ne nécessitent pas de réseau Wi-Fi externe, ont besoin en revanche d'une source d'alimentation. La plupart des modèles sont compatibles avec des appareils de fournisseurs tiers, tels que l'intervallomètre CamDo Blink, qui active ou désactive la caméra à des intervalles prédéfinis.

Dans un premier temps, diverses difficultés techniques liées à des coupures

*Fig. 1*

Images GoPro™ grand angle montrant des salles : la véranda de la Wetherburn's Tavern avec E. Wroczynski, D. Brooks et A. Blake-Howland, et la salle de billiard du Winterthur Museum avec N. Kaplan.  
(© Patricia Silence)



de la source d'alimentation ont laissé des blancs dans la collecte des données. La GoPro™ Hero5 Session avait rencontré des problèmes de surchauffe et d'arrêt automatique. Ces questions ont été réglées par le remplacement de cartes SD, la réinitialisation complète du firmware et la mise à jour du logiciel.

Les métadonnées des images sont analysées par le programme en ligne de commande Exiftool. Les caméras utilisent la « valeur de la lumière » qui revêt un intérêt particulier, afin de déterminer des fonctions automatiques telles que la vitesse d'obturation, étant comparable au lux, en moyenne, sur le champ visuel de la caméra. Après la collecte de données sur une période d'un an, un protocole a été mis en place pour traiter les images à travers un empilement de la mise au point, afin d'identifier les formes d'exposition. Les paramètres et le déroulement des opérations sont décrits dans le Tab. 1. Les conclusions finales seront comparées à la modélisation de la lumière prédictive architecturale<sup>1</sup>.

**Note**

[1] Les auteurs remercient A. Blake-Howland, D. Brooks, M. Henry, E. Oskierko-Jeznacki, J. Schneck, M. Truax, S. Weintraub.



Silvana Editoriale

*Direction éditoriale*  
Dario Cimorelli

*Directeur artistique*  
Giacomo Merli

*Coordination d'édition*  
Sergio Di Stefano

*Rédaction*  
Carole Aghion

*Mise en page*  
Letizia Abbate

*Organisation*  
Antonio Micelli

*Secrétaire de rédaction*  
Ondina Granato

*Iconographie*  
Alessandra Olivari, Silvia Sala

*Bureau de presse*  
Lidia Masolini, [press@silvanaeditoriale.it](mailto:press@silvanaeditoriale.it)

Droits de reproduction et de traduction  
réservés pour tous les pays  
© 2019 Silvana Editoriale S.p.A.,  
Cinisello Balsamo, Milano  
© 2019 Musée national des châteaux  
de Versailles et de Trianon

Aux termes de la loi sur le droit d'auteur  
et du code civil, la reproduction, totale  
ou partielle, de cet ouvrage sous quelque  
forme que ce soit, originale ou dérivée,  
et avec quelque procédé d'impression que  
ce soit (électronique, numérique, mécanique  
au moyen de photocopies, de microfilms,  
de films ou autres), est interdite, sauf  
autorisation écrite de l'éditeur.

*En couverture*

© EPV Thomas Garnier

Silvana Editoriale S.p.A.  
via dei Laboratori, 78  
20092 Cinisello Balsamo, Milano  
tel. 02 453 951 01  
fax 02 453 951 51  
[www.silvanaeditoriale.it](http://www.silvanaeditoriale.it)