

NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

Platelages de garages de stationnement étanches Mailvaganam, N. P.

This publication could be one of several versions: author's original, accepted manuscript or the publisher's version. /
La version de cette publication peut être l'une des suivantes : la version prépublication de l'auteur, la version
acceptée du manuscrit ou la version de l'éditeur.

For the publisher's version, please access the DOI link below. / Pour consulter la version de l'éditeur, utilisez le lien
DOI ci-dessous.

Publisher's version / Version de l'éditeur:

<https://doi.org/10.4224/23000502>

Construction Practice, 1992-06

NRC Publications Archive Record / Notice des Archives des publications du CNRC :

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=ff7912e7-ae8-4bda-8938-83ab42053656>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=ff7912e7-ae8-4bda-8938-83ab42053656>

Access and use of this website and the material on it are subject to the Terms and Conditions set forth at

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/copyright>

READ THESE TERMS AND CONDITIONS CAREFULLY BEFORE USING THIS WEBSITE.

L'accès à ce site Web et l'utilisation de son contenu sont assujettis aux conditions présentées dans le site

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/droits>

LISEZ CES CONDITIONS ATTENTIVEMENT AVANT D'UTILISER CE SITE WEB.

Questions? Contact the NRC Publications Archive team at

PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca. If you wish to email the authors directly, please see the
first page of the publication for their contact information.

Vous avez des questions? Nous pouvons vous aider. Pour communiquer directement avec un auteur, consultez la
première page de la revue dans laquelle son article a été publié afin de trouver ses coordonnées. Si vous n'arrivez
pas à les repérer, communiquez avec nous à PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca.

Platelages de garages de stationnement étanches

par N.P. Mailvaganam

N.P. Mailvaganam est agent de recherche supérieur au Laboratoire des matériaux de l'Institut de recherche en construction.

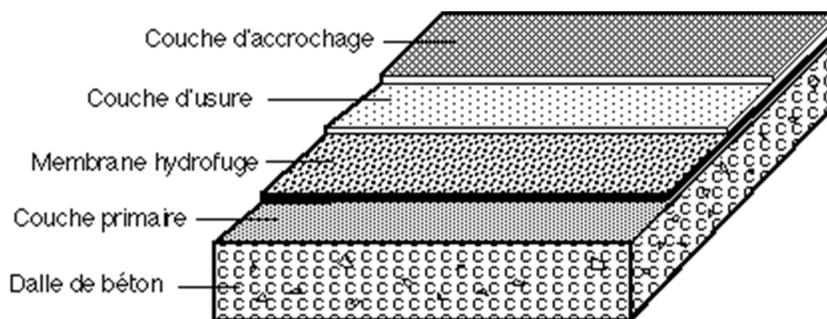
Paru dans « En bref » 16(1), juin-juillet 1992, p. 7

« La caractéristique fondamentale de presque tous les bétons détériorés est la porosité, ceux-ci absorbant l'eau ou y étant perméables. Pour qu'un béton devienne un matériau de construction résistant très bien à tous les agents destructifs ordinaires, il suffit d'empêcher l'eau d'y pénétrer. » R.B. Young - Ancien président de l'ACI, 1931

Si le platelage de béton d'un garage de stationnement présente des signes d'endommagement comme l'écaillage, le délaminage et le décollement, c'est probablement qu'il ne comporte pas de complexe d'étanchéité ou, s'il y en a un, que le travail n'a pas été bien fait. L'écaillage et le décollement du béton, qui sont attribuables soit à sa mauvaise qualité ou à la rigueur des conditions environnementales auxquelles il a été soumis, sont des dégâts relativement superficiels découlant de la pénétration de l'eau. Lorsque l'eau et les sels de déglaceage dissous atteignent l'acier d'armature, celui-ci se corrode et l'intégrité structurale du platelage est compromise. Il importe donc de bien savoir ce qu'est un complexe à membrane élastomérique afin de pouvoir en prescrire l'installation sur un platelage de garage de stationnement existant ou à construire.

Le présent article décrit un type de complexe à membrane imperméabilisante : la membrane élastomérique adhérente, appliquée habituellement sur le béton sous forme liquide. Après la cure chimique du liquide, la surface de béton est parfaitement étanche, de sorte que l'eau ne peut s'y infiltrer : les légères fêlures sont colmatées et la membrane peut même, sans délaminage ni rupture, s'étirer pour obturer les fissures qui peuvent apparaître par la suite sous l'effet du mouvement.

On parle ici d'un complexe à membrane, car les fonctions de différents éléments ou couches formés d'un ou plusieurs polymères se combinent de manière à empêcher la pénétration de l'eau dans le béton. Un complexe à membrane comporte normalement un enduit protecteur, une couche de fond flexible, une couche d'usure et une couche de liant (voir figure 1). Chaque couche, une fois séchée, forme une pellicule d'environ 1 à 2 mm d'épaisseur. L'enduit protecteur sert à boucher les pores se trouvant sur la surface du béton et à favoriser l'adhésion de la membrane imperméabilisante. Il n'est pas nécessaire dans le cas des membranes n'exigeant pas d'enduit ou appliquées par pulvérisation, mais il est généralement recommandé



car il empêche l'apparition de trous d'aiguille et de boursouflures dans la membrane.

Figure 1. Section d'un complexe à membrane élastomérique installé sur le platelage d'un garage de stationnement

La couche de fond flexible, c'est-à-dire la membrane imperméabilisante, obture les fissures de surface. Étant flexible, elle absorbe les mouvements cycliques du platelage. La couche d'usure est un revêtement auquel on ajoute un granulat afin de produire une surface antidérapante résistant à l'usure. On applique ensuite par pulvérisation une couche de liant sur le granulat. Bien installé, ce complexe à membrane antiglissement, durable et sans joints protège le platelage non seulement contre l'eau et les sels dissous mais également contre la plupart des acides

courants, des essences, des huiles, des solvants et des nettoyants que l'on retrouve dans les garages de stationnement. La performance et la durée de vie utile du complexe à membrane dépendent de sa qualité et du soin apporté à son installation, notamment à la préparation du substrat.

Responsabilités de l'architecte

À titre d'architecte, vous pourriez avoir à préparer une surface de béton en vue de l'installation d'un complexe à membrane. Ce complexe, qui comporte une membrane élastomérique liquide appliquée à froid, est constitué de différentes couches dont la nature influe sur les exigences de préparation de la surface de béton. En général, il faut veiller à ce que la surface soit exempte de contaminants à base d'huile, d'humidité, de fissures plus larges que 0,5 mm et de poussière de façon à assurer une bonne adhérence et l'intégrité de la membrane du moins à cette étape. La préparation d'un platelage existant, qui peut exiger des travaux de réhabilitation, diffère quelque peu de celle d'un platelage neuf.

Mesures à prendre dans le cas d'un platelage existant

Avant d'entreprendre la réparation et l'imperméabilisation d'un platelage, il importe d'examiner attentivement les dommages et d'en déterminer les causes et l'ampleur. La teneur du béton en chlorure, surtout près des barres d'armature, mérite une attention particulière. Si cette teneur est inférieure à la valeur limite de 0,025 % et s'il n'y a pas de délaminage, on peut imperméabiliser le platelage une fois que la surface a été réparée et nivelée. Par contre, si la teneur en chlorure est supérieure à la valeur limite et que l'on constate des signes de délaminage, des réparations plus importantes s'imposent. Il faut d'abord décaper toute la surface du béton à la sableuse afin de mettre à nu toutes les fissures et les zones de décollage. Compte tenu de l'étendue des dégâts, il faut parfois enlever le béton en certains endroits et le remplacer, de préférence par un mortier époxyde. Une fois ces travaux terminés, la membrane imperméabilisante peut être installée de la même façon que dans le cas d'un platelage neuf.

Mesures à prendre dans le cas d'un platelage à construire

Lorsqu'il s'agit de construire un garage de stationnement, il faut décider dès le stade de la conception de l'opportunité d'installer un complexe à membrane et, le cas échéant, du type à choisir. De ces décisions dépendent celles concernant l'utilisation d'un système de contrôle des fissures et la mise en oeuvre de restrictions quant à la hauteur et le poids.

La cure du nouveau béton devrait se faire par voie humide. On vise habituellement à obtenir une surface légèrement granulée par aplanissement à l'aide d'un outil en bois et léger lissage à la truelle. Pour prévenir le délaminage, il faut utiliser un béton ayant une résistance minimale à la compression de 27,6 MPa (4000 lb/po²). La membrane appliquée sur le platelage exerce sur celui-ci diverses contraintes ayant pour effet de soulever la couche supérieure du béton (voir figure 2). Si cette dernière ne résiste pas suffisamment à ces contraintes, il y aura délaminage. C'est pourquoi on recommande un léger lissage, la couche supérieure du béton pouvant être affaiblie par une finition trop poussée.

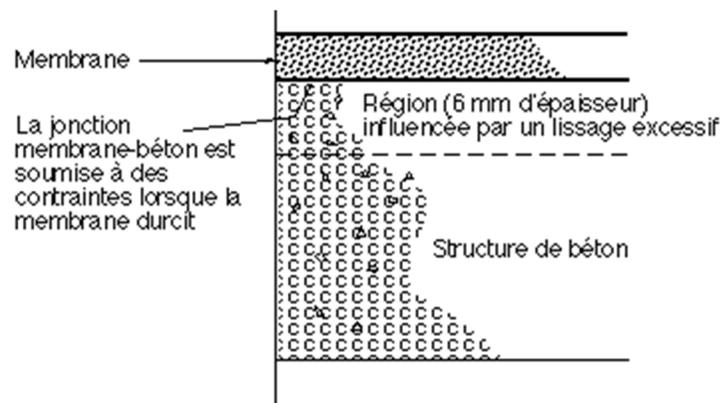


Figure 2.Éléments d'un complexe de revêtement du béton

Facteurs influant sur la performance de la membrane

Même lorsque la surface du béton a été préparée méticuleusement, le type de membrane utilisé ou les conditions d'application peuvent poser des problèmes. La membrane peut se

détacher de la surface du béton sous l'effet des boursouflures et du délaminage, ou des trous d'aiguille peuvent apparaître et compromettre son intégrité.

Si l'installation a lieu par temps très chaud, l'air contenu dans les petits vides entre les particules de béton se dilate et cause des boursouflures. La pellicule étant mince, ces boursouflures se perforent facilement. D'autres facteurs peuvent entraîner la formation de trous d'aiguille et de boursouflures : la teneur en eau du béton, l'application d'une couche trop épaisse et l'utilisation d'un produit très visqueux. L'eau présente dans le béton peut se transformer en vapeur qui se condense à l'interface béton membrane avant que cette dernière n'ait eu le temps de durcir, ce qui l'empêche de bien adhérer au platelage. Cela risque surtout de se produire lorsque la température du béton est supérieure à celle de l'air. Les problèmes causés par l'application d'une couche trop épaisse et l'utilisation d'un produit très visqueux peuvent aussi être liés à la température. Ainsi, lorsque la membrane est installée par temps très froid, le liquide devient trop visqueux pour former une pellicule continue sur le substrat de béton. Cela peut s'expliquer par le fait qu'habituellement, la viscosité d'un liquide augmente à mesure que la température baisse.

Les trous d'aiguille et les boursouflures sont des phénomènes liés aux membranes appliquées sous forme liquide, mais en appliquant le produit en deux couches, la première jouant le rôle d'apprêt, on résout presque entièrement le problème des trous d'aiguille. De plus, si l'on observe toutes les prescriptions du fabricant concernant la surface du béton, la température d'application et la méthode d'installation, le complexe à membrane élastomérique remplira la fonction pour laquelle il a été conçu.

Choix et évaluation

Il est difficile de choisir parmi les complexes à membrane élastomérique, non seulement parce qu'on en trouve bien des types sur le marché mais aussi à cause des différences qui existent, au niveau de la performance, entre des complexes appartenant à la même catégorie. Les seuls critères de choix à employer sont les caractéristiques des membranes et l'expérience. Voici les caractéristiques d'un bon complexe à membrane élastomérique :

- imperméabilité à l'eau dans toutes les conditions prévues ;
- bonne adhérence dans des conditions normales ou humides, ou dans toute autre condition à laquelle peut être soumis le platelage de béton d'un garage de stationnement ;
- résistance au déchirement au niveau des fissures causées par les contraintes dues à la température et à la circulation ;
- résistance au vieillissement et aux cycles de gel-dégel, aux sels de déglacage et à différents produits chimiques que l'on trouve dans les garages de stationnement ;
- facilité d'installation, compte tenu des caractéristiques recherchées.

Il est toutefois difficile d'évaluer les complexes à membrane élastomérique à cause du manque d'information sur leur utilisation antérieure et en raison de l'absence de normes ou de prescriptions. Même les fabricants ne s'entendent pas sur les critères à employer pour évaluer leur performance.

Néanmoins, si une surface de béton a été bien préparée en vue de l'installation d'un complexe à membrane élastomérique et si cette dernière a été choisie avec soin, le platelage de béton d'un garage de stationnement résistera sans doute assez bien, pendant une longue période, à l'écaillage, au décollement ou au délaminage. Après tout, il a été imperméabilisé et des mesures de prévention ont été prises.

Bibliographie

1. Mailvaganam, N.P., dir. publ., Repair and Protection of Concrete Structures. CRC Press, Boca Raton, 1992.

2. Mailvaganam, N.P., M. Lacasse, R. Paroli et P. Collins, Evaluation of elastomeric membrane systems used in parking garage protection. Rapport client à l'intention de Travaux publics Canada, du ministère du Logement de l'Ontario, et de l'Institut canadien des compagnies immobilières publiques. Institut de recherche en construction, Conseil national de recherches du Canada, p. 51-58, 1990.
3. Mailvaganam, N.P., « Elastomeric parking deck membranes », Concrete International, octobre 1986.