

CONTROLES DES EPAISSEURS des couches posées en épaisseurs nominales

0) Introduction

Il existe différentes impositions en matières de contrôles des épaisseurs des couches posées en épaisseurs nominales et les chefs de projet ne savent pas toujours comment appliquer ces impositions et , le cas échéant, les formules de réfections. Cette note vise à expliquer comment appliquer ces différentes dispositions et formules.

1) EPAISSEUR TOTALE DES COUCHES POSEES EN EPAISSEUR NOMINALE

Cf G. 2.3.2.2.1.2. Epaisseur totale du revêtement

1° Il faut constater que le CCT QR vise prioritairement à faire respecter l'épaisseur **totale** des couches posées en **épaisseurs nominales**.

En moyenne l'épaisseur nominale totale de ces couches, doit être respectée à 100 %

2° Pour autant que les épaisseurs nominales totales soient respectées en moyenne, une tolérance sur les épaisseurs individuelles totales est admise localement.

La tolérance admissible dépend du type de réseau. Les tolérance admises sont mentionnées au **G.2.3.2.2.1.2. Epaisseur totale du revêtement**

Dans ce paragraphe on peut lire, par exemple, que pour un réseau IIIa la tolérance sur les épaisseurs individuelles totale est de 15 % .

Cette tolérance sur l'épaisseur individuelle totale des couches posées en épaisseurs nominales doit se comprendre par le souci de rechercher la meilleure planéité en plus du respect , en moyenne, des épaisseurs nominales totales.

En effet, quelle que soit la qualité de la planéité des couches posées précédemment, la pose en épaisseur constante (dite « à vis calée ») permet une amélioration de la planéité lors de la pose de chacune des couches.

2) EPAISSEUR DES COUCHES ELEMENTAIRES (G.2.5.2.3.1.)

La possibilité de compenser un manque d'épaisseur d'une couche posée en épaisseur nominale par une surépaisseur d'une autre couche posée en épaisseur nominale (et vice-versa) est limitée par deux conditions :

- Une couche ne peut avoir localement une épaisseur trop faible qui rendrait son compactage difficile (vides et CR) . Pour ce faire, le critère $E_{ij} > 2,5 * D$ a été prévu.
NB Sur un plan technique, ce critère ne signifie pas l'impossibilité de compacter. Dans certaines circonstances ce critère sur l'épaisseur n'est pas respecté mais la CR et/ou les vides sont conformes.
- Un entrepreneur ne peut poser une sous-couche avec une épaisseur moyenne supérieure à l'épaisseur nominale et ensuite compenser cette surépaisseur moyenne de la sous-couche par une sous-épaisseur moyenne de la couche de roulement.
Lorsque cette situation se produit, c'est la formule de réfraction prévue au G. 2.5.2.3.1. EPAISSEUR D'UNE COUCHE ELEMENTAIRE qui s'applique.

3) FORMULES DE REFACTION DU G. 2.5.2.3.2. EPAISSEUR TOTALE DU REVETEMENT

Il apparait clairement que toutes les autres formules de réfraction apparaissant dans le paragraphe précité ne peuvent concerner, individuellement ou en moyenne, que les épaisseurs totales des couches posées en épaisseurs nominales.

4) EXISTE-T-IL D'AUTRES IMPOSITIONS SUR L'EPAISSEUR DES COUCHES DE ROULEMENT ?

Rappelons que les couches de roulement doivent respecter , en moyenne, l'épaisseur nominale prescrite et qu'une formule de réfraction existe si ce n'est pas le cas. (G.2.5.2.3.1.)

Le trouble de certains bureau d'études aux sujets des contrôles des épaisseurs individuelles des couches élémentaires, et particulièrement à propos des épaisseurs individuelles des couches de roulement, provient :

A. du bas du chapitre G. 2.3.2.2.1.1. Epaisseur des couches élémentaires et plus précisément la phrase :

« Dans le cas d'une couche de roulement posée en épaisseur nominale et si la planéité du support répond aux prescriptions du G. 2.3.3.1 les prescriptions suivantes sont d'application.... »

Telle quelle, cette disposition semble applicable à toutes les couches de roulement. Mais si c'est le cas, alors les prescriptions , mentionnées ci-dessus, à propos de l'épaisseur individuelle totale des couches posées en épaisseurs nominales, n'ont plus d'intérêt. D'autre part, vouloir l'appliquer à toutes les couches de roulement c'est oublier la mention « et si la planéité du support répond aux prescriptions du G. 2.3.3.1 »

En pratique, il faut considérer que la prescription ci-dessus a tout son intérêt lorsque **SEULE** une couche d'usure est posée (dans des circonstances précises). Pour s'en convaincre, il faut se rappeler que , au-delà de la tolérance admise au G.2.3.2.2.1.1. en matière d'épaisseur individuelle, et avant que la valeur de refus ne soit atteinte, une formule de réfraction doit être stipulée. La formule de réfraction concernée , **existe et se trouve à la page G73** (version CCT QR 2024) , sous le titre

Réseau IIIa et couche **unique** posée sur un **reprofilage** ou un **béton de ciment neuf**

Au premier chef, la formule de réfaction (pour manque d'épaisseur individuelle) figurant sous ce titre, s'applique sur le réseau IIIa lorsque plusieurs couches ont été appliquées en épaisseurs nominales.

En deuxième lieu, cette même formule de réfaction peut s'appliquer lorsque une couche de roulement est posée **SEULE** (= « **unique** »), soit **directement** sur une couche de reprofilage (posée au cours du même chantier) , soit sur une couche en béton de ciment.

A l'inverse, lorsque plusieurs couches sont posées en épaisseurs nominales, les tolérances individuelles et formules de réfaction doivent s'appliquer sur l'épaisseur totale des couches posées en épaisseurs nominales.

Pour se convaincre de ce qui précède, il convient de relire le titre du paragraphe dans lequel se trouve l'alinéa ci-dessus. A savoir : **G. 2.5.2.3.2. EPAISSEUR TOTALE DU REVETEMENT**. On constate de ce fait que c'est l'épaisseur **totale** des couches posées en épaisseurs nominales qui est examinée dans celui-ci.

Dans ce paragraphe G.2.5.2.3.2. a été ajouté, en tant que cas particulier, la situation où **SEULE** la couche de roulement a été posée en épaisseur nominale, avec , cependant, une restriction portant sur la nature du support : celui-ci a soit dû être reprofilé, soit être en béton de ciment.

B. de la dernière ligne du tableau ci-dessous

Dans le cas d'une couche de roulement posée en épaisseur nominale et si la planéité du support répond aux prescriptions du **G. 2.3.3.1** les prescriptions suivantes sont d'application:

Caractéristique (mm)	Réseau		
	I	II	III
E_{m1}	$\geq E_{nom1}$	$\geq E_{nom1}$	$\geq E_{nom1}$
E_{i1}	$\geq 0,90 E_{nom1}$	$\geq 0,90 E_{nom1}$	$\geq 0,85 E_{nom1}$

où E_{nom1} = épaisseur nominale de la couche de roulement
 E_{i1} = épaisseur de chacune des n carottes prélevées dans la couche de roulement
 E_{m1} = épaisseur moyenne de la couche de roulement

Certains auteurs de projet veulent appliquer systématiquement, la prescription de la dernière ligne de ce tableau, à toutes les couches de roulement.

En voulant agir de la sorte, ces auteurs de projet nient l'existence de l'imposition figurant plus haut dans le même G.2.3.3.1.1. . A savoir que chaque couche élémentaire (y compris les couches d'usure) doivent respecter la condition $E_i > 2.5 * D$.

Comme il a été démontré ci-dessus, l'épaisseur de la couche de roulement (posée en épaisseur nominale) doit être appréciée dans l'épaisseur totale des couches posées en épaisseur nominale.

De ce fait, il n'y qu'une seule situation dans laquelle l'épaisseur de la couche de roulement doit être évaluée suivant un critère supplémentaire que celui évoqué ci-dessus ($> 2.5 * D$). C'est la situation où **seule** la couche de roulement est posée en épaisseur nominale.

Et dans ces conditions, la phrase mentionnée avant le tableau en question prend tout son sens : il faut que le support de la couche de roulement présente des critères de planéité suffisant.

5) CONCLUSIONS

Les couches de roulement doivent respecter en moyenne et dans toutes les circonstances, l'épaisseur nominale prescrites.

Le contrôle des épaisseurs individuelles des couches de roulement ne doit se faire **que si seule la couche de roulement a été posée en épaisseur nominale.**

Dans ces circonstances restrictives, une tolérance de 15 % est admise sur les épaisseurs individuelles.

Au-delà de cette tolérance, des formules de réfections existent (Cf formules prévues pour les épaisseurs totales des réseaux IIIa et IIIb du G. 2.5.2.3.2. EPAISSEUR TOTALE DU REVETEMENT