

# **Simplification du remplissage automatique de moules en fonderie de métaux ferreux. Procédé de coulée gravitaire avec quenouille.**

Thèse soutenue le mardi 7 Juillet 2009 à 9h30 en B120 à Polytech'Savoie, site d'Annecy.

Résumé

----- :

Ce travail de recherche porte sur la conception d'une nouvelle structure de commande d'un système de remplissage automatique de moules en fonderie de métaux ferreux -de type UCERAM (produit commercial de la société SERT Métal)-, et de l'évaluation de sa performance. Après plusieurs années d'existence, UCERAM est reconnu comme performant mais est également perçu comme complexe. Il est donc nécessaire de simplifier ce système d'un point de vue opérateur, et si possible d'améliorer ses performances.

Le procédé de remplissage de moules est un procédé perturbé à la fois séquentiel et continu. Il est séquentiel dans le caractère cyclique de la production de moules, et continu en ce qui concerne le remplissage d'un moule. Après une phase de modélisation et de simulation du procédé, une démarche de contrôle à base d'un système dynamique hybride a été mise en place avec trois types de contrôleurs continus : le contrôleur "initial" présent en début de recherche, et deux contrôleurs issus des travaux, dits "amélioré" et "anticipatif". En simulation, il est montré que le contrôle "anticipatif" est plus simple et performant que le contrôle "amélioré", lui-même plus simple et performant que le contrôle "initial". Cette observation est confirmée par une démarche d'analyse multicritères du remplissage avec des données de production, basée sur trois systèmes d'indicateurs de performance différents, reflétant trois points de vue différents sur le remplissage.

Mot clé :

-----

Système de remplissage automatique de moules - Modélisation & simulation – Système dynamique hybride - Contrôle flou – Identification temps réel – Contrôle anticipatif – Mesure de performance/Analyse multicritères