

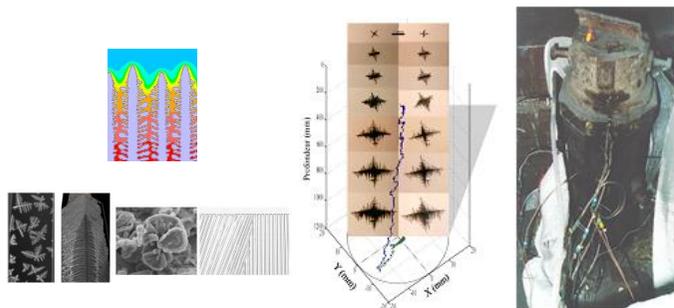
SF2M

ECOLE THEMATIQUE CNRS

« **SOLIDIFICATION DES ALLIAGES METALLIQUES** »

*La Vielle Perrotine
 Saint Pierre d'Oléron*

22-27 juin 2014



Première Annonce

Les enjeux

La solidification d'alliages métalliques, mais aussi de composés inorganiques (céramiques et sels) et organiques, marque le début des transformations de phases largement présentes dans la mise en forme et/ou les applications industrielles ou environnementales. Elle est par essence à la frontière entre plusieurs disciplines : les Matériaux, la Thermodynamique, la Thermique, la Mécanique et la Physique Théorique. Elle met en jeu des mécanismes physico-chimiques de natures très variées (effets interfaciaux, diffusions thermique et chimique, transports convectifs, comportement mécanique élasto-visco-plastique), couplés entre eux et opérant sur une vaste gamme d'échelles. Elle engendre des processus de micro- et macro-structuration complexes, dont le contrôle est un enjeu majeur pour l'optimisation de produits manufacturés. Pour aborder cette thématique dans toute sa complexité, la mise en commun de compétences de recherche issues de ces différents champs d'investigation est indispensable. C'est notamment ce qui a motivé la création en janvier 2011 du GDR CNRS 'Solidification des Alliages Métalliques' dans le but de fédérer ces compétences sur des points cruciaux de la solidification des métaux. Ainsi, au-delà du caractère spécifique de chaque problème de solidification, des enjeux techniques et scientifiques d'actualité émergent : l'analyse et la compréhension de la formation des structures dans les systèmes hors équilibre ; le couplage des phénomènes physiques ; la modélisation et la simulation numérique ; le développement de nouveaux alliages ; l'optimisation de la composition des alliages et de leur mise en forme pour améliorer les propriétés en service ; les problèmes de métrologie et de mesure en présence

de changements de phases à haute température ; la rhéologie des alliages semi-solides (zone pâteuse).

Objectifs de la formation

L'objectif de cette école est de faire le point au niveau de l'ensemble de la communauté sur les dernières avancées dans le domaine de la solidification. Des techniques encore peu utilisées dans notre communauté et présentant un fort potentiel pour nos champs de recherche comme le calcul ab-initio, la dynamique moléculaire, les éléments discrets, seront introduites par des spécialistes de ces méthodes.

Public concerné

Il s'agira de mettre à niveau les chercheurs universitaires, les doctorants et les ingénieurs à ces phénomènes complexes et pour lesquels il est important de maîtriser les concepts théoriques de base et les outils de recherche associés, en prenant connaissance des dernières avancées. Vu la grande étendue thématique de la recherche en solidification, l'intérêt de cette formation est de regrouper l'ensemble des spécialistes du domaine pour couvrir les disciplines requises. Force est de constater que ce type de formation n'existe pas sous cette forme dans des cours de Master. En second lieu, les chercheurs travaillant dans des domaines où la solidification est un aspect qui peut être important mais qui est situé en amont de leur problème dans la chaîne des étapes de mise en forme ou d'utilisation des produits pourront trouver avec cette école des informations clés. C'est le cas par exemple du domaine des transformations de phase à l'état solide et des propriétés finales des produits.

Prérequis

Les bases de la solidification seront rappelées rapidement. Il s'agira avant tout de présenter les nouveautés apparues dans les 10 dernières années. Des connaissances en thermodynamique, en transfert de chaleur et de masse et en sciences des matériaux sont les prérequis de cette école.

Grands axes du programme

Le programme de l'école est structuré en 6 grandes parties qui sont :

Echelle atomique (4h) :

- L'ordre dans les liquides
- Germination
- Dynamique d'une interface
- Propriétés physiques

Méthodes (4h) :

- Méthodes expérimentales et de caractérisation
- In-situ
- Champ de phase
- Modélisation granulaire et DEM

Les microstructures de solidification (4h) :

- Croissance dendritique
- Croissance eutectique
- Croissance péritectique
- Sélection des structures

La mécanique en solidification (3h) :

- Convection
- Dynamique de la zone pâteuse

Les défauts de solidification (4h) :

- Microségrégation
- Macroségrégation
- Porosités
- Criques à chaud

Applications (8h) :

- La coulée continue d'acier
- La coulée semi-continue d'aluminium
- Le soudage
- Le brasage
- Fabrication additive
- Fonderie
- Silicium photovoltaïque
- Alliages métalliques complexes

Les participants pourront également présenter leurs travaux sous forme de posters et pourront en discuter lors de séances dédiées.

Inscriptions

Une deuxième annonce de l'école sera faite en début 2014 avec les modalités d'inscription. Ces informations seront également présentes sur le site internet du GDR 'Solidification des Alliages Métalliques' : <http://spinonline.free.fr/GDR/index.htm>

Comité Scientifique

| | | |
|-----------|-------------|-------------------|
| AKAMATSU | Silvère | INSP, Paris |
| BELLET | Michel | CEMEF, Nice |
| BIGOT | Régis | LCFC/ENSAM, Metz |
| BILLIA | Bernard | IM2NP, Marseille |
| BOBADILLA | Manuel | ARCELOR-MITTAL |
| CARPREAU | Jean-Michel | EDF, Chatou |
| COMBEAU | Hervé | IJL, Nancy |
| DALOZ | Dominique | IJL, Nancy |
| DREZET | Jean-Marie | LSMX, Lausanne |
| DUFFAR | Thierry | SIMAP, Grenoble |
| FAUTRELLE | Yves | SIMAP, Grenoble |
| GANDIN | Ch.-André | CEMEF, Nice |
| JARRY | Philippe | CONSTELLIUM |
| LACAZE | Jacques | CIRIMAT, Toulouse |
| PEYRE | Patrice | PIMM, Paris |
| RAPPAZ | Michel | LSMX, Lausanne |
| ZALOZNIK | Miha | IJL, Nancy |

Comité d'Organisation

| | | |
|-----------|-----------|------------------|
| AKAMATSU | Silvère | INSP, Paris |
| BILLIA | Bernard | IM2NP, Marseille |
| COMBEAU | Hervé | IJL, Nancy |
| GANDIN | Ch.-André | CEMEF, Nice |
| GEORGES | Géraldine | IJL, Nancy |
| ROUAT | Bernard | IJL, Nancy |
| ZOLLINGER | Julien | IJL, Nancy |