

Liste des Travaux et Activités de Recherche

Dr Luc Robbiola

THESES

- T1 - Luc ROBBIOLA (allocataire MRT) - 16.02.90 (<http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00495356/fr/>)
Caractérisation de l'altération de bronzes archéologiques enfouis à partir d'un corpus d'objets de l'Age du bronze - Mécanismes de corrosion.
Doctorat de l'Université Pierre et Marie Curie (Paris VI) spécialité Métallurgie
Jury : Michel FAYARD (Président), Jean PHILIBERT (Rapporteur), Michel PERNOT (Rapporteur), Christian FIAUD, Jean-Pierre MOHEN, Jean-Pierre SODINI, Claude VOLFOVSKY.
- T2 - Thèse d'habilitation à diriger des recherches (sciences chimiques, spécialité métallurgie) (<http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00493988/fr/>)
"Vers une nouvelle discipline... la science des matériaux culturels... l'exemple des matériaux métalliques"
Université Pierre et Marie Curie, 5 juillet 1999
Jury: Pr Michel GUIMONT (président) - Dr Tom CHASE (Rapporteur), Dr Michel KEDDAM (Rapporteur), Dr François SCHWEIZER (Rapporteur), Pr Richard PORTIER.

PUBLICATIONS soumises à Evaluation scientifique

Article Rang A avec *referees* internationaux → Auteur(s) cité(s) en gras

- 1 - L. Robbiola,
La corrosion des bronzes archéologiques - la maladie du bronze : un aperçu scientifique.
"Conservation et Restauration des Biens Culturels, Recherches et Techniques Actuelles",
Ed. ARAAFU-University Paris I (1987) 9-13.
- 2 - **ROBBIOLA L., QUEIXALOS I., HURTEL L. P., PERNOT M., VOLFOVSKY C.**
"Etude de la corrosion de bronzes archéologiques du Fort-Harrouard : altération externe et mécanisme d'altération stratifiée"
Studies in Conservation 33 (1988) 205-215.
- 3- J.-P. C. Aufaure, B. Bouet, V. Collin, M.-A. Courty, C. Eluere, C. Maillard, D. Marguerie, M. Menu, I. Queixalos, L. Robbiola, A. Verney, P. Walter,
Ateliers métallurgiques dans l'habitat protohistorique du Fort-Harrouard,
Bulletin de la Société préhistorique française 86 (10-12) (1989), 404-408.
- 4- L. Robbiola, J. M. Blengino,
Apprendre à lire la corrosion des bronzes archéologiques.
4ème Rencontre ICOM France/SFIIC, (1989) 39-46.
- 5- P. Jolivet, D. Morvan, J. L. Pastol, L. Robbiola, J. Amouroux,
Refining of titanium sponge powders with fluoride slags and/or metallic calcium by argon RF plasma melting.
Proceedings of 10th Int. Symp. Plasma Chem., Ed. Ite Ehlemann (1991) 1.4-13
- 6 - **L. Robbiola, L. P. Hurtel**,
Nouvelle contribution à l'étude des mécanismes de corrosion des bronzes de plein air : caractérisation de l'altération de bronzes de Rodin.
Mém. Et. Sci. Rev. Mét., 12 (1991) 809-823. <http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00538986/fr/>.
- 7 - **L. Robbiola, C. Fiaud**,
Apport de l'analyse statistique de la composition des produits de corrosion à la compréhension des processus de dégradation des bronzes archéologiques
Revue d'Archéométrie, 16 (1992), 109-119. <http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00540407/fr/>.
- 8 - **JOLIVET P., MORVAN D., AMOUROUX J., PASTOL J.-L., ROBBIOLA L.**,
Purification d'une poudre d'éponge de titane par plasma inductif haute fréquence. Partie I : caractérisation macro- et microscopique de la composition des échantillons de titane élaborés.
High Temp. Chem. Processes 1 (1992) 303-317
- 9- HARCH A., **ROBBIOLA L.**, FIAUD C., SANTROT M. H.
Morphologie des altérations des plombs anciens
Actes 7ème Rencontre du Groupe ICOM/SFIIC Métal, Editeur Conseil Général du Var, ISBN n°2-906375-01-2 (1993) 15-31.

- 10- HARCH A., ROBBIOLA L., FIAUD C., SANTROT M. H.
Méthodologie de l'étude de la corrosion des métaux archéologiques : applications aux objets en plomb
Proceedings - 10th ICOM Meeting (22-27 aout 1993), Washington, August (1993), vol. II 906
- 11- ROBBIOLA L., FIAUD, C., PENNEC, S.,
New model of outdoor bronzes corrosion and its implication for conservation.
Proceedings of the 10th ICOM Meeting, Washington, August (1993), vol. II 796-802. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00975704>
- 12- ROBBIOLA L., FIAUD C.,
Corrosion structures of long-term burial Cu-Sn alloys - Influence of the selective dissolution of copper.
Editions de la Revue de Mét., Paris, n°6 (1993), 157-162.
- 13- **BELDJOUDI T., ROBBIOLA L., FIAUD C.**
Influence of homogenization and artificial aging heat treatments on corrosion behavior of Mg-Al alloys.
Corrosion NACE 49, 9 (1993) 738-745.
- 14- ROBBIOLA L., FIAUD, C., HARCH, A.,
Characterization of passive layers of bronze patinas (Cu-Sn alloys) in relation with the tin content in the alloy.
in **Modifications of Passive Films**, Europ. Fed. of Corrosion Series, Vol. 12, The Institute of Materials,
Ed. P. Marcus, B. Baroux, M. Keddam, (1994) 150-154. ISBN: 978 0 901716 52 1 January 1994. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00975715v1>.
- 15- ROBBIOLA L., FIAUD, C.,
Basic structure of passive layers of Cu-Sn alloys applied to patinas of archaeological bronzes
Electron Microscopy 1994, ICEM, Les Editions de Physique Ed., vol.-B 1994, 1261-1262.
- 16- ROBBIOLA L.,
Histoire d'une hache à douille de l'Age du Bronze ou ... une autre vision de la corrosion des bronzes archéologiques
Conservation-restauration des Biens Culturels (Ed. ARAAFU, Paris) 6 (1994) 3-11.
- 17- ROBBIOLA L., *idem* 16
Histoire d'une hache à douille de l'Age du Bronze ou ... une autre vision de la corrosion des bronzes archéologiques
Cahier technique n°1, Conservation-restauration des Biens Culturels, Actes
Rencontre du Groupe ICOM/SFIIC Métal, Ed. ARAAFU-IRRAP, Paris (1995) 27-37 (<http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00497265/fr/>).
- 18- HALLOPEAU X., BELDJOUDI T., ROBBIOLA L., FIAUD C.,
Electrochemical behaviour of Mg-9Al alloy in aqueous electrolyte solutions containing $\text{XO}_y^{\text{n-}}$ inhibiting ions,
8th European Symposium on Corrosion Inhibitors, Univ. of Ferrara Vol. 2 (1995) 913-927.
- 19- **BLENGINO J. M., KEDDAM M., LABBE J. P., ROBBIOLA L.**
Physico-chemical characterization of corrosion layers formed on iron in a sodium carbonate-bicarbonate environment
Corrosion Science 37 (1995) 621-643.
- 20- **AMMELOOT F., FIAUD C., MILLET B., ROBBIOLA L., SUTTER E.M-M.**,
Characterization of naturally grown oxide layers on copper with and without benzotriazole by electrochemical and photoelectrochemical measurements,
METAL 95, Ed. I. MacLeod, S. Pennec & L. Robbiola, James & James Science Publ., London (1997) 95-98.
- 21- ROBBIOLA L., HURTEL L.-P.,
Standard nature of the passive layers of buried archaeological bronze - The example of two Roman half-length portraits,
METAL 95, Ed. I. MacLeod, S. Pennec & L. Robbiola, James & James Science Publ., London (1997) 109-117.
- 22- HALLOPEAU X., BELDJOUDI T., FIAUD C., ROBBIOLA L.,
Electrochemical behaviour and surface characterisation of Mg and AZ91E in aqueous electrolyte solutions containing $\text{XO}_y^{\text{n-}}$ inhibiting ions,
Proceedings of the **3rd International Magnesium Conference**, G. W. Lorimer Ed., The Institute of Materials, Cambridge UK (1997) 713-725.
- 23- **BEAUDOIN A., CLERICE M.-C., FRANCOISE J., LABBE J.-P., LOEPER-ATTIA M.-A., ROBBIOLA L.**,
Corrosion d'objets archéologiques en fer après déchloration par la méthode au sulfite alcalin
caractérisation physico-chimique et retraitement électrochimique,
METAL 95, Ed. I. MacLeod, S. Pennec & L. Robbiola, James & James Science Publ., London (1997) 170-177.
- 24- **HALLOPEAU X., BELDJOUDI T., FIAUD C., ROBBIOLA L.**,
Corrosion resistance and electrochemical behaviour of Mg and AZ91 alloy in aqueous electrolyte solutions containing $\text{XO}_y^{\text{n-}}$ inhibiting ions, /in Special Issue : Corrosion resistance of magnesium alloys. **Corrosion Reviews**, 16 (1998) 27-42. /Citation Information: *Corrosion Reviews. Volume 16, Issue 1-2, Pages 27-42, ISSN (Online) 2191-0316, ISSN (Print) 0334-6005, DOI: 10.1515/CORRREV.1998.16.1-2.27, May 2011*
- 25- ROBBIOLA L., **BLENGINO J.-M., FIAUD C.**,
Morphology and mechanisms of formation of natural patinas on archaeological Cu-Sn alloys
Corrosion Science 40 (1998) 2083-2111.
- 26- ROBBIOLA L., PORTIER R.,

- Electron microscopy and EDX analysis in the investigation of the decuprification phenomena in Cu-Sn alloys : a comparison between archaeological and synthetic bronzes
Electron Microscopy 1998, Eds HA Calderon and M.J. Yacamán, Inst. of Physics Publ., London, Vol. III (1998) 289-290.
- 27- **ROBBIOLA L., PEREIRA N., THAURY K., FIAUD C., LABBÉ J.-P.**,
 Decuprification phenomenon of Cu-Sn alloys in aqueous solution at nearly neutral pH condition
METAL 98, Ed. W. Mourey & L. Robbiola, James & James Science Publ., London (1998) 136-144.
- 28- **BERTHOLON R., ROBBIOLA L., LACOURDRE N.**,
 Corrosion du rouleau de cuivre de Qumran et localisation de la surface originelle
METAL 98, Ed. W. Mourey & L. Robbiola, James & James Science Publ., London (1998) 125-135.
- 29- **LOEPER-ATTIA M.-A., ROBBIOLA L.**,
 Etude de la déchloruration de dépôts de CuCl formés sur du cuivre en absence et en présence de benzotriazole (BTA)
METAL 98, Ed. W. Mourey & L. Robbiola, James & James Science Publ., London (1998) 215-222.
- 30- **DORIGO A., FIAUD C., LABBE J.-P., ROBBIOLA L., BRUNELLA P., BÖCKING H.**
 Characterization of the corrosion structures of Roman copper alloys. *Improvement of Means of Measurements on Archaeological Copper Alloys for Characterization and Conservation*
METAL 98, Ed. W. Mourey & L. Robbiola, James & James Science Publ., London (1998) 145-151.
- 31- **AMMELOOT F., FIAUD C., ROBBIOLA L., SUTTER E.**,
 Some new photoelectrochemical insights into the oxidation mechanism of Cu-13Sn alloy in NaCl aqueous solution with and without 0.1M BTA
METAL 98, Ed. W. Mourey & L. Robbiola, James & James Science Publ., London (1998) 229-233.
- 32- **ABOKI T. A. M., BAUDU S., ROBBIOLA L., OCHIN P.**,
 Formation of sigma-like Mo-rich ternary phase in Fe40Ni38Mo4B18 glass forming alloy
Scripta Materialia 43 (2000) 453-458.
- 33- **ROBBIOLA L.**,
 Caractérisation physico-chimique des traces de vestiges archéologiques - quelques remarques d'un pratiquant de la paillasse, **Cahier technique n°5, Conservation-restauration des Biens Culturels, Actes des XIV journées des Restaurateurs en Archéologie – 25 et 26 juin 1998**, Ed. ARAAFU-IRRAP, Paris (2000) 33-39 (<http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00498859/fr/>).
- 33b- **ROBBIOLA L., PORTIER R.**,
 Authentication of metal artefacts: the importance of SEM and EDS into the examination of archaeological bronzes (Cu-Sn alloys)
EUREM 2000 – 12th European Congress on electron microscopy, Vol. II- Physical Science, Czech Republic, (2000) 663-664.
- 34- **COSTA V., DAVID D., DILLMANN P., ROBBIOLA L.**,
 Paleocorrosion an imprint of the past,
 La Revue de Métallurgie, sept. (2002) 751-760
- 35- **GOUX A., BEDIQUI F., ROBBIOLA L., PONTIE M.**,
 Nickel Tetraaminophthalocyanine based films for the electrocatalytic activation of dopamine, **Electroanalysis** 15 n°11 (2003) 969-974
- 36- **TETREAULT J., CANO E., VAN BOMMEL M., DENNIS M., SCOTT D., BARTHES-LABROUSSE M.-G., MINEL L., ROBBIOLA L.**, **Corrosion of copper and lead by formaldehyde, formic and acetic acid vapours**, **Studies in Conservation** 48 (2003) 237-250.
- 37- **AUCOUTURIER M., KEDDAM M., ROBBIOLA L., TAKENOUTI H.**, Les patines des alliages de cuivre : processus naturel ou œuvre de l'homme ? , **TECHNE** 18 (2003) 86-94.
- 38- **ROBBIOLA L., PORTIER R., CHASE T.**,
 Science des Matériaux Culturels ... l'émergence d'une nouvelle discipline en science des matériaux - l'exemple des bronzes anciens
Lettre des Sciences Chimiques (Bulletin du CNRS) 80 (2003) 14-16
- 38b- **A Goux, T Pauporte, L Robbiola, D Lincot, ELECTROCHEMICALLY-INDUCED COPRECIPITATION OF THIN FILMS IN THE ZINC OXIDE/EUROPIUM OXIDE SYSTEM**, Chemical Solution Deposition of Semiconducting and Non-metallic Films: Proceedings of the International Symposium. The Electrochemical Society, **203rd Electrochemical Society Meeting**, Paris; France; 27 April 2003 through 2 May 2003; Code 67781, 2003, p. 215-24.
- 39- **ROBBIOLA L., PLOWRIGHT A., PORTIER R.**,
 A new data for improving authentication of bronze artefacts
METAL 2001 international symposium, Eds I. MacLeod, J. M. Theile, C. Degriigny, Western Australian Museum Pub., Perth (2004) 117-122.
- 40- **ROBBIOLA L., VILBERT D., LEJARST., BOURGARIT D., MILLE B.**
 Characterisation of a buried archaeological bronze from the Celtic tomb n°1002 of La Fosse Cotheret (Roissy-en-France)
METAL 2001 international symposium, Eds I. MacLeod, J. M. Theile, C. Degriigny, Western Australian Museum Pub., Perth (2004) 237-242.
- 41- **SIDOT E., BERTHELIN S., KAHN-HARARI A., ROBBIOLA L.**,
 Structural characterization of Copper-Tin based alloys: Evolution of the unit cell constant of alpha bronze with tin content,
METAL 2001 international symposium, Eds I. MacLeod, J. M. Theile, C. Degriigny, Western Australian Museum Pub., Perth

- 42- H. ESSIS-TOME, C. K. DIAWARA, **L. ROBBIOLO**, G. COTE, A. KOSSIR, K. EL KACEMI, Z. QAFAS, M. PONTIE, Preparation and characterization of a novel conductive and chemically modified nanofiltration type membrane, *Electrochemistry Communications* 6 (2004) 1061-1068.
- 43- K. RAHMOUNI, S. JOIRET, L. ROBBIOLO, A. SRHIRI, H. TAKENOUTI, V. VIVIER, Corrosion and protection of B3 bronze covered with patina in $\text{NaHCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ solution simulating an acid rain, *Impedance Contribution Online*, 2 (2005) 5 - 1-5, HTU (<http://accessimpedance.iusi.bas.bg>)
- 44- K. RAHMOUNI, S. JOIRET, L. ROBBIOLO, A. SRHIRI, H. TAKENOUTI, V. VIVIER, Corrosion and protection of high leaded tin bronze covered with patina in $\text{NaHCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ solution simulating acid rain in urban environment, *Bulgarian Chem. Com.*, 1 (2005) 26-34
- 45- E. SIDOT, A. KAHN-HARARI, E. CESARI, **L. ROBBIOLO**, The lattice parameter of α -bronzes as a function of solute content: application to archaeological materials, *Materials Science Engineering A*, 393 (2005) 147-156.
- 46- M.-J. ALCAYDE, L. ROBBIOLO, J. ESTEVE, M. PUGES, S. BORROS, Hydrogen cold plasma reduction in a restoration protocol for metallic archaeological heritage, *AFINIDAD* 62 (2005) 513-519.
- 47- **L. ROBBIOLO**, R. PORTIER, A global approach to the authentication of ancient bronzes based on the characterization of the alloy/patina/environment system, *Journal of Cultural Heritage* 7 (2006) 1-12
- 48- E. SIDOT, N. SOUISSI, L. BOUSSELMY, E. TRIKI, **L. ROBBIOLO**, Study of the corrosion behaviour of Cu-10Sn bronze in aerated Na_2SO_4 aqueous solution, *Corrosion Science* 48 (2006) 2241-2257. DOI: 10.1016/j.corsci.2005.08.020
- 49- A. Doridot, L. Robbiola, F. Tereygeol, Production expérimentale de laitron par cémentation en creuset ouvert avec du minerai du zinc selon les recettes médiévales et modernes, *Revue d'Archéométrie* 30 (2006)
- 50- C. Chiavari, K. Rahmouni, H. Takenouti, S. Joiret, P. Vermaut, L. Robbiola, Composition and electrochemical properties of natural patinas of outdoor bronze monuments, *Electrochimica Acta* 52 (2007) 7760-7769.
- 51- L. Muresan, S. Varvara, E. Stupnišek-Lisac, H. Otmačić, K. Marušić, S. Horvat-Kurbegović, L. Robbiola, K. Rahmouni, H. Takenouti, Protection of bronze covered with patina by innocuous organic substances, *Electrochimica Acta* 52 (2007) 7770-7779.
- 52- N. Souissi, E. Sidot, L. Boussemy, E. Triki, L. Robbiola, Corrosion behaviour of Cu-10Sn bronze in aerated NaCl aqueous media – electrochemical investigation, *Corrosion Science* 49 (2007) 3333-3347.
- 53- A. Elhassan, A. Giakoumaki, D. Anglos, G.M. Ingo, **L. Robbiola**, M.A. Harith, Nanosecond and femtosecond LIBS analysis of bronze alloys, *Spectrochimica Acta B* 63 (2008) 504-511.
- 54- **L. Robbiola**, K. Rahmouni, C. Chiavari, C. Martini, D. Prandstraller, A. Texier, H. Takenouti, P. Vermaut, New insight into the nature and properties of pale green surfaces of outdoor bronze monuments, *Applied Physics A* 92 (2008) 161-169.
- 55- L. Robbiola, T T M. Tran, P. Dubot, O. Majerus, K. Rahmouni, Characterisation of anodic layers on Cu-10Sn bronze (RDE) in aerated NaCl aqueous solution, *Corrosion Science* 50 (2008) 2205-2215.
- 56- L. Robbiola, Authentification des bronzes anciens : l'apport des examens et des analyses, XXII Journées des Restaurateurs en Archéologie – Mesures et Analyses : regards croisés des conservateurs-restaurateurs et des scientifiques, in **Conservation-Restauration des biens culturels – Cahier Technique n°16** (2008) 4-11 (ISBN : 2-907465-18-X).
- 57- E. Bernardi, C. Chiavari, B. Lenza, C. Martini, L. Morselli, F. Ospitali, L. Robbiola, The atmospheric corrosion of quaternary bronzes: the leaching action of acid rain, *Corrosion Science* 51 (2009) 159-170.
- 58- V. Costa, L. Robbiola, Les techniques électrochimiques au service du patrimoine, in *Les techniques électrochimiques au service du patrimoine L'Actualité Chimique* 327-328 (2009) 1-6.
- 59- Chiavari C., Bernardini E., Ospitali F., Robbiola L., Martini C., Morselli L., La corrosione atmosferica dei monumenti in bronzo: prove di invecchiamento artificiale, *La Metallurgia Italiana*, maggio (2009) 1-10.
- 60- K. Rahmouni, H. Takenouti, N. Hajjaji, A. Shiri, L. Robbiola, Protection of ancient and historic bronzes by triazole derivatives, *Electrochimica Acta* 54 (2009) 5206-5215.
- 61- P. Charlier, J. Poupon, A. Eb, P. De Mazancourt, T. Gilbert, I. Huynh-Charlier, Y. Loublier, A.M. Verhille, C. Moulheirat, M. Patou-Mathis, L. Robbiola, R. Montagut, F. Masson, A. Etcheberry, L. Brun, E. Willerslev, G. Lorin de la Grandmaison, M. Durigon, The 'relics of Joan of Arc': A forensic multidisciplinary analysis, *Forensic Science International*, 194 Issues 1-3 (2010) e9-e15.
- 62- C. Chiavari, E. Bernardi, C. Martini, F. Passarini, F. Ospitali, L. Robbiola, The atmospheric corrosion of quaternary bronzes: the action of stagnant rain water, *Corrosion Science* 52 (2010) 3002-3010.
- 63- L. Robbiola, C. Chiavari, La corrosion atmosphérique des bronzes – Etat des connaissances, *Monumental* 2 (2010), 104-105
- 64- C. Chiavari, E. Bernardi, C. Martini, L. Morselli, F. Ospitali, L. Robbiola, A. Texier, Predicting the corrosion behaviour of outdoor bronzes: assessment of samples exposed in outdoor conditions and in simulated laboratory tests, in

- 65- **L. Robbiola, P. Moret, T. Lejeans**, A case study of arthropods preserved on archaeological bronzes - microarchaeological investigation helps reconstructing past environments **Archaeometry** **53** (2011) 1249-1256. DOI: 10.1111/j.1475-4754.2011.00607.x
- 66- **F. Daniel, K. Baslé, A. Mounier, I. Queixalos, L. Robbiola**, Gas substitutes for methyl bromide in cultural heritage disinfection of historical monuments, **J. Entomolog. Acaro. Res.**, Ser. II, 43 (2011) 211-227.
- 67- S. BARON, M.-P. COUSTURES, D. BEZIAT, M. GUERIN, J. HUEZ, L. ROBBIOLOLA, Lingots de plomb et barres de fer des épaves romaines des Saintes-Maries-de-la-Mer (Bouches-du-Rhône) : questions de traçabilité comparée, *Revue Archéologique de Narbonnaise*, 44 (2011) 71-98.
- 68- **F. Ospitali, C. Chiavari, C. Martini, E. Bernardi, F. Passarini, L. Robbiola**, The characterization of Sn-based corrosion products in ancient bronzes: a Raman approach, **J. Raman Spectro** **43** (2012) 1596-1603. DOI 10.1002/jrs.4037
- 69- F. Daniel, K. Baslé, A. Mounier, I. Queixalos, L. Robbiola, P. Ducom, Y. Ciesla, J. Fritsch, The disinfection of historical monuments: Gas substitutes for methyl bromide, In 9th international CAF conference "Controlled atmosphere and Fumigation in Stored Products", Navarro S., Banks H.J., Jays D.S. Eds., Antalya, Turkey, 2012, p. 222-230.
- 70- C. Chiavari, E. Bernardi, C. Martini, L. Morselli, F. Ospitali, L. Robbiola, Influence of natural patinas of outdoor quaternary bronzes on conservation treatments, in Proceedings METAL 2013: international conference on metal conservation, Eds Ewan Hyslop, Vanesa Gonzalez, Lore Troalen and Lyn Wilson Eds, (2013) 156-168, ISBN Print: 978-1-84917-142-7.
- 71- C. Chiavari, M. Lorenzo, F. Ospitali, L. Robbiola, M.C. Bignozzi, C. Martini, Investigation on a copper-plated zinc outdoor decorative vessel from the XIXth century, in: Azéma A. & Tixier, A. (Eds.), *Open Air Metal - Outdoor Metallic Sculpture from the XIXth to the early XXth century*, SFIIC-ICOMOS, Paris, 2014, pp. 105-111. ISBN : 2-905430-18-4
- 72- L. Robbiola, C. Chiavari, E. Bernardi, M.C. Bignozzi, C. Martini, General understanding of outdoor bronze corrosion - an overview, in: A. Azéma & A. Tixier (Eds.), *Open Air Metal - Outdoor Metallic Sculpture from the XIXth to the early XXth century*, SFIIC-ICOMOS, 2014, pp. 146-153. ISBN : 2-905430-18-4.
- 73- **L. Robbiola, I. Queixalos, A. Zwick, K. Baslé, F. Daniel, M. Drieux-Daguerre, P. Ducom, J. Fritsch**, Disinfection of historical buildings – corrosion evaluation of four fumigants on standard metals, **J. Cultural Heritage**, 16 (2015) 15-25. DOI: 10.1016/j.culher.2014.02.004
- 74- **Audrey Cochard, Joël Douin, Bénédicte Warot-Fonrose, Juliette Huez, Luc Robbiola, Jean-Marc Olivier, Philippe Sciau**. Benefits of the Complementary use of Archaeometry Investigations and Historical Research in the Study of Ancient Airplanes: the Breguet Sahara's Rivets. **MRS Proceedings**, 1656, (2015). mrsf13-1656-pp01-04. DOI:10.1557/opl.2014.825.
- 75- L. Robbiola, Les patines naturelles des bronzes – quelques développements majeurs, *La conservation-restauration des métaux archéologiques : des premiers soins à la conservation durable*, Les dossiers de l'Institut du Patrimoine Wallon IPW, Sébastien Clerbois, Cristel Cappucci, Joëlle Moulin, Letizia Nonne, Sylvia Piermarini & Marie-Hélène Schumacher (éd.), 15 (2015) 45-50., ISBN 978-2-87522-152-0.
- 76- C. Chalvidal, M.-A. Loepper-Attia, L. Robbiola, Effet des absorbeurs d'oxygène sur la conservation des alliages base cuivre archéologiques – nouveau développement pour le stockage des objets en réserve, **ARAUFU – Cahier Technique n° 22**, 2015, 49-54 (ISBN : 2-907465-24-4)
- 77- **G. Masi, C. Chiavari, J. Avila, J. Esvan, S. Raffo, M.C. Bignozzi, M.C. Asensio, L. Robbiola, C. Martini**, Corrosion investigation of fire-gilded bronze involving high surface resolution spectroscopic imaging, **Applied Surface Science** **366** (2016), 317-327. DOI: 10.1016/j.apsusc.2016.01.101 // <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01494641>
- 78- C. Monticelli, A. Balbo, J. Esvan, C. Chiavari, C. Martini, F. Zanotto, L. Marvelli, L. Robbiola, Inhibiting effects of some Schiff bases on the corrosion of bronze exposed to artificial acidic rain, **EUROCORR 2016, European Federation of Corrosion** Event No. 390, 11-15 September 2016, Montpellier, France, Paper n. 54797, p1-8.
- 79- G. Masi, L. Robbiola, J. Esvan, C. Chiavari, C. Monticelli, A. Balbo, E. Bernardi, M.C. Bignozzi, C. Martini, Corrosion protection of outdoor bronze: historical quaternary alloy and modern alloy with artificial patination, **EUROCORR 2016, European Federation of Corrosion** Event No. 390, 11-15 September 2016, Montpellier, France, Paper n. 57297, p1-7.
- 80- C. Chiavari, G. Masi, A. Balbo, C. Monticelli, J. Avila, J. Esvan, L. Robbiola, E. Bernardi, M.C. Bignozzi, M.C. Asensio, C. Martini, Outdoor bronze corrosion: nanoscale XPS investigation of silane-based protective coatings **EUROCORR 2016, European Federation of Corrosion** Event No. 390, 11-15 September 2016, Montpellier, France, Paper n. 57367, p1-12.
- 81- **Mathieu Thoury, Benoît Mille, Tatiana Séverin-Fabiani, Luc Robbiola, Matthieu Réfregiers, Jean-François Jarrige, Loïc Bertrand**, High spatial dynamics-photoluminescence imaging reveals the metallurgy of the earliest lost-wax cast object, **Nature Communications** **7** (2016) 13356. DOI: 10.1038/ncomms13356, 8 p. DOI: 10.1038/ncomms13356
- 82- **Janneke Nienhuis, Luc Robbiola, Roberta Giuliani, Ineke Joosten, Hans Huisman, Bertil van Os, Jilt Sietsma**, Curly malachite on archaeological bronze: a systematic study of the shape and phenomenological approach of its formation mechanism, **e-Preservation Science (e-PS)** **13** (2016) 23-32. ISSN: 1581-9280 web edition /ISSN: 1854-3928 print edition.
- 83- **C. Monticelli, A. Balbo, F. Zanotto, J. Esvan, C. Chiavari, C. Martini, L. Marvelli, L. Robbiola**, Efficienza inibitrice di basi di schiff come inibitori di corrosione del bronzo, **Metallurgia Italiana**, 108, issue 12 (2016) 31-39. ISSN: 00260843

- 84- **Audrey Cochard, Kailin Zhu, Sébastien Joulie, Joël Douin, Juliette Huez, Luc Robbiola, Philippe Sciau, Magali Brunet**, Natural aging on Al-Cu-Mg structural hardening alloys - Investigation of two historical duralumins for aeronautic, **Materials Science & Engineering A**, 690 (2017) 259-269. DOI: 10.1016/j.msea.2017.03.003.
- 85- M. Thoury, B. Mille, T. Séverin-Fabiani, L. Robbiola, M. Réfregiers, J.-F. Jarrige, L. Bertrand, A l'origine de la fonte à la cire perdue, **ARCHEOLOGIA**, 550, janvier (2017) 15.
- 86- Giulia Masi, Claudie Josse, Jérôme Esvan, Elena Bernardi, Carla Martini, Maria Chiara Bignozzi, Nina Gartner, Tadeja Kosec, Marko Kete, Maelenn Aufray, Luc Robbiola, Cristina Chiavari, Micro-characterisation of innovative organic coatings applied for the protection of outdoor bronze monuments, **EUROCORR 2017** 3-7 September 2017, Paper n° 95587, CZECH Republic, Prague.
- 87- G. Masi, C. Martini, Elena Bernardi, Maria Chiara Bignozzi, Cecilia Monticelli, Andrea Balbo, Federica Zanotto, Maelenn Aufray, C. Josse, J. Esvan, L. Robbiola, Protectiveness of different silane coatings on patinated ancient and modern bronzes: Part 2, **EUROCORR 2017**, 3-7 September 2017, Paper n° 95722, CZECH Republic, Prague.
- 88- Tadeja Kosec, Erika Švara Fabjan, Luka Škrlep, Nina Gartner, Elena Bernardi, Maria Chiara Bignozzi, Cristina Chiavari, Carla Martini, Giulia Masi, Jerome Esvan, Claudie Josse, Luc Robbiola, Development of eco-friendly and non-hazardous outdoor bronze protective coatings, **EUROCORR 2017** 3-7 September 2017, Paper n° 96232, CZECH Republic, Prague.
- 89- Céline REMAZEILLES, Véronique LANGLET-MARZLOFF, Guillaume LOTTE, Christophe DESHAYES, Luc ROBBIOLA, Phases of the Cu-Sn-S ternary system as corrosion products of archaeological bronze objects, Paper n° 76591, **EUROCORR 2017**, 3-7 September 2017, Paper n° 76591, CZECH Republic, Prague.
- 90- **G. Masi, J. Esvan, C. Josse, C. Chiavari, E. Bernardi, C. Martini, M.C. Bignozzi, N. Gartner, T. Kosec, L. Robbiola**, Characterisation of typical patinas simulating bronze corrosion in outdoor conditions, **Materials Chemistry and Physics** 200 (2017) 308-321. DOI: 10.1016/j.matchemphys.2017.07.091
- 91- C. Fossé, M. Castro-Roman, A. Freulon, Y. Thébault, J. Lacaze, L. Robbiola, Microstructure and thermal analysis of Cu-Cu₂O eutectic – Can we mimic archeological remains?, Proceedings of the 6th Decennial International Conference on Solidification Processing, Old Windsor, UK, July 2017, Publisher SP, 4 pages
- 92- **G. Masi, A. Balbo, J. Esvan, C. Monticelli, J. Avila, L. Robbiola, E. Bernardi, M.C. Bignozzi, M.C. Asensio, C. Martini, C. Chiavari**, X-ray Photoelectron Spectroscopy as a tool to investigate silane-based coatings for the protection of outdoor bronze: the role of alloying elements, **Applied Surface Science**, 433 (2018) 468-479. DOI: 10.1016/j.apsusc.2017.10.089.
- 93- G. Velásquez, A. Borisova, S. Baron, L. Robbiola, In Situ Analysis of Copper Alloys by Femtosecond Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry: Constrains on Matrix Effects, **American Journal of Analytical Chemistry**, 9 (2018) 150-161. DOI: 10.4236/ajac.2018.93013
- 94- **L. Bertrand, C. Gervais, A. Masic, L. Robbiola**, Paleo-inspired systems: Durability, Sustainability and Remarkable Properties. **Angewandte Chemie**, 57 (2018) 7288-7295 (International ed. in English). DOI:10.1002/anie.201709303.
+ “Paläo-inspirierte Systeme : Haltbarkeit, Nachhaltigkeit und bemerkenswerte Eigenschaften”, **Angew. Chem.** 130 (2018) 7408-7416.
- 95- **G. Masi, C. Josse, J. Esvan, C. Chiavari, E. Bernardi, C. Martini, M.C. Bignozzi, C. Monticelli, F. Zanotto, A. Balbo, E. Svara Fabjan, T. Kosec, L. Robbiola**, Evaluation of the protectiveness of an organosilane coating on patinated Cu-Si-Mn bronze for contemporary art, **Progress in Organic Coatings** 127 (2019) 286-299. DOI: 10.1016/j.porgcoat.2018.11.027
- 96- **C. Monticelli, A. Balbo, J. Esvan, C. Chiavari, C. Martini, F. Zanotto, L. Marvelli, L. Robbiola**, Evaluation of 2-(salicylideneimino) thiophenol and other Schiff bases as bronze corrosion inhibitors by electrochemical techniques and surface analysis, **Corrosion Science** 148 (2019) 144-158. DOI: 10.1016/j.corsci.2018.12.017
- 97- Jiayi Li, Pierre Guériau, Marta Bellato, Andrew King, Luc Robbiola, Mathieu Thoury, Martin Baillon, Cécile Fossé, Serge X. Cohen, Christophe Moulhérat, Ariane Thomas, Pierre Galtier, Loïc Bertrand, Synchrotron-based phase mapping in corroded metals: insights from early copper-base artefacts, **Analytical Chemistry** (2019). DOI: 10.1021/acs.analchem.8b02744
- 98- **Tadeja Kosec, Andriana Sever Skapin, Claudie Josse, Cristina Chiavari, Elena Bernardi, Erika Švara Fabjan, Giulia Masi, Jerome Esvan, Luc Robbiola, Luka Škrlep**, Development of multi-component fluoropolymer based coating on simulated outdoor patina on quaternary bronze, **Progress in Organic Coatings** (2019).
- 99- **M. Brunet, A. Cochard, C. Deshayes, C. Brouca, L. Robbiola, J.-M. Olivier, P. Sciau**, Study of post-World War II French aeronautical aluminium alloy and coatings: historical and materials science approach, Submitted in “Studies in Conservation”
- 100- **Maëlen Aufray, Claudie Josse, Andrea Balbo, Cecilia Monticelli, Erika Švara Fabjan, Luka Škrlep, Tadeja Kosec, Nina Gartner, Carla Martini, Giulia Masi, Cristina Chiavari, Elena Bernardi, Maria Chiara Bignozzi, Luc Robbiola, Marija Babnik, Teja Koršič, Marko Kete**, Practical adhesion measurements of protective coatings on bronze by 3-point bending test, Submitted to **Journal of Coatings Technology and Research**

OUVRAGE et revue SCIENTIFIQUE

Editeur – comité rédaction

- E1 - Conservation-Restauration des Biens Culturels (CRBC)**
Revue professionnelle (première revue scientifique et technique en France dans ce domaine depuis 1987)
Editeurs Association des Restaurateurs d'Art et d'Archéologie de Formation Universitaire (Paris)
Membre du Comité de rédaction de 1988 à 1994.
- E2 - METAL 95**, James & James Science Publisher, London, 1997 (318 pages) **ISBN 1-873936-67-2**
International conference on metals conservation, Semur-en-Auxois (France), 25-28 sept. 1995
Editeurs I. MacLeod, S. Pennec et L. Robbiola, James & James Science Publishers
- E3 - METAL 98**, James & James Science Publisher, London, publication décembre 1998 (346 pages) **ISBN 1-873936-82-6**
International conference on metals conservation, Figagnières-Druguigan (France), 27-29 mai 1998
Editeurs W. Mourey et L. Robbiola, James & James Science Publishers

Livre (chapitre)

- E4 - P. PICCARDO, B. MILLE, L. ROBBIOLO (2007)**
Tin and copper oxides in corroded archaeological bronzes compounds characterization from ancient bronzes, in *Corrosion of Metallic Heritage Artefacts: Investigation, Conservation and Prediction of Long Term Behaviour* (European Federation of Corrosion Publication N°48), Editeurs P. Dillmann, G. Beranger, P. Piccardo and H. Matthiessen, Woodhead Publishing, Cambridge, UK, (ISBN-13: 978-1-84569-239-1) Chap. 14, pp. 239-262.

Films scientifiques

- Fi1 –** “Manque de peau pour les bronzes” (lack of skin for bronzes), Synchrotron Soleil copyright, 5 min 02, May 2016, Ya+K prod Producer:
http://www.synchrotron-soleil.fr/Presse/Videos/Statues_Bronzes
ou <https://www.synchrotron-soleil.fr/fr/videos/manque-de-peau-pour-les-bronzes>
ou http://www.dailymotion.com/video/x4jmtlw_manque-de-peau-pour-les-bronzes_school
- Fi2 –** « Le Mystère de l’amulette » Auteurs : Loïc Bertrand, Synchrotron SOLEIL, Directeur UMR IPANEMA CNRS - MCC // Mathieu Thoury, CNRS, IPANEMA // Tatiana Séverin-Fabiani, Synchrotron SOLEIL // Luc Robbiola, CNRS, (UMR 5608 TRACES) / Université Toulouse - Jean Jaurès / MCC // Benoît Mille, ministère de la Culture et de la Communication, C2RMF et UMR 7055 PRETECH (CNRS) // Matthieu Réfrégiers, Synchrotron SOLEIL. Réalisation : IPANEMA – Renaud Chabrier © 2015 / CNRS Editions (VFrançaise, VAnglaise)
: <https://vimeo.com/191614973> and for the text <https://www.nature.com/articles/ncomms13356>

COMMUNICATIONS DANS DES CONGRES, COLLOQUES ou SYMPOSIUMS ...

* personne(s) ayant effectuée(s) la communication

- C1 - L. ROBBIOLO***
La corrosion des bronzes archéologiques - la maladie du bronze : un aperçu scientifique.
Journées sur la Conservation et Restauration des biens Culturels (15-16 oct. 1987), Fr - PARIS.
- C2 - L. ROBBIOLO***
Surface originelle et aspect originel des métaux anciens : importance d'une meilleure connaissance de leur altération.
Journées des Restaurateurs d'objets archéologiques, Centre d'Etudes et de Recherches Archéologiques (6-7 juil. 1988), Fr - VIENNE.
- C3 - L. P. HURTEL*, L. ROBBIOLO, E. FORMIGLI, G. LAHUSEN**
Characterization of bronze half-portraits of Auguste and Livia.
International Colloquium on Archaeometallurgy (18-21 oct. 1988), It - BOLOGNA.
- C4 - L. ROBBIOLO*, J. M. BLENIGNO**
Apprendre à lire la corrosion des bronzes archéologiques.
4ème Rencontre ICOM France / SFIIC section métal (23 nov. 1989), Fr - GUIRY-EN-VEXIN.
- C5 - L. ROBBIOLO***
Nouvelle contribution à la conservation des monuments en bronze de plein-air : exemple des bronzes de Rodin.
5ème Journée Intern. Council of Museums / Sec. Fr. IIC section Métal, (1 mars 1991), Fr - PARIS.
- C6 - L. ROBBIOLO***
Mécanisme de corrosion des bronzes archéologiques enfouis.
3ème Colloque du Groupement des Méthodes Physiques et Chimiques Appliquées en Archéométrie (22-24 mars 1991), Fr - VALENCE.

- C7 - L. ROBBIOLO*
Caractérisation du comportement à la corrosion des alliages Mg-Al en milieu aqueux NaCl 0,9 M saturé en Mg(OH)₂
Centre de Recherches Pechiney SA (21 juin 1991), Fr - VOREPPE.
- C8 - P. JOLIVET*, D. MORVAN, J. L. PASTOL, L. ROBBIOLO, J. AMOUROUX
Refining of titanium sponge powders with fluoride slags and/or metallic calcium by argon RF plasma melting.
10th Int. Symp. Plasma Chem. (4-9 août 1991), Germ - BOCHUM.
- C9 - T. BELDJOUDI, C. FIAUD, L. ROBBIOLO*
Influence of microstructure on the corrosion behaviour of the magnesium-base alloy, AZ91.
Advances in Corrosion and Protection, UMIST (28 juin- 3 juil. 1992), GB - MANCHESTER.
- C10 - L. ROBBIOLO*, M. PERNOT, C. FIAUD
Etude de la corrosion des alliages Cu-Sn : cas des bronzes archéologiques enfouis.
Internat. Symposium on Control of Copper and Copper Alloys Oxidation (6-8 juil. 1992) Fr - ROUEN.
- C11 - L. ROBBIOLO* (**expert invité**)
Qualitative growth model of bronze patinas (alloy Cu-Sn) - Buried archaeological artefacts and outdoor monuments.
Tréfinétaux - Europa Metall LMI (17 sep. 1992), Fr- SERIFONTAINE
- C12 - L. ROBBIOLO*, C. FIAUD, A. HARCH
Characterization of passive layers of bronze patinas (Cu-Sn alloys) in relation with the tin content in the alloy.
European Symposium on modification of passive films (15-17 fév. 1993), Fr - PARIS
- C13 - A. HARCH*, L. ROBBIOLO, C. FIAUD, M. H. SANTROT
Morphologie des altérations des plombs anciens
7ème Rencontre du Groupe ICOM/SFIIC Métal (23 avril 1993), Fr - DRAGUIGNAN.
- C14 - L. ROBBIOLO*, C. FIAUD, S. PENNEC
New model of outdoor bronzes corrosion and its implication for conservation.
10th ICOM Meeting (22-27 août 1993), USA - WASHINGTON D.C.
- C15 - A. HARCH*, L. ROBBIOLO, C. FIAUD, M. H. SANTROT
Méthodologie de l'étude de la corrosion des métaux archéologiques : applications aux objets en plomb
10th ICOM Meeting (22-27 août 1993), USA - WASHINGTON D.C.
- C16 - L. ROBBIOLO*,
Diagnostic de l'altération des bronzes archéologiques issus d'un sol : exemple pratique
8ème Rencontre du Groupe ICOM/SFIIC Métal (20 mai 1994), COMPIEGNE.
in Actes 8ème Rencontre du Groupe ICOM/SFIIC Métal, publié par IRRAP, Fr - COMPIEGNE
- C17 - L. ROBBIOLO*, C. FIAUD,
Basic structure of passive layers of Cu-Sn alloys applied to patinas of archaeological bronzes
13th International Congress on Electron Microscopy (17-22 July 1994), Fr - PARIS
- C18 - X. HALLOPEAU*, T. BELDJOUDI, L. ROBBIOLO, C. FIAUD,
Electrochemical behaviour of Mg-9Al alloy in aqueous electrolyte solutions containing XO_yⁿ⁻
inhibiting ions, 8th European Symposium on Corrosion Inhibitors (18-22 Sept. 1995), It.- FERRARA
- C19 - L. ROBBIOLO*, L.-P. HURTEL,
Standard nature of the passive layers of buried archaeological bronze - the example of two Roman half-length portraits,
METAL 95 - International Conference on Metals Conservation (25-28 Sept. 1995),
Fr- SEMUR EN AUXOIS
- C20 - A. BEAUDOIN A.*, M.-C. CLERICE, J. FRANCOISE, J.-P. LABBE, M.-A. LOEPER-ATTIA, L. ROBBIOLO,
Corrosion d'objets archéologiques en fer après déchloruration par la méthode au sulfite alcalin :
caractérisation physico-chimique et traitement électrochimique,
METAL 95 - International Conference on Metals Conservation (25-28 Sept. 1995),
Fr - SEMUR EN AUXOIS
- C21 - F. AMMELOOT*, C. FIAUD, B. MILLET, L. ROBBIOLO, E. M.-M. SUTTER,
Characterization of naturally grown oxide layers on copper with and without benzotriazole by electrochemical and
photoelectrochemical measurements
METAL 95 - International Conference on Metals Conservation (25-28 Sept. 1995),
Fr - SEMUR EN AUXOIS
- C22 - X. HALLOPEAU*, T. BELDJOUDI, L. ROBBIOLO, C. FIAUD,
Electrochemical behaviour and surface characterisation of Mg and AZ91E in aqueous electrolyte solutions containing
XO_yⁿ⁻ inhibiting ions, 3th International Magnesium Conference
(10-12 Avril 1996), G-B - MANCHESTER
- C23 - L. ROBBIOLO*, N. PEREIRA, K. THAURY, C. FIAUD, J.-P. LABBÉ,
Decuprification phenomenon of Cu-Sn alloys in aqueous solution at nearly neutral pH condition
METAL 98, International Conference on Metals Conservation (27-29 mai 1998), Fr - FIGAGNIERES
- C24 - R. BERTHOLON*, L. ROBBIOLO*, N. LACOUDRE,
Rouleau en cuivre de Qumran : état d'altération et surface originelle
METAL 98, International Conference on Metals Conservation (27-29 mai 1998),
Fr - FIGAGNIERES-DRAGUIGNAN

- C25 - M;-A. LOEPER-ATTIA*, L. ROBBIOIA*,
Etude de la déchloration de dépôts de CuCl formés sur du cuivre en absence et en présence de benzotriazole (BTA)
METAL 98, International Conference on Metals Conservation (27-29 mai 1998),
Fr - FIGAGNIERES-DRAGUIGNAN
- C26 - F. AMMELOOT, C. FIAUD, L. ROBBIOIA*, E. M.-M. SUTTER,
Some new photoelectrochemical insights in the oxidation mechanism of a Cu-13Sn alloy
METAL 98, International Conference on Metals Conservation (27-29 mai 1998),
Fr - FIGAGNIERES-DRAGUIGNAN
- C27 - L. ROBBIOIA*, R. PORTIER,
Electron microscopy and EDX analysis in the investigation of the decuprification phenomena in
Cu-Sn alloys : a comparison between archaeological and synthetic bronzes.
14th International Congress on Electron Microscopy (31 Aout - 4 Sep. 1998), Mex - CANCUN
- C28 - L. ROBBIOIA (**expert invité**)
New developments in the corrosion studies of bronze artefacts.
DG12 European Commission
COST-G1 98 meeting (Ion beam analysis of Art and archaeological metals)
Oxford University, Department of Materials (19-20 Nov. 1998), UK - OXFORD
- C29 - L. ROBBIOIA
Caractérisation physico-chimique des traces de vestiges archéologiques - quelques remarques d'un pratiquant de la
paillasse
XIV Journées des Restaurateurs en Archéologie (25-26 juin 1998), F - Saint Denis.
- C30 - D. KOUZNESTOV* (Nalco Chemical Company), L. ROBBIOIA, M. ARCIER and C. FIAUD
The Effect of High Voltage Discharge on Aluminum Coating. Gaseous Phase Electroanalysis Using A Corona Discharge
Coupled Quartz Crystal Microbalance (Abs. n° 1198)
194th meeting of the Electrochemical Soc. (1-6 nov. 1998), USA -BOSTON Mass.
- C31 - L. ROBBIOIA (**personnalité invitée**)
Stratégies de stockage et prévention incendie : un bilan
Colloque Stratégies de stockage et prévention incendie dans les musées, Centre Régional Archéologique du Var CNRS
(Laboratoire de Conservation-restauration) et Direction Régionale des Affaires Culturelles
Provence -Alpes -Côte d'Azur, (23 février 1999) FRANCE - Draguignan
- C32- L. ROBBIOIA*, R. PORTIER
Authentication of metal artefacts: the importance of SEM and EDS into the examination of archaeological
bronzes (Cu-Sn alloys)
EUREM 2000 - 12th European Congress on electron microscopy, Vol. II- Physical Science, (10-14 July 2000) Czech
Republic, BRNO.
- C33 - L. ROBBIOIA* (**invited speaker**), A. PLOWRIGHT, R. PORTIER,
A new data for improving authentication of bronze artefacts
METAL 2001, International Conference on Metals Conservation (1-5 avril 2001),
CHILI - Santiago
- C34 - L. ROBBIOIA* (**invited speaker**), T. LEJARS, D. BOURGARIT, B. MILLE
Characterisation of a buried archaeological bronze from the Celtic tomb n°1002 of La Fosse Cotheret (Roissy-en-France)
METAL 2001, International Conference on Metals Conservation (1-5 avril 2001), CHILI - Santiago
- C35 - E. SIDOT, S. BERTHELIN, A. KAHN-HARARI, L. ROBBIOIA*,
Structural characterization of Copper-Tin based alloys: Evolution of the unit cell constant of alpha bronze with tin content
METAL 2001, International Conference on Metals Conservation (1-5 avril 2001), CHILI - Santiago
- C36- M.J. ALCAYDE, S. BORROS, L. ROBBIOIA*, J. ESTEVE, M. PUGES
Hydrogen cold plasma reduction in a restoration-conservation protocol for metallic archaeological heritage
METAL 2001, International Conference on Metals Conservation (1-5 avril 2001), CHILI - Santiago
- C37- W. T. CHASE*, H. YOSHIMITSU, J. ZHENG YAO, L. ROBBIOIA, S. RONGYI., Corrosion studies on excavated
Chinese bronzes, Forbes Symposium, Smithsonian Institute (sept. 2001), USA - Washington DC.
- C38- A. GOUX*, F. BEDIQUI, L. ROBBIOIA, M. PONTIE, Nickel tetraaminophthalocyanine based films for the
electrocatalytic activation of dopamine, (AE2 session), 203rd Meeting of The Electrochemical Society (April 27-May 2,
2003), FRANCE, Paris
- C39- A. GOUX*, T. PAUPORTE, L. ROBBIOIA, D. LINCOT, Electrochemically-Induced Coprecipitation of Thin Films in
the Zinc Oxide / Europium Oxide System, (H1 oral session), 203rd Meeting of The Electrochemical Society (April 27-
May 2, 2003), FRANCE, Paris
- C40- A. GOUX*, T. PAUPORTE, L. ROBBIOIA, D. LINCOT, Electrodépôt d'oxyde de zinc en présence d'additifs
métalliques, Journées d'Electrochimie (2-6 juin 2003) FRANCE, Poitiers
- C41- M. PONTIE, L. ROBBIOIA, G. COTE, Membrane conductrice électronique, ionophore et convective pour la
dépollution de solutions chargées en métaux lourds, 9^o congrès de la Société Française de Génie des Procédés (SFGP
2003 : 9-11 sept. 2003), France, SAINT-NAZAIRE.

- C42- Z. I. BALTA, L. ROBBIOIA, Study of Black Patinas on Copper and Bronze Obtained by Using 19th century Western Traditional Techniques of Artificial Patination, International conference NACE, Corrosion control for enhanced reliability and safety (Sept. 15-17 2003) CANADA, Ottawa
- C43- A. MASTROGIANNIDOU, K. MELESSANAKI, S. CHLOUVERAKI, T. BROGAN, L. ROBBIOIA, D. ANGLOS, Fast quantitative determination of tin (Sn) in Bronze objects by LIBS, EMS LIBS 2nd intern Symposium (Sept. 30- Oct. 3 2003), GREECE, Hersonissos
- C44- L. ROBBIOIA* (**invited speaker**), Matériaux culturels et électrochimie : pourquoi et comment ? L'exemple des bronzes anciens, Journée de la Société Française de Chimie – Groupe Electrochimie (7 mai 2004), France, PARIS.
- C45- H. G. de MELO*, A. C. NEIVA, L. ROBBIOIA, V. COSTA, Virginia ; S. C. LIMA, R. P. GONÇALVES, R. Del Pilar Bendeú HERNÁNDEZ, EIS of Artificial Patina Layers on Copper and Bronze. 6th International Symposium on Electrochemical Impedance Spectroscopy (May 16-21 2004) USA (Florida), Cocoa Beach.
- C46- Z. I. BALTA*, L. ROBBIOIA, Study of Black Patinas on Copper and Bronze by SEM and EDS techniques, 13th European Congress on electron microscopy (August 2004) Belgium, BRNO
- C47- P. PICCARDO*, B. MILLE, D. BOURGARIT, M. G. IENCO, R. BERTHOLON, L. ROBBIOIA, Tin compounds characterization from ancient bronzes, EuroCorr 2004: European Corrosion Conference (12-18 sept. 2004), France, NICE.
- C48- K. RAHMOUNI*, S. JOIRET, L. ROBBIOIA, A. SRHIRI, H. TAKENOUTI, Etude électrochimique de la patine du bronze par microélectrode à cavité, Journée Réseau Ultramicroélectrode (UMEC), 16 février 2005, France, Thiais
- C49- A. DORIDOT*, F. TEREYGEOL, L. ROBBIOIA, Production expérimentale de laiton par cémentation en creuset ouvert selon les recettes médiévales et modernes, Journées d'Archéométrie GMPCA (22-25 avril 2005), France, Orsay-Saclay.
- C50- C. F. SALGUEIREDO, I. V. AOKI, R. P. BENDEZU HERNANDEZ, A. C. NEIVA*, L. ROBBIOIA, H. G. de MELO, EIS and microstructural investigation of the chemical behavior of four different artificial patina layers when exposed to 0,1 M NaCl solution under constant or intermittent conditions, 16th International Corrosion Congress (21-24 sept. 2005), CHINE, Beijing.
- C51- K. RAHMOUNI, L. ROBBIOIA, A. SRHIRI, H. TAKENOUTI*, E. VENTIMIGLIA, Synthesis and characterisation of bronze patina formed in a marine – urban atmosphere, 56th Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, (25-29 sept 2005), COREE, Busan.
- C52- V. COSTA*, S. CUNHA, L. ROBBIOIA, Structural characterization of metallic artefacts from Pre-columbian south America, ISA 2006 – 36th International Symposium on Archaeometry (2-6 May 2006), CANADA, Quebec.
- C53- L. ROBBIOIA*, Authentification des bronzes, XXII^{ème} Journées des restaurateurs en archéologie (12-14 octobre 2006), FRANCE, Toulouse.
- C54- A. DORIDOT*, F. TEREYGEOL, L. ROBBIOIA, Fabrication expérimentale des laitons, Séminaire Histoire des Techniques, Paris Panthéon-Sorbonne (14 oct. 2006), FRANCE, Paris.
- C55- C. CHIAVARI*, K. RAHMOUNI, S. JOIRET, H. TAKENOUTI, P. VERMAUT, L. ROBBIOIA, Composition and electrochemical properties of natural patinas of outdoor bronze monuments, 9th Symposium on Electrochemical Methods in Corrosion Research, (18-23 juin 2006), FRANCE, Dourdan.
- C56- L. ROBBIOIA (**invited speaker**), Lecture et micro-archéologie du mobilier métallique base cuivre - *application aux objets en bronze d'une tombe celtique du site de la Fosse Cotheret (Roissy-en-France)*, 7^{ème} Journée Axe Histoire et Archéologie du Métal, Université Toulouse le Mirail (27 mars 2007), FRANCE, Toulouse.
- C57- L. ROBBIOIA*, C. CHIAVARI, K. RAHMOUNI, C. MARTINI, D. PRANDSTRALLER; H. TAKENOUTI, P. VERMAUT, (*** invited speaker**), New insight into the nature and properties of pale green surfaces of outdoor bronze monuments, European Materials Research Society - Spring meeting - Symposium S (28-31 mai 2007), FRANCE, Strasbourg.
- C58- M. CASTANY*, A. GIAKOUMAKI, A. DORIDOT, M. J. SONEIRA, L. ROBBIOIA, D. ANGLOS, Qualitative and semi-quantitative analysis of Copper Alloys by LIBS and PCA, Euro-Mediterranean Symposium on Laser-Induced Breakdown Spectroscopy (13-17 Sept. 2007), FRANCE, Paris.
- C59- J. MULLER*, B. LAIK, I. GUILLOT, L. ROBBIOIA, Electrochemical investigations on artificially produced copper-tin patina layers: a step in the corrosion process understanding, METAL 2007 (17-21 sept 2007), HOLLANDE, Amsterdam.
- C60- L. ROBBIOIA, A. DORIDOT, F. TEREYGEOL, Obtention du laiton à partir de minerai de calamine – approche expérimentale archéologique et premiers résultats, 9^{ème} Journée Axe Histoire et Archéologie du Métal, Université Toulouse le Mirail (26 mars 2008) FRANCE, Toulouse.
- C61- L. ROBBIOIA (**invited speaker**), Bronze alteration from Bronze Age up to Rodin – a chemical-physical approach,, Seminario, Facoltà di Chimica industriale - Università di Bologna (21 mai 2008), ITALY, Bologna.
- C62- A. GIAKOUMAKI*, A. DORIDOT, L. ROBBIOIA, D. ANGLOS, A survey over the capabilities of LIBS in the quantification of archaeological copper alloys, 5th conference on Laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS) (22-26 sept 2008) GERMANY, Berlin.
- C63- L. ROBBIOIA, Patine et/ou Corrosion ? - Une vraie/fausse question illustrée par trois études de cas de bronzes "anciens", 10^{ème} Journée Axe Histoire et Archéologie du Métal, Université Toulouse le Mirail (25 nov. 2008) FRANCE, Toulouse.

- C64- C.Chiavari*, E.Bernardi, C.Martini, L.Morselli, F.Ospitali, L.Robbiola, A.Textier (2010), Predicting the corrosion behaviour of outdoor bronzes: assessment of artificially exposed and real outdoor samples, METAL 2010: international conference on metal conservation, october 1-15 (2010) USA SOUTH CAROLINA Charleston.
- C65- L. Robbiola (**conférence invitée**), Des patines naturelles aux patines artificielles (cuivre et bronze), Table Ronde : LE métal – reflets métalliques, patines, corrosion et protection (Objets d'art et statuaire), 13-14 décembre 2010, Institut National du Patrimoine, FRANCE, Paris.
- C66- L. Robbiola, Hommage au Professeur Francis DABOSI, **Altération des bronzes de l'Âge du bronze jusqu'à Rodin – une approche physico-chimique**, 16ème Journée Axe Histoire et Archéologie du Métal, Université Toulouse le Mirail (30 nov. 2011) FRANCE, Toulouse.
- C67- L. Robbiola (**invited speaker– invited researcher CHARISMA European Project - 21-25 Mai 2012**) From Bronze age up to Rodin: what are natural patinas of ancient bronzes?, **Opificio delle Pietre Dure** (22 mai 2012), ITALY, Firenze.
- C68- L. Robbiola (**invited speaker**) , **Natural patinas of ancient bronze and decuprification**, Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e dei Materiali Facoltà di Ingegneria - Università di Bologna (31 mai 2012) ITALY, Bologna.
- C69- J. Douin, B. Warot-Fonros, J. Huez, L. Robbiola, F. Mirambet, E. Rocca and P. Sciau, TEM investigation of the fine scale microstructure of an Al-alloy from a WW2 USA bomber (A26 Invader airplane), European microscopy congress emc2012, 16-21 Sept. (2012), UK, Manchester.
- C70- Floréal DANIEL*, Katia BASLÉ, Aurélie MOUNIER, Inocence QUEIXALOS, Luc ROBBIOLO, Patrick DUCOM, Yann CIESLA, Jérôme FRITSCH, The disinfection of historical monuments: Gas substitutes for methyl bromide. Proceedings of the 9th international conference on controlled atmosphere and fumigation products (CAF), 15-19 oct. (2012) TURKEY, Antalya.
- C71- Luc ROBBIOLO*, Pierre-Yves MILCENT, Philippe SCIAU, Christophe DESHAYES, Fibule à timbale en bronze du site de Corent (France, 5ème av. JC) : bronze doré ou corrosion ? Un exemple idéal pour apprendre à lire les patines des alliages Cu-Sn, 12 décembre (2012) FRANCE, Toulouse
- C72- Luc Robbiola (**conférencier invité**), **Corrosion des bronzes : Cuivre, étain et composés soufrés**, Journée d'études Corrosion Soufrée des alliages cuivreux archéologiques, Musée du Cap d'Agde, 11 avril 2013, F— Cap d'Agde.
- C73- C. Chiavari, E. Bernardi, C. Martini, L. Morselli, F. Ospitali, L. Robbiola, in METAL 2013: international conference on metal conservation, Sept. 10-13 (2013) UK, Edinburgh.
- C74- A. Cochard, J. Douin, B. Warot-Fonrose, J. Huez, L.Robbiola, J.-M.Olivier, P. Sciau,, Benefits of the complementary use of archaeometry investigations and historical research in the study of ancient airplanes: the example of Breguet Sahara's rivets, MRS Fall Meeting,Symposium PP, December 1-6 (2013) USA, Boston.
- C75- Luc Robbiola, **Chaîne opératoire et cycle de vie du métal : pourquoi privilégier l'approche temporelle linéaire ?**, Journée séminaire TRACES METAL, 9 octobre 2013, Université Toulouse Mirail (2013) France, Toulouse.
- C76- Luc Robbiola (**conférencier invité**), Les patines naturelles du bronze : nouveaux développements pour la conservation, Colloque 25 Ans Archéologie Wallonie, International Conférence LA PRÉSERVATION DES OBJETS ARCHÉOLOGIQUES MÉTALLIQUES/THE PRESERVATION OF ARCHAEOLOGICAL METALS, Université Libre de Bruxelles, 8-9 Mai (2014), Belgique, Bruxelles.
- C77- Tatiana Séverin-Fabiani (poster), Mathieu Thoury^{2,1} , Luc Robbiola³, Benoit Mille⁴, Matthieu Réfrégiers² and Loïc Bertrand, Imaging photoluminescence heterogeneity of corrosion in cultural heritage metallic artefacts, Saclay, Synchrotron Symposium SR2A, sept. (2014). (Prix du MEilleur Poster)
- C78- Emilie Dubreucq, Benjamin Duployer, Pierre-Yves Milcent, Luc Robbiola, Laura Severac, Christophe Tenailleau, Etude d'une fibule à timbale (Corent 6ème BC) par tomographie à rayons X – une technique non-invasive appliquée à l'archéologie, Journées séminaire TRACES METAL, Université Toulouse Mirail, 15-16 octobre (2014) France, Toulouse.
- C79- Clémence Chalvidal, Marie-Anne Loepper-Attia, Luc Robbiola, Effet des absorbeurs d'oxygène sur la conservation des alliages base cuivre archéologiques. Application pour le stockage des objets en réserve, in Journées des Restaurateurs en Archéologie, 17oct (2014), FRANCE, Arles.
- C80- C Chiavari, E.Bernardi, L.Robbiola, M.C.Bignozzi, C.Martini , General model for understanding bronze outdoor corrosion. Colloque Métal à ciel ouvert- LA SCULPTURE METALLIQUE D'EXTERIEUR DU XIXe AU DEBUT DU XXe SIECLE : Identification, conservation, restauration, ICOMOS, 4-6 décembre (2014), FRANCE, Paris.
- C81- C Chiavari, L.Morigi, F.Ospitali, L.Robbiola, M.C.Bignozzi, C.Martini, Investigation on a copper-plated zinc outdoor decorative vessel from the XIXth century, Colloque Métal à ciel ouvert- LA SCULPTURE METALLIQUE D'EXTERIEUR DU XIXe AU DEBUT DU XXe SIECLE : Identification, conservation, restauration, ICOMOS, 4-6 décembre (2014), FRANCE, Paris.
- C82 - T. Séverin-Fabiani, M. Thoury, L. Robbiola, B. Mille, M. Réfrégiers, L. Bertrand, UV/Visible synchrotron photoluminescence imaging of copper based artefacts, Technart, 27-30 Avril (2015), ITALY, Catania.
- C83 - C. Tenailleau, E. Dubreucq, B. Duployer, L. Severac, P.Y Milcent, L. Robbiola, Celtic drum fibula morphology, preparation technique and conservation state determined by X-ray computed tomography, ICTMS Session 3.11: Archaeology, juin (2015), CANADA, Québec.
- C84 - C. Chiavari, E.Bernardi, L. Robbiola, J.Esvan, G. Masi, M.C. Bignozzi, J. Avila, M.C. Asensio, C.Martini, Fire-gilded bronze: investigation of the corrosion mechanism by synchrotron radiation (nanoscale XRF and XPS), EMRS, juin

- (2015), FRANCE, Lille,
- C85 - L. Robbiola, « Cuivre à chaud » - Un marqueur de température : l'eutectique Cu-Cu₂O, Journée Equipe Métal - TRACES, 19 novembre (2015), FRANCE, Toulouse.
- C86 - L. Robbiola (**conférencier invité**), Présentation de la Plateforme Archéoscience du laboratoire TRACES, Journée E-RIHS, Ministère de la Recherche, 31 mai (2016), FRANCE, Paris.
- C87 B. Duployer, E. Dubreucq, C. Fossé, L. Robbiola, C. Tenailleau, « La tomographie de rayons X pour la lecture des matériaux anciens – exemples d'applications, Journée Scientifique de la Fédération FERMAT FR3089 : La Tomographie RX pour la visualisation et la caractérisation de microstructures, Lundi 20 juin (2016), FRANCE, Toulouse.
- C88 C. Monticelli, A. Balbo, J. Esvan, C. Chiavari, C. Martini, F. Zanutto, L. Marvelli, L. Robbiola, Inhibiting effects of some Schiff bases on the corrosion of bronze exposed to artificial acidic rain, EUROCORR 2016, European Federation of Corrosion Event No. 390, n. O-54797, 11-15 Sept. (2016), FRANCE, Montpellier.
- C89 G. Masi, L. Robbiola, J. Esvan, C. Chiavari, C. Monticelli, A. Balbo, E. Bernardi, M.C. Bignozzi, C. Martini, Corrosion protection of outdoor bronze: historical quaternary alloy and modern alloy with artificial patination, EUROCORR 2016, European Federation of Corrosion Event No. 390, n° O-57297, 11-15 Sept. (2016), FRANCE, Montpellier.
- C90 (Poster) C. Chiavari, G. Masi, A. Balbo, C. Monticelli, J. Avila, J. Esvan, L. Robbiola, E. Bernardi, M.C. Bignozzi, M.C. Asensio, C. Martini, "Outdoor bronze corrosion: nanoscale XPS investigation of silane-based protective coatings" EUROCORR 2016, European Federation of Corrosion Event No. 390, n. P-57367, 11-15 Sept. (2016), FRANCE, Montpellier.
- C91 L. Robbiola (**conférencier invité**), ALTERATION et CONSERVATION des OEUVRES MONUMENTALES en ALLIAGE d'ALUMINIUM - Le point de vue des matériaux, Journée Suzanne TREISTER, CAPC-Musée Art Contemporain, 30 septembre (2016), CAPC – Musée d'art contemporain, FRANCE, Bordeaux.
- C92 (Poster) Cécile Fossé, Jacques Lacaze, Luc Robbiola, Yannick Thebault, Christophe Tenailleau, « Fusion et solidification de cuivre sous air : oxydation du métal liquide et eutectique Cu-Cu₂O », Journées Annuelles SF2M JA 2016 – 25-27 octobre (2016) FRANCE, Albi.
- C93 Cécile Fossé, Manuel Castro-Roman, Jacques Lacaze, Luc Robbiola, "Thermal analysis of Cu-Cu₂O eutectic", (The Minerals, Metals and Materials Society) TMS 2017 146th Annual Meeting and Exhibition, February 26 – March 2 (2017), USA, San Diego-California.
- C94 L. Bertrand, B. Mille, M. Thoury, T. Séverin-Fabiani, M. Réfrégiers, C. Josse, A. Didier, L. Robbiola, « À propos de la chaîne opératoire de fabrication du premier artefact produit par fonte à la cire perdue », Archéométrie 2017 : XXIème colloque du GMPCA, 18-21 avril 2017, France, Rennes.
- C95 Jiayi Li, Pierre Guériau, Andrew King, Mathieu Thoury, Luc Robbiola, Marta Bellato, Christophe Moulhéat, Ariane Thomas, Pierre Galtier, Loïc Bertrand, Exceptional preservation of archaeological flax fabric from Mesopotamian and Indus sites: Prospects from synchrotron X-ray micro-tomography Archéométrie 2017 : XXIème colloque du GMPCA, 18-21 avril 2017, France, Rennes.
- C96 L. Robbiola, L'eutectique Cu-Cu₂O: un marqueur de la métallurgie du cuivre ? Premiers essais en laboratoire, Journée Equipe Métal – TRACES, 14 juin 2017, France, Toulouse
- C97 Celine REMAZEILLES, Véronique LANGLET-MARZIOFF, Guillaume LOTTE, Christophe DESHAYES, Luc ROBBIOLO, Phases of the Cu-Sn-S ternary system as corrosion products of archaeological bronze objects, Paper n° 76591, EUROCORR 2017 3-7 September 2017, Paper n° 76591, CZECH Republic, Prague.
- C98 Giulia Masi, Claudie Josse, Jerome Esvan, Elena Bernardi, Carla Martini, Maria Chiara Bignozzi, Nina Gartner, Tadeja Kosec, Marko Kete, Maëlen Aufray, Luc Robbiola, Cristina Chiavari, Micro-characterisation of innovative organic coatings applied for the protection of outdoor bronze monuments, EUROCORR 2017 3-7 September 2017, Paper n° 95587, CZECH Republic, Prague.
- C99 G. Masi, Cristina Chiavari, C. Martini, Elena Bernardi, Maria Chiara Bignozzi, Cecilia Monticelli, Andrea Balbo, Federica Zanutto, Maëlen Aufray, C. Josse, J. Esvan, L. Robbiola, Protectiveness of different silane coatings on patinated ancient and modern bronzes: Part 2, EUROCORR 2017, 3-7 September 2017, Paper n° 95722, CZECH Republic, Prague.
- C100 Tadeja Kosec, Erika Švara Fabjan, Luka Škrlep, Nina Gartner, Elena Bernardi, Maria Chiara Bignozzi, Cristina Chiavari, Carla Martini, Giulia Masi, Jerome Esvan, Claudie Josse, Luc Robbiola, Development of eco-friendly and non-hazardous outdoor bronze protective coatings, EUROCORR 2017 3-7 September 2017, Paper n° 96232, CZECH Republic, Prague.
- C101 Luc Robbiola (**invited speaker**), "FROM THE EARLY METALS TO RODIN: ARE BRONZE CORRODED SURFACES A GREAT SOURCE OF INFORMATIVE DATA? ", Institut d'Archéologie – Académie des Sciences de République Tchèque (Archeologický ústav AV ČR), 14 Sept. 2017, CZECH Republic, Prague
- C102 Luc Robbiola (**invited speaker**), From the Early metals to Rodin: are bronze corroded surfaces a great source of informative data?, Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali, Chemistry and Technology of Materials restoration and Preservation, 8 May 2018, ITALY, Bologna.
- C103 Luc Robbiola (**conférencier invité**), « Les surfaces corrodées des bronzes sont-elles source d'information historique ? », In Séminaire EHESS (MSH Paris-2017-2018) : Les matériaux anciens et leur étude interdisciplinaire. Historicité, méthodologie scientifique, perspectives épistémologiques, Dir. E. Anheim et L. Bertrand), EHESS, 6 juin, FRANCE, Paris.
- C104 Lu Robbiola, Workshop Cast' bronze – LRMH Champs sur marne Octobre 2018....

DISTINCTIONS SCIENTIFIQUES

- D1- Prix de Thèse du "Groupement des Méthodes Physiques et Chimiques Appliquées en Archéométrie" (GMPCA). Mars 1991.**
Ce prix, d'un montant de 7.500FF, récompense bi-annuellement les meilleurs travaux de Doctorat dans ce domaine scientifique en France.
ROBBIOLA Luc : Thèse d'Université spécialité Métallurgie, (Paris VI), 16.2.1990
- D2- Prix Scientifique Philip Morris. Juin 1991.**
Ce prix (montant 50.000 FF), récompense annuellement des travaux novateurs en recherche appliquée.
ROBBIOLA Luc : "Nouvelle compréhension de la corrosion des monuments en bronze de plein air - Application au diagnostic de l'altération des surfaces"
- D3- Prix "T P. Hoar of the Institute of Corrosion" (UK). Nov. 1999.**
Ce prix (montant 300£) récompense annuellement la qualité scientifique d'un article publié dans la revue internationale **Corrosion Science**.

ORGANISATION DE MANIFESTATION SCIENTIFIQUE

Au niveau national :

- Gn1 - de 1990 à 1995 : Organisateur, Journée annuelle du groupe de travail I.C.O.M./S.F.I.I.C sect. métal,**
(I.C.O.M. : International Council of Museums / S.F.I.I.C. : Section française de l'Institut International pour la Conservation),
(30 à 60 personnes, publication annuelle des actes sauf 1990 et 1991)
- Gn2 - 1996 : Responsable et encadrement de Travaux Pratiques, Ecole d'été**
Groupement ANRT n°8 "Microanalyse et Microscopie Electronique à Balayage"
Université Catholique de Louvain - TP 4
LOUVAIN LA NEUVE (8-13 juillet 1996), Belgique
- Gn3 - 1996 : Organisateur de la Journée du Réseau Francilien de Microscopie électronique**
ENSCP, PARIS (5 déc. 1996), (80 participants, résumés polycopiés)
- Gn4.- 1999 : Président de séance, session discussion et conclusion de la Journée d'études**
"Stratégies de stockage et prévention incendie dans les musées",
Laboratoire de Conservation-restauration, Centre Régional Archéologique du Var et direction Régionale des Affaires Culturelles Provence -Alpes -Côte d'Azur,
DRAGUIGNAN (23 février 1999), (80 participants).
- Gn5.- 2006 : Président de séance : XXIIème Journées des restaurateurs en archéologie**
Materia Viva - DRAC Midi-Pyrénées,
TOULOUSE (12-14 octobre), (60 participants).
- Gn6.- 2011 : Président de séance et organisateur**
1^{ère} Journée Science des Matériaux du Patrimoine – Pôle Archéoscience Toulouse
France (12 mai 2011 - ENSIACET – CIRIMAT, Labège), Toulouse
- Gn7.- 2015 : Co-présidence de séance et modérateur**
6^{ème} Journée Etude Recherche Innovation Conservation Restauration - Toulouse Muséum
France (20 novembre 2015), Toulouse.
- Ga8. 2019 : Membre du Comité d'Organisation**
Réunion du groupe METAL ICOM France (Présidente Dr Elodie GUILMINOT)
France (7 février 2019), Bordeaux.

Au niveau international :

- Gi1 - 1992 : Organisateur et membre du Comité Scientifique**
IIIème colloque International de l'ARAAFU
"La Conservation Préventive", UNESCO (8-10 oct. 1992) PARIS
(350 participants, traduction simultanée français-anglais, publication ARAAFU- Paris Panthéon-Sorbonne, 1992)
- Gi2 - 1995 : Secrétaire Général, organisateur principal et éditeur**
"Symposium international sur la Conservation des Métaux : METAL 95",
SEMUR-EN-AUXOIS (25-28 sept. 95), France
(160 participants, 22 pays, traduction simultanée français-anglais, publication

- Gi3 - 1995 : Organisateur et membre du Comité Scientifique**
IVème colloque International de l'ARAAFU
"Restauration-dérestauration- rrestauration", Centre G. Pompidou,
PARIS (5-7 oct. 1995),
(300 participants, traduction simultanée français-anglais,
publication ARAAFU-Paris Panthéon-Sorbonne, 1995)
- Gi4 - 1998 : Membres du Comité Scientifique et du Comité de Lecture,**
Président de séance et éditeur
Symposium international sur la Conservation des Métaux : METAL 98,
DRAGUIGNAN-FIGAGNIERES (mai 98), France
(180 participants, 25 pays, traduction simultanée français-anglais,
publication James&James Science Pub.)
- Gi5 - 1998 : Président de Séance et organisateur de session**
International Congress of Electron Microscopy, Session : Microscopy in Art and Archaeology
CANCUN (26-30 août 1998), Mexique
- Gi6 - 2000 : Président de Séance et organisateur de session**
European Congress of Electron Microscopy, Session: Microscopy in Geology, Art and
Archaeology, and Forensic Applications
BRNO (10-14 July 2000), République Tchèque
- Gi7- 2001: Membre du Comité Scientifique, personnalité invitée, Président de Séance**
METAL 2001, International Conference on Metals Conservation
CHILI, (1-5 avril 2001), Santiago
- Gi8- 2007 : Président de séance et personnalité invitée**
E-MRS 2007 Spring Meeting, Symposium S, Cultural heritage materials
FRANCE (May 28 - June 1 2007), Strasbourg
- Gi9- 2019 : Membre du Comité organisateur**
Journée annuel ICOM France et Workshop «conservation des métaux–nouvelles méthodes : gel et conservation »
7-8 février 2019, Bordeaux, France
- Gi10 2019 : Membre du Comité Scientifique**
"Symposium international sur la Conservation des Métaux : METAL 2019",
2-6 September 2019, Neuchâtel, Switzerland

FORMATION A LA RECHERCHE et ENCADREMENT

* : DEA-MASTER 2, ** : Doctorat et *** : post-doc.

- F1*** **Tayeb BELDJOU DI**
Influence de la microstructure sur le comportement en corrosion de l'alliage de magnésium AZ91.
Mémoire de DEA Métallurgie, Université P. et M. Curie, Juin 1991.
- F2** **Guy COHEN**
Etude du couplage galvanique entre l'alliage de magnésium GA3 et la phase Mg₁₇Al₁₂ en milieu NaCl
0,9 M saturé en Mg(OH)₂.
Mémoire d'Ingénieur Sciences et Techniques, 2ème année, Université P. et M. Curie, juin-sept. 1991.
- F3*** **Noredidine NADI**
Influence des phases Mg₁₇Al₁₂ et Mg-3Al sur le comportement à la corrosion de l'alliage Mg-9Al T6
en milieu NaCl 0,9 M saturé en Mg(OH)₂.
Mémoire de DEA Electrochimie, Université P. et M. Curie, octobre 1992.
- F4***** **Aziz HARCH**
Caractérisation de l'altération des objets anciens en plomb
Stage Post-doctoral sous contrat de recherche [R1], juil. 1992- juin 1993.
- F5**** **Tayeb BELDJOU DI (direction officielle Pr C. Fiaud)**
Etude électrochimique du rôle de l'aluminium dans le comportement à la corrosion des alliages
Magnésium-Aluminium en milieu neutre Na₂SO₄ 0,5 M. Caractérisation des films superficiels formés
au cours du temps.
Thèse de Métallurgie Spéciale, Université Paris-Orsay XI, oct. 1992 - déc. 1995, allocataire MRT.
- F6**** **Xavier HALLOPEAU (direction officielle Pr C. Fiaud)**
Etude de l'efficacité inhibitrice d'oxoanions de type XO_yⁿ⁻ sur la corrosion du magnésium pur et
d'alliages magnésium-aluminium en milieux aqueux de pH neutre ou basique
Thèse de Métallurgie Spéciale, Université Paris-Orsay XI, oct. 1993 - déc. 1996, allocataire MRT.
- F7** **Nathalie PEREIRA**
Mise en évidence du processus de dissolution sélective du cuivre des alliages Cu-Sn monophasés.

- Stage d'Ingénieur Sciences et Techniques, 2ème année, Université P. et M. Curie, juin-sept. 1996
- F8 Marion JOLY
Caractérisation structurale des phases α et δ des alliages Cu-Sn
Mémoire d'Ingénieur Sciences et Techniques, 2ème année, Université P. et M. Curie, juin-sept. 1996
- F9* **Karine THAURY.**
Dissolution sélective des alliages Cu-Sn monophasés : comportement électrochimique et caractérisation structurale.
DEA Chimie Analytique et Génie des Procédés, Université P. et M. Curie, sept. 1995 - sept. 1996
- F10 Nathalie MANRIQUE
Caractérisation microstructurale d'alliages Ni-Ti à mémoire de forme
Maîtrise de Chimie, Université René Descartes (Paris V), février-mars 1997
- F11 Annabelle CAVARD
Caractérisation microstructurale d'alliages Cu-Al-Zn à mémoire de forme
Maîtrise de Chimie, Université René Descartes (Paris V), février-mars 1997
- F12 Linda AÏCH
Elaboration et caractérisation de la phase delta des bronzes ($\text{Cu}_{31}\text{Sn}_8$)
Mémoire d'Ingénieur Sciences et Techniques, 2ème année, Université P. et M. Curie, juin-sept. 1997
- F13* **Alexandra DORIGO**
Influence de la composition d'alliages base cuivre sur le comportement à la corrosion de matériaux archéologiques - comparaison avec des matériaux de synthèse
DEA Chimie Analytique et Génie des Procédés, Université P. et M. Curie, sept. 1997 - sept. 1998
- F14 Nathalie ROUVRAIS
Evolution du paramètre de la maille cristalline de la solution solide alpha des alliages Cu-Sn en fonction de la teneur en étain dans l'alliage
Mémoire d'Ingénieur Sciences et Techniques, 2ème année, Université P. et M. Curie, juin-juillet 1998
- F15 Dominique DAYOT
Mise au point d'un revêtement électrolytique sur des alliages à mémoire de forme en vue de servir de tête d'ammarrage pour des tests de comportement mécanique
Stage d'IUT - 2ème année - IUT Lyon - mai-juin 1999
- F16** **Emmanuel SIDOT**
Caractérisation du comportement et études des propriétés de la phase alpha des bronzes (solution solide Cu(Sn)) en milieu aqueux 0.05 M Na_2SO_4 Thèse de Métallurgie Spéciale, Université Paris-Orsay XI, oct. 2000 - 2002, allocataire MRT
- F17 Séverine BERTHELIN (co-direction Emmanuel SIDOT)
Elaboration, caractérisation et contrôle d'alliages Cu-Sn monophasés alpha
Mémoire d'Ingénieur Sciences et Techniques, 2ème année, Université P. et M. Curie, juin-juillet 2000
- F18* **Maria José ALCAYDE**
Estudio de un protocolo conjunto restauración-conservación para piezas metálicas de interés arqueológico
stage de cinquième année d'ingénieur, Institut Quimic de Sarria (Barcelone, Espagne), avril-juillet 2000.
- F19* **Roger PRAT I ALDRICH**
Estudis de la influència dels inhibidors de corrosió en fase vapor en la conservació de peces metàl·liques arqueològiques en atmosferes controlades
stage de 5ème année d'ingénieur, Institut Quimic de Sarria (Barcelone, Espagne), juin-août 2001.
- F20** **Nébil SOUISSI**
Etude du comportement à la corrosion des alliages Cu-Sn en milieu NaCl 0.5M
Thèse de l'Ecole Nationale d'Ingénieur de Tunis, Coopération PICS (France-Tunisie) juillet-août 2001
- F21 Sophie KRINEN (co-direction avec Drs Pierre DUBOT et Frédéric PRIMA)
Caractérisation et étude de la réactivité de la surface oxydée de Titane pur pour applications biomédicales
Mémoire d'Ingénieur ENSCP 2ème année, février-juin 2004
- F22 Anna PRINCIPAUD
Elaboration de rubans de bronzes alpha par la méthode d'hypertrempe sur roue
Stage de 1ère Année, Magistère de Physique, ENS-Paris, Avril 2004
- F23 Fehima BOUTOZBA
Caractérisation structurale et de composition de rubans α -CuSn obtenus par hypertrempe sur roue
Mémoire d'Ingénieur Sciences et Techniques, 2ème année, Université P. et M. Curie, juin-juillet 2004
- F24** **Aurore DORIDOT** (Direction Pr Paul Benoit)
Métallurgie des alliages base cuivre en France à l'époque médiévale (XIIIème-XVIème S.)
Thèse Université Paris I Panthéon Sorbonne, septembre 2004- fin 2007
- F25* **Judith MONNIER**
Rôle de l'étain dans la formation des patines de bronze α -Cu-Sn
Mémoire de 3ème année, ENSCP, février-juillet 2005
et Mémoire de Master 2 Matériaux pour les Structures et l'Energie (MSE) ENSCP-INSTN

- F26*** **Blandine DELFANNE** (co-direction Pr Virginia Costa et Dr Anouk Galtayries)
Caractérisation électroanalytique et physico-chimique des produits d'altération de matériaux métalliques culturels
– Cas du cuivre.
Mémoire de 3^{ème} année, ENSCP, février-juillet 2005
- F27***** **Christina CHIAVARI** (co-direction avec Dr Hisasi Takenouti)
Corrosion atmosphérique de la statuaire en bronze exposée en milieu urbain : modèle phénoménologique
Stage Post Doc (Allocation Université de Bologne), septembre 2005 - juin 2006
- F28**** **Benina LENZA** (direction Dtt.ssa Carla Martini - rapporteur)
CORROSIONE ATMOSFERICA di BRONZI QUATERNARI: azione dilavante della pioggia acida
Tesi di laurea in METALLURGIA e TECNOLOGIE dei MATERIALI
FACOLTÀ DI SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI, , Université d eBologne (Italie) – Mars 2008
- F29** Gwendoline BESSON (co-direction avec Dr Béatrice Cauuet)
Bilan des recherches relatives à la production et à la traçabilité du bronze à la Protohistoire en Europe occidentale
Mémoire de Master 1 – Sciences de l'Antiquité, Université Toulouse Mirail, oct. 2008 - oct. 2009
- F30** Mathilde GUERIN (co-direction avec Dr Julitte Huez – CIRIMAT ENSIACET)
M2 Matériaux – Contribution à la connaissance du commerce du fer dans l'Antiquité par l'étude métallurgique de demi-produits ferreux - Université de la Rochelle, février – juillet 2011
- F31** Guillaume CAZAUX (co-direction avec Dr Julitte Huez – CIRIMAT ENSIACET), Master 2 Matériaux SMNM UPS,
stage Bibliographique : Durabilité et conservation des matériaux à base d'aluminium pour l'aéronautique, jan. 2012
- F32** Audrey COCHARD (co-direction avec Dr Julitte Huez – CIRIMAT-ENSIACET et Philippe SCIAU -- CEMES), Master 2
Histoire de l'Art et Patrimoine - Matériaux du Patrimoine et Archéométrie, Contribution à l'étude des microstructures
et des propriétés mécaniques des premiers alliages légers utilisés dans l'aéronautique, Université de Bordeaux 3, fev. à
30 juin 2013.
- F33** Clémence CHALVIDAL (co-direction avec Marie-Anne LOEPPER INPatrimoine - Saint Denis), Restauration d'une
boite d'oculiste romaine, Mémoire 5e année - spécialité Arts du feu (métal) - Institut National du Patrimoine -
département des restaurateurs, novembre 2013 à mai 2014.
- F34** Kailin ZHU (co-direction avec Dr Julitte Huez – CIRIMAT ENSIACET), Etude des caractéristiques métallurgiques et
des propriétés mécaniques résiduelles des premiers alliages d'aluminium utilisés dans l'aéronautique, Stage de 3ème
d'Ingénieur UTC, G.T. - M.I.T., février à juillet 2015. Soutenance Sept. 2015.
- F35** Cécile FOSSE (co-direction avec Jacques Lacaze et Christophe Tenailleau – CIRIMAT / ENSIACET Et UPS), Master 2
Histoire de l'Art et Patrimoine - Matériaux du Patrimoine et Archéométrie, Fusion et solidification du cuivre sous air :
oxydation du métal liquide et eutectique Cu-Cu₂O, Université de Bordeaux, 15 janvier - 30 juin 2016.
- F36**** **Giulia MASI** (Dir. Maria Chiara Bignozzi et Cristina Chiavari – Université Bologne), Co-superviseur - Caractérisation
de deux bronzes synthétiques artificiellement patinés – Travaux effectués dans le cadre du Projet M-Era.Net B-IMPACT,
Doctorat en Science des Matériaux, Université de Bologne (Italie) – Bourses Marco Polo du 15 février au 15 mai 2016 &
du 8 janvier au 8 avril 2017 – Soutenance Bologna (Italie)– 7 mai 2018).
- F37**** **Estelle OTTENWELTER** (Direction), Les bijoux des élites en Moravie et Bohême du IX^{ème} et XI^{ème} siècle : études
techniques, typologiques et impacts pour leur conservation, Doctorat en Archéologie - Université de Toulouse, Ecole
doctorale TESC-UT2J, 2017-en cours.
- F38** Gaëlle MEYNIEUX (Co-direction avec Pr. Pierre-Yves Milcent – TRACES UT2J), Master 2 Archéologie, C
Caractérisation techno-fonctionnelle et archéométrique d'objets base cuivre du dépôt de Saint-Sulpice (Lot, France)
assimilés à des lingots sud alpin. Université Toulouse Jean Jaurès (Toulouse), janvier 2019 –
- F39** Mathilde RENOUARD (Co-direction avec Dr Mathieu THOURY, IPANEMA CNRS), Master 2 Science des Matériaux,
UPMC-Chimie ParisTech, Effet de la température et du procédé d'obtention sur les propriétés de photoluminescence
(PL) de l'oxyde cuivreux Cu₂O. Univ Pierre et Marie Curie (Paris-Saint Aubin), février 2019 –

PARTICIPATION A DES JURYS DE DOCTORAT

- J1 -** **Doctorat de Tayeb BELDJOUDI (examinateur co-encadrant invité)**
Thèse de Métallurgie Spéciale, Université Paris-Orsay XI, 19 déc. 1995.
Etude électrochimique du rôle de l'aluminium dans le comportement à la corrosion des alliages
Magnésium-Aluminium en milieu neutre Na₂SO₄ 0,5 M. Caractérisation des films superficiels formés
au cours du temps.
- J2 -** **Doctorat de Xavier HALLOPEAU (examinateur co-encadrant invité)**
Thèse de Métallurgie Spéciale, Université Paris-Orsay XI, 19 déc. 1996.
Etude de l'efficacité inhibitrice d'oxoanions de type XO_yⁿ⁻ sur la corrosion du magnésium pur et
d'alliages magnésium-aluminium en milieux aqueux de pH neutre ou basique
- J3 -** **Doctorat de Evanthia IOANNIDOU (examinateur)**
Thèse de Physique spécialité Champs, particules, matières, Université P.7-Denis DIDEROT, 7 avr. 1999.

Développement d'une méthode d'analyse par faisceaux d'ions extraits : application à l'analyse des patines des objets en alliages de cuivre du patrimoine

- J4 - Doctorat de Samuel JOUEN (rapporteur)**
Thèse de Sciences Physiques, spécialité science des matériaux, Université de Rouen, août 2000
Corrosion atmosphérique du cuivre, du nickel et de l'étain au contact de polluants atmosphériques
- J5 - Doctorat de Régis BERTHOLON (rapporteur)**
Thèse d'Archéologie, Université Panthéon-Sorbonne, 20 déc. 2000.
La limite de la surface d'origine des objets métalliques archéologiques, caractérisation, localisation et approche des mécanismes de conservation
- J6- Doctorat Benina LENZA (examineur)**
Tesi di Laura (Italie) in METALLURGIA e TECNOLOGIE dei MATERIALI (Année Acad. 2006-2007 / III sessione), Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali, Université de Bologne (Italie), mars 2008
Corrosione atmosferica di bronzi quaternari: azione dilavante della pioggia acida
- J7- Doctorat de Moulay Tahar SOUGRATI (rapporteur)**
Thèse de Sciences Physiques, spécialité science des matériaux, Université de Rouen, octobre 2008
Corrosion atmosphérique des bronzes et spectroscopie Mössbauer.
- J8- Doctorat de Johanna MULLER (examineur)**
Thèse de Chimie, spécialité chimie et science des matériaux, Université Paris-Est, 2 avril 2010
Etude électrochimique et caractérisation des produits de corrosion formés à la surface des bronzes Cu-Sn en milieu sulfate.
- J9- Doctorat d'Habilitation à diriger des recherches Loïc BERTRAND (examineur)**
Spécialité Science des Matériaux, Université Paris Sud, Synchrotron Soleil, 16 mai 2012 (IPANEMA USR 3461 CNRS)
Contribution to methodological developments in the synchrotron study of archaeological and heritage materials.
- J10- Doctorat de Tatiana SVERIN-FABIANI (examineur)**
Spécialité Optique et Photonique, Université Paris-Saclay, 4 mai 2016
Imagerie de photoluminescence synchrotron pour l'étude de matériaux anciens semi-conducteurs

Participation - CONTRATS SCIENTIFIQUES (durée supérieure à 6 mois)

- R1 - Etude de l'altération de bronzes de plein air de Rodin - Mécanismes de corrosion (10 kF)**
Rapport final sept. 1990
Contrat Ministère de la Culture/CNRS num. 59038 (responsable officiel M. Pernot)
- R2 - Etude de l'altération des objets anciens en plomb (300 kF)**
Rapport intermédiaire mars 1993.
Rapport final juin 1993.
Contrat Laboratoire Arc/Antique (Ministère de la Culture)/ADFAC/Laboratoire d'Etude de la Corrosion
Réf. ADFAC 92/879 (responsable officiel académique Pr C. Fiaud)
- R3 - IMMACO-Project Improvement of Means of Measurement on Archaeological Copper Alloys for Characterization and Conservation**
Supported by the European Commission, DG XII, in the framework of Standards, Measurements and Testing", Contract No. SMT4-CT96-2055
- WP3, 600 kF –1996-1999
- R4 Science des Matériaux Culturels – caractérisation des bronzes**
Contrat subvention Ministère de la Culture-Mission de la recherche et de la Technologie (100k kF) –2001-2003
- R5 Etude de l'altération et de la conservation-restauration d'œuvres archéologiques en bronze (connaissance métallurgie monde sud-méditerranéen à l'époque antique)**
PICS –CNRS – 2001-2003 (≈15 k€)
Collaboration avec Ecole nationale supérieure d'ingénieur et Institut National du Patrimoine (Tunis, Tunisie – Drs Latifa BOUSSELM, Slim KHOSSROF, Ezzedine TRIKI*)
- R6 - Chimie des Matériaux de l'art**
GDR CNRS CHIMART n°2114 (chef du groupement Drs J.C. DRAN-Martine REGERT, C2RMF Paris)
- R7- Métallurgie des alliages à base de cuivre du XIIIe au XVe siècle en France- Reconstitution des chaînes opératoires de production des objets du quotidien**
Programme National de Recherche - Ministère de la Culture (Mission de la Recherche) 2004-2005
- R8- Caractérisation non-destructive des matériaux base cuivre du patrimoine par méthode d'analyse Laser (LIBS)**
Programme Platon - Eglise 11261RJ, 2006-2007(≈4 k€)
Programme Bilatéral avec l'Institute of Electronic Structure and Laser (IESL), (Foundation for Research and Technology Hellas (FORTH), Dr Dimitrios Anglos)
- R9- Mise au point et application des inhibiteurs de corrosion pour protéger des métaux et alliages en milieu neutre chloruré.**
PICS- 3387 (2006-2008)

Responsable français Dr H. Takenouti, Laboratoire CNRS: Laboratoire interfaces et systèmes électrochimiques-UPR0015 - Responsable Marocain : Dr Abdellah Shriri, Institut National des Sciences d'Archéologie et du Patrimoine-Maroc Laboratoire d'électrochimie et des études de corrosion et d'environnement (LEECE)- Kenitra – Maroc

- R10- AAA durable – Aluminium anciens de l'aéronautique** – BQR Toulouse 2013 (12kEuros) – travail de recherche Audrey Cochard – Master Archéométrie Bordeaux- Responsables Dr Julitte HUEZ (CIRIMAT – Ensietat), Luc ROBBIOIA (TRACES – UTM) et Philippe SCIAU (CEMES).
- R11- Étude exploratoire pour la caractérisation de la corrosion récidivante de bronzes du 1er âge du fer, provenant du site subaquatique de la Motte (fleuve Hérault) déposés au Musée de l'éphèbe à Agde (Hérault) – recherche bibliographique et identification des produits d'altération instables** – Ministère de la Culture et de la Communication – Dir. Véronique LANGLET-MARZLOFF (- Mairie de Vienne - CREAM Centre de Restauration et d'Etudes Archéologiques Municipale) / Céline REMAZEILLES (LASIE – CNRS – UNIVERSITE DE LA ROCHELLE) - mai 2015- nov. 2016 (6 kEuros)
- R12- Bronze-IMPACT, M-ERA.net call 2013** – Région Midi-Pyrénées (2015 - 2017) (70 kEuros) – Coordinateur ZAG-Slovénie (participation Italie, France – Slovénie), Luc ROBBIOIA* (TRACES) – Maëlen AUFREY* et Jérôme ESVAN (Cirimat – Ensietat), Claudie JOSSE (Centre Microcaractérisation Castaing – Toulouse). - *- *Coordinateurs de la Partie Française.*

COLLABORATIONS ET ENGAGEMENTS SCIENTIFIQUES AUTRES

- Depuis 2002 : Expert Indépendant auprès de la Commission Européenne – Direction Générale de la Recherche (EX2002B021502)
- Membre (2011-2014) puis Vice-Président (2015- 2018) du Comité de Programme – CP6 Matériaux anciens, Terre et Environnement – Synchrotron SOLEIL, Gif Sur Yvette, France.

Collaborations directes :

- **Maîtrise de Sciences et Techniques de Conservation et Restauration des Biens Culturels (Université Panthéon-Sorbonne), enseignement**
- **Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France (Palais du Louvre, Paris), conseils et échanges scientifiques**
- **Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques (Champs sur Marne), échange et expertises**
- **Groupe Valectra EDF-GDL (Saint Denis), échanges scientifiques et expertises**
- **Institut Français de Restauration des Oeuvres d'Art(Paris), enseignement, recherche (authentification bronzes romains).**
- **Membre du Comité Scientifique – Journal of Cultural Heritage (depuis 2000)**
- **Institute Chimic de Sarria**, collaboration scientifique, échange d'étudiants et programmes communs (Dr Salvador Borros)
- **Laboratoire de conservation de la Freer Gallery of Art**, échanges scientifiques (Smithsonian Institute, Washington DC, contact : Dr Tom W. CHASE).
- **National Gallery of Washington D.C. (USA), collaboration scientifique patines modernes des bronzes** - Ileana BALTA, Dr René de la Rie.
- **Institut de Conservation du Canada- Ottawa**, contact : Dr Jean TETREULT
conseils et échanges scientifiques + programme conservation préventive (*collaboration internationale interlaboratoire* (sans contrat), CECM (M.-G. Barthes, L. Minel , J.-P. Dallas) – Getty Conservation Institute et Netherland Institute for Cultural Heritage et laboratoire Matériaux et Surface Université de Madrid.
- **Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil** – Pr. Augusto C. NEIVA – collaboration comportement électrochimique patines modernes / corrélation avec patrimoine ethnologique brésilien.
- **Institute of Electronic Structure and Laser (IESL)** – PAI Platon CNRS (2006-2007) Foundation for Research and Technology Hellas (FORTH) – Heraklion (Grèce) - Dr Dimitrios ANGLOS, Pr Costas FOTAKIS.
- **Université Paris I- CNRS – groupe histoire des techniques** (Rue MAHLER, Paris), programme national de recherche – Pr. Paul BENOIT
- **Laboratoire Interfaces et Systèmes électrochimiques (UPR 15 CNRS)-Université Paris VI** – Drs Hisasi TAKENOUTI et Claude DESLOUIS
- **Laboratoire Materia Viva** – Toulouse – Mme Monique DRIEUX-DAGUERRE.
- **CIRIMAT-ENSIACET INP**, Toulouse – Drs Julitte HUEZ, Maëlen AUFRAY, Jacques LACAZE, Yannick THEBAULT, Jérôme ESVAN : Protection des bronzes, cuivre et oxyde cuivreux, fer ancien (France)

- **CECM UPR CNRS**, Toulouse – Drs Magali BRUNET, Philippe SCIAU, Christophe DESHAYES, David NEUMEYER : Depuis 2012 : Matériaux anciens de l'Aluminium Aéronautique (France).
 - **Université de Bologne** (Drs Cristina CHIAVARI & Carla MARTINI) – 2007- 2008 / 2009-2012 / B-IMPACT – 2015-2019 – M-ERA.net European Call 2013 – (Italie)
 - **Université de Ferrare** (Drs Cecilia MONTICELLI & Andrea BALBO) (Centro Studi Corrosione e Metallurgia "A. Daccò", Dipartimento di Ingegneria – Italie) B-IMPACT – 2015-2019 – M-ERA.net European Call 2013 – (Italie)
 - **Institut National Slovène pour le Bâtiment et L'Ingénierie Civile** (Drs Tadej Kosec & Nina Gartner) - Laboratory for Metals, Corrosion and Anticorrosion protection B-IMPACT – 2015-2018 – M-ERA.net European Call 2013 – (Slovénie)
 - **IPANEMA, Ancient Materials Research Platform - CNRS USR 3641** Saint Aubin, Synchrotron Soleil -- Drs Loïc BERTRAND & Mathieu THOURY : Depuis 2013 : Programmes scientifiques matériaux anciens base cuivre, recherches et applications (fabrication, usage, altération), suivi d'étudiants doctorants et post-docs (France).
- ...

ENSEIGNEMENT (Paris) (1990-2009) ... Formation professionnelle Microscopie Electronique à Balayage / Formation conservation Métal ...

ENSEIGNEMENT (Toulouse)

* **Cours CIRIMAT – ENSIACET INP Toulouse-** « durabilité des matériaux – cas des matériaux culturels »

in Enseignement « Durabilité des matériaux » (2013-...)

Public : Elèves ingénieurs en 3ème année - option « Durabilité des matériaux et structures + Elèves du master « sciences des matériaux, nanomatériaux et multimatériaux »

* **Ecole de Printemps** – Club MEB Toulouse - Formation permanente CNRS-INP Caractérisation Matériaux – Co-organisateur et enseignant : Atelier 7 Matériaux du Patrimoine

Mars **2012** (L. Robbiola, P. Sciau) Toulouse (CEMES)

Avril **2017** (M. Brunet, L. Robbiola) Toulouse (CEMES).

- o O o -