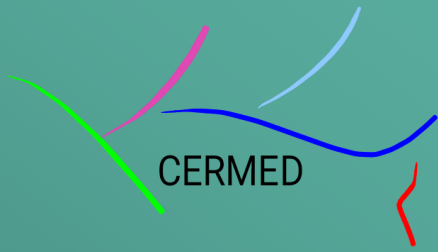




**27 mars
2019**

JOURNÉE D'ÉCHANGE LABORATOIRES ROUTIERS

Accueil à partir de 9h
à la Maison des Travaux Publics
3 rue de Berri - 75008 Paris

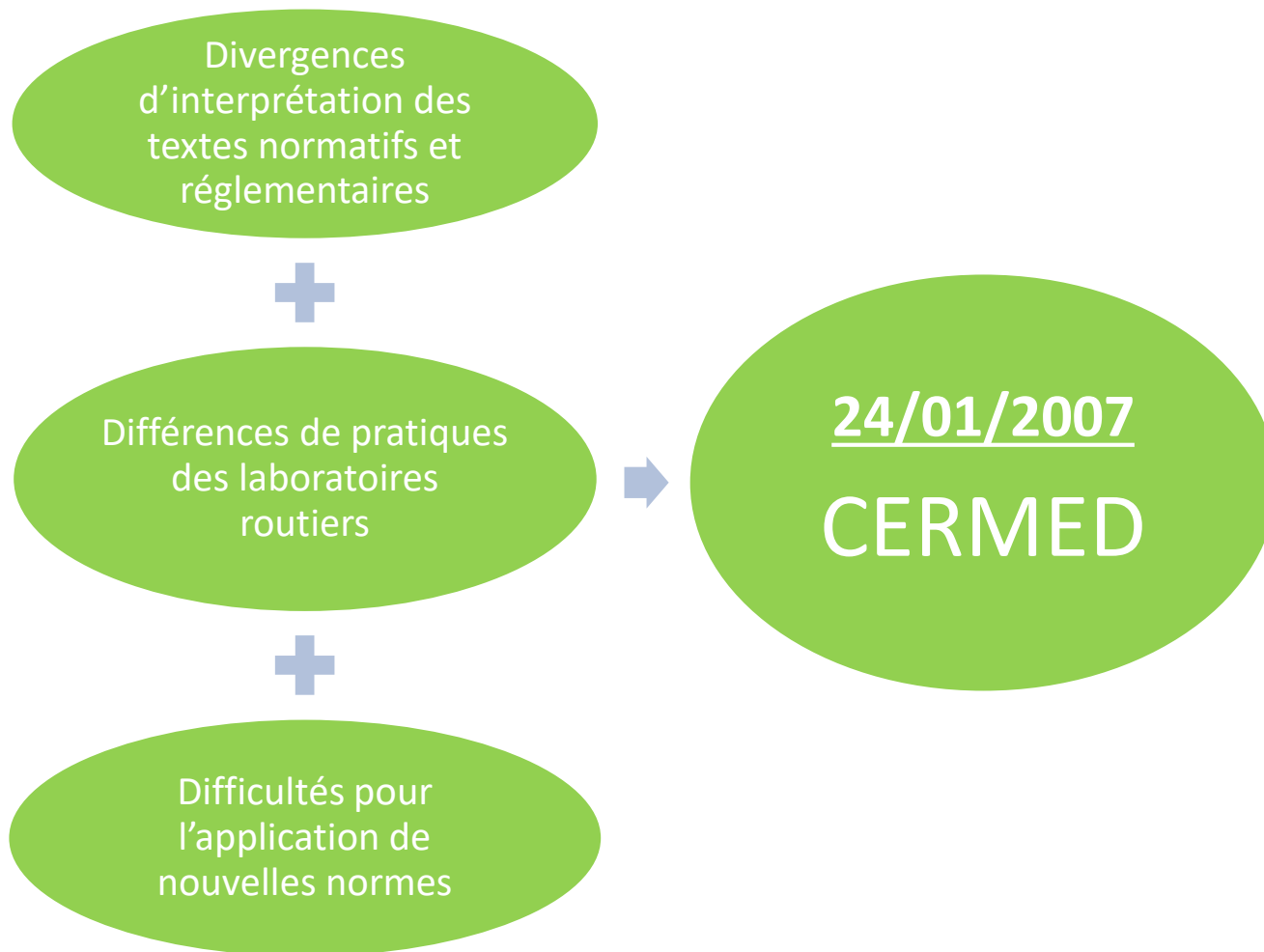


Club d'échanges d'expériences des laboratoires routier Méditerranée

Sébastien WASNER – Cerema

Jean-François LE PARC – GINGER CEBTP

> Pourquoi un club d'échanges?

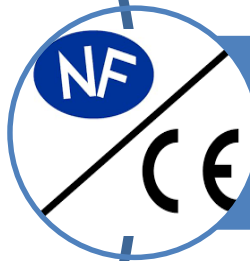


> Quels objectifs?

CERMED



Favoriser les échanges, l'interprétation consensuelle, la qualité dans le domaine routier



Sans viser à se substituer aux normes ou spécifications en vigueur



Mais avec l'ambition d'actions vers les instances nationales, en collaboration avec les clubs existants

> Quelle organisation ?

BUREAU



> Quelle organisation ?

Etre implanté dans les régions concernées ou y intervenant de façon significative

Faire la preuve d'une accréditation ou certification COFRAC ou LABOROUTE, ou d'un engagement dans une démarche Qualité.

Dans ce dernier cas, la cohérence de l'activité du laboratoire avec les critères du CERMED sera examinée au cas par cas par le bureau.

Présenter un dossier de candidature attestant la conformité à l'objet de cette charte

Participer activement à au moins un sous-groupe de travail du CERMED

Conditions pour être membre associé

› Quelle organisation ?

Les membres associés



> Quel principe de fonctionnement?

$$\rho = \frac{m}{V}$$

GT 1 : Essais croisés sur Masse Volumique (granulats et enrobés) et angularité des sables



GT 2 : Tenue à l'eau et aux hydrocarbures des enrobés & Module des Enrobés



GT 3 : Essai Proctor



GT 4 : Méthodologie de la formulation des enrobés en laboratoire - Agrégats d'enrobés & enrobés tièdes



GT 5 : Coordination avec les autres club d'échanges nationaux
pilote : André LAURAS - GRACCHUS



GT 6 : Mesure collage des couches d'enrobés – planche test in situ
pilote : Christophe CHAIX – DTE Sud EUROVIA



GT 7 : Réglementation et technique des bitumes modifiés par des polymères- veille technique

> Quel principe de fonctionnement?



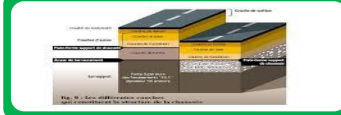
GT8 - Radioprotection
pilote : Didier LESCOUTE - GRACCHUS



GT9 - Graves de recyclage
pilote : Jean Marc L'HUILLIER - EIFFAGE



GT10 - Uni longitudinal
pilote : Oliver RUIZ - Cerema



GT11 - Dimensionnement et renforcement des chaussées
pilote : Nadège SAGNARD - Cerema



GT12 – Amiante et HAP



GT13 - Essais in situ croisés
Pilote : Cyril BILLET – EIFFAGE



GT14 – Traitement à la chaux des matériaux pour réutilisation en couche de forme
Pilote : André LAURAS - GRACCHUS

> GT10 – Uni longitudinal

- **Unibox : Essais croisés , comparaison avec les résultats délivrés par l' APL.**
- **Comparer les résultats délivrés par les différents appareils de mesure, un même jour sur un même lieu, sur deux types de revêtements récents BBTM et BBSG de 2017.**
- **Comparer les résultats à ceux délivrés par l'APL.**
- **Identifier les facteurs d'influence potentiels (type de revêtement, niveau d'ensoleillement)**

> GT10 – Uni longitudinal

Les tests d'UNIBOX monotrace ont été réalisés le : 18 Avril 2018

Lieu : RD979 Aimargues PR75 →81

Météo : Journée très ensoleillée température extérieure de 25°C

Mesures des distances : Réalisées par GPS, pas de présence d'arbres, pas de chaussée mouillée.

Versions Unisoft utilisées : 3 versions 1.8, 1 version 1.6, 1 version 1.7 pour le Cerema

Participants : **COLAS, GRACCHUS, EIFFAGE, EUROVIA, CEREMA**

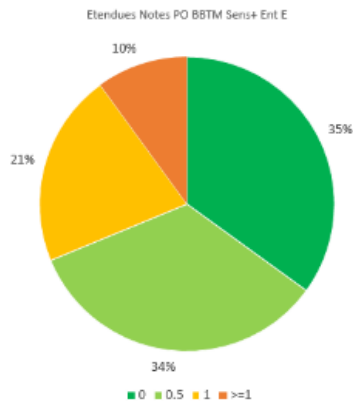


> GT10 – Uni longitudinal

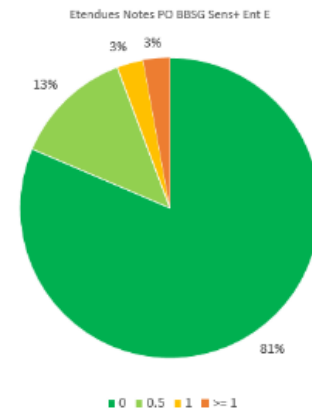


GT10 – Uni longitudinal

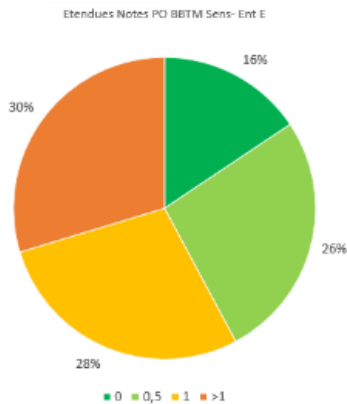
BBTM Sens + (Echantillon de 80 notes)



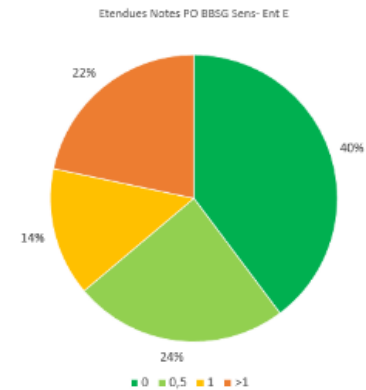
BBSG Sens + (Echantillon de 70 notes)



BBTM Sens - (Echantillon de 64 notes)



BBSG Sens - (Echantillon de 83 notes)



3

> GT10 – Uni longitudinal

- Premiers éléments de conclusion
 - Tous les participants (sauf un) ont rencontré qq pb matériels et logiciels.
 - Une étendue de mesure plus importante sur BBTM que sur BBSG.
 - Une étendues de mesures plus importante lorsque le laser est au soleil
 - Un filtrage « actuel » de l'UniBox « surnote » les bonnes notes d'uni :
 - APL : PO entre 8 et 10 \leftrightarrow UniBox : PO entre 9.5 ou 10
 - Un filtrage « actuel » de l'UniBox « surnote » légèrement les notes au droit de joint de reprise ou autres défauts ponctuels
 - En MO et GO la répétabilité et la justesse Unibox sont bonnes (≤ 1 point)

> GT10 – Uni longitudinal

- Organisation de formation

<https://www.cerema.fr/fr/evenements/formation-uni-longitudinal-chaussees-nouveau-referentiel>

Première session : 12-14 février 2019 à Aix-en-Provence
Deuxième session : 27-29 mars à Bordeaux



The screenshot shows the Cerema website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'ACCÈS DIRECT', 'BOUTIQUE', and 'NOS SITES'. Below this is a secondary navigation bar with categories: 'LE CEREMA', 'ACTIVITÉS ET SERVICES', 'EN RÉGIONS', 'INNOVATION & RECHERCHE', 'CENTRE DE RESSOURCES', and 'LE MAG'. The main content area features the Cerema logo and a breadcrumb trail: 'Accueil > Événements Cerema > Formation // L'uni longitudinal des chaussées - Nouveau référentiel technique - Nouvel outil d'analyse'. The event title is prominently displayed: 'FORMATION // L'UNI LONGITUDINAL DES CHAUSSÉES - NOUVEAU RÉFÉRENTIEL TECHNIQUE - NOUVEL OUTIL D'ANALYSE'. A green box indicates the dates '12 - 14 FÉV 2019' and the location 'AIX-EN-PROVENCE'. The background image shows a road construction site with gravel and a concrete curb.

> GT10 – Uni longitudinal

- Poursuite des essais croisés Unibox / APL (test sur une même trace, test de l'influence de l'ensoleillement, de la hauteur du capteur,...).



➤ GT11 – Dimensionnement et renforcement de chaussées

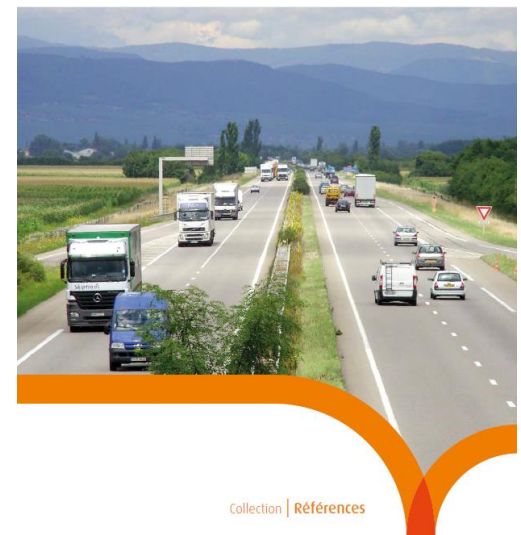
- Les objectifs du groupe
 - Échanges et retours d'expériences ≠ formation
 - Harmoniser les pratiques de chacun
 - Avoir un consensus sur l'Arc Méditerranée
- Les thèmes abordés
 - norme Dimensionnement NFP98-086
 - classe de portance PF2qs
 - guide Renforcement avec de nombreux cas pratiques
 - dimensionnements spéciaux

> GT11 – Dimensionnement et renforcement de chaussées

- Guide renforcement (publication mai 2016)
 - Des consensus à bâtir à partir de cas concrets
 - Des questionnements ...
 - Réponse du sous-groupe à l'enquête sur le guide (revue critique demandée par les rédacteurs) en octobre 2017



Diagnostic et conception
des renforcements de chaussées
Mai 2016



GT11 – Dimensionnement et renforcement de chaussées

- Guide renforcement – cas pratiques



Distance (m)	Déflexions (mm/100)				Observations
	A	B	C	D	
350					
360		2		14	
370		2		10	
380		2		10	
400		2	C2	18	
410					
420		2		28	
430					
440		2		22	
450					
460		20		10	
470					
480		18		30	
490					
500		20		34	C2
510					
520		48		14	
530					
540		24		18	
550					
560		28		20	
570					
580		18			
590					
600		10			
610					
620		16			
630					
640		12			
moyenne	9	10	13	21	
maxi	20	48	30	64	
écart type	7	11	11	11	

Le relevé des dégradations ne met pas en évidence de désordres graves, seule une fissuration longitudinale ponctuelle associée à un léger faïençage est relevé.

Déflexion moyenne 21 1/100^{ème} mm et déflexion 42 1/100^{ème} mm.

Trafic de 300 PL/jour, taux d'accroissement de 2%, durée de vie 20 ans.

Pour une chaussée souple, on modélise les couches non traitées. Pour les autres familles, on les intègre dans la plate-forme, Module 2000 MPa pour enrobés avec dommage ≥ 1

Choix Cermed

Logiciel utilisé	Alize	Alize	Alize	Alize	Alize
Catégorie du modèle	1.2h avec 42/100 ^{ème} mm	2h1 couches collées C2 et 3h/100 ^{ème} 4.5 cm BB 7000 MPa 5 cm BB 7000 MPa 10 cm BB 2000 MPa - décollé 5 cm BB 2000 MPa 10 cm BB 2000 MPa 10 cm GNT 8 cm de sol modélisé ... calage inverse sol à 148MPa.	2h1 couches collées C2 et 3h/100 ^{ème} 4.5 cm BB 7000 MPa 5 cm BB 5000 MPa 10 cm BB 2000 MPa - décollé 10 cm BB 2000 MPa 10 cm GNT 8 cm de sol modélisé ... calage inverse sol à 100MPa. 2h2 CS décollées C1 et 6h/100 ^{ème} 5 cm BB 7000 MPa - décollé 10 cm BB 2000 MPa - décollé 5 cm BB 2000 MPa 5 cm GNT 8 cm de sol modélisé ... calage inverse sol à 75MPa	1.2h avec 34/100 ^{ème} mm	1.2h avec 42/100 ^{ème} mm
Req. $\nu=0.35$ sol pas d'impact décollage GNT 10cm pas d'impact					
Calcul de dommage	Pas de calcul dommage	Calcul dommage (relation VTI 162ans) - 1 phase sans rechargement 5.58B Req: calage sur surface calcul de 130MP, coissance géométrique et calcul avec coissance arithmétique Zh1 = -0.5B + 1 - isolément Zh2 = calcul avec structure initial sans décollément (0.8+0.5 - guide renforcement + modélisation couches décollées à l'état initial (0.8B))	Calcul dommage (relation VTI 4 phases, 10 ans/phase rechargements successifs en BB R1 et non isolant pour calcul dommage (z = -2200 et m=0.24 (sig) et le guide pour recharges (sig) 3.2 années de 1200 et m=0.22 pour recharges bf. appaies Zh1 0.8B = 0.1 Zh2 Décollé >>1 sauf dB84 = 0.24	Pas de calcul dommage	2 approches Pas de calcul dommage Dommage forfaitaire dB81 + 0.2 dB1 et BB2 passent à 2000 MPa
Choix des paramètres	300 PL/jours NPPG-088 pour CAM et avec T1 coissance arithmétique Vief sol et 0.84 mq: Phob, E(10°C): 14300 (et non 14550) BB7M: 3000 MPa et non 3400 Pas d'impact sur solution	300 PL/jours NPPG-088 pour CAM et à avec T1 coissance arithmétique Vief sol et 0.84 ou sur EMB	300 PL/jours NPPG-088 pour CAM et avec T1 coissance géométrique Vief sol et 0.84 ou sur 0.83	100 PL/jours NPPG-088 pour CAM et avec T2 coissance arithmétique Vief sol	300 PL/jours NPPG-088 pour CAM et à avec T1 coissance arithmétique Vief sol
Solutions	10.4 + 90B4 + 2.8B5TM enrobés interface décollée	Zh1 4 + 8B5G 10 Zh2 surfaces collées dBcollant = 0.5 dBcollé = 0.5 pour calculs destructifs BB et 0.8 à 2000 MPa +12 + 7EME = 5 BBSG 10	Zh1 4 + 8B5G 10 Zh2 14 + 90B3 + 8B5G 10 0.8B2+0.18	6 + 8B5G 10 11 + 90B3 + 3B5M 10	Sans calcul 11 + 8B5G 10 Avec DB1 = 0.5 rechargement et décollé +11 + 90B3 + 3B5M 10

> GT11 – Dimensionnement et renforcement de chaussées

- **Guide renforcement – cas pratiques**

Des questions :

- Choix d'une valeur caractéristique pour les mesures de déflexions à la poutre Benkelmann (pas de loi gaussienne) : enlever les extrêmes, prendre la moyenne?
- Absence d'historique : demande d'un tableau pour les matériaux bitumineux avec état carottes/dégradations -> dommage forfaitaire (idem MTLH, pathologie matériaux sains, fissures dégradées)
- Quand la MTLH est-elle dégradée ? Sur la fissure tout le temps mais sur le reste de l'itinéraire, en fonction du nombre et de la gravité des FT ?
-



> GT11 – Dimensionnement et renforcement de chaussées

- **Guide renforcement – perspectives**
 - Norme Dimensionnement NFP98-086. Suite des travaux et participation à des sous-groupes CNDC
 - Classe de portance PF2qs. Commentaires en cours sur la Note d'info n°2 Cerema - mars 2018 « Méthodologie de mesure de la portance des plates-formes »
 - Guide Renforcement : toujours des cas pratiques. Questionnements remontés aux rédacteurs du guide. Échanges sur le découpage en ZH.

> GT13 – Traitement à la chaux des matériaux

- **Quels matériaux concernés ?**
 - Matériaux faiblement et moyennement argileux
- **Pour quelle utilisation ?**
 - Couche de forme et potentiellement couche d'assise de chaussée à faible trafic
- **Objectifs du groupe ?**

Vis-à-vis des matériaux non retenus par la GTR

 - Le critère CBR4j/ IPI est pertinent vis-à-vis de l'insensibilité à l'eau?
 - L' action de la CaO est durable?
- **Définition d'un protocole d'expérimentation. Essais en cours de réalisation.**



CONTACT : **Sébastien WASNER – Cerema**
Jean-François LE PARC – GINGER CEBTP

MERCI.