



Cerema

Centre d'études et d'expertise sur les risques,
l'environnement, la mobilité et l'aménagement

**Direction territoriale Ile-de-
France**

Recommandations pour le contrôle extérieur des chaussées

COTITA – Île de France

Réunion du club Route, Entretien, Exploitation, Sécurité,
Service à l'utilisateur

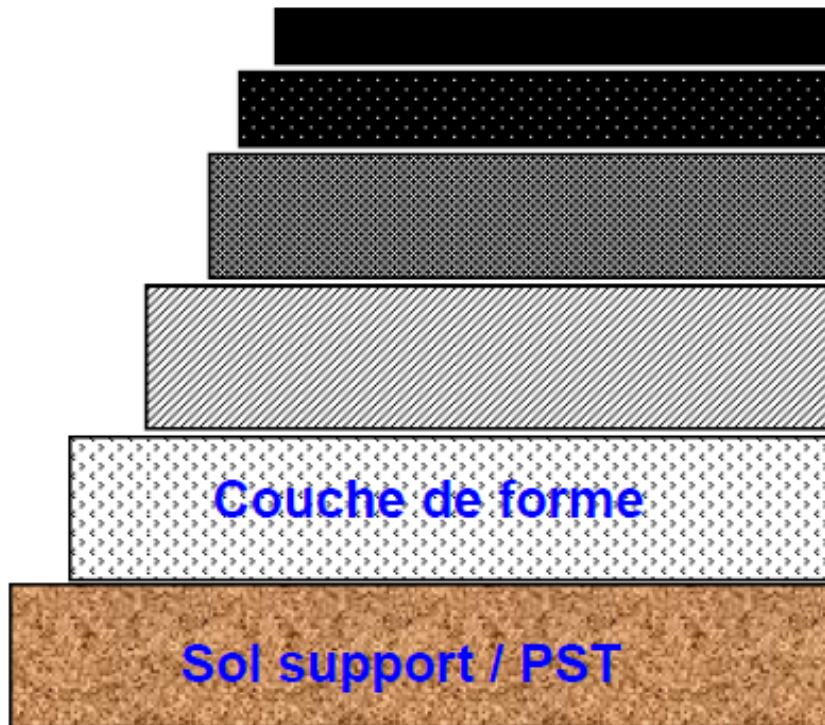
Safi HADJ-BOUZIANE - Cerema

Plan de la présentation

- Introduction
- Les prestations de contrôle extérieur

Structure de chaussées

Les couches d'assises

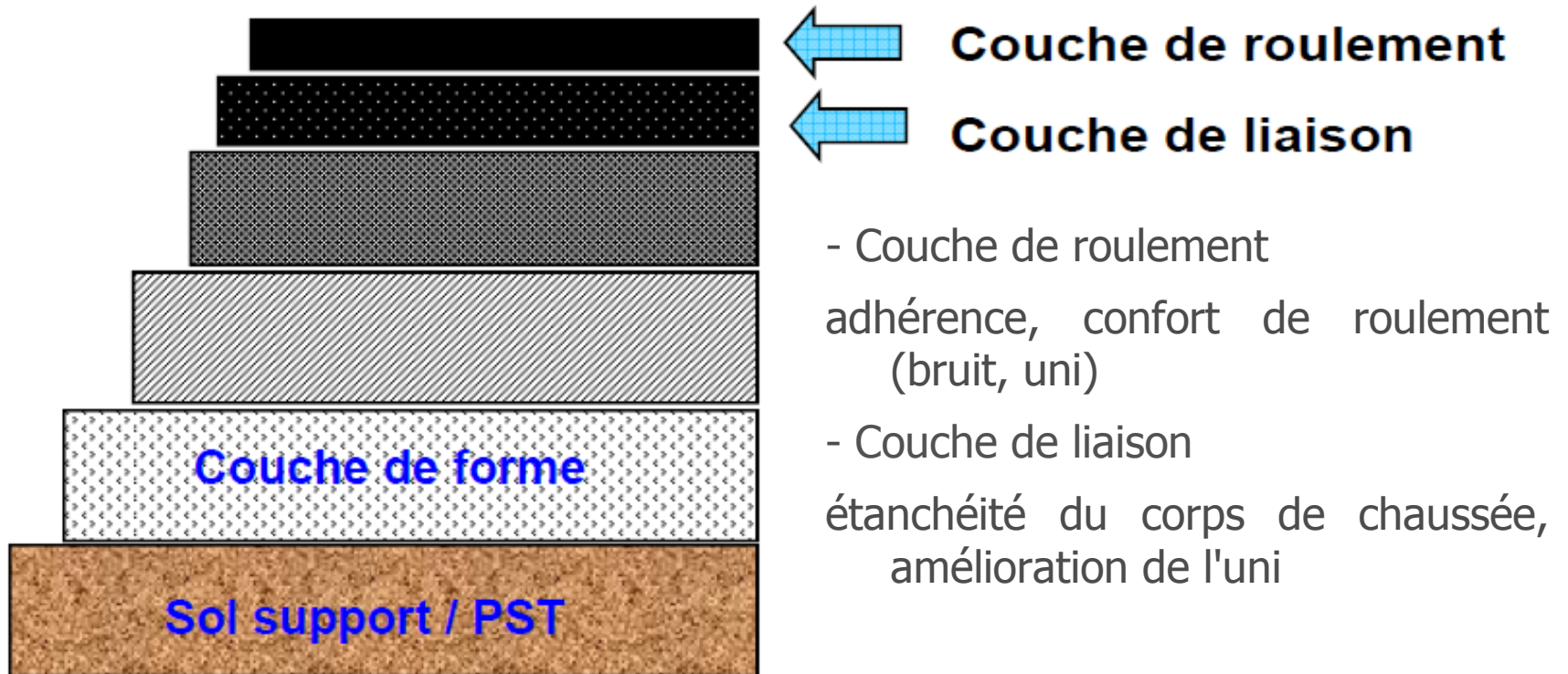


← **Couche de base**
← **Couche de fondation**

- Couche d'assises
rendre les contraintes du trafic
admissibles au niveau de la plate-
forme

Structure de chaussées

Les couches de surfaces



Travaux de chaussée

Les acteurs

- Le maître d'ouvrage (MO)
- Le maître d'œuvre (Moe)
 - ... avec son contrôle extérieur
- L'entreprise
 - ... avec son contrôle intérieur = interne + externe

Travaux de chaussée

Phases	Acteurs
- Commande	MO / MOe
- Rédaction du Document de Consultation des Entreprises	MOe + spécialistes
- Appel d'offre (lancement et dépouillement)	MOe
- Préparation des travaux	Ent. MOe / C. Extérieur
- Exécution des travaux	Ent. / C. Intérieur MOe / C. Extérieur
- Réception des travaux	MO / MOe / C. Extérieur

Travaux de chaussée

Phases	Acteurs
- Commande	MO / MOe
- Rédaction du Document de Consultation des Entreprises	MOe + spécialistes
- Appel d'offre (lancement et dépouillement)	MOe
- Préparation des travaux	Ent. MOe / C. Extérieur
- Exécution des travaux	Ent. / C. Intérieur MOe / C. Extérieur
- Réception des travaux	MO / MOe / C. Extérieur

Interventions du Contrôle Extérieur

Le contrôle extérieur

Les textes de références

- Participation au contrôle extérieur de l'exécution des chaussées issue du réseaux LPC (octobre 1995)
- Guide technique Sétra – Moyens et critères de réception des matériaux mis en œuvre en chaussée (octobre 2004)
- NF P 98-150-1 Enrobés hydrocarbonés - Exécution des assises de chaussées, couches de liaison et couches de roulement - Partie 1 : enrobés hydrocarbonés à chaud - Constituants, formulation, fabrication, transport, mise en oeuvre et contrôle sur chantier (juin 2010)

Le contrôle extérieur

- Le contrôle extérieur de la réalisation des travaux routiers est de la responsabilité du maître d'œuvre. Pour exercer son contrôle extérieur, le maître d'œuvre s'appuie généralement sur des laboratoires.
- Le véritable point de départ du contrôle extérieur se situe bien au démarrage de l'application du marché.
- Cependant, l'action des laboratoires sera d'autant plus efficace qu'elle commencera en amont du contrôle extérieur
 - dans la phase de préparation du DCE ;
 - après la remise des offres, pour donner un avis sur les SOPAQ.

Les prestations de contrôle extérieur

PHASES	CONTENU DU CONTROLE EXTERIEUR	
	OBJECTIFS	PRESTATIONS & SERVICES ASSOCIES
CONSTRUCTION		
PREPARATION DU MARCHÉ	-Préciser la qualité requise -Initialiser la démarche	-Examen du DCE (avis et propositions de modifications ou de compléments) -Evaluation des SOPAQ des entreprises candidates
PREPARATION DU CHANTIER	-Accepter les PAQ -Plan de Contrôle (SDQ) -Programme de contrôle extérieur	-Analyse des PAQ proposés par l'entreprise -Vérification des dossiers d'étude de formulation -Définition et répartition des actions de contrôle : Contrôle intérieur - Contrôle fournisseurs et sous-traitants - Contrôle extérieur. -Précision et répartition des actions de contrôle extérieur -Etablissement du programme du Laboratoire
EXECUTION DES COUCHES DE CHAUSSEES	-Vérifier l'application des PAQ -Surveiller le contrôle intérieur -Vérifier que la qualité requise peut être régulièrement obtenue CONVENANCE -Vérifier que la qualité requise est obtenue sur chaque lot CONFORMITE -Synthèse	-Inspection du chantier : aptitude et conformité des moyens de l'entreprise -Evaluation du laboratoire de l'entreprise -Vérification de l'application du contrôle intérieur, de la validité des actions correspondantes et de la mise en oeuvre des suites à donner -Suivi d'une fabrication et mise en oeuvre de qualification des conditions d'exécution et de contrôle fixées aux PAQ. -Exécution des épreuves de convenance de fabrication et de mise en oeuvre -Propositions et suivi des actions correctives s'il y a lieu En continu ou par sondages réguliers : -Inspection du chantier et surveillance du contrôle intérieur -Exécution des épreuves de conformité et/ou d'essais de validation du contrôle externe et épreuves d'information -Propositions et suivi des actions correctives, s'il y a lieu -Epreuves complémentaires -Compilation des résultats de contrôle et établissement du rapport de synthèse
RECEPTION DE LA CHAUSSEE	-Constater la conformité de l'ouvrage	-Bilan qualité -Point Zéro

Les prestations de contrôle extérieur

Analyse des PAQ

- Le laboratoire donne un avis sur l'organisation et le contenu des PAQ au regard des prescriptions du marché et des engagements du SOPAQ
 - Dispositions générales :
 - description encadrement, organisation
 - description matériels
 - origines des constituants, pertinence des formules
 - Contrôle intérieur :
 - modalité et fréquence des épreuves de contrôle
 - gestions des non conformités

Les prestations de contrôle extérieur

Inspection initiale du chantier

- Le laboratoire donne un avis sur les moyens de fabrication, de mise en œuvre et de contrôle mis en place par l'entreprise au regard des prescriptions du marché et des engagements du PAQ
 - Dispositions générales :
 - analyse des procédures d'exécution
 - reconnaissance des matériels
 - examen des matériels (état, fonctionnement)
 - moyens du contrôle intérieur (preuve de calibrage...)

Les prestations de contrôle extérieur

Convenance

- Le laboratoire exécute une épreuve de convenance. Il transmet au MOe les résultats validant le bon fonctionnement du processus de fabrication et de mise en œuvre
 - Convenance de fabrication :
 - Contrôler l'homogénéité de la centrale
 - Valider la capacité à fabriquer un mélange donné
 - Convenance de mise en œuvre (NF P 98-150-1) :
 - Planche de référence (chantier > 100 h)
 - Planche de vérification (chantier > 30 h)
 - Audit de l'atelier de mise en œuvre (chantier < 30 h)

Les prestations de contrôle extérieur

Conformité des lots

- Le laboratoire donne un avis sur la conformité de chaque lot (ex: journalier) ou groupe de lots (ex: hebdomadaire) à partir d'épreuve de conformité (fabrication et mise en œuvre)
- S'il y a lieu, il définit les actions correctives et préventives nécessaires

Les prestations de contrôle extérieur

Quelques exemples d'épreuve de conformité

Contrôle de fabrication par désenrobage (NF EN 12697-1)

Principe : Séparer la matière minérale du liant hydrocarboné

– Méthode automatique (exemple ASPHALTANALYSATOR[®])

1. *Teneur en liant par pesée différentielle*

- La prise d'essai est pesée, placée dans un panier métallique (ouverture de 63 μm), placé dans une chambre de lavage
- Un godet permet de récupérer les fines
- Possibilité de récupérer le liant
- On pèse les fines et les granulats propres et secs

2. *Analyse granulométrique par tamisage (NF EN 933-1)*

Les prestations de contrôle extérieur

Quelques exemples d'épreuve de conformité

- Épaisseur des couches (NF EN 12697-36):
 - Vérification des hauteurs de pige au cours de la mise en œuvre
 - Contrôle par carottage



Les prestations de contrôle extérieur

Quelques exemples d'épreuve de conformité

- Pourcentage de vides (NF EN 12697-8):
 1. Mesure de la masse volumique apparente MVA (Mg/m^3)
 - Pesée hydrostatique sur carotte (NF EN 12697-6)
 - Banc gamma sur carotte (NF EN 12697-7)
 - Un faisceau de rayons gamma traverse le matériau
 - La mesure permet d'obtenir le gradient de densité du matériau

Les prestations de contrôle extérieur

Quelques exemples d'épreuve de conformité

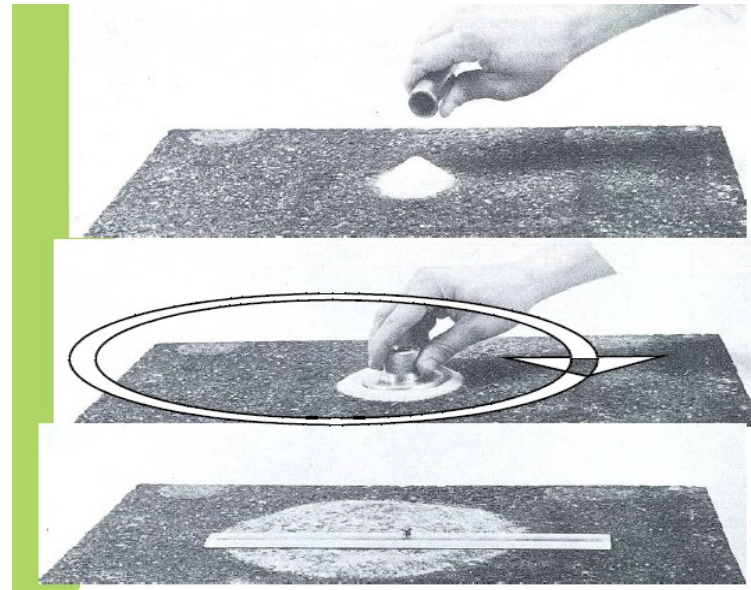
- Contrôle avec les AGR
 - Pourcentage de vides:
 - GMPV LPC® pour les couches de roulement



Les prestations de contrôle extérieur

Quelques exemples d'épreuve de conformité

- Macrotexture (NF EN 13036-1):
 - Profondeur Moyenne de Texture (PMT) : mesure ponctuelle à la tache (NF EN 13036-1) :



Les prestations de contrôle extérieur

Quelques exemples d'épreuve de conformité

- Contrôle avec les AGR
 - Macrotexture:
 - RUGOLASER LPC® pour les couches de roulement



Les prestations de contrôle extérieur

Quelques exemples d'épreuve de conformité

- Contrôle avec les AGR
 - Profil en long APL LPC®
Enregistrement des variations du profil longitudinal de la route à l'aide d'un pendule inertiel monté sur une remorque



Le contrôle extérieur

- Un gage essentiel de qualité, de durabilité et d'économie en matière de gestion d'infrastructures
- Des pratiques assez hétérogènes parmi les maîtres d'ouvrage
- Et vous ? Quelle est votre politique en matière de contrôles extérieur ?

Merci de votre attention

