

Ne pas confondre étanchéité de surface de tablier et protection du béton

Ouvrages d'art
25

La présente note d'information vise à préciser les domaines respectifs des techniques adaptées à l'étanchéité de surface d'un tablier de pont par rapport à celles destinées à assurer une protection des parements du béton.

Sommaire

1. Introduction.	2
2. Quelques rappels sur les techniques	3
3. Tentative de délimitation des domaines d'emploi	4
4. Conclusion.	6
Bibliographie	8



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



ministère
de l'Équipement
des Transports
de l'Aménagement
du territoire
du Tourisme et
de la Mer

1. Introduction

En décembre 2002, le guide technique LCPC/Sétra "Protection des bétons par application de produits à la surface du parement" [1] a été publié.

Une petite précision s'impose sur le champ d'application de ce document dans le domaine des ponts.

En effet, si ce guide vise bien la protection des parements d'ouvrages en béton, il est clair qu'en aucun cas il n'a vocation à traiter des problèmes d'étanchéité de surface de tablier qui, eux, relèvent du fascicule 67 – Titre I du CCTG : Étanchéité des ponts-routes [2] et des recommandations du guide technique STER 81 [3]. Les types de techniques utilisables pour la protection ou l'étanchéité ne sont pas les mêmes.

Pour de nombreuses parties d'ouvrages, il n'y a pas de confusion possible et les techniques sont clairement affectées. Par contre, il existe des parties d'ouvrage où le Maître d'œuvre peut légitimement s'interroger sur le choix de la solution la mieux adaptée à son contexte ; ceci est notamment le cas des parties d'ouvrage faisant partie du profil en travers, mais hors chaussée, et que l'on souhaite traiter par des systèmes à base de résine. En effet, l'ambiguïté provient du fait que dans les deux cas on peut avoir recours à des produits de la même famille, en l'occurrence à base de résine, et la tentation peut être grande, même pour des zones qui relèveraient d'étanchéité, de faire appel à des procédés plus "légers" et qui n'auraient pas satisfait les critères d'appréciation des étanchéités.

L'objet de la présente note d'information est de préciser quelles sont les parties d'ouvrage où le seul traitement de protection du béton s'avère adapté et relève alors des conseils du guide technique [1] de celles où il convient de considérer qu'il faut mettre une étanchéité relevant alors des prescriptions du Fascicule 67, titre I, du CCTG [2] et des conseils du STER 81 [3].

2. Quelques rappels sur les techniques

2.1 - La protection du béton

Pour la protection des bétons, et si l'on s'en tient aux systèmes appliqués sur parement, sans aller jusqu'aux méthodes électrochimiques par exemple, les familles de produits auxquelles on peut avoir recours (et visées par le guide [1]) sont :

- *les revêtements* : ils peuvent être de nature variable, leur épaisseur est généralement comprise entre 300 µm et 3 mm ;
- *les systèmes de peinture* : généralement constitués de plusieurs couches, leur épaisseur varie entre 50 et 300 µm ;
- *les lasures* : transparentes, éventuellement colorées, leur épaisseur est de l'ordre de 50 µm ;
- *les produits d'imprégnation* : entrent dans cette catégorie des produits hydrofuges ou minéralisateurs, qui vont imprégner le support sur une profondeur de l'ordre de 5 mm, en formant parfois un film à la surface du béton ;
- *les inhibiteurs de corrosion* : il s'agit de produits appliqués à la surface du parement et destinés à migrer jusqu'aux armatures pour les protéger.

Pour le choix d'un système de produits adapté au problème rencontré, on se référera à la méthodologie décrite par le guide [1].

Précisons qu'au niveau européen, la norme européenne NF EN1504-2 devrait être très prochainement adoptée. Elle concerne les systèmes de protection des bétons, et elle servira de base au marquage CE des produits. Dès à présent, pour faciliter la mise en œuvre et l'utilisation pratique au niveau national de cette norme européenne ont été rédigées, sous forme d'un guide d'application AFNOR, des recommandations d'application nationale pour la sélection des systèmes de protection de surface des bétons destinés aux ouvrages de génie civil.

Ce guide, référencé GA P 18-902, s'attache à inscrire les prescriptions de cette norme dans une démarche méthodologique analogue à celle développée dans le guide technique [1]. Il raisonne par fonction attendue des produits de protection (protection contre la pénétration de l'eau, du gaz, des chlorures, etc.) en associant à chacune d'elles le ou les essais de la norme européenne permettant de vérifier l'aptitude du produit à remplir ladite fonction. Les essais visés par le guide GA P 18-902 sont appelés à se substituer aux essais et modes opératoires visés par l'annexe 1 du guide [1].

2.2 - Les techniques d'étanchéité

Les procédés d'étanchéité, qui peuvent être classés en 5 familles, sont les suivants :

- à base d'asphalte (bicouche ou mono couche) ;
- comportant l'utilisation d'une feuille préfabriquée bitumineuse armée ;
- comportant l'utilisation d'une feuille préfabriquée bitumineuse armée recevant une protection et un complément d'étanchéité par une couche d'asphalte gravillonné ;
- film mince adhérent au support (FMAS) à base de résine ;
- par moyens à haute cadence.

Leur objet est de protéger la structure du tablier de pont contre l'intrusion des agents agressifs qui pourraient provoquer la dégradation de ces éléments de structure et la ruine de l'ouvrage (voir [3], sous-dossier E, Chapitre 1).

Les exigences de performances qui sont définies dans le fascicule 67-I sont élevées et portent notamment (article 6 du CCTG) sur :

- l'étanchéité ;
- la résistance à la fissuration ;
- la résistance aux agents agressifs (sels de déverglaçage, agents biologiques, UV, ozone, ...) ;
- la tenue à la température ;
- la liaison avec le support ;
- l'adaptabilité à l'état du support ;
- la résistance aux chocs et au poinçonnement ;
- la tenue sous les conditions de circulation.

Ces exigences sont reprises dans les Avis techniques puisqu'elles constituent la base de l'appréciation portée par la Commission.

3. Tentative de délimitation des domaines d'emploi

Quand il s'agit de produits à base de bitume, la question du domaine d'emploi ne se pose pas. Par contre, avec les procédés à base de résine dits FMAS, on peut être tenté, face à un problème d'étanchéité, de proposer et de se satisfaire des produits répondant au seul objectif de protection du béton de parement car les exigences sont moins élevées et donc les produits moins coûteux. En effet, dans le cas courant, la tenue à la fissuration pour les systèmes d'étanchéité de ponts impose un essai de fissuration avec fatigue qui est assez contraignant. De même, l'épaisseur minimale requise reste le plus souvent plus élevée en étanchéité qu'en protection.

Cette approche n'est donc pas acceptable.

Elle se traduit de plus par un domaine d'emploi où la concurrence risque de ne pas être loyale si le Maître d'œuvre ne fixe pas correctement les règles.

Pour définir si on se rattache au domaine de l'étanchéité ou de la protection, les conseils généraux suivants peuvent être donnés :

a) Si le système doit s'opposer à la pénétration de l'eau dans des conditions de fonctionnement comme la fissuration sous circulation, la tenue à l'usure de la circulation des piétons, la tenue au cisaillement, et, d'une manière générale, les exigences définies dans le fascicule 67-titre I, le procédé devra être une **étanchéité**.

Une des constantes de ces procédés est qu'ils sont mis en oeuvre sur la surface horizontale du tablier et principalement sous la chaussée et les éléments constitutifs du profil en travers : par exemple surface de trottoir ou intérieur de corniche caniveau en béton, longrine de support des barrières (*), etc.

(*) D'une manière générale, la protection initiale des longrines à la conception relève plutôt du fascicule 67. En revanche, à l'occasion de travaux ultérieurs, selon les problèmes rencontrés et selon les autres parties d'ouvrage à traiter simultanément, ces longrines pourront être traitées indifféremment soit selon les techniques préconisées pour les étanchéités de tablier, soit selon les techniques préconisées pour les parements.

Figure 1 : exemple de mise en œuvre d'une protection par FMAS sur un trottoir (au fond ; le gravillon antidérapant est en place) (photo Sétra)



b) Si l'objectif est d'assurer une **protection du parement de béton**, la démarche proposée dans le guide [1] s'applique.

Bien des systèmes de produits sont applicables pour obtenir une protection des bétons, sous réserve tout de même que leur choix soit bien adapté par rapport à l'état de dégradation du béton et à l'agressivité de l'environnement ; le guide est là pour y aider.

Outre les parements des piles, des caissons, des poutres, etc., on trouvera les corniches, les parements extérieurs des corniches caniveaux en béton, les habillages esthétiques, les écrans acoustique en béton, etc.



Figure 2 : exemple d'un ouvrage ayant reçu une application d'un produit de protection du béton (photo Résipoly)

4. Conclusion

Au niveau du marché, il importe de bien définir, la nature du traitement (étanchéité ou protection) que l'on souhaite appliquer aux différentes parties d'ouvrage.

Il en va de la pérennité de la structure si le choix n'est pas pertinent mais aussi d'une saine concurrence entre les différentes techniques, car les procédures d'appréciation des procédés d'étanchéité sont plus contraignantes, dans le cas courant et général, que celles relatives aux produits de protection du béton

Il convient en outre de rappeler que, quelle que soit la pertinence du choix des techniques, la qualité d'exécution reste aussi est une condition sine qua non pour aboutir à une durabilité satisfaisante. A cette occasion, nous tenons à souligner l'importance de l'essai de convenue et du suivi de chantier. Pour aider à ce suivi, une fiche sur "les étanchéités des ponts" du cédérom MEMOAR (Mémento pour la mise en œuvre sur OA) sera disponible fin 2004.



Bibliographie

- [1] "Protection des bétons par application de produits à la surface du parement" - Guide technique - Sétra/LCPC. décembre 2002. - référence : F0231 - prix : 20 €.
- [2] CCTG. Fascicule 67, titre I : Étanchéité des ponts route. Support en béton de ciment - Direction des JO - prix : 20 €.
Disponible dans le cédérom DTRF (Document des Techniques Routières Françaises) - Sétra - réf : D0210 - prix : 76 €.
- [3] Guide STER 81 - Sétra - juillet -1981 - référence : F 8210 - prix : 45,73 €.

Rédacteurs

- Brigitte Mahut – LCPC – téléphone : 33 (0)1 40 43 54 32 - télécopie : 33 (0)1 40 43 65 20
mél : brigitte.mahut@lpc.fr
- Michel Fragnet – Sétra – téléphone : 33 (0)1 46 11 32 13 - télécopie : 33 (0)1 46 11 33 52
mél : michel.fragnet@equipement.gouv.fr

Renseignements techniques

- Michel Fragnet – Sétra – téléphone : 33 (0)1 46 11 32 13 - télécopie : 33 (0)1 46 11 33 52
mél : michel.fragnet@equipement.gouv.fr
- Brigitte Mahut – LCPC – téléphone : 33 (0)1 40 43 54 32 - télécopie : 33 (0)1 40 43 65 20
mél : brigitte.mahut@lpc.fr

Document imprimé par téléchargement à partir des sites web du Sétra :

- Internet : <http://www.setra.equipement.gouv.fr>
- I² (réseau intranet du ministère de l'Équipement) : <http://intra.setra.i2>

Directeur de la publication : Jean-Claude Pauc – Directeur du Sétra

Crédit photos : Sétra – Résipoly

Conception graphique - mise en page : Sétra

L'autorisation du Sétra est indispensable pour la reproduction même partielle de ce document.

Dépôt légal : 3^{ème} trimestre 2004 – référence : 0422w – ISSN : 1250-8675

AVERTISSEMENT

La collection des notes d'information du Sétra est destinée à fournir une information rapide. La contre-partie de cette rapidité est le risque d'erreur et la non exhaustivité. Ce document ne peut engager la responsabilité ni de son rédacteur ni de l'administration.

Les sociétés citées le cas échéant dans cette série le sont à titre d'exemple d'application jugé nécessaire à la bonne compréhension du texte et à sa mise en pratique.

Le Sétra appartient
au Réseau Scientifique
et Technique
de l'Équipement

