

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

Le **19-07-2018**

A **10h**

Amphi Amphi F1

Mines Saint-Etienne

158 Cours Fauriel

42023 Saint-Etienne

Soutiendra en vue de l'obtention du titre de Docteur de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne dans la spécialité : SCIENCES ET GENIE DES MATERIAUX

Quentin

CRIDLING

Une thèse ayant pour sujet :

Influence de la préparation de surface du substrat sur la couleur et les propriétés optiques du titane anodisé

MEMBRES DU JURY :

Président

(Le président est désigné le jour de la soutenance)

Rapporteurs :

Flury	Manuel	Maître de conférences	INSA Strasbourg
Lafon	Dominique	Enseignant-chercheur	Mines d'Alès

Examineurs :

Vignal	Vincent	Directeur de Recherche CNRS	Labo ICB
Delafosse	David	Directeur Adjoint DRI Mines Saint-Etienne	
Charriere	Renee	Enseignant-chercheur	Mines Saint-Etienne
Pedefferri	Mariapia	Professor	Politecnico di Milano

Thèse préparée dans le centre SMS à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne.

Travail co-encadré par : DELAFOSSE David
PEDEFERRI Maria Pia
CHARRIERE Renée

Destinataires : DRI, Accueil, SCIDEM, Centre,
D.CORTIAL « Le Progrès », 24 rue de la robotique – 42000 Saint-Etienne

Direction Recherche et Innovation

158, Cours Fauriel

CS62362 - 42023 Saint-Etienne cedex 2 - Tél : 04 77 49 97 10

Page 1 - 1

Résumé

L'étude et le développement des matériaux goniochromes reste un challenge aussi bien pour la recherche scientifique que pour l'industrie.

Dans le domaine industriel, le contrôle qualité de la couleur est rendu difficile par les effets colorés de ces matériaux. Le développement d'un étalon de matériaux goniochromes avec des effets colorés référencés pourrait permettre de simplifier ce contrôle qualité de la couleur.

Le challenge pour la recherche scientifique consiste à être capable de contrôler l'évolution de la couleur avec les conditions d'illumination et d'observation et de définir les géométries de caractérisation en accord avec les effets colorés perçus.

Une revue bibliographique a montré que l'anodisation du titane est un candidat prometteur pour produire des échantillons goniochromes de référence. Afin d'obtenir des échantillons avec différents niveaux de brillant, des échantillons avec des substrats ayant une rugosité comprise entre quelques et deux cents nanomètres ont été préparés soit par un décapage à l'acide fluorhydrique soit par succession de polissages mécaniques et chimiques.

La couleur du titane anodisé est liée à l'épaisseur de la couche d'oxyde et à l'indice de réfraction du matériau. Ces paramètres ont été estimés à l'aide de différentes techniques, en particulier une technique basée sur la lecture des extrema du spectre de réflectance du matériau mais aussi par ellipsométrie et réflectométrie par rayons X.

Ces paramètres ont été utilisés dans un modèle optique afin de simuler la réflectance spéculaire du matériau. Les réflectances diffuse et spéculaire ont été comparées et un premier modèle de réflectance diffuse a été proposé.

Les fonctions de distribution bidirectionnelle de la réflectance (BRDF) spectrales et angulaires ont été utilisées pour caractériser le goniochromisme et l'aspect diffus de ces échantillons en fonction de la rugosité du substrat et du potentiel d'anodisation.

Quentin Crindling