

Etude des transferts thermiques par batteries de jets pour la trempe du

verre (Document en Français)

▼ Accès au(x) document(s)

Accéder au(x) document(s) :

 <http://ged.univ-valenciennes.fr/nuxeo/site/esupversions/212310cd-87fb-450a-b520-3fe55eddc322>

Droits d'auteur : Ce document est protégé en vertu du Code de la Propriété Intellectuelle.

Modalités de diffusion de la thèse :

- [Thèse consultable sur internet, en texte intégral.](#)

▼ Informations sur les contributeurs

Auteur : [Wannassi Manel](#)

Date de soutenance : 16-07-2013

Directeur(s) de thèse : [Monnoyer François](#) - [Lochegnies Dominique](#)

Président du jury : [Aloui Fethi](#)

Membres du jury : [Monnoyer François](#) - [Lochegnies Dominique](#) - [Pavageau Michel](#) - [Siroux Monica](#) - [William Louis Mame](#)

Rapporteurs : [Siroux Monica](#) - [William Louis Mame](#)

Laboratoire : [Thermique, Ecoulement, Mécanique, Matériaux, Mise en forme, Production - TEMPO](#)

Ecole doctorale : [Sciences pour l'ingénieur \(SPI\)](#)

▼ Informations générales

Discipline : Mécanique. Énergétique, matériaux.

Classification : Sciences de l'ingénieur

Mots-clés : [Transferts thermiques](#) [Dynamique des fluides numériques](#) [Jets](#) [Jets impactants](#) [Batterie de jets](#)

[Jets rotatifs](#) [Trempe du verre](#) [Thermocinétique -- Thèses et écrits académiques](#)

[Verre de sécurité -- Thèses et écrits académiques](#) [Jets -- Dynamique des fluides -- Thèses et écrits académiques](#)

Résumé : La trempe à l'air est largement utilisée dans les procédés de production de verre de sécurité. L'obtention d'une distribution de contraintes adéquate requiert un refroidissement intense et homogène à la fois, et ces deux propriétés sont difficiles à obtenir sur la courte durée de la trempe. Les batteries de jets utilisées dans la plupart des systèmes de trempe produisent un refroidissement adéquat mais souffrent d'inhomogénéité, à l'origine de défauts de trempe et de casse durant le processus. L'objectif de cette thèse est d'explorer des nouvelles configurations qui améliorent l'homogénéité du refroidissement en préservant son intensité. L'approche choisie consiste à implanter des jets rotatifs dans les réseaux de manière à accentuer le mélange des jets avant impact. Les études ont été menées principalement par simulation numérique, corroborées par des visualisations par enduit gras sur un banc d'essai dédié, conçu et réalisé dans le cadre de cette thèse. La première phase a été consacrée à la conception des générateurs de jets rotatifs et à l'étude de leur dynamique en mode isolé. Le développement d'une structure tourbillonnaire se formant à l'entrée de chaque lobe du dispositif de mise en rotation a été mis en évidence. L'interaction des jets rotatifs dans le réseau de refroidissement constitue la deuxième phase. Il apparaît que la structure cellulaire du schéma d'impact n'est que marginalement perturbée par les jets rotatifs et que la présence de ces derniers n'influe que peu sur la dynamique de l'écoulement. Enfin, la modélisation détaillée des transferts de chaleur sur la plaque d'impact montre que les jets rotatifs ne contribuent que faiblement au refroidissement, mais que l'interférence avec le réseau de jets simples augmente légèrement le transfert de chaleur local au niveau de leur impact. Sans avoir obtenu les résultats escomptés, cette thèse a toutefois montré la complexité du système et le couplage fort entre les phases d'alimentation et d'évacuation de l'air de refroidissement.

▼ Informations techniques

Type de contenu : Texte

Format : PDF

∨ Informations complémentaires

Identifiant : uvhc-ori-oai-wf-1-1043

Type de ressource : Thèse