

**Adhésivité liant – granulat :  
approche multi-échelle du liant à  
l'enrobé**

**Jacques-Antoine DECAMPS**  
**Eurovia**

## Trop de trous dans les routes de Limoges



Les fortes pluies après un été très sec créent des infiltrations d'eau dans les chaussées. / © France 3 Limousin

partages

De fortes pluies après un été très sec créent des infiltrations d'eau dans les chaussées. Résultat : des trous dans la route, que le service de la voirie de Limoges Métropole commence déjà à reboucher, avant même l'arrivée du gel hivernal.

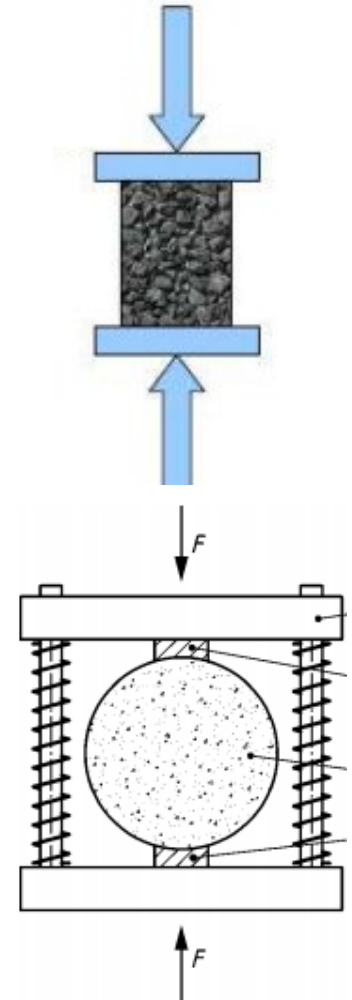
Par François Clapeau Publié le 09/12/2019 à 11:22 Mis à jour le 09/12/2019 à 11:27

Contourner les trous sur les chaussées de Limoges... C'est une manœuvre à laquelle les automobilistes vont devoir s'habituer. L'apparition de "nids de poules", qui intervient d'habitude au printemps, a été précipitée cette année.

qui apparaissent sur les 4 069 km de voie dont elle a la gestion. Mais pour les petites communes, ce type d'intervention

# Normes et besoin des gestionnaires ?

- **NF EN 12697-12- Méthode B: Essai Duriez**
  - Fabrication : Compactage statique avec une charge constante
  - Mûrissement à 18 °C air/eau
  - Compression statique axiale (écrasement 18°C)
  - Eprouvettes laboratoire
- **NF EN 12697-12 – Méthode A : ITSR**
  - Eprouvettes carottées dans une plaque ou obtenues par PCG
  - Mûrissement : eau 40 °C 3j/ air 25°C
  - Écrasement à 15 °C : Compression statique diamétrale
  - Eprouvettes laboratoire/chantier



# Thèse Justine VINET CANTOT

- Contribution à l'étude de la tenue à l'eau des enrobés  
Approche expérimentale multi échelle en laboratoire, d'un système modèle aux mélanges compactés

## Echelle 1

Système modèle  
Gouttes de bitume sur granulats polis



Evolution de la surface de la goutte dans l'eau



## Echelle 2

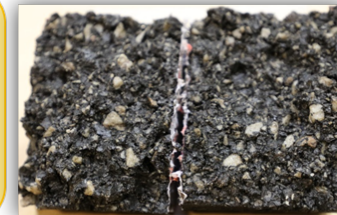
Essais normalisés  
Matériaux foisonnés



Quantification de la surface résiduelle enrobée après immersion

## Echelle 3

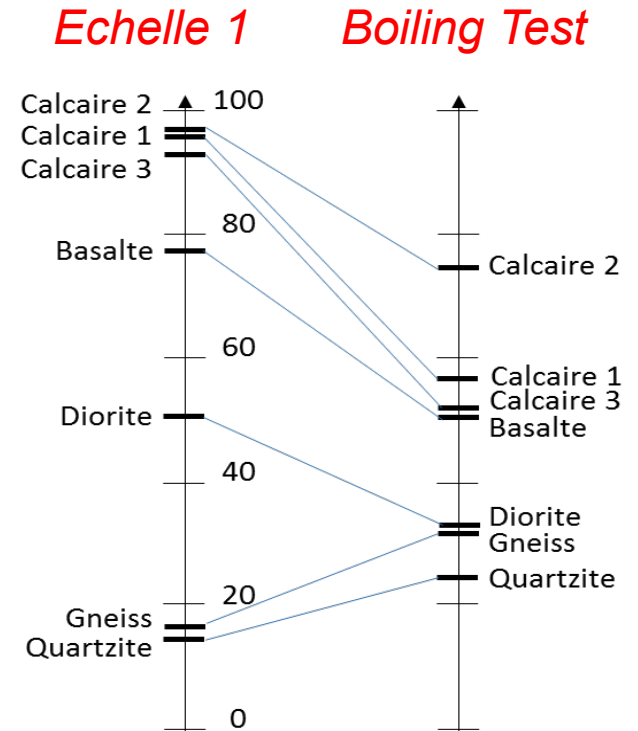
Essais normalisés  
Matériaux compactés



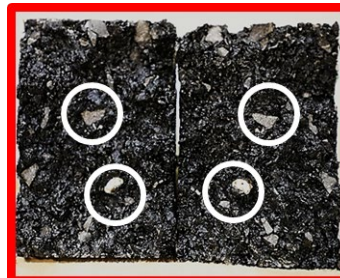
Rapport de performances mécaniques Eau sur Air

# Essai enrobé adapté à l'auscultation de chantier

- **Suivi de module après immersion dans l'eau à 60°C**
  - **NF EN 12697-26 annexe C ou annexe F**
  - **Saturation en eau des éprouvettes et immersion à 60°C**
  - **Classement des pétrographies très proches des échelles 1 et 2**



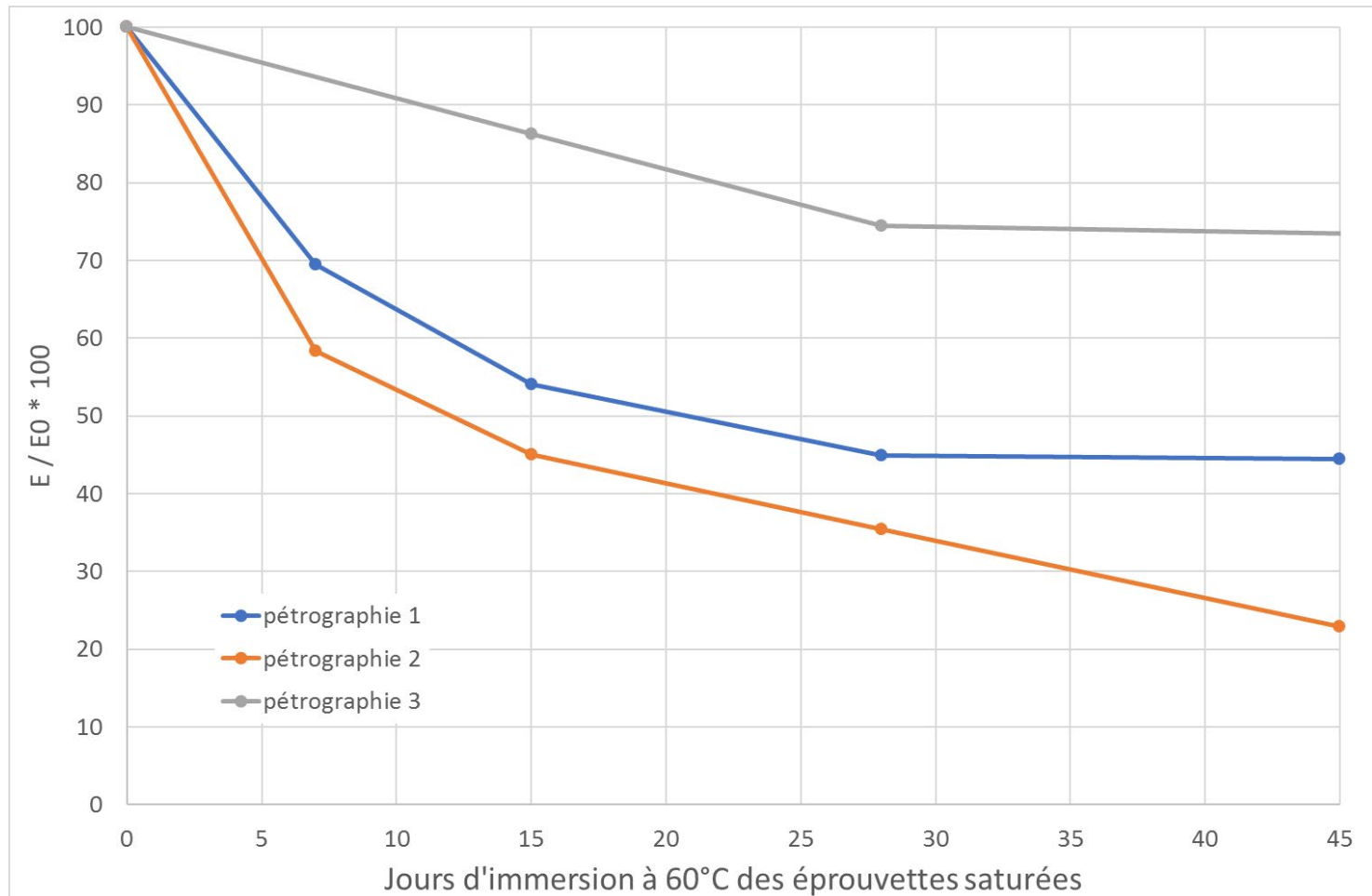
Quelques granulates désenrobés



Granulats cassés

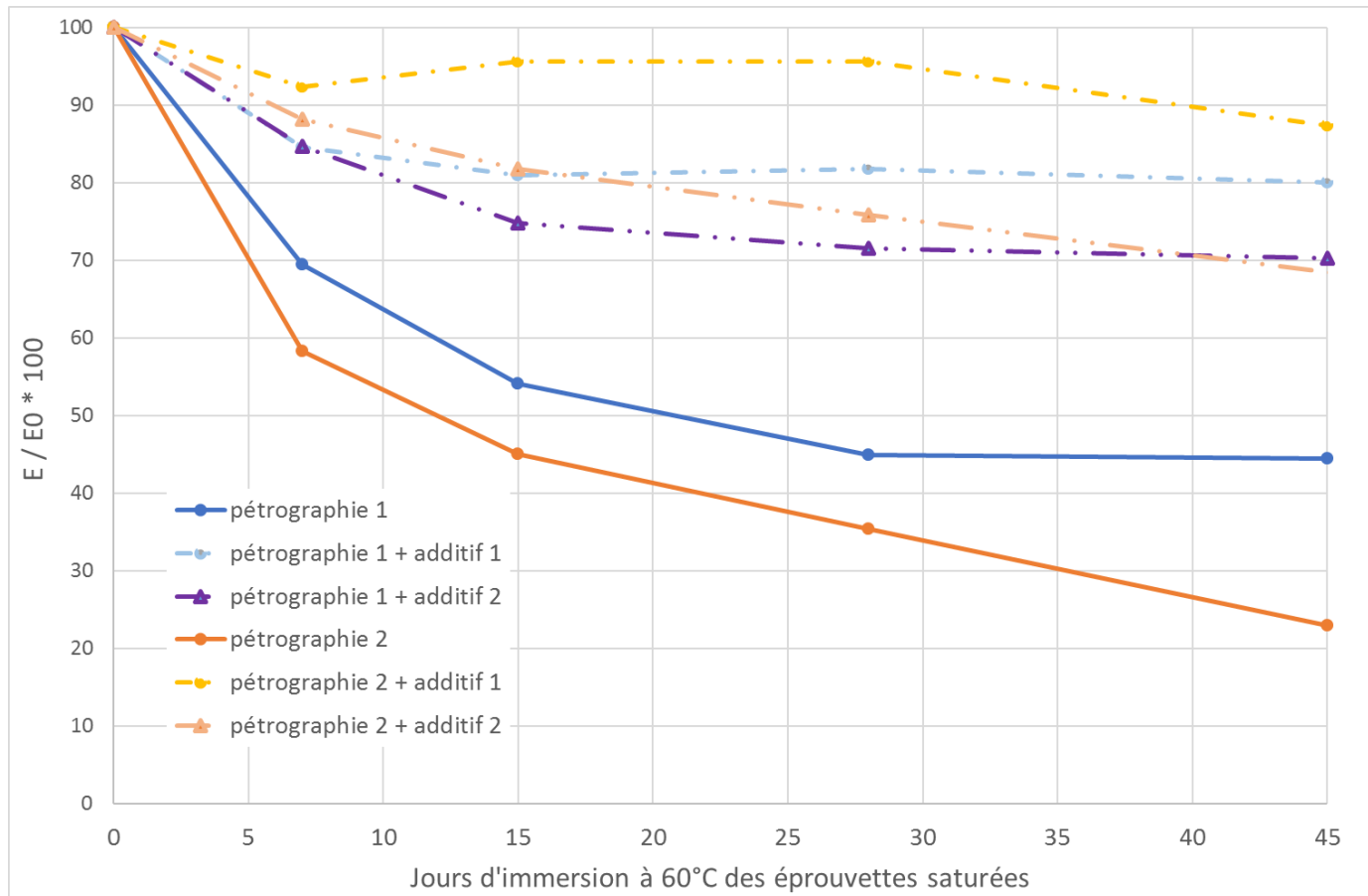
## Exemple de résultat :

- Évolution du module en fonction du temps d'immersion à 60°C



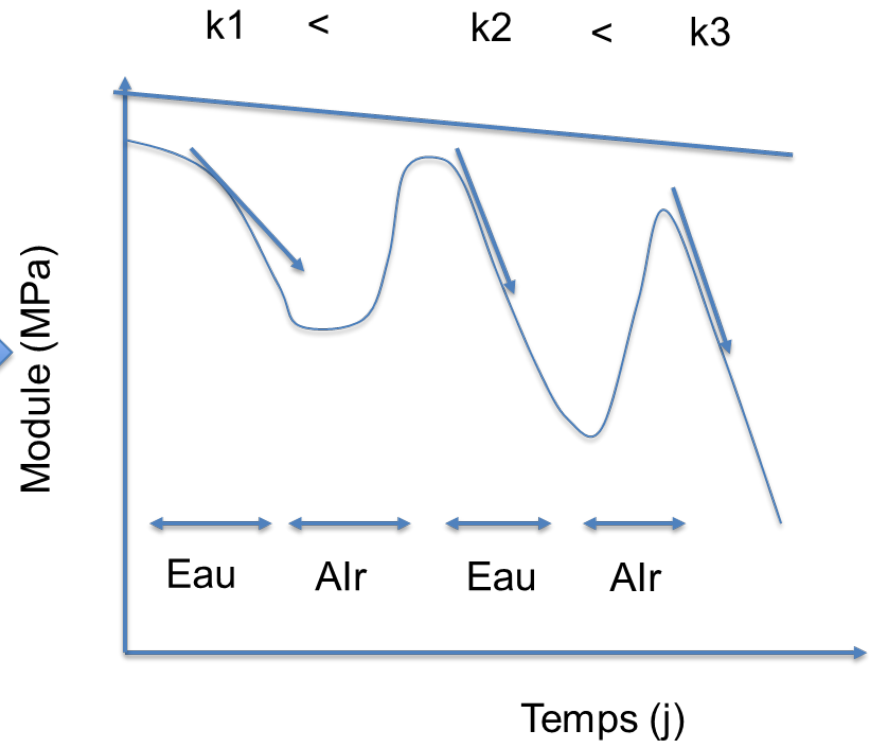
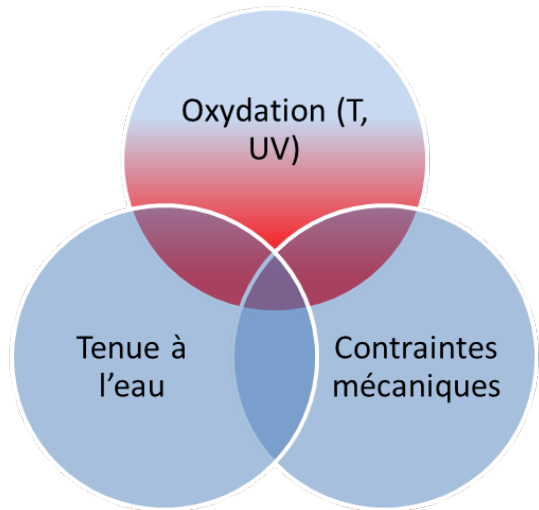
## Exemple d'application :

- Évolution du module en fonction du temps d'immersion à 60°C



# Impact de l'eau sur le module & auto-cicatrisation

- Evolution du module dans le temps





## Perspectives

- **Sensibilité à l'eau des enrobés reste un enjeu d'actualité pour l'entretien du réseau français**
- **Normes en vigueur ne permettent pas toujours de se prémunir d'un mauvais comportement in situ**
- **Suivi du module avec immersion à 60°C, permet de mieux discriminer les couples**
  - bitumes/granulats
  - bitumes+additifs/ granulats
- **Permet d'évaluer la tenue à l'eau résiduelle d'une chaussée avec travaux de rechargement**

# Merci de votre attention

Jacques-Antoine DECAMPS  
Eurovia – Centre de Recherche  
22, rue Thierry Sabine – 33700 Mérignac  
[jacques-antoine.decamps@eurovia.com](mailto:jacques-antoine.decamps@eurovia.com)  
05 57 92 07 50