

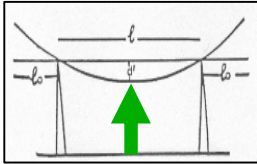


Influence des propriétés mécaniques de peintures cataphorétiques sur leurs propriétés barrières.

Mathieu X., Olivier M., Romano A.-P., Vandermiers C. – Faculté Polytechnique de Mo

- Objectifs :**
- Mise en évidence des origines de la tension S générée dans un revêtement organique : réticulation, variations de température (T) et d'humidité (HR) (vieillesissement physico - chimique)
 - Corréler S aux propriétés barrières

Mesure de tension : stressmeter



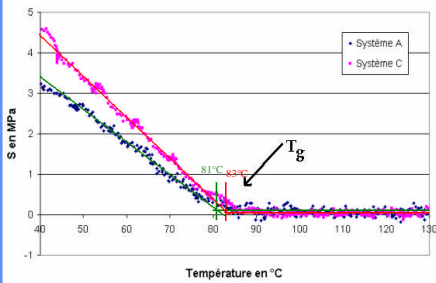
Méthode cantilever :

Mesure de déflexion d' du support peint (lame acier carbone)

$$S = \frac{4d' E_s t^3}{3l^2 c (t+c)(1-\nu_s)} + \frac{4d' E_c (t+c)}{l^2 (1-\nu_c)}$$

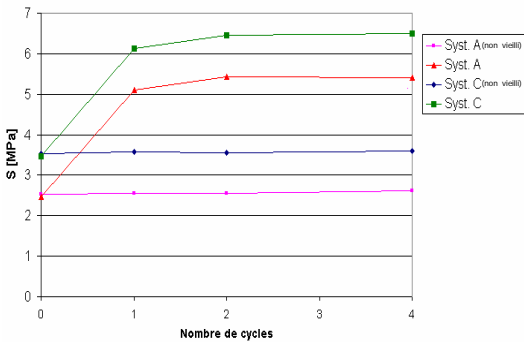
S = tension [MPa]
 d' = déflexion au milieu du support [mm]
 Es = module élastique du support [MPa]
 Ec = module élastique du revêtement [MPa]
 us = coefficient de poisson du support
 uc = coefficient de poisson du revêtement
 c = épaisseur du revêtement [mm]
 t = épaisseur du support [mm]
 l = longueur entre les deux arêtes [mm]

1. Influence de T sur S : mesure de Tg

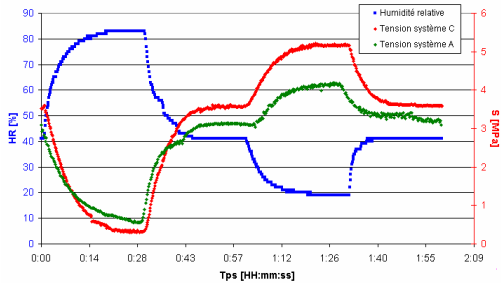


Cycles hygrothermiques :

20h à 55°C et 84% HR + 4h à 23°C et 40% HR

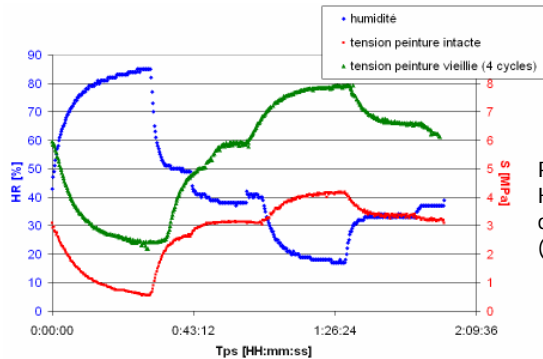


Influence de l'humidité relative (HR) sur S : 40% - 85% - 40% - 20% - 40%



Prise en eau → S ↘
 Désorption → S ↗
 Mécanisme réversible et rapide

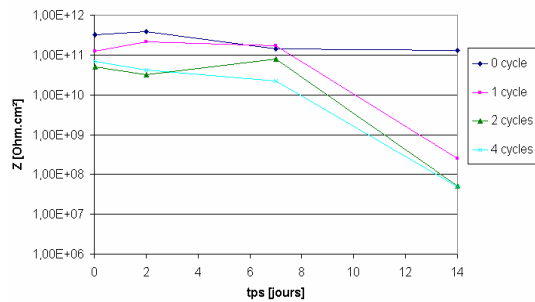
Influence de l'humidité sur échantillons vieillis (4 cycles) :



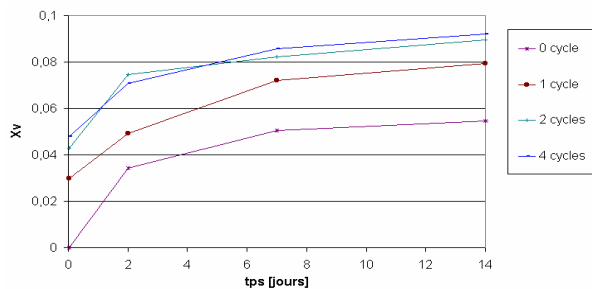
Peinture vieillie + sensible à HR : prise en eau et désorption + importantes (↗ porosité)

2. Spectroscopie d'Impédance : Immersion des échantillons (plaques acier phosphaté peintes) après 0, 1, 2, 4 cycles dans NaCl 0.5M

Evolution Z basse v: image de la tenue des propriétés barrières:



Evolution de la prise en eau :



Conclusions : - 2 origines principales de S : réticulation et vieillissement

- T ou humidité ↗ → S ↘
- cycles hygrothermiques → S ↗ → perte des propriétés barrières (↗ porosité)