



mécanique / physique / sciences et techniques d'ingénierie

L3MA, UAG  
ECOFOG, UMR CIRAD CNRS ENGREF INRA UAG

## La Recherche en Guyane

### PROJET « CORROS » - « Etude, compréhension et prévention des processus de dégradation accélérée de matériaux sous contraintes climatiques équatoriales humides et sous sollicitations mécaniques : optimisation de la durabilité »

D'après un texte de Gérard CHALANT

#### Intro / présentation :

En Guyane française, le problème de la corrosion, en particulier dans le domaine de la construction et du bâtiment, est crucial. Le climat équatorial, beaucoup plus agressif pour les matériaux (manufacturés en Europe et utilisés dans nos régions) que le climat tempéré métropolitain (température, irradiation solaire, humidité, salinité, micro organismes), les soumet à différents types de contraintes d'origine mécanique, chimique, thermique et pose le problème de leur durabilité et de leur fiabilité. Dans ce domaine, de nombreuses recherches sont encore nécessaires pour mieux appréhender les mécanismes et phénomènes mis en jeu.

#### Objet

##### Objectif de l'étude :

Ce projet vise à étudier les conditions de vieillissement des matériaux en les soumettant de façon accélérée à des processus de dégradation sous contraintes climatiques de type équatorial et sous sollicitations mécaniques, afin de permettre d'augmenter ou d'optimiser leur durabilité, voire de les adapter de façon durable aux contraintes environnementales guyanaises.

#### Description

##### mise en œuvre :

Une série d'expérimentations est mise au point et réalisée en laboratoire sur des simulateurs sous atmosphère contrôlée, recréant les conditions climatiques et les sollicitations mécaniques requises :

- Etude du vieillissement d'échantillons de matériaux de couverture ( tôles utilisées en toiture) installés en milieu ambiant. L'interprétation des résultats intègre les modifications subies par le revêtement (peinture) telles les variations de l'aspect ou des propriétés mécaniques, ou encore l'attaque subie par le matériau même (corrosion)

- Identification des points de fragilité du matériau et / ou du processus de fabrication (testing ultrasonique)

- Mise en évidence des principaux paramètres responsables des processus de dégradation des matériaux et de l'accélération des processus d'endommagement.

A l'issue des traitements subis, les particules et les cicatrices d'usure sur les différents matériaux testés sont analysées, ce qui permet de comprendre les processus d'endommagement et d'optimiser ainsi les stratégies de protection notamment dans le cas des matériaux assemblés.



## Les moyens mis en oeuvre : Partenariats :

- Station climatique installée à Cayenne en bord de mer, avec dispositifs automatiques d'enregistrement des températures, de l'hygrométrie, de l'ensoleillement, de la pluviométrie, de la salinité (chlorures ou embruns salins)

- Simulateurs de laboratoire permettant de soumettre les échantillons de matériaux à tout type de contraintes

- Panoplie d'instruments de caractérisation physique et chimique (microscopes, spectromètres...).

- Logiciels d'acquisition, de traitement et de stockage d'images

Ces expérimentations nécessitent l'intervention d'un doctorant et d'un technicien.

## Intérêt pour la Guyane :

Les tôles pré laquées et les matériaux métalliques en général sont très utilisés dans les constructions en Guyane. Soumis aux conditions climatiques de notre région, ces matériaux sont l'objet de nombreuses avaries qui en réduisent la durée de vie et augmentent le coût de maintenance. Une amélioration de leur longévité se traduira par un allègement des frais de maintenance et par une plus grande durabilité et sécurité des édifices qui en bénéficieront.



## Renseignements, Contact :

Gérard CHALANT

Equipe L3MA – UMR Ecofog

UAG / IESG - Campus St Denis

Avenue d'Estrée - BP 792 - 97337 Cayenne

gerard.chalant@guyane.univ-ag.fr

Des partenariats scientifiques sont prévus avec :

- L'Institut des matériaux Jean Rouxel, de Nantes

- Le laboratoire de tribologie de l'UAG en Guadeloupe,

- Le laboratoire de tribologie et dynamique des systèmes de l'Ecole Centrale de Lyon

- Le laboratoire de mécanique des contacts de l'INSA de Lyon

Enfin, un partenariat industriel est effectif depuis plusieurs années avec la société ACELOR, entreprise productrice de matériaux (tôles pré laquées et matériaux métalliques) utilisés dans la construction en Guyane.

*Tribologie : étude des contraintes physiques et chimiques subies par des matériaux dans les 3 dimensions de l'espace*



Ce projet a été financé dans le cadre du CPER-DOCUP 2000-2006 de Guyane, par les fonds structurels européens (programme FEDER), le Conseil Régional de Guyane et les fonds propres de l'Institut Pasteur de la Guyane.

