

Utilisation des EME sur support déformable

Plan exposé

- **Quelques rappels sur les EME2**
- **Limites du dimensionnement des EME2**
- **Prise en compte de la fragilité des EME2 dans le catalogue des structures 98**
- **Epaisseurs et contraintes limites dans les EME2 et GB3**
- **Conclusion**

Quelques rappels sur les EME

- Les EME ont été conçus pour remplacer les GB3
- Une solution en EME2 est moins épaisse que celle en GB3
- Le bitume dur des EME favorise la résistance à l'orniérage
- L'étanchéité des EME2 dispense d'une couche de liaison

Quelques rappels sur les EME

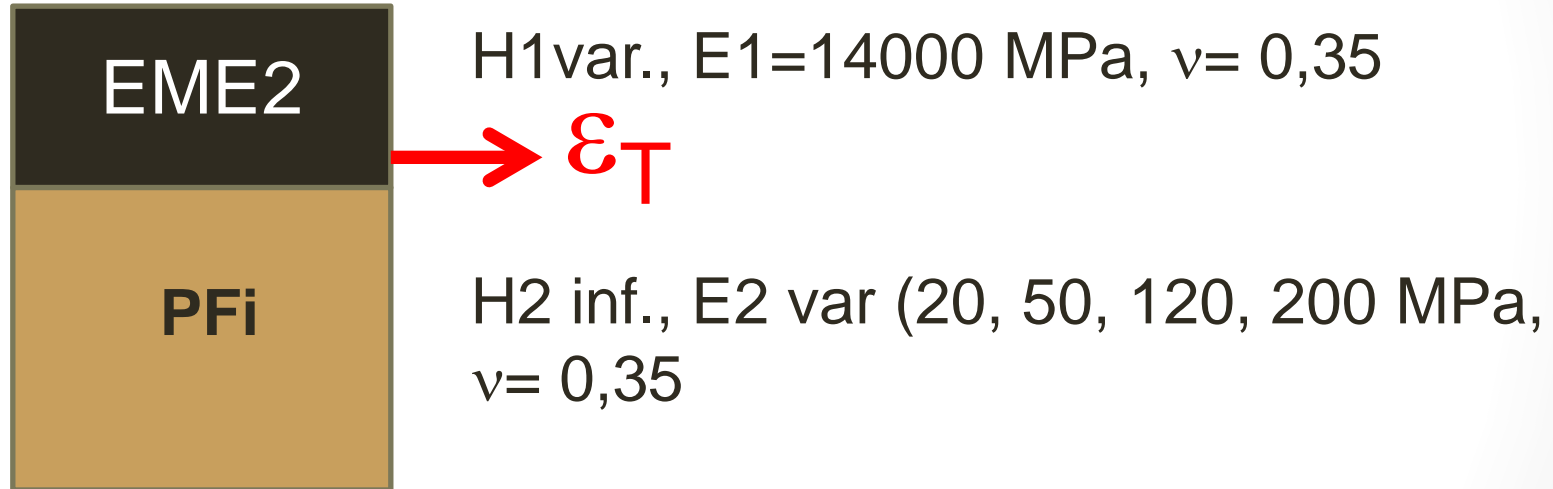
- L'emploi d'un bitume dur rend l'EME sensible à la fissuration thermique, particulièrement dans les zone climatiques rigoureuses
- Vers 0° C et 10 Hz leur module est voisin de 24000 MPa (proche de celui d'une GC3)
- ***Des ruptures rapides de chaussées neuves avec des EME2 en faible épaisseur ont été constatées.***

Limites du dimensionnement des EME

- **Examen des épaisseurs d'EME2 en fonction de NE et du module de la plateforme**

Limites du dimensionnement des EME

- Modélisation

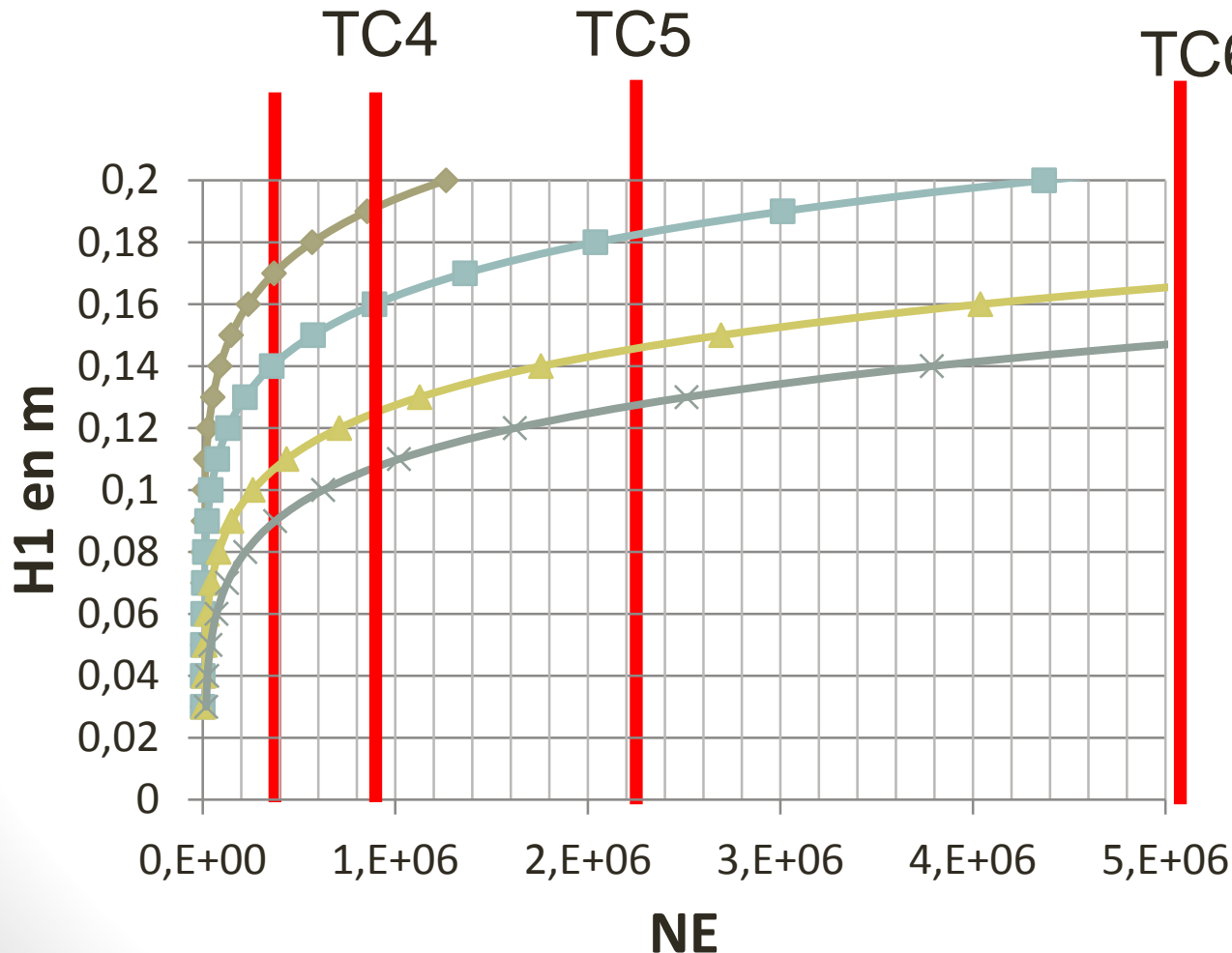


Application de la relation

$$NE = f (\epsilon_T, \epsilon_6, ks, kc, kr, E_{15}, E_{10})$$

Utilisation des EME sur support déformable

Limites du dimensionnement des EME



$E_{PF} = 20$ MPa

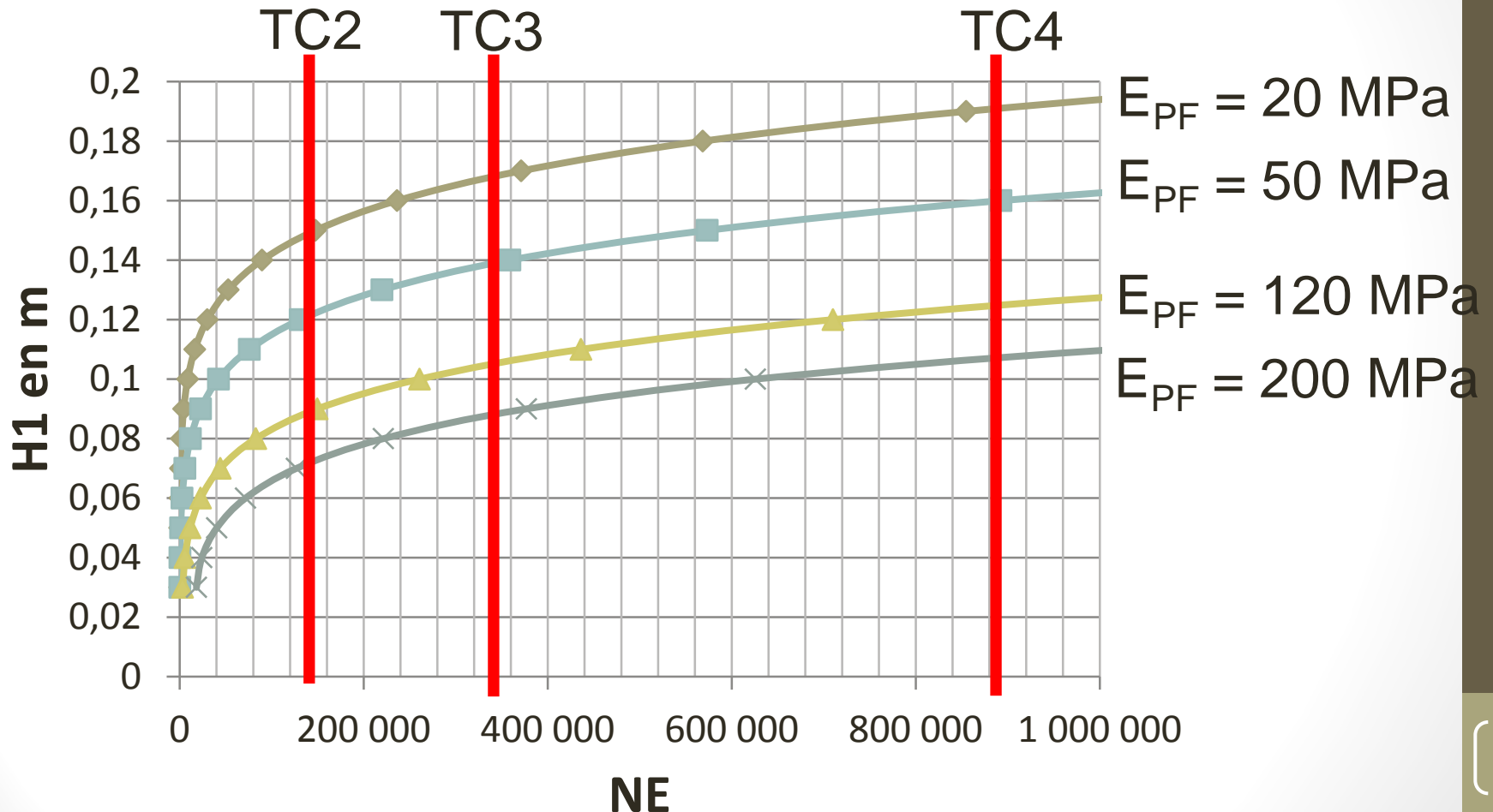
$E_{PF} = 50$ MPa

$E_{PF} = 120$ MPa

$E_{PF} = 200$ MPa

Utilisation des EME sur support déformable

Limites du dimensionnement des EME



Utilisation des EME sur support déformable

Prise en compte de la fragilité des EME2 en épaisseur mince dans le catalogue des structures de 1998



VOIES DU RÉSEAU NON STRUCTURANT (VRNS)

EME2/EME2

VRNS



43,5 millions PL
(21 millions NE)



17,5 millions PL
(8,6 millions NE)



6,5 millions PL
(3,2 millions NE)



2,5 millions PL
(1,3 million NE)



1,5 million PL
(0,8 million NE)





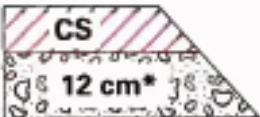


0,5 million PL
(0,2 million NE)



| | PF 2 | PF 3 | PF 4 |
|--------|----------------------|---------------------|--------------------|
| 50 MPa | 120 MPa | 200 MPa | |
| | | | |
| | | CS 9 cm 10 cm | CS 8 cm 9 cm |
| | CS 9 cm 10 cm | CS 6 cm 9 cm | CS 12 cm* |
| | CS 10 cm 10 cm | CS 7 cm 9 cm | CS 6 cm 8 cm |
| | CS 6 cm 10 cm | CS 12 cm* | CS 10 cm* |
| | | | |
| | | | |

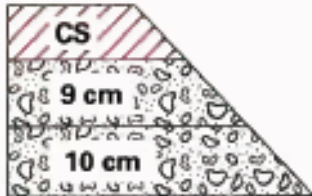


NE : Nombre d'essieux équivalents calculé avec CAM= 0,5

CS
2,5 cm
BBTM

| | | | |
|---|---|--|---|
| <p>2,5 millions PL (1,3 million NE)</p> <p>TC4₂₀</p>  |  |  |  |
| <p>1,5 million PL (0,8 million NE)</p> <p>TC3₂₀</p>  | | | |
| <p>0,5 million PL (0,2 million NE)</p> | | | |

Lorsque l'épaisseur totale d'assise en matériau bitumineux est inférieure ou égale à 12 cm, un nivellement de la plate-forme à ± 2 cm est exigé. Il peut être obtenu par apport d'une couche de réglage de 10 cm en GNT insensible à l'eau (voir * du tableau ci-contre).

CS
6 cm
BBSG

| | | | |
|---|---|--|---|
| 2,5 millions PL (1,3 million NE)  |  |  |  |
| 1,5 million PL (0,6 million NE)  |  |  |  |
| 0,5 million PL (0,2 million NE)  |  |  |  |

NE : Nombre d'essieux équivalents calculé avec CAM= 0,5

Lorsque l'épaisseur totale d'assise en matériau bitumineux est inférieure ou égale à 12 cm, un nivellement de la plate-forme à ± 2 cm est exigé. Il peut être obtenu par apport d'une couche de réglage de 10 cm en GNT insensible à l'eau (voir * du tableau ci-contre).

Épaisseurs totales limites de matériaux bitumineux

| | | Épaisseur en cm | | |
|-----|-----------|-----------------|------|------|
| | Structure | PF2 | PF3 | PF4 |
| TC4 | EME2 | 18,5 | 14,5 | 12,5 |
| TC2 | GB3 | 18 | 14 | 12 |

Epaisseurs totales limites de matériaux bitumineux

Contraintes à la base correspondantes

| | | σ_T en MPa | | |
|-----|-----------|-------------------|-----|-----|
| | Structure | PF2 | PF3 | PF4 |
| TC4 | EME2 | 2.1 | 2.4 | 2.0 |
| TC2 | GB3 | 2.0 | 2.1 | 2.1 |

Conclusion

- Pour les structures en GB3 et EME2 reposant sur des matériaux non traités (sol support, couche de forme)
 - ➔ **La contrainte à la base de la couche bitumineuse (GB3 ou EME2) est limitée à 2 MPa pour éviter une rupture précoce.**

Merci de votre attention