



RENCONTRE  
GÉOSYNTHÉTIQUES  
SOUS LE THÈME

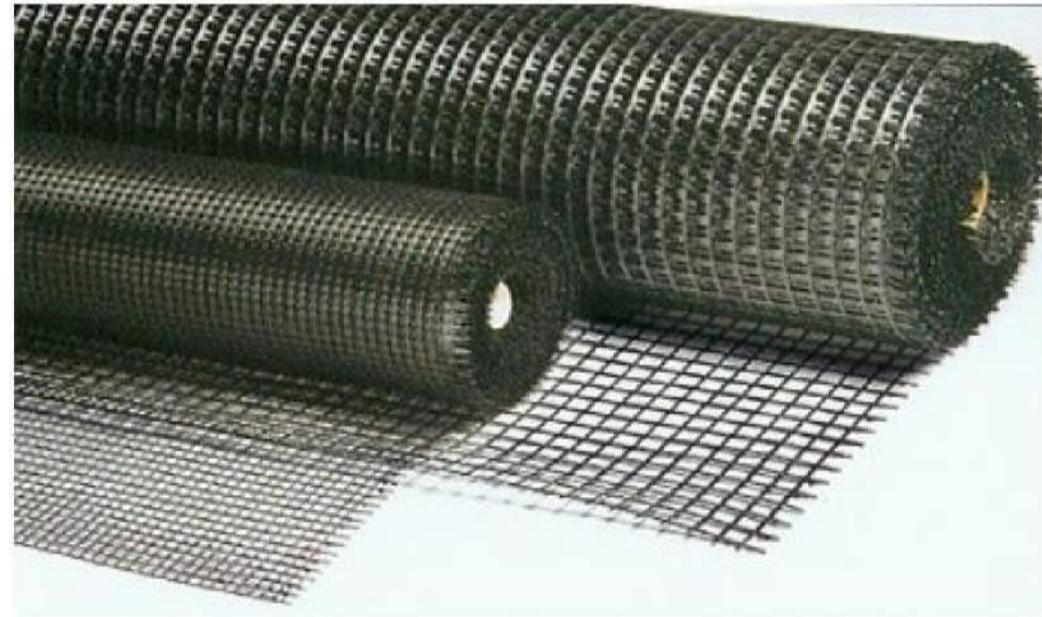
LES GEOSYNTHETIQUES AU SERVICE DE  
L'ENVIRONNEMENT ET LE DEVELOPPEMENT  
DURABLE.

08 > 10  
JUN  
2023  
MARRAKECH

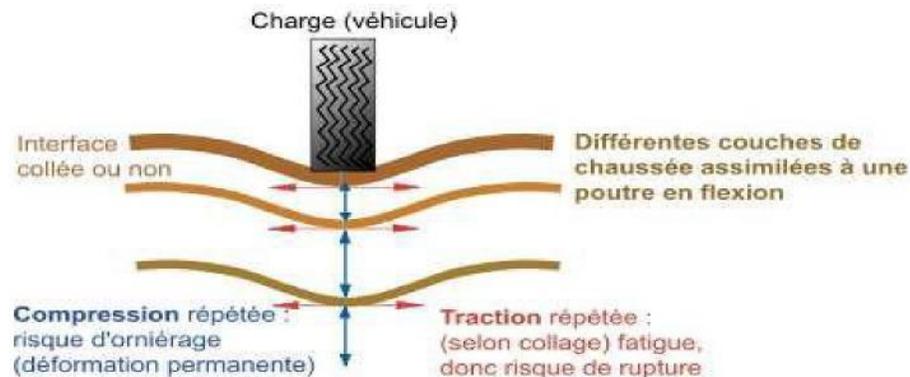
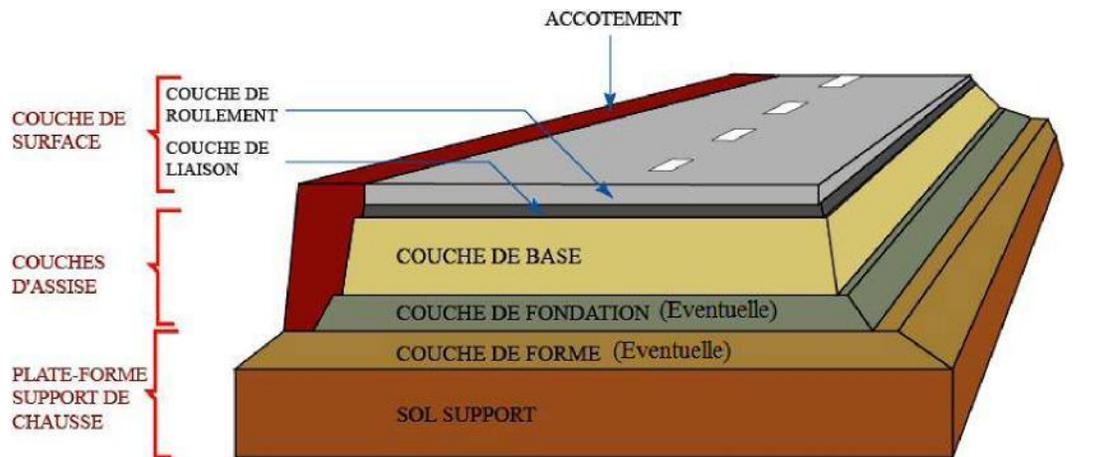


## EMPLOI DES GEOGRILLES EN RENFORCEMENT DES CHAUSSEES

Présenté par : Dr. Ing Abdelkrim DERRADJI,  
Expert International, Secrétaire Général de  
LABOTEST – MAROC



## Constitution et fonctionnement d'une chaussée



### MOTIVATIONS :

Limites des enrobés bitumineux

Les contraintes du projet (délai et budget)

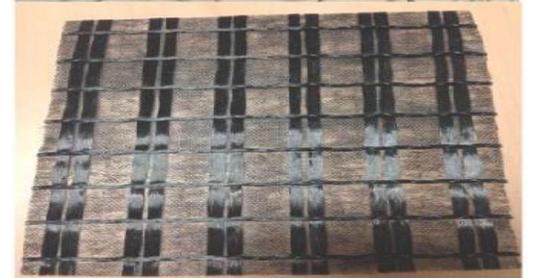
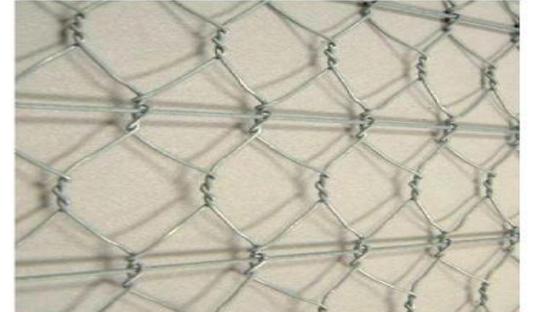
Les enjeux environnementaux

# Historique et évolution des Géogrilles

- ❑ 1960, les géogrilles ont ouvert de nouvelles possibilités dans la construction routière.
- ❑ Premières géogrilles en polyester (module d'élasticité faible !)
- ❑ 1990, Deuxième génération de géogrilles métalliques (fraisage compliqué).
- ❑ 2000, Troisième génération des géogrilles en fibres de verre enduites de résine de protection.

(Problèmes de glissement et de désolidarisation des couches de roulement - Association de géogrilles avec une membrane pour résoudre ces problèmes)

- ❑ 2010, Émergence des géogrilles souples et à base de fibre de carbone .
- ❑ Actuellement, l'efficacité approuvée des géogrilles en fibres de carbone dans le renforcement des chaussées bitumineuses.
- ❑ Évolution de la géométrie des géogrilles



- ❑ Article de Yan, W., Li, B., & Chen, X. (2018). "Performance evaluation of geogrid reinforced asphalt pavement based on full-scale accelerated pavement testing". Construction and Building Materials, 176, 614-623.

Cet article présente une évaluation de la performance des chaussées souple renforcées par des géogrilles à l'aide de tests accélérés à grande échelle :

- Amélioration de la résistance à la fatigue, et la durabilité des chaussées.
- Réduction des fissures et des déformations (orniérages),
- A épaisseur équivalente, ce complexe est beaucoup plus résistant qu'un enrobé
- Optimisation des couches d'enrobés
- Risque de glissements de la couche de roulement lors contraintes forte de poids lourds.

## État de l'art sur les performances des géogrilles

- ❑ Article d'A. Kaya et al. en 2019 "Performance evaluation of geogrid reinforced flexible pavements: A case study". Journal of Testing and Evaluation, 47(2), 732-745.
  - Cet article démontre l'importance du choix de la bonne géogridle en fonction de chaque application et, en tenant compte des caractéristiques du sol, de la charge à supporter et des conditions climatiques. Certains matériaux de géogrilles ne sont pas compatibles avec le ciment (corrosif)
  - La nécessité d'une installation correcte.
- ❑ Article de Dupont, J., Martin, C., & Dubois, L. (2019) "Étude de l'efficacité des géogrilles dans le renforcement des chaussées en France". Revue française de Génie Civil, 21, 3, 345-358.
- ❑ Lambert, A., Leclerc, M., & Durand, P.(2020) "Évaluation des performances des revêtements anti-fissures pour les chaussées", Revue des Ponts et Chaussées, 90, 3, 25-38.



## Cas Pratique - France



Autoroute A9 entre Nîmes et Montpellier  
(APRR 2017)

Renforcement pour améliorer la résistance à la fissuration et à l'ornièrage

L'utilisation de la géogrille permet de réduire les épaisseurs d'enrobé mis en œuvre de manière significative et **permet de réduire la durée des travaux**



Nationale N106 au niveau de la traversée d'un village dans le Gard

La solution de travaux de renforcement choisie intègre une géogrille collée directement à l'ancienne chaussée. la solution **est dictée par la très faible profondeur des réseaux.**

## Cas Pratique - Allemagne

- ❑ Route B27 près de Stuttgart
  - Utilisation de géogrilles pour renforcer une section de chaussée instable (orniérage).
  - Amélioration de la résistance au cisaillement et réduction des déformations
  - Prolongation de la durée de vie, diminution de réparations fréquentes et amélioration de la sécurité.
  
- ❑ Autoroute A7 près de Hambourg
  - Utilisation de géogrilles pour renforcer les chaussées existantes.
  - Augmentation de la capacité de charge et prolongation de la durée de vie.





**Le bitume a une forte  
empreinte carbone**

**Ciment 3<sup>ème</sup> pollueur au Monde environ 9%  
des émissions mondiales de CO2 (selon  
un rapport de l'association mondiale du  
béton et du ciment 2021), comparer 24%  
des émissions des transports.**

## **RECOMMANDATION :**

**UN CATALOGUE DES STRUCTURES DES  
CHAUSSEES TENANT COMPTE DE LA  
GEOGRILLE**

# MERCI