

Annuaire “Jeunes Chercheurs” 2017

Commission Corrosion à Haute Température et Protection



Les doctorants

1	Nom du doctorant	Prénom	Courriel
	ARNAL	Simon	arnal@lcts.u-bordeaux.fr
Titre de la thèse			Date du début des travaux de thèse
Influence de la microstructure sur la tenue à la corrosion des silicates de terres rares utilisés en tant que barrière environnementale (EBC) et évaluation de nouvelles EBC			01/10/2014

2	Laboratoire / Etablissement	Encadrants
	LCTS/ICMCB	F.Rebillat et F.Mauvy
Type de financement	Partenaires du projet (entreprise, laboratoire...)	
CNRS en collaboration	Safran CERAMICS	

3	Sujet de thèse (environ 5 lignes)	
	Elaborer des matériaux modèles à microstructure contrôlée (frittage naturel et frittage SPS)	
	Caractériser l'influence de la microstructure sur :	
	<ul style="list-style-type: none"> - La diffusion des espèces oxydantes (O^{2-} et OH^-) sous forme ionique dans la céramique - Les phénomènes de volatilisation en surface - L'attaque des sables fondus : les CMAS (CaO, MgO, Al_2O_3, SiO_2) - La diffusivité thermique 	
-	Mots-clés	
	Microstructure, conductivité ionique, récession, CMAS, EBC	
	Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées
	Four pour impédance complexe à haute température sous atmosphère contrôlée Four de corrosion sous air humide ou argon humide Frittage SPS	Spectroscopie d'impédance complexe Banc de mouillage MEB, MET, AFM

4	Production scientifique (principales publications, brevets...)
	Brevets et publication en cours de rédaction

1 Nom du doctorant	Prénom	Courriel	
BACH	Anne-Cécile	annececile.bach@cea.fr	
Titre de la thèse			Date du début des travaux de thèse
Etude du piégeage de l'hydrogène dans les aciers inoxydables austénitiques dans le cadre de la corrosion sous contrainte assistée par l'irradiation			01/10/2015

2 Laboratoire / Etablissement	Encadrants
CEA Saclay – DEN/DANS/DPC/SCCME/LECA Mines ParisTech – Centre des Matériaux, Evry	Jérôme CREPIN & Cécilie DUHAMEL au Centre des Matériaux Frantz MARTIN et Stéphane PERRIN au CEA
Type de financement	Partenaires du projet (entreprise, laboratoire...)
CFR	

3 Sujet de thèse (environ 5 lignes)	
L'objectif de la thèse est de caractériser les interactions hydrogène-défauts d'irradiation dans un acier inoxydable 316L et d'étudier la prise d'hydrogène de ce matériau en conditions réelles. Pour cela, des chargements cathodiques en deutérium (isotope de l'hydrogène) et des essais d'oxydation en milieu primaire simulé sont réalisés. Les résultats (oxydation, thermo-désorption, SIMS,...) obtenus avec des échantillons de 316L contenant un minimum de défauts sont comparés à ceux d'échantillons de 316L implantés aux ions.	
Mots-clés	
Défauts d'irradiation, oxydation, hydrogène, acier inoxydable	
Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées
Essais d'oxydation en autoclave en milieu primaire simulé deutéré	MET, MEB, EDX, SDL, SIMS, TDS

4 Production scientifique (principales publications, brevets...)

1	Nom du doctorant	Prénom	Courriel
	BATAILLOU	Léa	lea.bataillou@cea.fr
Titre de la thèse			Date du début des travaux de thèse
Modélisation de l'oxydation à haute température des alliages Fe-Ni-Cr			05/10/2015

2	Laboratoire / Etablissement	Encadrants
	CEA Saclay/LM2T CIRIMAT	Laure Martinelli, Clara Desgranges, Daniel Monceau
Type de financement	Partenaires du projet (entreprise, laboratoire...)	
Bourse CEA		

3	Sujet de thèse (environ 5 lignes)	
	<p>Ce travail de thèse a pour but d'enrichir le modèle numérique EKINOX. Celui-ci permet de prédire des cinétiques d'oxydation, et de donner les concentrations en espèces chimiques et en lacunes du système métal/oxyde, pour des alliages Ni-Cr. L'axe d'amélioration traité au cours de la première année, est la prise en compte des joints de grains comme courts-circuits de diffusion dans la couche d'oxyde. Cela représente une première étape vers la corrélation entre microstructure de l'oxyde et cinétique d'oxydation. Des expériences d'oxydation suivies d'une caractérisation de l'oxyde formé (en particulier de sa microstructure) sont envisagées de façon à confronter les résultats du modèle numérique aux microstructures d'oxyde, et cinétiques d'oxydation obtenues par l'expérience.</p>	
Mots-clés	Oxydation à haute température, modélisation numérique, courts-circuits de diffusion	
Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées	
Thermobalance sous air sec sur une gamme de température de 800°C à 1000°C		

4	Production scientifique (principales publications, brevets...)

1	Nom du doctorant	Prénom	Courriel
	BIGNON	Quentin	quentin.bignon@cea.fr
Titre de la thèse			Date du début des travaux de thèse
Oxydation et prise d'hydrogène d'alliages de titane en milieu primaire de réacteurs à eau pressurisée : mécanismes, cinétiques et effet sur le comportement mécanique			05/10/2015

2	Laboratoire / Etablissement	Encadrants
	Laboratoire d'Etude de la Corrosion Aqueuse (CEA Saclay/DEN/DANS/DPC/SCCME/LECA)	Yves Wouters (Directeur de thèse) Quentin Auzoux (Encadrant CEA) Frantz Martin (Encadrant CEA)
Type de financement	Partenaires du projet (entreprise, laboratoire...)	
Financement CEA		

3	Sujet de thèse (environ 5 lignes)	
	<p>Il est envisagé de réaliser certaines parties constitutives des réacteurs nucléaires à eau pressurisée (REP) en alliages de titane, notamment dans la partie exposée au milieu primaire. Les alliages de titane possèdent des caractéristiques d'intérêt pour cette application comme une faible activation neutronique et une bonne résistance à la corrosion. Les objectifs de la thèse sont de déterminer les cinétiques d'oxydation et de prise d'hydrogène, de modéliser les mécanismes d'oxydation et de prise d'hydrogène et d'évaluer l'influence de ces deux phénomènes sur le comportement mécanique des matériaux.</p>	
Mots-clés	Titane, Alliages de titane, Corrosion, Hydrogène, Milieu primaire	
Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées	
Autoclaves Boucle d'essai Milieu : Milieu primaire à 300 °C et 150 bar avec hydrogène dissout (25 cc/kg d'eau)	MEB, MET, TDS, SDL, XPS, Photoélectrochimie	

4	Production scientifique (principales publications, brevets...)

1 Nom du doctorant		Prénom	Courriel
BOISSONNET		Germain	boissonnet.germain@gmail.com
Titre de la thèse			Date du début des travaux de thèse
Correlation between the insulation properties and the microstructure of different aeronautical thermal barrier coatings.			01/10/2015

2 Laboratoire / Etablissement		Encadrants
LaSIE (Laboratoire des Sciences de l'Ingénieur pour l'Environnement)		Fernando Pedraza Gilles Bonnet
Type de financement		Partenaires du projet (entreprise, laboratoire...)
Région		

3 Sujet de thèse (environ 5 lignes)	
<p>Thermal barrier coatings (TBCs) are used to limit heat transfer through a coating and to protect vital engine components from oxidation and hot corrosion. The insulation power of these TBCs is linked to their microstructure, composition and thickness.</p> <p>In aero-engine turbines, these coatings are subject to different degradation mechanisms that could impact their microstructure and composition (sintering, erosion, TGO growth, delamination, CMAS corrosion...). In order to have a better understanding on how these degradations could deteriorate the insulation properties of TBCs, this work focus on determining the thermal conductivity of different kind of TBCs, degraded or not, through different techniques. Optical microscopy, SEM coupled with EDS analysis, XRD and Raman micro-spectrometry will be used for microstructural and composition analysis. Laser flash analysis, push-rod dilatometry and specific heat measurement by differential calorimetry will be used in order to determine the overall thermal conductivity of the coatings through temperature.</p>	
Mots-clés	
Barrières thermiques, CMAS, conductivité thermique, YSZ	
Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées
Cyclic and isothermal oxidation in air at high temperature	Scanning Electron Microscopy, X-ray Diffraction, Micro-Raman, Laser Flash Analysis, Dilatometer, Differential Scanning Calorimetry

4 Production scientifique (principales publications, brevets...)	

1	Nom du doctorant	Prénom	Courriel
	BOLMONT	Mickaël	Mickael.bolmont@univ-lorraine.fr
Titre de la thèse			Date du début des travaux de thèse
Résistance à l'environnement et protection de joints brasés d'échangeurs en aciers inoxydables			1/09/2016

2	Laboratoire / Etablissement	Encadrants
	Institut Jean Lamour, Département CP2S, Equipe 206	Michel VILASI Stéphane Mathieu
Type de financement	Partenaires du projet (entreprise, laboratoire...)	
Financement d'une collectivité locale ou territoriale	Fives Cryo, LEMTA, EEIGM	

3	Sujet de thèse (environ 5 lignes)	
	<p>Evaluer le comportement de joints brasés et notamment la résistance à la corrosion des matériaux employés. Ces zones présentent des hétérogénéités chimiques dont il convient d'évaluer l'influence sur les propriétés des échangeurs en service. Les modes de dégradation sont également à définir en vue d'établir les causes de dysfonctionnement les plus probables. Le cas échéant des solutions de revêtements pourront être apportées à la surface des pièces notamment en réalisant un revêtement par « slurry ».</p>	
Mots-clés	Acier inoxydable, corrosion, échangeurs de chaleur	
Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées	
	Electrochimie (Impedance, I=F(E),...) MEB-métallographie	

4	Production scientifique (principales publications, brevets...)

1	Nom du doctorant	Prénom	Courriel
	BOULESTEIX	CLAIRE	claire.boulesteix@univ-lr.fr
	Titre de la thèse		Date du début des travaux de thèse
	SYNTHESIS, ENVIRONMENTAL DEGRADATION AND REPAIRABILITY OF DOPED SLURRY COATINGS ON SUPERALLOY SUBSTRATES		01/10/2014

2	Laboratoire / Etablissement	Encadrants
	LaSIE (La Rochelle, France) Fraunhofer ICT (Pfinztal, Allemagne)	F. PEDRAZA, V. KOLARIK
	Type de financement	Partenaires du projet (entreprise, laboratoire...)
	Projet européen	

3	Sujet de thèse (environ 5 lignes)	
	<ul style="list-style-type: none"> - Study the mechanisms of formation of such (single and multifunction) slurry coatings on super-austenitic stainless steel and nickel based superalloys for ultrasupercritical steam and aeronautical turbines, respectively. - Study, the mechanisms of degradation under different harsh conditions, including under pressure. - Propose sealants for the coatings able to withstand high temperatures (and pressures) 	
	Mots-clés	
	Revêtements, Aluminium, Dégradation, Réparabilité, Oxydation haute température	
	Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées
	Air, argon, steam, haute pression (300 bar) Oxydations cyclique/isotherme	MEB, EDS, X-ray Maps, Raman, DRX

4	Production scientifique (principales publications, brevets...)
	<ul style="list-style-type: none"> - F. Pedraza, M. Proy, C. Boulesteix, P. Krukovskyi, M. Metel, Slurry aluminizing of IN-800HT austenitic stainless steel and pure nickel. Correlations between experimental results and modelling of diffusion, <i>Materials and Corrosion</i> (2016) - G. Boissonnet, C. Boulesteix, G. Bonnet, J. Balmain, F. Pedraza, Thermal Transport Properties of New Coatings on Steels for Supercritical Steam Power Plants, <i>Oxidation of Metals</i> (2016) - Fernando Pedraza, Claire Boulesteix, Manuel Proy, Isabel Lasanta, Teresa de Miguel, Andrea Illana, Francisco Javier Pérez, Behaviour of Slurry Aluminized Austenitic Stainless Steems under Steam at 650 and 700°C, <i>Oxidation of Metals</i> (2016) - Claire Boulesteix, Fernando Pedraza, Manuel Proy, Isabel Lasanta, Teresa de Miguel, Andrea Illana, Francisco Javier Perez, Steam Oxidation Resistance of Slurry Aluminum and Aluminum/Silicon Coatings on Steel for Ultrasupercritical Steam Turbines, <i>Oxidation of Metals</i> (2016)

1 Nom du doctorant		Prénom	Courriel
DUPRESSOIRE		Charlotte	charlotte.dupressoire@ensiacet.fr
Titre de la thèse			Date du début des travaux de thèse
Comportement en oxydation d'alliages à base de titane : études des cinétiques d'oxydation, de la dissolution de l'oxygène et des évolutions microstructurales pour la modélisation de l'oxydation			1 ^{er} Janvier 2015

2 Laboratoire / Etablissement		Encadrants
CIRIMAT-ENSIACET		Daniel Monceau Aurélie Rouaix
Type de financement		Partenaires du projet (entreprise, laboratoire...)
CIFRE (Airbus)		Airbus Operations SAS, Institut P', IJL de Nancy, Airbus Group, Aubert et Duval, Liebherr Toulouse Aerospace,

3 Sujet de thèse (environ 5 lignes)	
<p>La thèse a pour objectifs de déterminer les cinétiques d'oxydation des alliages en conditions isothermes et cycliques longues et de les relier à la dissolution de l'oxygène dans l'alliage et l'évolution de la microstructure à l'aide de données thermodynamiques, de diffusion et de vieillissement microstructural (interactions avec l'institut Jean Lamour). La modélisation et l'extrapolation des cinétiques d'oxydation, données qui seront utilisées pour la modélisation de la durée de vie en fatigue (interactions avec l'institut P'), sont également prévues. Une étude sur les possibles effets des contraintes, de l'azote et de l'hydrogène sur les cinétiques d'oxydation et de dissolution est également menée.</p>	
Mots-clés	
Oxydation, Dissolution, Oxygène, Alliages de titane	
Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées
Thermobalance Bancs d'oxydation isotherme et de cyclage Air sec / Air humide / Mélange O ₂ -Ar / Azote	Microscopie optique Diffraction des Rayons X, Spectroscopie Raman et de fluorescence Microscopie Electronique à Balayage Microdreté, Microsonde électronique

4 Production scientifique (principales publications, brevets...)
<p>Une publication dans <i>Oxidation of Metals</i> intitulée "Effect of Nitrogen on the Kinetics of Oxide Scale Growth and of Oxygen Dissolution in the Ti6242S Titanium-Based Alloy", Charlotte Dupressoire^{a,b}, Aurélie Rouaix-Vande Put^a, Philippe Emile^b, Claude Archambeau-Mirguet^b, Raphaëlle Peraldi^b, Daniel Monceau^a (^aCIRIMAT laboratory, University of Toulouse, CNRS, INPT, UPS, ENSIACET 4 allée Emile Monso, BP-44362, 31030 Toulouse Cedex 4, FRANCE / ^bAirbus Operations SAS, 316 Route de Bayonne, 31060 Toulouse, France)</p>

1	Nom du doctorant	Prénom	Courriel
	FERNANDEZ	Manon	fernandez@lcts.u-bordeaux.fr
Titre de la thèse			Date du début des travaux de thèse
Mécanismes d'endommagement pilotant la durée de vie d'une barrière environnementale (EBC).			01/12/2016

2	Laboratoire / Etablissement	Encadrants
	Laboratoire des Composites Thermostructuraux	REBILLAT Francis
Type de financement	Partenaires du projet (entreprise, laboratoire...)	
CIFRE	SAFRAN CERAMICS	

3	Sujet de thèse (environ 5 lignes)	
	<p>Le but de la thèse est d'identifier les mécanismes prépondérants de ruine d'une barrière environnementale (EBC) sur composite SiC/SiC en fonction des conditions environnementales, du temps et de l'état de contrainte et donc de fissuration de cette EBC. Une modélisation de l'assemblage « EBC/couche d'accroche/substrat » prenant en compte les aspects morphologiques et structuraux identifiés précédemment comme prédominants vis-à-vis de la protection environnementale et de l'initiation d'une fissuration dans le composite, sera par ailleurs réalisée.</p>	
Mots-clés	<p>EBC, fissuration, oxydation/corrosion, évolution morphologique et structurale, propriétés mécaniques, modélisation</p>	
Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées	
Four de corrosion, ATG	DRX, Raman, MEB environnemental, tomographie, indentation, etc	

4	Production scientifique (principales publications, brevets...)
	/

1	Nom du doctorant	Prénom	Courriel
	GESTIN	Mathilde	mathilde.gestin@emse.fr mathilde.gestin@irsn.fr
Titre de la thèse			Date du début des travaux de thèse
Etude des phénomènes de corrosion sous air et vapeur d'eau à haute température des gaines de crayons combustible des centrales nucléaires en Zircaloy-4			01/10/15

2	Laboratoire / Etablissement	Encadrants
	SPIN-PTSI/EMSE IRSN/SAG-LEPC	Olivia Coindreau, Véronique Peres, Michèle Pijolat
Type de financement	Partenaires du projet (entreprise, laboratoire...)	
PIA, ANR Contrat IRSN	Grenoble - LEPMI UDA - LVEEM IRSN SEREX-LE2M	

3	Sujet de thèse (environ 5 lignes)	
	Le contexte de l'étude est un accident de dénoyage des piscines d'entreposage des gaines de combustible nucléaire usées. Le but de nos travaux est de déterminer les mécanismes de corrosion du Zircaloy-4 pré-oxydé (recouvert d'une couche d'oxyde qui simule celle formée par la corrosion sous eau en réacteur) et d'acquérir des données cinétiques qui permettront d'établir un modèle cinétique.	
Mots-clés	Corrosion haute température, Zircaloy-4, vapeur d'eau, atmosphères complexes	
Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées	
Thermogravimétrie sous atmosphère mixte air/vapeur d'eau à 850°C	Fusion H Microscopie SDL Spectromètre de masse	

4	Production scientifique (principales publications, brevets...)

1	Nom du doctorant	Prénom	Courriel
	GRÉGOIRE	Benjamin	benjamin.gregoire85@laposte.net
Titre de la thèse			Date du début des travaux de thèse
FONBAT (Fonctionnalisation des Barrières Thermiques Aéronautiques Elaborées par Barbotines)			01.10.2014

2	Laboratoire / Etablissement	Encadrants
	LaSIE (Laboratoire des Sciences de l'Ingénieur pour l'Environnement) Université de La Rochelle	Fernando PEDRAZA Gilles BONNET
Type de financement	Partenaires du projet (entreprise, laboratoire...)	
DGA (Direction Générale de l'Armement)		

3	Sujet de thèse (environ 5 lignes)	
	<p>De précédentes études ont pu démontrer la possibilité d'obtenir un système de protection complet (couche de diffusion + TGO + barrière thermique) à partir de barbotines aqueuses contenant des microparticules d'Al. L'objectif de la thèse est de fonctionnaliser ces revêtements par l'addition de différents dopants tout en optimisant les traitements thermiques (influence de l'atmosphère notamment sur l'oxydation et le frittage des microparticules). Les systèmes retenus seront ensuite soumis à des essais de dégradation (oxydation isotherme et cyclique, résistance à l'érosion et à la corrosion).</p>	
Mots-clés	Revêtements de diffusion, Barrière Thermique	
Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées	
Oxydation isotherme sous air Oxydation cyclique sous air avec banc d'essai de cyclage thermique Essais de corrosion à chaud de type II sous atmosphère corrosive	Microscopie optique MEB/EDS DRX DSC Micro-spectroscopie Raman Microsonde de Castaing	

4	Production scientifique (principales publications, brevets...)
	Une publication prête pour soumission pour le moment

1	Nom du doctorant	Prénom	Courriel
	LÉGLISE	Mélissa	melissa.leglise@hotmail.com
Titre de la thèse			Date du début des travaux de thèse
Amélioration des propriétés mécaniques et chimiques d'un alliage base Ni et d'un alliage base Co pour la mise en forme de verre en fusion.			01 septembre 2015

2	Laboratoire / Etablissement	Encadrants
	Institut Jean Lamour (IJL)	Patrice Berthod
Type de financement	Partenaires du projet (entreprise, laboratoire...)	
Cifre (Saint Gobain Seva + ANRT)	Saint-Gobain Seva	

3	Sujet de thèse (environ 5 lignes)	
	<p>Les industries mettant en forme du verre en fusion ont besoin de superalliages ayant une bonne résistance chimique et mécanique. Ces alliages doivent être chromino-formeurs (contact avec du verre fondu) et ne peuvent donc être renforcés mécaniquement par des particules γ'. Ils sont donc renforcés par des carbures de chrome et des carbures de type MC. L'enjeu de ma thèse est d'améliorer les propriétés mécaniques et chimiques de deux superalliages, un base Ni et l'autre base Co, afin d'augmenter la durée de vie des outils fabriqués à l'aide de ces alliages.</p>	
Mots-clés	Alliage base Ni, Alliage base Co, carbures, chromino-formeurs	
Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées	
Tests thermogravimétriques sous O ₂ et sous atmosphère contrôlée (vapeur d'eau, H ₂ , CO ₂ ...)	MEB/EDS/WDS DRX Microsonde de Castaing Microscope optique SIMS	

4	Production scientifique (principales publications, brevets...)
	<p>"Thermodynamic and experimental study of a cobalt-based alloy strengthened by tantalum carbides" ; Mélissa Ritouet et Patrice Berthod ; Materials Sciences: An Indian Journal, 14(1), 2015, pp. 009-016</p>

1 Nom du doctorant		Prénom	Courriel
LIEGAUT		Caroline	caroline.liegaut@orange.fr liegaut@lcts.u-bordeaux.fr
Titre de la thèse			Date du début des travaux de thèse
Élaboration de composites à matrice céramique ultra résistante aux très hautes températures sous flux gazeux			11/2014

2 Laboratoire / Etablissement		Encadrants
Laboratoire des Composites ThermoStructuraux		Laurence MAILLÉ Francis REBILLAT
Type de financement		Partenaires du projet (entreprise, laboratoire...)
Contrat CIFRE		Safran Ceramics

3 Sujet de thèse (environ 5 lignes)	
<p>Ces travaux ont pour but d'élaborer des matrices essentiellement constituées de céramiques ultra réfractaires (UHTC) par l'intermédiaire de procédés en voie liquide. Elles doivent assurer la protection contre l'oxydation de préformes C/C. Il s'agit de caractériser l'état des composites après élaboration, mais également après essais d'oxydation afin d'évaluer le comportement des matériaux sous atmosphère oxydante et corrosive pour des températures proches ou supérieures à 2000°C (application visée : propulsion spatiale).</p>	
Mots-clés	
CMC ; UHTC ; poudres ; RMI ; torche oxy-acétylénique ; propulsion spatiale	
Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées
Torche oxy-acétylénique Températures supérieures à 2000°C	- Après élaboration : pycnométrie hélium, porosimétrie par intrusion de mercure, prise de masse, DRX, MEB-EDX, MO ; - Après essais oxydation : prise de masse, DRX, MEB-EDX, MO.

4 Production scientifique (principales publications, brevets...)
Rédaction d'un article en cours.

1	Nom du doctorant	Prénom	Courriel
	PARSA	Yohan	yohan.parsa@simap.grenoble-inp.fr
Titre de la thèse			Date du début des travaux de thèse
Etude des propriétés semi-conductrices des couches minces d'oxyde			01/10/2015

2	Laboratoire / Etablissement	Encadrants
	SIMAP	Laurence Latu-Romain Arnaud Mantoux
Type de financement	Partenaires du projet (entreprise, laboratoire...)	
Projet ANR PSEUDO	Institut Jean Lamour	

3	Sujet de thèse (environ 5 lignes)	
	<p>L'objectif est d'étudier les propriétés semi-conductrices d'oxydes modèles, afin de tirer des informations sur les défauts ponctuels majoritaires de ces oxydes. A ce titre, des métaux purs (Cr pour le moment, Ni et Fe par la suite) sont oxydés dans différentes conditions de pression d'oxygène/température. Leurs propriétés semi-conductrices sont ensuite caractérisées par photoélectrochimie (échelles macro, méso et micro) afin d'apporter des réponses sur la nature et le type de défauts présents dans l'oxyde formé. La synthèse de couche d'oxyde par dépôts (CVD, PVD, ALD) est également envisagée</p>	
Mots-clés	Photoélectrochimie, défauts ponctuels, propriétés semi-conductrices, Cr ₂ O ₃ , pression partielle d'oxygène	
Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées	
Oxydation en ampoule scellées avec l'utilisation de tampon métal/oxyde pour contrôler la pression partielle d'oxygène.	Photoélectrochimie (macro, méso, micro) TEM-ASTAR (orientation des grains) SEM, XRD, Raman	

4	Production scientifique (principales publications, brevets...)
	Latu-Romain L, Parsa, Y, Mathieu S, Vilasi M, Ollivier M, Galerie A, Wouters Y 2016 Duplex n- and p-type chromia grown on pure chromium: a photoelectrochemical and microscopic study <i>Oxid. Met.</i>

1	Nom du doctorant	Prénom	Courriel
	PEREZ	Thomas	thomas.perez@univ-lorraine.fr
Titre de la thèse			Date du début des travaux de thèse
Oxydation à haute température d'alliages modèles Ni25Cr, Influence des éléments mineurs Al, Mn, Si sur les mécanismes de croissances des oxydes protecteurs			01/09/2016

2	Laboratoire / Etablissement	Encadrants
	Institut Jean Lamour	Stéphane MATHIEU, Michel VILASI
Type de financement	Partenaires du projet (entreprise, laboratoire...)	
Financement du laboratoire		

3	Sujet de thèse (environ 5 lignes)	
	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboration et caractérisation microstructurales d'alliages modèles, - Etude de l'influence des éléments mineurs sur les cinétiques d'oxydation (isotherme) et sur la résistance à l'oxydation cyclique (avec analyse des premiers instants d'oxydation) - Caractérisation des mécanismes à l'origine de la croissance des couches d'oxydes (photoélectrochimie, expérience de marquage), - Modélisation des cinétiques d'oxydation 	
Mots-clés	Oxydation haute température, Interface métal-oxyde, Alliages modèles Ni25Cr	
Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées	
Sous air (quelque test sous air+H ₂ O)	Analyse thermogravimétrique, DRX, MEB, photoélectrochimie, EBSD, MET	

4	Production scientifique (principales publications, brevets...)

1 Nom du doctorant	Prénom	Courriel
PERRUDIN	François	francois.perrudin@onera.fr
Titre de la thèse		Date du début des travaux de thèse
Influence de la composition du CMAS sur la dégradation des barrières thermiques à base de zircone alliée à des oxydes de terre rare		01/10/2015

2 Laboratoire / Etablissement	Encadrants
Onera (centre de Châtillon) Institut Jean Lamour, UMR 7198, Université de Lorraine	Marie-Hélène Vidal-Sétif Michel Vilasi, Carine Petitjean
Type de financement	Partenaires du projet (entreprise, laboratoire...)
Onera/DGA	

3 Sujet de thèse (environ 5 lignes)	
<p>Etudier les paramètres thermodynamiques et cinétiques relatifs à la dissolution, à haute température ($\geq 1200^{\circ}\text{C}$), de différents oxydes de terre rare dans des CMAS (oxydes fondus) de composition variable selon une approche acido-basique. Ces données permettront de guider le choix de l'oxyde de terre rare ainsi que de sa teneur alliée à la zircone, les plus efficaces pour composer une barrière thermique résistante aux CMAS.</p>	
Mots-clés	
Barrière Thermique ; CMAS ; Oxydes de terre rare	
Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées
Essais modèles de solubilité sous air : Mélange de de verre (CMAS) réduit en poudre et de poudre d'oxyde de terre rare, porté à haute température puis trempé à l'air.	MEB ; EDS ; Microsonde électronique ; DRX ; ATD

4 Production scientifique (principales publications, brevets...)

1 Nom du doctorant	Prénom	Courriel
PUSHPARASAH	Anitha	anitha.pushparasah@cea.fr
Titre de la thèse		Date du début des travaux de thèse
Interactions hydrogène-matériau dans les aciers TRIP de 3^{ème} génération		26 mai 2015

2 Laboratoire / Etablissement	Encadrants
SCCME/LECA Ecole des Mines de Saint-Etienne	Frantz MARTIN Quentin AUZOUX
Type de financement	Partenaires du projet (entreprise, laboratoire...)
CTBU	ArcelorMittal

3 Sujet de thèse (environ 5 lignes)	
<p>Les aciers TRIP de 3^{ème} génération sont des matériaux candidats pour les parties structurales des véhicules qui nécessitent une bonne formabilité et une résistance mécanique élevée. Ces aciers multiphasiques ont la particularité de subir une transformation de phase austénite-martensite sous l'effet d'une déformation. Ceci rend la compréhension de la fragilisation par hydrogène de ces aciers complexe.</p>	
Mots-clés	
FPH, acier TRIP, hydrogène, deutérium	
Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées
Essais de thermodésorption Essais de perméation Essais de traction	MEB, EBSD

4 Production scientifique (principales publications, brevets...)

--

1 Nom du doctorant	Prénom	Courriel
RAMENATTE	Nicolas	nicolas.ramenatte@univ-lorraine.fr
Titre de la thèse		Date du début des travaux de thèse
Fonctionnalisation des surfaces de matériaux métalliques élaborés par fabrication additive		01/05/2016

2 Laboratoire / Etablissement	Encadrants
IJL equipe 206	Michel VILASI Stéphane MATHIEU
Type de financement	Partenaires du projet (entreprise, laboratoire...)
	Air Liquide, Poly Shape

3 Sujet de thèse (environ 5 lignes)	
Etude de la faisabilité de revêtements riches en aluminium protecteur en atmosphère carburante Définir de nouvelles voies de synthèse s'appuyant sur les procédés électrochimiques à haute température	
Mots-clés	
Fabrication additive, NiAl	
Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées
	DRX, MEB-EDS, FEG ATG, DSC

4 Production scientifique (principales publications, brevets...)
Brevet : Procédé de dépôt d'un revêtement protecteur contre la corrosion WO 2015044559 A1

1 Nom du doctorant			Prénom			Courriel		
ROMEDENNE			Marie			Marie.romedenne@cea.fr		
Titre de la thèse							Date du début des travaux de thèse	
Etude de la carburation d'aciers inoxydables en milieu sodium pour les réacteurs nucléaires de 4 ^{ème} génération.							Octobre 2015	

2 Laboratoire / Etablissement				Encadrants			
LECNA : Laboratoire d'Etude de la Corrosion Non Aqueuse (CEA)				Fabien Rouillard (Encadrant) Daniel Monceau (Directeur)			
Type de financement				Partenaires du projet (entreprise, laboratoire...)			
Contrat de thèse sur budget unité				100 % CEA			

3 Sujet de thèse (environ 5 lignes)	
Réalisation d'essais de carburation en milieu sodium Caractérisation de la carburation pour modéliser les phénomènes de diffusion (intragranulaire, intergranulaire) Simulation des profils de diffusion (Logiciel DICTRA) Simulation de l'état thermodynamique des aciers (Logiciel ThermoCalc)	
Mots-clés	
Carburation, sodium, Diffusion, Dictra, ThermoCalc	
Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées
<ul style="list-style-type: none"> Essai en milieu sodium en boîte à gants 	<ul style="list-style-type: none"> Microscopies Profils : Microsonde de Castaing Spectroscopie à décharge lumineuse Analyses fines des carbures microdiffraction, MET, analyse d'images

4 Production scientifique (principales publications, brevets...)	
<ul style="list-style-type: none"> Article en cours de publication (oxidation of metals) « Carburation of Austenitic and Ferritic Steels in Carbon Saturated Sodium. Preliminary Results on the Diffusion Coefficient of Carbon at 873 K. » 	

1	Nom du doctorant	Prénom	Courriel
	VERNOUILLET	Annabelle	Annabelle.vernouillet@ensiacet.fr
Titre de la thèse			Date du début des travaux de thèse
Etude de la résistance au metal dusting d'alliages base nickel, nus et revêtus obtenus par fabrication additive			01/01/2017

2	Laboratoire / Etablissement	Encadrants
	CIRIMAT-ENSIACET	Daniel Monceau et Aurélie Rouaix
Type de financement	Partenaires du projet (entreprise, laboratoire...)	
BpiFrance	Air Liquide	

3	Sujet de thèse (environ 5 lignes)	
	<p>Dans les unités de production de dihydrogène les conditions sont réunies pour que les matériaux soient dégradés par metal dusting. Cette forme particulière de corrosion a lieu entre 400 et 800°C, à faible pression partielle en dioxygène et à activité en carbone supérieure à 1. L'étude porte sur la résistance au metal dusting de base nickel obtenu par fabrication additive à travers la mise au point et les tests de différents traitements thermiques et revêtements protecteurs.</p>	
Mots-clés		
Metal dusting, fabrication additive, oxydation haute température, nickel		
Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées	
	DRX, Raman, MEB/EDS, MET, EBSD	

4	Production scientifique (principales publications, brevets...)

Les post-doctorants

1	Nom du post- doctorant	Prénom	Courriel
	GHENO	Thomas	thomas.gheno@cea.fr thomas.gheno@gmail.com
	Titre du stage post-doctoral		date de début et fin du stage
	Étude de l'influence de l'écroissage sur la corrosion des alliages austénitiques		10-12-2015 09-12-2016

2	Laboratoire / Etablissement	Encadrants
	CEA/DEN/DPC/SCCME/LM2T	Laure Martinelli
	Type de financement	Partenaires du projet (entreprise, laboratoire...)
	Projet européen	Consortium SOTERIA

3	Description du stage post-doctoral (environ 5 lignes)	
	<p>Nous étudions l'effet de la microstructure d'alliages modèles NiCr sur la diffusion du Cr lors de l'oxydation à des températures de 400-600 °C. Le travail se concentre sur le rôle de court-circuit de diffusion joué par les joints de grains et les dislocations introduites par déformation plastique préalable. Nous analysons les cinétiques de recristallisation après recuits sous vide, et la composition des couches d'oxyde et les profils d'appauvrissement en Cr après oxydation.</p>	
	Mots-clés	
	Oxydation sélective, diffusion, déformation plastique, recristallisation	
	Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées
	Oxydation isotherme sous air et Ar.	SDL (GD-OES), DRX, MET, XPS Microdureté

4	Titre de la thèse	Année de soutenance
	Oxydation et carburation d'alliages modèles chromino-formeurs dans le dioxyde de carbone	2012
	CIRIMAT/INPT (Toulouse, France) et UNSW (Sydney, Australie)	Daniel Monceau et David Young

5	Production scientifique (principales publications, brevets...)
	http://orcid.org/0000-0002-9343-8559

Les chercheurs et enseignants- chercheurs

1 Nom		Prénom	Courriel
LATU-ROMAIN		Laurence	Laurence.latu-romain@simap.grenoble-inp.fr
Laboratoire de recherche		Etablissement d'enseignement	
SIMaP : Science et Ingénierie des Matériaux et Procédés		Université Grenoble Alpes	
Mots-clés des activités de recherche		Mots-clés des activités d'enseignements	
Oxydes métalliques -oxydation haute température-, photoélectrochimie, caractérisations structurales.		Matériaux minéraux : métaux et traitements thermiques, céramiques et verres. Caractérisation, microscopie électronique à balayage.	

2 Description des activités de recherche	
<p>Etudes à l'interface élaboration/caractérisations (oxydes, carbures, nitrures).</p> <p>Projet ANRJJC : Etude des propriétés semiconductrices d'oxydes métalliques PSEUDO. Projet SIMaP en collaboration avec l'IJL et Ugitech. Actuellement, étude de l'oxydation du chrome pur.</p>	
Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées
Oxydation haute température sous O ₂ en atmosphère contrôlée (contrôle de la pression partielle en oxygène avec l'IJL).	Principalement : Photoélectrochimie. Microscopie électronique en transmission et cartographies ASTAR.

3 Titre de la thèse	Année de soutenance
Croissance de monocristaux massifs de carbure de silicium cubique	2003
Habilitation à Diriger des Recherches spécialité Matériaux soutenue le 20 mai 2014 à l'Université Grenoble Alpes « Nanostructures unidimensionnelles originales en carbure de silicium »	2014
Laboratoire / Etablissement	Encadrants
LTPCM et LMGP / Grenoble-INP	Michel Pons

4 Production scientifique (principales publications, brevets...)
<p>Extrait d'articles scientifiques internationaux avec comité de lecture depuis 2013.</p> <p>Duplex n- and p-type chromia grown on pure chromium: a photoelectrochemical and microscopic study L. Latu-Romain, Y. Parsa, S. Mathieu, M. Vilasi, M. Ollivier, A. Galerie, Y. Wouters</p>

Oxid. Met. 86(5) (2016) 497-509

The role of oxygen partial pressure on the nature of the oxide scale on a NiCr model alloy

L. Latu-Romain, S. Mathieu, M. Vilasi, G. Renou, S. Coindeau, A. Galerie, Y. Wouters

Oxid. Met. (2016)

Development of a flexible nanocomposite TiO₂ film as a protective coating for bioapplications of superelastic NiTi alloys

D. Pinheiro Aun, M. Houmard, M. Mermoux, L. Latu-Romain, J-C. Joud, G. Berthomé, V. Tadeu Lopes Buono, Appl. Surf. Sci. 375 (2016) 42-49

Graphene-HfO₂-based resistive RAM memories

C. Mannequin, A. Delamoreanu, L. Latu-Romain, V. Jousseau, H. Grampeix, S. David, C. Rabot, A. Zenasni, C. Vallee, P. Gonon

Microelectron. Eng. 161 (2016) 82–86

Reliability of HfO₂ metal–insulator–metal capacitors under AC stress

M. Kassmi, F. Jomni, P. Gonon, O. Khaldi, L. Latu-Romain, C. Mannequin, A. Bsiesy, S. Basrour, B. Yangu

J. Phys. D: Appl. Phys. 49 (2016) 165502 (6pp)

Advanced STEM/EDX investigation on an oxide scale thermally grown on a high-chromium iron-nickel alloy under very low oxygen partial pressure

L. Latu-Romain, Y. Madi, S. Mathieu, F. Robaut, J.-P. Petit, Y. Wouters

Corros. Sci. 101 (2015) 193–200

Growth of a 3C-SiC layer by carburization of silicon nanopillars

M. Ollivier, L. Latu-Romain, E. Latu-Romain

Mater. Lett. 141 (2015) 263-266

Possible connection between nodule development and the presence of niobium and/or titanium during short time thermal oxidation of AISI 441 stainless steel in wet atmosphere

W. Wongpromrat, V. Parry, F. Charlot, A. Crisci, L. Latu-Romain, W. Chandra-ambhorn, S. Chandra-ambhorn, A. Galerie, Y. Wouters

Mater. High Temp. 32(1-2) (2015) 22-27

Integration of SiC-1D nanostructures into nano-Field Effect Transistors

M. Ollivier, L. Latu-Romain, B. Salem, L. Fradetal, V. Brouzet, J-H. Choi, E. Bano

Mater. Sci. Semicond. Process. 29 (2015) 218-22

Improved ohmic contacts for SiC nanowire devices with nickel-silicide

J. Choi, E. Bano, L. Latu-Romain, M. Ollivier, M-K. Joo, D-Y. Jeon, L. Fradetal, F. Rossi, G. Attolini

J. Alloys Compd. 650 (2015) 853-857

Semiconducting properties of thermal scales grown on a chromia-forming alloy under controlled oxygen partial pressures

Y. Madi, L. Latu-Romain, S. Mathieu, V. Parry, J-P. Petit, M. Vilasi, Y. Wouters

Corros. Sci. 87 (2014) 218-223

Silicon carbide based one-dimensional nanostructures growth: towards electronics and biology perspectives

L. Latu-Romain, M. Ollivier

J. Phys. D Appl. Phys. **topical review** 47(20) (2014) 203001 (18pp)

Control of the interfacial abruptness of Au-catalyzed Si-Si_{1-x}Ge_x heterostructured nanowires grown by vapor–liquid–solid

P. Periwal, T. Baron, **L. Latu-Romain**, B. Salem, F. Bassani, G. Patriarche, P. Gentile
J. Vac. Sci. Technol. A 32(3) (2014) 031101-1-7

Interfacial abruptness in axial Si/SiGe heterostructures in nanowires probed by scanning capacitance microscopy
P. Periwal, F. Bassani, G. Patriarche, **L. Latu-Romain**, V. Brouzet, B. Salem, T. Baron
Phys. Status Solidi A 211(2) (2014) 509-513

Rutile-structured TiO₂ deposited by PEALD using TDMAT precursor on *in-situ* oxidized Ru electrode
J. Pointet, P. Gonon, **L. Latu-Romain**, C. Vallée, A. Bsiesy
J. Vac. Sci. Technol. A 32(1) (2014) 01A120

Bio-functionalization of Silicon Carbide nanostructures for SiC nanowire-based sensors realization
L. Fradet, V. Stambouli, E. Bano, B. Pelissier, J. H. Choi, M. Ollivier, **L. Latu-Romain**, T. Boudou, I. Pignot-Paintrand
J. Nanoscience and Nanotechnology 14 (2014) 3391-3397

Silicon carbide nanotubes growth: An Original Approach
L. Latu-Romain, M. Ollivier, V. Thiney, O. Chaix-Pluchery, M. Martin
J. Phys. D Appl. Phys. 46 *Fast Track Comm.* (2013) 092001
Highlights 2013

Si-SiC core-shell nanowires
M. Ollivier, **L. Latu-Romain**, M. Martin, S. David, A. Mantoux, E. Bano, V. Soulière, G. Ferro, T. Baron
J. Cryst. Growth 363 (2013) 158-163

Ouvrage international écrit par **Laurence Latu-Romain** et Maelig Ollivier
« Silicon Carbide One-dimensional Nanostructures » édité en anglais chez ISTE-Wiley, édition 2015, ISBN :978-1-84821-797-3 et « Nanostructures unidimensionnelles en carbure de silicium » édité en français chez ISTE-Editions en 2014, ISBN : 978-1-78405-065-8.

1 Nom		Prénom	Courriel
OLLIVIER		Maelig	maelig.ollivier@gmail.com
Laboratoire de recherche		Etablissement d'enseignement	
SPIN-PRESSIC Ecole des Mines de St Etienne S		Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint Etienne	
Mots-clés des activités de recherche		Mots-clés des activités d'enseignements	
Oxydation haute température Réactivité des Solides		Physique Nucléaire	

2 Description des activités de recherche	
Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées

3 Titre de la thèse	Année de soutenance
Elaboration de nanostructures à une dimension à base de carbure de silicium	2013
Laboratoire / Etablissement	Encadrants
Laboratoire des technologies de la microélectronique (Grenoble) -IMEP-LAHC Université de Grenoble	Edwige Bano Laurence Latu-Romain

4 Production scientifique (principales publications, brevets...)
<ol style="list-style-type: none"> 1. L. Latu-Romain, Y. Parsa, S. Mathieu, M. Vilasi, M. Ollivier, A. Galerie, et Y. Wouters. Duplex n- and p-Type Chromia Grown on Pure Chromium : A Photoelectrochemical and Microscopic Study. <i>Oxidation of Metals</i>, pages 1–13, 2016. 2. M. Ollivier, R.M. Harker, R.J. Chater, et C.M. Gourlay. Thermal etching of silver : Influence of rolling defects. <i>Materials Characterization</i>, 118 :112–121, 2016. 3. J-H. Choi, E. Bano, L. Latu-Romain, M. Ollivier, M-K. Joo, D-Y. Jeon, L. Fradetal, F. Rossi, et G. Attolini. Improved ohmic contacts for SiC nanowire devices with nickel-silicide . <i>Journal of Alloys and Compounds</i>, 650 :853–857, 2015. 4. M. Ollivier, R.M. Harker, et C.M. Gourlay. Etch pitting and subsurface pore growth during

- the thermal etching of silver. *Philosophical Magazine Letters*, 95(11) :547–554, 2015.
5. M. Ollivier, L. Latu-Romain, et E. Latu-Romain. Growth of a 3C–SiC layer by carburization of silicon nanopillars. *Materials Letters*, 141(0) :263–266, 2015.
 6. M. Ollivier, L. Latu-Romain, B. Salem, V. Brouzet, E. Bano, et A. Mantoux. Integration of SiC-1D nanostructures into a nano-Field Effect Transistor. *Materials Science in Semiconductor Processing*, 29(0) :218–222, 2015. Special topic on Wide-Bandgap Semiconductor Materials.
 7. L. Fradetal, V. Stambouli, E. Bano, B. Pelissier, J-H. Choi, M. Ollivier, L. Latu-Romain, T. Boudou, et I. Pignot-Paintrand. Bio-functionalization of Silicon Carbide nanostructures for SiC nanowire-based sensors realization. *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, 14 :3391–3397, 2014.
 8. L. Latu-Romain et M. Ollivier. Silicon carbide-based one-dimensional nanostructures growth : towards electronics and biology perspectives. *Journal of Physics D : Applied Physics*, 47 :203001, 2014. « Topical review ».
 9. L. Latu-Romain, M. Ollivier, V. Thiney, O. Chaix-Pluchery, et M. Martin. Silicon carbide nanotubes growth : an original approach. *Journal of Physics D : Applied Physics*, 46(9) :092001, 2013. Fast track communication sélectionnée parmi les « Highlights 2013 ».
 10. M. Martin, S. Avertin, T. Chevolleau, F. Dhalluin, M. Ollivier, T. Baron, O. Joubert, et J.M. Hartmann. Fabrication of high-density Si and Si_{1-x}Ge_x nanowire arrays based on the single step plasma etching process. *Journal of Vacuum Science & Technology B : Microelectronics and Nanometer Structures*, 31(4) :041806, 2013.
 11. M. Ollivier, L. Latu-Romain, M. Martin, S. David, A. Mantoux, E. Bano, V. Soulière, G. Ferro, et T. Baron. Si-SiC core-shell nanowires. *Journal of Crystal Growth*, 363(0) :158–163, 2013.
 12. L. Latu-Romain, M. Ollivier, A. Mantoux, G. Auvert, O. Chaix-Pluchery, E. Sarigiannidou, E. Bano, B. Pelissier, C. Roukoss, H. Roussel, F. Dhalluin, B. Salem, N. Jegenyés, G. Ferro, D. Chaussende, et T. Baron. From Si nanowire to SiC nanotube. *Journal of Nanoparticle Research*, 13 :5425–5433, 2011.
 13. M. Ollivier, L. Latu-Romain, A. Mantoux, E. Bano, et T. Baron. Carburization of Si microwires by chemical vapour deposition. *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, 11(9) :8412–8415, 2011.

1 Nom		Prénom	Courriel
PARRY		Valérie	valerie.parry@simap.grenoble-inp.fr
Laboratoire de recherche		Etablissement d'enseignement	
Science et Ingénierie des Matériaux (SIMaP) S		Grenoble INP Phelma (Physique, Electronique et Matériaux)	
Mots-clés des activités de recherche		Mots-clés des activités d'enseignements	
Oxydation haute température Matériaux métalliques Caractérisations chimiques et microstructurales Couplage mécanique – chimique - microstructure Modélisations micromécaniques		Oxydation haute température Corrosion et traitements de surfaces Techniques de caractérisations physico-chimiques et microstructurales. Relations microstructures et propriétés	

2 Description des activités de recherche	
<p>Mon activité de recherche s'inscrit dans les thématiques cinétique hétérogène, oxydation haute température et durabilité du groupe SIR – Surface Interface et Réactivité – du laboratoire SIMaP. J'étudie les mécanismes fins lors de l'oxydation haute température d'alliages chromino-formeurs tels que la sublimation du chrome et l'oxydation catastrophique. Je m'intéresse également aux relations entre chimie et mécanique dans la tenue et la morphologie des interfaces. Ces travaux s'appuient sur l'utilisation de moyens de caractérisations avancés : ESEM, reconstruction 3D FIB, test de traction en MEB in situ.</p>	
Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées
<p>Fours tubulaires et thermobalances sous atmosphères contrôlées (forte, faible PO₂, vapeur d'eau) Four de cyclage thermique sous faible PO₂</p>	<p>MEB, EDS, FIB, ESEM in situ, DRX, Microsonde Cartographie Raman, EBSD, Tests de tenue mécanique</p>

3 Titre de la thèse	Année de soutenance
Etude des mécanismes d'implantation et diffusion lors de la nitruration du titane et de Ti-6Al-4V par implantation ionique en immersion plasma	2004
Laboratoire / Etablissement	Encadrants
Institut P', Poitiers	Luc Pichon, Alain Straboni

4 Production scientifique (principales publications, brevets...)
<ul style="list-style-type: none"> - Oxidation of a Fe–18Cr–8Ni austenitic stainless steel at 850 °C in O₂: Microstructure evolution during breakaway oxidation, Corrosion Science xxx, xxx-xxx (2016) -Reduction of chromium volatilisation from stainless steel interconnector of solid oxide electrochemical devices by controlled preoxidation Corrosion Science, 106, 172-178 (2016) -Comparison of damaging behavior of oxide scales grown on austenitic stainless steels using tensile test and cyclic thermogravimetry, Corrosion Science, 103, 145-156 (2016) -Breakaway oxidation of austenitic stainless steels induced by alloyed sulphur. M. Mantel. Corrosion Science, 93, 100-108 (2015) -Corrosion sèche des métaux – Méthodes d'étude.

Techniques de l'ingénieur, 2015			
1	Nom	Prénom	Courriel
	ROUAIX	Aurélié	aurelie.rouaix@ensiacet.fr
Laboratoire de recherche		Etablissement d'enseignement	
CIRIMAT		INP-ENSIACET	
Mots-clés des activités de recherche		Mots-clés des activités d'enseignements	
Oxydation et corrosion haute température Atmosphères complexes, metal dusting Revêtements pour les hautes températures		Oxydation et corrosion haute température Thermodynamique du solide Diagrammes de phases Evolution des microstructures d'alliages métalliques Programmation informatique (VBA)	

2 Description des activités de recherche	
<p>Oxydation et corrosion haute température d'alliages métalliques nus et revêtus. Effet de l'environnement sur le comportement en oxydation de matériaux métalliques. Résistance au metal dusting d'alliages métalliques, nus et revêtus.</p>	
Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées
<p>ATG Oxydation isotherme et cyclique, sous air et sous atmosphère contrôlée</p>	<p>DRX MEB-EDS Spectroscopie Raman, photoluminescence</p>

3 Titre de la thèse	Année de soutenance
Etude de l'influence du platine sur le comportement en oxydation d'un système barrière thermique comprenant une sous-couche NiCoCrAlYTa	2009
Laboratoire / Etablissement	Encadrants
Collaboration CIRIMAT - Turboméca	D. Monceau D. Oquab

4 Production scientifique (principales publications, brevets...)

1. A. Fabas, A. Rouaix-Vande Put, C. Josse, P. Lamesle, D. Monceau, Mechanism of metal dusting corrosion by pitting of a chromia-forming alloy at atmospheric pressure and low gas velocity, *Corrosion Science*, 107 (2016) 204-210
2. Aurélien Fabas, Daniel Monceau, Sébastien Doublet, Aurélie Rouaix-Vande Put, Modelling of the kinetics of pitting corrosion by metal dusting, *Corrosion Science*, 98 (2015) 592-604
3. A. Rouaix-Vande Put, K. A. Unocic, M. P. Brady, B. A. Pint, Performance of Chromia- and Alumina-Forming Fe- and Ni-base alloys exposed to metal dusting environments: The effect of water vapor and temperature, *Corrosion Science*, 92 (2015) 58-68
4. P. Audigié, A. Rouaix-Vande Put, A. Malié, P. Bilhé, S. Hamadi, D. Monceau, Observation and modeling of α -NiPtAl and Kirkendall void formations during interdiffusion of a Pt coating with a γ -(Ni-13Al) alloy at high temperature, *Surface & Coatings Technology*, 260 (2014) 9-16
5. P. Audigié, S. Selezneff, A. Rouaix-Vande Put, C. Estournès, S. Hamadi, D. Monceau, Cyclic oxidation behavior of TBC systems with a Pt-rich γ -Ni+ γ' -Ni₃Al bond-coating made by SPS, *Oxidation of Metals*, 81(1-2) (2014) 33-45
6. S. Dryepondt, A. Vande Put-Rouaix, B.A. Pint, Effect of H₂O and CO₂ on the oxidation behavior and durability at high temperature of ODS-FeCrAl alloys, *Oxidation of Metals*, 79 (2013) 627
7. A. Rouaix-Vande Put, B.A. Pint, Inhibited aluminization of an ODS FeCr alloy, *Surface & Coatings Technology*, 206 (2012) 5036
8. C. Duhamel, M. Chieux, R. Molins, L. Remy, D. Monceau, A. Vande Put, J.-Y. Guedou, Thermal cycling behaviour of thermal barrier coating systems based on first- and fourth-generation Ni-based superalloys, *Materials at High Temperatures*, 29 (2) (2012) 136
9. A. Vande Put, D. Oquab, E. Péré, A. Raffaitin, D. Monceau, Beneficial effect of Pt and pre-oxidation on the oxidation behaviour of a NiCoCrAlYTa bond coatings for thermal barrier coating systems, *Oxidation of Metals*, 75 (2011) 247
10. A. Vande Put, M.-C. Lafont, D. Oquab, A. Raffaitin, D. Monceau, Effect of modification by Pt and manufacturing processes on the microstructure of two NiCoCrAlYTa bond coatings intended for thermal barrier system applications, *Surface & Coatings Technology*, 205 (2010) 717

1	Nom	Prénom	Courriel
	ROUILLARD	Fabien	fabien.rouillard@cea.fr
	Laboratoire de recherche		Etablissement d'enseignement
	Laboratoire d'Etude de la Corrosion Non Aqueuse (LECNA)		CEA Interventions dans différentes universités (Orsay, Nancy, La Rochelle, INSA Lyon)
	Mots-clés des activités de recherche		Mots-clés des activités d'enseignements
	Oxydation, Carburation Metal liquide : sodium Environnements gazeux complexes (CO ₂ , CO, O ₂ , H ₂ O, ...) à pression atmosphérique et forte pression Revêtements		Corrosion et protection contre la corrosion dans l'industrie nucléaire Corrosion à hautes températures

2	Description des activités de recherche	
	Compréhension des phénomènes de corrosion de matériaux métalliques en milieu CO ₂ à pression atmosphérique et forte pression (milieu supercritique) Compréhension des phénomènes de corrosion en milieu sodium liquide : oxydation, carburation Etude et conception de revêtements à fonction tribologique en milieu sodium liquide	
	Moyens d'étude de l'oxydation à haute température (type d'essais, atmosphères...)	Techniques de caractérisation utilisées
	Fours à hautes températures (jusqu'à T = 1400C°) Environnements maîtrisés : mélange gazeux complexes, métal liquide en boîte à gant, gaz toxique Thermobalances symétriques Moyens d'analyses gaz : spectrométrie de masse, chromatographie gazeuse, sonde à oxygène Installation DRAGONS utilisant des molécules isotopiques/ spectrométrie de masse : mesure de vitesse de dissociation de molécules, étude de mécanisme d'oxydation	Principalement : FESEM, Microscopie Raman, microsonde de Castaing, SDL

3	Titre de la thèse	Année de soutenance
	Mécanisme de formation et de destruction de la couche d'oxyde sur un alliage chromino-formeur dans les réacteurs nucléaires à hélium à haute température	2007
	Laboratoire / Etablissement	Encadrants
	LECNA / CEA	Céline Cabet

4 Production scientifique (principales publications, brevets...)

Extrait d'articles scientifiques internationaux avec comité de lecture depuis 2013.

- 1] Oxide formation and stability on a nickel base alloy at high temperature in impure helium
F. Rouillard, C. Cabet, K. Wolski, M. Pijolat,
Oxidation of Metals 68 n°3/4 (2007), 133-148.
- 2] High temperature corrosion of a nickel base alloy by helium impurities
F. Rouillard, C. Cabet, K. Wolski, A. Terlain, M. Tabarant, M. Pijolat, F. Valdivieso,
Journal of Nuclear Materials 362 Issue 2/3 (2007), 248-252.
- 3] High temperature reactivity of two HTR alloys in impure helium
C. Cabet, J. Chapovaloff, F. Rouillard, D. Kaczorowski, K. Wolski, M. Pijolat,
Journal of Nuclear Materials 375 (2008), 173-184.
- 4] Direct measurements of the chromium activity in complex nickel base alloys by high temperature mass spectrometry, S. Gossé, T. Alpettaz, F. Rouillard, S. Chatain, C. Guéneau, C. Cabet
Materials Science Forum Vols. 595-598 (2008), 975-985.
- 5] Oxidation of a chromia-former alloy at high temperature in mixed diluted CO/H₂O atmospheres,
F. Rouillard, C. Cabet, K. Wolski, M. Pijolat
Corrosion Science 51 (2009), 752-760.
- 6] Corrosion of 9Cr Steel in CO₂ at Intermediate Temperature I: Mechanism of Void-Induced Duplex Oxide Formation, F. Rouillard, G. Moine, L. Martinelli & J. C. Ruiz
Oxidation of Metals 77 n°1-2 (2012), 27-55
- 7] Corrosion of 9Cr Steel in CO₂ at Intermediate Temperature II: Mechanism of Carburization,
F. Rouillard, G. Moine, M. Tabarant & J. C. Ruiz, Oxidation of Metals 77 n°1-2 (2012), 57-70
- 8] Corrosion of 9Cr Steel in CO₂ at Intermediate Temperature III: Modelling and Simulation of Void-induced Duplex Oxide Growth, F. Rouillard & L. Martinelli, Oxidation of Metals 77 n°1-2 (2012), 71-83
- 9] Corrosion of Fe-9Cr steels in Sodium Fast Reactors environments,
F. Balbaud-Célérier, J.L. Courouau, C. Desgranges, L. Martinelli, F. Rouillard, Revue Générale Nucléaire vol 5 (2011), 87
- 10] Influence of CO₂ purity on the oxidation of a 12Cr Ferritic-martensitic steel at 550°C and importance of the initial stage, S. Bouhieda, F. Rouillard, K. Wolski, Materials at High Temperature, vol29, Issue 2 (2012), 151-158
- 11] Kinetics and mechanism of reaction between water vapour, carbon monoxide and a chromia-forming nickel base alloy, J. Chapovaloff, F. Rouillard, K. Wolski, M. Pijolat, Corrosion Science 69 (2013), 31-42
- 12] Selective oxidation of chromium by O₂ impurities in CO₂ during initial stages, S. Bouhieda, F. Rouillard, V. Barnier, K. Wolski
Oxidation of Metals 80 (2013), 493-503
- 13] Overview of the Oxidation Performance of Silicide Diffusion Coatings for Vanadium-Based Alloys for Generation IV Reactors,
N. Chaia, S. Mathieu, T. Cozzika, F. Rouillard, C. Desgranges, J.L. Courouau, C. Petitjean, M. Vilasi, Corrosion Science 66 (2013), 285-291
- 14] The ability of silicide coating to delay the catastrophic oxidation of vanadium under severe conditions
N. Chaia, S. Mathieu, F. Rouillard, M. Vilasi,
Journal of Nuclear Science 457 (2015), 124-129
- 15] Comparative oxidation behaviour of Fe-9Cr steel in CO₂ and H₂O at 550 °C : detailed analysis of the inner oxide layer, L. Martinelli, C. Desgranges, F. Rouillard, K. Ginestar, M. Tabarant, K. Rousseau
Corrosion Science 100 (2016), 253-266
- 16] Corrosion of 9-12Cr ferritic-martensitic steels in high temperature CO₂

F. Rouillard, T. Furukawa

Corrosion Science 105 (2016), 120-132

17] Overview on corrosion in supercritical fluids,

S. Sarrade, D. Feron, F. Rouillard, S. Perrin, R. Robin, JC. Ruiz, HA. Turc

Journal of Supercritical Fluids (2016)

18] Evaluation of the compability of aluminide coatings in high temperature sodium fast reactor application

F. Rouillard, JL. Courouau, B. Duprey, S. Mathieu, M. Vilasi, Y. Bouizi, G. Boissonnet, F. Pedraza, I. Proriol-Serre

Oxidation of Metals (2016)

Chapitres de livre :

2010 : Chapter: Corrosion in gas reactors in the book Corrosion and alteration of nuclear materials, monographie DEN, Ed. Lemniteur, Paris, ISBN 978-2-281-11370-9 (english version)

2014 : Chapter 1: Influence of water vapour on high temperature oxidation of chromia-forming materials in the book French Activity on High Temperature Corrosion in Water vapour, S. Chevalier and J. Favergeon, Trans Tech Publications

2017 : Chapter 3 : Corrosion phenomena induced by gases in Generation IV nuclear reactors in the book Structural Materials for Generation IV Nuclear Reactors, Edited by P. Yvon, Ed. Elsevier, ISBN 978-0-08-100906-2