

DETECTER DES ENDOMMAGEMENTS EN PRESENCE DE TEMPERATURE

- Les techniques de détection d'endommagement réagissent aux changements structuraux
- Les variations de température ambiante induisent des changements structuraux
- Ces deux effets peuvent être identiques ou se compenser, d'où la difficulté de la surveillance

LA TEMPERATURE MODIFIE LA RAIDEUR

Loi de comportement mécanique

- $\sigma_T = C : \varepsilon_T = \lambda T \Gamma(\varepsilon_T) I + 2 \mu \varepsilon_T$
- La raideur totale est fonction des différents modèles de T et de l'endommagement
- $[K(p_i)] = [K(T_0)] + \sum_i p_i [K_{\sigma(T_i)}] + p_k [K_{\text{damage}}]$

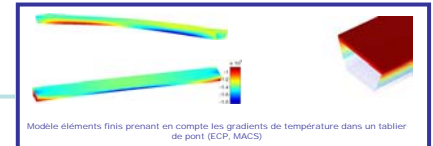
CORRECTION DE L'EFFET DE LA TEMPERATURE SUR LA STRUCTURE

- Prédiction et reconstruction des fréquences à partir de jauges de déformations
- Reconstruction du champ complet de température
- Modèle de température + modèle éléments finis

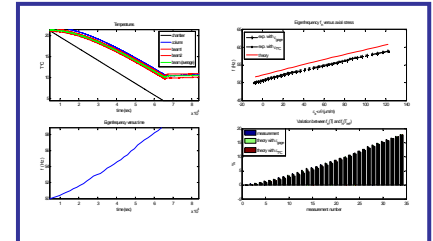
METHODES DE DETECTION ROBUSTES AUX CHANGEMENTS DE TEMPERATURE

- Traiter la température comme une nuisance
- Corriger un état de référence à l'aide des modèles de prédiction de champ de température ou des modèles éléments finis de la structure
- Définir un état de référence à partir d'un ensemble de données à différentes températures

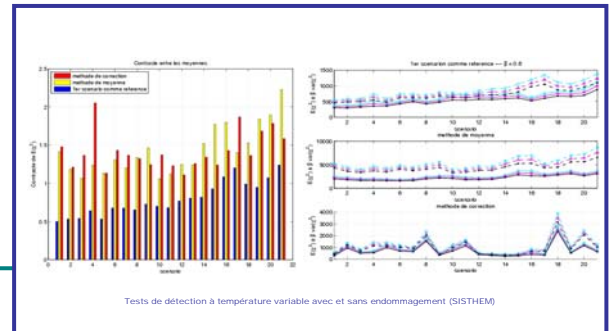
Modélisation de l'effet de température sur la structure



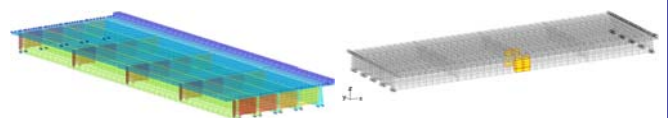
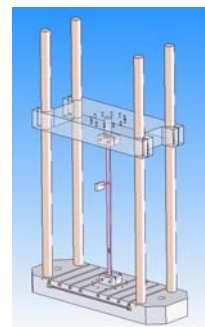
Prédiction et correction de l'effet de température



Méthodes de surveillance robustes au changement de température

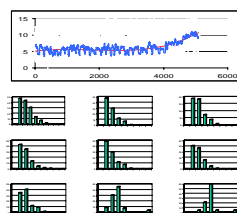


Benchmarks expérimentaux et modèles numériques

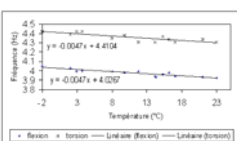
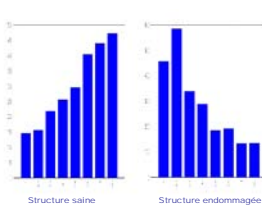


Poutre sous variation thermique en chambre climatique (LCPC) et modèle de pont avec gradients de température et endommagement (ECP)

Méthodes de surveillance non robustes au changement de température



Surveillance sur 9 mois du comportement vibratoire du pont Z24 (benchmark européen). Affichage du test de détection au cours du temps et histogrammes mensuels. L'endommagement a lieu au cours des mois 7 à 9. (SISTHEM)



Evolution de la première fréquence sur la structure avec ou sans endommagement (SISTHEM)

