

Dégradation des infrastructures routières au Maroc

A. Laaouatni⁽¹⁾, M. Elomari⁽¹⁾, EK Lakhal⁽¹⁾, K. R'kha⁽²⁾, A. Benamar⁽³⁾, M. Afechkar⁽⁴⁾

(1) Laboratoire d'Automatique de l'Environnement et Procédés de Transfert, Département de Physique PB 2390, Faculté des Sciences Semlalia, Université Cadi Ayyad, Marrakech, Maroc.

(2) Laboratoire de Géodynamique magmatique, Géoressources et Géorisques, Département de Géologie PB 2390, Faculté des Sciences Semlalia, Université Cadi Ayyad, Marrakech, Maroc.

(3) Laboratoire des Ondes et des Milieux Complexes (LOMC), Université du Havre France.

(4) Centre National d'Etudes et de Recherches Routières, Direction des Routes, Ministère de l'équipement, du transport et de logistique, Rabat, Maroc.

I. Introduction

Au cours de ces dernières années, le secteur des routes a connu plusieurs progrès, il n'a pas cessé de se développer sur tous les niveaux, on constate l'apparition de nouvelles normes et des méthodes de mise en œuvre de plus en plus avancées, ainsi que des nouveaux concepts comme le confort et la sécurité de l'usager, l'entretien et la maintenance des chaussées, la dégradation et le vieillissement des structures et l'utilisation des nouveaux matériaux dans les différentes couches de chaussées.

Afin de mettre en évidence cette problématique de dégradation des chaussées et l'utilisation des matériaux, dans le contexte marocain, on se propose de mener, dans ce travail, une étude approfondie sur le processus de dégradation et l'effet de la percolation de l'eau dans les couches de base des chaussées. Au Maroc, le secteur routier nécessite un grand effort pour qu'il développe une certaine autonomie par rapport aux expériences des autres pays et aussi répondre aux spécificités imposées par le milieu, c'est-à-dire l'hétérogénéité des conditions climatiques et la variabilité des sollicitations appliquées par le trafic.

II. Objectifs et méthodologie

L'idée générale est de pouvoir aborder le vieillissement des chaussées de manière constructive c'est-à-dire revoir le fonctionnement des chaussées en interaction avec les sollicitations du milieu [1], et surtout les caractéristiques spécifiques au contexte marocain, que ça soit l'influence du climat ou du trafic, (Figure 1). Ce qui impose la mise en question des méthodes de dimensionnement utilisées, les caractéristiques des matériaux, ainsi que la mise en œuvre [2].

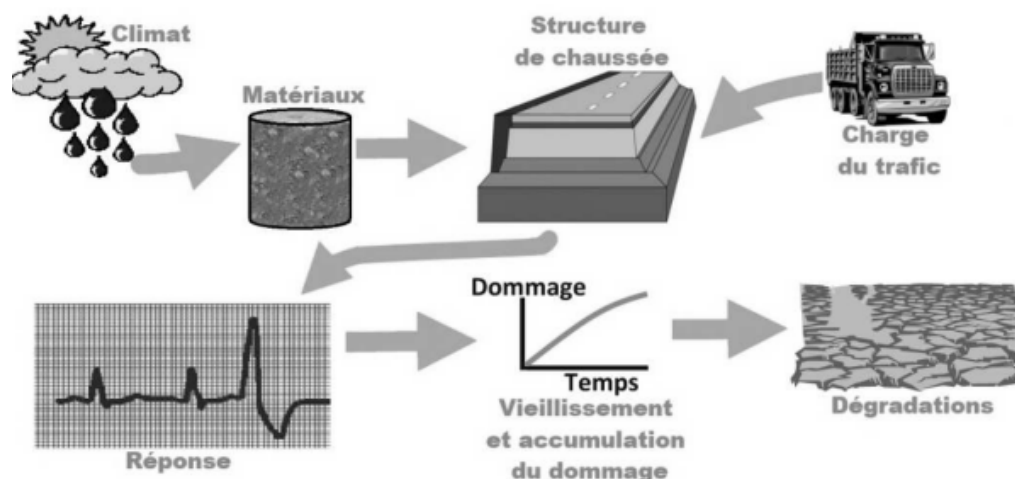


Figure 1 : Schéma du processus d'évolution de l'état de la chaussée

Donc, si on veut étudier l'interaction chaussée- milieu naturel, on peut assimiler la chaussée comme un système qui reçoit des entrées c'est-à-dire des sollicitations et par la suite génère une réponse selon plusieurs facteurs sur le corps de chaussée même ou sur les causes qui provoquent la variation de l'aspect visuel ou mécanique de la structure. Notant qu'à ces facteurs s'ajoutent le temps sur le vieillissement et l'accumulation du dommage pour donner finalement les différentes formes de détérioration.

III. Analyse de l'étude

L'étude envisagée là dessus est partagée en deux volets, selon l'approche utilisée, le premier volet s'intéresse à l'aspect visuel de la dégradation des chaussées. L'objectif est d'exploiter les données dont le CNER dispose pour déterminer et étudier de façon systématique les lois d'évolution pour chaque catégorie de chaussées fixées auparavant. Afin de bien cerner l'étude et en se basant sur les statistiques établies, on a fixé quatre types de dégradations vue leur taux de présence dans les chaussées et leur influence sur le confort et la sécurité de l'usager. Il s'agit des fissures transversales ou longitudinales, larges ou fines, des arrachements d'agrégats, des nids de poules et des remontées de boue, de liant ou autres [3].

De même, une étude est enchainée sur la remontée de la fissuration et qui va nous permettre de lier l'aspect surfacique de la dégradation avec les phénomènes responsables de déclenchement de ces fissures depuis la couche d'assise. Cela nous a permis d'établir une nouvelle distinction des différents types de fissures en fonction des causes de cette fissuration [4]:

- fissures par retrait thermique ou de prise ;
- fissures par fatigue ;
- fissures par réflexion d'une discontinuité existante dans la couche sous-jacente ;
- fissures par mouvement de sol support ;
- fissures de construction ;
- fissures de vieillissement.

L'étude de différentes causes de déclenchement au niveau de la couche d'assise, montre que l'eau se présente fortement comme le premier ennemi des chaussées. Ce qui nous oblige à distinguer les dégradations dues à la couche bitumineuse (formulation du BB) et les dégradations dues aux sous-couches et qui vont bien sûr se manifester en surface. La chaussée peut être attaquée de la base par des déformations dues à un mauvais compactage ou la non conformité du matériau ou alors à la circulation d'eau.

Dans le deuxième volet, la démarche est basée sur la caractérisation géotechnique des matériaux, et cela à travers des expérimentations de caractère mécanique, hydraulique, minéralogique et physico-chimique de matériaux apparentés à ceux utilisées dans les structures routières Marocains. Ainsi, des essais de vieillissement et des essais de chargements répétés seront nécessaires pour déterminer les lois de comportement des graves non traités ainsi que l'influence des teneurs en eau sur les lois en question.

IV. Conclusion et Perspectives

Les différentes recherches bibliographiques menées sur la caractérisation de l'aspect dégradation montrent que l'effet de la percolation de l'eau dans la couche de base de la chaussée et plus précisément l'influence de l'érosion interne sur les paramètres mécaniques, joue un rôle important dans l'évolution de l'état de la structure

Dans ce cadre des essais seront envisagés en laboratoire pour mettre en évidence l'influence des teneurs en eau sur le fonctionnement de la structure.

Références

- [1] Regis, C. (1985). Cours des routes sous la direction de Georges Jeuffroy et Raymond Sauterey intitulé : Assises de chaussées. Presses de l'école nationale des Ponts et Chaussées. ISBN 2-85978-080-7
- [2] Jeuffroy, G., and Sauterey, R. (1991). Cours de routes, dimensionnement des chaussées. Presses des ponts et chaussées, France.
- [3] M. Afechkar (2002). Les lois de comportement des chaussées marocaines. Acte du 6^{ème} Congrès National de la Route, Agadir.
- [4] Perez, S. (2008). Approche expérimentale et numérique de la fissuration réfléctive des chaussées. Thèse de Doctorat : École Centrale, Université de Nantes, Nantes, France.