

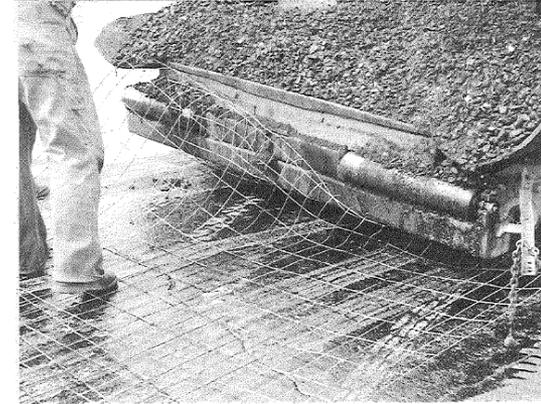
# **Géosynthétiques pour le renforcement des chaussées bitumineuses**

*Rénovation des pistes de Roissy CDG  
et maintenance de l'autoroute A7*

J. Tankéré, D. Lesueur, P. Dahan, C. Enjolras  
Texinov

# Historique des géosynthétiques en renforts de chaussées

- 1937 (USA) : **Grillage métallique** sous enrobé sur chaussée rigide fissurée dans le Michigan
- 1960-80s (USA/Europe) : **Géotextiles imprégnés** (NT 120-250 g/m<sup>2</sup> + ~1 kg/m<sup>2</sup> liant bitumineux)
  - France : Note SETRA (1997) + Guide STBA (1999)
- Depuis 1970 (USA/Europe) : Géogrilles Verre / Polymère / Acier + **Géocomposites**
  - France : enrobé renforcé géosynthétique (1987)
  - Expérience US favorable verre (Guide Caltrans, 2009)



photos : Williams, KY HW  
Materials Res. Lab., 1954 / Isted,  
1987

# Les fonctions apportées par les gsy dans les chaussées (EN 15381)

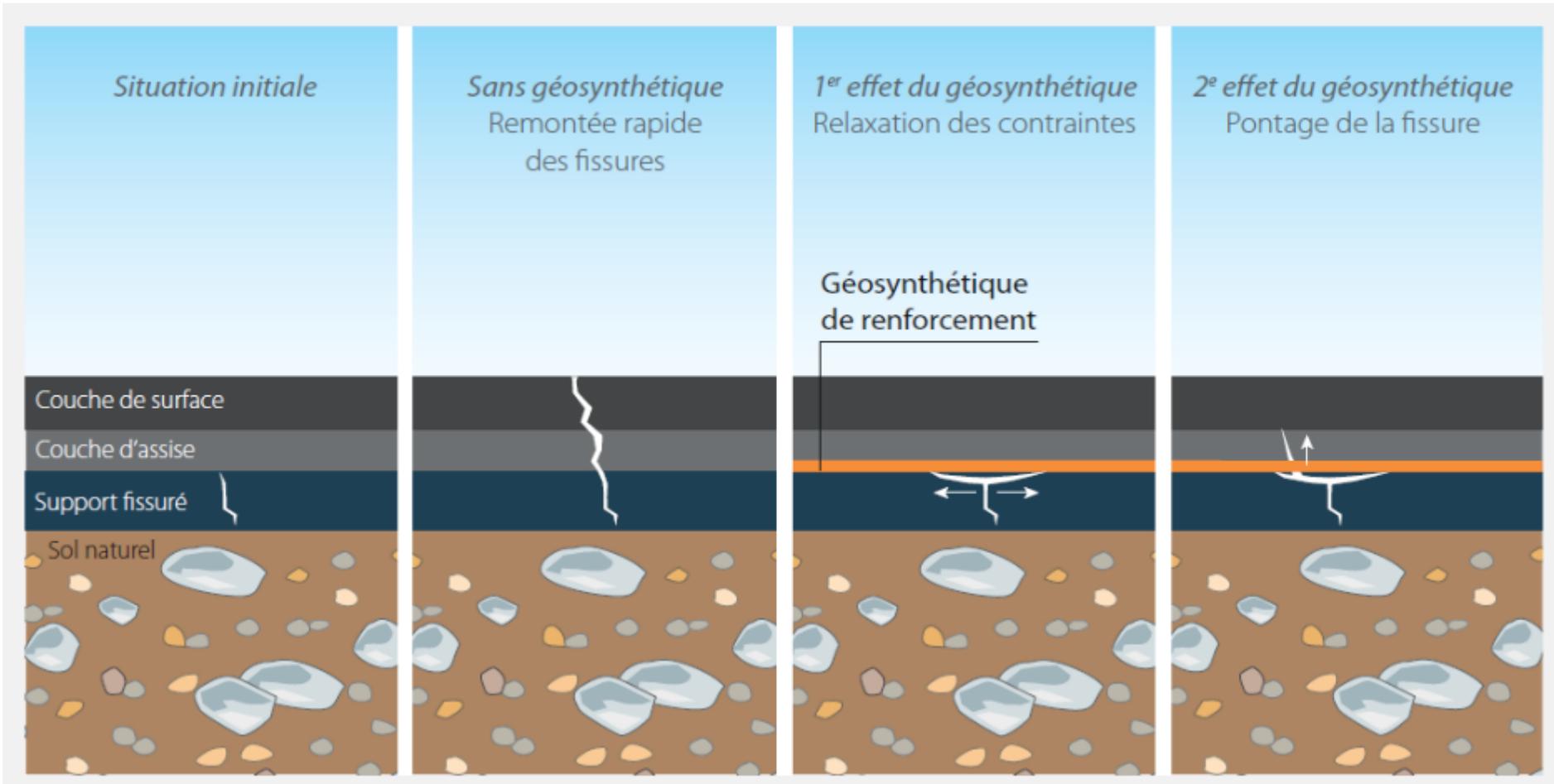
- Relaxation de contraintes
  - NT saturé bitume
  - « Permet de légers mouvements différentiel entre les couches (...) qui retarde ou arrête la propagation des fissures »
- Renforcement
  - Géogrilles / Géocomposites
- Barrière
  - Apportée par gtx/tsy si rétention bitume > 0,9 l/m<sup>2</sup>



## **Notex® Glass C 100x100**

- Géogridle Verre 100x100 kN/m
- Voile PET thermofixé (aide à la mise en œuvre)
- Enduction
- Maille de 40x40 mm<sup>2</sup>
- Produit breveté

# Principe de fonctionnement



# Réhabilitation de la Piste 2 de l'aéroport Roissy-CDG (2016)

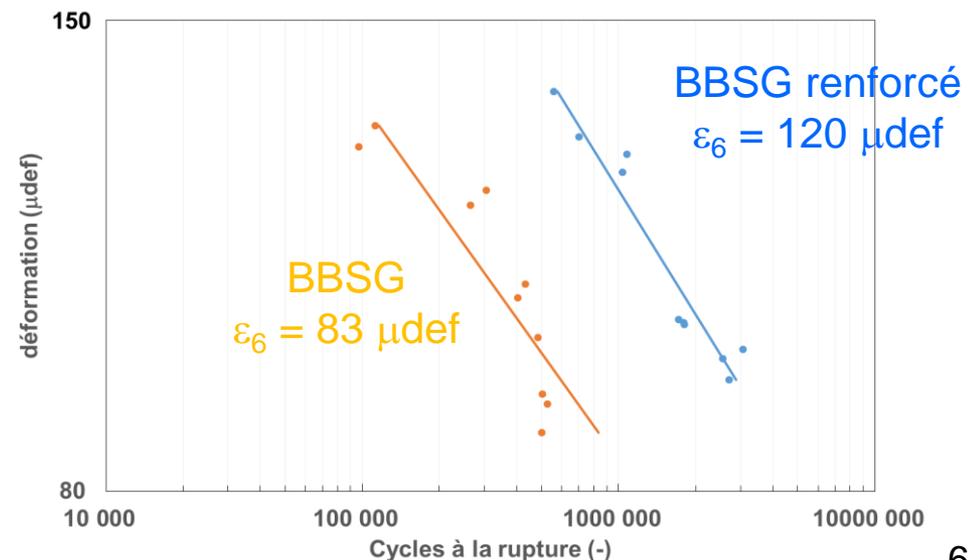
- Objectif : Renouveler les pistes pour 10-15 ans
- Risque : Remontée de fissures à partir des joints de dalles béton sous-jacentes
- Solution choisie :
  - fraisage jusqu'au béton
  - pose 2 cm Sable-Bitume
  - pose **Géocomposite Enduit 100x100** dans couche d'accrochage
  - pose 19 cm enrobés (2 couches)



photo : Colas

# Validation de la performance par essais de fatigue sur enrobés renforcés

- Fatigue en flexion 3-points
  - EN 12697-24 méthode C
  - 10°C / 10 Hz
  - Poutres 100 x 75 x 300 mm<sup>3</sup>
  - 2 géocomposites à 2,5 cm de chaque bord
  - Sur Béton Bitumineux Semi-Grenu (BBSG)
- Durée de vie en fatigue **améliorée de 45%**
  - CCTP > 10%
  - Protocole essai et utilisation pratique à valider



# Maintenance Autoroute A7 Montélimar (2017)

- Objectif : Renouveler les couches de roulement
- Risque : Remontée de fissures depuis couches sous-jacentes
- Solution choisie :
  - fraisage
  - pose **Géocomposite Enduit 100x100** dans couche d'accrochage
  - pose 13 ou 16 cm d'enrobés (2 couches)

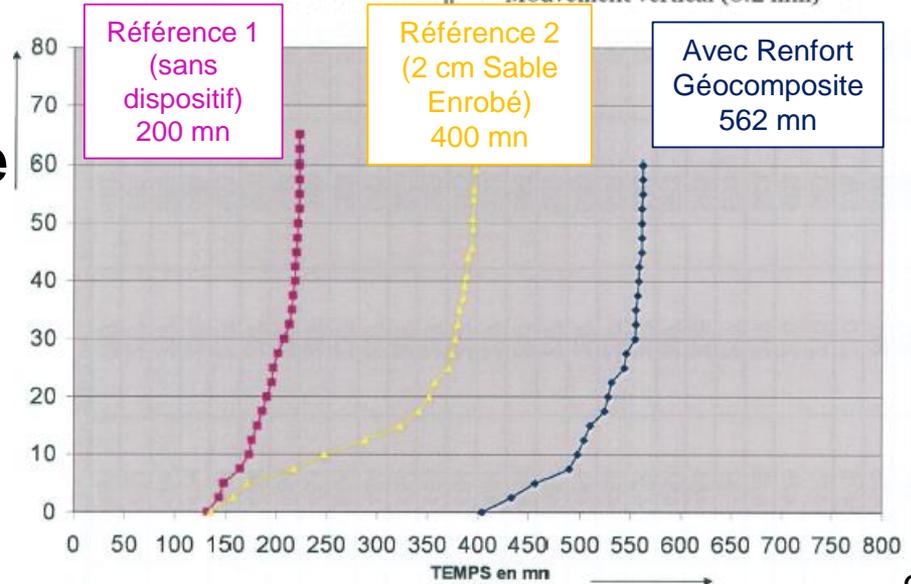
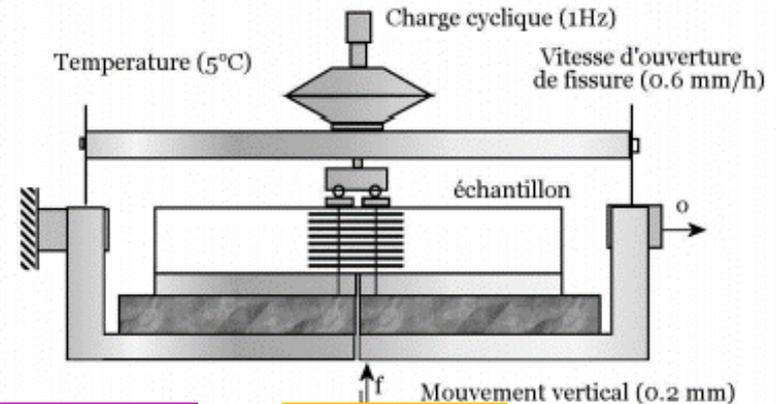


# A7 – Déroulage du géocomposite



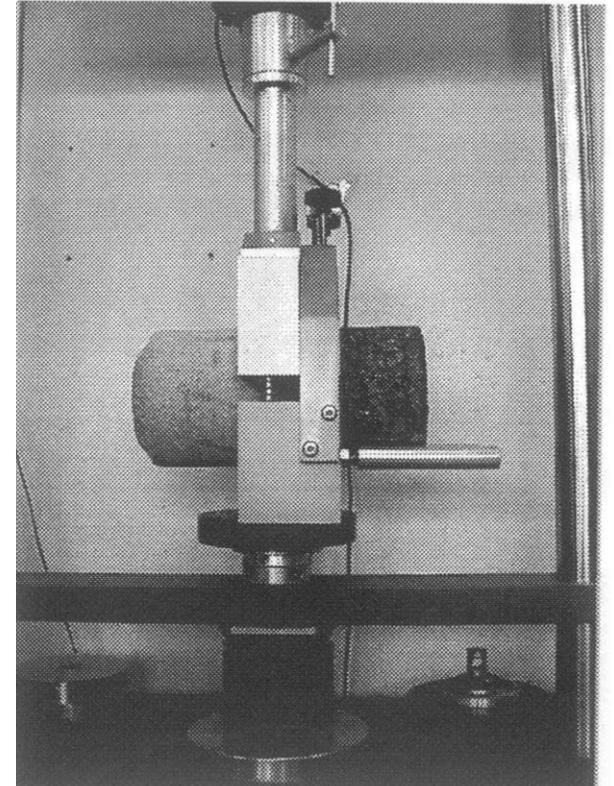
# Validation de la performance par essais de retrait-flexion

- Banc d'essai unique (Cerema Autun)
  - Accélération de la remontée de fissure dans 6 cm de Béton Bitumineux Semi-Grenu (BBSG)
  - Intercalation ou non de 2 cm Sable-Enrobé ou du complexe
- Temps de remontée **amélioré de 40%** vs Sable-Enrobé
  - CCTP > 460 mn
  - 400 mn avant que la fissure ne se réinitie (Relaxation de contrainte)
  - Propagation ralentie ensuite (pontage)



# Importance du bon collage

- Tous les guides insistent sur la nécessité de **bien coller le géocomposite à son support**
- Optimisation possible via le couple géocomposite / émulsion d'accrochage
- Quantification via essai dit Leutner (prEN 12697-48)
  - Shear Bond Test = Guillotine



# Importance du bon collage

Produit 100x100 Enduit  
600 g/m<sup>2</sup> bitume résiduel

1,06 MPa



Produit 100x100 Enduit  
**800 g/m<sup>2</sup>** bitume résiduel

1,52 MPa



Produit 100x100 **Non-Enduit**  
800 g/m<sup>2</sup> bitume résiduel

1,37 MPa



# Conclusion

- Les géocomposites à base de géogrille de verre sont une technologie éprouvée pour ralentir la remontée des fissures dans les chaussées bitumineuses
  - Pistes de Roissy-CDG
  - Autoroute A7
- La validation de la performance peut se faire via les essais de retrait-flexion
- Travail en cours sur la fatigue permettant à terme une prise en compte dans le dimensionnement (Thèse ENTPE-TeXinov-Eiffage)
- **La performance n'est obtenue qu'avec un bon collage :**
  - Ajuster dosage et choix du bitume résiduel
  - Intérêt du voile perforé Notex Glass (breveté) pour le collage
  - Intérêt de l'enduction