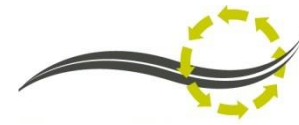


Projet National MURE / ANR IMPROVMURE  
« LA ROUTE MURE POUR LE RECYCLAGE »

# La clôture du projet

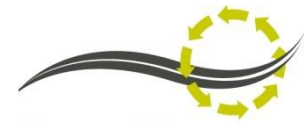
*Jean-Eric POIRIER*  
*Directeur du PN MURE*

# Les conclusions du projet 1/2



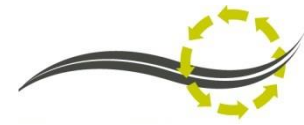
- ⇒ Les essais développés pour les techniques à chaud sont pertinents pour les enrobés tièdes avec et sans recyclage.
- ⇒ Le corpus technique reste adapté aux situations de multirecyclage.
- ⇒ Quelles que soient les méthodes de production, labo ou industrie, à composition identique, les performances des enrobés sont également identiques.
- ⇒ L'essai de lessivage progressif permet de qualifier le degré de mélange entre le bitume des AE et le bitume d'apport.
- ⇒ On peut ainsi évaluer la capacité d'une usine d'enrobage à produire le mélange.
- ⇒ A 40% d'AE il est démontré que le mélange est quasi complet. La méthode de production des enrobés n'a pas d'influence sur la qualité du mélange.
- ⇒ A 70% d'AE, ce mélange est moins homogène. Il n'y a pas encore de conséquence constatée lié à cet état de fait.

# Les conclusions du projet 2/2



- ⇒ Il n'est pas nécessaire de connaître l'histoire d'un AE pour pouvoir l'utiliser. Les propriétés du liant de l'AE sont suffisantes pour réaliser une formulation convenable.
- ⇒ La question du multirecyclage ne se pose donc plus.
- ⇒ La modélisation en petites déformations (module) permet de calculer les propriétés thermo visco élastiques d'un enrobé dans des conditions de sollicitations variées.
- ⇒ Ces conclusions sont étayées par celles du projet scientifique IMPROVMURE.

# Après le projet



- ⇒ Les conclusions du projet:
  - seront transmises à l'IDRRIM pour faire évoluer les règles de bonnes pratiques.
  - seront présentées à l'occasion de deux journées d'information en 2019.
- ⇒ Elles seront présentées aux maitres d'ouvrage en particulier dans le cadre des COTITA.
- ⇒ Les dix chantiers feront l'objet d'un suivi (jusque 2025) par le Cerema pour accumuler des données relatives à la durabilité des enrobés.
- ⇒ Un groupe de travail sera constitué pour:
  - piloter ce suivi,
  - valider les observations,
  - engager les actions induites.

# Les conséquences potentielles pour les travaux

---

## ⇒ Modélisation 2S2P1D:

- Pour une formule granulaire donnée, ce modèle, de plus en plus accepté, permet de calculer le module complexe de l'enrobé à partir du module du liant.
- Si le liant du chantier n'est pas celui de l'étude il n'est plus nécessaire de refaire tous les essais, en cas de besoin.
- Il doit être possible d'exploiter les nombreuses études de module pour en tirer une relation entre formule granulaire et le paramètre  $E_{00}$  du modèle. Et ainsi réduire les études de module.

# Les attentes soulevées par les flops du projet

---

- ➔ Aucune avancée sur l'évaluation de la durabilité (tenue à l'eau, la fatigue, résistance à la fissuration d'origine thermique)
- ➔ Aucune avancée sur les méthodes de fabrication des enrobés. Or c'est là qu'ont été rencontrées les plus importants dysfonctionnements
- ➔ Compte tenu du coût d'une usine d'enrobage et de ses capacités théoriques cette situation doit être améliorée.
- ➔ La prévision des quantités à produire devient très délicate quand le timing de la réalisation est tendu.
- ➔ La maniabilité des enrobés lors des applications manuelles reste un sujet majeur à défricher