
Méthode d'essai

LR-N/UP3 n°102
Version 1 janvier 94

Service Hivernal

Les fondants routiers

Détermination du temps de retour à une adhérence normale d'un revêtement verglacé, après traitement au fondant.

Analyse : Cette méthode d'essai a pour objet de définir les conditions opératoires pour déterminer le temps de retour à une adhérence normale d'un revêtement verglacé après traitement à l'aide d'un fondant.

Référence : Projet de procédure d'avis technique des fondants pour pistes et routes.

Modifications

Corrections

Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées
71, rue de la Grande Haie
Boite Postale 8
54510 TOMBLAINE

Unité Viabilité Hivernale, Gel

1) Objet

La présente méthode d'essai a pour objet de définir les conditions opératoires pour déterminer le temps de retour à une adhérence normale d'un revêtement verglacé après traitement à l'aide d'un fondant.

2) Domaine d'application

La présente méthode d'essai s'applique à tous les fondants liquides ou saumurés.

3) Référence normative

NF P 18-578: Mesure de la rugosité d'une surface à l'aide du pendule de frottement (appelé aussi pendule SRT)

4) Symboles et abréviations

SRT : coefficient de frottement

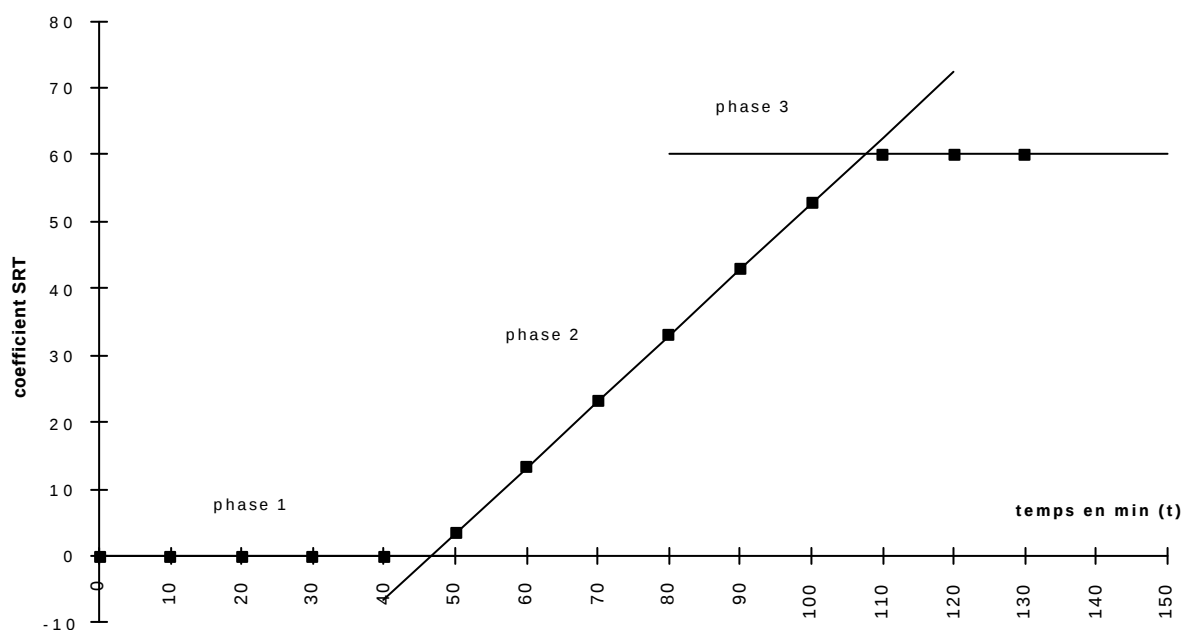
SRT₉₅: coefficient de frottement correspondant à 95 % de la valeur du SRT de référence

Tr : temps de retour à l'adhérence de référence.

5) Principe de l'essai

L'essai consiste à déterminer la variation du coefficient SRT en fonction du temps d'un revêtement routier verglacé traité séquentiellement par un fondant jusqu'à obtenir l'adhérence initiale du support humide.

La relation coefficient SRT = f(t) présente alors la variation suivante.



Phase 1 : niveau d'adhérence nul

La lame de verglas gomme totalement la macro et microtexture du revêtement. Le traitement au fondant, qui intervient dès l'origine de l'essai, modifie progressivement le coefficient SRT.

Phase 2 : retour progressif de l'adhérence

Cette phase est plus ou moins rapide selon les fondants. Elle correspond à la réapparition progressive de la macro et microtexture du revêtement.

Phase 3 : retour à l'adhérence de référence

Cette phase correspond à la disparition totale de la lame de verglas.

6) Convention

On définit par convention :

- le coefficient "SRT de base", qui correspond à la mesure faite sur un revêtement en présence d'eau conformément à la norme et ramené à 20°C,
- le coefficient "SRT de référence", qui diffère du "SRT de base" par la nature du mouillage aux fondants dont les viscosités propres varient et conduisent à un coefficient SRT inférieur hors verglas, après correction de température.
- le temps de retour à une adhérence normale T_r , qui correspond au temps nécessaire pour obtenir 95 % de la valeur du coefficient SRT de référence.

7) Appareillage spécifique

7.1) Pendule de frottement :

Suivant définition donnée par la norme NF P 18-578.

7.2) Revêtements routiers de référence :

Le revêtement routier de référence est une empreinte de chaussée en mortier acrylique bi-composant (PRODOFIX FC1) de dimension 1,0 m x 0,5 m, munie d'une bordure étanche afin d'éviter toute perte de fondant ou saumure par écoulement latéral,

Ses caractéristiques de surface sont les suivantes :

- granularité du matériau d'origine 0/10 mm,
- profondeur moyenne de la macrotexture 1,0 mm
- coefficient de frottement SRT de base à 20°C : $0,62 \pm 0,02$.

7.3) Caisson climatique pour essais :

- Volume 48 m³
- Etendue de fonctionnement en températures : -35°C à +35°C
- Classe précision : classe C suivant X 15-016

7.4) Pulvérisateur manuel :

Le fondant liquide est étendu sur la surface routière à l'aide d'un pulvérisateur manuel d'une contenance de 1 litre.

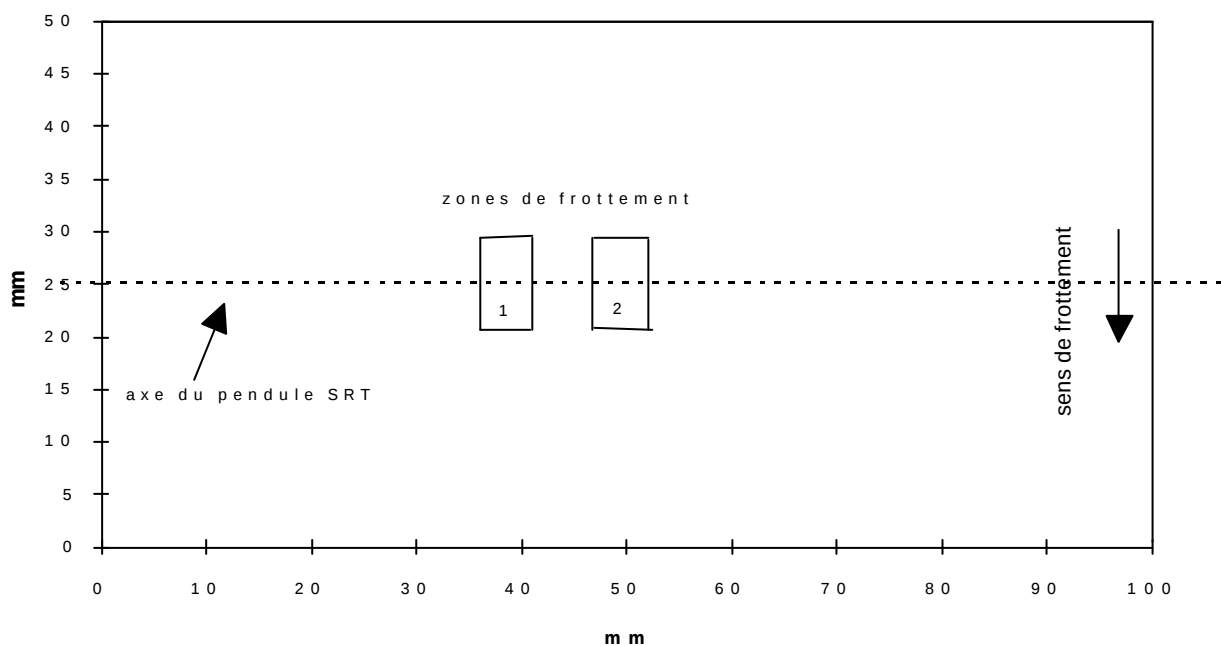
7.5) Balance de pesée :

étendue de pesée : 0 à 60 000 g
classe de précision : ± 2 g.

8) Corps d'épreuve

8.1) Répliques de revêtement

L'essai est pratiqué sur deux répliques de chaussée et deux points de mesure par plaque, conformément au schéma ci-après.



8.2) Fondants routiers

Les fondants routiers testés se présentent sous forme liquide ou saumurée à la concentration maximale d'usage préconisée par le fabricant.

8.3) Verglas

Le verglas déposé sur la chaussée à une épaisseur initiale de 1,5 mm.

9) Mode opératoire :

Les essais sont effectués pour deux températures de - 5°C et - 10°C.

9.1) Préparation initiale des répliques de revêtement

Les répliques sont lavées au jet afin d'éliminer toutes traces de fondants antérieurs, puis séchées.

9.2) Conditionnement thermique

Les répliques de chaussée, le pendule de frottement et les fondants liquides sont portés avant essai à la température de - 5 ou - 10°C, suivant la procédure retenue.

9.3) Dépôt de verglas

- la réplique de chaussée est disposée sur une balance
- une masse d'eau de 750 g, correspondant à l'épaisseur de verglas à former, portée préalablement à + 1°C, est déposé de manière homogène sur la réplique de chaussée, à l'aide d'un pulvérisateur manuel.

9.4) Traitement au fondant

9.4.1) Modalité de traitement

Les fondants sont répandus par pulvérisation sur les répliques de chaussée toutes les 30 minutes.

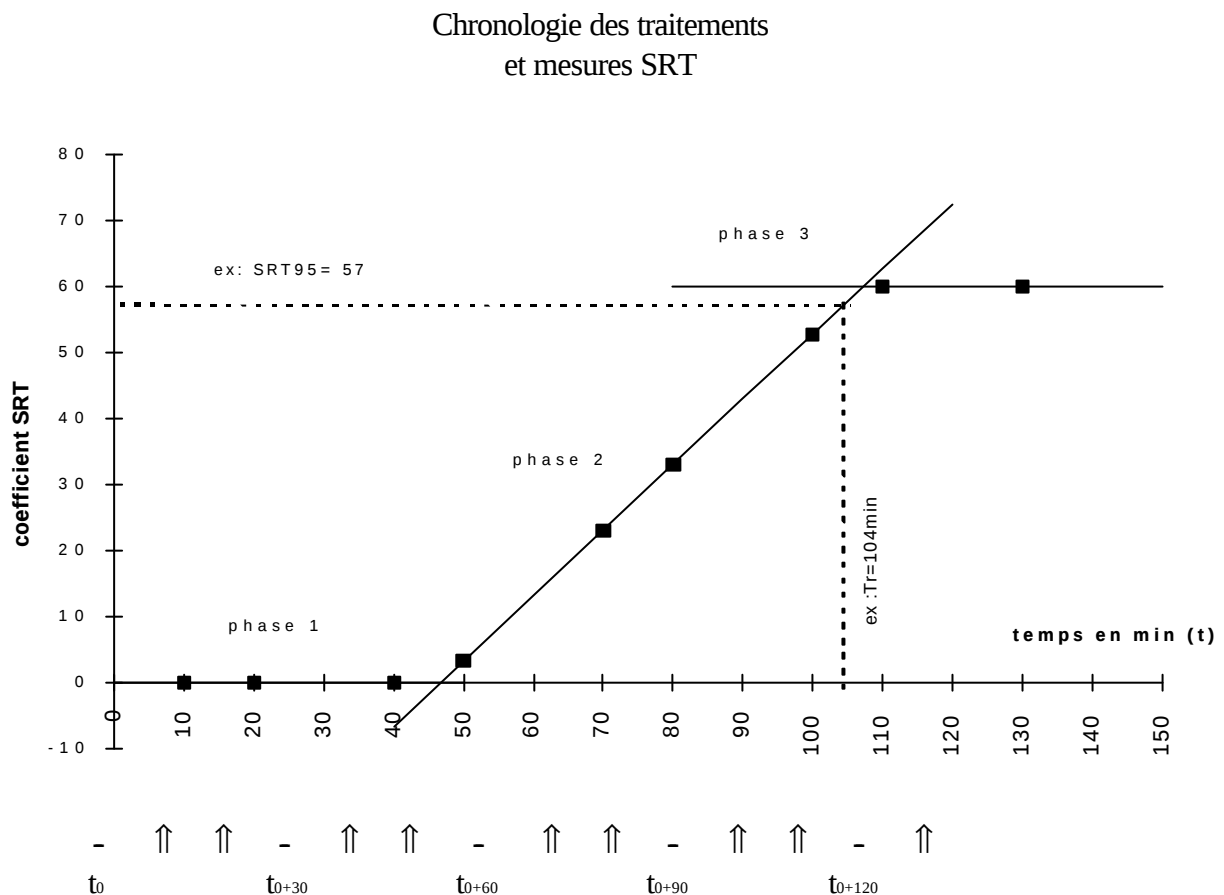
9.4.2) Dosage des traitements

Les masses de fondants répandus par pulvérisation sont :

- de 200 g/m² pour les essais à - 5°C
- de 300 g/m² pour les essais à - 10°C

9.5) Mesure du coefficient de frottement SRT

Les mesures au pendule SRT sont faites alternativement sur les deux zones de frottement (1) et (2), à 10 minutes d'intervalle après chaque pulvérisation du fondant, conformément au schéma chronologique ci-après, et ceci jusqu'à obtention de l'adhérence de référence.



⊗ : pulvérisation de fondant

⇒ : mesure SRT

- Effectuer successivement 10 lachers sur chaque zone de mesure . Seule la valeur correspondant au 10ème lacher est retenue.
- La procédure est répétée sur la deuxième planche d'essai.
- Si l'adhérence de référence ne peut être obtenue après 240 minutes, la procédure d'essai est interrompue.

10) Calculs et expressions des résultats

- Reporter l'ensemble des deux séries de mesures sur la feuille d'essai en annexe.

- Effectuer les corrections :
 - * de zéro de l'appareillage
 - * et de température, pour ramener les valeurs à 20°C.
- Pour chaque série de mesures, déterminer l'équation de la droite par la méthode des moindres carrés, :
coefficient $SRT = at + b$ en prenant en compte le dernier point de la phase 1 et le premier de la phase 3.
- Déterminer :
 - * pour chaque série de mesures le temps de retour à l'adhérence normale, par l'expression :

$$Tr = \frac{SRT_{95} - b}{a}$$
 - * pour le produit testé, déterminer le temps de retour moyen à l'adhérence normale qui constitue le résultat :

$$Tr = \frac{Tr\ 1 + Tr\ 2}{2}$$
- Dans le cas où la procédure d'essai est interrompue après 240 minutes, le temps de retour est conventionnellement "indéterminé".

11) Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit faire référence à la présente méthode d'essai et comporter :

- les éléments d'identification du fondant testé,
- la feuille d'essai récapitulant l'ensemble des mesures, prises en compte dans le calcul,
- le temps de retour à l'adhérence normale pour chaque série d'essai et la valeur moyenne correspondante,
- les détails opératoires non prévus dans la présente méthode d'essai ainsi que les incidents susceptibles d'avoir agi sur les résultats.