



Centre Français de l' Anticorrosion

Commission **Corrosion Haute Temperature & Protection**

---

# Plénière Commission CHT&P 24 Octobre 2013

**Maison de la Chimie – Salle 354**

Jean-Michel BROSSARD ([jean-michel.brossard@veolia.com](mailto:jean-michel.brossard@veolia.com))

Michel VILASI ([michel.vilasi@ijl.nancy-universite.fr](mailto:michel.vilasi@ijl.nancy-universite.fr))

### Ordre du Jour

**9h30 – 9h45** : Informations générales (J-M Brossard, M. Vilasi)

**9h45 -11h30** : Echange avec la Commission CIPGC (GT Corrosion HT)

Participation de Jean Kittel, François Grosjean, François Dupoirion

- 1) *Présentation des activités de la commission CIPG*
- 2) *Présentation des activités du GT Corrosion HT - CIPG*
- 3) *Présentation des activités des GT1 et GT2 de la commission CHT&P*
- 4) *Discussion sur les interactions possibles : corrosion échangeurs, metal dusting.....*

**11h30-12h30 : GT6 Jeune Chercheurs** (A. Rouaix Van de Put / S. Mathieu)

**Stan Verderosa** ([stan.verderosa@utc.fr](mailto:stan.verderosa@utc.fr)) – Revêtement pour les échangeurs de chaleurs d'unité de valorisation énergétique

**Omar Alhaj**, ([alhaj@emse.fr](mailto:alhaj@emse.fr)) Thermogravimétrie couplée à l'Emission Acoustique pour l'étude de la corrosion à haute température du Zircaloy4

**Pause déjeuné**

### Ordre du Jour

#### 13h30-15h30 : Activités au sein des Groupes de Travail

- GT1 : Normalisation (20 min.) – **Matinée**
- GT2 : Hot corrosion : M. Vilasi (20 min.) – **Matinée**
- GT3 : Techniques et essais in-situ (30 min.)
- GT4 : Matériaux composites : F. Rebillat (20 min.)
- GT5 : Formation Continue : C. Desgranges (20 min.)

Bilan de la formation Continue CHT du Nailloux

Annonce 2<sup>e</sup> Ecole – 12 – 16 mai 2014

- GT7: Revêtement pour alliages Métalliques : A. Denoirjean (40 min)

**Younès Bouizi** ([Younes.Bouizi@univ-lorraine.fr](mailto:Younes.Bouizi@univ-lorraine.fr)), revêtements métalliques élaborés par voie électrolytique et pack-cémentation

**Décision concernant l'animation de ce GT**

**15h30-15h45** : retour 1<sup>ère</sup> réunion GDR H2O – P. Berthod (30min)

**16h00-16h10** : Bilan sur les projets ANR, Europe, etc...AAP en cours

**16h10-16h15** : Informations sur les Congrès 2014

**16h15-16h30** : Questions diverses

Validation de la date de la prochaine réunion : fin mai 2014 (JST)

## **9h30 – 9h45 : Informations générales (J-M Brossard, M. Vilasi)**

*Rapport d'activité 2012 – retard Appel aux animateurs de GT*

*Bilan JST 2013*

- 10 personnes présentes (CEA, TOTAL, 1 exploitant d'UVED, 2 doctorants,...)
- 2 h de présentation-discussion
- TOTAL : étonnement sur l'absence de travaux menés au sein de la commission HT sur les problématiques de l'industrie du pétrole et de l'industrie chimique en corrosion à HT (lien nécessaire avec la commission CIPG) - Proposition d'intervention à ce sujet pour alerter la commission
- Amélioration possible du format : permettre à toutes les commissions de présenter en amphi devant tout le monde mais en 30 min seulement.
- Intérêt pour les modèles prédictifs : EKINOXE - intérêt de la part d'un exploitant d'UVED qui souhaite prédire la durée de vie des ses tubes avec de tels modèles. Les questions qui se posent : quel modèle ? quelle durée ? quelle fiabilité ? prise en compte d'éventuels revêtements ?

## **9h30 – 9h45 : Informations générales (J-M Brossard, M. Vilasi)**

*Rapport d'activité 2012 – retard Appel aux animateurs de GT*

*Bilan JST 2013*

- Question sur les vitro-céramiques : contact F. Rebillat
- Relations avec la SF2M : semblent floues pour bcp qui souhaiteraient qu'elles soient plus fortes et plus visibles
- 2 doctorants de chez Ph Marcus ont accepté ma proposition de faire une présentation dans le cadre du GT Jeunes chercheurs :

[arnaud.mazenc@gmail.com](mailto:arnaud.mazenc@gmail.com) (travaille sur la corrosion d'alliage 690, TOF SIMS,...)

[maud.millet@gmail.com](mailto:maud.millet@gmail.com) (travaille avec Total sur les problématiques de sulfuration)

## 9h30 – 9h45 : Informations générales (J-

*Appel à Proposition d'idée de chapitre Corrosion HT pour les t*

**Corrosion par les gaz à haute température des métaux et alliages réfractaires**

Référence COR378 | Date de publication : 10 déc. 2012 | François ARMANET (†), (

**Corrosion sèche des métaux - Méthodes d'étude**

Référence M4220 | Date de publication : 10 juin 2003 | Alain GALERIE, Laurent AN

**Corrosion sèche des métaux - Mécanismes**

Référence M4221 | Date de publication : 10 déc. 2003 | Alain GALERIE, Laurent AN

**Corrosion sèche des métaux - Cas industriels : oxydation, carburation**

Référence M4224 | Date de publication : 10 déc. 2002 | Alain GALERIE, Laurent AN

**Corrosion sèche des métaux - Cas industriels : dépôts, milieux fondus**

Référence M4227 | Date de publication : 10 sept. 2003 | Laurent ANTONI, Alain GA

**Corrosion sèche des métaux - Cas industriels : halogènes**

Référence M4226 | Date de publication : 10 juin 2003 | Laurent ANTONI, Alain GAL

**Corrosion sèche des métaux - Cas industriels : sulfuration, nitruration**

Référence M4225 | Date de publication : 10 déc. 2002 | Laurent ANTONI, Alain GALERIE

**Corrosion sèche des métaux - Choix des alliages**

Référence M4228 | Date de publication : 10 mars 2003 | Laurent ANTONI, Alain GALERIE

**Phénomènes de corrosion dans les métaux liquides**

Référence COR640 | Date de publication : 10 juin 2013 | Fanny BALBAUD-CELERIER, Laure MARTINELLI



## Corrosion

Ce pack est composé de

Corrosion et vieilliss

Méthodes de préve

Matériaux: résistan

Corrosion et vieilliss

Essais et expertise

## Commission **Corrosion Haute Temperature & Protection**

---

**9h45 -11h30** : Echange avec la Commission CIPGC (GT Corrosion HT) - Jean Kittel, François Grosjean, François Dupoirion

- 1) *Présentation des activités de la commission CIPG*
- 2) *Présentation des activités du GT Corrosion HT - CIPG*
- 3) *Présentation des activités des GT1 et GT2 de la commission CHT&P*
- 4) *Discussion sur les interactions possibles : corrosion échangeurs, metal dusting.....*

## Contexte



Matériaux  
métalliques

Acier carbone non allié  
Acier faiblement allié  
Alliages chromino-formeur  
Alliage alumino-formeur  
Zircone  
Alliage réfractaire (Nb-Si, Mo-Si)  
Céramique (SiC, ...)

Revêtement de diffusion  
Projection thermique  
Barrière thermique

+



Hautes  
Températures  
( $T > 300^{\circ} \text{C}$ )

$450^{\circ} \text{C} < T < 1200^{\circ} \text{C}$   
Jusqu' à  $T > 2000^{\circ} \text{C}$

Gradient de T  
Interne / Externe

+



Atmosphères  
agressives

**Gaz & mélange**  
 $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}/\text{CO}_2$ ,  
 $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{HCl}$ ...

**Dépôts**  
Sulphate alcalins  
Chlorures alcalins  
CMAS  
Métaux lourds  
(oxyde, sels)



## **Applications industriels**

- Aéronautique
- Nucléaire
- Production d'énergie
  - oxy-combustion, incinération de déchets, chaudière biomasse
- Production de dihydrogène, gazéification
- Pile à combustibles, électrolyse haute température
- Métallurgie
- Industrie chimique
- Automobile : moteur

## **Compétences / champs disciplinaires**

- Métallurgie
- Thermodynamique chimique / diagramme de phases
- Diffusion à l'état solide
- Mécanique des films minces
- Cinétique Hétérogène
- Modélisation / Prédiction durée de vie / Statistique
- Développement de montages expérimentaux complexes : banc brûleur, metal dusting, gradient thermique, atmosphère complexe, four solaire odeillo

## La commission CHT&P

- Env. 110 membres
- 2 réunions plénières annuelles
- Fréquentation : env. 40 personnes
- + Réunion thématique des GT

ACADEMIQUE	
Membres	<b>60</b>
Entités	<b>16</b>
INDUSTRIELS	
Membres	<b>51</b>
Entités	<b>25</b>

UTC
Université d'Orléans
Université Bourgogne
Univ. Clermont 1-IUT
UHP Nancy
U Toulouse
U Limoges
U La Rochelle
PROMES-CNRS
LCTS UMR 5801
INSA Rennes
INPG/ENSEEG
ENSMSE
ENSCP - Paris 6
Ecole des Mines d'Albi Carmaux
E.N.S.M.P.

Air Liquide
AREVA
CEA - Saclay
EDF/ R et D
St GOBAIN Recherche
EURO PHYSICAL ACOUSTICS SA
GPN
Patrice Houlle Corrosion Service
Institut Français Pétrole
Liebherr-Aerospace
NOVERGIE IDF
ONERA
Renault
RHODIA OPERATIONS
SAINT-GOBAIN COATING SOLUTIONS
SARA
SETARAM
SNECMA
TOTAL
TURBOMECA
Veolia Environnement
Vallourec
CNIM
VDM
ATZ Entwicklungszentrum

## La commission CHT&P

### -Fiches compétences des laboratoires partenaires (15)

- Moyens d'essais
- Techniques de caractérisation
- Couplages de techniques



<http://cefracor-ht.u-clermont1.fr/index.html>

### La commission CHT&P

-Président : Jean-Michel Brossard (VERI Limay)

-Secrétaire : Michel Vilasi (IJL Nancy)

-GT1 : Normalisation : P. Leparloueur (SETARAM)

-GT2 : Hot corrosion : M. Vilasi (IJL Nancy)

-GT 3 : Techniques et essais in-situ : V. Pérès (ENSMSE)

-GT4 : Matériaux composites : F. Rebillat (LCTS)

-GT5 : Formation Continue : C. Desgranges (CEA Saclay)

-GT6 : Session Jeunes Chercheurs (Resp. GT : A. Rouaix, S. Mathieu)

-GT7: Revêtements pour alliages métalliques : A. Denoirjean (Univ Limoges)

**+ Animation, mise à jour et le développement du site web:** (animateur H. Buscail, LVEEM Le Puy en Velay)

<http://cefracor-ht.u-clermont1.fr/index.html>

## GT 1 – Normalisation / Contexte normatif en Corrosion HT

A ce jour, peu de norme en vigueur

Processus relancé activement depuis 4-5 ans

Depuis 2007 plusieurs projets de norme soumis à l'ISO

Commission ISO/TC156/WG13

Chairman : M. Schuetze (Dechema/Frankfurt)

Depuis 2009, des membres Français participent aux réunions ISO/TC156/WG13

2009 : Nice - France

2009 : Frankfurt - Allemagne

2010 : Zushi - Japon

En moyenne , 13 membres, représentant 7 pays

2011 : Stockholm – Suède

2012 : Paris – France – 14 juin 2012

2013 : reconnaissance des représentants du CEFRACOR à l'AFNOR

Berlin - Allemagne – Juin 2013

2013 : Frankfurt, Germany – 3/12/2013

2014 - Hokkaido, Japan, 23-27 June 2014

## GT 1 – Normalisation / Contexte normatif en Corrosion HT

Travaux suivis et en cours

- **ISO/FDIS 26146**, Corrosion of metals and alloys – Method for metallographic examination of samples after exposure to high temperature corrosive environments (publiée 2012)
- **ISO/FDIS 13573**, Corrosion of metals and alloys – Test method for thermal cycling exposure testing under high temperature corrosion conditions for metallic materials (publiée 2012)
- **ISO/DIS 17245**, Corrosion of Metals and Alloys – Test method for high-temperature corrosion testing of metallic materials by immersing in molten salt or other inorganic liquids (vote 23/12/2013)
- **ISO/DIS 17224**, Corrosion of Metals and Alloys – Test method for high-temperature corrosion testing of metallic materials by application of a deposit of salt, ash, or other inorganic substances (vote 23/12/2013)
- **ISO/DIS17248**, Corrosion of metals and alloys – Test method for high-temperature corrosion testing of metallic materials by embedding in salt,ash, or other solids (vote 23/12/2013)
- **ISO/FDIS 21608**, Corrosion of Metals and Alloys - Test method for Isothermal Exposure Testing under High Temperature Corrosion Conditions for Metallic Materials (publiée 2012)

# GT 1 – Normalisation

Projet ISO en cours d'instruction

Matrix presentation of project stages

Etat d' avancement au 04/06/2013

Test method for isothermal exposure oxidation testing

Method for metallographic examination of sample after exposure

Test method for thermal cycling exposure testing

Decision to submit at comittee stage

Corrosion test fully embedded in salts ashes

Corrosion test partially embedded in salts ashes

Corrosion test Immersing in molten salts

STAGE	SUB-STAGE						
	00	20	60	90			
	Registration	Start of main action	Completion of main action	Decision			
			92	93	98	99	
			Repeat an earlier phase	Repeat current phase	Abandon	Proceed	
<b>00</b> Preliminary stage	00.00 Proposal for new project received	00.20 Proposal for new project under review	00.60 Close of review			00.98 Proposal for new project abandoned	00.99 Approval to ballot proposal for new project
<b>10</b> Proposal stage	10.00 Proposal for new project registered	10.20 New project not initiated	10.60 Close of voting	10.92 Proposal returned to submitter for further definition		10.98 New project rejected	10.99 New project approved
<b>20</b> Preparatory stage	20.00 New project registered in TC/SC work programme	20.20 Working draft (WD) study initiated	20.60 Close of comment period			20.98 Project deleted	20.99 WD approved for registration as CD
<b>30</b> Committee stage	30.00 Committee draft (CD) registered	30.20 CD study/ballot initiated	30.60 Close of voting/comment period	30.92 CD referred back to working group		30.98 Project deleted	30.99 CD approved for registration as DIS
<b>40</b> Enquiry stage	40.00 DIS registered	40.20 DIS ballot initiated: 5 months	40.60 Close of voting	40.92 Full report circulated: DIS referred back to TC or SC	40.93 Full report circulated: decision for new DIS ballot	40.98 Project deleted	40.99 Full report circulated: DIS approved for registration as FDIS
<b>50</b> Approval stage	50.00 FDIS registered for formal approval	50.20 FDIS ballot initiated: 2 months. Proof sent to secretariat	50.60 Close of voting. Proof returned by secretariat	50.92 DIS referred back to TC or SC		50.98 Project deleted	50.99 FDIS approved for publication
<b>60</b> Publication stage	60.00 International Standard under publication		60.60 International Standard published				
<b>90</b> Review stage		90.20 International Standard under periodical review	90.60 Close of review	90.92 International Standard to be revised	90.93 International Standard confirmed		90.99 Withdrawal of International Standard proposed by TC or SC
<b>95</b> Withdrawal stage		95.20 Withdrawal ballot initiated	95.60 Close of voting	95.92 Decision not to withdraw International Standard			95.99 Withdrawal of International Standard

NWIP =  
New Work Item proposal

WD =  
Working draft

CD =  
Committee draft

DIS =  
Draft International Standard

FDIS =  
Final Draft International Standard

IS =  
International Standard



## GT 1 – Normalisation

### Autres projet en cours

- **FR** : PROJET DE NORME ISO (acceptée par le groupe de travail ISO) Date: 2010-08-20, ISO/WD ,ISO TC 156/SC /WG 13, Secretariat: SAC, Corrosion of Metals and Alloys — Thermogravimetric (continuous measurement) method for isothermal and cyclic exposure at high temperature under corrosive conditions,

*draft écrit par Pierre Leparlouer, Daniel Monceau, J-Michel Brossard, Clara Desgranges et al...(CEFRACOR)*

Requested : continue working on the new draft on thermogravimetric testing & revise the draft following the format of the previous standards and drafts of WG13, especially shortening informative and explanatory text.

All members provide specific suggestions. The goal is to have an advanced version ready for official registration by the end of next meeting of WG13.

*Next meeting : Frankfurt am Main, Germany, on 3. December 2013 from 10:00 to 17:00.*

-**FR** : PROJET DE NORME ISO sur le metal dusting (pas encore accepté) : soutien de Air Liquide, Veolia, devrait impacté les nouveaux bancs actuellement en projet chez Air Liquide, EMAC, IRT Nancy.

- **UK** : standardization project on high temperature particle erosion testing has been started recently

- **SP** (F.J. Pérez): start working on a draft on corrosion tests in corrosive liquid under dynamic conditions, complementing ISO/CD 17245



## GT2 « Hot corrosion » avec phase liquide (animateur M. Vilasi, UHP Nancy)

### *Objectifs*

- répondre aux questions de corrosion haute température et protection, de faire circuler l'information
- **de constituer des groupes de travail sur des problématiques soulevées par les partenaires industriels**
- de fédérer la communauté et améliorer les échanges.

### **Les problématiques identifiées ayant conduit à des actions**

- \* SiO<sub>2</sub> : outils pour l'industrie verrière ou inertage de déchets nucléaires
- \* CMAS : barrières thermiques sur aubes de turbines aéronautiques
- \* Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> : turbines aéronautiques
- \* NaCl, KCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> : incinération des ordures ménagères
- \* Pb-Bi Liquide....

**Plusieurs projets collaboratifs initiés : ANR SCAPAC,...**

*Discussion sur les interactions possibles entre les commission CIPG et CHT&P*

- 1) *corrosion échangeurs,*
- 2) *metal dusting.....*
  - *Projet de normalisation*
- 3) *monitoring de la corrosion à chaud*

**11h30-12h30 : GT6 Jeune Chercheurs** (A. Rouaix Van de Put / S. Mathieu)

**Stan Verderosa** ([stan.verderosa@utc.fr](mailto:stan.verderosa@utc.fr)) – Revêtement pour les échangeurs de chaleurs d'unité de valorisation énergétique (titre à confirmer)

**Omar Alhaj**, ([alhaj@emse.fr](mailto:alhaj@emse.fr)) Thermogravimétrie couplée à l'Emission Acoustique pour l'étude de la corrosion à haute température du Zircaloy4

## **13h30-15h30** : Activités au sein des Groupes de Travail

- GT1 : Normalisation - **matinée**
- GT2 : Hot corrosion : M. Vilasi - **matinée**
- GT3 : Techniques et essais in-situ 30 min.
- GT4 : Matériaux composites : F. Rebillat 20 min
- GT5 : Formation Continue : C. Desgranges 10 min  
Bilan de la formation Continue CHT du Nailloux  
Annonce 2<sup>e</sup> Ecole – 12 – 16 mai 2014
- GT7: Revêtement pour alliages Métalliques : A. Denoirjean 20 min  
**Younès Bouizi** ([Younes.Bouizi@univ-lorraine.fr](mailto:Younes.Bouizi@univ-lorraine.fr)) , revêtements métalliques élaborés par voie électrolytique et pack-cémentation  
Décision concernant l'animation de ce GT

## **GT3 Techniques et essais in-situ de la corrosion haute température (animatrice V. Pérès - ENSMSE)**

## **GT3 Techniques et essais in-situ de la corrosion haute température (animatrice V. Pérès - ENSMSE)**

Le groupe de travail souhaite dresser un bilan sur l'utilisation de ces technologies et aider / conseiller les industriels dans leur mise en œuvre. Il propose notamment de réaliser des fiches descriptives détaillées et objectives des méthodologies connues (principe de la méthode, mise en œuvre, traitements des données, coûts, avantages, inconvénients, applications potentielles...). Il est proposé de mettre ces fiches en ligne sur le site de la commission.

- > **Changement d'animateur en décembre 2011 - organisation à construire**
- **recherche d'un co-animateur**

## **GT4 Céramiques thermosturales (animateur F. Rebillat, LCTS Bordeaux),**

## GT4 Céramiques thermosturales (animateur F. Rebillat, LCTS Bordeaux),

- apporter des solutions et optimiser des revêtements protecteurs céramiques à haute température
- identifier leurs mécanismes de dégradation en oxydation/corrosion dans un large domaine de températures
- revêtements peuvent posséder des fonctions de barrière environnementale et/ou thermique
- matériaux utilisés sous forme massive peuvent devenir des composants de piles à combustibles (SOFC, EHT, ...).

**Intérêts communs entre le milieu des céramistes et des métallurgistes** sur le développement de matériaux céramiques résistant à haute température et en milieu oxydant et/ou corrosif, des rencontres (voire un rassemblement) sont envisagées entre le groupe de travail GT4 du CEFRACOR et celui sur « les réfractaires »



## **GT4 Céramiques thermosturales (animateur F. Rebillat, LCTS Bordeaux),**

-- > Echange avec la commission mixte GFC/SF2M « matériaux Céramique Réfractaire »

Jacques Poirier (Univ. d'Orléans)

Anne Leriche (Univ. de Valenciennes) présidente du GFC.

Déc. 2011 : Invitation de Jacques Poirier à la Réunion Plénière de la Com' CHT&P

→ présentation de la commission mixte et des problématiques traitées

Juin 2012 : Participation à la journée thématique GFC-SF2M du 14/06/2012

Avril 2014 : Organisation des Journées d'Etude sur la Cinétiques Hétérogènes (JECH 45)

\* Co-organisation et/ou intervention :

- du domaine de la corrosion électrochimique

l'Institut de Mécanique et d'Ingénierie de Bordeaux (I2M)

\* Co-organisation d'une journée spécifique « corrosion des céramiques » :

- avec les membres du GFC,

- précédant les JECH

## **GT5 Formation Continue (Animatrice C. Desgranges - CEA Saclay)**

## GT5 Formation Continue (Animatrice C. Desgranges - CEA Saclay)

### Objectif :

- Participation à la commission Formation Continue du CEFRACOR et lien avec la commission CHT&P
- identifier les besoins industriels en matière de formation continue
- réflexion sur la nature des supports utiles

### Bilan de la Formation Continue : Corrosion HT

- 3-7 juin 2013 – Toulouse
- 40 participants (15 industriels)
- 3 Intervenants de renommées Internationales
- Format
  - \* Cours en anglais le matin
  - \* Workshop sur thématique « industriel » en anglais l'après-midi

- Réflexion sur une nouvelle l'école d'été CNRS en 2015 suite à Porquerolles en 2010



## GT5 Formation Continue (Animatrice C. Desgranges - CEA Saclay)

### Objectif :

Annonce Formation Continue : Corrosion HT 2014

- appel à pré-inscription : **ATTENTION : Nombre de places limité, pré-inscription obligatoire avant le 3 décembre 2013**



Spring school intended for engineers from industry and academic researchers with speakers which are **international experts** on High Temperature Corrosion



**Dr. M. Spiegel**  
Specialist HT Materials  
Salzgitter Mannesmann Forschung GmbH  
(Germany)



**Prof. D.J. Young**  
Emeritus Professor  
UNSW, Sydney  
(Australia)



**Prof. Dr.-Ing. W.J. Quadackers**  
Head of the HT Corrosion and Protection Group  
JÜLICH  
(Germany)

Lectures in English and cases study in the field of aeronautics, nuclear power, energy and gas synthesis.



Toulouse, France  
12 – 16 mai 2014

## **GT7: Revêtements pour alliages métalliques (A. Denoirjean - Univ Limoges)**

## **GT7: Revêtements pour alliages métalliques (A. Denoirjean - Univ Limoges)**

*en construction avant le lancement de la commission mixte SF2M/CEFRACOR/GFC « Revêtement en conditions sévères »*

Objectif :

- prendre en compte les contraintes d'élaboration des revêtements pour optimiser les propriétés des revêtements protecteurs à haute température (formulation, microstructure, état de surface, adhérence)
- considérer l'ensemble de techniques de revêtement pertinentes pour les applications hautes températures : revêtement de diffusion, projection thermique, slurry, électrodéposition, sol-gel, .....

**Intérêt à ce jour** : être représenté dans cette commission mixte pour porter les problématiques Haute température

**Difficulté** : absence d'animation de ce GT

**Animation, mise à jour et le développement du site web (animateur H. Buscail, LVEEM Le Puy en Velay).**

<http://cefracor-ht.u-clermont1.fr/index.html>

Mise en place de fiches de compétences des laboratoires publiques et privés dans le domaine de la corrosion à haute température. L'objectif de ces fiches est de repérer les dispositifs expérimentaux, les particularités et les spécificités des laboratoires dans le domaine.



Centre Français de l'Anticorrosion

## Commission Corrosion Haute Temperature & Protection

---



## **15h30-15h45** : retour 1ère réunion GDR H2O – P. Berthod

### **Participants**

Institut Jean Lamour, UMR 7198

Laboratoire des Procédés en Milieux Granulaires, FRE 3312

Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne, UMR 6303

Laboratoire Roberval, UMR 6253

Commissariat à l'Énergie Atomique, Saclay

Centre Interuniversitaire de Recherche Ingénierie Matériaux, UMR 5085

Laboratoire Vellave sur l'Élaboration et l'Étude des Matériaux, EA 3864

Science et Ingénierie des Matériaux et Procédés, UMR 5266

Institut de Chimie Moléculaire et des Matériaux d'Orsay, UMR 8182

Veolia Environnement Recherche et Innovation - Centre de Recherche de Limay

Laboratoire des Sciences de l'Ingénieur pour l'Environnement, FRE-CNRS 3474

Laboratoire des Composites ThermoStructuraux, UMR 5801

**15h30-15h45** : retour 1ère réunion GDR H2O – P. Berthod

## Labélisation GDR - CNRS

GDR EVACOHT : Effet de la Vapeur d'eau en Atmosphères complexes sur la Corrosion et l'Oxydation à Haute Température ([1ère réunion : 24-25/06/2013](#))

Le but du GDR EVACOHT : étendre l'étude de l'influence de la vapeur d'eau sur le comportement en oxydation à haute température :

- aux cas de **mélanges gazeux de compositions plus complexes** : air + vapeur d'eau et argon + vapeur d'eau (10% H<sub>2</sub>O) ; mélanges N<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>-CO<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>O et des mélanges contenant des chlorures.
- aux cas où des **substances corrosives se sont condensées** sur les pièces : sulfates fondus ou des CMAS fondus (CMAS : CaO-MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>)
- à certains matériaux **composites à matrice céramiques** (SiC-SiC) des alliages silice-formeurs (Nb-Nb<sub>5</sub>Si<sub>3</sub> par exemple) et éventuellement des alliages base cobalt.

toujours en associant les compétences, savoir-faire et moyens d'étude des différents membres de ce GDR.

## Regroupement en 3 groupes

- matériaux chromino-formeurs
- matériaux alumino-formeurs
- matériaux silico-formeurs

**Prochaine réunion /séminaire : automne 2013**

**16h00-16h10** : Bilan sur les projets ANR, Europe, etc...AAP en cours

**16h10-16h15** : Informations sur les Congrès 2014

- Journées Revêtement / JECH 2014 –Bordeaux (1-4/04/2014),
- The International Conference on High Temperature Corrosion (ICHOC) Hokkaido, Japan, 23-27 June 2014
- Matériaux 2014 –Montpellier



**16h15-16h30** : Questions diverses

- Validation de la date de la prochaine réunion

\* fin mai 2014 (JST)