

Référence CARRELAGE

LE MAGAZINE DES PROFESSIONNELS DE LA FILIÈRE CARRELAGE

Cersaie, le prologue

Actualités

FUSION-ACQUISITION
Naissance du leader français

Filière

OLYMPIADES DES MÉTIERS
Quatre nouveaux finalistes

Technique

MARQUE QB
La certification simplifiée

Référence

CHANTIER
Étanchéité intrados pour la RATP

Marché

PANORAMA
UPEC, grands carreaux et formats oblongs

NOUVEAU

Accessoires pour
la finition de votre
terrasse en dalles sur plots

RENCONTREZ-NOUS !
CERSAIE
BOLOGNA • ITALY
Area 44 - Stand 39



Métro, sous l'eau, hors d'eau

Chacun sait l'importance de la qualité d'un support lorsqu'il s'agit de le carreler ensuite. À Châtelet-Les Halles, premier pôle d'échange de la RATP, l'entreprise Spirale vient de refaire l'étanchéité intrados des espaces publics, en usant d'un procédé innovant, signé Kemper System France.

Plus de 30 ans après sa construction, le site des Halles est actuellement le plus important chantier de la capitale. Pôle stratégique d'échange, Châtelet-Les Halles est la gare souterraine la plus fréquentée au monde. Chaque jour, quelque 800 000 voyageurs transitent par cette station en empruntant l'une de ses trois lignes de RER et de ses cinq lignes de métro. Associés au niveau croissant de fréquentation, le vieillissement constaté des infrastructures et l'évolution des normes de sécurité conduisent, dès 2010, à une profonde restructuration du site. Le projet de rénovation se traduit notamment par la recomposition et la modernisation de l'ensemble des espaces souterrains – salle d'échanges, quais et couloirs de correspondance –, pour un cheminement réorganisé et fluidifié. Mis en œuvre sur six ans, le réaménagement de la station Châtelet-Les Halles vise à améliorer le confort et la sécurité des voyageurs.

Une infrastructure vieillissante

Situés à 25 mètres au-dessous du niveau de la Seine et à une dizaine de mètres sous la nappe phréatique, les galeries et tunnels ont nécessité, pour leur rénovation, la mise en œuvre d'un système d'étanchéité adapté aux lourdes contraintes des locaux souterrains pour pallier les infiltrations et les fuites.

Spécialisée dans la réparation et le renforcement structurel des ouvrages enterrés, la société Spirale, filiale du groupe JEI, est particulièrement rompue aux travaux d'étanchéité et d'imperméabilisation complexes. Reconnue pour son expertise dans ce type de travaux, l'entreprise a remporté l'appel d'offres lancé par la RATP pour l'imperméabilisation intrados des tunnels du pôle d'échanges Châtelet-Les Halles. Traditionnellement exécuté avec des imperméabilisations à base de mortiers ou des enduits hydrauliques, le cuvelage par intrados consiste à réaliser un revêtement résistant à la contre-pression et à la fissuration sur la face apparente intérieure de la structure existante. Partenaire de longue date de Kemper System France dont elle est applicateur

agréé, Spirale a mis en œuvre, en parois et en voûtes, le système de cuvelage étanche innovant Kemperol CEV choisi par la RATP, dont l'entreprise du bâtiment a initié le développement en exprimant son besoin d'une réponse adaptée aux spécificités de ses chantiers.

S'agissant d'une nouvelle solution technique sur le marché, la RATP a souhaité s'assurer de l'efficacité du système au travers d'un test, ne confiant à l'applicateur que la première phase du chantier de 500 m² en juin 2015. Convaincu par les résultats obtenus, le maître d'ouvrage a attribué l'intégralité du marché à Spirale, soit plus de 4 000 m² supplémentaires.

Des solutions diverses

« Il y avait une partie existante et il y a eu aussi des extensions en parois moulées », relate Maxime Ricard, directeur général adjoint de la société Spirale. « L'existant ne comportait pas d'étanchéité intrados et nous avons notamment travaillé sur deux grands couloirs qui relient les lignes de métro à la station RER pour le couloir Rivoli et le RER à la ligne 14 pour le couloir Ferronnerie. Concer-

Débarassé de ses anciens revêtements, le support présente de nombreuses traces d'infiltrations. Des fissures ont laissé les eaux de la nappe phréatique toute proche envahir le gros œuvre. Des dégâts auxquels les travaux menés par l'entreprise Spirale devront remédier.





Les fissures ont été reprises sur l'intégralité de la surface de travaux afin de préparer le support à recevoir le système d'étanchéité liquide Kemperol CEV.



La primairisation du support, « une des étapes les plus importantes », selon Maxime Ricard, directeur général adjoint de l'entreprise Spirale, permet, notamment, de rendre le support admissible à la mise en œuvre du système d'étanchéité Kemperol CEV.



Fiche d'identité du chantier

Lieu : Châtelet-Les Halles, Paris (75)
Maître d'ouvrage : RATP
Applicateur : Spirale (groupe JEI), Palaiseau (91)
Type de support : béton banché
Pose du carrelage : Sogea TPI
Surface : phase 1 - 500 m² / phase 2 - 1 000 m² / phase 3 - 3 000 m²
Chronologie : phase 1, juin-décembre 2015
 - phase 2, avril-juin 2016 - phase 3, septembre-décembre 2016.

nant le neuf, tout a été étanché, notamment deux tunnels créés sur un couloir afin de réaliser les liaisons de voies existantes sur la ligne 4. »

Lors de son arrivée, l'entreprise Spirale constate moult infiltrations et dégradations sur les revêtements, les peintures et les carrelages dont certains sont décollés. Toutes les fissures sont préalablement traitées. « Sur les passages en bâche, qui veulent que la voûte du couloir soit coupée pour permettre la circulation des rames de métro au-dessus, faute de hauteur nous avons dû injecter des résines acryliques à l'intérieur du béton pour réaliser l'étanchéité. Il nous a fallu également, dans certaines zones, réparer les bétons et procéder à la passivation des aciers. À d'autres endroits, nous avons commencé par déposer le carrelage, les enduits ou la peinture pour retrouver l'ouvrage brut, le béton armé. Certaines galeries nécessitaient d'être reprofilées, parfois avant la mise en œuvre de l'étanchéité. Dans ce cas, nous avons refait des drains destinés à assécher les eaux d'infiltration et utilisé un mortier hydraulique. Lorsque la reprise du couloir n'était pas nécessaire, nous avons refait un lissage au mortier hydraulique sur lequel nous avons mis en œuvre un système d'étanchéité liquide directement, le Kemperol CEV. Par ailleurs, toutes les rigoles ont été reprofilées afin de pouvoir étancher jusqu'en pied de paroi », détaille M. Ricard.

Un système innovant

Kemperol CEV est une déclinaison de la gamme Kemperol, système d'étanchéité armée basé sur l'application à froid de résines polymères liquides dernière génération. Constitué d'une bicouche de résine liquide armée d'un voile textile à effet buvard, le système polymérisé forme un revêtement homogène et perméable à la vapeur. « Nous avons au préalable appliqué un primaire, interface dont l'objectif est de rendre le support admissible à la mise en œuvre de la résine d'étanchéité. Après un temps de séchage de 24 heures, nous avons procédé à l'application de l'étanchéité : une première couche de résine a été étendue au rouleau, un voile textile d'armature a été déroulé sur la première passe fraîche, puis marouflé pour chasser les bulles d'air. Ensuite, toujours frais sur frais, une seconde couche croisée de résine est venue recouvrir l'ensemble jusqu'à saturation complète du voile. Finalement, nous avons sablé la résine avant sa polymérisation, préalablement à la réalisation d'un enduit qui intervient comme finition ignifugée. » Le rôle du voile, qui absorbe la quantité de résine nécessaire à la bonne mise en œuvre du revêtement d'étanchéité, est, d'une part, de garantir l'homogénéité et la régularité de l'épaisseur du film formé ; d'autre part, d'augmenter la résistance du revêtement à la fissuration par phénomène d'autopontage. Dès qu'il est appliqué, il se gorge de résine fraîche jusqu'à devenir brillant, signe qu'il a absorbé la quantité utile de résine. L'épaisseur finale du revêtement est d'environ 2 mm.

Fiche d'identité de l'entreprise

Dénomination : Spirale (groupe JEI), Palaiseau (91)
Création : 1983
Activité : travaux spéciaux en génie civil (réparation des bétons, renforcement de structures), étanchéité et protection des bétons
Effectif : 25 salariés.



© RATP - Jean-François Monbousin

Les travaux ont été menés de nuit, la station restant ouverte aux usagers la journée. Appliqué intrados avec une épaisseur de 2 à 4 mm, Kemperol CEV respecte la forme et les dimensions intérieures initiales.



© Kemper System France

Système composite à élasticité variable, le Kemperol CEV forme une membrane homogène, insensible aux mouvements du support et résistant à sa fissuration postérieure jusqu'à 4 mm, sans décollement. Les rigoles ont été reprofilées afin de mener l'étanchéité jusqu'en pied de paroi.

Un danger à prévoir

Sur ce chantier, la solution adoptée a été motivée par l'absolue nécessité de résistance au feu. « Les normes européennes liées au feu imposent, dans ce genre de local, l'usage de produits B-s1 d0, soit un produit avec faible contribution au feu, très faible production de fumée, et sans production de gouttelettes et/ou de particules enflammées. La résine elle-même étant classée s2, la mise en œuvre d'un enduit était donc nécessaire pour obtenir le classement s1, explique M. Ricard. Cette finition ignifugée fait partie des propositions de Kemper System France dans la gamme Kemperol. »

Cette opération aura permis de réaliser un écran intérieur adhérent à son support et d'isoler complètement les surfaces de ce pôle Châtelet-Les Halles des infiltrations d'eau issues de la nappe phréatique dans laquelle la station baigne. Les travaux ont été menés de nuit et la station est restée en exploitation durant la journée. La nature sans solvant et sans odeur du Kemperol CEV a été un atout de ce point de vue, d'autant que sa classifi-

cation A+ est garante du faible niveau d'émission de COV et de la qualité de l'air intérieur.

Tous les travaux ont été menés en tenant compte du fait que le support préparé devait recevoir un revêtement carrelé. Une attention toute particulière a donc été portée sur le respect des tolérances de planéité tout au long de l'intervention de l'entreprise Spirale. L'entreprise Sogea TPI a ensuite pu mettre le carrelage en œuvre dans les passages concernés. Dans l'ample programme de rénovation instauré par la RATP, trois autres stations de métro parisiennes, dont Concorde, font actuellement l'objet d'une réfection de l'étanchéité de leurs tunnels avec le système Kemperol CEV. Nouvel acteur sur le marché de l'étanchéité souterraine, Kemper System France a déposé un brevet (15/01544) pour protéger les innovations qui composent le Kemperol CEV.

V.D.



© Kemper System France

Les parois ont été revêtues d'un enduit ignifugé en vue d'obtenir le classement au feu exigé par la norme européenne.



Les travaux sont terminés, au moins pour les deux premières phases du programme, et la station carrelée est rendue aux usagers de la RATP.