

Lancement de la Chaire industrielle INFINITY : Modélisation numérique des processus de trempes*



*« Cadre numérique multi-échelle et innovant
pour la conception sûre des procédés de trempe industrielle »*

Paris, le 15 février 2018 – [MINES ParisTech](#), membre de PSL, première école en France par son volume de recherche contractuelle, et l'[Agence Nationale de la Recherche \(ANR\)](#) annoncent le lancement de la Chaire industrielle INFINITY « *Cadre numérique multi-échelle et innovant pour la conception sûre des procédés de trempe industrielle* ». Ce modèle de recherche partenariale est un axe stratégique pour MINES ParisTech.

Dotée d'un budget de 1,4 million d'euros sur 4 ans et pilotée par le [CEMEF](#) - MINES ParisTech (Centre de mise en forme des matériaux CNRS UMR 7635), la Chaire INFINITY apportera un cadre numérique multi-échelle innovant pour la simulation et ainsi la prédiction précise des échanges de chaleur entre les environnements de trempe et la partie traitée. Elle permettra aussi de modéliser, dans le logiciel THOST®, un processus précis de trempe pour le traitement thermique des alliages, afin de définir les paramètres de trempe optimaux, notamment dans la phase critique de la transition liquide/vapeur pendant l'ébullition et autour du métal.

Si les procédés de trempe des métaux sont très répandus dans les industries automobile, nucléaire et aérospatiale, leur maîtrise devient aujourd'hui stratégique pour ces industriels, qui cherchent sans cesse à concevoir de nouveaux matériaux, au service de produits de haute qualité, dans des délais de plus en plus courts.

« Malgré l'intérêt industriel manifesté pour la modélisation d'un processus précis de trempe pour le traitement thermique des alliages, il n'existe aucune étude ni réponse globales répondant à ce problème dans un contexte industriel, et nous sommes ainsi fiers de la confiance et du support des partenaires et de l'ANR pour relever ce défi », explique Elie Hachem**, titulaire de la Chaire INFINITY et Professeur à MINES ParisTech – CEMEF - CNRS UMR 7635.

Comprendre, contrôler et optimiser le processus de trempe

La prédictive des échanges de chaleur entre les environnements de trempe et la partie traitée, la création d'une modélisation numérique multi-échelle précise permettant une compréhension détaillée de l'hydrodynamique du couple vapeur/fluide de trempe, sont au cœur de la Chaire INFINITY. Elle aura deux objectifs majeurs :

- Développer un cadre numérique innovant multi-échelle et adapté à ces questions,
- Modéliser ces techniques dans le logiciel éléments finis THOST®

Le Logiciel THOST® est dédié au traitement thermique à l'intérieur des fours et des systèmes de trempe, produit par la société d'édition scientifique [SC-Consultants](#), il est largement utilisé dans le monde de l'industrie. SC-Consultants sera en charge de l'industrialisation de tous les développements numériques de THOST®, réalisés durant la Chaire et sa commercialisation, afin de doter l'industrie des derniers outils et compétences de modélisation avancés.

Des enjeux industriels et sociétaux

La trempe industrielle est une étape clef dans la gamme de fabrication des produits à haute intégrité et haute qualité.

La Chaire INFINITY a également pour vocation d'attirer de nouveaux talents au service de la mécanique numérique et calcul intensif pour les sciences de l'ingénieur.

* *La trempe est un procédé de traitement d'un matériau. Il concerne surtout les métaux et le verre. Ce traitement peut être thermique (refroidissement rapide) ou chimique (immersion dans un bain de sel fondu)*

La Chaire industrielle INFINITY en bref

- **Durée** : 4 ans (2018-2022)
- **Budget** : 1,4 Millions d'euros
- **Financement** : 50% par l'ANR, 50% par les partenaires industriels
- **Consortium de 12 partenaires industriels** : ArcelorMittal, Aubert & Duval, Cefival, CMI, Faurecia, Framatome, Industeel, Lisi Aerospace, Montupet, Safran, SC-Consultants et TSV
- **1 titulaire de Chaire** : Elie Hachem, Professeur à MINES ParisTech et responsable d'un groupe de recherche au Centre de mise en forme des matériaux (CEMEF MINES ParisTech - CNRS UMR 7635).
- **1 co-titulaire de Chaire** : Elisabeth Massoni, directrice du CEMEF MINES ParisTech - CNRS UMR 7635
- **Equipe**: Rudy Valette, Youssef Mesri, 5 thèses, 2 postdocs



** Elie Hachem en 4 dates :

- 2016 -> Professeur à MINES ParisTech
- 2014 -> Responsable du groupe de recherche « Calcul Intensif et Mécanique des Fluides » au CEMEF MINES ParisTech - CNRS UMR 7635
- 2012 -> Professeur assistant invité à Stanford University
- 2009 -> Docteur en mécanique numérique à MINES ParisTech

Contacts presse MINES ParisTech – Agence Amalthea :

Sophie Rousset – 01 76 21 67 53 – srousset@amalthea.fr / Murielle Mazau – 04 26 78 27 16 – mmazau@amalthea.fr

À propos de [MINES ParisTech](#) – [@MINES ParisTech](#)

MINES ParisTech, membre de PSL, forme, depuis sa création en 1783, des ingénieurs de très haut niveau capables de résoudre des problèmes complexes dans des champs très variés. Tournée vers les enjeux du XXI^e siècle, depuis juin 2017, l'Ecole met en œuvre son plan stratégique.

MINES ParisTech compte, en 2017, 240 enseignants chercheurs encadrant 1585 étudiants dont 524 élèves ingénieurs civils, 400 doctorants et 500 élèves en masters spécialisés. Leader par son volume de recherche contractuelle, MINES ParisTech est un acteur de référence dans les domaines de l'énergie, des matériaux, des mathématiques appliquées, des géosciences et des sciences économiques et sociales.

La Fondation MINES ParisTech, une des premières Fondations académiques, a été créée en 1946. MINES ParisTech a une importante activité de recherche orientée notamment vers l'industrie, avec le soutien d'ARMINES, structure dédiée à la recherche partenariale. MINES ParisTech est membre de l'Institut Carnot M.I.N.E.S.

A propos de l'[ANR](#) – [@AgenceRecherche](#)

L'Agence nationale de la recherche (ANR) est un établissement public administratif placé sous la tutelle du ministère chargé de la recherche. Elle est l'agence de financement de la recherche sur projets en France. Sur un mode de sélection compétitive, dans le respect des standards internationaux, l'agence s'attache à contribuer au développement des sciences et technologies ; favoriser la créativité, le décloisonnement, les émergences et les partenariats ; encourager les interactions entre disciplines, et intensifier les liens public-privé.

Le programme Chaires industrielles est conçu pour accompagner la mise en place de projets de recherche novateurs et stratégiques, pilotés conjointement par des établissements de recherche et une (des) entreprise(s), sur une problématique issue de domaines prioritaires pour l'industrie française.