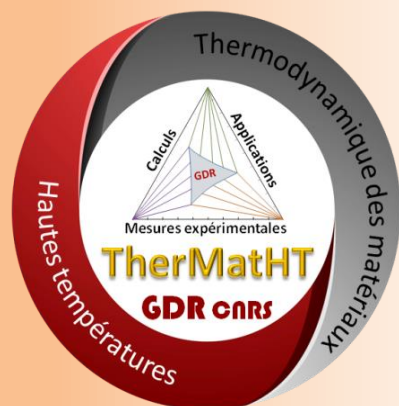




ECOLE D'ÉTÉ

« **La donnée thermodynamique :
de l'acquisition à l'application...** »
3^{ème} Edition



5 - 9 octobre 2020

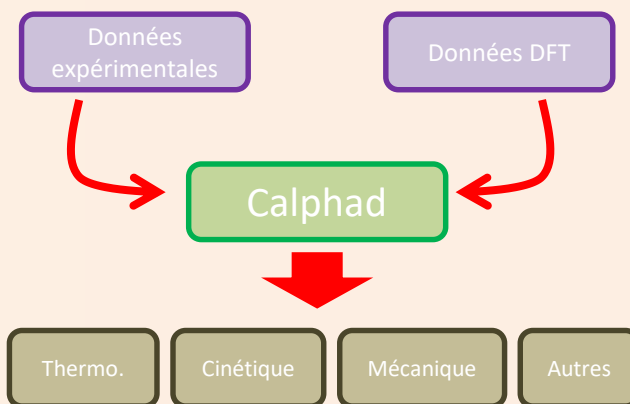
Centre IGESA, Porquerolles



ENJEUX

Les nouvelles générations de matériaux ont des propriétés qui résultent des caractéristiques physiques et chimiques de **l'assemblage d'un grand nombre de phases et d'éléments**. Parmi les outils dont l'ingénieur dispose, le **calcul des propriétés du matériau à partir de celles des phases présentes dans les conditions d'équilibre thermodynamique** a connu un essor considérable notamment grâce à la méthode CALPHAD.

On dispose aujourd'hui de **bases de données thermodynamiques et de logiciels** qui sont des outils très puissants pour la conception et la compréhension du comportement des matériaux au cours de leur élaboration et pendant leur utilisation. Cependant, comme pour tous les outils de simulation, leurs résultats dépendent de la qualité et de la fiabilité des données qui les alimentent.



Cette école thématique « *La donnée thermodynamique : de l'acquisition à l'application...* » propose **une présentation de la thermodynamique appliquée aux matériaux haute température sous l'angle particulier de la donnée thermodynamique**. Cette donnée doit être **mesurée**, parfois **estimée** ou **calculée** ; elle doit également faire l'objet d'une **optimisation** permettant sa mise en banque en vue de nourrir les calculs qui supportent ensuite le développement des procédés d'élaboration et de transformation.

OBJECTIFS

L'organisation d'une école d'été à un **objectif de formation et de remise à niveau pour un public très large, allant du doctorant à l'ingénieur du secteur industriel**.

Cette école thématique sera de nouveau **un lieu d'échange et de rencontre permettant de faciliter les transferts de connaissances et de compétences** indispensables à la pérennisation des savoirs et savoir-faire de la discipline. L'objectif scientifique réside dans la proposition d'une approche spécifique et originale de la thermodynamique en abordant et en introduisant les concepts clés par le biais de la donnée thermodynamique, de son acquisition à son utilisation.

Nous espérons de cette approche **une présentation un peu moins académique, plus centrée sur des aspects pratiques qui permettra d'éclairer sous un jour différent les connaissances acquises auparavant par les participants, leur permettant ainsi une meilleure intégration des subtilités de la thermodynamique**.

PRE-REQUIS

Des connaissances de base en thermodynamique et en sciences des matériaux en général sont indispensables pour profiter pleinement du contenu scientifique de l'école. Une liste d'ouvrages de référence et quelques liens informatiques seront communiqués aux participants *avant* la tenue de l'école afin de faciliter leur préparation.

De plus, le **programme prévoit au cours de la première journée une présentation succincte des principes de base qui seront ensuite utilisés dans les autres cours**.

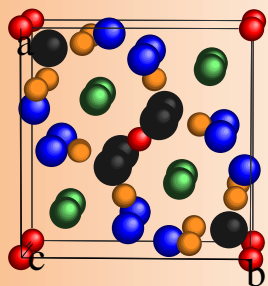
PROGRAMME PREVISIONNEL et INTERVENANTS

L'école thématique sera structurée en 5 journées au cours desquelles seront abordées 4 thématiques différentes : sous forme de cours le matin et de travaux dirigés l'après midi.

Jour 1 : Les données de la phase

(P. Benigni, I. Nuta, A. Pisch, J.C. Crivello)

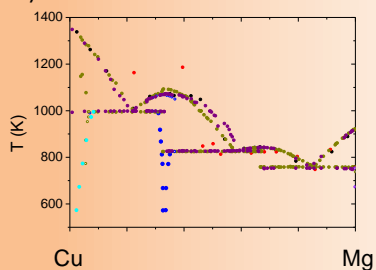
- Description thermodynamique de la phase
- Méthodes calorimétriques
- Thermodynamique de la phase gaz
- Physique des solutions
- Calculs DFT de grandeurs thermodynamiques



Jour 2 : Les données d'équilibres multiphasés

(J.M. Joubert, A. Antoni, M. Lomello, I. Nuta)

- Rappels sur les équilibres multiphasés
- Etudes expérimentales isothermes (Traitement thermique, DRX, neutrons, métallographie, Microsonde – EDS, WDS)
- Analyse thermique et diagrammes de phases, conditions et particularités d'emploi (ATD, DSC, Dilatométrie...)
- Mesures thermodynamiques relatives à l'équilibre des phases (FEM, spectrométrie de masse, méthodes de transport).



Jour 3 : Optimisation des données et calculs

(J.M. Fiorani, A. Pisch, N. David)

- La méthode Calphad.
- Choix et préparation des données pour l'optimisation
- Bilan enthalpique en génie des procédés
- Exemple de calculs, usage des bases de données

Jour 4 : Phases hors équilibre, métastabilité, verres

(S. Gossé, S. Schuller, P. Benigni, D. De Ligny)

- Introduction sur les verres
- La thermodynamique des verres
- Les phénomènes de démixtion
- La transition vitreuse – aspects théoriques et mesures

Jour 5 (matinée): TD en groupes d'intérêt

(Ensemble de l'équipe de formation)

Il sera demandé aux participants à l'école d'été de faire part à l'équipe de formation de leurs intérêts particuliers: quels procédés, matériaux, techniques vous intéressent ? Sur la base de ces retours, nous mettrons en place des TD, exemples ou tables rondes en petits groupes d'intérêt commun dans l'objectif que chacun reparte avec des réponses à ses interrogations de départ.

INSCRIPTIONS

Tarifs :

Industriels : 800 €,

Académiques : 500 € (gratuit pour les agents CNRS)

Doctorants, post-doctorants et étudiants : 300 €

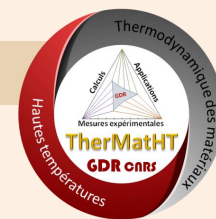
Les frais d'inscription comprennent l'hébergement en chambre double et en pension complète du dimanche 4 octobre au soir au vendredi 9 octobre à midi.

Date limite d'inscription : 15 juillet 2020

Pré-inscriptions en ligne sur Azur-Colloque :

<http://bit.ly/3aX8SiK>

INTERVENANTS



Pierre Benigni (IM2NP)

Jean-Claude Crivello (ICMPE)

Nicolas David (IJL)

Olivier Dezellus (LMI)

Frédérique Ferey (Lafargeholcim)

Jean-Marc Fiorani (IJL)

Stéphane Gossé (CEA)

Jean-Marc Joubert (ICMPE)

Marc Lomello-Tafin (SYMME)

Ioana Nuta (SIMaP)

Alexander Pisch (SIMaP)

Sophie Schuller (CEA)

Une question sur le GDR ?
Un complément d'information ?

visitez notre site web :

<https://www.thermatht.fr/>

