

Conception des Chaussées Doctrine des pays « chauds »

Xavier GUYOT
ROUTES DE FRANCE - COLAS

LES ENJEUX SPECIFIQUES AUX CLIMATS « CHAUDS »

 Températures élevées



 Pluviométrie intense



 Sols spécifiques



Pas de notion de Gel / Dégel

LES METHODES UTILISEES EN ZONE « TROPICALE »



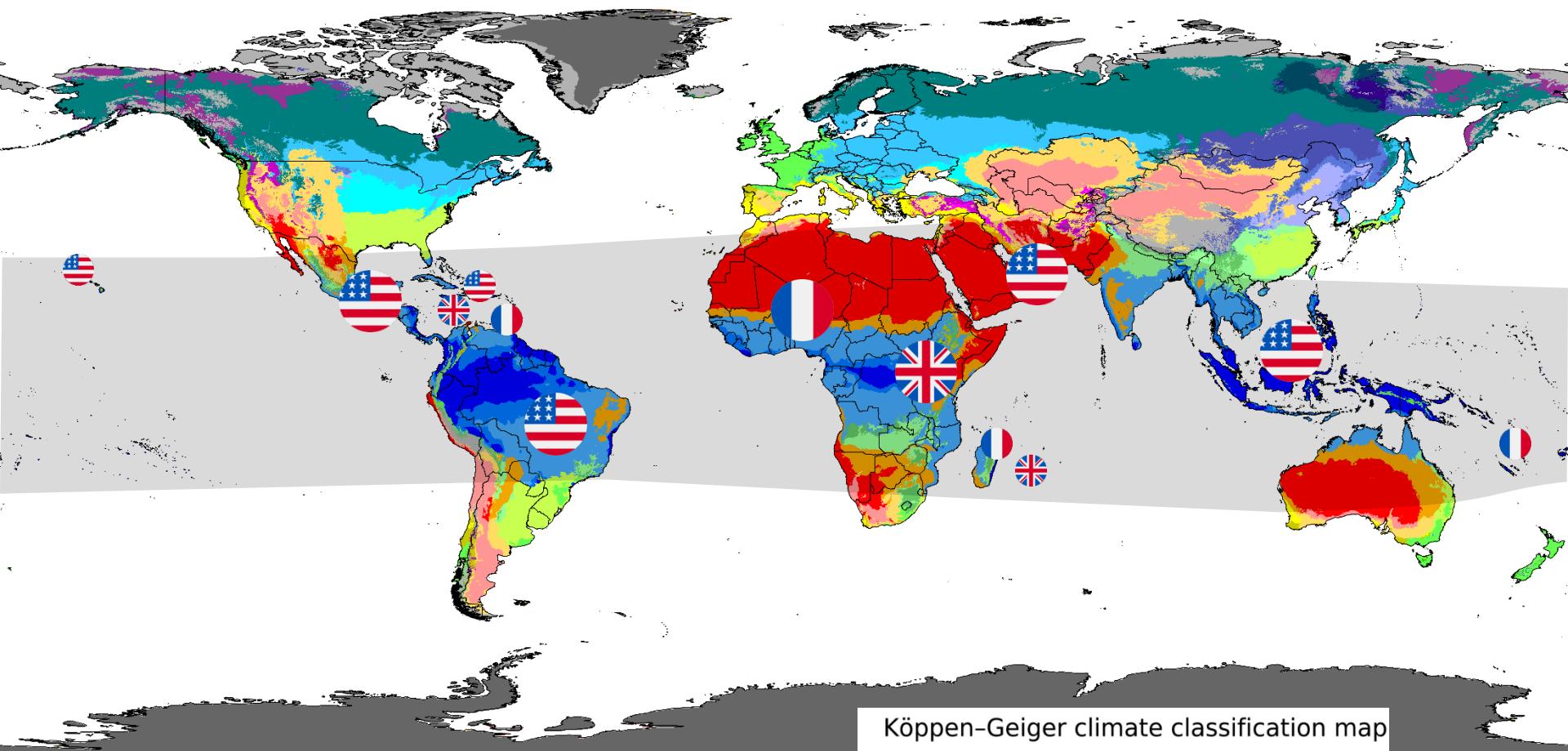
NF P 98-086 / ALIZE LCPC



ORN31 / TRL



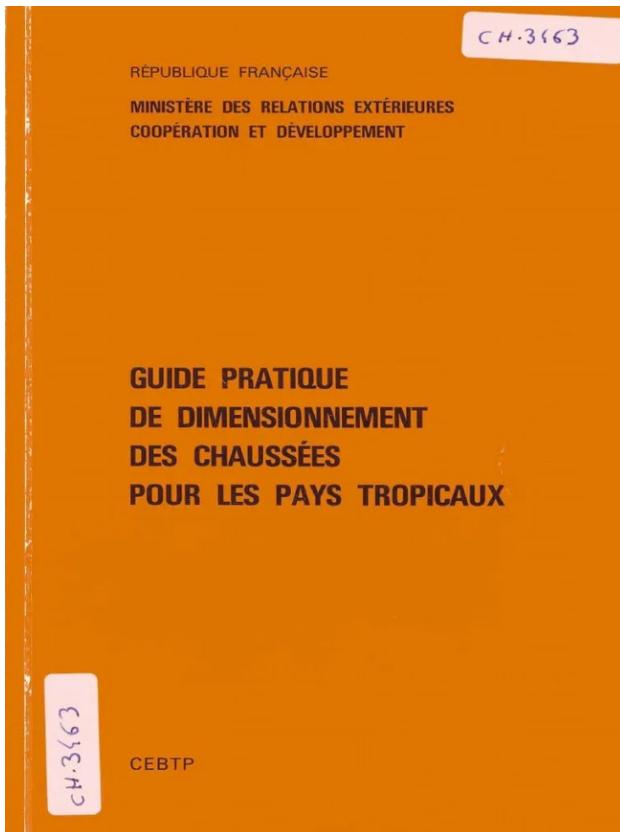
ME PDG / AASHTO



ADAPTATION METHODE FRANCAISE - AFRIQUE



Evolution du Guide CEBTP 1984 par GT AIPCR/AGEPAR en 2019



ADAPTATION METHODE FRANCAISE - DOM



Evolution de la Norme NF P 98-086 – Mai 2019

Annexe E (informative)

Caractéristiques des matériaux de chaussées pour le dimensionnement – partie informative

E.3.2 Valeurs de module minimal dans le cas de température équivalente différente de 15 °C

Pour les climats de type tropicaux (France d'outre-mer), la température équivalente est en général prise égale à 25 °C, excepté pour la Guyane pour laquelle une température équivalente de 28 °C peut être retenue.

Le principe de calcul de la température équivalente pour d'autres conditions climatiques est présenté en Annexe G.

Le tableau E.9. présente les valeurs de modules minimales pour les principaux matériaux bitumineux pour des températures équivalentes de 25 et 28 °C, à 10 Hz.

Tableau E.9 — Valeurs de module minimal pour les principaux matériaux bitumineux dans le cas de températures équivalentes de 25 et 28°C

Matériau	Classe	Module 25°C – 10 Hz (MPa)	Module 28°C – 10 Hz (MPa)
GB	2 ou 3	4 400	3 400
GB	4	5 600	4 300
EME	1 ou 2	8 500	7 000
EB-BBSG	1	2 500	1 800
EB-BBSG	2 et 3	3 200	2 400
EB-BBME classe 1	1	4 500	3 600
EB-BBME	2 et 3	5 600	4 500
BBM		2 500	1 800

Annexe G (informative)

Calcul de la température équivalente des matériaux bitumineux

E.3.3 Valeurs du coefficient de Poisson pour les températures supérieures ou égales à 25 °C

Pour les températures équivalentes supérieures ou égales à 25 °C, la valeur du coefficient de Poisson ν sera considérée égale à 0,4.

E.3.4 Valeurs de K_c dans le cas de température équivalente différente de 15 °C

Les valeurs de K_c retenues sont identiques à celles à 15 °C (tableaux D.7, D.8 et D.9).

Adaptation aux contextes locaux

Pour les climats de type tropicaux (France d'outre-mer), la température équivalente est en général prise égale à 25 °C, excepté pour la Guyane pour laquelle une température équivalente de 28 °C peut être retenue.

RETOURS D'EXPERIENCE DOM



Routes des Tamarins – Ile de la Réunion – 2006

Dossier La route des Tamarins

AUTEURS

Yves Martial
Directeur travaux,
lot chaussées nord
Grands travaux de l'océan indien (GTOI)
Centre Tamarins

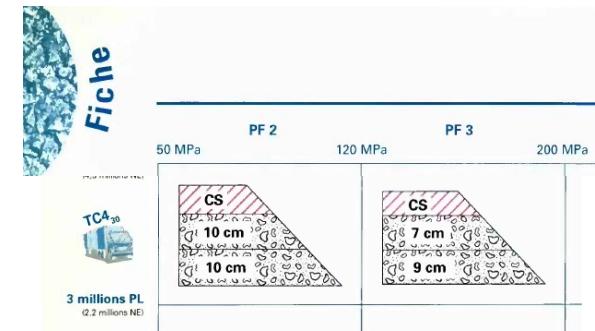
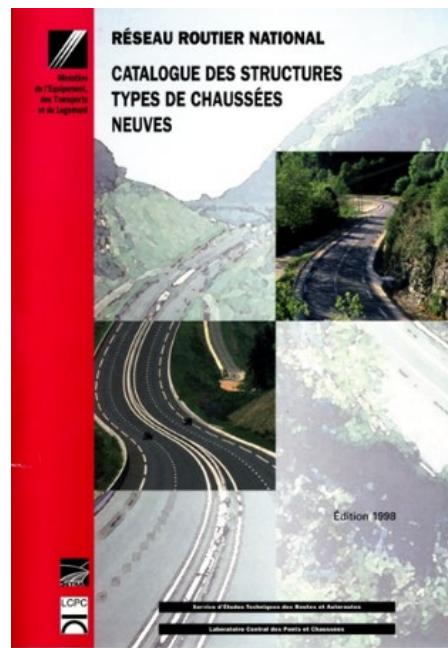
Pierrick Dupuy
Responsable technique,
lot chaussées nord
Société bourbonnaise
de travaux publics et de construction (SBTPC)

Etienne Le Bourgatier
Directeur technique et développement
Direction générale internationale
Colas



Section 2 Chaussées nord

Le groupement GTOI / SBTPC a été désigné pour réaliser le lot chaussées nord, entre Saint-Gilles et Saint-Leu, sur une distance de 15 kilomètres. Au-delà des exigences fixées par le maître d'ouvrage, il s'agit de maîtriser des aléas climatiques et un contexte géographique montagneux. Un défi technique et logistique.



Couche	Nature matériaux	Epaisseur
Roulement	BBTM 0/6	2,5 cm
Liaison	BBSG 0/10 cl. 3	6 cm
Base	EME 0/14 cl.2	9 cm
Fondation	EME 0/14 cl.2	10 cm
Réglage	GNT 3 (0/20)	10 cm
Plate-forme PF	GNT 1 (0/63)	Ev2 > 100 MPa

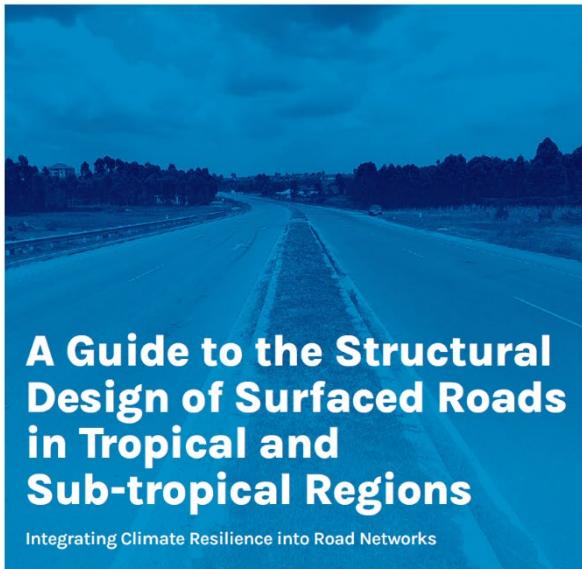
Tableau 1
Structure de chaussées en section courante

METHODE DIMENSIONNEMENT INTERNATIONALE



Overseas Road Note 31 – 2024

**ROAD
NOTE
31**



TRL INSTITUTE
OF TRANSPORT

Foreign, Commonwealth & Development Office

7 Pavement Drainage And Climate Resilience

7.1.2 Adopting a Holistic and Integrated Approach to Dealing with Climate Change

The drainage measures described above all aim at:

- Preventing water from initially entering the pavement;
- Facilitating its outflow as quickly as is practicable, given the cost implications;
- Ensuring that water in the road for an extended period does not cause failures.

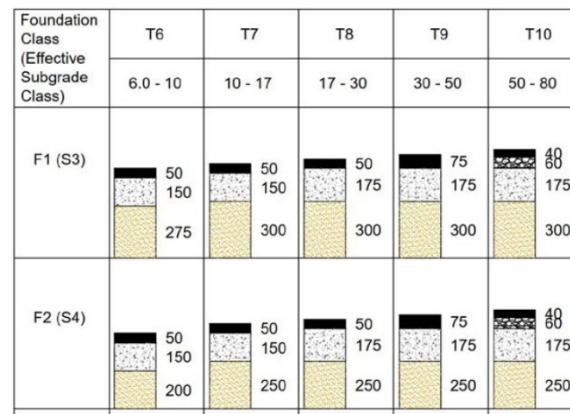


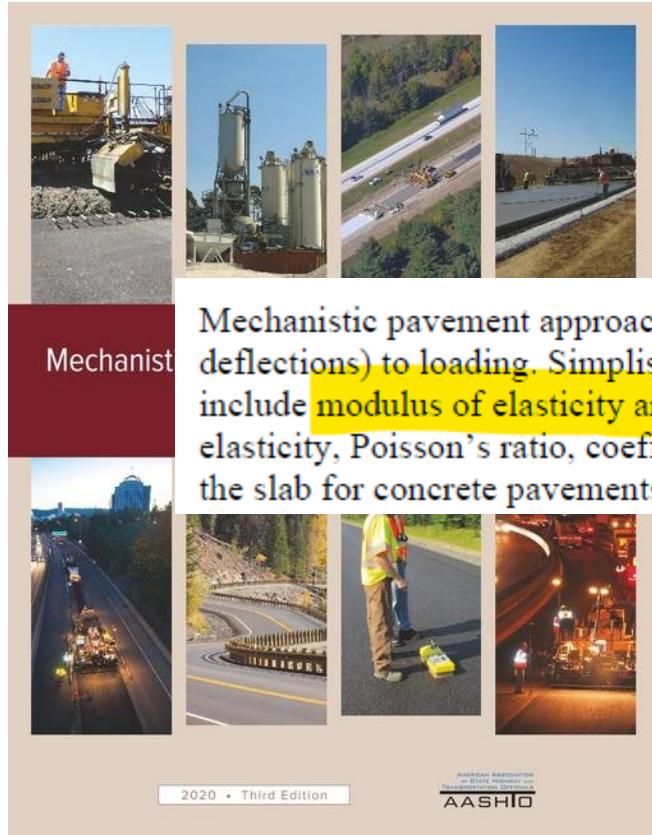
Table B-7: Estimated moduli of asphaltic materials at 35°C

Material	Use	Elastic moduli	Poisson's ratios
Asphaltic Concrete	Wearing course	1500 - 2000	0.35
	Base course	3000 - 4700	0.35
EME2	Basecourse & roadbase	6500 - 8000	0.35
	Wearing course	2500 - 3500	0.35
Dense Bitumen Macadam	Base course	2500 - 3500	0.35
	Wearing course	2500 - 3500	0.35
Hot Rolled Asphalt	Wearing course	2000 - 3000	0.35
DBM and HRA roadbase	Road base	2500 - 4000	0.35
Thin wearing course	Wearing course	1800 - 2000	0.35
Stone Mastic Asphalt	Wearing course	2000 - 2500	0.35
Sand bitumen mixes	Road base	1500 - 2500	0.35
Grouted Macadam	Wearing course	4000 - 6000	0.2 - 0.35

METHODE DIMENSIONNEMENT INTERNATIONALE



Méthode Pavement ME Design / AASHTOWare - 2022



Mechanistic pavement approaches quantify the pavement structural responses (stress, strain, and deflections) to loading. Simplistically, material properties needed to determine these responses include modulus of elasticity and Poisson's ratio for asphalt pavements and modulus of elasticity, Poisson's ratio, coefficient of thermal expansion, and temperature differential within the slab for concrete pavements. Computationally, layer thickness, loading conditions, and

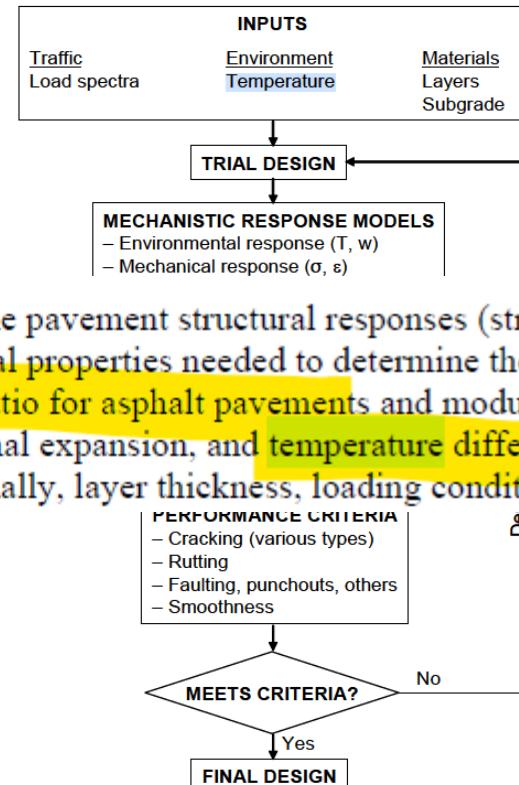
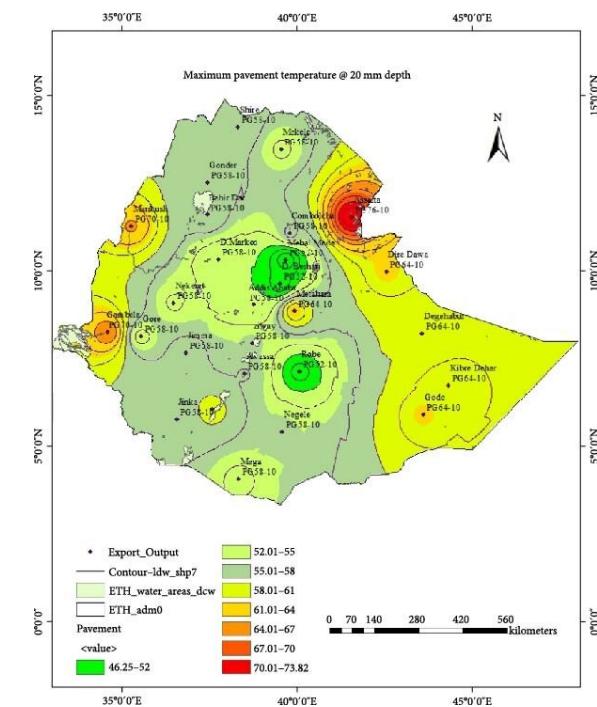
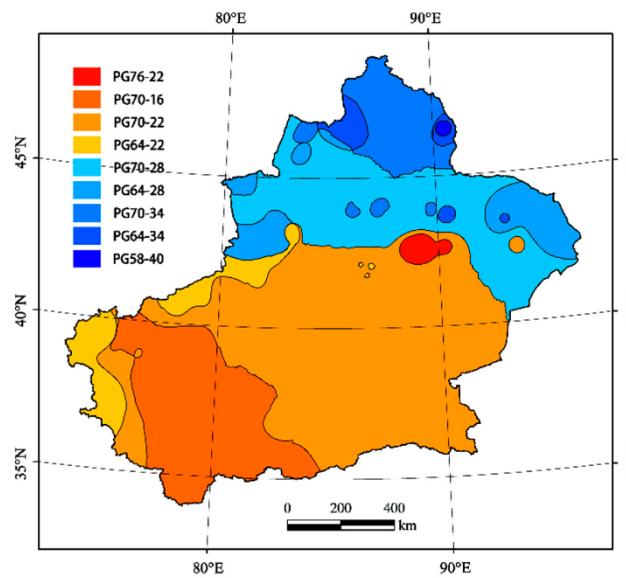
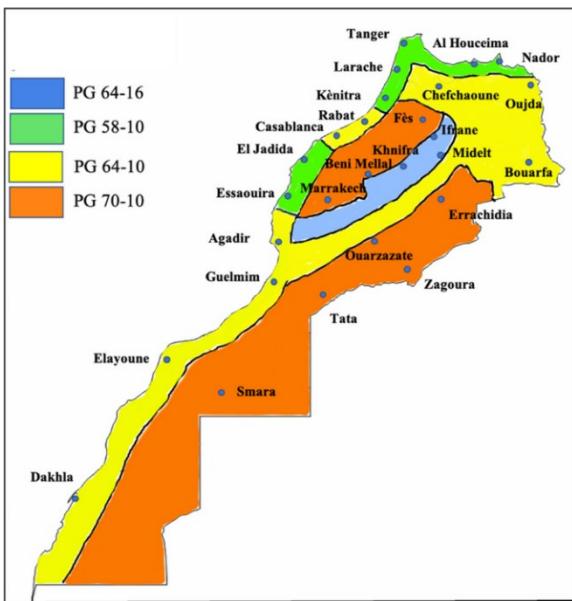


Figure 33. Flow chart for mechanistic-empirical design methodology.

METHODE DIMENSIONNEMENT INTERNATIONALE



Sélection des liants pour enrobé selon « Performance Grade »



Utilisation de liant modifié aux élastomères quasi systématique

CONCLUSION



Méthode empirique plus adaptée



**Basculement vers des méthodes mécaniques /
semi empiriques**



**Nécessaire adaptation aux contraintes climatiques
du dimensionnement structurel et du choix des
matériaux de chaussées**



Merci de votre attention

Xavier GUYOT
Directeur Technique COLAS France DOM OI
1 rue du Colonel Pierre Avia
75015 PARIS
xavier.guyot@colas.com