

# Influence des caractéristiques d'un enduit minéral sur son encrassement biologique

T.H. Tran

A. Govin, R. Guyonnet, P. Goosseau, C. Lors, E. Garcia-Diaz, B. Ruot

Fin de thèse prévue en novembre 2011

## Objectifs

Salissures d'origine biologique nuisibles à l'esthétique de la façade

Microorganismes impliqués :  
*Algues et cyanobactéries*



- Etudier l'influence des propriétés intrinsèques d'un enduit (rugosité, porosité, pH de surface) et des facteurs environnementaux sur le développement d'algues
- Modéliser le développement des algues sur la surface des mortiers pour corréler les résultats de laboratoire à ceux *in situ*

## État d'avancement

Conception et mise en place des dispositifs expérimentaux

Au laboratoire



*In situ*



Obtention de matériaux de différentes propriétés intrinsèques mais de même composition chimique

1. Variation de la porosité par utilisation de différents E/C

E/C	1.0	1.2
PIM (%)	36.5±0.1	42.5±0.7

2. Variation de la rugosité par utilisation de différentes méthodes de finition

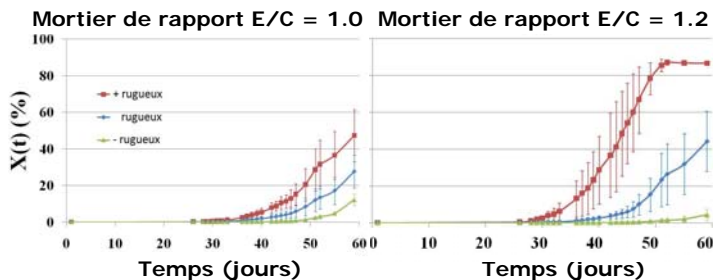


3. Variation du pH de surface par carbonatation totale des échantillons

E/C	1.0	1.2
Avant carbonatation	12.5	12.5
Après carbonatation	8.8	8.6

## Principaux résultats

Effet important de la rugosité



Effet de la porosité difficile à caractériser en raison de difficultés expérimentales

Taux de recouvrement :  $X(t) = S_t / S_0$

$S_t$  : surface colonisée par les algues au temps  $t$   
 $S_0$  : surface totale de l'échantillon

$S_t$  et  $S_0$  sont évaluées par analyse d'image (logiciel Aphélon)



Modéliser la cinétique de colonisation

Développement d'algues :

« Germination » + « Croissance »

Loi d'Avrami  $X(t) = 1 - \exp(-Kt^n)$

## Perspectives

- Poursuivre les essais de laboratoire (variation du pH) et *in situ*
- Déterminer les paramètres du modèle : la fréquence de « germination » et la vitesse de croissance des algues
- Corréler les résultats de laboratoire à ceux obtenus *in situ*

Contact :

thtran@emse.fr