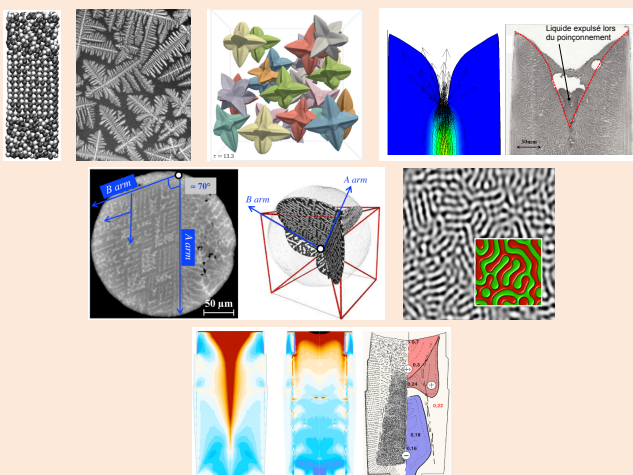




GDR 3328

SOLIDIFICATION
DES ALLIAGES METALLIQUES**ECOLE THEMATIQUE CNRS****SOLIDIFICATION**
DES ALLIAGES MODELES ET INDUSTRIELS**25-30 juin 2017***La Vieille Perrotine*
Saint-Pierre d'Oléron**Deuxième Annonce****Les enjeux**

La prédiction et la maîtrise des structures de solidification dans les alliages sont des défis intellectuels stimulants pour la recherche fondamentale et industrielle. Depuis plusieurs années, la science de la solidification se transforme à pas accéléré, et s'enrichit d'outils théoriques, expérimentaux et numériques qui ouvrent de nouvelles perspectives scientifiques et technologiques.

Les questions de fond, en forte résonance avec les enjeux industriels, partent d'un constat central : un matériau –métallique, céramique, semi-conducteur– issu d'un processus de solidification présente des structures variées sur une grande gamme de tailles, dont les caractéristiques dépendent du chemin suivi. Les phénomènes en jeu opèrent de l'échelle atomique (interfaces, germination, diffusion) à celle du lingot (macroségrégation, convection, plasticité), en passant par celle des microstructures. En laboratoire, l'étude de ce problème multi-échelle complexe sur systèmes modèles est guidée par la physique de l'auto-organisation hors équilibre. La base de connaissances ainsi acquise sert de référence au développement d'outils prédictifs à usage industriel.

Objectifs

L'Ecole a pour but de présenter les outils scientifiques de référence d'une approche moderne de la solidification. On insistera sur les « bases » théoriques de la dynamique de formation des structures de solidification. On entrera ensuite au cœur de problématiques nouvelles et d'avancées récentes. On soulignera, entre autres, le bénéfice de la comparaison quantitative entre expérimentation in situ et simulation numérique par des méthodes à fort potentiel, et les problèmes que soulève le passage d'échelle pour la modélisation de grands systèmes.

On fera une mise au point sur un socle de connaissances réparti en quatre axes principaux : (i) les petites échelles (interfaces, germination) ; (ii) la formation des microstructures ; (iii) les macrostructures et couplages mécaniques (hydrodynamique, plasticité) ; (iv) la modélisation expérimentale (méthodes in situ) et numérique. On ouvrira le champ aux transformations post-solidification. Les problèmes et procédés industriels seront abordés via des études de cas. Des exposés et ateliers introductifs, et une séance posters, privilégieront une pédagogie vivante et réactive.

Public

L'Ecole s'adresse à la recherche académique et industrielle. Elle cherche à établir le contact entre jeunes chercheurs et étudiants d'horizons variés, et universitaires et ingénieurs R&D de stature internationale. On veut contribuer ainsi à maintenir une activité de recherche au meilleur niveau, dans un contexte favorable à l'émergence de projets collaboratifs.

Prérequis

Des connaissances de base en thermodynamique, transfert de chaleur et de masse, cristallographie, mécanique des milieux continus et hydrodynamique – en bref, celles d'un M1-M2 en sciences des matériaux– sont les prérequis pour profiter pleinement de cette école.

Les cours seront donnés en français.

Intervenants

Dans le désordre : M. Plapp, A. Karma, M. Rappaz, H. Combeau, M. Založnik, P. Jarry, T. Duffar, S. Bottin-Rousseau, G. Reinhart, M. Bellet, S. Akamatsu, B. Appolaire ... et d'autres orateurs à confirmer.

Comité Scientifique

AKAMATSU	Silvère	INSP, Paris
ARQUIS	Eric	I2M, Bordeaux
COMBEAU	Hervé	IJL, Nancy
COLIN	Christophe	CDM, Evry
DUFFAR	Thierry	SIMAP, Grenoble
GANDIN	Charles-André	CEMEF, Nice
GOYEAU	Benoit	ECP, Châtenay
JARRY	Philippe	Constellium, Voreppe
LACAZE	Jacques	CIRIMAT, Toulouse
NGUYEN-THI	Henri	IM2NP, Marseille
PEYRE	Patrice	PIMM, Paris
PERRUT	Mikael	ONERA, Châtillon
PLAPP	Mathis	LPMC, Palaiseau
RAPPAZ	Michel	EPFL, Lausanne
SALVO	Luc	SIMAP, Grenoble
TANDJAOUI	Amina	LML, Lille

Comité d'Organisation

AKAMATSU	Silvère	INSP, Paris
BOTTIN-ROUSSEAU	Sabine	INSP, Paris
GANDIN	Ch.-André	CEMEF, Nice
GUEZO	Valérie	INSP, Paris
REINHART	Guillaume	IM2NP, Marseille
ZALOZNIK	Miha	IJL, Nancy

Grands axes du programme

Le programme de l'école est structuré en sept grandes parties, à savoir :

Les petites échelles (3h) :

Interfaces
Germination

Les microstructures de solidification (6h) :

Dynamique de solidification : structures cellulaires, dendritiques et multiphasiques
Méthodes in situ
Éléments de croissance cristalline
Structures hors équilibre

Les macrostructures de solidification (5h) :

Couplages hydrodynamiques : macroségrégation, zone pâteuse, transition colonnaire-équiaxe, ...
Interactions mécanique/solidification

Métallurgie numérique (2h) :

Modèles mésoscopiques

Etudes de cas (5h) :

Aluminium
Aciers spéciaux
Refusion à l'arc
Fabrication additive
Soudage

Ateliers (8h) :

Thermodynamique
Simulation de la solidification

...

Posters (et présentations « flash »)

Inscriptions

Frais d'inscription (hébergement, repas, supports de cours) :

Doctorants: 500 €
Enseignants-chercheurs : 600 €
Chercheurs et ingénieurs d'établts publics: 600 €
Chercheurs CNRS: *pris en charge par le CNRS*
Industriels: 950 €
Accompagnant: 600 €

Modalités d'inscription : les inscriptions se feront par l'intermédiaire du système azur-colloques du CNRS ; il sera mis en place ultérieurement.

Lieu

Centre du CAES du CNRS
La Vieille Perrotine
Ile d'Oléron
<https://www.caes.cnrs.fr/vacances/nos-villages/la-vieille-perrotine>

Contact

silvere.akamatsu@insp.jussieu.fr
Sabine.Bottin-Rousseau@insp.jussieu.fr
Charles-Andre.GANDIN@mines-paristech.fr
guillaume.reinhart@im2np.fr
miha.zaloznik@ijl.nancy-universite.fr