

TUNNELS : VÉRIFICATION DE LA PROPENSION À L'ÉCAILLAGE

Conformément au Guide du comportement
au feu des tunnels routiers du CETU (§ 2.1)

CERIB
Centre d'Essais au Feu


promethee
Laboratoire de résistance au feu
agrés par le ministère de l'Intérieur

IMO INTERNATIONAL
MARITIME
ORGANIZATION

/ 1 rue des Longs Réages - CS 10010 - 28233 Épernon Cedex
/ Tél. 02 37 18 62 02 - Fax 02 37 83 67 39
/ promethee@cerib.com

OBJECTIF

Caractériser la propension à l'écaillage des parois en béton armé sous sollicitation HCM pour valider une épaisseur sacrificielle de béton conforme au dimensionnement.

PRINCIPE

Validation multi-étapes d'une composition de béton optimale, en accord avec le dimensionnement de l'ouvrage.

❶ **Formulation** : étude des propriétés de résistances et de maniabilité de compositions variables (types et taux de fibres, dosage en entraîneur d'air, volume de pâte, etc.).

Critères de choix :

- ▶ Mise en œuvre, rhéologie, résistance mécanique...
- ▶ Coût de formulation

❷ **Essais de sélection** : évaluation du comportement au feu d'échantillons de dimensions réduites.

Critères de choix :

- ▶ Écaillage mesuré

Sollicitation : Hydrocarbure majorée (HCM)

Critères : Mesure de l'écaillage
Profils de températures dans le béton

❸ **Essai de convenue** : évaluation du comportement au feu d'un élément de grande dimension sous sollicitation incendie et chargement mécanique (face chauffée comprimée – chargement en console).

Critères de choix :

- ▶ Épaisseur sacrificielle de béton conforme au dimensionnement

Sollicitation : Hydrocarbure majorée (HCM)

Contrainte de compression en face inférieure représentative de l'ouvrage à l'échelle 1

Critères : Mesure de l'écaillage
Profils de températures dans le béton

EXEMPLE : TRANCHÉE COUVERTE RN19

Contexte

Performance attendue : niveau de sécurité N2 (HCM120)

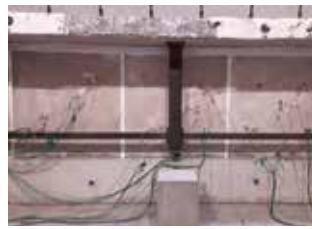
Écaillage maximal : 3 cm

ESSAI DE SÉLECTION

Instrumentation sur site :

- ▶ Dimensions des dallettes : 1 300 × 1 300 mm² et 250 mm d'épaisseur
- ▶ Enrobage inférieur et supérieur de 75 mm
- ▶ Températures :
 - 3 × 6 thermocouples de type K dans l'épaisseur de la dallette pour mesure du gradient thermique
 - 3 × 1 thermocouple de type K à pastille en face non exposée pour mesure du transfert thermique

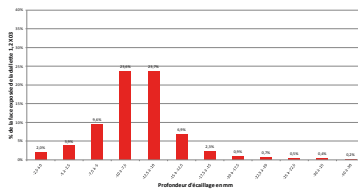
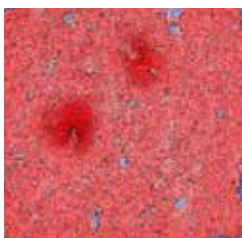
Essai four combi



Avant essai



Après essai



Quantification de l'écaillage

ESSAI DE CONVENANCE

Instrumentation sur site :

- ▶ Dimensions des dalles : 8 000 × 1 600 mm² et 400 mm d'épaisseur
- ▶ Enrobage inférieur 75 mm - Enrobages supérieurs et latéraux 30 mm
- ▶ Températures :
 - 3 × 6 thermocouples de type K dans l'épaisseur de la dalle pour mesure du gradient thermique
 - 3 × 1 thermocouple de type K à pastille en face non exposée pour mesure du transfert thermique
 - 5 thermocouples de surface positionnés au centre de la dalle et aux centres des quarts de la surface exposée au feu pour mesure de la température moyenne en face non exposée



Essai sur four promethee



Contact : Centre d'Essais au Feu

Tél. 02 37 18 62 02 / email promethee@cerib.com

Retrouvez-nous sur :



Labo Promethee



Labo Promethee - Centre d'Essais au Feu

www.labo-promethee.fr