

Accès à Chimie ParisTech

Ecole nationale supérieure de chimie de Paris Chimie ParisTech

11, rue Pierre et Marie Curie
75231 PARIS Cedex 05

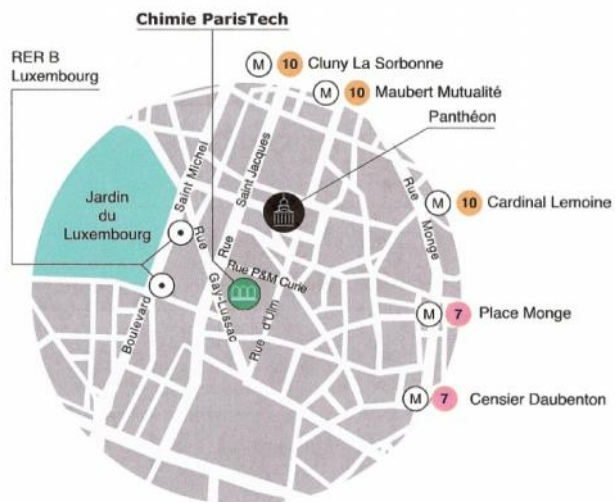
Tél : 01 44 27 66 72

Fax : 01 43 29 20 59



ParisTech

www.enscp.fr



RER

Ligne B :
station Luxembourg

Métro

Ligne 7 :
stations Place Monge et
Censier Daubenton

Ligne 10 :
stations Cluny La
Sorbonne, Maubert
Mutualité et Cardinal
Lemoine

Bus

Bus 21 et 27 :
arrêt Saint-Jacques-Gay
Lussac

Bus 47 :
arrêt Monge

Bus 84 et 89 :
arrêt Panthéon



Journées Annuelles de la SF2M 2012

SF2M Annual Meeting 2012

JA 2012

29-31 octobre 2012
Chimie ParisTech
11, rue Pierre et Marie Curie
PARIS 5^e

1^{ère} annonce - Appel à communications
First announcement and call for papers

SF2M

Société Française de Métallurgie et de Matériaux
28 rue Saint Dominique - 75007 PARIS
Tél. : 01 46 33 08 00 - Fax : 01 46 33 08 80
sfmm@wanadoo.fr - <http://www.sf2m.asso.fr>

In Cooperation with



Chimie ParisTech
École nationale supérieure de chimie de Paris



Journées Annuelles SF2M Paris 29-31 octobre 2012

Le secteur **Matériaux et Métallurgie** arrive en tête de l'industrie manufacturière française et européenne. Il est au cœur d'attentes majeures pour maintenir une industrie compétitive. L'innovation dans ce domaine est soutenue par une **recherche académique et industrielle** de haut niveau.

Les Journées Annuelles de la SF2M sont un moment privilégié de rencontres et de discussions autour de thèmes d'actualité pour l'amélioration des matériaux et des alliages métalliques.

Cette année, « Thermique » et « Mécanique », alliant Expérience et Modélisation seront au cœur des débats

1. Modélisation du laminage. Symposium Commun IOM3 / SF2M
2. Propriétés thermophysiques et thermochimiques
3. Transformations de phase à l'état solide
4. Elaboration des matériaux architecturés : une approche top/down

Ces journées seront l'occasion d'un premier point sur les activités des commissions « Laminage » et « Matériaux architecturés » nouvellement créées.

Les contributions orales ou sous forme poster sont bienvenues

Materials and Metallurgy domain is highly positioned in the French and European manufactured industries. It is at the heart of major societal expectations that should be met by innovation, supported by high standard **academic and industrial research and development**. Today innovation is also necessary to keep a strong industry and recover from the weak economic situation.

SF2M Annual Conference is a place where academia and industry meet for discussions on scientific topics for improvement of materials and metallic alloys.

This year, "Thermal transfer" and "Mechanics" will be the common keywords of symposia, combining experiments and modelling on fundamental topics essential for industry:

1. Modelling of Rolling Processes
2. Thermophysical and thermochemical properties
3. Solid state phase transformations
4. Fabrication of architected materials: a top/down approach

These symposia will be the first ones for the newly created committees on "rolling" and "architected materials".

Contributions are welcome into the form of oral presentation and poster.

Lieu et dates/*Date and venue*

29-31 octobre 2012

Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Paris

Chimie ParisTech

11, rue Pierre et Marie Curie

75231 Paris Cedex 05

Tél. : 01 44 27 66 72 - Fax : 01 43 29 20 59

Comité Scientifique/*Scientific Committee*

Yannick CHAMPION

Benoît APPOLAIRE

Olivier BOUAZIZ

Jean-Marc CHAIX

Jeanne CHONE

Hervé COMBEAU

Remy DENDIEVEL

Olivier DEZELLUS

Jacqueline ETAY

Didier FARRUGIA

Yann LE BOUAR

Pierre MONTMITONNET

Frédéric PRIMA

Jean-Hubert SCHMITT

Christophe SIGLI

ICMPE-CNRS-Univ. Paris-Est Créteil

Président du Comité Scientifique

Lab. d'Etude des Microstructures ONERA

ArcelorMittal Research

SIMAP PHELMA Grenoble

SF2M

Université de Lorraine - Institut Jean Lamour

Grenoble INP SIMAP

UCB Lyon 1

CNRS-SIMAP-EPM PHELMA

TATA Steel RD&T

Lab. d'Etude des Microstructures ONERA

MINES ParisTech – CEMEF

Chimie ParisTech

Ecole Centrale de Paris

Constellium-Voreppe

Organisateurs/Organisation

Yannick CHAMPION
Directeur de Recherche
ICMPE-CNRS-
Université Paris-Est Créteil
2 rue Henri Dunant
94320 Thiais
Tél. : 01 56 70 30 41
champion@glvt-cnrs.fr

Jeanne CHONÉ
SF2M
28 rue Saint Dominique
75007 Paris
Tél. : 01 46 33 08 00
jeanne.chone@orange.fr

Coordonnateurs des colloques/Coordination

COLLOQUES/SYMPOSIA

1 - Symposium Commun IOM3 / SF2M sur la modélisation du laminage/Joint IOM3 / SF2M Symposium on Modelling of Rolling Processes

Pierre MONTMITONNET (MINES ParisTech – CEMEF) - **Didier FARRUGIA** (TATA Steel RD&T)

2 - Propriétés thermophysiques et thermochimiques/Thermophysical and thermochemical properties

Olivier DEZELLUS (UCB Lyon 1) - **Jacqueline Etay** (CNRS-SIMAP-EPM-PHELMA) - **Hervé COMBEAU** (Université de Lorraine - Institut Jean Lamour)

3 - Transformations de phase à l'état solide/Solid state phase transformations

Benoît APPOLAIRE (Laboratoire d'Etude des Microstructures UMR 104 ONERA/CNRS) - **Christophe SIGLI** (Constellium-Voreppe) - **Yann LE BOUAR** (Laboratoire d'Etude des Microstructures-UMR 104 CNRS/ONERA)

4 - Elaboration des Matériaux Architecturés : une approche top/down

Olivier BOUAZIZ (ArcelorMittal Research) - **Rémy DENDIEVEL** (Grenoble INP-SIMAP)

Secrétariat/Secretary

SF2M – Société Française de Métallurgie et de Matériaux
28 rue Saint Dominique- 75007 PARIS
Tél. : 01 46 33 08 00 – Fax : 01 46 33 08 80
Site web : www.sf2m.asso.fr – E-mail : sfmm@wanadoo.fr

Principales échéances/Agenda

15 mai 2012 – May 15th : réception des propositions sous forme de résumé étendu de 2 pages à envoyer au Secrétariat de la SF2M, de préférence par e-mail à sfmm@wanadoo.fr – *Proposals are received as extended 2 pages abstracts to be sent to SF2M secretary by mail to sfmm@wanadoo.fr.*

13 juillet 2012 – July 13th : envoi aux auteurs de la notification d'acceptation et de classement en présentation keynote, présentation orale ou poster – *Acceptation and classification as keynote, oral presentation or poster sent to authors.*

24 août 2012 – August 24th : publication du programme définitif et inscription des participants – *Final programme and registration*

17 septembre 2012 – September 17th : fin des inscriptions à prix réduit – *End of reduced fee registration*

29 au 31 octobre – October 29 -31st : Journées Annuelles à l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Paris - Chimie ParisTech.

Présentation et langue/Presentation and language

Les propositions seront rédigées sous forme de résumés étendus de 2 pages (suivant le modèle disponible sur le site web : depuis la page d'accueil SF2M, www.sf2m.asso.fr, ou en direct sur la page <http://www.sf2m.asso.fr/JA2012/JA2012.htm>). Ces résumés seront directement utilisés pour les actes du congrès.

Langage des présentations orales et écrites : français ou anglais

Proposals must be made as extended abstracts (2 pages following the model which is available on the website, www.sf2m.asso.fr, or on the page <http://www.sf2m.asso.fr/JA2012/JA2012.htm>). These abstracts will be directly used for the proceedings.

Language of oral and written contributions is French or English.

COORDONNATEURS/COORDINATION

Pierre MONTMITONNET
MINES ParisTech – CEMEF
Rue Claude Daunesse
BP 207
06904 Sophia-Antipolis CEDEX
+33 4 93 95 74 14
pierre.montmitonnet@mines-paristech.fr

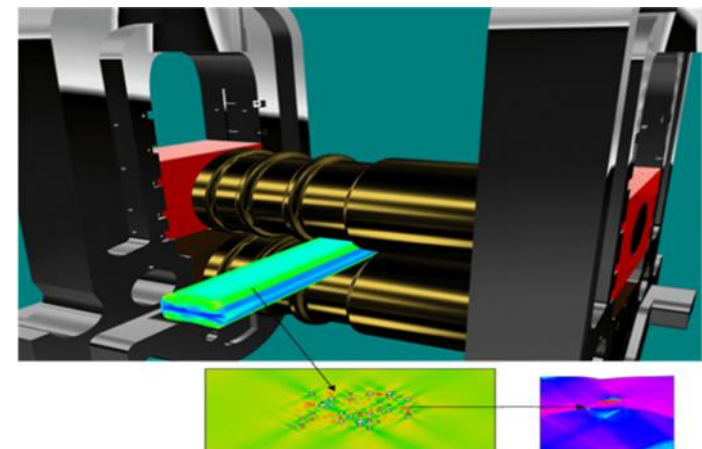
Didier FARRUGIA
TATA Steel RD&T
Long Products Rolling Department
Swinden Technology Centre
Moorgate, Rotherham, South Yorkshire
S60 3AR, UK
+44 1709 825 117
didier.farrugia@tatasteel.com

Procédé de fabrication de masse, le laminage a très tôt attiré l'attention des modélisateurs. Désormais, la modélisation concerne l'ensemble du processus de mise en forme : la mécanique et la dynamique des laminaires, la thermique depuis les fours jusqu'au coil, le décalaminage, le cisailage et ses conséquences sur le matériau, la planéité des tôles et la rectitude des barres avec les opérations de planage et de dressage, la microstructure et le comportement des matériaux pendant et après le laminage, le frottement, l'usure des cylindres et les propriétés de surface du produit. Dans la continuité des journées organisées par l'IOM3, l'objectif de ce symposium commun est de dresser l'état des lieux de l'activité de modélisation, en couvrant, dans une optique « through process », l'ensemble de la ligne de laminage, laminaires et opérations « annexes ». Toutes les échelles physiques, tous les styles de modélisation seront couverts, du modèle en ligne au calcul par éléments finis 3D. Une attention particulière sera portée aux modèles intermédiaires « rapides » qui joignent des temps de calcul raisonnables à une précision convenable. Les techniques expérimentales avancées pour la validation et le développement des modèles seront également les bienvenues.

Le Symposium se déroulera sur deux jours. Il se clôturera par une table ronde destinée à dégager les besoins et les tendances futurs dans la modélisation du laminage, et à décider des suites à donner à ce premier événement commun.

Being a mass production process, rolling has always attracted specialists of modelling. Since the 1930s, modelling techniques have of course considerably evolved. Everything can be modelled now: mechanics and dynamics of rolling mills, heat transfer, from the furnaces down to the finished rolled product, descaling, crop shearing and its consequences on material integrity, sheet flatness or bar straightness and the levelling / straightening processes, microstructure and behaviour of the metal during and after rolling, friction, wear and surface properties of both product and rolls. Building up from previous IOM3 Rolling dedicated symposia, the objective of this joint symposium is to draw the state of the art of the modelling activity, covering in a through process view the whole production line, rolling mills as well as ancillary operations. All modelling physical scales, all model « styles » from on line to 3D FEM, will be addressed. Particular attention will be paid to intermediate, «fast» models which lead to reasonable computation times with minimum loss of accuracy. In addition, advanced experimental techniques for model validation and development should be included.

The Symposium will take place during two days and will be concluded by a round table discussion on future needs and trends in modelling rolling processes and whether dedicated rolling sessions should be organised at regular interval in the future.



Colloque 2
Propriétés thermophysiques et thermochimiques

COORDONNATEURS/COORDINATION

Olivier DEZELLUS
UCB Lyon 1

Laboratoire des Multimatériaux et
Interfaces UMR CNRS 5615
Bâtiment Berthollet
43 Bd du 11 novembre 1918
69622 Villeurbanne Cedex
olivier.dezellus@univ-lyon1.fr

Jacqueline ETAY
CNRS-SIMAP-EPM

PHELMA-CAMPUS BP75
38402 ST MARTIN D'HERES CEDEX
jacqueline.elay@grenoble.cnrs.fr

Hervé COMBEAU

Université de Lorraine
Institut Jean Lamour,
Département SI2M, UMR CNRS 7198
Ecole des Mines de Nancy
Parc de Saurupt, 54042 Nancy Cedex
herve.combeau@ijl.nancy-universite.fr

Une bonne connaissance des *propriétés d'alliages métalliques à l'état liquide* est déterminante pour la maîtrise de leur élaboration :

- Propriétés thermophysiques - masse volumique, tension superficielle, tension interfaciale et anisotropie de tension interfaciale, viscosité, conductivité électrique...
- Propriétés thermochimiques - capacité calorifique, conductivité thermique, diagrammes d'équilibre thermodynamique, chaleur latente.

Cette connaissance est notamment indispensable à la modélisation numérique de procédés où le changement de phase liquide-solide est une étape importante, tels que la coulée continue ou la fonderie. Les températures élevées de fusion de certains matériaux (bases nickel, titane, niobium, rhénium, molybdène,...) ainsi que le haut degré de pureté nécessaire rendent ces mesures très délicates.

Ce colloque sera centré sur les *mesures expérimentales*, ainsi que sur la *détermination de ces grandeurs* par les *calculs ab initio* ou la *dynamique moléculaire*. Il sera introduit par une personnalité réputée dans le domaine de mesures de propriétés thermophysiques et thermochimiques.

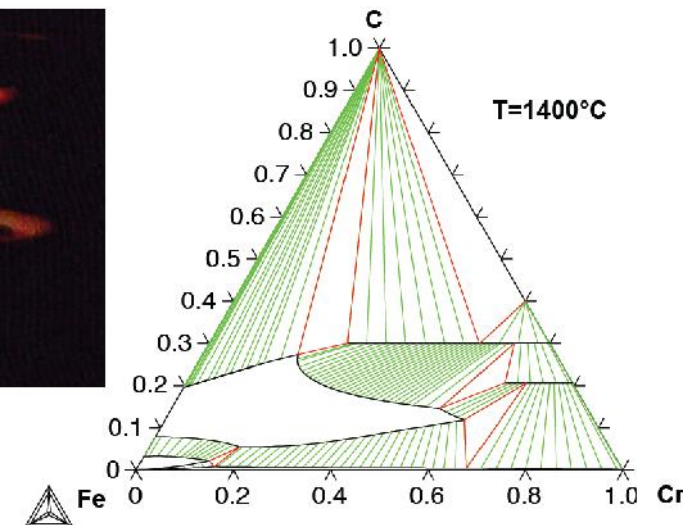
Symposium 2
Thermophysical and thermochemical properties

The knowledge of *liquid metallic alloys properties* is critical to optimize their preparation. ie:

- Thermophysical properties (volume weight, surface tension, interfacial energy and its anisotropy, viscosity, electrical conductivity ...)
- Thermochemical properties (heat capacity, thermal conductivity, equilibrium phase diagram, latent heat ...)

This knowledge is essential, for instance, for the numerical modelling of processes involving liquid-solid phase change such as continuous casting or foundry. Accurate measurements are difficult and tricky, particularly for alloys having high melting point (nickel based alloys, titanium, niobium, rhenium, molybdenum ...) and also because a high degree of purity for the materials is necessary.

This symposium will focus on *experimental measurements* of these properties as well as on *their determination from ab initio or molecular dynamic calculations*. The topic will be introduced by a well known researcher in the field of thermophysical and thermochemical properties measurements.



COORDONNATEURS/COORDINATION

Benoît APPOLAIRE

Laboratoire d'Etude des Microstructures
UMR 104 ONERA/CNRS-ONERA
29 ave de la Division Leclerc - BP72
F-92322 Châtillon Cedex
benoit.appolaire@onera.fr

Christophe SIGLI

Constellium-Voreppe
725 rue Aristide Berges
38341 Voreppe Cedex
christophe.sigli@constellium.com

Yann LE BOUAR

Laboratoire d'Etude des Microstructures
UMR 104 CNRS/ ONERA-ONERA
29 avenue de la Division Leclerc - BP72
F-92322 Châtillon Cedex
yann.lebouar@onera.fr

Les transformations de phase à l'état solide sont au cœur de nombreux procédés de transformation des matériaux. Elles permettent de mettre en place des microstructures (formes, arrangement spatial, connectivité des phases) qui **améliorent les propriétés d'usage**, ou qui **produisent des microstructures néfastes**.

Pour contrôler ces microstructures et en concevoir de nouvelles, il est indispensable d'avoir une connaissance approfondie des mécanismes en jeu. C'est avec cet objectif que, ces dernières années, les acteurs du domaine ont mis à profit

- des **techniques expérimentales de plus en plus fines** (microscopies électroniques structurales et analytiques, sonde atomique tomographique, diffractions de rayons X et de neutrons sur les grands instruments) permettant de caractériser la nature des phases, leur composition chimique, leur fraction volumique, leurs morphologies, etc., parfois en cours de transformation;
- des **modèles de plus en plus prédictifs**, embrassant une palette très large d'échelles d'espace et de temps (méthodes *ab initio*, dynamique moléculaire, méthodes Monte Carlo, modèles de champ de phase, modèles d'amas, modèles de germination-croissance ...).

Le domaine s'est enrichi d'études portant sur l'interaction des transformations de phase avec des phénomènes tels que le comportement mécanique ou encore l'électromagnétisme.

Il semble donc opportun de **rassembler autour de ce thème** foisonnant tous les **acteurs académiques et industriels** pour faire le point sur les avancées les plus récentes - tant sur les aspects expérimentaux que sur la modélisation- et pour engager des discussions prospectives.

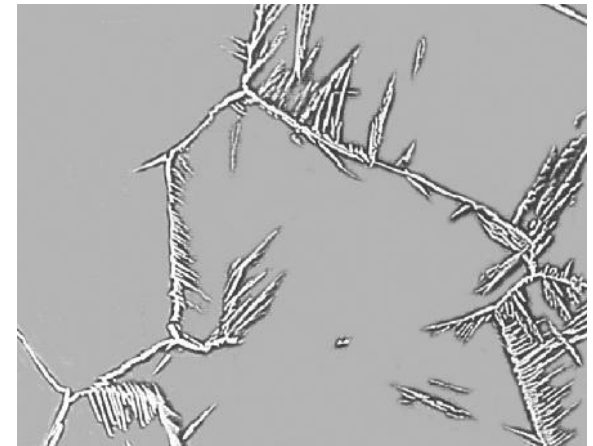
Solid state phase transformations are involved in many processes aiming at transforming materials. **Phase transformations can generate microstructures** (shapes, spatial arrangement, and phase connectivity) which modify the final materials properties, **positively or negatively**.

In order to control microstructures as well as to design new ones, a deep understanding of the mechanisms is mandatory. To achieve this goal,

- More and more **accurate experimental techniques** (analytical and structural electron microscopy techniques, atom probe tomography, high energy X-ray and neutron diffractions ...) have been developed during the last years, providing information about crystallographic structures, chemical compositions, phase fractions, morphologies etc., possibly during the transformation processes.
- In parallel, **advanced models have been proposed which are able to predict an increasing number of phenomena associated with phase transformations**, covering a broad spectrum of space and time scales (*ab initio*, molecular dynamics, Monte Carlo methods, phase field models, cluster dynamics, nucleation-growth models ...).

Moreover, these models are now largely multi-physics, encompassing many phenomena such as mechanics or electromagnetism.

In such a context, the symposium aims at reviewing the recent achievements in the field of solid state phase transformations (from both the experimental and theoretical points of view) and encouraging prospective discussions on future issues and possible new routes.



COORDONNATEURS/COORDINATION**Olivier BOUAZIZ**Senior Specialist
ArcelorMittal Research
Ecole des MinesChaire « Matériaux pour le nucléaire »
ArcelorMittal Research
57283 Maizières-lès-Metz Cedex
olivier.bouaziz@arcelormittal.com
olivier.bouaziz@ensmp.fr**Rémy DENDIEVEL**Professeur Grenoble INP
SIMAP38402 St Martin d'Hères Cedex
remy.dendievel@simap.grenoble-inp.fr

Les matériaux architecturés, au sens où nous l'entendons sont des matériaux présentant une hétérogénéité contrôlée sur des échelles d'espace comparables à l'échelle du composant qu'ils constituent. Ces hétérogénéités peuvent être :

- microstructurales (matériaux à gradients),
- porter sur la nature des matériaux (multimatériaux),
- géométriques (mousses, enchevêtrés...).

Ces matériaux sont particulièrement adaptés à l'approche « materials by design », et cela en particulier dans le cadre de cahier des charges multifonctionnels.

L'élaboration est un aspect crucial dans cette nouvelle classe de matériaux. Alors que les chimistes du solide favorisent une approche « bottom up » qui permet une conception au niveau atomique, nous nous proposons ici d'explorer une approche « top down » dont on peut attendre qu'elle permette de produire des quantités conséquentes de matériaux, à des coûts non prohibitifs.

L'appel à communication se propose, autour de procédés d'élaborations « macroscopiques » de rassembler la communauté de science des matériaux, de génie des procédés, de conception des produits, autour de la thématique des matériaux architecturés : « comment peut-on les réaliser de façon économiquement viable ? »

Architected materials, as discussed here, are materials with a controlled heterogeneity on scales of the same order of magnitude as the component itself.

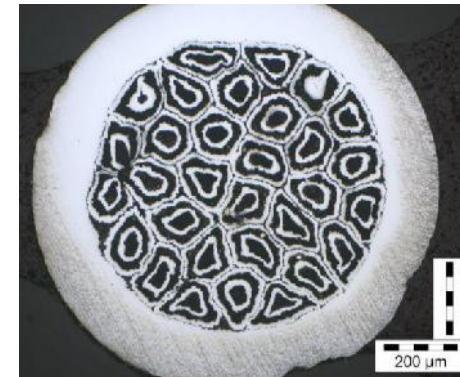
These heterogeneities can be

- microstructural (materials with gradients),
- inherent to the material (multimaterials)
- geometric (foams, jammed materials...)

These materials are particularly adapted to an approach “material by design” found in the frame of multifunctional specifications.

Elaboration is a crucial aspect in this new material class. Whereas the chemists favor a bottom-up approach, which leads to an atomic level conception, we propose a “top down” approach which could allow production of large quantities with reasonable costs.

The call for papers proposes, around elaboration processes to gather the material science community around the architecture materials “how is-it possible to produce economically these products”



Cross section of an architected Steel-Magnesium wire

MANIFESTATION D'INTÉRÊT/YOUR INTEREST

JA 2012

JOURNÉES ANNUELLES SF2M
ANNUAL MEETING 2012

du 29 au 31 octobre 2012 à Chimie ParisTech

Prénom/First Name : Nom/Family Name :

Titre/Title :

Entreprise/Company, University :

Adresse/Address :

Code postal : Ville/Town :

Pays/Country :

Tél. : Fax :

E-mail :

Je désire recevoir le programme/*I want to receive the program.*

J'ai l'intention de soumettre une communication à un ou plusieurs des colloques/*I intend to submit a presentation on the following topics :*

Colloque 1 : **Symposium Commun IOM3 / SF2M sur la modélisation du laminage/Joint IOM3 / SF2M Symposium on Modelling of Rolling Processes**

Colloque 2 : **Propriétés thermophysiques et Thermochimiques/Thermophysical and thermochemical properties**

Colloque 3 : **Transformations de phase à l'état solide/Solid state phase transformations**

Colloque 4 : **Elaboration des Matériaux Architecturés : une approche top/down**

Exposition : Je suis intéressé par un stand d'exposition

J'enverrai un résumé étendu de 2 pages (suivant le modèle sur le site : www.sf2m.asso.fr), qui sera directement utilisé pour les actes du congrès, avant le **30 avril 2012** par mail à : sfmm@wanadoo.fr / *I will send an extended 2 pages abstract for the congress proceedings before April 30th, 2012 by mail to sfmm@wanadoo.fr*

Fiche à compléter et à renvoyer dès que possible à/To be filled and sent as soon as possible to :

SF2M – Société Française de Métallurgie et de Matériaux
28 rue Saint Dominique – 75007 PARIS

Société Française de Métallurgie
et de Matériaux
SF2M
28 rue Saint Dominique
75007 PARIS