

Le CNRC participe au congrès [RAPID + TCT](#), du 2 au 4 mai, à Chicago

Les spécialistes du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) participeront au congrès [RAPID + TCT](#), la plus importante rencontre consacrée à la fabrication additive en Amérique du Nord. Ce congrès de pointe se déroulera du 2 au 4 mai 2023, à Chicago. [Inscrivez-vous dès maintenant en ligne](#) (en anglais) pour avoir la chance de discuter avec nous des derniers développements dans le domaine de l'impression 3D.

Le congrès accueillera plus de 10 000 spécialistes de la fabrication additive du monde entier, qui viendront pour discuter des plus récentes tendances dans ce domaine et dans la recherche en fabrication de pointe.

Ne ratez pas cette occasion d'en apprendre davantage sur les dernières avancées en impression 3D et sur l'expertise unique du CNRC en fabrication additive, y compris la simulation numérique, l'apprentissage machine et l'intelligence artificielle, pour répondre aux défis cruciaux de l'industrie.

Lors de cet événement, l'équipe de spécialistes du CNRC présentera 3 projets menés dans le cadre du [Groupe industriel de R-D METALTec](#). Merci à tous les membres et partenaires de METALTec pour leur contribution à ces projets, ainsi qu'au Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) et au Centre québécois de recherche et de développement de l'aluminium (CQRDA) pour leur soutien financier.

Projet n° 1

Titre de la présentation : Utilisation de l'acier maraging LPBF 300 (Fe-18 % Ni) dans le moulage d'alliages d'aluminium

Conférenciers : Ehab Samuel (Conseil national de recherches du Canada) et Mihaela Vlasea (Université de Waterloo)

Défi : La fabrication additive d'outillages de moulage par fusion laser sur lit de poudre d'acier maraging est une méthode déjà utilisée pour les applications exigeantes où la gestion de la chaleur est critique. Cependant, les inserts fabriqués par cette méthode présentent parfois des risques de défaillance prématurée dont les causes véritables restent obscures. S'agit-il d'un problème de matériau, de procédé, de conception ou d'une combinaison de tous ces éléments?

Objectif du projet : Ce projet vise à clarifier l'incidence des différents facteurs qui influent sur la durée de vie des composants faits d'acier maraging par fusion laser sur lit de poudre (LPBF) afin de fournir à l'industrie de l'outillage des directives pour la fabrication d'inserts de moulage sous pression, durables et à haut rendement.

Partenaires : Université de Waterloo, membres de METALTec

Durée : 2 ans (2020-2022)

Principaux résultats : Le protocole actuel de traitement thermique élaboré pour les aciers maraging de corroyage est mal adapté au traitement du même matériau traité par fusion laser sur lit de poudre. L'élaboration d'un protocole mieux adapté pourrait conduire à des améliorations majeures de la performance des matériaux, ce qui met en lumière l'importance de se pencher sur l'ensemble du procédé de fabrication lorsque l'on opte pour la fabrication additive.

Projet n° 2

Titre de la présentation : Extraction automatique de données microstructurelles quantitatives pour l'optimisation des procédés pilotée par l'IA

Conférenciers : Siyu Tu (Conseil national de recherches du Canada), Phuong Vo (Conseil national de recherches du Canada)

Défi : L'apprentissage machine laisse espérer une réduction du temps requis pour la mise au point de produits, une plus grande souplesse et des performances accrues, mais exigera en retour de grandes quantités de données. Rassembler toutes ces données en temps voulu et de manière rentable peut s'avérer très difficile, en particulier pour les PME.

Objectif du projet : Cette partie d'un projet plus vaste avait pour objectif de créer une plateforme d'IA (intelligence artificielle) capable d'extraire automatiquement des données quantitatives à partir d'images microscopiques afin de prédire la performance et la qualité du matériau testé, et de l'appliquer à la fabrication additive métallique.

Partenaires : membres de METALTec, CQRDA (financement)

Durée : 2 ans (2020-2022)

Principaux résultats : En utilisant la fabrication additive par pulvérisation à froid (CSAM) d'alliages d'aluminium en guise d'étude de cas, l'équipe a été en mesure de mettre sur pied des protocoles d'extraction automatique de données microstructurelles complexes en utilisant un algorithme d'apprentissage profond, puis d'utiliser des modèles prédictifs pour guider et accélérer l'optimisation du processus CSAM, avec un volume de données conforme aux capacités des PME.

Projet n° 3

Titre de la présentation : Gestion de la chaleur par l'optimisation de la topologie et des structures en treillis

Conférenciers : Marjan Molavi Zarandi (Conseil national de recherches du Canada), Mathieu Brochu (Université McGill)

Défi : Les industries de moulage sous pression de l'aluminium font face à un certain nombre de défis. Alors que les pièces moulées deviennent toujours plus complexes, il est de plus en plus nécessaire d'améliorer la productivité (réduire le temps de cycle), l'efficacité (réduire les taux de rebut) et la souplesse (minimiser le temps de développement) de cette industrie. La gestion de la chaleur de l'outillage est primordiale pour augmenter la productivité et la qualité, mais cela peut poser un défi avec les pièces à géométrie complexe. La fabrication additive peut-elle faire partie de la solution?

Objectif du projet : Le projet vise à renforcer l'optimisation de la gestion de la chaleur de deux manières complémentaires, toutes les deux liées à la fabrication additive : 1) mettre au point une plateforme numérique capable d'optimiser la conception des canaux de refroidissement pour améliorer la gestion de la chaleur en tenant compte des contraintes du procédé de fabrication; 2) mettre au point une structure composite à haute conductivité thermique à base d'acier à outils en recourant à la fusion laser sur lit de poudre, ce qui permettra d'améliorer grandement la performance de la gestion de la chaleur de l'outillage.

Partenaires : Université McGill, membres de METALTec, CRSNG (financement), CQRDA (financement)

Durée : 3 ans (2020-2023)

Principaux résultats : L'équipe a réussi à mettre au point une plateforme numérique unique en son genre qui prédit la position et la taille des canaux de refroidissement conformes en utilisant l'optimisation topologique des propriétés physiques, ce qui permet de maximiser l'uniformité de la température de la cavité de moulage sous pression, un facteur clé pour garantir la qualité des pièces et réduire les taux de rebut. En outre, une structure de treillis composite en acier à outils H13/cuivre a été fabriquée par fusion laser sur lit de poudre, permettant d'obtenir une conductivité thermique améliorée par rapport à un outil de moulage sous pression H13 pur, et d'anticiper de bonnes propriétés mécaniques. Les deux solutions pourraient être utilisées séparément ou en combinaison à l'avenir pour permettre à l'industrie du moulage sous pression de s'attaquer à des applications de plus en plus complexes.

Contactez-nous

Le Groupe industriel de R-D METALTec est à la recherche de nouveaux membres. Pour en savoir plus, communiquez avec :

David Prud'homme, agent, Développement des affaires

De : Conseil national de recherches du Canada

Téléphone : 438-270-9933

Courriel : [Courriel : David.PrudHomme@cnrc-nrc.gc.ca](mailto:David.PrudHomme@cnrc-nrc.gc.ca)

Qu'est-ce que METALTec?

METALTec est un groupe industriel de recherche-développement (R-D) dirigé par le Conseil national de recherches du Canada (CNRC). Il propose aux entreprises membres les progrès les plus récents en matière de fabrication de produits métalliques destinés au secteur des transports. METALTec catalyse l'innovation en créant une collectivité de recherche à laquelle adhèrent des participants de toute la chaîne de valeur, des fournisseurs de matière première aux grands constructeurs de véhicules.

Objectif du groupe : proposer des solutions aux problèmes communs de l'industrie par l'entremise de projets de recherche préconcurrentiels. Par leurs résultats, ces projets rehausseront les capacités des entreprises partenaires au niveau de la fabrication, de l'assemblage et de l'évaluation de la durabilité des composants évolués et de plusieurs matériaux dont on aura adapté spécialement les propriétés.

METALTec compte désormais 31 membres industriels actifs, 10 partenaires et 8 collaborateurs universitaires et collégiaux qui se partagent le coût, les risques et les bénéfices des projets de recherche préconcurrentielle estimés à 4 M\$ par année.