

Editeur et traducteur
anglophone :

jamesbcrawford76@gmail.com

Coéditeur francophone :

Michel Bouchard

mbouchard@caraa.fr

Traducteurs francophones :

Nathalie Richard

n.richard.elmesti@videotron.ca

Elodie Guilminot

elodie.guilminot@arcantique.org

Coéditeur hispanophone :

Emilio Cano

ecano@cenim.csic.es

Traducteur hispanophone :

diana.lafuente@gmail.com

Bulletin de Recherche sur la Conservation-restauration du Métal



Février
2010

BROME C30

Editorial

Ce BROME C comporte un *appel à collaboration* concernant la formation d'un précipité sur des objets ferreux provenant du milieu marin pendant les traitements de stabilisation en solution alcaline. Deux *projets de recherche en cours* sont aussi présentés : le premier, réalisé à Cuba, évalue l'utilisation potentielle comme inhibiteurs de corrosion atmosphérique, de solutions alcalines usées issues de la production industrielle de papier ; le second est un projet de 18 mois testant les solutions de carboxylates de sodium et de carboxylation [*sic*] pour les grands objets en cuivre et en fer exposés en intérieur dans des environnements non contrôlés. Deux *projets de recherche réalisés* sont présentés : le premier décrit comment la corrosion filiforme du fer et de l'acier exposés à l'atmosphère conserve des traces de l'ancienne surface métallique dans les couches de produits de corrosion ; tandis que le dernier projet décrit l'utilisation des mesures de potentiel de corrosion en fonction du temps pour identifier la composition des alliages cuivreux binaires et ternaires. Entre les rencontres triennales du groupe Métal de l'ICOM-CC (la prochaine est désormais dans moins d'un an), nous vous encourageons à contacter les auteurs pour toutes questions relatives à leur recherche.

Les actes de la 18^{ème} conférence de l'association nordique des conservateurs, « Incroyable Industrie, Préserver les Traces de la Société Industrielle » sont diffusés en ligne libres de droit, avec plusieurs articles traitant plus particulièrement de la finition et de la protection adaptée aux expositions en extérieur du patrimoine culturel métallique. Les annonces de séminaires et congrès comprennent : une journée d'étude sur les daguerréotypes ainsi que la conférence Big Stuff 2010 -rencontre sur les grands objets technologiques-. Le thème de la conférence porte cette fois-ci sur « les conflits (et le soin mis à les éviter) entre la présentation des Larges Objets Technologiques et les exigences de conservation en musée ».

Enfin, nous souhaitons la bienvenue à Sanja Martinez, chercheur à l'Université de Zagreb, qui a rejoint Zoran Kirchhoffer en tant que contact national pour la Croatie au sein du groupe de travail sur les métaux de l'ICOM-CC.

Avec 30 numéros déjà publiés, BROME C vous réserve prochainement d'autres améliorations. Pour l'instant, comme d'habitude, nous vous souhaitons une bonne lecture instructive et intéressante.

Editeur

James CRAWFORD¹

Coéditeur

Michel BOUCHARD

Coéditeur

Emilio CANO

¹ Traduit par N. Richard et M. Bouchard. Version originale écrit par l'Editeur en anglais ; voir BROME C 30 version anglaise.

Appels à collaboration

Processus de formation d'un dépôt blanc sur les objets archéologiques en fer, précipité au cours du traitement de stabilisation par réduction en solution d'hydroxyde de sodium..... 3

Projets de recherche en cours

Développement d'inhibiteurs de corrosion atmosphérique pour les métaux ferreux 4



POINT: protection temporaire de matériels métalliques techniques et scientifiques de grandes dimensions en atmosphère non contrôlée 5

Projets de recherche réalisés

Corrosion atmosphérique du fer et de l'acier vernis et effets de la typologie de la corrosion et de l'accessibilité historique sur le développement et le maintien des surfaces modifiées dans leurs produits de corrosion 6



SPAMT Test : Analyses qualitatives des objets scientifiques, techniques et d'horlogerie en alliages cuivreux à partir des mesures de E_{corr} en fonction du temps : faisabilité et limites d'utilisation 7

Abréviations et sigles 8

Informations générales

Futurs séminaires et conférences 8

Annonces..... 9

Sites internet 9

Contacts Nationaux du Groupe de Travail Métaux de l'ICOM-CC 11

Appel à collaboration



Processus de formation d'un dépôt blanc sur les objets archéologiques en fer, précipité au cours du traitement de stabilisation par réduction en solution d'hydroxyde de sodium. (MP-IVC+R-AE)²

Aucun appareil standard n'étant disponible sur le marché pour la stabilisation du fer archéologique par élimination de l'akaganéite, chaque professionnel doit s'adapter aux moyens dont il dispose. Nous avons donc réalisé nos désalinations – sur de petits objets – dans des récipients en borosilicate où des solutions de NaOH à 2% avaient été préparées et où les objets ont été immergés. Les récipients ont été couverts d'un film plastique transparent et d'un papier d'aluminium, le tout bien scellé à l'aide d'un ruban de cellulose adhésif, et enfin placés dans une étuve permettant de garder les solutions à 60°C. Ils y sont maintenus pendant de longues périodes, aussi longtemps que la solution révélait la présence de sels en dissolution. Toutes les deux semaines, un titrage potentiométrique était effectué à partir d'un échantillon (50 ml) prélevé dans chacun des récipients, et reporté sous forme de courbe.

Après quelques jours ou semaines (selon les cas), une croûte blanchâtre de teinte neigeuse et similaire à du sucre s'est formée graduellement au fond des récipients et a enrobé les objets, se développant de manière couvrante et uniforme, comme le montrent les photographies prises au MEB. Comme dans le cas de la magnétite, ce produit précipite également dans les fissures et les pores les plus fins des produits de corrosion formés autour du noyau métallique. Les premières analyses EDS ont montré qu'il s'agissait d'un composé à base de silice, d'aluminium, de potassium et de sodium. Pour le moment, nous ne savons pas quel processus conduit à la précipitation de ce composé. Nous prévoyons de faire d'autres analyses, notamment sur les sédiments dans lesquels les objets ont été trouvés, sur les récipients en verre dans lesquels ont eu lieu les traitements et, à nouveau, sur ces produits blancs. Une fois que nous aurons compris le processus de leur formation, nous procéderons à leur élimination. L'enquête continue.

Ne connaissons aucun article scientifique décrivant ce phénomène, nous invitons – et remercions – tout chercheur qui aurait observé un fait identique, ou similaire, de contacter les responsables de ce projet afin d'échanger connaissances et opinions.

Contact : Carmelo Fernández Ibáñez (MP) (feribaca@jcy1.es), Livio Ferrazza (IVC+R) & Salvador A. Marcilla Gomis (AE)

Financement : sans financement externe

² Traduit par N. Richard, M. Bouchard. Version originale soumise en espagnol par l'auteur; voir BROMECE 30 version espagnole.

Projet de recherche en cours



Développement d'inhibiteurs de corrosion atmosphérique pour les métaux ferreux. (CENCREM)³

La corrosion atmosphérique est le type de corrosion le plus répandu puisque environ 80% des installations, sculptures, édifices historiques et objets métalliques sont exposés à ces conditions, provoquant des pertes économiques et sociales considérables, surtout dans les pays à climat tropical. Comme l'électrolyte qui se forme en surface avec la condensation de la vapeur d'eau atmosphérique - normalement non contaminée-, a un pH presque neutre, la sélection des inhibiteurs de corrosion atmosphérique sera limitée aux espèces capables de réduire les effets agressifs des solutions neutres. Pour les pays à faibles ressources économiques, l'emploi des matières premières locales ou des déchets industriels peut s'avérer une alternative intéressante pour le développement de moyens de protection contre la corrosion. Les inhibiteurs de corrosion atmosphérique peuvent être volatils ou agir par contact. Ces derniers s'appliquent directement sur la surface métallique.

Dans ce projet, nous étudions la possibilité d'utiliser un déchet industriel pour formuler un inhibiteur par contact qui soit efficace dans le contexte du climat tropical humide de Cuba. Comme inhibiteur par contact, il existe le mélange de nitrite de sodium (NaNO_2 25-30%), de carbonate de sodium (Na_2CO_3 0,1%) et de glycérine (15%). L'ion nitrite crée une couche de protection passive sur la surface métallique, le carbonate de sodium garantit un pH alcalin, et la glycérine empêche le dessèchement en surface. GIC-1 est un déchet obtenu après lavage de la pulpe de bagasse (résidu fibreux de la canne à sucre; NDT) au cours de la production de papier. Connue comme liqueur noire, il est essentiellement constitué de lignine et son pH très alcalin – environ 12 – nous a fait penser à ses propriétés inhibitrices potentielles pour les alliages ferreux en milieu neutre.

Nous avons testé le GIC-1 (3,5,10 g/L) comme inhibiteur de corrosion de l'acier CT-3, en solutions de chlorure de sodium (NaCl 0,001N) et de sulfate de sodium (Na_2SO_4 0,001N), à température ambiante, en immersion complète, avec la méthode gravimétrique de perte de poids, pendant 10 jours. L'efficacité était comparable à celle du dichromate de potassium (K_2CrO_4 0,29g/L), reconnu comme inhibiteur en milieux neutres. Ceci nous a permis d'envisager son utilisation comme composant de moyens de protection temporaire. Nous avons préparé des formulations avec le GIC-1 (50%), en maintenant à 15% le taux de glycérine selon la formule commerciale. Le nitrite de sodium, qui nécessite d'être importé de l'étranger, a été réduit à 1, 3 et 5 %, et le carbonate de sodium, étant donné l'alcalinité des solutions (pH = 9,1-9,9), a été éliminé. Les nouvelles formulations ont été testées sur des éprouvettes en acier (20x50x1 mm) enveloppées dans du papier paraffiné et placées dans une enceinte à brouillard salin ($T = 35^\circ\text{C}$, NaCl 3%, $t = 96$ heures, $\text{pH} = 7$). Elles ont montré une efficacité (95,75-98,56%) et des effets protecteurs (23,5-69,6) très satisfaisants. Nous avons sélectionné 2 formulations ($\text{NaNO}_2 = 5$ et 10%) que nous avons testées pendant 1 an sur 2 sites : un site rural (sous abri pourvu d'un toit et de murs) et un site marin (sous abri uniquement pourvu d'un toit); les éprouvettes en acier (100x150x1mm) étaient enveloppées dans un papier paraffiné et placées en sachet de polyéthylène. Dans les deux cas, l'efficacité était supérieure à celle de la formulation commerciale :

- GIC-1 (site marin) = 94,09-96,54% vs. commercial = 91,6%
- GIC-1 (site rural) = 95,88-97,34% vs. commercial = 95,55%

Les résultats permettent d'utiliser le déchet GIC-1 pour formuler des inhibiteurs de corrosion atmosphérique tout en solutionnant les problèmes de son élimination et de la dégradation de l'environnement.

Contact : Ana E. Cepero Acán (acepero@fq.uh.cu) (CENCREM)

Financement : sans financement externe

³ Traduit par N. Richard et M. Bouchard – version originale soumise par l'auteur en espagnol; voir BROMECS 30 version espagnole.

Projet de recherche en cours



POINT: protection temporaire de matériels métalliques techniques et scientifiques de grandes dimensions en atmosphère non contrôlée. (HECR Arc)⁴

La surface des matériels techniques de grandes dimensions, à base de fer ou de cuivre et conservés ou exposés dans un environnement intérieur ou extérieur non contrôlé, est souvent protégée par des films de peinture opaque développés initialement pour protéger les surfaces métalliques nues. L'application de ces films nécessite une préparation très soignée de la surface du métal (nettoyage chimique, sablage). Cette condition est presque impossible à respecter sur des objets techniques historiques si l'on considère la nécessité de conserver le métal et, éventuellement, toute trace des surfaces d'origine encore présente dans les couches de produits de corrosion. C'est pourquoi il n'est pas surprenant d'observer, sur les objets historiques qui ont été couverts d'un film de peinture après l'élimination des produits de corrosion, un phénomène de corrosion spécifique (corrosion filiforme) développée sous le film de protection. Pour permettre la conservation à long terme des surfaces (et subsurfaces) de ces objets, le film de peinture est en général complètement éliminé, mais ce nettoyage peut causer d'autres dommages aux surfaces déjà très fragiles.

Une approche spécifique doit être développée pour protéger ces objets techniques. Le système de protection proposé doit être transparent et compatible avec la surface qui subsiste (portant ou non des traces de traitement de la surface d'origine). Il doit être réversible ou permettre un nouveau traitement pour assurer une meilleure protection à long terme, et garantir une protection pendant plusieurs mois. Pour finir, le personnel chargé de la maintenance des collections (personnel rarement composé de professionnels de la conservation-restauration) devrait, après une formation, être capable d'appliquer ce système de protection, de manière indépendante et avec un minimum d'encadrement.

Les systèmes de protection utilisés dans ce projet (solutions de carboxylation [*sic*] et carboxylates de sodium) ont été développés dans le cadre du projet européen PROMET^{5, 6} pour la protection temporaire des artefacts à base de fer et de cuivre exposés à une atmosphère non contrôlée. Ces inhibiteurs de corrosion ne sont pas des composés brevetés et ne sont pas soumis à des restrictions de production, ils ne sont pas toxiques (dérivés d'acides gras extraits d'huiles végétales : colza, tournesol et palmier) et semblent être efficaces sur une période d'un an dans un environnement intérieur non contrôlé. Au cours de ce projet de 18 mois, initié il y a 6 mois, leur formulation et leur mode d'application ont été optimisés sur une première série de coupons métalliques simulant l'altération d'objets métalliques réels. Ces échantillons ont ensuite subi un vieillissement accéléré en chambre humide avant d'être examinés par des méthodes destructives. Les systèmes de protection les plus performants seront testés en conditions réelles sur une seconde série de coupons métalliques préparés de la même manière que les premiers, ainsi que sur des objets de la Fondation du matériel historique de l'armée suisse (HAM). Les coupons et les objets seront exposés côte à côte pour évaluer l'efficacité et la réversibilité des systèmes de protection, testés en fonction des conditions de stockage spécifiques aux artefacts⁷. Des informations complémentaires seront fournies lors de Métal 2010.

Contact : Guillaume Rapp (guillaume.rapp@he-arc.ch) et Christian Degryny (HECR Arc)
Financement : HES SO

⁴ Traduit par N. Richard et M. Bouchard. Version originale soumise en anglais par l'auteur; voir BROMECS 30 version anglaise.

⁵ Hollner, S., Mirambet, F., Texier, A., Rocca, E. and Steinmetz, J., 2007. Development of new non-toxic corrosion inhibitors for cultural property made of iron and copper alloys. Argyropoulos, V., Hein, A. and Harith M. A. (eds), *Strategies for Saving our Cultural Heritage: papers presented at the International Conference on Conservation Strategies for Saving Indoor Metallic Collections 26-28 February 2007*. TEI: Athens. pp. 156-161

⁶ Degryny, C., 2008. The search for new and safe materials for protection of metal objects. Argyropoulos, V. (ed), *Metals and Museums in the Mediterranean – Protecting, preserving and interpreting*, Athens: TEI. pp. 179-235

⁷ Degryny, C., Mirambet, F., Tarchini, A., Ramseyer, S., Rapp, G., Jaggi, A., 2009. Le projet POINT – protection temporaire de matériels métalliques techniques et scientifiques de grandes dimensions en atmosphère non contrôlée, in *Conservation préventive – pratique dans le domaine du patrimoine bâti, colloque SCR, Fribourg, 2009*. pp. 121-126

Project de recherché réalisé

✦ **Corrosion atmosphérique du fer et de l'acier vernis et effets de la typologie de la corrosion et de l'accessibilité historique sur le développement et le maintient des surfaces modifiées dans leurs produits de corrosion. (HM-UM) ⁸**

La corrosion d'objets en fer forgé enfouis (ex : *archéologique*), notamment concernant la détermination des traces témoignantes de modifications de ses surfaces d'origine dans les produits de corrosion (PCs) (ex : *limitos*), a suscité beaucoup de discussions. Toutefois, la corrosion du fer forgé vernis (ou peints) et de l'acier doux laminé en milieux atmosphérique (ex : *historique*) et la manière dont cette interaction matériau-environnement influe sur d'anciennes surfaces n'ont pas reçu beaucoup d'intérêt, voir aucun. Ces métaux ferreux sont répandus dans les musées et comprennent souvent des revêtements protecteurs organiques. Si l'on considère que la documentation concernant les interventions de maintenance et de restauration antérieures peut être faible, voire inexistante, il est difficile d'attribuer avec certitude des périodes aux différentes surfaces. Mais une question subsiste : « Est-ce que les produits de corrosion atmosphériques des fers forgés et des aciers doux (vernissés ou peints) peuvent fournir des informations sur leurs surfaces antérieures ? » La motivation à explorer cette question provient d'une collection d'objets partiellement corrodés, exposés à l'atmosphère et accessibles à tous à travers les siècles : les armures en fer forgé et en acier doux du 16-17^{ème} s., du style d'Italie du nord, du Palace Armoury (PA).⁹

Les analyses non-invasives et non-destructives de la collection d'armures (essentiellement non-décorées) du PA, ainsi que de leur environnement, ont permis, à travers l'observation de la morphologie des PCs formés, de déduire leurs possibles processus de corrosion. Les techniques analytiques comprenaient la macrophotographie, la photomicroscopie, la métallographie, le MEB-EDS et la spectroscopie Raman. L'information obtenue sur les armures *réelles* a permis de corroder artificiellement, en laboratoire, des armures *analogues* (matériel de simulation contemporain en acier laminé à faible teneur en carbone). Les produits de corrosion sur les analogues ont été analysés de manière destructive pour les *marqueurs* au dessus de (ex : particules appliquées, revêtement de protection), correspondant à (ex : marques de surface) et en dessous de (ex : microstructures) la surface métallique antérieure. Les résultats des analogues ont été validés par des analyses non-invasives sur les authentiques armures du PA. En utilisant de simples techniques physiques, les PCs ont été éliminés des analogues selon le protocole établi lors de cette recherche et afin de respecter les surfaces antérieures modifiées.

La morphologie des *corrosions filiformes* (le plus souvent associées avec des revêtements de polymères organiques) a toujours permis de déterminer la surface précédente du métal dans les filaments de PCs formées (sous la forme de micro-rainures topographiques). Il est noté que ces filaments ont conservé une preuve de surface due à la faible corrosion sous-jacente. De plus, la morphologie des *corrosions locales à générales* a montré que la surface antérieure n'est déterminée avec des micro-rainures que si la corrosion est au cours de sa première phase ; par la suite, lorsque la corrosion sous-jacente par piqûre se poursuit, toute micro-rainure migre et finalement se déforme au-delà de toute identification.

La détermination de la corrosion filiforme comme une morphologie des PCs atmosphériques ferreux, qui systématiquement conservent certaines caractéristiques de surface, peut aider les restaurateurs à identifier facilement l'emplacement de cette surface modifiée résultant de cette spécifique typologie de corrosion. Les PCs présentent différents problèmes ; cependant, si les produits de corrosion filiforme venaient à être supprimés, cela serait désormais réalisé en sachant que les informations (liées aux modes de fabrication, d'utilisation ou de maintenance) conservées dans leurs surfaces seront irrémédiablement perdues.

Des copies électroniques de ce mémoire de recherche de Master sont disponibles auprès de l'auteur sur demande.

Contact : James Crawford (jamesbcrawford76@gmail.com) and Christian Degriigny (HM-UM)

Financement : Sans financement externe

⁸ Traduit par M. Bouchard, E. Guilminot. Version originale soumise en anglais par l'auteur ; voir BROMECE 30 version anglaise.

⁹ Voir BROMECE 14, 22 et 29

Projet de recherche réalisé

SPAMT Test : Analyses qualitatives des objets scientifiques, techniques et d'horlogerie en alliages cuivreux à partir des mesures de E_{corr} en fonction du temps : faisabilité et limites d'utilisation. (HECR Arc)¹⁰

Ce projet a déjà été présenté dans le BROMECE 26 et quelques résultats sont donnés ci-dessous. L'objectif était d'étudier les possibilités du suivi de la mesure sur goutte d' E_{corr} en tant que spot test pour l'analyse qualitative des métaux (BROMECE 11), et plus particulièrement les alliages cuivreux. Le principe est simple puisqu'il consiste à mesurer et à suivre en fonction du temps le potentiel (E_{corr}) d'une surface métallique de l'objet lors du dépôt d'une goutte de solution (non agressive vis-à-vis du matériau) sur celle-ci. Une surface débarrassée de ses produits de corrosion et représentative du noyau métallique est nécessaire, ainsi qu'une électrode de référence (ER) dont le fritté est en contact avec la goutte. Un voltmètre, connecté entre le métal et l'électrode de référence, mesure la différence de potentiel sur une courte période (pendant 5 à 15 minutes).

La détermination qualitative de la composition d'un alliage cuivreux inconnu par l'outil SPAMT Test s'effectue à partir de la comparaison des données électrochimiques collectées avec celles réalisées sur des matériaux de référence. A partir de trois solutions différentes (eau minérale suisse Henniez, KNO_3 1% (w/v) et sesquicarbonate de sodium 1% (w/v)), nous avons constitué une base de données présentant le comportement électrochimique de plus de 50 alliages de composition connue et représentatifs des alliages constituant les objets historiques. Les conditions de mesures ont été optimisées afin d'améliorer la reproductibilité : standardisation du polissage de la surface métallique, insertion de l'électrode de référence dans une allonge afin de limiter la diffusion des ions chlorures provenant de l'électrode de référence (ER) Ag/AgCl, standardisation de la position de la surface métallique avec le système allonge/ER et utilisation de la même quantité d'électrolyte (volume d'une goutte = 40 μL). Toutes les mesures ont été réalisées par des conservateurs-restaurateurs afin de respecter tous les aspects éthiques et pratiques : impact minimal sur les objets, portabilité de l'instrument, facilité d'utilisation et faible coût. L'outil et la pertinence de la base de données ont été testés sur un groupe d'objets représentatifs des collections de la Fondation du matériel historique de l'armée suisse (HAM, Thun) et du Musée International d'Horlogerie (MIH, La Chaux-de-Fonds).

Nous avons trouvé que les alliages binaires pouvaient être assez facilement identifiés. Pour les alliages ternaires (ou avec plus de 3 constituants), nous avons pu déterminer la présence de ces éléments et parfois avec des concentrations assez proches de celles des objets¹¹. L'outil SPAMT Test accompagné de sa base de données paraît être un instrument simple d'utilisation et qui pourrait être utile aux conservateurs-restaurateurs dans leur diagnostic sur site et dans la définition des stratégies de conservation qui en découlent (le plomb dans les alliages les rend plus sensible aux composés organiques volatiles ; la concentration de zinc dans les laitons, supérieure à 15% -massique-, entraîne une dézincification). Comme la base de données est d'emploi difficile à cause du grand nombre de courbes, nous déposons actuellement des dossiers de financement afin de développer un logiciel d'identification des alliages de cuivre à partir des courbes de E_{corr} en fonction du temps. Ce logiciel serait testé sur un plus grand nombre d'objets provenant du MIH. De plus amples informations seront données lors du congrès Métal 2010.

Contact : Christian Degriigny (christian.degriigny@gmail.com) (HECR Arc)

Financement : HES SO

¹⁰ Traduit par E. Guilminot et M. Bouchard. Version originale soumise en anglais par l'auteur ; voir BROMECE 30 version anglaise.

¹¹ Degriigny, C., Guibert, G., Ramseyer, S., Rapp, G. and Tarchini, A., 2009. Use of E_{corr} vs time plots for the qualitative analysis of metallic elements from scientific and technical objects: the SPAMT Test Project, *Journal of Solid State Electrochemistry*, disponible en ligne: DOI 10.1007/s10008-009-0890-6, 2009

Abréviations et sigles

AE : Alcoa Europe, Alicante (Espagne)

CENCREM: Centro Nacional de Conservación, Restauración, y Museología, Cuba (Cuba)

EDS/SDE : spectroscopie X à dispersion d'énergie

ER : électrode de référence

HAM : Matériel historique de l'armée suisse (Suisse)

GIC: Grupo de Inhibidores de Corrosión HECC : Arc: Haute Ecole de Conservation-Restauración Arc (Suisse)

HES SO : Haute Ecole Spécialisée de Suisse Occidentale (Suisse)

HM-UM : Heritage Malta (Institute of Conservation and Management of Cultural Heritage) – University of Malta (Malte)

IVC+R: Departamento Científico, Laboratorio de Materiales, Instituto Valenciano de Conservación de Bienes Culturales, Valencia (Espagne)

MEB : microscopie électronique à balayage

MIH : Musée International d'Horlogerie (Suisse)

MP: Museo de Palencia, Junta de Castilla y León (Espagne)

PA : Palace Armoury (Malte)

PC: produit de corrosion

POINT : Protection temporaire d'Objets métalliques base fer et cuivre à l'aide d'Inhibiteurs de corrosion Non Toxiques

SPAMT : Suivi du Potentiel à l'Abandon de matériaux Métalliques en fonction du Temps

Informations générales

Futurs séminaires et conférences

Nouveauté

« **Investigación en conservación del Patrimonio Cultural en España** » (**Recherche sur la conservation du patrimoine culturel en Espagne**) (17-18 mars 2010). Conférence organisée dans le cadre du projet NET-HERITAGE par le Reina Sofía Museum, le ministère Espagnol des Sciences et de l'Innovation ainsi que par le CSIC. Le but de cette conférence est de présenter le projet NET-HERITAGE ainsi que les travaux de recherche menés par les différents groupes universitaires, centres de recherche, organismes de restauration etc. en Espagne. Pour de plus amples informations : www.investigacionenconservacion.es

Nouveauté

Journée de travail sur les daguerréotypes (1 avril 2010, Antwerpen, Belgique). Cette journée de travail sur la conservation-restauration des daguerréotypes a pour but de réunir les conservateurs-restaurateurs afin de soulever les problèmes liés à ces matériaux métalliques composites et complexes et proposer des solutions de recherche pour la conservation pour de ce type d'objets. Les participants à cette journée seront invités à collaborer activement à cette recherche. L'inscription à cette journée de travail est gratuite et comprend des pauses café et thé. La clôture des inscriptions (pour une participation sur site ou *in absentia*) est le 5 mars 2010. Pour de plus amples information: patrick.storme@artesis.be.

Nouveauté

Big Stuff 2010 (6-8 octobre 2010, Duxford Angleterre). L'Imperial War Museum est heureux d'annoncer Big Stuff 2010, hébergé à IWM Duxford, près de Cambridge. Le thème de la conférence est les conflits (et le soin mis à les éviter) entre la présentation des Larges Objets Technologiques et les exigences de conservation en musée. Pour plus d'informations, contactez: Chris Knapp ACR, Conservation Manager, Imperial War Museum, Duxford (cknapp@iwm.org.uk).

- **Colloque sur la conservation-restauration des objets archéologiques en fer** (24-26 juin 2010, Stuttgart, Allemagne). Lieu: State Academy of Art and Design, Stuttgart, en collaboration avec l'AIAE (Archaeological Iron After Excavation), sous-Groupe de Travail de l'ICOM-CC Métaux. Pour de plus amples renseignements contacter Gerhard Eggert (gerhard.eggert@abk-stuttgart.de).

- **ENAMEL 2010**: 3ème réunion d'experts sur la conservation des émaux sur métaux (8-9 octobre, 2010, Frick Collection, New York, États-Unis). Organisé par ENAMEL, sous-Groupe de Travail des Groupes de Travail « métaux » et « verres et céramiques ». Pour de plus amples informations, <http://www.icom-cc.org/52/event/?id=68>.

- **Métal 2010 : Conférence triennale sur la conservation-restauration des métaux** (11-15 octobre 2010, Charleston, Caroline du Sud, États-Unis). Groupe de Travail sur les métaux de l'ICOM-CC. Calendrier de publication : <http://www.timetoast.com/timelines/4880>. Pour de plus amples informations : <http://www.icom-cc.org/51/news/?id=22>.

Annonces

Nouveauté

Actes de conférence en ligne - "Incredible industrie" (Incroyable Industrie): Au nom de l'Association Nordique des Conservateurs-Restaurateurs, Danemark, Morten Ryhl-Svendsen, Karen Borchersen et Winnie Odder, les actes de la 18^{ème} conférence de l'Association Nordique des Conservateurs-Restaurateurs, "Incredible Industry, Preserving the Evidence of Industrial Society" (Incroyable Industrie, Préserver les Traces de la Société Industrielle) (25-27 mai 2009, Copenhague, Danemark) sont désormais disponibles gratuitement en ligne (www.nkf-dk.dk/Bulletin/NKF-Incredible-industry09.pdf). Les 243 pages (PDF, 9,5 Mo) de la publication se composent de 25 articles relatifs aux présentations données lors des trois jours de conférence.

Sites internet

- **ANDRA** : Agence Nationale pour la gestion des Déchets RadioActifs. Les documents suivants peuvent être commandés gratuitement sur le site : *Analogues archéologiques et corrosion* (français) et *Prediction of Long Term Corrosion Behaviour in Nuclear Waste Systems* (anglais) (http://www.andra.fr/interne.php3?publi=publication&id_rubrique=82&p=produit&id=5)

- **ARTECH network** : réseau facilitant l'accès à différentes techniques d'investigation de biens culturels pour des professionnels de la conservation (<http://www.eu-artech.org/>).

- **BigStuff 2004** : soin des objets techniques de grandes dimensions (<http://www.awm.gov.au/events/conference/bigstuff/index.asp>).
- **CAMEO** : informations chimiques, physiques, visuelles et analytiques sur plus de 10 000 matériaux historiques et contemporains utilisés en conservation, préservation et production d'objets artistiques, architecturaux et archéologiques (<http://cameo.mfa.org/>).
- **Cost Action G7 : conservation d'objet par la technique du laser** : (<http://alpha1.infim.ro/cost>).
- **Cost Action G8 : « analyses non-destructives et tests sur des objets de musées »** : les résumés et livrets des précédents séminaires peuvent être téléchargés, ainsi que les annonces des prochaines activités (missions scientifiques, dates limites, stages...) (<http://srs.dl.ac.uk/arch/cost-g8/>).
- **Cost Action D42 : ENVIART** : interactions chimiques entre artefacts culturels et environnement d'intérieur. Enregistrement (gratuit) pour accéder à toutes les informations (<http://www.echn.net/enviart/>).
- **e-Preservation Science** : publication en ligne d'articles liés à la conservation (<http://www.morana-rtd.com/e-preservation-science/>).
- **European Cultural Heritage Network** : réseau européen de professionnels œuvrant dans le domaine de la conservation-restauration du patrimoine culturel (<http://www.echn.net/>).
- **Groupe Conservation-restauration des Métaux sur Yahoo** : un groupe de discussion pour tous ceux qui s'intéressent à la conservation-restauration des métaux. Inscrivez vous et faisons en sorte que cela deviennent un « Cons-Dist List pour Métaux » (<http://groups.yahoo.com/group/Metals-Conservation-Discussion-Group>).
- **ICOMAM** : comité international des musées, collections d'armes et histoire militaire (International Committee of Museums and Collections of Arms and Military History) (<http://www.klm-mra.be/icomam/>).
- **ICOM-CC, Groupe de Travail Métaux** : (<http://www.icom-cc.org/31/working-groups/metals/>). Ce site est dédié à toutes les activités, forums, actualités et téléchargements de fichiers et d'informations liés au Groupe de Travail Métaux de l'ICOM-CC. Le coordinateur peut entrer en contact avec les membres une fois qu'ils ont joint le Groupe de Travail Métaux en s'inscrivant en ligne. Pour le grand public, l'accès à ce site est limité.
- **Industrial artifacts review** : design industriel et rôle de l'art et de la photographie dans la promotion du patrimoine culturel (<http://industrialartifactsreview.com/>).
- **Infrarouge et Raman appliqués au patrimoine culturel** : (<http://www.irug.org/default.asp>).
- **Laboratoire Pierre Sue (LPS)** : les thèses de doctorat du LPS sur l'altération d'objets archéologiques peuvent être téléchargées en français en suivant le lien "Archéomatériaux et prévision de l'altération" (<http://www-drecom cea.fr/lps/>).
- **LabS-TECH réseau** : (<http://www.chm.unipg.it/chimgen/LabS-TECH.html>).

- **METALCons-info** : informations sur la conservation des métaux (<http://metalsconservationinfomation.wetpaint.com/>). Il s'agit de la nouvelle adresse de l'ancien site internet du METALCons-info qui devient un site de type « wiki », c.a.d. qu'il peut être enrichi par les contributions « d'auteurs » - tels que vous. Son succès dépend de la façon dont vous êtes prêt à l'utiliser. Chaque semaine, il transmet un résumé d'activités à tous les membres – Donc inscrivez vous! Il est actuellement accessible au grand public, mais cela pourra évoluer dans le futur en fonction des sujets abordés.
- **M2ADL** : laboratoire de diagnostic des objets d'art par microchimie et microscopie (Microchemistry and Microscopy Art Diagnostic Laboratory) (http://www.tecore.unibo.it/html/Lab_Microscopia/M2ADL/).
- **New York Conservation Foundation** : Fondation newyorkaise pour la conservation-restauration (<http://www.nycf.org/>).
- **PROMET** : projet européen d'une durée de 3.5 ans (21 partenaires provenant de 11 pays du pourtour méditerranéen) visant à développer des stratégies de conservation-restauration de collections métalliques d'exception conservées en extérieur (basin méditerranéen). (<http://www.promet.org.gr>).
- **Restauración Metal Sur America** : restauration des métaux en Amérique du sud (<http://www.restauraciondemetales.cl/>).
- **TEL** : thèses de doctorat en ligne (<http://tel.ccsd.cnrs.fr/>).

Contacts Nationaux du Groupe de Travail Métaux de l'ICOM-CC

- Afrique du Sud** : Jaco Boshoff, archéologue sous-marin, Musées Iziko de Cape Town (Iziko Museums of Cape Town), Afrique du Sud.
- Allemagne** : Britta Schmutzler, doctorante en « conservation des objets », Académie Nationale d'Art et de Design, (Staatliche Akademie der Bildenden Künste), Stuttgart.
- Argentine** : Blanca Rosales, scientifique, CIDEPINT, La Plata.
- Australie** : David Hallam, conservateur-restaurateur, Musée National d'Australie (National Museum of Australia), Canberra.
- Belgique** : Annemie Adriaens, professeur, responsable du groupe « Electrochimie et Sciences des surfaces », Université de Gand (Universiteit Gent), Gand, et Gilberte Dewanckel, conservatrice-restauratrice, Institut Royal du Patrimoine Artistique, Bruxelles.
- Bulgarie** : Petia Penkova, conservatrice-restauratrice, Académie Nationale des Arts, Département de Conservation-restauration, Sofia.
- Canada** : Judy Logan, conservatrice-restauratrice en retraite, Ottawa.
- Chili** : Johanna Theile, conservatrice-restauratrice et enseignante Faculté d'Art, Université du Chili Les Chênes (Facultad de Arte, Universidad de Chile Las Encinas), Santiago du Chili.
- Croatie** : Zoran Kirchhoffer, conservateur-restaurateur, Musée Technique de Zagreb (Tehnički muzej Zagreb) et Sanja Martinez, électrochimiste et maître de conférences, Faculté de génie chimique et de technologie chimique, Université de Zagreb (Sveučilište u Zagrebu), Zagreb.
- Danemark** : Karen Stemann Petersen, conservatrice-restauratrice, Musée National du Danemark (National Museet), Copenhague.
- Egypte** : Wafaa Anwar Mohamed, conservatrice-restauratrice, Giza.

Espagne : Emilio Cano, scientifique, Centre National de la Recherche Métallurgique (Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas), Conseil Espagnol pour la Recherche Scientifique (Consejo Superior de Investigaciones Científicas), Espagne.

Etats-Unis : John Scott, Fondation de Conservation de New York (New York Conservation Foundation), New York.

Finlande : Eero Ehami, conservateur-restaurateur, Musée Maritime de Finlande (Suomen Merimuseo), Helsinki.

France : Marie-Anne Loeper-Attia, conservatrice-restauratrice et enseignante au Département des Restaurateurs, Institut National du Patrimoine, St Denis, Paris et Elodie Guilminot, scientifique, Arc'Antique, Nantes.

Grèce : Vasilike Argyropoulos, professeure adjointe, Département de Conservation-restauration des Œuvres d'Art, Institut d'Education Technologique, Athènes.

Hongrie : Balazs Lencz, conservateur-restaurateur en chef, Département de Conservation-restauration, Musée National de Hongrie (Magyar Nemzeti Múzeum), Budapest.

Italie : Paola Letardi, scientifique, Institut de Corrosion Marine des Métaux (Istituto per la Corrosione Marina dei Metalli), Gênes.

Maroc : Hind Hammouch, chercheur, Laboratoire d'Electrochimie, de Corrosion et d'Environnement, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Kenitra.

Norvège : Douwtje Van der Meulen, conservatrice-restauratrice, Département de Conservation-restauration, Université d'Oslo (Universitetet i Oslo), Oslo.

Pays-Bas : Ineke Joosten, scientifique, Institut Néerlandais du Patrimoine Culturel (Instituut Collectie Nederland), Amsterdam.

Portugal : Isabel Tissot, conservatrice-restauratrice, Institut Portugais de Conservation-restauration (Instituto Português de Conservação e Restauro), Lisbonne.

Roumanie : Dorin Barbu, conservateur-restaurateur, Musée National de Brukenthal (Muzeul Național Brukenthal), Sibiu.

Royaume-Uni : Catia Viegas Wesolowska, conservatrice-restauratrice, Musée de Victoria et Albert (Victoria & Albert Museum), Londres et Mark Dowsett, physicien, Université de Warwick (University of Warwick), Coventry.

Russie : Andrey Chulin, conservateur-restaurateur, Musée de l'Ermitage, St Petersburg.

Suède : Helena Strandberg, conservatrice-restauratrice et scientifique, indépendante, Göteborg.

Suisse : Valentin Boissonnas, conservateur-restaurateur et enseignant, Haute Ecole d'Arts Appliqués, Arc, La Chaux de Fonds.