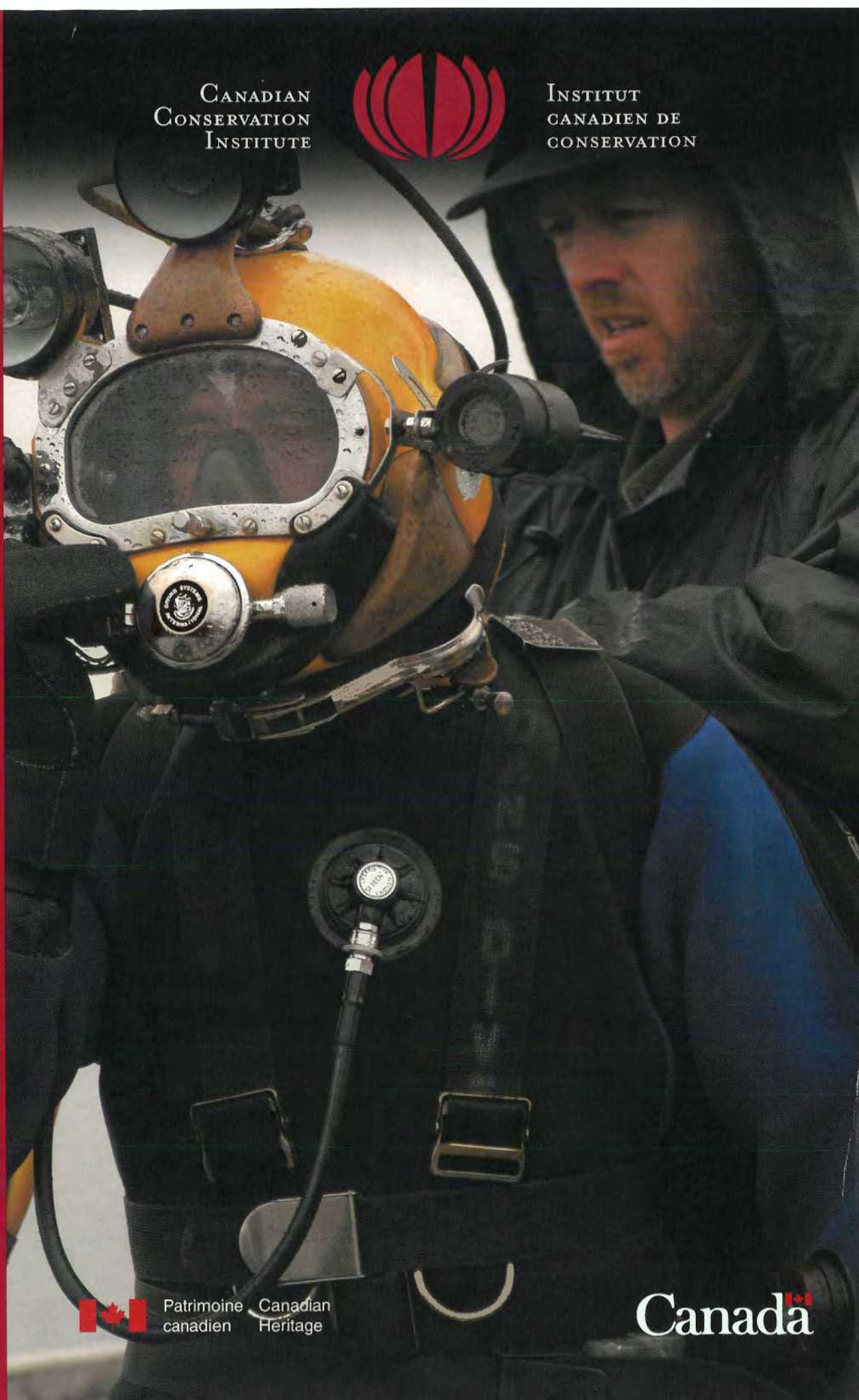


# Bulletin de l'ICC

CANADIAN  
CONSERVATION  
INSTITUTE



INSTITUT  
CANADIEN DE  
CONSERVATION



N° 33  
Mai 2004

ISSN 1180-3223



Patrimoine  
canadien

Canadian  
Heritage

Canada 

# Préserver mon Patrimoine

L'Institut canadien de conservation a lancé un nouveau site Web — Préserver mon Patrimoine — dans le but de vous aider à prendre soin de vos trésors de famille et de vos œuvres d'art et à les préserver. Le site présente également le monde fascinant de la conservation-restauration du patrimoine et les travaux effectués par l'Institut canadien de conservation.

## Comment prendre soin de...

Chacun est maître chez soi, mais chacun est aussi le gardien d'une collection personnelle de trésors de famille qui prennent la forme de livres, de peintures, d'objets en porcelaine, de robes de baptême, de sculptures, d'instruments de musique, de vieux outils, de meubles, de tapis, entre autres. La rubrique « Comment prendre soin de... » contient des renseignements pratiques sur ce que vous pouvez faire pour préserver ces trésors.

## Comment prendre soin de...



## C'est renversant!

De l'information amusante et instructive sur les procédés de restauration, depuis l'utilisation ingénieuse d'appareils et de matériaux inusités, jusqu'à l'emploi de technologies adaptées à partir de celles qui sont appliquées dans d'autres domaines scientifiques ou techniques.

## Au jeu!

- Apprenez comment diverses méthodes photographiques révèlent certaines caractéristiques d'un objet qui ne sont pas visibles à l'œil nu.
- Mettez à l'épreuve vos connaissances sur la préservation avec un jeu captivant offert en ligne.
- Faites une visite virtuelle des laboratoires et ateliers de l'Institut canadien de conservation.

Et bien plus encore!

[www.preservation.gc.ca](http://www.preservation.gc.ca)

Couverture : Le plongeur Mike Fletcher se prépare pour une plongée en profondeur dans le lac Ontario pour examiner les débris d'une fusée Hercules. Photo : [openroadproductions.com](http://openroadproductions.com).

## Bulletin – Information

Réviseurs-Textes anglais – Edwinna von Baeyer  
et Barbara Patterson  
Réviseur-Textes français – Linda Leclerc  
Conception graphique – Sophie Georgiev

Le Bulletin de l'ICC est publié deux fois l'an par l'Institut canadien de conservation. Il est offert gratuitement sur demande. Pour tout changement d'adresse, veuillez nous écrire, en mentionnant la nouvelle et l'ancienne adresse, au :

Bureau de vente des publications,  
Institut canadien de conservation,  
1030, chemin Innes,  
Ottawa ON K1A 0M5 Canada  
(613) 998-3721, poste 250  
Courriel : [cci-icc\\_publications@pch.gc.ca](mailto:cci-icc_publications@pch.gc.ca)  
Site Web : <http://www.cci-icc.gc.ca>  
Pour obtenir les numéros précédents du Bulletin de l'ICC, écrire à l'adresse susmentionnée et préciser le numéro de parution et la quantité requise.

Imprimé au Canada

## Table des matières

À la recherche de l'Avro Arrow <i>par Nancy E. Binnie</i>	1
Traitement d'une peinture sur panneau espagnole du XVI <sup>e</sup> siècle <i>par Wendy Baker</i>	3
La conservation des œuvres d'art et des ressources – Régulation de l'humidité dans les enceintes et nouveau modèle d'appareil de régulation de l'HR de grande capacité <i>par Paul Marcon</i>	6
La science : La contamination des collections par les pesticides <i>par Jennifer Poulin</i>	12
En vitrine : La collection de physique de l'Université Queen's <i>par Bernard Ziolkiewicz</i>	13
Les archives de la restauration : La contribution de Henri VIII <i>par Robert L. Barclay</i>	14
Les cyberservices : Une nouvelle façon de communiquer avec l'ICC <i>par Bruce Gordon</i>	14
Étude de préservation de la Déclaration d'indépendance, de la Constitution et de la Déclaration des droits des États-Unis d'Amérique <i>par Gregory Young</i>	16
L'édifice de l'ICC subit son propre programme de « traitement et développement » <i>par Michael Harrington</i>	17
Ateliers à venir	19
Les services de l'ICC : conférences, exposés, ateliers et visites	20

Pour en savoir plus

sur les activités

de l'ICC, venez visiter

notre site Web

<http://www.cci-icc.gc.ca>

## À la recherche de l'Avro Arrow

par Nancy E. Binnie, scientifique en conservation (chimiste), Recherche sur les méthodes de restauration et les matériaux

L'ICC a préparé des plans de conservation en 2001 et 2002 pour aider deux associations—l'Aerospace Heritage Foundation of Canada (AHFC) et Arrow Recovery Canada—qui prévoyaient se mettre à la recherche d'un certain nombre de maquettes de l'avion Avro Arrow CF-105 pour les récupérer. Ces maquettes étaient fixées à la partie supérieure de fusées lancées depuis la base de lancement du Centre d'étude et de recherche sur les armements Canada de l'Aviation royale du Canada (ARC) (Point Petre, en Ontario) entre 1954 et 1957. Neuf de ces maquettes à l'échelle 1/8, d'un poids de 217 kg et d'une longueur de 2,8 m, reposent au fond du lac Ontario, près de Picton (Ontario). Ce sont les seuls matériaux qui restent du projet CF-105 de la société A.V. Roe Aircraft Company, lancé pendant la guerre froide et que le premier ministre John Diefenbaker avait brusquement interrompu en 1959.

Un plan de conservation a été préparé en fonction des exigences opérationnelles relatives à une évaluation sur place avant récupération, et pour faire face aux activités requises lors de la récupération afin de respecter les exigences du permis archéologique délivré par le ministère de la Culture de l'Ontario. Le plan comprenait aussi un examen de la détérioration potentielle des matériaux de construction utilisés pour les maquettes (alliages d'aluminium et de magnésium, acier, bois, rivets, soudures, etc.) et des recommandations sur les procédures d'entreposage, de nettoyage et d'évaluation de l'état.

En septembre 2003, le major-général Lionel Bourgeois, du Musée commémoratif de l'ARC (Trenton, en Ontario) a communiqué avec l'ICC et m'a invitée à être présente pour le compte du musée pendant plusieurs jours de tournage sous-marin en compagnie

de Mike Fletcher, d'Eco-Nova Productions<sup>1</sup>. Cette société de Halifax devait filmer un épisode de la série *Sea Hunters* sur la recherche de l'Avro Arrow. Elle incluait des séquences de plongées en eau profonde sur des objets possiblement liés à l'Arrow, identifiés lors de sondages au sonar à balayage latéral, ainsi que des activités sur la terre ferme des chercheurs qui se sont occupés de cette recherche.

Le Musée commémoratif de l'ARC a conclu une entente de partenariat avec plusieurs chercheurs de l'Ontario qui recherchent depuis des années les maquettes de l'Arrow. Le Musée espère aider à recouvrer une maquette de l'Arrow, une fusée de lancement Nike et un missile Velvet Glove. Une nouvelle salle d'exposition abritera un bombardier Halifax qui a été récupéré en 1995 après avoir séjourné 50 ans au fond du lac Mjøsa, en Norvège, et d'autres acquisitions, comme une maquette de l'Arrow. L'invitation à participer au tournage en eau profonde d'Eco-Nova était une chance inespérée de constater l'état de l'épave et elle fournirait des renseignements utiles pour de futurs sondages et plans de récupération au Musée.

Eco-Nova Productions a assuré le financement de quatre jours d'activités en octobre 2003 à bord d'une barge de plongée commerciale, le *Nadro Clipper*, et prévu des plongeurs de sécurité supplémentaires, des embarcations-support pour



Dave Gartshore, Nancy Binnie, James Delgado et Mike Fletcher (de g. à d.) discutent de l'état de l'épave découverte durant une plongée en profondeur sur le site de la fusée de lancement.

plongeurs, un opérateur de caisson hyperbare et une équipe de tournage. Eco-Nova Productions a aussi assuré la coordination avec Jim Garrington, de Shark Marine Technologies (St. Catharines, en Ontario), pour obtenir un submersible télécommandé destiné à l'inspection et au tournage sous l'eau. Dave Gartshore a indiqué où se trouvaient les cibles. James Delgado, l'archéologue superviseur sur place et directeur du Maritime Museum de Vancouver (qui apparaît régulièrement dans les épisodes de *Sea Hunters*), Dave Gartshore et moi-même avons fourni des commentaires interprétant les images vidéo en direct du plongeur Mike Fletcher lors des activités en surface filmées par l'équipe. Comme les cibles se trouvaient en eau profonde et qu'une production de tournage est considérée comme une activité commerciale par le ministère du Travail de l'Ontario, toutes les plongées ont été effectuées au moyen d'appareils respiratoires non autonomes alimentés d'un mélange gazeux, comme c'est la norme dans l'industrie pour ce travail.

Photo : openroadproductions.com.



Photo : openroadproductions.com.

*L'équipage à bord du Nadro Clipper durant le voyage de deux heures vers le site.*

Les observateurs en surface étaient les mieux placés pour étudier les images communiquées en direct par les trois caméras vidéo du submersible télécommandé, d'une caméra sur casque et d'une caméra vidéo portable. Mike Fletcher a été extrêmement généreux en prenant le temps de filmer des détails de l'épave qui intéressaient les observateurs, même si la visite avait principalement pour objet de recueillir des images destinées au documentaire. Le premier lieu inspecté a été une goélette à deux mâts reposant à l'endroit dans 60 m (200 pi) d'eau, et le deuxième, une fusée de lancement (plutôt qu'une maquette de l'Avro Arrow) reposant à une profondeur d'environ 30 m (100 pi). Les deux cibles se trouvent dans un endroit que Parcs Canada envisage de classer comme nouveau sanctuaire marin national.

Un grand nombre de notes d'inspection ont été rédigées qui décrivaient la goélette et la fusée de lancement, dont des contributions de James Delgado et de Paul Adamthwaite, historien maritime et directeur administratif de l'Archives and Collections Society de Picton. Eco-Nova a offert de fournir des

images fixes à partir du métrage vidéo pour illustrer les rapports. Les images et les notes relatives à la goélette seront particulièrement intéressantes pour les archéologues et les historiens maritimes parce que l'épave était pratiquement intacte et qu'elle ne semblait pas avoir été dérangée par les plongeurs récréatifs. Le bordé, les mâts, le beaupré, la barre, la pompe de cale, les ancres à guindeau et d'autres petits artefacts portables sont à leur emplacement d'origine. Les soutes sont pleines de charbon. James Delgado s'est servi de la position d'éléments de gréement, de dommages localisés sur des mâts donnés, de la position du gouvernail et du gréement inhabituel des ancres pour indiquer comment la goélette aurait coulé. Une revue des images vidéo permet de dater la goélette entre 1840 et 1865. Toutefois, il est possible qu'il s'agisse d'un navire plus ancien incorporant des modifications et des ajouts plus récents, ou un navire plus nouveau équipé de pièces recyclées ou plus anciennes.

Malheureusement, la seconde cible s'est révélée être une fusée

de lancement (probablement de type Hercules) plutôt que la maquette d'un Avro Arrow. Elle possède quatre tuyères (plutôt que deux), quatre réservoirs de carburant et quatre ailettes disposées pour former un « X ». À cause de l'envasement, seule la moitié supérieure de la fusée, qui reposait horizontalement au fond du lac et dont deux ailettes étaient exposées, pouvait être examinée. Les tuyères semblaient fabriquées d'un métal ferreux; par contre, les réservoirs de carburant sont toujours recouverts de peinture rouge et ils ne montrent aucun signe de corrosion. Le numéro de série embouti sur le côté d'un réservoir peut aider à déterminer l'âge de la fusée. Les ailettes présentent une structure composite qui comprend une âme en bois et un revêtement en alliage d'aluminium. L'extrémité des ailettes est brisée et tordue vers l'arrière en direction des tuyères. La structure de base semble en bon état, probablement à cause de la faible corrosion des métaux ferreux et des alliages d'aluminium dans l'eau douce. Par contre, les matériaux composites offriront aux restaurateurs un défi lorsque ces derniers tenteront d'assécher la fusée et de la stabiliser à long terme.



Photo : Eco-Nova Productions.

*Les plongeurs filment l'épave.*

Les autorités militaires de l'ARC à Trenton ont reporté la récupération jusqu'à la résolution de questions techniques, comme les résidus de carburant potentiellement explosifs. Le Musée commémoratif de l'ARC aimerait obtenir des maquettes de l'Avro Arrow, des fusées de lancement et des missiles se trouvant dans des eaux douces

voisines aux fins d'exposition et collabore avec Robert Saunders, coordinateur du projet pour l'AHFC qui a acheté de la Corporation de disposition des biens de la Couronne les neuf maquettes Arrow du lac Ontario. L'AHFC prévoit poursuivre les recherches et possiblement récupérer les maquettes en 2004. L'ICC continuera à participer au plan de récupération et à

la stabilisation sur la terre ferme des matériaux récupérés de ces maquettes d'avion ayant une valeur historique.

1. Eco-Nova Productions produit *Sea Hunters* et *Oceans of Mystery* pour National Geographic Television International. Les deux émissions sont présentées dans près de 200 pays à travers le monde.

## Traitement d'une peinture sur panneau espagnole du XVI<sup>e</sup> siècle

par Wendy Baker, restauratrice, Division du traitement et du développement - Beaux-arts

**L**a peinture, intitulée *Descente de croix*, a été envoyée à l'ICC pour subir un traitement en vue d'une exposition de peintures de la Nouvelle France devant être tenue au printemps 2004, au Musée canadien des civilisations, à Gatineau (Québec). Cette peinture a été donnée en 1940 au Musée des Augustines du Monastère de l'Hôtel-Dieu, à Québec, par M<sup>me</sup> Rousseau, la veuve du D<sup>r</sup> Arthur Rousseau, qui était, notamment, le fondateur des hôpitaux Laval et du Saint-Sacrement, à Québec. On ne sait pas comment et quand la peinture est arrivée au Canada ni comment la famille Rousseau l'a acquise.

### Origines

L'artiste est anonyme, mais on pense que la peinture date du XVI<sup>e</sup> siècle et qu'elle est d'origine espagnole. La composition de *Descente de croix* ressemble à celle d'une œuvre sacrée de Pedro Machuca intitulée *Descente de croix* (1520-1525, Madrid, Prado), bien que d'un point de vue stylistique, ces deux œuvres soient tout à fait différentes. Le portrait d'un des personnages de *Descente de croix* fournit une indication qui permettrait de dater la peinture de la seconde moitié du XVI<sup>e</sup> siècle, époque à laquelle remonte la tendance au réalisme dans la peinture de dévotion espagnole. Cette peinture peut avoir été commandée par un riche

marchand ou par un dignitaire d'une ville dont le portrait est peint dans la composition. Elle a probablement orné une chapelle ou l'autel de l'église du donateur et peut avoir été l'une des parties constituantes d'une composition sacrée.

### Iconographie biblique

Les personnages bibliques qu'on voit normalement dans les scènes de « descente de croix » se retrouvent dans cette œuvre. Dans la partie gauche de la composition, on peut voir, en tunique rouge, Joseph d'Arimathie, un riche membre du sanhédrin. Il tient le sangraal, le « sang royal » ou Saint Graal. C'est Joseph d'Arimathie qui a demandé le corps du Christ et qui a offert son



Descente de croix après le traitement.

propre tombeau pour l'inhumation. Il est presque toujours représenté près du corps du Christ avec Nicodème.

Ces deux personnages bibliques sont associés à l'embaumement et à la mise au tombeau de Jésus. Nicodème (centre droit), vêtu d'une tunique verte, tient les pieds du Christ. Dans la partie inférieure gauche de la composition, le personnage qui a un bras autour de la taille de la Vierge est saint Jean l'évangéliste. La femme agenouillée à l'extrême gauche, les cheveux défaits, est Marie-Madeleine. Les deux femmes tout juste derrière la Vierge sont Marie, la mère de Jacques le Mineur et de Joseph, et Salomé, la mère des fils de Zébédée et peut-être la soeur de la Vierge. Les évangiles relatent que cette dernière Marie, Salomé et Marie-Madeleine étaient présentes à la crucifixion. Elles sont également les trois femmes qui ont découvert le tombeau vide le dimanche de Pâques – d'où leur importance en iconographie des peintures de la descente de croix. Saint Longinus aussi est normalement représenté dans ces scènes. Il est le soldat romain qui perça le Christ au côté avec la « lance du destin ». Il est toujours représenté portant une armure. Dans *Descente de croix*, il est à l'extrême droite, derrière le donateur, et il tient la « lance du destin ». Le voleur crucifié qu'on a peint dans cette composition est probablement le bon larron – celui qui demande pardon et monte au paradis. Le donateur se trouve dans la partie inférieure droite et il est vêtu d'un remarquable habit bigarré, probablement dans son plus bel appareil. Il pointe, comme d'habitude, en direction de la Vierge Marie.

#### Fabrication du panneau et matières utilisées pour peindre

Le mode de fabrication de ce panneau est typique de celui des peintures sur panneau espagnoles de l'époque; cinq planches de peuplier ont été assemblées avant qu'elles ne soient complètement sèches. À l'origine, on clouait les planches depuis le devant, les clous pénétrant jusqu'aux lattes transversales placées

à l'arrière, où ils étaient rivés. Les lattes originales ont été retirées depuis longtemps, et on a diminué l'épaisseur des planches lors d'une restauration antérieure. Une fois assemblées, les planches ont séché complètement et ont rétréci légèrement, ce qui a eu pour effet de créer des espaces entre les planches. L'artisan du panneau a ensuite rempli ces espaces avec un mastic et un mat de fibres de graminée collé sur le devant du panneau. Ce travail a été suivi par l'application de multiples couches de gesso (un mélange de carbonate de calcium, de gypse et de colle) sur le mat, le ponçage, puis l'ébauche de la composition. Avant de mettre la couleur, l'artiste a appliqué au pinceau une mince couche de terre d'ombre brûlée diluée dans l'huile sur la surface recouverte de gesso pour ensuite peindre la composition à l'huile et à la tempéra en utilisant pour les bleus, l'outremer naturel, l'azurite et le smalt; pour les rouges, le cinabre ou le vermillon obtenu par sublimation et un pigment organique rose/rouge et pour les verts, la malachite et la terre verte. On a aussi identifié sur la peinture<sup>1</sup>, du blanc de plomb, du jaune de plomb-étain, de l'orpiment et divers pigments à base d'oxyde de fer.

#### État

Le support a déjà fait l'objet d'au moins une intervention importante et de plusieurs travaux de restauration mineurs. Cette intervention passée a entraîné un gauchissement : la surface à l'arrière des planches est devenue convexe. On a corrigé cette déformation par rabotage jusqu'à l'obtention d'une surface plane. L'épaisseur des planches a globalement été réduite à 1,2 cm.



*Descente de croix pendant le traitement; vernis et surpeints enlevés, remplissage effectué.*

Un charpentier-restaurateur a renforcé l'arrière du panneau aplani avec une ossature en bois réalisée avec d'anciens joints de châssis fixés avec de la colle le long du périmètre ainsi qu'en travers des planches. Les espaces aux joints des planches ont été grossièrement remplis par l'arrière du panneau avec un mastic de doreur qui, en majeure partie, n'a pas pénétré jusqu'au devant du panneau. Les fissures et lacunes importantes aux joints ont été remplies par l'avant du panneau avec divers mastics. Le remplissage des lacunes le long des joints sur le devant du panneau semble avoir été une opération continuellement répétée. Pour chacun des travaux de restauration subséquents, les matériaux de remplissage étaient de nature différente. Le bois du panneau et de l'ossature a été affaibli par des insectes xylophages; il n'est pas complètement percé de galeries, mais il est fragile. De nombreuses

fissures se sont propagées dans les planches et ont traversé la couche de peinture. Elles se sont probablement formées après le rabotage. On peut voir de grands flots de gesso et de peinture délamérés sur une bonne partie de la surface du panneau. Heureusement, les lacunes de peinture et de préparation, à l'exception de celles aux joints, se trouvent surtout le long des bords du panneau. Les zones où il y a manque d'adhésion entre la peinture et la préparation sont très localisées. Sur le plan de l'esthétique, les problèmes sont les nombreux remplissages grossiers des espaces avec du mastic aux joints des planches : on peut voir des aspérités de mastic fissuré. Les retouches sus-jacentes sont souvent d'une couleur visiblement différente de la couleur originale. À un certain moment, on a appliqué des surpeints sur la surface et dissimulé les dommages causés à l'arrière-plan. Il y avait aussi, sur la surface, une épaisse couche de vernis appliquée au pinceau, qu'on a identifiée comme étant un mélange ou une superposition de gomme lacque et de colophane<sup>1</sup>.

### Traitement

Pour son évaluation et son traitement, *Descente de croix* a passé dans les mains de plusieurs personnes de la Division du traitement et du développement de l'ICC, dont Debra Daly Hartin, Agatha Souchon et Wendy Baker (Beaux-arts) ainsi que Alastair Fox (Mobilier).

La première étape du traitement de ce panneau consistait à enlever l'épaisse couche de vernis insoluble et le surpeint. Après évaluation, on a mis au point une technique consistant à faire gonfler la couche de vernis pour qu'on puisse presque tout l'enlever mécaniquement. Une zone choisie de la surface a été tamponnée avec de l'alcool benzylique, puis recouverte de Gortex pendant 20 à 30 minutes. Le vernis et les surpeints ont gonflé et ont pu être enlevés par essuyage à sec. Grâce à cette technique, la surface est

demeurée intacte, même sur les couches de peinture rouge qui sont sensibles. La deuxième étape comportait le tapotage de l'avant du panneau pour percevoir à l'oreille les zones de délamination afin de les consolider en utilisant une solution renfermant 6 % d'isinglass dans de l'eau et de l'éthanol. La troisième étape consistait à enlever l'excès de mastic aux joints.

La stabilisation structurale des joints et des fissures les plus graves était l'étape suivante du traitement. Le mastic fissuré, utilisé à l'arrière du tableau pour la restauration antérieure, a été enlevé des joints où il n'y avait aucun support, à l'avant, pour la peinture et le gesso. Une fois ce mastic enlevé, le mélange dilué d'un bouche-pores, le West System 410 Microlight Fairing Filler, en suspension dans une solution contenant 5 % d'Acryloid B72 dans du n-propanol et du butanol a été injecté contre le dos des couches de peinture et de gesso par un espace à l'arrière du panneau, créant ainsi un support mince et élastique pour les couches superposées de gesso et de peinture. Un flipot en tilleul enduit de colle de peau a ensuite été inséré dans cet espace jusqu'à ce qu'il entre en contact avec le bouche-pores humide. Une fois la colle sèche, on a raboté le flipot au niveau du reste du panneau. Des fissures dans les planches formaient des inégalités de surface au devant de la peinture. Les fissures ont été nettoyées au moyen d'un couteau denté à lame fine, puis remplies avec des éclats de tilleul collés avec de la colle de peau. On a ensuite placé des poids sur ces zones réparées jusqu'à ce que la colle soit sèche. Les lacunes de peinture et de gesso ont été comblées avec un mélange de carbonate de calcium et de colle au baquet.

Les étapes suivantes comprenaient l'application de mastic, l'exécution des retouches, l'application de vernis et la fixation du panneau dans une boîte-châssis à humidité contrôlée. Les zones réparées ont été peintes

à l'aquarelle, puis retouchées avec des pigments en poudre en suspension dans un milieu de PVAI. On a appliqué une couche de vernis MS2A, qui rappelle le dammar du point de vue de l'aspect et des caractéristiques de mouillage, sans toutefois être aussi fragile.

La restauration s'est terminée par le rétablissement de la couleur dans les zones peintes avec du smalt. Le smalt, un pigment traditionnel à base de verre en poudre coloré avec du bleu de cobalt, s'est décoloré au point de perdre sa couleur bleue (voir la tunique du personnage aux bras levés derrière le Christ, à droite de Joseph d'Arimathie). La couleur brune qui reste est fondamentalement un médium décoloré. Les zones ainsi touchées ont été imprégnées d'une solution à 30 % de Regalrez 1094 dans un solvant naphtha<sup>2</sup> en vue d'éliminer le blanchiment, l'aspect légèrement blanc et voilé de l'ancienne couche de smalt, ce qui a permis d'atténuer la décoloration, même si le médium décoloré est demeuré légèrement blanchi et brun. On a appliqué du bleu de cobalt en suspension dans un médium de PVAI afin d'harmoniser ces zones au reste de la composition.

À son arrivée au Musée des Augustines, cette peinture était accompagnée d'un cadre datant du XIX<sup>e</sup> siècle. On a modifié ce dernier en le scellant à l'arrière, en y apposant un vitrage et l'on a pris des dispositions pour que l'humidité ambiante soit maintenue stable.

1. *Analysis of Samples from Descente de croix*, Rapport du Laboratoire de recherche analytique, n° 3988 (6 juin 2001); *Analysis of Supplementary Samples from Descente de croix*, Rapport du Laboratoire de recherche analytique, n° 3988.2 (9 octobre 2001) et n° 3988.3 (18 décembre 2002).

2. Traitement suggéré par Stephen Gritt, chef, laboratoire de conservation et de restauration, Musée des beaux-arts du Canada.

## La conservation des œuvres d'art et des ressources — Régulation de l'humidité dans les enceintes et nouveau modèle d'appareil de régulation de l'HR de grande capacité

par Paul Marcon, scientifique (ingénieur) en conservation, Services de conservation préventive

Le maintien de conditions adéquates d'humidité relative (HR) constitue un aspect important de la conservation préventive. Pour obtenir un milieu à humidité régulée et protéger leurs collections, les musées ont deux choix : des systèmes de commande à l'échelle de l'édifice, et des méthodes de régulation sur une plus petite échelle, pouvant être utilisées dans le cas de salles isolées, d'armoires de rangement, de vitrines, de peintures sous vitrage (dos protecteur avec gel de silice) et d'œuvres sur papier (encapsulation). Certaines enceintes, par exemple des vitrines d'exposition, ne sont pas toujours compatibles avec les critères de conception d'exposition, mais l'utilisation d'enceintes, lorsque les conditions le permettent, se traduit par des avantages importants. Les plus remarquables sont la facilité et la rentabilité associées au maintien de conditions ambiantes de haute qualité dans une enceinte, ainsi que l'élimination de problèmes liés à l'enveloppe de bâtiment, par exemple les contraintes auxquelles l'humidification, en hiver, soumet les structures (particulièrement les structures historiques) dans un climat froid. Il est aussi plus facile d'obtenir une vaste gamme de taux d'humidité différents pour des groupes d'enceintes qu'il ne l'est à l'échelle de l'édifice, où il faut réguler les conditions de zones isolées. Finalement, en cas de défaillance des installations techniques de l'édifice, les objets conservés dans des enceintes seront moins sensibles aux subites variations d'HR (qui peuvent parfois être importantes) que ceux en présentation libre.

Une des mesures permettant de réguler l'humidité dans une enceinte hermétique consiste à y incorporer un matériau tampon comme le gel

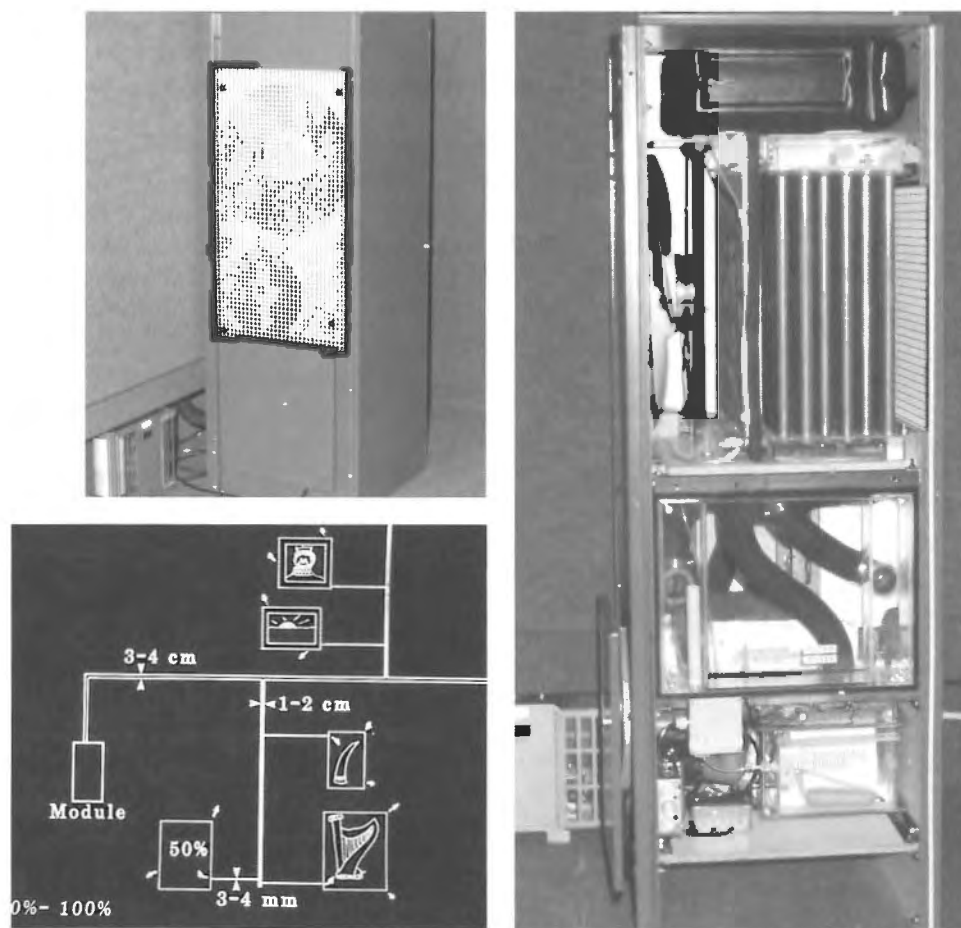


Figure 1. Premier modèle de l'appareil de régulation de l'HR de l'ICC. Appareil peu coûteux et facile à fabriquer dans un atelier de musée typique, mais les travaux de construction étaient exigeants en main-d'œuvre. La capacité de l'appareil, de faible débit, permettait d'alimenter en air des vitrines d'un volume total de 200 m<sup>3</sup> (cas de vitrines hermétiques). Son fonctionnement silencieux permettait d'utiliser l'appareil dans une salle d'exposition (des dispositifs étaient toutefois nécessaires pour assurer la régulation de la température de l'appareil et des vitrines).

de silice. Dans les vitrines, le gel de silice est habituellement caché dans la partie inférieure de celles-ci. Cette méthode très efficace de régulation de l'HR constitue toujours une mesure de choix lorsque le nombre de vitrines est faible, mais en pratique, il existe deux facteurs limitant l'emploi de cette approche. Premièrement, les coûts et les exigences en matière d'entretien du gel de silice, lorsque le nombre de vitrines non étanches est élevé, et deuxièmement, les situations où les

dispositifs de confinement du gel de silice, par exemple de fausses bases de vitrines, ne sont pas compatibles avec les objectifs de conception d'exposition. En ce qui concerne les cas où on ne peut employer un matériau tampon pour des raisons pratiques, les intervenants du milieu ont déjà démontré de l'intérêt (depuis 1929, selon certaines sources) pour un appareil pouvant alimenter un grand nombre de vitrines en air à taux d'humidité régulé. À cette même fin, l'ICC a mis au point un dispositif

spécial (l'appareil de régulation de l'HR, à la figure 1) en 1982 (Michalski, 1982).

### Méthode utilisant un appareil de régulation de l'HR

L'appareil de régulation de l'HR alimente des enceintes en courant d'air à taux d'humidité régulé, mais sa caractéristique de pointe la plus remarquable est certainement la conception exceptionnelle du système de distribution d'air, qui n'adopte pas la forme courante, mais plutôt celle d'un réseau de tuyaux en plastique de petit diamètre. La conduite d'alimentation principale en air provenant de l'appareil a un diamètre courant, soit 50 mm. Celui des conduites d'alimentation reliées aux vitrines est, quant à lui, de 12 mm ou moins. Le système de distribution d'air est donc relativement peu coûteux, et il est facile à installer et à dissimuler. L'utilisation de tuyaux de petit diamètre permet à l'appareil de régulation de l'HR de fournir un débit d'air qui est plusieurs fois supérieur au débit de fuite naturel, ce qui assure un milieu à humidité régulée dans une enceinte hermétique. L'air d'alimentation s'échappe ensuite dans le milieu ambiant, car il n'y a pas de circulation d'air de retour. Ce genre de dispositif à légère pression positive possède un avantage secondaire : l'air ambiant contenant des poussières ne peut y pénétrer et les polluants qui se forment dans les vitrines ou d'autres enceintes sont facilement évacués. Dans les cas très peu probables de défaillance de l'appareil, le débit d'alimentation, à l'orifice d'entrée des différentes enceintes, est si faible que les conditions d'HR, dans des vitrines hermétiques contenant des matières organiques conditionnées, changeront très lentement, et ce, même si le débit de sortie de l'appareil de régulation de l'HR varie. En cas de défaillance d'un humidificateur ou d'un déshumidificateur, un dispositif tampon de gel de silice à grande capacité installé dans l'appareil permet de limiter le taux de variation d'HR dans le courant d'air de sortie.

La présence de ce dispositif et les faibles débits d'air d'alimentation se traduisent par des conditions très stables d'HR dans les vitrines qui contiennent des matières conditionnées, une variation sensible de celles-ci ne se produisant qu'après quelques jours ou même quelques semaines. Il est donc facile de détecter toute défaillance et de prendre les mesures nécessaires pour effectuer les réparations.

Il faut tenir compte d'un élément particulier lorsqu'on envisage d'utiliser des méthodes de régulation mécanique, soit que l'efficacité du dispositif exige que la température de toutes les enceintes soit à peu près la même. Heureusement, dans la plupart des bâtiments, la régulation de la température peut se faire à l'aide d'appareils courants, à des coûts raisonnables. Les problèmes localisés de température, par exemple ceux dus à l'éclairage des vitrines ou à des éléments fonctionnels du bâtiment (les grilles à air, les fenêtres, les murs extérieurs), peuvent généralement être prévus ou évités.

En 1982, l'ICC a élaboré des plans destinés à des ouvriers possédant de bonnes qualifications, afin de leur permettre de construire l'appareil de régulation de l'HR dans un atelier de musée typique. Le coût de l'équipement et des matériaux était faible, mais les travaux de construction étaient exigeants en main-d'œuvre.

Ces plans ne font plus partie de la liste des publications de l'ICC, mais la société Kennedy Trimnell fabrique une version perfectionnée de l'appareil (voir ci-après pour de plus amples renseignements). Un autre fabricant, MicroClimate Technology (voir ci-après pour plus d'information), produit une gamme d'appareils qui produisent un courant d'air de sortie à HR régulée, quoiqu'en utilisant une méthode de fonctionnement différente. Les appareils peuvent alimenter une seule vitrine (avec des conduites d'alimentation de 50 mm de diamètre, en boucle fermée) ou un ensemble de vitrines (ce dispositif, basé sur le principe de distribution d'air dans des tuyaux de petit calibre, est semblable à celui de l'appareil de régulation de l'HR mis au point par l'ICC et décrit ci-dessus).

L'ICC a récemment perfectionné son appareil de régulation de l'HR. Il possède toujours les mêmes caractéristiques avantageuses du modèle d'origine (tampon de gel de silice et dispositif compact de distribution d'air), mais sa fabrication est plus facile et il possède une capacité grandement supérieure de courant d'air de sortie. Le débit d'air plus élevé permet d'effectuer une meilleure régulation de l'HR d'un grand nombre d'enceintes non étanches, lesquelles, dans la plupart des cas, ne peuvent être améliorées, que ce soit à l'aide d'agents passifs (par exemple, le gel de silice) ou



Figure 2. Premier modèle à composants commerciaux interconnectés.

Photo : Musée royal de l'Ontario



Figure 3. Appareil de régulation de l'HR n° 1, installé dans la section des archives du Musée des sciences et de la technologie du Canada. L'appareil, situé dans une pièce réservée, alimente en air une vitrine d'exposition du hall, des armoires de rangement et une salle des livres rares.

d'autres mesures qui se révèlent coûteuses ou peu pratiques. Le manuel de montage contient des données détaillées connexes qui permettent aux fabricants ou particuliers intéressés d'assembler un appareil de ce type. Il comprend aussi un logiciel de commande du régulateur électronique de l'appareil et un programme pour le terminal de données (voir la section « Diagnostic par la machine et notification à distance », ci-après).

#### Modèles à composants interconnectés

Parmi les importants perfectionnements du nouvel appareil, on compte la méthode de fabrication, qui permet l'interconnexion de composants commerciaux, ce qui simplifie grandement les travaux d'assemblage. Des composants commerciaux courants comme les humidificateurs et les déshumidificateurs offrent certains avantages qui leur sont propres, par exemple leur fiabilité intrinsèque, des dispositifs de sécurité intégrés et de vastes programmes de soutien et d'entretien. L'utilisation de composants qui sont familiers aux employés chargés de l'entretien des bâtiments constitue un aspect

pratique important du nouveau modèle, car de cette manière, son acquisition, son fonctionnement et son entretien sont maintenant intégrés aux installations techniques de l'édifice. Que la gestion de l'appareil relève du service technique ou de celui de la conservation et de la restauration, les restaurateurs ont toujours accès à des données sur l'état de l'appareil grâce à ses fonctions de diagnostic, détaillées mais faciles d'emploi, et à ses vastes capacités de notification à distance.

Le premier appareil à régulation de l'HR du modèle à composants interconnectés a été mis au point en 1986, pour le Musée royal de l'Ontario. Il servait à alimenter en air à faible taux d'humidité toutes les vitrines d'un hall d'exposition, qui contenaient des objets anciens en bronze (voir la figure 2). Ce prototype, qui comportait un déshydrateur commercial et quelques composants additionnels, a fonctionné pendant cinq ans, pratiquement sans entretien. Depuis l'époque de la mise au point de ce modèle, l'intérêt de l'ICC se portait de plus en plus vers l'utilisation du

modèle à composants interconnectés pour fabriquer un appareil à régulation de l'HR dans une plage de valeurs moyennes (par exemple autour de 50 % d'HR). Une demande soumise par un client, le Provincial Museum of Newfoundland and Labrador, a servi de déclencheur à la mise au point d'un tel appareil. Une demande d'un autre client, le Musée des sciences et de la technologie du Canada (MSTC), a par la suite permis de poursuivre les travaux de recherche et développement, de fabriquer le modèle final et d'installer deux appareils dans le MSTC (voir les figures 3 et 4). Les travaux exécutés dans le cadre de cette entente, par M. Myles Bailey de la Division de la conservation du MSTC, ont permis de perfectionner le modèle du prototype d'origine et de fabriquer les deux appareils en question. Leur installation et leur fonctionnement n'ont posé aucun problème et un des appareils est en place depuis plus de deux ans.

La figure 5 présente la configuration générale de l'appareil de régulation de l'HR. Les travaux de ferblanterie, de câblage électrique et de tuyauterie

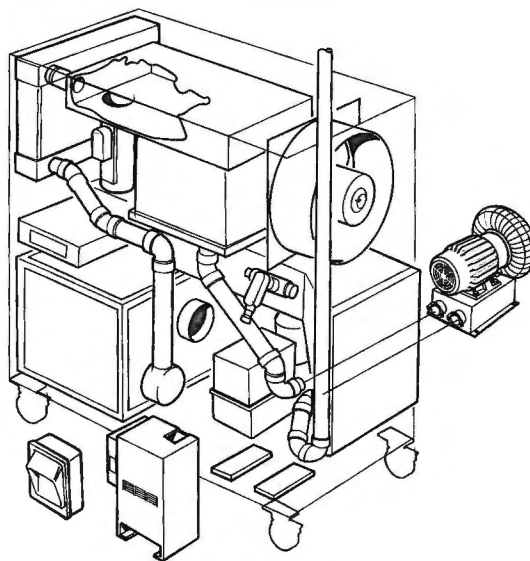
peuvent être donnés en sous-traitance à des ouvriers qualifiés. Seul l'assemblage de la colonne de tampon au gel de silice demande des compétences particulières. On peut obtenir un tracé de carte de circuits imprimés pour le régulateur, et de plus, une entreprise d'Ottawa peut fabriquer la carte et le régulateur (voir l'adresse Web de PhotoCAD, ci-après). D'autres régulateurs commerciaux peuvent aussi être utilisés. Le détecteur d'humidité principal qui commande l'appareil est un hygromètre à miroir refroidi, un instrument qui, jusqu'à tout récemment, n'était disponible que comme modèle de laboratoire. Les avantages de cette technologie comprennent un degré élevé d'exactitude, l'absence de dérive du signal d'HR et du besoin d'étalonner l'appareil. La seule mesure d'entretien consiste à nettoyer régulièrement le miroir (une tâche qui prend cinq minutes). Les autres composants commerciaux de l'appareil fonctionnent dans des conditions peu rigoureuses et dans des milieux beaucoup plus propres que ceux d'applications industrielles, et on peut donc prévoir que leur durée de vie et leur fiabilité seront supérieures dans des aires d'exposition comme celles des musées. Les dimensions du châssis de l'appareil permettent d'y loger des humidificateurs et des déshumidificateurs de différents fabricants.

#### Diagnosics par la machine et notification à distance

L'appareil de régulation de l'HR est un dispositif autonome. Toutes ses activités sont supervisées par un régulateur à microprocesseurs, qui s'occupe du fonctionnement général de l'instrument et affiche des renseignements sur son état et des messages de diagnostic. Après une panne de courant, le régulateur redémarre automatiquement. Il contient aussi des bornes-relais qui permettent de vérifier l'état de l'appareil à l'aide des systèmes de gestion des immeubles déjà en place

ou de périphériques peu coûteux comme des appeleurs automatiques.

Le logiciel élaboré pour l'appareil permet d'utiliser tout ordinateur du type « 486 » (ou plus récent), fonctionnant sur la plate-forme Windows 9x (ou plus récente), pour afficher les diagnostics, enregistrer les données et livrer des rapports quotidiens par courriel. Les fonctions de diagnostic et d'enregistrement des données font partie d'un logiciel convivial et concis pour le terminal de données. La livraison de rapports par courriel exige l'acquisition d'un programme de courriel développé par une autre entreprise (actuellement, le logiciel AutoMail d'Alchemy Lab Network Management, qui coûte environ 50 \$US). L'utilisation d'un dispositif de connexion Ethernet, par exemple le Nport Express DE-311, élimine le besoin d'avoir un ordinateur sur place, car ce type de système permet d'avoir accès à un ou plusieurs terminaux de données d'un appareil de régulation de l'HR, et ce, à partir d'un seul ordinateur relié au réseau. Un port de communication RS-232 installé à l'arrière du régulateur permet la connexion directe de l'appareil avec le dispositif Ethernet susmentionné ou un ordinateur.



peu d'entretien, ainsi que des conduites permettant de faire passer le courant d'air dans la colonne de tampon et l'échangeur de chaleur. Les composants demandant plus d'entretien et ceux contenant de l'eau sont situés dans le boîtier inférieur. Le filtre à air principal est un filtre plissé de qualité supérieure, de dimensions courantes, du type utilisé dans les chaudières domestiques, et qu'on peut acheter dans la plupart des quincailleries.



Figure 4. Appareil de régulation de l'HR n° 2, installé au Musée des sciences et de la technologie du Canada. L'appareil qui alimente en air l'aire d'exposition principale du musée est situé dans un ancien coin cuisine de petites dimensions.

Permet d'assurer des conditions ambiantes régulées dans une vitrine contenant des objets, pour une fraction des coûts de projets de systèmes de commande à l'échelle de l'édifice; les économies sont attribuables aux débits d'air beaucoup plus faibles requis pour alimenter les vitrines en air à humidité régulée. Les besoins en matière de modification ou de modernisation de l'enveloppe de bâtiment sont ainsi éliminés.

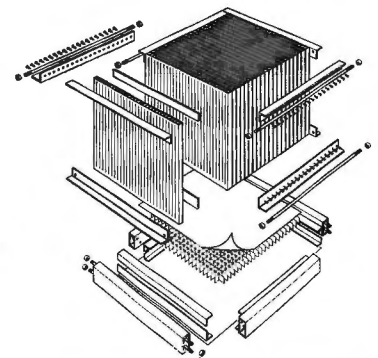


Figure 5. Schéma détaillé du nouveau modèle d'appareil de régulation de l'HR. On peut y voir les divers composants de l'appareil, ainsi que des détails de la colonne de tampon au gel de silice. Le boîtier supérieur fermé contient des composants nécessitant

## Renseignements supplémentaires

Des renseignements supplémentaires sur l'appareil de régulation de l'HR décrit dans le présent article seront bientôt disponibles sur cédérom (veuillez consulter le site Web de l'ICC pour la date de mise en marché et les instructions d'acquisition). L'auteur accueille avec plaisir toute demande d'information sur le nouveau modèle ou de renseignements généraux sur les méthodes de régulation des conditions ambiantes dans des enceintes. L'ICC offre aussi des services de consultation aux particuliers et entreprises qui se proposent d'assembler un appareil de ce type. Les lecteurs désirant de plus amples détails sur la fabrication de l'appareil peuvent contacter M. Myles Bailey, au MSTC, au (613) 991-3061.

## Références

ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.). « Museums, Libraries, and Archives », chapitre 21, dans *Heating, Ventilating, and Air-Conditioning: Applications*, Atlanta, ASHRAE Handbook, 2003.

Lafontaine, R. *Le gel de silice*, Bulletin technique n° 10, Ottawa (Ontario), Institut canadien de conservation, octobre 1984.

Michalski, S. « A Control Module for Relative Humidity in Display Cases », dans *Science and Technology in the Service of Conservation*, Londres, International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1982, p. 28-31.

Michalski, S. « Leakage Prediction for Buildings Cases, Bags and Bottles », *Studies in Conservation* 39 (1994), p. 169-186.

## Renseignements supplémentaires

Logiciel AutoMail; consulter le site Web de la société Alchemy Lab Network Management, au <http://www.alchemy-lab.com>

HVW Technologies (distributeur canadien de microrégulateurs Basic Stamp, de régulateurs d'autres marques et de produits connexes) <http://www.hvwtech.com/pages/default.asp>

Keepsafe Systems (fournisseur des produits de la société Microclimate Technology) <http://www.keepsafe.ca/>

Kennedy Trimnell (fabricant d'un modèle perfectionné du premier appareil de régulation de l'HR) <http://www.for-inventors.com/index.html>

Microclimate Technology (fabricant d'appareils et d'instruments de régulation pour les enceintes) <http://www.microclimate.ca/index.html>

Nport Express Serial Device Server consulter le site [http://www.moxa.com/product/Serial\\_Device\\_Servers/index.htm](http://www.moxa.com/product/Serial_Device_Servers/index.htm)

## PhotoCAD

PhotoCAD Inc. offre une gamme de services dans l'industrie de l'électronique, de l'ingénierie électronique à l'assemblage final des cartes. <http://www.photocad.com>

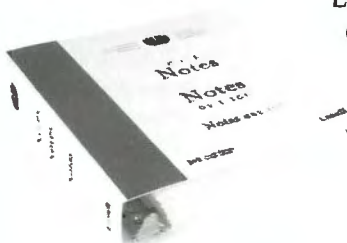
## Spécifications de l'appareil

- Capacité : 400 à 2000 m<sup>3</sup> (7200 à 14 400 pi<sup>3</sup>) (débit d'alimentation égal à deux fois le débit de fuite, dans le cas d'un débit de fuite équivalant à un taux quotidien de renouvellement d'air [tqra] de 1 à 5 tqra)
- HR du courant d'air de sortie : 10 à 90 % HR
- Intervalle de tolérance de la valeur de HR (établie par le logiciel) : il est possible d'établir un intervalle de +/- 1 %; un intervalle plus large permettra de réduire le nombre de cycles
- Température de fonctionnement : 18 à 35 °C (65 à 95 °F)
- Coût de l'appareil de régulation de l'HR : 15 000 à 25 000 \$CAN
- Coût du système de distribution d'air : fonction des installations techniques de l'édifice
- Bruit : environ 68 dBA
- Poids : 200 kg (440 lb)
- Dimensions : 1473 mm de hauteur; 1299 mm de largeur; 695 mm de profondeur
- Alimentation électrique : fiche à trois broches; valeur nominale de 25 A ou plus
- Alimentation en eau : dispositif typique, à l'eau courante; pression de 207 à 552 kPa (30 à 80 lb/po<sup>2</sup>)
- Vidange d'eau : conduite de vidange d'eau de condensation, reliée à l'orifice de sortie de la pompe (peut être située à une certaine distance de l'appareil).

## Notas del ICC

Les *Notes de l'ICC* ont toujours constitué un élément important des publications de l'ICC et nous sommes heureux d'annoncer qu'elles sont offertes en espagnol, en français et en anglais. Le Centro Nacional de Conservación (CNCR) a effectué les travaux de traduction grâce à un protocole d'entente avec l'ICC et avec l'aide financière de la Fundación Andes. Les clients de l'Amérique centrale et du Sud et des Antilles peuvent acheter les *Notas del ICC* directement du CNCR. Tous les autres clients peuvent commander un cahier complet auprès de l'ICC.

21,5 x 28 cm (8,5 x 11 po) – notes perforées et cahier à anneaux – 1999  
Au Canada : 85 \$CAN – Ailleurs : 85 \$US



# Histoire et traitement des œuvres à l'encre ferro-gallique

## Atelier de perfectionnement professionnel

du 2 au 4 novembre 2004

.....

*Bibliothèque et Archives Canada (BAC) et l'Institut canadien de conservation (ICC) organisent un atelier de perfectionnement d'une durée de trois jours sur l'histoire et le traitement des œuvres à l'encre ferro-gallique à l'intention des restaurateurs et des gestionnaires de collections.*

### Format :

Cet atelier de trois jours comprend des séances pratiques en laboratoire avec démonstrations, des exposés et des discussions de groupe. L'atelier se donnera au Centre de préservation de Gatineau, à Gatineau (Québec).

### Les sujets de l'atelier comprennent :

- un exposé sur les formules d'encre ferro-gallique, leur composition, leur analyse et leur détérioration
- la préparation d'encre ferro-gallique selon une formule artisanale
- l'examen d'œuvres [lumière ultraviolette, analyse du fer (II), système imageur multispectral (MuSIS)]
- l'évaluation de l'état des œuvres à l'encre ferro-gallique (en utilisant le protocole élaboré par l'Institut du patrimoine culturel des Pays-Bas)
- un exposé sur les divers traitements d'œuvres sur papier à l'encre corrodée ainsi que sur les effets à court et à long termes
- une discussion sur les choix de traitements de certaines œuvres
- un exposé sur le traitement à l'eau frémissante utilisé dans la restauration d'un carnet de croquis à l'encre ferro-gallique du XIX<sup>e</sup> siècle
- un exposé sur l'effet du frémissement sur les propriétés chimiques et mécaniques du papier
- la mise en pratique du traitement à l'eau frémissante et du traitement au phytate de calcium
- la mise en pratique de la stabilisation mécanique d'œuvres à l'encre corrodée (utilisation de papier adhésif humectable, traitement du papier au Klucel G)
- la mise en pratique d'une technique d'examen des collections d'œuvres à l'encre ferro-gallique

### Résultats de l'apprentissage :

- comprendre l'histoire et la composition de l'encre ferro-gallique
- expérience en matière de fabrication d'encre ferro-gallique selon une formule artisanale
- connaissance des techniques d'examen des œuvres à l'encre ferro-gallique
- compréhension de la détérioration de l'encre ferro-gallique
- observation de la recherche de BAC et de l'ICC sur la détérioration de l'encre ferro-gallique et sur l'effet de divers traitements
- expérience pratique des traitements utilisés pour le papier détérioré par l'encre ferro-gallique

- expérience des traitements de stabilisation du papier détérioré par l'encre ferro-gallique
- observation de la méthode d'examen des collections d'œuvres à l'encre ferro-gallique

### Animatrices de l'atelier :

- Maria Bedynski, restauratrice d'œuvres sur papier, BAC
- Season Tse, scientifique en conservation, ICC
- Sherry Guild, restauratrice d'œuvres sur papier, ICC

### Inscription :

L'atelier s'adresse aux restaurateurs et aux gestionnaires de collections ayant de l'expérience pratique liées aux collections d'archives, de bibliothèques et de musées. L'atelier sera axé sur les œuvres sur papier à l'encre ferro-gallique, mais peut également intéresser les restaurateurs de textiles. Le nombre de participants a été fixé à 15. L'atelier sera donné en anglais. Les organisateurs se réservent le droit d'annuler l'atelier un mois avant sa présentation s'il n'y a pas suffisamment d'inscriptions et de modifier le programme, au besoin.

Les droits d'inscription (comprennent les déjeuners et rafraîchissements, le matériel de cours, le manuel du participant et toutes les taxes applicables) :

Participants canadiens : 450 \$CAN – Tous les autres 450 \$US

L'Association des musées canadiens (AMC) offre des bourses aux participants canadiens admissibles. Veuillez vous adresser directement à l'AMC (<http://www.museums.ca>).

### Modalités :

Les personnes intéressées doivent présenter leur formulaire d'inscription d'ici le 30 juin 2004.

Les personnes intéressées seront tenues au courant du résultat de leur demande d'ici le 16 juillet 2004. Les participants devront payer les droits d'inscription à l'atelier d'ici le 17 septembre 2004 pour s'assurer d'une place.

### Veillez faire parvenir votre formulaire d'inscription à :

M<sup>me</sup> Christine Bradley  
Institut canadien de conservation  
1030, chemin Innes  
Ottawa (Ontario) K1A 0M5 Canada  
Tél. : (613) 998-3721, poste 250 – Téléc. : (613) 998-4721  
Courriel : [christine\\_bradley@pch.gc.ca](mailto:christine_bradley@pch.gc.ca)



## Mot de la rédaction

Le *Bulletin de l'ICC* comporte trois chroniques régulières. Il s'agit de « Les archives de la restauration », où il est question de traitements du passé, de « La science », qui traite des récentes analyses scientifiques effectuées à l'ICC, et de « En vitrine », où sont décrits certains traitements exécutés par l'ICC pour sa clientèle. C'est à suivre!

## La science

### La contamination des collections par des pesticides

par Jennifer Poulin, scientifique en conservation, Laboratoire de recherche analytique

Depuis 1987, le Laboratoire de recherche analytique de l'ICC a analysé plus de 1100 spécimens d'histoire naturelle et 600 objets de collections d'objets autochtones du Canada. L'objectif est de déceler la présence de pesticides contenant du plomb, de l'arsenic ou du mercure qui pourraient avoir été utilisés pour traiter ces articles, tels que savons arsenicaux, arséniate de plomb et chlorure mercurique. Un spectromètre de fluorescence des rayons X portatif est utilisé pour ces analyses.

Les pesticides qui ont été employés pour protéger les collections contre les infestations et la détérioration ne se limitent pas aux pesticides inorganiques. Les travailleurs en contact avec des objets de musée peuvent être exposés à des centaines de pesticides organiques. Par le passé, il était normal de traiter ces objets à l'aide de pesticides organiques et inorganiques, et le type et la quantité des pesticides et agents de conservation utilisés variaient d'une collection à l'autre. Cependant, les dossiers de traitement ne sont pas toujours complets et peuvent même ne pas exister. Il est très important de déceler et d'identifier ces substances afin d'évaluer les risques pour la santé et d'élaborer des protocoles pour la manipulation et l'entreposage des objets qui minimisent ces risques.

Le Laboratoire de recherche analytique met au point des méthodes pour déceler les pesticides organiques par couplage chromatographie en phase gazeuse-spectrométrie de masse (CG-SM) en vue de les utiliser en complément des méthodes de dépistage des résidus inorganiques et de permettre un recensement complet des pesticides présents dans une collection. Lors d'une récente visite au Musée McCord à Montréal, le programme pilote de ce nouveau service a été lancé. D'après la documentation existante, certains objets de la collection d'objets autochtones du Musée pourraient avoir été traités au DDT avant leur acquisition. Une centaine d'objets autochtones du Canada ont été examinés. Tous étaient en très bonne condition et paraissaient bien préservés – un indice qu'ils pourraient avoir été traités à l'aide de pesticides à un moment donné. L'analyse par spectrométrie de fluorescence des rayons X effectuée sur place a indiqué que la majeure partie de la collection n'était pas contaminée par des pesticides inorganiques. Des échantillons pour analyse par couplage CG-SM ont été prélevés suivant trois techniques non destructives différentes :

- l'air de la réserve a été échantillonné à l'aide de cartouches à diffusion passive;
- des cotons-tiges ont été passés doucement sur la surface des objets et dans les fissures de ceux-ci où des résidus pouvaient s'être accumulés;
- un système de filtration par aspiration à faible succion et à filtre en fibres de verre a été employé pour échantillonner l'air et les particules légères à la surface des objets.



Jennifer Poulin utilise la méthode d'échantillonnage par aspiration à faible succion en vue de déceler la présence de résidus de pesticides sur une coiffure au Musée McCord de Montréal.

Il ressort des résultats obtenus que certains objets ont été traités ou contaminés par des pesticides organiques, tels que DDT, DDD, méthoxychlore et perthane. Dans certains cas, on n'a décelé que des traces de ces composés, mais dans d'autres cas les quantités étaient beaucoup plus importantes. L'analyse du matériel de contrôle de l'air n'a pas révélé la présence de pesticides dans l'air, ce qui pourrait s'expliquer par le fait que la plupart des pesticides trouvés sur les objets ont une très faible pression de vapeur.

Un résultat très encourageant de ce travail a été la confirmation de l'efficacité des cotons-tiges faits à la main pour l'échantillonnage. Les cotons-tiges ont été utilisés pour recueillir délicatement les résidus, puis ont été placés dans des contenants étanches pour

examen ultérieur. Ils pourraient offrir une méthode peu coûteuse et fort utile pour le dépistage préliminaire lorsqu'on soupçonne que des objets d'une collection ont été traités à l'aide de pesticides organiques.

Ces analyses aident à déterminer le risque pour la santé des personnes en contact avec les objets des collections, comme le personnel des musées et les membres des collectivités autochtones où ces objets peuvent être rapatriés.

L'ICC participe actuellement à des conférences, à des colloques et à des groupes de travail nationaux et internationaux traitant de la contamination des collections de musée par des résidus de pesticides.

## En vitrine

### La collection de physique de l'Université Queen's

par Bernard Ziomkiewicz<sup>1</sup>, technologue, Université Queen's, Kingston (Ontario)

Le Département de physique de l'Université Queen's, à Kingston (Ontario), a accumulé, au fil des ans, un certain nombre d'instruments scientifiques rares et précieux. Ces appareils de démonstration et de laboratoire ont été utilisés lorsque l'Université Queen's (et d'autres établissements partout au pays) ont commencé à dispenser des cours de science dans les années 1840, ainsi que tout au cours de l'histoire de l'enseignement de la physique à cette université.

Afin de cataloguer, de restaurer et d'exposer des objets se rapportant au tout début de l'enseignement des sciences à l'Université Queen's, le Projet de musée d'histoire du Département de physique a été entrepris, en 1989, grâce à une subvention provenant du Fonds de développement du Principal.

La collection comprend plusieurs centaines de pièces d'appareillage ayant servi à l'enseignement de matières telles que la mécanique, la chaleur, la lumière, le son, l'astronomie et les mesures. La communauté universitaire de l'Université Queen's manifeste de l'intérêt pour l'astronomie depuis les années 1850. Cette combinaison d'ingénierie et d'astronomie peut nous sembler étrange, mais c'est grâce

à la résolution de problèmes pratiques relatifs à l'arpentage, à la cartographie et à la navigation, pour lesquels la détermination de la longitude et du temps était essentielle, que l'astronomie a tant progressé au XIX<sup>e</sup> siècle.

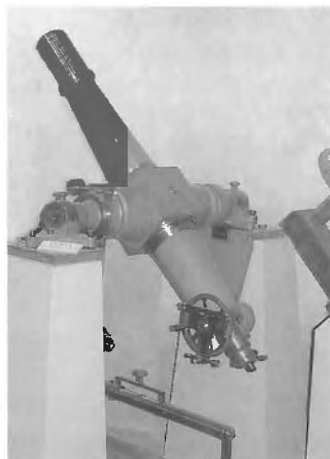
Le premier observatoire optique en Ontario a été construit en 1856 dans le City Park de Kingston par un comité composé de « Gentlemen amateurs » qui s'étaient procuré un télescope à réfraction de 6<sup>1</sup>/<sub>4</sub> po auprès d'Alvan Clark de Boston. Après cinq ans d'exploitation, le Queen's College a pris en charge la gestion de l'observatoire qui, ultérieurement, a été réaménagé sur le campus. Nathan Dupuis, qui venait alors de recevoir un diplôme, a été nommé observateur. Afin de réduire les frais d'exploitation, M. Dupuis a lui même construit plusieurs des horloges et autres appareils nécessaires. On peut voir, dans le cadre d'une exposition tenue dans le bâtiment du Département de physique et commémorant Dupuis et le centenaire de l'ingénierie à

l'Université Queen's, plusieurs horloges qu'il avait faites à la main ainsi que le télescope d'Alvan Clark et deux lunettes de passage (permettant de déterminer la latitude, la longitude et le temps).

Deux objets tirés de la collection du département et datant de l'époque de Dupuis — soit une lunette de passage et un cadran solaire universel de forme annulaire — ont été traités à l'ICC. On peut voir, photo de gauche, l'une des lunettes de passage qui possède une ouverture 4 po. Ces lunettes servaient à faire des mesures célestes. Il y a, au-dessous de la lunette, un niveau permettant de régler l'instrument. Le cadran solaire (photo de droite) ne porte ni date ni signature; il s'agit probablement d'une copie d'un cadran du XVIII<sup>e</sup> siècle. On peut le régler pour qu'il détermine l'heure locale, puis on peut le plier à plat pour le transporter.

De plus, d'autres objets ont été restaurés par des étudiants du Département de conservation et de restauration d'œuvres d'art de l'Université Queen's, avec lequel le Département de physique se compte chanceux d'avoir conclu une entente de collaboration.

1. M. Ziomkiewicz, technologue au Département de physique de l'Université Queen's, a pris en charge l'entretien de la collection du département. Il a appris les techniques de nettoyage, de stabilisation et de réparation des instruments historiques, lors de plusieurs stages d'été qu'il a effectués à l'ICC.



Lunette de passage.



Cadran solaire universel.

### La contribution de Henri VIII

par Robert L. Barclay, restaurateur principal, Division du traitement et du développement (Objets)

Henri VIII, qui monte sur le trône d'Angleterre en 1509, est un fervent bibliophile. Non seulement il collectionne des livres de tous genres, dont bon nombre sont extrêmement rares, mais il en écrit aussi plusieurs. Ses ouvrages n'ont rien à voir avec les gribouillages habituels que certains monarques publient sous leur nom, mais font rédiger par des écrivains anonymes. Le roi Henri VIII, bien au contraire, est extrêmement cultivé; sa vive intelligence lui permet de connaître en profondeur les moindres

tendances politiques, philosophiques et religieuses en Europe. Même si on a également dit de lui qu'il était un musicien accompli, la touchante maladresse avec laquelle il a mis en musique une chanson populaire, dont le manuscrit existe toujours (et sur lequel figure apparemment l'écriture du roi lui-même), montre que les aptitudes littéraires de Henri étaient probablement plus impressionnantes. Il nous est extrêmement difficile aujourd'hui de concilier la sensibilité artistique poussée d'un homme aussi cultivé, aux goûts si raffinés, avec la dissolution des monastères, qui, malheureusement, s'accompagna d'une destruction massive d'œuvres d'art et d'objets d'artisanat. Cependant, ni les livres, ni les manuscrits ne furent

touchés par cette élimination à grande échelle des symboles et de la pensée catholiques. Henri donna l'ordre très judicieux d'organiser un imposant inventaire des œuvres écrites et exigea que tous les documents ayant une valeur historique ou artistique quelconque, de toutes les maisons religieuses du pays, soit rassemblés, catalogués et préservés. La plupart des ouvrages rédigés en anglais ancien que les chercheurs peuvent consulter de nos jours ont été conservés grâce à la prévoyance de ce roi — ou probablement à cause de son amour immodéré pour l'écrit. Henri VIII voulait peut-être réellement préserver ces ouvrages, mais les moyens pris pour y parvenir sont bien différents de ceux que nous choisirions aujourd'hui.

### Les cyberservices : Une nouvelle façon de communiquer avec l'ICC

par Bruce Gordon, programmeur/concepteur Web, Services d'information et marketing

Depuis le milieu des années 1990, à l'appui du gouvernement en direct (GED)<sup>1</sup>, un projet du gouvernement fédéral, l'ICC a adopté l'Internet comme l'un des principaux moyens de communication et d'interaction avec ses clients. Au cours de la dernière année seulement, le nombre de visiteurs du site Web de l'ICC a augmenté considérablement. Les clients peuvent commander des publications en ligne, s'inscrire à des événements, communiquer avec nous et explorer une importante banque de données documentaires techniques. Ils peuvent également nous demander des services, en téléchargeant des formulaires en format PDF, en les remplissant à la main et en les retournant à l'ICC.

Dans l'évolution du site Web de l'ICC, la prochaine étape logique consiste à permettre aux clients de remplir ces formulaires de demande de services directement en ligne. Le projet de cyberservices de l'ICC offrira précisément à nos clients l'occasion de le faire. En outre, les clients seront en mesure de visualiser l'état et l'historique de leurs demandes, et de gérer les renseignements sur leurs contacts. Les cyberservices feront également office d'interface avec le système administratif interne de l'ICC. Ce système est une application de base de données à laquelle seul le personnel de l'ICC peut accéder. Cette application permettra au personnel de l'ICC de déclencher une action faisant suite à une demande et, à son tour, l'application mettra à jour les cyberservices, de sorte que les clients pourront visualiser l'état de leurs demandes.

La première version des cyberservices, qui sera lancée bientôt, permettra aux utilisateurs d'effectuer les tâches suivantes :

- créer et tenir à jour des comptes de cyberservices;
- gérer les demandes;
- présenter des demandes de traitement;
- demander une visite des installations de l'ICC;
- présenter une demande de stage.

*Créer et tenir à jour des comptes de cyberservices* — Pour qu'un client puisse utiliser les cyberservices, il doit tout d'abord créer un compte. Une fois cela fait, le client peut se connecter aux cyberservices et, au besoin, modifier ses renseignements personnels. Les clients des cyberservices peuvent représenter plusieurs organisations et présenter des demandes de services pour le

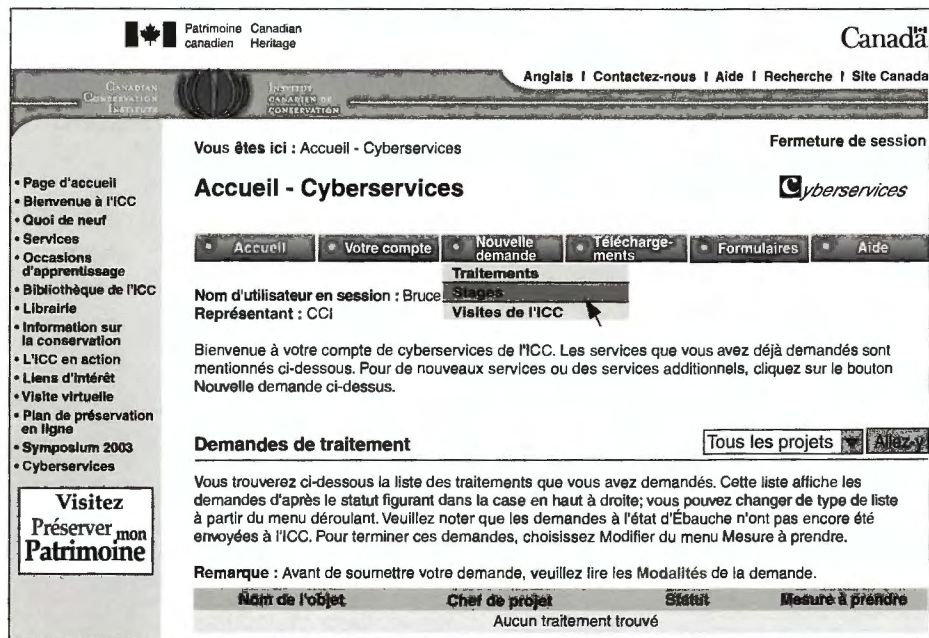
compte de ces dernières. Les clients actuels de la librairie en ligne pourront accéder aux cyberservices en se servant du compte qu'ils ont déjà établi pour l'achat d'une publication. De même, les achats à la librairie peuvent être effectués à partir d'un compte des cyberservices.

*Gérer les demandes* — Lorsqu'un client s'est connecté aux cyberservices, il est redirigé sur la page d'accueil de ces derniers. Cette page d'accueil est une page de saisie à partir de laquelle les clients peuvent gérer leurs demandes de cyberservices. Ils peuvent se servir de cette page pour apporter une modification à une demande existante ou en créer une nouvelle.

*Demandes de traitement* — Les clients des cyberservices qui représentent des organisations canadiennes pourront présenter une demande de traitement par l'entremise des cyberservices. Il suffit pour le client des cyberservices de remplir et de présenter son formulaire de demande de traitement en ligne. Le client peut ensuite surveiller l'état du traitement, en le visualisant depuis la page d'accueil des cyberservices. Les clients pourront également visualiser des rapports de projet produits par le système administratif interne de l'ICC, qui comprennent la documentation associée au projet, par exemple les accords de traitement, les propositions de traitement, d'autres rapports, etc.

*Demandes de visite* — Un utilisateur des cyberservices pourra demander en ligne d'effectuer une visite des installations de l'ICC. Le client peut entrer tous les renseignements nécessaires pour réserver une visite, puis transmettre le formulaire électroniquement au personnel de l'ICC qui le traitera. La page d'accueil des cyberservices du client sera alors mise à jour pour indiquer si l'ICC a approuvé la visite.

*Demandes de stage* — Traditionnellement, l'ICC offre trois cycles de demandes de stage chaque année. Chaque cycle est constitué de trois étapes : une étape de présentation des demandes, une étape



*Prototype de la page d'accueil des cyberservices. C'est sur cette page que seront affichées toutes les demandes du client, triées selon le type de demande. Les clients peuvent voir, modifier, annuler ou créer des demandes à partir de cette page.*

d'évaluation et de sélection, et une étape de notification des résultats. Les demandeurs peuvent rédiger leur demande en ligne au moment qui leur convient, puis la conserver dans leur compte des cyberservices jusqu'au moment de sa présentation, à l'étape appropriée du cycle. Les demandeurs peuvent également visualiser l'état de leur demande, depuis la page d'accueil des cyberservices.

Certains de ces formulaires de demande étant longs, les utilisateurs disposeront toujours de la possibilité de cliquer sur un bouton « Enregistrer à titre d'ébauche » qui apparaît dans le bas de chaque formulaire de demande. Une fois la demande sauvegardée de cette façon, l'utilisateur pourra la modifier ou la compléter au moment de son choix, en cliquant sur le lien approprié dans

la page d'accueil des cyberservices. L'ICC examinera uniquement les demandes complètes.

Les cyberservices constitueront un élément de base pour faciliter les communications avec les clients de l'ICC sur l'Internet. À mesure que les cyberservices évolueront, ils offriront aux clients de nouvelles façons de présenter des demandes de services à l'ICC et de personnaliser leur propre expérience sur le Web avec cet organisme.

1. Le gouvernement canadien, voulant mieux exploiter les technologies de l'Internet, a lancé le projet du GED. Le GED offre aux Canadiens un accès amélioré à des services intégrés, centrés sur le citoyen — en tout temps, en tout lieu et dans la langue officielle de leur choix.

### **Êtes-vous un accro des publications de l'ICC? Attendez-vous avec impatience la parution des nouveaux titres?**

L'ICC a le service qu'il vous faut. Dès qu'une publication est offerte, nous vous enverrons par courrier électronique une note incluant le nouveau titre et une brève description ainsi qu'un lien direct avec notre librairie en ligne entièrement sécurisée vous permettant de passer facilement et rapidement votre commande. Vous pourrez ainsi recevoir les nouvelles publications dès leur parution.

Pour vous inscrire à ce service de messagerie gratuit, envoyez votre nom et adresse électronique à : [cci-icc\\_publications@pch.gc.ca](mailto:cci-icc_publications@pch.gc.ca)

# Étude de préservation de la Déclaration d'indépendance, de la Constitution et de la Déclaration des droits des États-Unis d'Amérique

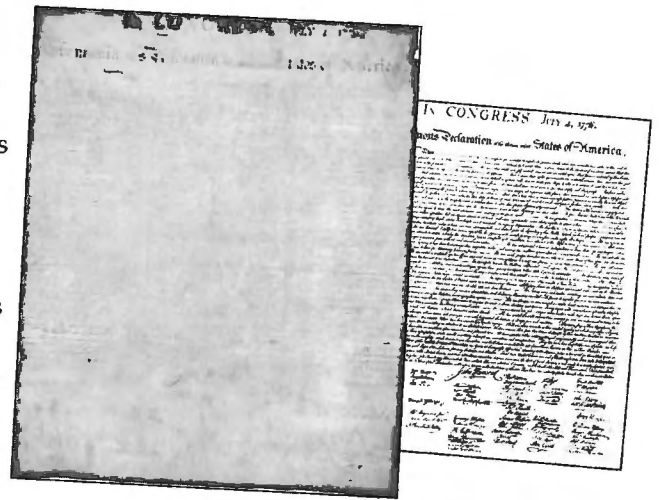
par Gregory Young, scientifique principal en conservation, Division de la recherche sur les méthodes de restauration et les matériaux

**E**n mars 1765, le parlement britannique adoptait une nouvelle loi sur le timbre, la *Stamp Act*, en vertu de laquelle les écrits et les documents étaient frappés d'impôt, et ce, afin de régler une partie des dépenses encourues au cours de la Guerre de Sept ans que la Grande-Bretagne avait gagnée quelques années plus tôt et d'entretenir une armée dans les Amériques. Le nouvel impôt, qui a accentué le mécontentement envers les dirigeants britanniques, constituait un signe avant-coureur d'une autre décennie de conflits politiques et commerciaux. La guerre ouverte qui a par la suite éclaté sur les champs de bataille de Lexington et de Concord, au New Hampshire, a servi à mettre en marche la Révolution américaine. Le 4 juillet 1776, soit un an après le déclenchement de la guerre et quelques semaines avant l'arrivée de 30 000 soldats britanniques dans le port de New York, la majorité des treize colonies adoptaient la Déclaration d'indépendance (*Declaration of Independence*); les colonies restantes firent de même dans les quinze jours suivants. En septembre 1787, soit quatre ans après la signature du Traité de Paris qui mettait officiellement fin à la guerre, la Constitution du nouveau pays, les États-Unis d'Amérique, était adoptée. Au cours de la première séance du Congrès de la nouvelle république, en 1789, les représentants ont rédigé une ébauche de la Déclaration des droits (*Bill of Rights*), laquelle comprend les dix premiers amendements de la Constitution, afin de dissiper les inquiétudes de longue date portant sur la violation possible des libertés individuelles.<sup>1</sup>

Ces trois documents sur parchemin constituent la « Charte des libertés » (*Charters of Freedom*) des États-Unis

d'Amérique. De 1951 à 2001, les pages distinctes des documents de la Charte ont été conservées dans des vitrines hermétiques en verre, sous atmosphère d'hélium humidifiée. Pendant la plus grande partie de ces 50 années, des sections des trois documents, dont seulement les première et quatrième pages de la Constitution, étaient présentées dans la rotonde de l'édifice des Archives nationales des États-Unis, à Washington (DC).

Le 5 juillet 2001, les documents de la Charte ont été déplacés, car la rotonde devait subir d'importants travaux de rénovation. En 1987, l'examen microscopique de la surface intérieure des vitrines de verre d'origine avait révélé la présence de cristaux microscopiques et de gouttelettes liquides. Au cours des huit années suivantes, on a utilisé un système de surveillance sur mesure (le *Charters Monitoring System*), mis au point par le laboratoire de traitement d'image du Jet Propulsion Laboratory, pour détecter tout changement dans l'état des vitrines et des documents sur parchemin. Les résultats indiquaient que la formation des cristaux et des gouttelettes était due à la détérioration du verre. Lors de la période de rénovation, on a donc retiré les documents des vitrines endommagées, puis on les a examinés et placés dans des vitrines d'un nouveau type dont l'atmosphère d'argon humidifiée (HR de 45 %) est maintenue à 19 °C. Les documents de la Charte ont été exposés de nouveau dans la rotonde rénovée à partir du 17 septembre 2003, soit le



La Déclaration d'indépendance dans son état actuel (à g.).  
Gravure sur pierre du texte original (à d.)

Constitution Day des États-Unis. Six des sept nouvelles vitrines, construites par le National Institute of Science and Technology, contiennent les documents de la Charte et l'autre, la page d'envoi de la Constitution. Contrairement aux anciennes vitrines, elles peuvent être rouvertes, au besoin, afin d'examiner les parchemins.

Des employés de l'ICC ont aussi examiné certains des documents de la Charte. Les restaurateurs de la National Archives and Records Administration (NARA) ont soumis des échantillons microscopiques aux fins de mesure de la stabilité thermique (la température de rétrécissement) et de détermination de l'état de préservation des documents sur parchemin. Les travaux comprenaient l'évaluation des différences de stabilité perceptibles entre les pages qui avaient été exposées pendant 50 ans et des pages non exposées, ainsi que l'étude des effets de l'encre ferro-gallique utilisée pour rédiger les documents manuscrits.

Bien entendu, la quantité d'échantillon disponible était grandement

restreinte, ce qui constituait des défis de taille au chapitre de la technique de mesure et de la préparation des échantillons. L'ICC les a relevés en modifiant en grande partie les techniques existantes. L'article intitulé « Analyse quantitative d'images dans la mesure de la stabilité thermique à l'échelle microscopique » (*Bulletin de l'ICC* n° 31, juin 2003, pages 10-11) contient la description d'une des trois méthodes qui utilisent actuellement des combinaisons d'algorithmes informatiques pour produire des données numériques à partir d'images d'échantillons microscopiques de documents sur parchemin.

Lors de la cuisson d'un œuf, le blanc passe d'un état fluide et clair à un état solide et blanc, ce qui est attribuable à la dénaturation thermique de certaines protéines. Les fibres de collagène d'un parchemin peuvent aussi subir une dénaturation qui entraîne un rétrécissement pouvant atteindre 70 % de leur longueur initiale. L'utilisation des trois méthodes susmentionnées a permis de trier des données sur ce phénomène de rétrécissement parmi un ensemble de 220 images numériques, prises

à intervalles réguliers, des fibres des différents échantillons. Les images enregistrées illustrent la dénaturation et le rétrécissement des échantillons chauffés dans le microscope. Les données pertinentes indiquent que la plage de températures dans laquelle le rétrécissement se produit dépend du degré de détérioration chimique et physique des fibres. Les plages de températures inférieures correspondent à une détérioration plus marquée.

Lors de la rédaction du présent article, les responsables du projet avaient déjà accumulé 100 gigaoctets de données d'image, lesquelles servent actuellement à déterminer la température du début du rétrécissement des fibres à l'aide des trois méthodes. Les résultats des premiers examens effectués dans les laboratoires de la NARA avaient permis d'établir des valeurs limites en matière de manipulation et d'élaborer de nouvelles méthodes de traitement. Une fois le projet achevé, on disposera aussi de valeurs de référence pour les documents sur parchemin, auxquelles pourront éventuellement être comparées les mesures obtenues dans le cadre d'autres études sur

l'observation des changements subis en fonction du temps.

Les employés de l'ICC ont réussi à répondre aux exigences particulières du projet des documents de la Charte, en matière d'amélioration de la précision et de l'exactitude de la technique de mesure, ce qui leur a permis de donner un second souffle à ce secteur du vaste domaine de recherche pratique sur les matériaux collagènes. L'exécution du projet a surtout constitué, pour l'ICC, une remarquable occasion de participer aux efforts visant à préserver certains des plus importants documents historiques sur lesquels s'est basé un système démocratique.

1. Les rédacteurs de la Déclaration d'indépendance et de la Déclaration des droits des États-Unis se sont grandement inspirés des délibérations de George Mason, l'auteur de la Déclaration des droits de la Virginie (*Virginia Declaration of Rights*) de 1776. Les idées portant sur l'inaliénabilité des droits individuels formulées dans ces documents, qui ont émergé au cours du siècle des Lumières, sont en partie responsables de révolutions populaires qui sont survenues à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle sur deux continents.

## L'édifice de l'ICC subit son propre programme de « traitement et développement »

par Michael Harrington, gestionnaire, Division du traitement et du développement

**A**u moment où j'écris cet article, l'édifice de l'ICC est en état de siège depuis déjà plus de deux ans. En effet, des experts-conseils ont examiné les lieux, y ont prélevés des échantillons et ont procédé à des vérifications. Des équipes de travailleurs de la construction ont arraché des murs, percé des trous et reconstruit d'autres parois. Des employés de l'ICC ont été délogés de leurs bureaux et de leurs laboratoires, et les installations techniques de l'édifice ont été évaluées, modernisées et remplacées.

Malgré ces bouleversements, les employés ont continué de fournir à nos clients une vaste gamme de services de haute qualité.

En 1999, l'état des installations ne répondait clairement plus aux besoins de l'Institut. Les résultats d'études et d'une campagne de recherche d'un bâtiment bien situé et pouvant regrouper les quatre installations de l'ICC de la région de la capitale nationale semblaient prometteurs. Un plan fonctionnel détaillé portant sur la construction d'un nouvel édifice, élaboré en

2001, contenait la description des installations nécessaires à l'exécution de nos projets au cours des prochaines années. La présentation du plan a malheureusement coïncidé avec les événements de septembre 2001, et il est alors devenu évident que le financement de nouvelles installations était loin de compter parmi les priorités du gouvernement du Canada.

Parallèlement à l'exécution de ces travaux de planification, nous cherchions aussi à identifier la source de problèmes de santé qui touchaient

un nombre exceptionnellement élevé d'employés. Les résultats d'une étude approfondie de la qualité de l'air intérieur et de l'état des éléments fonctionnels de construction ont révélé un fait troublant — la cavité du mur extérieur de l'édifice constituait un milieu de croissance d'une moisissure toxique. Cette découverte a aussi entraîné un important bouleversement des activités de l'ICC. La croissance de la moisissure est attribuable au degré élevé d'humidité relative (HR) dans l'enveloppe du bâtiment. Ce dernier, qui servait à l'origine de grand entrepôt, avait été modernisé en 1976 afin de répondre aux exigences de l'ICC, mais au fil des ans, la résistance du système de murs extérieurs s'est dégradée, car les dispositifs de régulation introduisaient jusqu'à 15 500 litres d'eau par jour dans le système de circulation d'air afin de maintenir des conditions ambiantes appropriées pour les oeuvres en traitement et les travaux de recherche. Une fois les colonies de moisissure formées, dans les cavités humides, elles se sont développées en se nourrissant des éléments de bois et de la surface de papier des panneaux de cloison sèche.

Le ministère des Travaux publics et des Services gouvernementaux du Canada (TPSGC) a engagé la firme torontoise Dunlop Architects, qui possède une vaste expérience en matière de soins de santé et de travaux de laboratoire, pour résoudre notre problème. L'étroite collaboration démontrée par les employés de l'ICC a permis à Dunlop Architects de proposer un programme de remise en état des lieux, élaboré en vertu du Protocole de New York, ayant pour but d'éliminer la moisissure et les matières contaminées présentes dans les murs extérieurs. Le projet consistait à installer un système robuste d'isolation et de pare-vapeur afin de maintenir le degré élevé d'HR requis pour protéger les objets

soumis par nos clients aux fins de traitement et de recherche. Les leçons tirées du processus modèle ont permis de concevoir le projet de remise en état à échelle réelle.

En pratique, le projet d'élimination de la moisissure et de remise en état des lieux a supprimé une zone de 3 mètres de largeur, parallèle au périmètre intérieur de l'édifice, entre autres dans des bureaux et des laboratoires, ce qui s'est traduit par le déplacement de tous les employés. L'avancement du projet mettait toutefois en évidence les sérieuses lacunes d'une approche fondée sur la reconstruction en l'état. La variabilité des exigences du service et la conformité aux différents codes et normes ont entraîné une modification importante du plan d'étage. Afin de séparer les bureaux et les laboratoires, il a fallu ajouter deux nouvelles mezzanines. La première regroupe des bureaux et la seconde, les nouveaux locaux de notre équipe de recherche en conservation des documents d'archive, qui travaillait auparavant aux installations du pré Tunney. Les données recueillies pour l'élaboration du plan fonctionnel de 2001 nous ont permis de réduire le nombre de zones de laboratoire exigeant une régulation fine de l'HR, puis de restreindre leur emplacement, dans la mesure du possible, à la partie centrale de l'édifice. Ces zones sont maintenant entourées de bureaux qui jouent le rôle de zone tampon dynamique. La restructuration poussée des systèmes de ventilation par extraction des laboratoires et de circulation d'air de l'édifice est en cours, afin d'offrir un milieu de travail sûr à tous nos employés et stagiaires ainsi qu'aux visiteurs.

Tout au long du projet, les employés de l'ICC ont fait preuve d'une patience exemplaire, ainsi que d'un engagement exceptionnel au chapitre de la prestation des

services. Ils ont aussi trouvé des manières novatrices d'offrir ces services. Comme notre capacité à maintenir des conditions ambiantes appropriées diminuait, des objets ont été déménagés dans les installations d'autres organismes de recherche et on a reporté à une date ultérieure les traitements effectués en laboratoire. D'autre part, les visites et les traitements chez les clients ont augmenté, de même que le temps consacré à la rédaction de rapports et d'articles.

Nos clients et l'ensemble des organismes voués au patrimoine ont aussi fait preuve de patience et de générosité. Nos collègues du Centre de services de l'Ontario de Parcs Canada nous ont aimablement offert l'accès à une partie de leurs installations où nous avons pu poursuivre d'importants traitements. Par ailleurs, les gens de l'extérieur qui ont été les plus touchés sont probablement les étudiants en conservation et en restauration qui ne pouvaient visiter notre bibliothèque ou ceux qui n'ont pas eu l'occasion d'effectuer un stage à l'ICC.

Cette période de sacrifices a toutefois eu des retombées évidentes. Lorsque vous lirez le présent article, la plupart des employés seront installés dans des bureaux bien éclairés, à aménagement fonctionnel, et la restructuration des laboratoires sera déjà bien enclenchée. La bibliothèque de l'ICC constituera de nouveau un centre de recherche et de documentation de premier ordre et de plus, elle offrira une plus grande section de collections et un coin-lecture éclairé par la lumière naturelle. L'ICC occupera des installations qui répondent mieux à ses besoins et offrent un milieu de travail sain, fonctionnel et sûr où les employés et les stagiaires peuvent concentrer leurs efforts sur les nombreux défis que présente le domaine de la conservation et de la restauration.

## Ateliers à venir

Les activités de l'ICC constituent un moyen essentiel de communication nous permettant de partager avec vous les résultats des recherches en cours et des traitements. Elles nous permettent aussi d'apprendre quels sont vos besoins et vos préoccupations. C'est avec plaisir que nous vous offrons les ateliers suivants en collaboration avec divers organismes et associations à vocation patrimoniale au Canada pour 2004-2005. Une fois confirmés, d'autres ateliers seront affichés sur notre site Web, à l'adresse suivante : [www.cci-icc.gc.ca](http://www.cci-icc.gc.ca) (sous la rubrique Occasions d'apprentissage).

### Automne 2004

#### Œuvres d'art sur papier

Hôte(s) : Federation of Nova Scotia Heritage,  
Council of Nova Scotia Archives,  
Visual Arts Nova Scotia  
Lieu : Halifax, N.-É.  
Date : 24-25 septembre 2004  
Personne-ressource : Margrete Kristiansen  
Tél. : (902) 423-4677  
Courriel : [fnsh@hfx.andara.com](mailto:fnsh@hfx.andara.com)  
Animateur : Edward Kulka

#### Gestion de la préservation des musées saisonniers

Hôte(s) : Association des musées du Manitoba  
Lieu : Steinbach, Man.  
Date : à déterminer  
Personne-ressource : Monique Brandt  
Tél. : (204) 947-1782  
Courriel : [amm@mts.net](mailto:amm@mts.net)  
Animatrice : Deborah Stewart

#### Gestion de la préservation des musées saisonniers

Hôte(s) : Prince of Wales Northern Heritage Centre  
Lieu : Hay River ou Fort Simpson, T.N.-O.  
Date : à déterminer  
Personne-ressource : Rose Scott  
Tél. : (867) 873-7664  
Courriel : [Rosalie\\_Scott@gov.nt.ca](mailto:Rosalie_Scott@gov.nt.ca)  
Animatrice : Deborah Stewart

#### Objets des centres culturels autochtones

Hôte(s) : Association des musées de l'Ontario  
Lieu : Woodland Cultural Centre, Brantford, Ont.  
Date : à déterminer  
Personne-ressource : Cathy Blackburn  
Tél. : (519) 571-1576  
Courriel : [cathyb@museumsontario.com](mailto:cathyb@museumsontario.com)  
Animateurs : Tom Stone, Janet Mason

#### Gestion de la préservation des musées saisonniers

Hôte(s) : Association des musées du  
Nouveau-Brunswick  
Lieu : Bathurst, N.-B.  
Date : à déterminer  
Personne-ressource : Jean-Robert Frigault  
Tél. : (506) 452-2908  
Courriel : [muse@nbnnet.nb.ca](mailto:muse@nbnnet.nb.ca)  
Animatrice : Carole Dignard

#### Objets industriels

Hôte(s) : Prince Edward Island Museum  
and Heritage Foundation  
Lieu : Orwell Corner Historic Village,  
Î.-P.-E.  
Date : à déterminer  
Personne-ressource : Linda Berko  
Tél. : (902) 368-5473  
Courriel : [ljberko@edu.pe.ca](mailto:ljberko@edu.pe.ca)  
Animateur : George Prytulak

#### Planification des réserves des établissements culturels

Hôte(s) : Museum Unit, Cultural  
Services Branch, government  
du Yukon  
Lieu : Beringia Centre, Whitehorse, Yn  
Date : à déterminer  
Personne-ressource : Valery Monahan  
Tél. : (867) 667-3431  
Courriel : [Valery.Monahan@gov.yk.ca](mailto:Valery.Monahan@gov.yk.ca)  
Animateurs : Siegfried Rempel, Helen McKay

### Hiver 2005

#### Œuvres d'art sur papier

Hôte(s) : Museums Alberta  
Lieu : Calgary, Alb.  
Date : à déterminer  
Personne-ressource : Carrie Herrick  
Tél. : (780) 424-2651 poste 223  
Courriel : [Learning@museumsalberta.ab.ca](mailto:Learning@museumsalberta.ab.ca)  
Animatrice : Sherry Guild

#### Planification en cas d'urgence pour les établissements culturels

Hôte(s) : British Columbia Museums  
Association  
Lieu : Kelowna Art Gallery,  
Kelowna, C.-B.  
Date : à déterminer  
Personne-ressource : Jim Harding  
Tél. : (250) 356-5694  
Courriel : [JHarding@museumsassn.bc.ca](mailto:JHarding@museumsassn.bc.ca)  
Animateurs : Deborah Stewart, David Tremain

## Les services de l'ICC : conférences, exposés, ateliers et visites

En collaboration avec les associations de musées provinciales, l'ICC satisfait les besoins particuliers du milieu muséal en offrant des conférences, des ateliers et des visites portant sur la conservation et sur le soin des collections de musée. Le personnel de l'ICC assiste en outre à certaines réunions d'associations et de groupes professionnels, devant lesquelles il présente parfois des communications.

Voici les activités du personnel de l'ICC durant la période du 1<sup>er</sup> novembre 2003 au 31 avril 2004 :

### Conférences/Réunions

Fourth Biennial North American Textile Conservation Conference (NATCC) « Tales in the Textile: The Conservation of Flags and Other Symbolic Textiles », New York State Museum, Albany, NY, du 6 au 8 novembre 2003  
Jan Vuori a présidé une séance sur les textiles symboliques, a assisté à une réunion du conseil de direction du NATCC et a participé à un atelier (précédant le congrès) intitulé « Pressure Mounts—History, Variations and Options »; Renée Dancause et Janet Wagner ont aussi assisté au congrès.

Assemblée générale du Centre international d'études pour la conservation et la restauration des biens culturels (ICCROM), du 19 au 21 novembre 2003 et réunions du Conseil, les 17, 18 et 22 novembre 2004.  
Charles Costain a assisté à l'assemblée générale à titre de délégué suppléant pour le Canada. Durant cette assemblée, à titre de président du Conseil sortant, il a présenté un rapport sur les activités du Conseil durant l'exercice 2001-2003 et a expliqué diverses autres recommandations et propositions. Il a été réélu au Conseil de l'ICCROM pour l'exercice de 2003-2007 et a également été réélu au poste de président du Conseil pour les deux prochaines années.

Réunion finale des partenaires du projet CURRIC LEONARDO, Budapest, Hongrie, du 28 au 30 novembre 2003  
Marie-Claude Corbeil a participé à titre d'évaluatrice (Le projet CURRIC LEONARDO vise à établir un programme pour parer au manque de formation des scientifiques qui désirent se spécialiser en conservation. Grace au projet, on a mis au point, évalué et diffusé un programme novateur de troisième cycle pour les scientifiques en conservation.)

Workshop on X-ray fluorescence for tribes and museums, Université de l'Arizona, Tucson, AZ, 20 janvier 2004  
Jane Sirois a assisté à cet atelier pour partager le savoir de l'ICC dans ce domaine et en apprendre davantage sur ces techniques.

Comment jouer les instruments des musées, Cité de la musique, Paris, 6 mars 2004  
Bob Barclay a participé à cette table ronde publique.

Réunion du comité de rédaction pour l'ouvrage proposé intitulé *Readings in Conservation*, University College London, Angleterre, du 7 au 8 mars 2004  
Stefan Michalski a assisté à cette réunion organisée par Kathy Dardes et Chris Kelly du Getty Conservation Institute.

What is Valued (un forum sur les « mâts totémiques » ou poteaux d'intérieur sculptés), Université de la Colombie-Britannique, Vancouver, C.-B., du 9 au 10 mars 2004  
James Hay a présenté le travail effectué sur des mâts totémiques à l'ICC et au Musée canadien des civilisations durant les vingt dernières années.

Table ronde sur le patrimoine afro-canadien, Ottawa, Ont., 26 mars 2004  
Charles Costain et Mary-Lou Simac ont participé à une réunion regroupant environ 50 représentants d'organismes qui contribuent à la préservation et à la promotion du patrimoine afro-canadien ainsi que des hauts fonctionnaires des agences du portefeuille du ministère du Patrimoine canadien.

Society for American Archaeology Conference, Montréal, Qc, du 31 mars au 4 avril 2004  
Judy Logan a présenté *Learning through Conserving: Filling in the Picture through Collaboration* (rédigé en collaboration avec James A. Tuck, Memorial University of Newfoundland); Nancy Binnie, Christine Bradley et Mary-Lou Simac ont accueilli les visiteurs au stand de l'ICC.

Association of North American Graduate Programs in the Conservation of Cultural Property 30th Annual Conference, Ottawa, Ont., 22 au 24 avril 2004  
Shanna Ramsay, Marie-Claude Corbeil et Michael Harrington ont accueilli les visiteurs au stand de l'ICC.

57<sup>e</sup> Congrès annuel de l'Association des musées canadiens, Québec, Qc, du 27 au 30 avril 2004  
Bob Barclay a fait la démonstration de techniques de fabrication de supports dans le stand de l'ICC. Charlie Costain, Mary-Lou Simac et Lucie Paquette ont aussi accueilli les visiteurs au stand de l'ICC.

### Exposés

*Metals and Corrosion* a été présenté par Lyndsie Selwyn le 24 novembre 2003 au Collège Sir Sandford Fleming de

Peterborough, Ont., devant les étudiants du programme de gestion et de conservation des collections.

*Reasons Why Archaeological Iron and Lead Corrode During Storage* a été présenté par Lyndsie Selwyn le 5 décembre 2003 à la Memorial University of Newfoundland à St. John's, T.-N.-L., devant le personnel et les étudiants de l'unité d'archéologie du département d'anthropologie.

*The Historic Musical Instrument: To Play or to Preserve?* a été présenté par Bob Barclay le 5 février 2004, à l'Université d'Ottawa à Ottawa, Ont., devant les étudiants du département de musique.

*Current Research Projects: An Analytical Potpourri* a été présenté par Kate Helwig le 25 février 2004 à l'Université Queen's de Kingston, Ont., devant les étudiants du programme de maîtrise en restauration.

*Conservation and Community – Archaeology and Stewardship* a été présenté par Judy Logan le 17 mars 2004 à l'Université Queen's de Kingston, Ont., devant les étudiants du programme de maîtrise en restauration.

*From Pigments to Colours: The Change in Artists' Oil Painting Materials 1840–1900* et *Historically Accurate Oil Paint Reconstructions* ont été présentés par Leslie Carlyle (actuellement en affectation auprès du Netherlands Organization for Applied Scientific Research à Amsterdam) le 22 avril 2004, au Musée des beaux-arts du Canada à Ottawa, Ont.

## Ateliers

**Les supports de présentation des objets de musée** a été présenté par Carole Dignard et André Bergeron (du Centre de conservation du Québec) les 5 et 6 novembre 2003, pour la Société des musées québécois au Musée David M. Stewart de Montréal, Qc.

**Objets des centres culturels autochtones** a été présenté par Tom Stone et Janet Mason les 14 et 15 novembre au Prince of Wales Northern Heritage Centre de Yellowknife, T. N.-O., et les 1<sup>er</sup> et 2 mars 2004 au Mi'kmaq College Institute de l'University College of Cape Breton, Sydney, N.-É.

**La recherche sur les adhésifs à l'ICC** a été présenté par Jane Down les 17 et 18 novembre 2003 à l'American Museum of Natural History de New York, NY, et les 15 et 16 mars 2004 au Weissman Preservation Center, Harvard University Library de Cambridge, MA.

**Le soin des collections** a été présenté par Stefan Michalski du 17 au 22 novembre 2003 dans le cadre du programme de gestion des ressources naturelles de l'Université de Victoria, à Victoria, C.-B.

**Fabrication de supports pour les objets de musée** a été présenté par Bob Barclay les 20 et 21 novembre 2003 devant les étudiants du programme de maîtrise en restauration de l'Université Queen's à Kingston, Ont.; et par Bob Barclay et Carole Dignard les 12 et 13 février 2004 pour l'Association des musées du Manitoba à Winnipeg, Man., et les 9 et 10 mars et 11 et 12 mars 2004 au Helsingborg Museum, en Suède.

**Emballage de la céramique et du verre pour l'expédition** a été présenté par Paul Marcon et Judy Logan le 29 novembre 2003 au Burlington Art Centre, à Burlington, Ont.

**Planification des réserves des établissements culturels** a été présenté par Siegfried Rempel, Helen McKay et Wendy Baker les 30 et 31 janvier 2004 pour Museums Alberta au St. Albert Heritage Museum de St. Albert, Alb.

**Préparation en cas d'urgence pour les établissements culturels** a été présenté par David Tremain et Deborah Stewart les 2 et 3 février 2004 pour l'Association des galeries publiques de l'Ontario au Tom Thomson Memorial Art Gallery d'Owen Sound, Ont.

**Nouvelles normes environnementales pour la préservation des collections** a été présenté par Jean Tétreault les 18 et 19 février 2004, au Centre de préservation de Gatineau, Bibliothèque et Archives Canada, à Gatineau, Qc.

**Permanence des matériaux employés par les artistes** a été présenté par Debra Daly Hartin et Sherry Guild les 3 et 4 mars 2004 à l'Art Gallery of Nova Scotia de Halifax, N.-É.

**Préservation des supports d'information modernes** a été présenté par Joe Iraci et Tom Strang les 4 et 5 mars 2004, pour le Saskatchewan Council for Archives and Archivists de Regina, Sask.

**Techniques de chantier en conservation archéologique** a été présenté par Judy Logan les 6 et 7 mars 2004, pour la Saskatchewan Association of Professional Archaeologists à l'Université de la Saskatchewan, Saskatoon, Sask.

**Planification d'urgence** a été présenté par David Tremain et Deborah Stewart le 19 mars 2004 pour les responsables des musées de la ville d'Ottawa au Ben Franklin Centre à Ottawa, Ont.

## Visites concernant l'amélioration ou le développement des installations

Des visites de sites menées par Siegfried Rempel ou Brian Laurie-Beaumont, ou les deux, ont eu lieu aux endroits suivants.

Colombie-Britannique — Alberni Valley Museum, Port Alberni; Art Gallery of Greater Victoria, Victoria; Entertainment and Media Arts Society, Vancouver; BC Interior Forestry Museum, Revelstoke.

Alberta — Alberta Foundation for the Arts (avec Helen McKay), Provincial Museum of Alberta et Edmonton Art

Gallery, Edmonton; Sir Alexander Galt Museum & Archives (avec Helen McKay), Lethbridge; Wetaskiwin and District Museum (avec Wendy Baker), Wetaskiwin; Medicine Hat Museum and Art Gallery (avec Wendy Baker), Medicine Hat.

Saskatchewan — Museums Association of Saskatchewan, MacKenzie Art Gallery et Musée du centenaire de l'école de la Gendarmerie royale du Canada, Regina.

Manitoba — Winnipeg Art Gallery, University of Winnipeg Archives and Records Centre, Oseredok Ukrainian Cultural and Education Centre et University of Manitoba Archives and Special Collections, Winnipeg; Northern Plains Museum, Brandon; National Residential School Museum, Portage la Prairie; Métis Interpretation Centre, Saint Laurent.

Ontario — Musée des beaux-arts de l'Ontario, Toronto; Ontario Provincial Police Museum, Orillia; Whata Museum, Bala.

Québec — Musée de la nation huronne-wendat et Musée du Royal 22<sup>e</sup> régiment, Québec; Musée régimentaire des Fusiliers de Sherbrooke, Sherbrooke; Musée de la défense aérienne de Bagotville.

États-Unis — Cultural Resource Centre of the Smithsonian's National Museum of the American Indian, Washington, DC; Carlisle Residential School Museum, Carlisle, PA; Chesapeake Bay Maritime Museum, St. Michaels, MD et Calvert Marine Museum, Solomons, MD.

## Autres visites

Cour suprême du Canada, Ottawa, Ont. — Du 1<sup>er</sup> au 3 décembre 2003, James Hay, Alastair Fox et Kate Simmons (Parcs Canada) ont traité les lambris et les boiseries de divers bureaux; le 7 janvier 2004, James Hay et Alastair Fox ont donné leur expertise sur l'état des lambris des bureaux de la Cour; et du 17 février au 11 mars 2004, James Hay, Alastair Fox et Eric Stewart (restaurateur du secteur privé) ont traité les lambris et les boiseries de divers bureaux et couloirs.

Colline du Parlement, Ottawa, Ont. — Le 7 janvier 2004, James Hay et Alastair Fox ont fait l'examen des lames de parquet renflées de divers bureaux; le 16 mars 2004, ils ont donné leur expertise sur l'état de divers meubles anciens, et sur les nouvelles procédures d'entretien des meubles de la salle du Sénat.

Musée national des beaux-arts du Québec, Québec, Qc — Le 26 janvier 2004, Marie-Claude Corbeil a fait le point au sujet du projet de recherche sur les matériaux et les techniques de Jean-Paul Riopelle et a discuté de projets futurs.

Centre de conservation du Québec (CCQ), Québec, Qc — Les 27 et 28 janvier 2004, Marie-Claude Corbeil a prélevé des échantillons aux fins d'analyse et a discuté avec les clients des résultats obtenus dans le cadre de certains projets en cours ou complétés. Elle a également fourni de l'information aux restaurateurs du CCQ concernant la gamme de services d'analyse

offerts par l'ICC et a passé en revue avec eux les procédures pour prélever et envoyer les échantillons à analyser.

Edmonton Art Gallery, Edmonton, Alb. — Alors qu'elle était sur place le 29 janvier 2004, Helen McKay a fait le suivi d'une demande de traitement d'une peinture, a fourni ses observations et des conseils sur la peinture et a répondu à certaines autres questions.

Fulford Place, Brockville, Ont. — Le 30 mars 2004, James Hay et Alastair Fox ont vérifié l'état d'un paravent français du XIX<sup>e</sup> traité à l'ICC l'année dernière.



Le 16 février 2004, l'artiste Alex Colville (à g.) a rencontré des membres du personnel de l'ICC — Debra Daly Hartin (à d.), Kate Helwig, Jennifer Poulin, Michael Harrington et Jeremy Powell — pour discuter de l'examen et du traitement en cours de son tableau *Horse and Train*, propriété de l'Art Gallery of Hamilton. Plus tard dans la journée, Stephen Gritt, restaurateur en chef du Musée des beaux-arts du Canada (MBAC), a reçu l'artiste et sa fille, Ann Christian, ainsi que divers membres du personnel de l'ICC et du MBAC pour discuter de plusieurs autres oeuvres des laboratoires du MBAC.



L'ICC a organisé, en collaboration avec le Musée canadien de la nature, un colloque sur la numérisation des constats d'état à l'édifice commémoratif Victoria à Ottawa, Ont., les 19 et 20 février 2004. La première journée était réservée à des présentations suivie le lendemain par une table ronde. Parmi les participants se trouvaient 53 restaurateurs et gestionnaires d'information sur les collections de sept établissements différents de la région d'Ottawa (y compris les institutions hôtes), de trois établissements d'ailleurs au Canada et de sept établissements des États-Unis et de l'Europe. Neuf étudiants de divers programmes de conservation étaient aussi présents.