

Avis Technique 12/16-1739_V1

Annule et remplace l'Avis Technique 12/16-1739

*Revêtement intérieur
d'étanchéité de cuvelage*

Tectoproof CA-N

Titulaire : Société SPPM
27-29, rue Raffet
75016 PARIS

Tél. : 01.40.09.70.15
Fax : 01.45.25.81.34

Groupe Spécialisé n° 12

Revêtements de sol et produits connexes

Publié le 26 septembre 2017



Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques
d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB. Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site internet du CSTB (<http://www.cstb.fr>)

© CSTB 2017

Le Groupe Spécialisé n° 12 «Revêtements de sol et produits connexes» de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques a examiné, le 06 juillet 2016, le procédé « TECTOPROOF CA-N » formulé par la Société SPPM. Il a formulé sur ce système l'Avis Technique ci-après. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Le TECTOPROOF CA-N est un procédé de revêtement d'étanchéité de cuvelage intrados destiné à protéger les locaux enterrés de la nappe phréatique et/ou des eaux de ruissellement.

Il se compose :

- d'un revêtement d'étanchéité de cuvelage intrados TECTOPROOF CAV45 adhérent, armé, étanche à l'eau et à la vapeur d'eau. Ce revêtement est adapté aux déformations et fissurations fonctionnelles admises des ouvrages enterrés au sens de la norme NF P 11-221 (DTU 14.1) : Mai 2000.
- du procédé de pontage des joints de fonctionnement et des fissures actives TECTOFLEX composé d'un adhésif époxy et d'une bande en élastomère modifié.
- des autres produits associés.

1.2 Identification des composants

Les composants sont livrés sur le site de mise en œuvre conditionnés comme suit :

- Pour ce qui concerne les résines ETANPRIM SH, ETANPRIM SHV, associées au procédé TECTOPROOF CA-N :
 - Pour l'ETANPRIM SH : Kit de 5 kg, 25 Kg et fût de 200 Kg
 - Pour l'ETANPRIM SHV : Kit de 25 Kg
- Pour ce qui concerne les tissus de verre, ils sont conditionnés en rouleaux de 1,7 m de large et en longueur de 60 m.
- Pour ce qui concerne les résines ETANCOL 492, ETANCOL 303 et STRATILAC EL, associées au procédé TECTOFLEX :
 - Pour l'ETANCOL 492 : Kit de 5 Kg (Résine : 2,5 Kg + 2,5 Kg durcisseur) et double cartouche de 2x200ml
 - Pour l'ETANCOL 303 : Kit de 1 kg et 5 Kg
 - Pour le STRATILAC EL : Kit de 5 Kg

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Le TECTOPROOF CA-N est un revêtement d'étanchéité de cuvelage intrados destiné à protéger les locaux enterrés de la nappe phréatique et/ou des eaux de ruissellement. Le procédé Tectoproof CA-N est destiné aux ouvrages dans le cadre de travaux neufs.

Une protection ou une finition adaptée à l'usage, l'entretien et à la réglementation sécurité incendie, choisies parmi celles définies §12 du

Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED) et dans le respect des limites d'emploi définies dans les tableaux 1 et 2 ci-après, est requise dans tous les cas.

En outre, dans le cas particulier des parcs de stationnement :

- Si le parc est inondable, outre les finitions, seuls les revêtements résine sont admis en protection en voile ;
- Si le voile est exposé aux UV, cette finition ou protection devra de plus assurer la protection aux UV.

La réalisation d'un carrelage adhérent (pose collée ou pose scellée adhérente) est admise en cas de fissures inertes de moins de 0,3 mm et après réparation des fissures inertes de largeur comprise entre 0,3 et 0,6mm. En cas de fissure de largeur supérieure ou égale à 0,6mm ou de fissure active ou présentant des désaffleurs, la réalisation d'un carrelage adhérent n'est pas admise.

Sont également visés les rampes de parc de stationnement, les cours anglaises et les carreaux de ventilation sur radier. Dans ces cas, un dispositif d'évacuation des eaux doit être prévu (voir § 5 du Dossier Technique).

Le TECTOPROOF CA-N est visé pour des cuvelages subissant une hauteur d'eau n'excédant pas les limites indiquées dans les tableaux 1 et 2 en fonction de la destination des locaux.

La fonction étanchéité peut être maintenue après inondation sous réserve d'un diagnostic préalable pour s'en assurer et la protection ou la finition est reprise le cas échéant conformément au § 12 du Dossier Technique.

La température maximale de service est de 50 °C.

Lors de la mise en œuvre du TECTOPROOF CA-N, à l'exception des ouvrages entièrement comprimés, la poussée hydrostatique doit être inexistante ou limitée à une valeur de référence prise en compte dans les vérifications présentées au paragraphe §4.1 du Dossier Technique, ce qui peut nécessiter le rabattement de la nappe phréatique.

Hors locaux où aucune présence d'humidité n'est admise sur la face intérieure (murs de première catégorie selon le NF DTU 20.1), lorsque le niveau d'arase du cuvelage TECTOPROOF CA-N est situé sous le niveau des terres, il y a un risque d'infiltration des eaux de ruissellement de surface. La protection vis-à-vis des eaux de ruissellement nécessite des dispositions complémentaires. Dans ce cas, le recouvrement vertical entre le dispositif externe de protection vis à vis des eaux de ruissellement et l'arase supérieure du cuvelage (ASC) par revêtement interne TECTOPROOF CA-N est de 50cm au minimum (voir §7 du Dossier Technique).

Les locaux à faible ou moyenne hygrométrie requièrent des dispositions spécifiques (voir § 11.3 du Dossier Technique et Prescriptions Techniques suivantes)

Les piscines ne sont pas visées dans cet avis technique.

Tableau 1 : locaux où la présence d'humidité sur la face intérieure des murs n'est pas admise (murs de première catégorie selon la norme NF DTU 20.1)

Destination	Limites de niveaux EE et EB	Limites d'usage du local	Protection ou finition		Remarques
			En sol	En mur	
Locaux nobles relevant du classement UPEC des locaux autres que les cuisines collectives	EE 10m ; EB 8m	Locaux avec siphon	<u>Protections :</u> Résine compatible : soléchape décor, ardiium	Contre-cloisons (cloisons de doublage) désolidarisées admises dans le DTU 14.1 V2000 : pour les revêtements d'imperméabilisation à base de résine : - avec vide d'air ventilé entre le revêtement d'étanchéité et la contre cloison (cloison de doublage); - avec trappe de visite ; - et présence d'une cunette en pied de paroi pour récupérer les éventuelles eaux de condensation. En outre, les produits qui constituent la contre-cloison (cloison de doublage) ne doivent pas être vulnérables à l'humidité	Régulation d'air et déshumidification permanente requises
		Locaux sans siphon au plus classés P3	<u>Protections :</u> Résine compatible : soléchape décor, ardiium Carrelage collé selon Avis technique « Protheane SP » carreaux d'épaisseur nominale ≥ 8 mm collés à la colle J300, MC210Plus ou MC220Express Carrelage scellé adhérent conforme à la norme NF DTU 52.1 Sol souple (avec enduit de sol) conforme à la norme NF DTU 53.2 Chape ou dalle adhérente selon NF DTU 26.2		
		Locaux sans siphon classés P4 ou P4s	<u>Protections :</u> Résine compatible : soléchape décor, ardiium Carrelage collé selon Avis Technique « Protheane EP4S en cours de validité » Carrelage scellé adhérent conforme à la norme NF DTU 52.1 Chape ou dalle adhérente selon NF DTU 26.2		
Cuisines collectives		/	<u>Protections :</u> Résine compatible : soléchape décor, ardiium,		

Tableau 2 : locaux où la présence limitée d'humidité sur la face intérieure des murs est admise (murs de deuxième et troisième catégories selon la norme NF DTU 20.1)

Destination	Limites de niveaux EE et EB	Limites d'usage du local	Protection ou finition	
			En sol	En mur
Parcs de stationnement	EE 20 m ; EB 10 m	/	<u>Protections :</u> Résine compatible : soléchape décor Dalle adhérente <u>Finitions :</u> Ostrazur RG Peintures de sol	<u>Protections :</u> Résine LAZULI, ÔSTRAZUR, ÔSTRAL, KORAI Enduit hydraulique avec ajout de latex ETANSIF 2000 Carrelage collé conforme à la norme NF DTU52.2 avec colle MC 210, MC 220 Express ou J300 <u>Finitions :</u> ÔSTRAZUR RG Peinture suivant DTU 59.1
Zones de circulation piétonne (hors locaux de séjour des personnes)	EE 20 m ; EB 10 m	Au plus classées P3, sans siphon	<u>Protections :</u> Résine compatible : soléchape décor, ardiium Carrelage collé selon Avis technique « Protheane SP » carreaux d'épaisseur nominale ≥ 8 mm collés à la colle J300, MC210Plus ou MC220Express Carrelage scellé adhérent conforme à la norme NF DTU 52.1 Sol souple (avec enduit de sol) conforme à la norme NF DTU 53.2 Chape ou dalle adhérente selon NF DTU 26.2	<u>Protections :</u> Résine LAZULI, ÔSTRAZUR, ÔSTRAL, KORAI Enduit hydrauliques avec ajout de latex ETANSIF 2000 Carrelage collés conformes à la norme NF DTU52.2 avec colle MC 210, MC 220 Express ou J300Ou Contre-cloisons (cloisons de doublage) désolidarisées admises dans le DTU 14.1 V2000 : pour les revêtements d'imperméabilisation à base de résine : - avec vide d'air ventilé entre le revêtement d'étanchéité et la contre cloison (cloison de doublage) ; - avec ou sans trappe de visite ; - et présence d'une cunette en pied de paroi pour récupérer les éventuelles eaux de condensation. En outre, les produits qui constituent la contre-cloison (cloison de doublage) ne doivent pas être vulnérables à l'humidité. <u>Finitions :</u> ÔSTRAZUR RG Peinture suivant DTU 59.1
		Classés P4 ou P4s sans siphon	<u>Protections :</u> Résine compatible : soléchape décor, ardiium Carrelage collé selon Avis technique « Protheane EP4S » en cours de validité Carrelage scellé adhérent conforme à la norme NF DTU 52.1 Chape ou dalle adhérente selon NF DTU 26.2	

2.2 Appréciation sur le procédé

2.21 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

2.211 Sécurité en cas d'incendie

L'ouvrage, constitué du revêtement d'étanchéité et de sa finition ou protection éventuelle (telles qu'elles sont visées au § 2.1, tableaux 1 et 2 du présent avis), devra justifier du respect de la réglementation Sécurité Incendie applicable dans le local concerné.

Le revêtement d'étanchéité, sans finition ou protection, ne fait l'objet d'aucun essai de réaction au feu ; par défaut, en application du règlement (UE) n°305/2011, il est « NDP » (Performance Non Déterminée) vis à vis de ses performances de réaction au feu.

2.212 Etanchéité

Dans le cadre du domaine d'emploi accepté, l'étanchéité est assurée sur les supports préconisés dès lors que les dispositions décrites au dossier technique pour le traitement des joints inertes et actifs, le traitement des fissures existantes, le raccordement aux points singuliers et le scellement d'éléments sur le procédé sont scrupuleusement respectées.

2.213 Prévention des accidents et maîtrise des accidents et des risques lors de la mise en œuvre et de l'entretien

Le procédé dispose de Fiches de Données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce procédé sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

Les produits doivent être utilisés conformément à leur étiquetage et à la réglementation en vigueur.

2.214 Données environnementales

Il existe une FDES pour le procédé Tectoproof CA-N. Il est rappelé que cette FDES n'entre pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du produit.

2.215 Aspects sanitaires

Le présent Avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent Avis. Le titulaire du présent Avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

2.22 Durabilité – Entretien

Pour le domaine d'emploi accepté tel que défini à l'article 2.1 et dans le respect des conditions d'entretien et de service décrites au §12 du Dossier Technique, la durabilité du procédé TECTOPROOF CA-N est appréciée comme satisfaisante.

Elle est toutefois subordonnée :

- à une surveillance régulière, au moins une fois par an, visant à repérer les éventuelles amorces de dégradations localisées pouvant apparaître en cours d'usage, aussi bien sur le procédé ou sa protection qu'au niveau des points singuliers,
- à la rapidité d'intervention afin de réparer ces éventuelles faiblesses,
- au respect des conditions de service.

Lorsque la fixation d'élément est requise après la mise en œuvre du procédé TECTOPROOF CA-N, elle devra être réalisée dans les conditions décrites au §9 du Dossier Technique.

2.23 Fabrication et contrôle

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits au §3 du Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED).

2.24 Exigences relatives aux entreprises de mise en œuvre du procédé

La mise en œuvre requiert exclusivement le recours à une entreprise agréée par la Société SPPM et avisée des spécificités d'emploi de ce procédé. De plus, elle doit être qualifiée d'une part pour la réalisation des travaux d'imperméabilisation de cuvelage au moyen de résine synthétique et, d'autre part, pour les travaux de reprise de cuvelage par injection de résine.

L'agrément des entreprises par SPPM est conditionné au respect des dispositions de contrôles des supports, de mise en œuvre et des conditions ambiantes spécifiées dans le Dossier Technique ainsi que dans les fiches de contrôle jointes au Dossier Technique.

L'entreprise doit également être en mesure de repérer les joints inertes et actifs et les points singuliers et de définir leurs modalités de

traitement en conformité avec les préconisations du Dossier Technique.

2.25 Mise en œuvre

Avant le démarrage des travaux de cuvelage, la reconnaissance du support et des points singuliers devra être réalisée systématiquement sur chacun des points énoncés au dossier technique (§4.4 du Dossier Technique). Le diagnostic doit établir le classement des fissures permettant de retenir une des procédures décrites au §4.64 du Dossier Technique.

La mise en œuvre du procédé est réalisée sur un support béton qui peut être humide mais ne doit pas être ruisselant. Différentes techniques peuvent être mises en œuvre pour obtenir un support non ruisselant comme décrit aux paragraphes 4.5 du Dossier technique.

Lors de la mise en œuvre du TECTOPROOF CA-N, à l'exception des ouvrages entièrement comprimés, la poussée hydrostatique doit être inexistante ou limitée à une valeur de référence prise en compte dans les vérifications présentées au paragraphe §4.1 du Dossier Technique. Lorsqu'un rabattement de nappe est requis, celui-ci est maintenu jusqu'à ce que le procédé TECTOPROOF CA-N ait atteint ses performances mécaniques.

La réalisation par l'entreprise des travaux de réparation du support tels que décrits au Dossier Technique le cas échéant est effectuée par l'une des techniques préconisées à l'exclusion de toute autre.

Les joints de fonctionnement, préalablement repérés, sont traités avec le système Tectoflex.

Le traitement des fissures inertes de largeur d'ouverture comprise entre 0,3 mm et 0,6 mm et sans désaffleurs ainsi que le traitement des joints inertes et actifs du support est réalisé de façon systématique.

La préparation des mélanges nécessite une bonne organisation du chantier, le respect des conditions, des dosages et des consommations prévus.

L'emploi des produits doit s'effectuer dans le strict respect des préconisations du dossier technique notamment pour ce qui est des limites de température et d'hygrométrie du support et de l'atmosphère défini par la Société SPPM.

Le respect des consommations par couche et de la continuité des couches conditionne les performances du procédé : ces points nécessitent des autocontrôles par l'entreprise applicatrice avant, pendant et après application.

L'étanchéité est conditionnée à la qualité d'exécution des points singuliers (traitement des liaisons sol/paroi, joint de fonctionnement, raccordement aux canalisations, et aux dispositifs d'évacuation des eaux notamment) comme décrit dans le dossier technique.

Les principes de choix et d'exécution des ouvrages de protection ou de finition rapportés suivant leur nature, leurs fonctions (protection mécanique, finition, isolation thermique, ...) et la destination du local sont ceux décrits au §11 du Dossier Technique.

Dans les zones exposées directement aux eaux de pluie, le procédé Tectoproof CA-N est recouvert de la couche de finition Östrazur.

La Société SPPM met son assistance technique à la disposition des applicateurs du système dans les conditions prévues au Dossier Technique.

2.3 Prescriptions Techniques

2.3.1 Rédaction du dossier de consultation – Documents Particuliers du Marché (DPM)

Cf norme NF P 11-221-1 (DTU 14.1 –Partie 1) : Mai 2000: Travaux de bâtiment – travaux de cuvelage – Part 1 : Cahier des clauses techniques + Erratum (novembre 2000).

En outre, le dossier de consultation devra comprendre notamment les indications suivantes :

- Les niveaux de hauteur d'eau retenus,
- La destination des locaux et, dans le cas de locaux autres que des locaux nobles ou que des cuisines collectives (typiquement parcs de stationnement et zones de circulation piétonne hors locaux de séjour des personnes), si la présence limitée d'eau sur la face intérieure des murs est admise ou non,

Nota : les locaux nobles sont les locaux pour lesquels la présence d'humidité sur la face intérieure des murs n'est pas admise.

- Les locaux prévus inondables et les dispositifs associés,
- La destination des locaux,
- L'ouvrage de finition rapporté choisi en fonction de la destination du local conformément au § 2 du Dossier Technique ;
- Dans le cas d'une protection en carreau céramique en partie verticale, les exigences relatives au support devront être définies et en particulier la limite de flèche active sous l'effet d'une contrepression,
- Le plan des joints inertes et des points singuliers,
- Le plan des joints de fonctionnement et leurs déplacements relatifs,

- Les conditions de rabattement de nappe le cas échéant,
- Les travaux d'assèchement du support le cas échéant,

Il précisera également à la charge de qui est affecté le traitement des fissures et des joints du support.

Les joints actifs à déplacement relatif théorique supérieur à ± 1 cm font l'objet d'études particulières à caractère technique par un bureau d'étude structure justifiant de la faisabilité, de l'aptitude à l'emploi, de la pérennité et, le cas échéant, de la réparabilité.

Dans le cas des eaux de ruissellement ou d'infiltration, un recouvrement de 50 cm devra être prévu entre le revêtement de protection extérieur et le procédé Tectoproof CA-N.

Le Maître d'œuvre doit fournir un carnet de détail de principe. Il devra être joint aux DPM.

2.32 Structure résistante

Le Maître d'œuvre et l'entreprise doivent s'assurer que la structure a fait son retrait et son fluage avant la mise en œuvre du revêtement d'étanchéité.

Lorsqu'un rabattement de nappe est requis, ils doivent s'assurer qu'il est maintenu jusqu'à la fin des travaux.

2.33 Bandes d'arrêt d'eau

La mise en œuvre, par le Gros Œuvre, d'une bande d'arrêt d'eau au droit des joints de fonctionnement est obligatoire.

- Le Maître d'œuvre doit s'assurer que la bande d'arrêt est compatible avec le niveau EE qu'elle est bien aboutée.

2.34 Conformité à la réglementation sécurité incendie

Préalablement aux travaux, il appartient au Maître d'œuvre de s'assurer de la conformité du classement de réaction au feu de l'ouvrage constitué du revêtement d'étanchéité et de la protection ou finition choisie à la réglementation sécurité incendie applicable aux locaux et zones traités.

2.35 Exigences relatives aux supports

Les supports font l'objet d'exigences particulières de planéité, de cohésion de surface, de porosité ; elles sont décrites dans le § 9 du Dossier Technique. Ces exigences doivent être reprises dans les documents particuliers du marché (DPM) des lots respectifs.

Sur plancher, s'il est exécuté avant la mise en œuvre du revêtement d'étanchéité et sur radier, dans le cas du recours à une chape ou une dalle, seules sont autorisées les chapes et dalles adhérentes.

2.36 Constat contradictoire de l'état du support

Cf Article 4.2.4.1 de la norme DTU 14.1 V2000 (NF P11-221-1) : Travaux de bâtiment – travaux de cuvelage – Part 1 : Cahier des clauses techniques + Erratum (novembre 2000) (Indice de classement : P11-221) complété par le paragraphe 3.4 du Dossier Technique.

Avant l'application, l'entreprise de pose devra procéder aux contrôles nécessaires pour s'assurer de la conformité du support aux exigences définies ; elle devra au minimum procéder à l'ensemble des contrôles relatifs au support requis au tableau 11 du Dossier Technique.

2.37 Fissures

Pour toute fissure d'ouverture supérieure ou égale à 0,6 mm ou avec désaffleurement, le maître d'œuvre devra faire réaliser une étude par un bureau d'études spécialisé pour déterminer la stabilité du support.

2.38 Reprises de bétonnage

Comme pour les fissures, les reprises de bétonnage actives devront être clairement indiquées par l'entreprise de gros œuvre dans son relevé des joints. Les bandes de clavage des radiers gênés, les reprises de bétonnage des radiers gênés et les reprises de bétonnage réalisées à l'aide de coffrage lisses et d'aciers repliés puis dépliés sont à considérer comme actives.

2.39 Traitement des joints

Pour le traitement des joints décrits au §3.9 du DTED:

- Aucun traitement par réservation entre le plancher et le voile revêtu n'est possible;
- Dans le cas de la mise en œuvre par joint sec tel que décrit au §4.7 du Dossier Technique une protection doit être prévue (bande d'usure, ..) à l'interface entre le plancher et le voile revêtu,

Concernant les joints de fonctionnement :

- L'entreprise de mise en œuvre devra mettre en œuvre le traitement du joint de fonctionnement adapté à la hauteur d'eau et à la destination du local.

2.310 Travaux de reprise de planimétrie après exécution du revêtement d'étanchéité

Un contrôle de la planéité après exécution du revêtement d'étanchéité est requis chaque fois qu'une protection ou finition est prévue être rapportée.

Lorsque des travaux de reprise de planimétrie sont requis pour la mise en œuvre de la finition ou de la protection en fonction de l'Avis Technique ou à la norme-DTU en vigueur, ils doivent être nécessairement réalisés conformément aux dispositions du § 8.5 du Dossier Technique.

Il appartient au Maître d'œuvre de s'en assurer.

2.311 Cas des locaux nobles et des cuisines collectives

Dans le cas des locaux nobles et les cuisines collectives, la totalité des surfaces (sol, voile, sous-face de plancher) doivent être revêtues du revêtement d'étanchéité.

La régulation d'air et la déshumidification permanentes sont requises dans ces locaux.

2.312 Cas des locaux inondables

En cas d'inondation, il appartient au Maître d'ouvrage de faire exécuter un diagnostic afin de s'assurer de l'absence de dégradation du revêtement Tectoproof CA-N, en particulier lorsque les finitions ou protections sont dégradées.

2.313 Entreprises agréées par SPPM

La Société SPPM est tenue de tenir à disposition la liste des entreprises agréées. Le maître d'œuvre devra s'assurer, au préalable, que l'entreprise de pose et ses intervenants sont agréés par la Société SPPM et qualifiés d'une part pour la réalisation des travaux d'imperméabilisation de cuvelage au moyen de résine synthétique et, d'autre part, pour les travaux de reprise de cuvelage par injection de résine.

2.314 Protection à l'eau en phase travaux

En cas de risque d'exposition à l'eau du revêtement d'étanchéité en phase travaux, des dispositions doivent être prévues par l'entreprise, en accord avec le maître d'œuvre, afin de se prémunir contre ce risque.

2.315 Suivi d'exécution

L'entreprise en charge de la réalisation du revêtement d'étanchéité est tenue de réaliser au minimum l'ensemble des contrôles requis au tableau 11 du Dossier Technique et de renseigner les fiches de contrôles présentes en annexe de ce même Dossier Technique.

2.316 Assistance technique

La Société SPPM est tenue d'apporter son assistance technique à l'entreprise applicatrice agréée.

2.317 Protections

Le choix de la protection doit aussi tenir compte de la réserve d'épaisseur et de l'ouvrage de rattrapage de planéité le cas échéant.

2.318 Contre-cloisons (cloisons de doublage)

La contre-cloison (cloison de doublage) doit être conçue de sorte que :

- La contre-cloison (cloison de doublage) ne soit en aucun cas solidaire de la paroi supportant le revêtement d'étanchéité : un vide d'air ventilé doit être systématiquement prévu ;
- Les matériaux qui la constituent ne soient pas vulnérables à l'humidité ;
- Elle ne comporte pas de pare-vapeur ;
- Elle soit munie de trappes de systèmes d'accès (trappes de visite, ...)

En outre, des cunettes en pied de paroi revêtue par le procédé doivent être prévues pour récupérer l'eau de condensation éventuelle.

Il appartient au Maître d'œuvre de s'en assurer.

2.319 Cas des parcs de stationnement

Dans le cas des parcs de stationnement des dispositions spécifiques doivent être mises en œuvre au droit des poteaux, des angles et le long des rampes d'accès afin de préserver le revêtement contre le choc des véhicules ; ce peut être aussi le cas dans les zones de circulation piétonne s'il y a recours à du matériel roulant.

2.320 Scellements

Le maître d'œuvre est tenu d'informer les différents corps d'état intervenant après la mise en œuvre du procédé Tectoproof CA-N que la fixation d'éléments sur ce procédé ne peut être réalisée que conformément aux préconisations du §9 du Dossier Technique.

Il devra s'assurer de la conformité des fixations et des modalités d'exécution.

Les règles de l'art en étanchéité ne définissant pas les conditions de choix et de dimensionnement des scellements par empochement, le maître d'œuvre doit veiller à ce que l'empochement fasse l'objet d'une expérience connue et réussie de sorte à ne pas dégrader le revêtement d'étanchéité.

En outre, concernant les scellements chimiques :

- Le Maître d'Ouvrage est alerté qu'en l'absence de contre-cloison (cloison de doublage) la réalisation de scellement est à éviter ;
- Le Maître d'œuvre doit s'assurer que le scellement fait l'objet d'une étude selon méthode TRO29 ;
- Le choix et la mise en œuvre des scellements chimiques après la mise en service du local ne relève pas de la responsabilité de la société SPPM. Dans ce cas, le Maître d'Ouvrage doit s'assurer que la mise en œuvre des scellements est réalisée par une entreprise compétente et conformément aux préconisations du Dossier technique et l'entreprise en charge des scellements doit respecter les dispositions du Dossier Technique et les conditions de serrage du fabricant ;
- En cas d'intervention après réception de l'ouvrage, il appartient au Maître d'œuvre de s'assurer que des dispositions sont prises pour éviter le flux d'eau dans le percement.

2.321 Entretien, exploitation et maintenance

L'entreprise de pose est tenue de remettre au maître d'ouvrage ou à l'exploitant la notice sur les conditions de service, d'entretien et de maintenance.

Avant toute intervention sur le procédé de cuvelage, le maître d'ouvrage ou l'exploitant est tenu de contacter l'entreprise d'entretien et de maintenance.

Le Maître d'Ouvrage et/ou l'Exploitant doit veiller au maintien de l'étanchéité et à sa réparation si nécessaire ; il doit notamment surveiller l'apparition de cloques sur les surfaces, et demander le cas échéant une intervention rapide de l'entreprise pour réparation.

Il doit aussi veiller à ce que le revêtement d'étanchéité ne soit jamais percé ni traversé. A cet effet, le maître d'œuvre devra s'assurer de la mise en place dans les locaux, préalablement à la mise en service, d'affichettes informatives en ce sens.

Dans le cas où le revêtement d'étanchéité n'est pas protégé (cas d'une simple finition par exemple) et qu'il est susceptible d'être soumis à des chocs de matériel tel que du matériel roulant par exemple (typiquement dans le cas des parcs de stationnement), des dispositions spécifiques de protection doivent être mises en œuvre aux endroits à risque tels que au droit des poteaux, des angles et le long des rampes ou autres zones étroites de circulation.

Après inondation lorsque admis, un diagnostic doit être réalisé à l'initiative du Maître d'Ouvrage pour s'assurer que l'étanchéité est maintenue avant réfection de la protection.

Lorsque le local est assujéti à une régulation et une déshumidification permanentes de l'air, le Maître d'Ouvrage et/ou l'Exploitant doit assurer un entretien régulier de ces dispositifs.

Le DIUO (Document d'intervention Ultime sur Ouvrage) devra intégrer ces exigences.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation de ces systèmes pour le domaine proposé, dans les conditions visées par le présent Avis Technique, est appréciée favorablement.

Validité

3 ans, venant à expiration le 30 avril 2020.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 12
La Vice-Présidente*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

3.1 Modifications apportées par rapport à l'Avis technique précédent

Mise à jour suite aux précisions apportées pour l'emploi dans les parcs de stationnement aux § 2.1 de l'Avis et au § 2 du Dossier Technique et suite aux modifications apportées au §2.211 concernant le classement de réaction au feu par défaut du système.

3.2 Rôle d'étanchéité intérieure

Le TECTOPROOF CA-N est un revêtement intérieur d'étanchéité : il ne protège pas la structure béton de l'ouvrage vis-à-vis des eaux extérieures mais seulement du passage de ces eaux à l'intérieur des locaux.

3.3 Protection par carrelage

La réalisation d'un carrelage adhérent (pose collée ou pose scellée adhérente) n'est admise que dans le cas de fissures inertes de moins de 0,3 mm ou après réparation des fissures inertes sans désaffleurs de largeur comprise entre 0,3 et 0,6mm. Elle est exclue dans le cas de fissures de largeur supérieure ou égale à 0,6 mm ou de fissure active ou présentant des désaffleurs.

3.4 Etude hygrothermique

Dans les locaux dont l'usage entraîne une nécessité une régulation et une déshumidification de l'air pour limiter les risques de condensation, une étude par un bureau d'études spécialisé devra être menée afin de définir les conditions de régulation et de déshumidification.

Cette étude devra notamment tenir compte du coefficient de perméabilité « Sd » du revêtement de cuvelage, de la constitution de la contre-cloison (cloison de doublage), de la géométrie et de la constitution du mur, de la position de la nappe, de la température de surface du cuvelage et de la température de rosée, des températures extérieures, de la nature du sol, de la profondeur de la pièce.

3.5 Cas des chapes et dalles adhérentes

Les chapes et dalles admises (conformes au NF DTU 26.2) étant uniquement adhérentes permettent de limiter les migrations d'eau liquide même si ces dernières ne peuvent pas être exclues ; en cas de fuite, la zone où la fuite est visible peut alors être décalée par rapport à la zone de défaillance du cuvelage ; il conviendra d'en tenir compte lors de la recherche de la fuite.

En cas de fissure de largeur supérieure ou égale à 0,6 mm ou de fissure active, une fissuration de la chape ou dalle adhérente ne peut être exclue.

3.6 Précautions d'intervention et d'usage

L'entreprise, le Maître d'Ouvrage et l'Exploitant sont alertés sur le fait que le revêtement d'étanchéité ne doit être en aucun cas percé ni traversé.

3.7 Locaux inondables et locaux soumis à ruissellement

L'attention du Maître d'ouvrage est attirée sur le fait que la pose du système Tectoproof CA-N dans des locaux inondables et des locaux soumis à ruissellement ne permet pas à ceux-ci d'être considérés comme des locaux destinés à être des locaux nobles. Dans le cas des ouvrages avec eaux de ruissellement en surface, seuls sont visés les ouvrages sans limite d'emprise afin de permettre l'accès à la face extérieure de la paroi ; en cas d'impossibilité, le revêtement d'étanchéité est remonté jusqu'au niveau du terrain naturel.

3.8 Cas des canalisations ou fourreaux PVC

Le cas des canalisations ou fourreaux PVC n'est pas visé par le présent Avis Technique.

3.9 Scellements chimiques

Les scellements chimiques font l'objet de prescriptions particulières de choix de dimensionnement et de mise en œuvre qu'il convient de respecter.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 12

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Le procédé TECTOPROOF CA-N est composé :

- D'un revêtement d'étanchéité de cuvelage intrados TECTOPROOF CAV45 adhérent, armé, étanche à l'eau et à la vapeur d'eau. Ce revêtement est adapté aux déformations et fissurations fonctionnelles admises des ouvrages enterrés au sens du DTU 14.1 V2000.
- Du procédé de pontage TECTOFLEX des joints de fonctionnement et des fissures actives.

Le revêtement d'étanchéité TECTOPROOF CAV45 se compose :

- D'un primaire époxy sans solvant ETANPRIM SH ;
- D'un composite verre époxy constitué :
- D'une matrice époxy (ETANPRIM SH ou ETANPRIM SHV). Cette matrice est réalisée en 2 couches : 1er couche d'imprégnation avant la pose du tissu et une 2ème couche de saturation après la pose du tissu.
- D'une armature en fibres de verre (VP45).

2. Domaine et limitations d'emploi

Le TECTOPROOF CA-N est un revêtement d'étanchéité de cuvelage intrados destiné à protéger les locaux enterrés de la nappe phréatique et/ou des eaux de ruissellement. Le procédé Tectoproof CA-N est destiné aux ouvrages dans le cadre de travaux neufs.

Une protection ou une finition adaptée à l'usage, l'entretien et à la réglementation sécurité incendie, choisies parmi celles définies §11 du Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED) et dans le respect des limites d'emploi définies dans les tableaux 1 et 2 ci-après, est requise dans tous les cas.

En outre, dans le cas particulier des parcs de stationnement :

- Si le parc est inondable, outre les finitions, seuls les revêtements résine sont admis en protection en voile ;
- Si le voile est exposé aux UV, cette finition ou protection devra de plus assurer la protection aux UV.

La réalisation d'un carrelage adhérent (pose collée ou pose scellée adhérente) est admise en cas de fissures inertes de moins de 0,3 mm et après réparation des fissures inertes de largeur comprise entre 0,3 et 0,6 mm. En cas de fissure de largeur supérieure ou égale à 0,6 mm ou de fissure active ou présentant des désaffleurs, la réalisation d'un carrelage adhérent n'est pas admise.

Sont également visés les rampes de parc de stationnement, les cours anglaises et les carreaux de ventilation sur radier. Dans ces cas, un dispositif d'évacuation des eaux doit être prévu (voir § 5).

Le TECTOPROOF CA-N est visé pour des cuvelages subissant une hauteur d'eau n'excédant pas les limites indiquées dans les tableaux 1 et 2 en fonction de la destination des locaux.

La fonction étanchéité peut être maintenue après inondation sous réserve d'un diagnostic préalable pour s'en assurer et la protection ou la finition est reprise le cas échéant conformément au § 12 ci-après.

La température maximale de service est de 50 °C.

Lors de la mise en œuvre du TECTOPROOF CA-N, à l'exception des ouvrages entièrement comprimés, la poussée hydrostatique doit être inexistante ou limitée à une valeur de référence prise en compte dans les vérifications présentées au paragraphe §4.1, ce qui peut nécessiter le rabattement de la nappe phréatique.

Hors locaux où aucune présence d'humidité n'est admise sur la face intérieure (murs de première catégorie selon le NF DTU 20.1), lorsque le niveau d'arase du cuvelage TECTOPROOF CA-N est situé sous le niveau des terres, il y a un risque d'infiltration des eaux de ruissellement de surface. La protection vis-à-vis des eaux de ruissellement nécessite des dispositions complémentaires. Dans ce cas, le recouvrement vertical entre le dispositif externe de protection vis à vis des eaux de ruissellement et l'arase supérieure du cuvelage (ASC) par revêtement interne TECTOPROOF CA-N est de 50 cm au minimum (voir § 7).

Les locaux à faible ou moyenne hygrométrie requièrent des dispositions spécifiques (voir § 11.3).

Les piscines ne sont pas visées dans cet avis technique.

3. Fabrication des composants

La fabrication des constituants résine, tissu, sable est réalisée en France sous cahier des charges, dans des usines certifiées ISO 9001 et 14001 ; ils subissent les contrôles internes suivants :

- Sur résine:
 - de réception des matières premières en AQP avec production de bulletins d'analyse avant livraison.
 - sur les produits finis : viscosité, durée de vie en pot.
- Sur sable : par coupure.
- Sur tissu : grammage et certificat qualité pour les fils

4. Conception et supports admissibles

4.1 Conception du gros œuvre

Il est exigé, en plus de la conformité aux Eurocodes, que la structure résistante recevant le revêtement de cuvelage TECTOPROOF CAV45 soit conçue conformément au chapitre 7.3 du DTU 14.1 V2000. La contribution mécanique du TECTOPROOF CAV45 n'est pas prise en compte dans le calcul de la structure résistante.

Le béton de la structure résistante doit posséder une classe d'exposition compatible avec l'environnement, ceci conformément à la norme NF EN 206-1.

4.2 Dispositions constructives

La mise en œuvre du TECTOPROOF CA-N nécessite un délai d'attente minimal de 28 jours, y compris temps de cure, après l'exécution des éléments de structures résistante en béton armé recevant le revêtement d'étanchéité intrados. Cette durée permet aux processus de retraits thermique et endogène de révéler la fissuration qui leur est liée. Le retrait de dessiccation est ensuite stoppé ou limité.

L'arase supérieure du cuvelage se situe au niveau EE ou EI (niveau des exutoires) pour le cas des locaux inondables.

4.3 Gros œuvre

4.31 Structure résistante

La structure résistante et ses retours seront conformes à l'article 4.2 du DTU 14.1 V2000, et en particulier aux prescriptions du §4.2.4.

4.32 Etat de surface du support

L'état des surfaces revêtues de TECTOPROOF CA-N doit respecter les tolérances suivantes :

Tableau 3 : Classement DTU 21 §7.2.1 et 7.2.2

Parties d'ouvrage	Planéité	Défaut de l'épiderme
Paroi latérale et sous face	Parement courant décrit au § 9.2.1 du DTU 21	Bullage E(1-1-0) de la FD P18503
Radier et plancher	« Lissé » décrit au § 7.2.2 du DTU 21	Balèvre désaffleureur ≤ 2 mm

4.33 Nomenclature des supports admis

- Radier ou dalle portée : béton plein conformément au § 6.2.1 du DTU 14.1 V2000.
- Parois verticales conformément au DTU 14-1 :
- Béton coffré mis en œuvre conformément au DTU 21,
- Paroi moulée mise en œuvre conformément à la norme NF EN 1538,
- Paroi préfabriquée avec joints clavetés mise en œuvre conformément à la norme NF EN 1538,
- Béton projeté mis en œuvre conformément à la norme NF EN 14487-2 pour les parois berlinoise, parisienne, lutécienne, pieux jointifs, clouées ou épinglées, puits sectionnés et tranchée blindée.
- Planchers :
- Béton plein,
- Prédalles, Entrevous, Dalles alvéolées : Les prescriptions du DTU 14.1 V2000 devront être respectées

Tableau 1 : locaux où la présence d'humidité sur la face intérieure des murs n'est pas admise (murs de première catégorie selon la norme NF DTU 20.1)

Destination	Limites de niveaux EE et EB	Limites d'usage du local	Protection ou finition		Remarques
			En sol	En mur	
Locaux nobles relevant du classement UPEC des locaux autres que les cuisines collectives	EE 10m ; EB 8m	Locaux avec siphon	<u>Protections :</u> Résine compatible : soléchape décor, ardiium	Contre-cloisons (cloisons de doublage) désolidarisées admises dans la norme NF P 11-221 (DTU 14.1) : Mai 2000 pour les revêtements d'imperméabilisation à base de résine : - avec vide d'air ventilé entre le revêtement d'étanchéité et la contre cloison (cloison de doublage) ; - avec trappe de visite ; - et présence d'une cunette en pied de paroi pour récupérer les éventuelles eaux de condensation. En outre, les produits qui constituent la contre-cloison (cloison de doublage) ne doivent pas être vulnérables à l'humidité	Régulation d'air et déshumidification permanente requises
		Locaux sans siphon au plus classés P3	<u>Protections :</u> Résine compatible : soléchape décor, ardiium Carrelage collé selon Avis technique « Protheane SP » carreaux d'épaisseur nominale ≥ 8 mm collés à la colle J300, MC210Plus ou MC220Express Carrelage scellé adhérent conforme à la norme NF DTU 52.1 Sol souple (avec enduit de sol) conforme à la norme NF DTU 53.2 Chape ou dalle adhérente selon NF DTU 26.2		
		Locaux sans siphon classés P4 ou P4s	<u>Protections :</u> Résine compatible : soléchape décor, ardiium Carrelage collé selon Avis Technique « Protheane EP4S en cours de validité » Carrelage scellé adhérent conforme à la norme NF DTU 52.1 Chape ou dalle adhérente selon NF DTU 26.2		
Cuisines collectives		/	<u>Protections :</u> Résine compatible : soléchape décor, ardiium,		

Tableau 2 : locaux où la présence limitée d'humidité sur la face intérieure des murs est admise (murs de deuxième et troisième catégories selon la norme NF DTU 20.1)

Destination	Limites de niveaux EE et EB	Limites d'usage du local	Protection ou finition	
			En sol	En mur
Parcs de stationnement	EE 20 m ; EB 10 m	/	<u>Protections :</u> Résine compatible : soléchape décor Dalle adhérente <u>Finitions :</u> Ostrazur RG Peintures de sol	<u>Protections :</u> Résine LAZULI, ÔSTRAZUR, ÔSTRAL, KORAÏ Enduit hydraulique avec ajout de latex ETANSIF 2000 Carrelage collé conforme à la norme NF DTU52.2 avec colle MC 210, MC 220 Express ou J300 <u>Finitions :</u> ÔSTRAZUR RG Peinture suivant DTU 59.1
Zones de circulation piétonne (hors locaux de séjour des personnes)	EE 20 m ; EB 10 m	Au plus classées P3, sans siphon	<u>Protections :</u> Résine compatible : soléchape décor, ardiium Carrelage collé selon Avis technique « Protheane SP » carreaux d'épaisseur nominale ≥ 8 mm collés à la colle J300, MC210Plus ou MC220Express Carrelage scellé adhérent conforme à la norme NF DTU 52.1 Sol souple (avec enduit de sol) conforme à la norme NF DTU 53.2 Chape ou dalle adhérente selon NF DTU 26.2	<u>Protections :</u> Résine LAZULI, ÔSTRAZUR, ÔSTRAL, KORAÏ Enduit hydrauliques avec ajout de latex ETANSIF 2000 Carrelage collés conformes à la norme NF DTU52.2 avec colle MC 210, MC 220 Express ou J300Ou Contre-cloisons (cloisons de doublage) désolidarisées admises dans le DTU 14.1 V2000 : pour les revêtements d'imperméabilisation à base de résine : - avec vide d'air ventilé entre le revêtement d'étanchéité et la contre cloison (cloison de doublage) ; - avec ou sans trappe de visite ; - et présence d'une cunette en pied de paroi pour récupérer les éventuelles eaux de condensation. En outre, les produits qui constituent la contre-cloison (cloison de doublage) ne doivent pas être vulnérables à l'humidité. <u>Finitions :</u> ÔSTRAZUR RG Peinture suivant DTU 59.1
		Classés P4 ou P4s sans siphon	<u>Protections :</u> Résine compatible : soléchape décor, ardiium Carrelage collé selon Avis technique « Protheane EP4S » en cours de validité Carrelage scellé adhérent conforme à la norme NF DTU 52.1 Chape ou dalle adhérente selon NF DTU 26.2	

4.4 Constat contradictoire de l'état du support

Comme demandé à l'article 4.2.4.1 du DTU 14-1, un constat contradictoire de l'état du support doit avoir lieu avant le démarrage des travaux de cuvelage. Il portera dans les zones revêtues au minimum sur :

- La destination des locaux,
- L'accessibilité aux zones à cuveler,
- La nature des démolants,
- L'âge du béton,
- Les zones ragrées et la nature des produits utilisés,
- Les phases de travaux,
- La nature des radiers, parois verticales, planchers suivant la nomenclature définie ci-avant,
- La présence du trait du niveau d'arase du cuvelage,
- La présence d'un rabattement de nappe,
- La présence d'eau sur les parois,
- L'état de surface du béton (ségrégation, bullages, aciers apparents, corps étrangers...),
- La cohésion superficielle du béton doit être supérieure à 1 MPa jusqu'à 12 m de pression d'eau sauf pour les locaux P4 et P4S la cohésion est de 1,5 MPa et 1,5 MPa au-delà de 12 m de pression d'eau,
- La résistance à la compression du béton doit être supérieure à 12 MPa jusqu'à 12 m de pression d'eau et 16 MPa au-delà,
- Le relevé des joints inertes, actifs, de fonctionnement et la comparaison avec les plans gros œuvre,
- Le relevé des fissures* et leur classement par le gros œuvre,
- Le relevé des pénétrations et regards,
- Les huisseries,
- La présence obligatoire de la fosse de relevage,

*Les fissures d'ouverture $\geq 0,6$ mm, ou présentant un désaffleurement entre les lèvres, doivent faire l'objet d'un diagnostic, notamment un contrôle de l'enrobage de la nappe d'armature supérieure.

4.5 Mise hors d'eau

La mise en œuvre du TECTOPROOF CA-N exige un support béton non ruisselant. Il peut être saturé en eau mais mat en surface.

Pour obtenir cette exigence les dispositions suivantes peuvent être mises en œuvre :

4.5.1 Rabattement de la nappe

Lorsqu'un rabattement de la nappe phréatique est nécessaire, il est maintenu jusqu'à ce que le TECTOPROOF CA-N ait acquis ses caractéristiques mécaniques.

Le TECTOPROOF CA-N atteint sa résistance mécanique dès que la dureté shore D de l'ETANPRIM SH est supérieure à 70, c'est-à-dire après un délai minimum de 2 jours dans la plage de températures d'emploi préconisées.

La mise en place d'un rabattement de nappe exige la création de puits de pompage et les cas suivants sont à distinguer :

- Puits de pompage
Les puits seront disposés de préférence à l'extérieur de l'ouvrage. S'ils sont disposés dans l'emprise du cuvelage, ils seront obturés à l'aide d'un béton conforme au DTU 14.1 V2000. Toutefois, si le débit d'exhaure et la vitesse de remontée de la nappe sont tels qu'ils entraîneront un délavement du béton, une pièce de fontainerie doit être installée au droit du puits.
- Pointes filtrantes
Dans ce cas, un programme de fermeture doit être établi avec le cuveleur.

4.5.2 Eau de pluie en phase de mise en œuvre

Pour éviter l'écoulement des eaux de pluie sur les parois, il convient que les planchers soient coulés, les eaux pluviales provisoirement raccordées et les trémies le long des parois (notamment réservation des joints J1 en paroi moulée) soient provisoirement obturées.

4.5.3 Travaux d'assèchement

Les dispositifs décrits ci-dessus peuvent s'avérer insuffisants pour obtenir un support non ruisselant. Dans ce cas, des travaux supplémentaires pour assécher la paroi sont réalisés à la charge du Gros Œuvre :

- Pose de drain de décharge hydraulique.
- Blocage d'arrivée d'eau à l'aide d'accélérateur de prise.
- Injection du béton au droit de défaut, fissure, nids de gravillons ou injection de collage à l'extrados de la structure résistante.

Les travaux d'assèchement seront réalisés conformément aux recommandations relatives aux traitements d'arrêts d'eau dans les ouvrages souterrains édités par l'AFTES.

4.6 Réparations des défauts du béton

La reprise des défauts du béton doit être traitée par le cuveleur à la charge du gros œuvre ou par le G.O suivant les recommandations du cuveleur, les produits de réparation doivent avoir une adhérence sur l'élément porteur d'au moins 1 MPa jusqu'à une hauteur d'eau de 12 m, 1,5 MPa jusqu'à une hauteur d'eau au-delà.

4.6.1 Défauts de planéité

Les défauts de planéité, rugosité, désaffleurement et d'aspect seront annulés soit par élimination mécanique pour se retrouver sur le support brut (repiquage, bouchardage, rabotage, meulage...) soit par reprofilage après préparation du support à l'aide de :

- Pâte époxydique ETANCOL 303 ou ENDUIT STRATILAC EL, le recouvrement avec l'ETANPRIM SH est de 12 heures à 20°C.
- Liant hydraulique de classe R4 suivant la norme NF EN 1504-3 (adhérence ≥ 2 MPa), le délai de recouvrement par le TECTOPROOF CA-N est possible dès que la cohésion superficielle du mortier est supérieure à 1,5 MPa.

4.6.2 Défauts de l'épiderme

Le bullage des voiles sera repris après préparation de support à l'aide d'une des pâtes époxy : ETANCOL 303 ou ETANCOL 492 ou le STRATILAC EL.

Les radiers rugueux après préparation de support seront repris en réalisant un tiré à zéro avec l'ETANPRIM SH chargé en silice, dans ce cas le « tiré zéro » remplit la fonction de primaire au système TECTOPROOF CA-N.

Les nids de cailloux, zones sableuses, corps étrangers seront éliminés par repiquage puis réparés à l'aide de mortier de classe R4, de recouvrement par le TECTOPROOF CA-N est possible dès que la cohésion superficielle du mortier est supérieure à 1,5 MPa.

4.6.3 Aciers apparents

- Ponctuels
Si, ponctuellement, un acier apparaît à la surface du béton, le béton sera refouillé et l'acier passivé puis mâté de manière à obtenir un enrobage minimum de 1 cm. L'intérieur de la cavité sera obturé à l'aide d'un mortier de réparation de classe R4, le délai de recouvrement avec l'ETANPRIM SH est de 5 jours.
- Généralisés
Si l'apparition des aciers est généralisée, leur enrobage sera réalisé après préparation à l'aide d'un ouvrage en béton adhérent à la structure existante. On pourra utiliser les techniques suivantes :

- Béton projeté pour les voiles ou pour le plafond.
- Reprofilage avec un mortier à retrait compensé de classe R4.
- ETANTOP 309. Le délai de recouvrement est de 48h.
Le recouvrement par TECTOPROOF CAV-45 des ouvrages ci-dessus est possible dès que la cohésion superficielle est supérieure à 1,5 MPa. Cette cohésion est habituellement atteinte à :
 - 15 jours pour le béton projeté
 - 5 jours pour un mortier de réparation
 - 48h pour l'ETANTOP 309

4.6.4 Fissures

L'entreprise de gros œuvre et son bureau d'études devront, en définir l'origine et les classer suivant les trois types suivants (voir article 4.2.4.1 du DTU 14.1 V2000) :

- Fissures inertes (passives ou mortes), c'est-à-dire stabilisées. Leurs ouvertures ne varient plus dans le temps, quelles que soient les conditions de température ou de sollicitations de l'ouvrage. Les actions ou déplacements qui les ont créées ne sont plus significatifs (tassement, efforts en phase intermédiaire, etc...).
- Fissures en phase de stabilisation : ce sont les fissures de retrait.
- Fissures actives dont l'amplitude d'ouverture ou « souffle » varie en fonction des sollicitations variables.

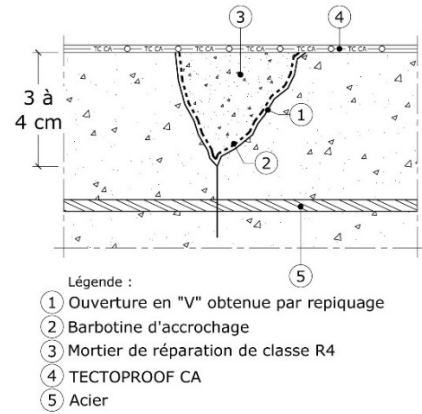
Note : Les fissures d'ouverture $\geq 0,6$ mm, ou présentant un désaffleurement entre les lèvres, doivent faire l'objet d'un diagnostic, notamment un contrôle de l'enrobage de la nappe d'armature supérieure.

4.6.4.1 Traitement des fissures d'ouverture inférieure à 0,3 mm

Elles seront pontées par le système TECTOPROOF CAV-45 sans traitement préalable

4.642 Traitement des fissures inertes ou de retrait d'ouverture supérieure à 0,3 mm et inférieure à 0,6 mm

Dès lors que l'élément porteur est âgé d'au moins 28 jours les fissures de retrait seront assimilées à des joints inertes et traitées comme tels.



Légende :

- ① Ouverture en "V" obtenue par repiquage
- ② Barbotine d'accrochage
- ③ Mortier de réparation de classe R4
- ④ TECTOPROOF CA
- ⑤ Acier

Figure 1 : Traitement des joints inertes en partie plane

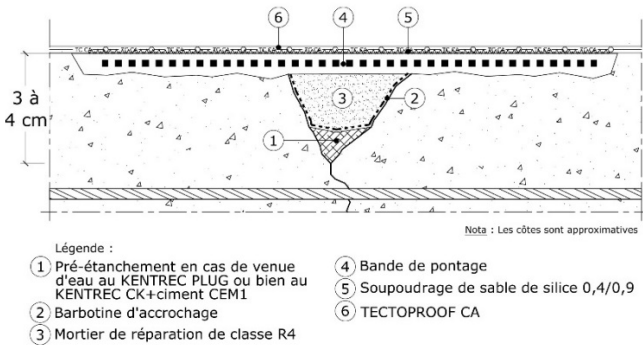
4.643 Traitement des fissures actives

Elles seront pontées soit à l'aide du procédé TECTOFLEX avec une bande d'épaisseur ≥ 1 mm (voir § 15.4).

Soit à l'aide de la bande VP45 (voir § 15.7).

Les bandes sont encastrées et protégées par un mortier de résine.

Le revêtement TECTOPROOF CAV-45 recouvrira le procédé de pontage sans arrêt.



Légende :

- ① Pré-étanchement en cas de venue d'eau au KENTREC PLUG ou bien au KENTREC CK+ciment CEM1
- ② Barbotine d'accrochage
- ③ Mortier de réparation de classe R4
- ④ Bande de pontage
- ⑤ Soupoudrage de sable de silice 0,4/0,9
- ⑥ TECTOPROOF CA

Figure 2 : Fissure active – traitement par le procédé TECTOFLEX

4.65 Traitement des venues d'eau au droit des défauts du béton

L'obtention d'un support non ruisselant peut nécessiter la mise en place d'un ou des dispositifs suivants. La technique est adaptée au débit d'eau au niveau de l'infiltration. Le débit est défini par le tableau suivant :

Tableau 4: Débit des venues d'eau

Niveau	Débit des venues d'eau (D)
0	Support sec
1	Surface humide
2	Goutte à goutte léger $D \leq 30$ gouttes/minute
3	Goutte à goutte conséquent $D \geq 30$ gouttes/minute
4	Suintement léger $D < 1$ litre/minute
5	Suintement moyen $1 \text{ litre/minute} < D < 5 \text{ litres/minute}$
6	Suintement important $5 \text{ litres/minute} < D < 10 \text{ litres/minute}$
7	Suintement important $10 \text{ litres/minute} < D < 15 \text{ litres/minute}$
8	Ecoulement moyen $15 \text{ litres/minute} < D < 25 \text{ litres/minutes}$
9	Ecoulement important $D > 25 \text{ litres/minutes}$

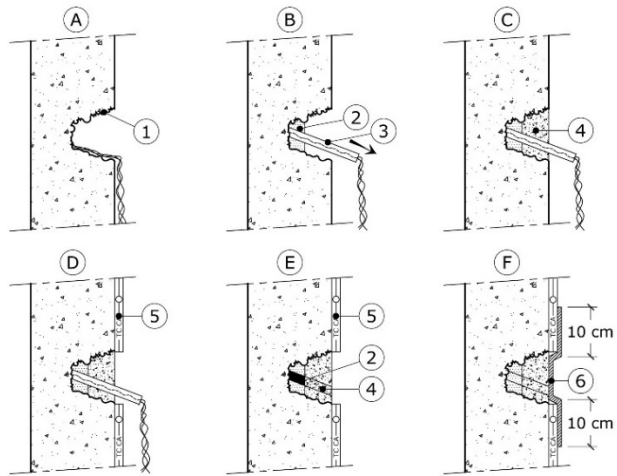
*1 goutte $\approx 0,050$ ml

Note : les techniques d'arrêt d'eau suivent les « recommandations relatives aux traitements d'arrêts d'eau dans les ouvrages souterrains » éditées par l'AFTES.

Drain de décharge

Le drain de décharge est mis en œuvre selon la méthodologie suivante :

- A + B : Piochage de la zone ségréguée, pose d'un drain et blocage du fond de la cavité à l'aide d'une bourre de colmatage constituée d'un boudin de mortier accéléré (KENTREC CK + ciment CEM I) ou KENTREC PLUG.
- C : Après 48 heures remplissage de la cavité à l'aide d'un mortier de réparation de classe R4.
- D : Après 5 jours minimum de séchage mise en œuvre du TECTOPROOF CAV45 en laissant un carré vide autour du drain.
- E : Attendre l'obtention des caractéristiques mécaniques du TECTOPROOF CAV45, déposer le drain, bloquer en fond de cavité l'arrivée d'eau, puis après 48 heures finir de remplir à l'aide d'un mortier de réparation de classe R4.
- F : Après 5 jours d'attente mettre un plastron de TECTOPROOF CAV45 en chevauchant d'au moins 10 cm sur celui de la partie courante.



Légende :

- ① Élimination du béton prépurgé
- ② KENTREC PLUG ou KENTREC CK+ciment CEM1
- ③ Drain de décharge hydraulique
- ④ Mortier de réparation de classe R4
- ⑤ TECTOPROOF CA
- ⑥ Plastron TECTOPROOF CA

Figure 3 : Traitement d'une arrivée d'eau par pose de drain de décharge hydraulique.

Blocage de l'arrivée d'eau de faible débit

Pour les niveaux de débit d'eau au plus égaux à 2, l'opération est identique à la précédente mais sans pose de drain de décharge, l'infiltration est bloquée en fond de cavité au KENTREC PLUG ou KENTREC CK puis obturée à l'aide d'un mortier de réparation de classe R4.

Injection

Les infiltrations provenant soit de la zone ségréguée à fort débit, soit de fissures, sont traitées par injection d'un coulis chimique ou minéral. L'injection doit être réalisée en confinement de la manière suivante :

- Percement en quinconce de la fissure pour recouper le plan de la fissure dans l'épaisseur du béton.
- Calfeutrement de la fissure à l'aide d'un mortier de réparation R4.
- Le lendemain injection de la fissure. Le choix de la résine dépend du débit suivant le tableau ci-après.

Tableau 5 : Choix du coulis d'injection

Niveaux de débit d'eau	Traitement
1	KHOBRA CAI
2	KHOBRA CAI, KHOBRA 530 prise lente, KHOBRA ML1
3	KHOBRA CAI ou KHOBRA 530 ou KHOBRA ML1
4	KHOBRA 530 ou KHOBRA ML2

5	KHOBRA 570, KHOBRA 530 en prise rapide, KHOBRA ML2
6 à 9	Etude particulière en combinant plusieurs types de résine notamment KHOBRA IP 100, IP 400, IP 2000.

En cas de forte venue d'eau et de nombreuses fissures, l'injection d'un matelas de résine en sous-face du radier peut s'avérer nécessaire.

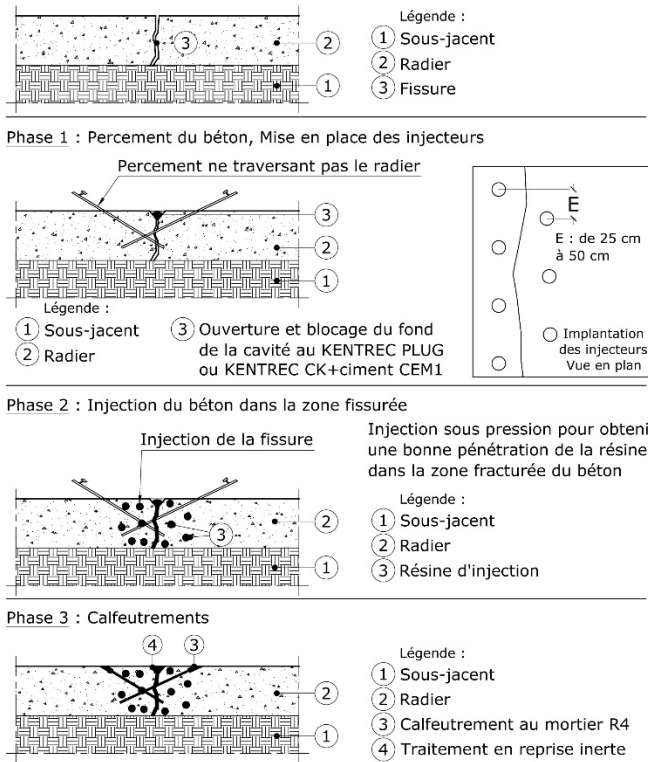


Figure 4 : injection de fissure

4.7 Préparation de surface pour la mise en œuvre du procédé TECTOPROOF CA-N

4.7.1 Généralités

Les surfaces seront soigneusement préparées de manière à ouvrir un maximum de pores permettant l'adhérence des revêtements. Elles seront débarrassées de la poussière, de la laitance non adhérente, des traces de chaux, de peinture, de résidus de produit de cure et de toute autre salissure qui modifient les propriétés de mouillage telles que les huiles, graisses, acide gras, etc. La porosité mesurée à l'aide de l'absorption de la goutte d'eau devra être comprise entre 60 et 240 secondes.

NOTA : la préparation des surfaces béton dans les conditions décrites ci-dessous est insuffisante pour faire apparaître les défauts internes de non-conformité du béton. Ces opérations de préparation de surface n'ont pour objet que d'optimiser l'adhérence mais ne permettent pas de faire ressortir les vices non apparents et non visitables du béton lui-même.

4.7.2 Préparation

En voile, le béton neuf conforme au DTU 14-1 est préparé par une des techniques suivantes :

- Décapage à l'eau froide à une puissance minimale de 400 bars pour les grandes surfaces,
- Ponçage diamanté pour les petites zones
- Rabotage.
- Sablage

En radier, le support sera préparé par décapage hydraulique à 400 bars ou grenailage ou ponçage diamanté.

Après décapage, la cohésion superficielle du béton : doit être 1MPa jusqu'à 12 m de pression d'eau et 1,5 MPa au-delà. Si cette cohésion n'est pas atteinte, il convient d'effectuer une préparation complémentaire plus profonde jusqu'à l'obtention de ces cohésions. Conformément à la note 1 de l'article 4.2.4.1 du DTU 14-1, cette préparation complémentaire et la reconstitution des parements n'est pas à la charge du cuveleur.

Après décapage la durée d'absorption d'une goutte d'eau doit être comprise entre 60 et 240 secondes.

Note : la cohésion superficielle est mesurée conformément à l'Annexe A de la NF DTU 26.2 P1-2/A1.

4.8 Traitement des liaisons structures résistantes/béton

Dans le cas des locaux où aucune présence d'humidité n'est admise sur la face intérieure (murs de première catégorie selon le NF DTU 20.1), l'intégralité du retour doit être étanchée.

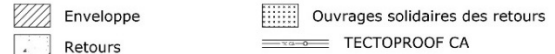
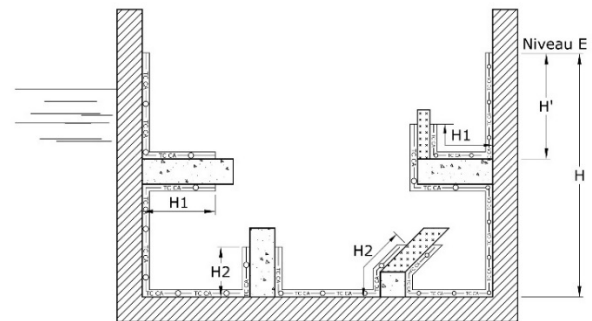
4.8.1 Le DTU 14-1 distingue 2 types de liaison :

- « Avec liaison »
- « Sans liaison »

Toutes les longueurs de retour sont celles précisées au § 4.1.1 du DTU 14.1 V2000

Le revêtement d'étanchéité est également appliqué sur les retours tels que défini de la façon suivante :

Planchers intermédiaires : Si H' représente la hauteur d'eau située au-dessus de la surface du plancher concerné pour atteindre le niveau E, les zones de plancher (face et sous-face) à revêtir sont délimitées par la longueur de cheminement H1 = 0,15 H' avec un minimum de 1 m. La même règle s'applique dans le cas des voiles (et autres éléments) en béton constituant des retours sur enveloppe. Poteaux et murs porteurs : Si H représente la hauteur d'eau située au-dessus de la surface du radier pour atteindre le niveau E, la zone à revêtir est délimitée par la longueur de cheminement H2 donnée dans le Tableau 1.



$H = E - \text{Niveau Surface Radier}$	$H \leq 1\text{m}$ $H2 = H$
$H' = E - \text{Niveau Plancher Concerné}$	$1\text{m} < H < 6,5\text{m}$ $H2 = 1\text{m}$
$H1 = \text{MAX}(1 ; 0,15 H')$	$H \geq 6,5\text{m}$ $H2 = 0,15 H$

Figure 5 : Retour technique des ouvrages solidaires hors cas des locaux où aucune présence d'humidité n'est admise sur la face intérieure (murs de première catégorie selon le NF DTU 20.1), l'intégralité du retour doit être étanchée.

Ouvrages solidaires des retours (escaliers, rampes,...) : Les ouvrages solidaires des retours (planchers, voiles, poteaux et murs) sont à revêtir sur des zones telles que la longueur de cheminement concernée (soit H1, soit H2) soit respectée. Pour les zones ainsi concernées, ces ouvrages solidaires sont assimilés aux retours et les prescriptions correspondantes leur sont applicables.

4.8.2 Cas particulier des planchers avec prédalles

On a généralement des liaisons avec reprise de bétonnage ou assimilées à des reprises de bétonnage, du fait de la présence des aciers.

4.8.3 Cas particulier des planchers avec entrevous

Les entrevous doivent être supprimés dans la zone prévue pour les retours et remplacés par du béton plein mis en œuvre et lié avec les poutrelles. On a ainsi, généralement, des liaisons avec reprise de bétonnage ou assimilées. Un traitement de surface des flancs et du dessus des poutrelles sur la longueur H1 doit être assuré pour éviter le cheminement de l'eau à l'interface.

4.8.4 Cas particulier des planchers à dalles alvéolées

L'emploi de dalles alvéolées peut être envisagé pour autant que soient étudiés et remis avant mise en œuvre tous les détails traitant de la continuité de la structure résistante et de ses retours ainsi que du revêtement dans tous les points singuliers de l'ouvrage. Une première méthode consiste à assurer la continuité de l'étanchéité. Une deuxième solution consiste à reconstituer en usine un béton plein

dans la zone prévue pour les retours, et à entailler en usine latéralement ces dalles en rive. Une troisième solution consiste à percer en usine le toit des alvéoles en quinconce de façon à permettre le remplissage sur site de celles-ci à l'aide d'un béton plastique à faible retrait et à entailler latéralement ces dalles en rive.

4.9 Traitement des joints inertes

4.91 Définition

Sont considérées comme des joints inertes :

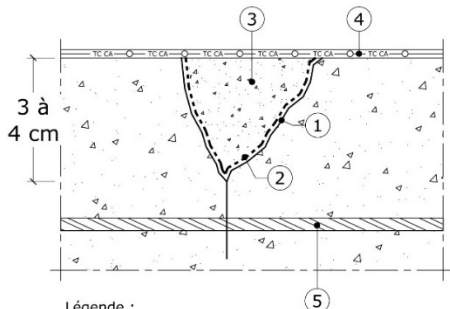
- Les jonctions structure résistante/retour avec liaison.
- Les fissures inertes.
- Les reprises de bétonnage (les reprises de bétonnage sont des solutions de continuité dans la mise en œuvre du béton. Elles doivent être traitées par l'entreprise de gros œuvre lors du coulage des bétons suivant les dispositions du DTU 21).

NOTA : Un relevé contradictoire des joints inertes devra avoir lieu avant le démarrage des travaux (voir § 4.4).

4.92 Traitement des joints inertes en partie plane

Méthode

- Ouverture en V par repiquage.
- Application d'une barbotine d'accrochage (ETANSIF 2000 + ciment).
- Obturation à l'aide d'un mortier de classe R4.



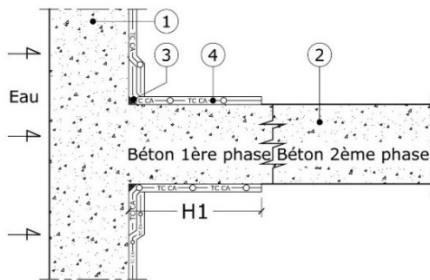
- Légende :
- 1 Ouverture en "V" obtenue par repiquage
 - 2 Barbotine d'accrochage
 - 3 Mortier de réparation de classe R4
 - 4 TECTOPROOF CA
 - 5 Acier

Figure 6 : Traitement des joints inertes en partie plane

4.93 Avec liaison

Dans ce cas, le monolithisme de la liaison est assuré et il y a 2 types de traitement de la jonction :

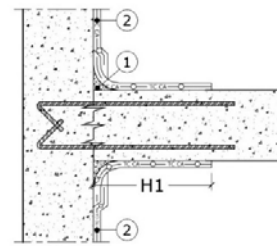
Pas de traitement dans le cas où il y a une continuité de coulage.



- Légende :
- 1 Voile extérieure
 - 2 Voile de refend
 - 3 Congé en pâte époxy nécessaire à la bonne mise en œuvre du TECTOPROOF CA
 - 4 TECTOPROOF CA

Figure 7 : Liaison sans reprise de coulage

Traitement en joints inertes s'il y a une reprise de bétonnage

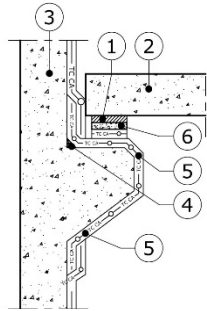


- Légende :
- 1 Joint inerte en angle rentrant
 - 2 TECTOPROOF CA

Figure 8 : Liaison avec reprise de coulage

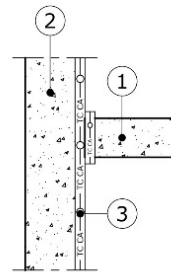
4.94 Sans liaison

Les revêtements TECTOPROOF CAV45 sont réalisés avant l'exécution du retour.



- Légende :
- 1 Appui déformable
 - 2 Plancher
 - 3 Voile
 - 4 Congé en pâte époxy nécessaire à la bonne mise en œuvre du TECTOPROOF CA
 - 5 TECTOPROOF CA
 - 6 Mortier de calage

Figure 9 : Par corbeau

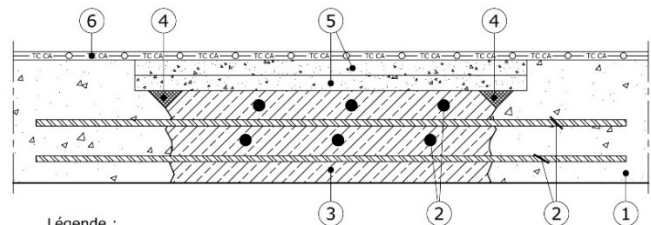


- Légende :
- 1 Plancher coulé après mise en œuvre du TECTOPROOF CA
 - 2 Voile
 - 3 TECTOPROOF CA

Figure 10 : Couche supplémentaire de protection à l'arrêt de coulage

4.95 Traitement des bandes de clavage

Sur les radiers de grande surface, des bandes de clavage peuvent être réalisées pour diminuer les effets du retrait. Ces bandes seront coulées au moins 2 mois après le radier et à environ 3 cm sous le nu du radier. Leur largeur devra être suffisante pour permettre à l'entreprise de gros œuvre de repiquer correctement les faces de reprises de bétonnage. Les reprises de bétonnage seront traitées comme des fissures inertes.



- Légende :
- 1 Radier première phase
 - 2 Aciers de couture
 - 3 Remplissage B.A. à réaliser 2 mois minimum après le radier primaire
 - 4 Mortier de scellement à compensation de retrait
 - 5 Mortier hydrofuge, conforme au DTU 14-1, en 2 couches ou 5 mm d'Etantop 309
 - 6 TECTOPROOF CA

Figure 11 : bande de clavetage avec joints inertes

4.96 Traitement des joints inertes en angle rentrant

La méthode de traitement des joints inertes en angle rentrant est la suivante :

Bouchardage de l'angle sur 5 cm au minimum de part et d'autre de l'arête ou repiquage en cas de présence d'une ségrégation.

Application de la barbotine d'accrochage.
Réalisation d'une gorge arrondie à l'aide d'un mortier de classe R4.
Angle voile/voile ou voile/sous face plancher

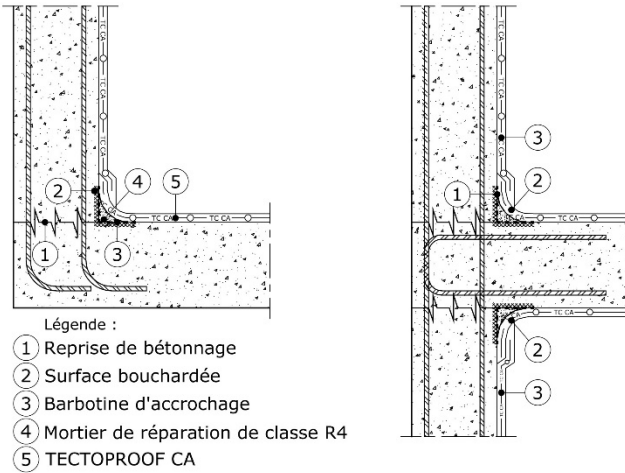


Figure 12 : Traitement des joints inertes en angle rentrant

4.10 Traitement des joints actifs

4.101 Définition

On distingue deux types de joints actifs :

- Les reprises de bétonnage actives.
- Les joints de construction ouverts ou fermés.

4.102 Joints de construction ouverts ou fermés

Les joints de construction ouverts ou fermés décrits à l'article 4.2.2 du DTU 14-1 seront traités en joint actif par pontage :

- Soit à l'aide du système TECTOFLEX. La bande d'épaisseur 1mm sera collée, en apparent, en plein à cheval sur le joint
- Soit à l'aide de la bande VP45.

Le TECTOPROOF CAV45 ne sera pas interrompu au droit du pontage (voir Figure n°15). Le traitement des joints en voile est identique.

4.103 Reprises de bétonnage actives avec présence d'aciers de couture

Les reprises de bétonnage actives devront être clairement indiquées par l'entreprise de gros œuvre (voir § 4.3). Les 3 cas cités ci-dessous seront systématiquement considérés comme des reprises actives :

- Bande de clavage des radiers gérés.
- Reprise de bétonnage des radiers gérés.
- Reprise de bétonnage réalisée à l'aide de coffrages lisses et d'aciers repliés puis dépliés.

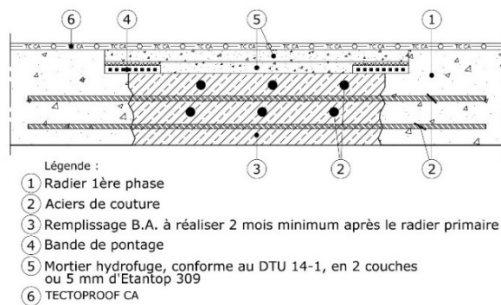


Figure 13 : Bande de clavage en joints actifs

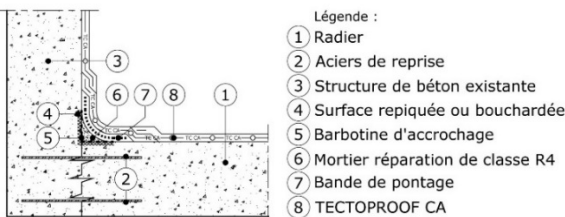


Figure 14 : Reprise de bétonnage active

Nota : l'entreprise de gros œuvre doit respecter les réglementations suivantes : DTU 21 article 5.3.4., DTU 23.1 article 3.6, NF EN 1992-1-1 § 6.2.5.

La liaison est un joint actif et est pontée à l'aide du TECTOFLEX

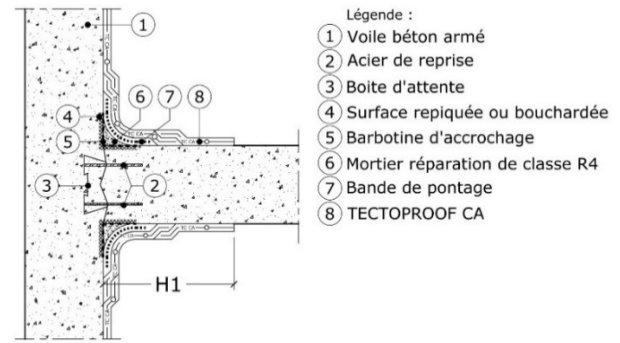


Figure 15 : Liaison active par coffrage lisse

Joint de fonctionnement Largeur du souffle (Amplitude par rapport à la largeur au repos) Ls en cm	Hauteur d'eau H	BAE incorporé au gros œuvre	Traitement		
			Épaisseur bande souple	Encastrément	Tôle inox de confinement
Ls ≤ ± 1	≤ 5 m	indispensable	2 mm	oui	Pas nécessaire
	5m < H ≤ 20 m		2 mm	oui	oui
+/- Ls max > Ls > ± 1	0 ≤ H ≤ 20 m		2 mm	oui	oui

Tableau 6 : Guide de choix du traitement des joints de fonctionnement

4.11 Joint de fonctionnement

Les cotes qui figurent sur les Figures suivant sont des cotes minimales

4.111 Principe

Les joints de fonctionnement sont prévus pour permettre des déplacements relatifs. Leur position doit être précisée dans les D.P.M. Leur emplacement et le tracé doivent être étudiés de manière à en limiter le linéaire et à en faciliter le traitement.

Le mode de traitement des joints de fonctionnement dépend des déplacements qu'ils doivent subir et de la pression hydrostatique à laquelle ils sont soumis.

Le traitement des joints de fonctionnement nécessite l'utilisation d'adhésifs. Il faut donc que leur surface soit sèche. L'incorporation de bandes d'arrêt d'eau lors de l'exécution du gros œuvre facilite l'obtention de cette surface sèche et l'entretien du joint.

4.112 Emplacement tracé réservation G.O.

Réservation

Il y a lieu de prévoir une réservation de part et d'autre du joint.

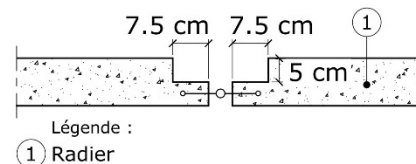


Figure 16 : Réservation pour joint de fonctionnement

Lorsque le joint traverse un plancher ou un voile, il y a lieu de ménager une réservation (30 cm x 14 cm) dans le plancher ou voile pour assurer la continuité du pontage.

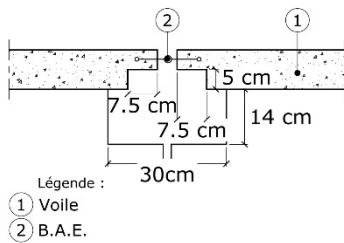


Figure 17 : Trémie de continuité

Lorsqu'un joint longe une paroi, il en sera éloigné d'au moins 20 cm.

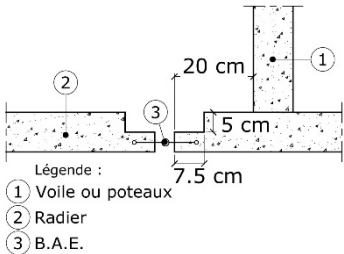


Figure 18 : Ecartement d'un joint de fonctionnement par rapport à un voile

Lorsqu'un joint traverse deux poteaux ou un poteau accolé à un voile, les éléments devront être écartés d'au moins 30 cm. Les largeurs des poteaux ne devront pas excéder 50 cm. Au-delà, ces éléments (poteaux ou voiles) sont considérés comme des parois extérieures et traités sur toute la hauteur. Les joints de dilatations sont pontés verticalement à l'extrémité des poteaux ou voiles.

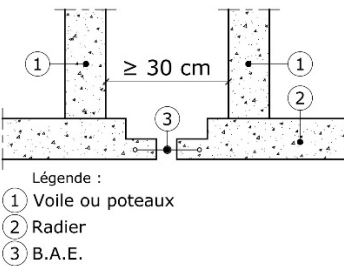


Figure 19: Coupe verticale

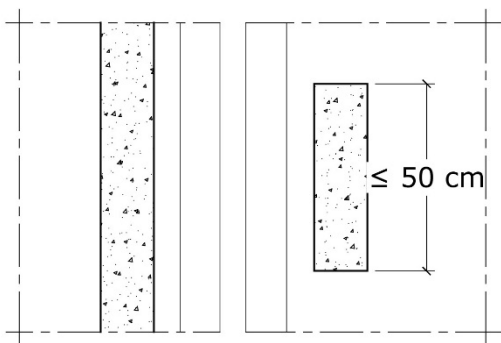
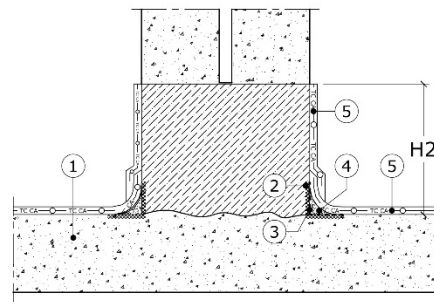


Figure 20: Coupe horizontale

Joint diapason

C'est un joint de dilatation qui démarre au-dessus d'un radier.

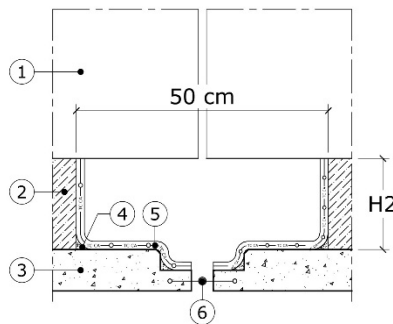
Le cas le plus favorable est de faire démarrer le joint au-dessus du niveau H2.



Légende :
 ① Radier
 ② Surface repiquée ou bouchardée
 ③ Barbotine d'accrochage
 ④ Mortier réparation de classe R4
 ⑤ TECTOPROOF CA

Figure 21 : Joint en diapason au-dessus du retour

Voile de refend : créer une réservation de 50 cm sur la hauteur H2.



Légende :
 ① Voile
 ② TECTOPROOF CA
 ③ Radier
 ④ Traitement de Joint inerte
 ⑤ TECTOPROOF CA
 ⑥ B.A.E.

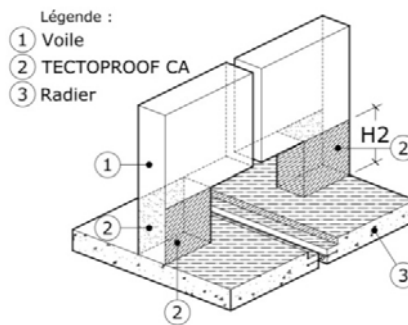


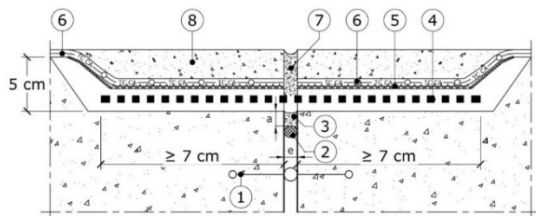
Figure 22 : Réserve dans un voile de refend

4.113 Traitement des joints de fonctionnement de largeur ≤ 2 cm

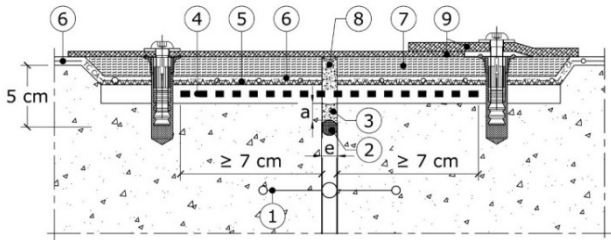
Ils sont traités par pontage à l'aide du procédé TECTOFLEX, les bandes souples sont collées au support de part et d'autre du joint à l'aide d'un adhésif époxy sur une largeur minimale de 7 cm. Les bandes sont assemblées par soudure à l'air chaud sur une largeur minimale de 5 cm.

La tôle de confinement de la bande de pontage est calculée en flexion isostatique en considérant la pression $p_w(EE)$ appliquée sur la totalité de sa portée libre. Le taux de travail de l'acier est limité à $2/3 f_{yk}$ pour la vérification en flexion, les fixations de la tôle seront réalisées à l'aide de chevilles chimiques conformément §9.

La tôle de protection pour la circulation en voiture sera en plus dimensionnée pour les charges correspondantes, les fixations devront résister au freinage des voitures (la résistance au cisaillement du boulon sera réduite de 50%). Les vibrations de tôles induites par la circulation seront amorties par un matériau viscoélastique type membrane bitumineuse.

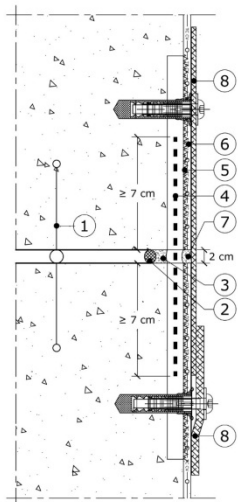


- Légende :
- ① B.A.E. incorporée au G.O.
 - ② Fond de joint
 - ③ Mastic de calfeutrement $a = e \leq 5$ cm
 - ④ Système TECTOFLEX - bande de 2 mm d'ép.
 - ⑤ Saupoudrage de sable de silice 0,4/0,9
 - ⑥ TECTOPROOF CA
 - ⑦ Mastic de remplissage
 - ⑧ Mortier de résine ou hydraulique classe R4



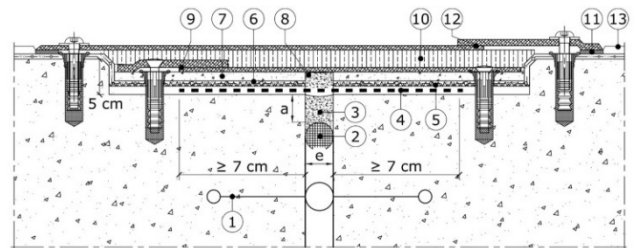
- Légende :
- ① B.A.E. incorporée au G.O.
 - ② Fond de joint
 - ③ Mastic de calfeutrement avec $a = e \leq 5$ cm
 - ④ Système TECTOFLEX - bande de 2 mm d'ép.
 - ⑤ Saupoudrage de sable de silice 0,4/0,9
 - ⑥ TECTOPROOF CA
 - ⑦ Remplissage en STRATILAC
 - ⑧ Mastic de remplissage
 - ⑨ Tôle Inox fixée par cheville chimique

Figure 23 : joint de fonctionnement pour des pressions dans les limites de pressions d'eau visées



- LEGENDE :
- ① B.A.E. incorporée au G.O.
 - ② Fond de joint
 - ③ Mastic de calfeutrement
 - ④ Système TECTOFLEX - bande de 2 mm d'ép.
 - ⑤ Saupoudrage de sable de silice 0,4/0,9
 - ⑥ TECTOPROOF CA
 - ⑦ Mastic de calfeutrement
 - ⑧ Tôle Inox de 2 mm d'ép collée et fixée par cheville chimique

Figure 24 : joint de fonctionnement dans les limites de pressions d'eau visées



- Légende :
- ① B.A.E. incorporée au G.O.
 - ② Fond de joint
 - ③ Mastic de calfeutrement avec $a = e \leq 5$ cm
 - ④ Système TECTOFLEX - bande de 2 mm d'ép.
 - ⑤ Saupoudrage de sable de silice 0,4/0,9
 - ⑥ TECTOPROOF CA
 - ⑦ Mortier de protection
 - ⑧ Mastic de calfeutrement
 - ⑨ Tôle Inox fixée par cheville chimique
 - ⑩ Membrane bitumineuse épaisseur 3 mm
 - ⑪ Mortier de résine
 - ⑫ Protection mécanique circulaire en 2 parties avec recouvrement glissant
 - ⑬ Couche de circulation

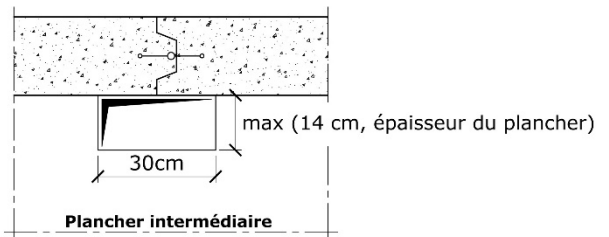
Figure 25 : joint de fonctionnement en zone circulée par des véhicules dans les limites de pressions d'eau visées

4.12 Joints de parois moulées

Les joints existants par construction entre les panneaux (dit joint J1) de la paroi moulée doivent être traités comme des joints de fonctionnement. Des trémies devront être ménagés dans les planchers jusqu'au niveau E pour permettre de réaliser la continuité du pontage TECTOFLEX et éventuellement la tôle de confinement. La profondeur d'encastrement sera limitée à l'épaisseur du mortier de reprofilage.

En radier, une réservation doit permettre d'encastrer le système.

Vue en plan sur plancher intermédiaire :



Coupe sur radier :

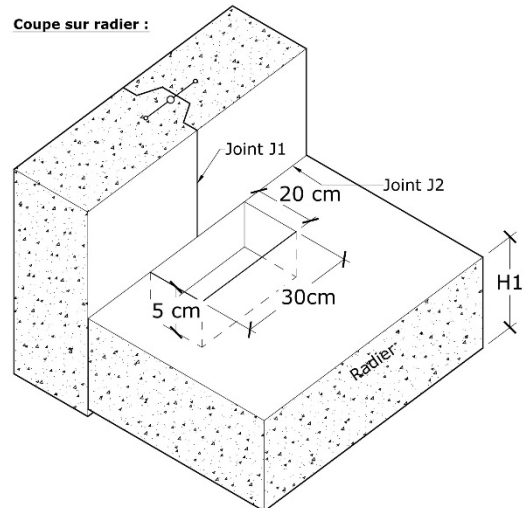


Figure 26 : réservations en plancher intermédiaire et en radier

4.13 Traversées

4.131 Réservations gros œuvre

Pour permettre la réalisation du raccordement, des cotes minimales devront être respectées.

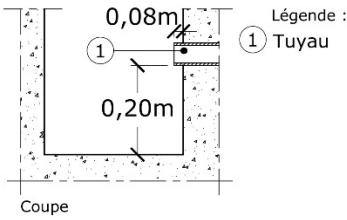


Figure 27 : Position d'une canalisation par rapport au fond d'un regard

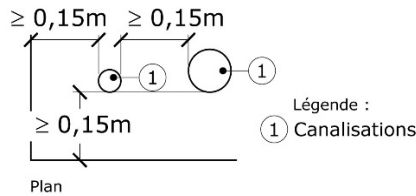


Figure 28: Position de canalisations entre elles et par rapport aux parois

Des réservations d'au moins 20 x 20 cm seront ménagées dans les traversées, planchers et voiles de refend venant en percussion sur les parois extérieures et seront étanchées avant le passage des canalisations.

Les réservations incluses dans les retours H1 et H2 seront étanchées avant passage des canalisations

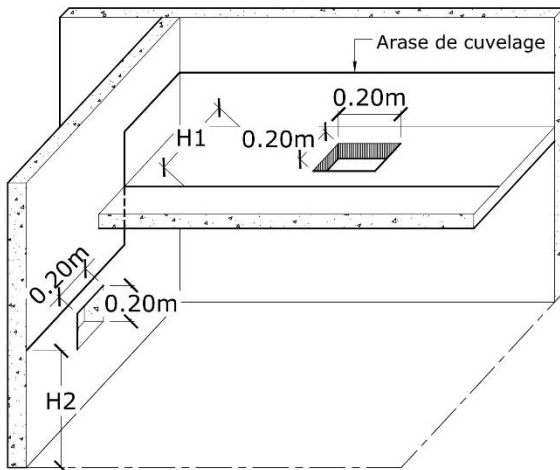


Figure 29

29 : Réserve dans les retours pour les traversées

4.132 Canalisations ou fourreaux métalliques encastrés, pris au coulage

Réalisation du raccordement :

- Par encastrement
- Dégagement du béton autour de la canalisation pour réaliser l'engravure.
- Nettoyage du tuyau dans la zone dégagée.
- Mise en œuvre du TECTOPROOF CAV-45 puis saupoudrage de silice
- Obturation à l'aide d'une pâte époxy ou mortier hydraulique de classe R4

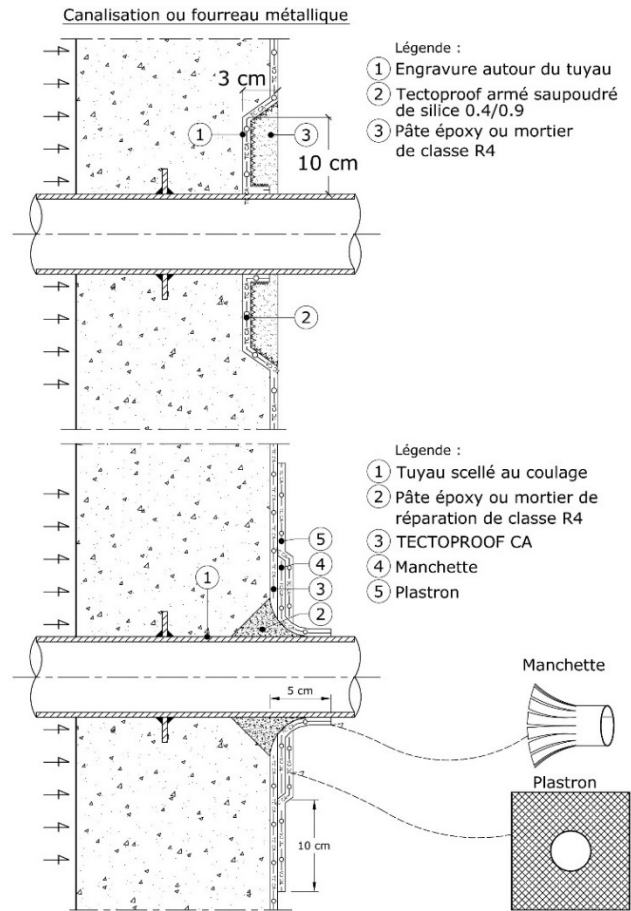


Figure 30 : Traversées de l'enveloppe extérieure

- Par pontage

La partie courante du TECTOPROOF CAV-45 est arrêtée autour de la canalisation. Une pièce de tissu VP45 dite « manchette » constituée d'un moignon et d'une platine découpée en « peau de banane » est collée sur la canalisation et sur le TECTOPROOF CA. Un plastron de tissu VP45 vient coiffer la platine et la partie courante.

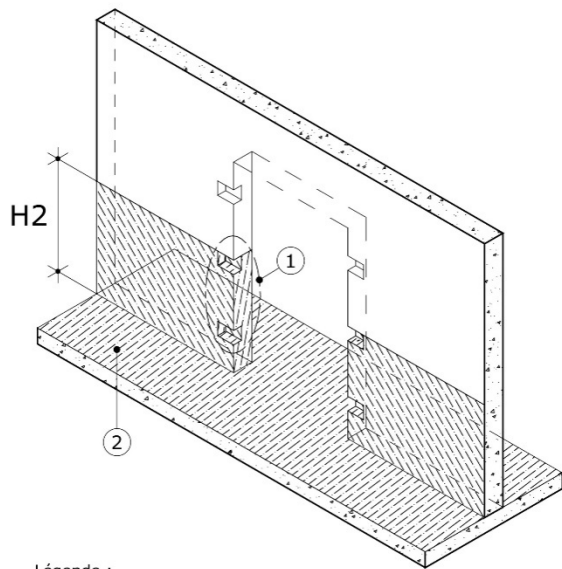
Dispositions constructives

- Les traversées des parois extérieures cuvelées doivent être limitées au maximum.
- Les canalisations doivent être étanches et résister à la pression hydrostatique. Elles doivent être bloquées dans le béton pour éviter tout déplacement. Ce blocage est assuré soit par une collerette d'ancrage soudée sur la canalisation, soit par une surface extérieure rugueuse ou rendue rugueuse.
- Dans le cas d'un fourreau, l'étanchéité entre le fourreau et la canalisation le traversant sera assurée, de préférence, par presse-étoupe type MCT ou Link-Seal. Cette disposition permet le passage de fluides chauds (>50°C), le presse étoupe servant d'isolant.

4.14 Huisserie

Les huisseries seront posées après la réalisation du TECTOPROOF CA, des empochements seront réalisés au droit des pattes à sceller. Ces réservations seront revêtues de TECTOPROOF CAV-45, la dernière couche sera saupoudré de VASILGRIT 10/14. Après pose de l'huisserie, les empochements seront comblés.

Les dimensions minimales des réservations seront 0,20 x 0,20 x 0,20 m.



- Légende :
- ① Empochements 20x20x20 cm revêtus de Tectoproof avant scellement des pattes à sceller
 - ② TECTOPROOF CA

Figure 31 : Traitement d'huissierie

4.15 Tirant d'ancrage

Les tirants d'ancrage seront réalisés suivant les recommandations T.A 95.

Le tube trompette doit être muni d'une platine soudée en continue et de manière étanche.

L'étanchéité de la tête d'ancrage est obtenue par un capot d'étanchéité dans le cas de tirant actif, et par soudage d'une plaque acier sur le tube trompette avec découpe des torons pour les tirants passifs.

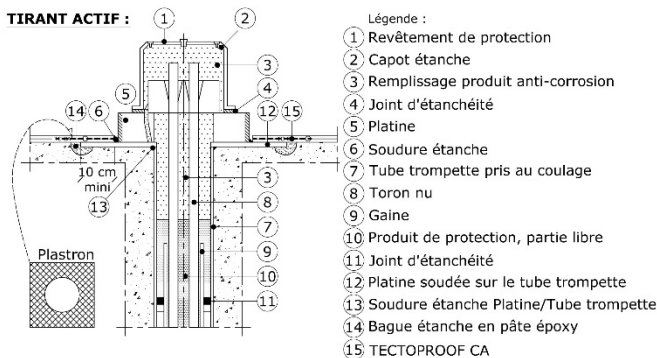


Figure 32 : Tirant Actif

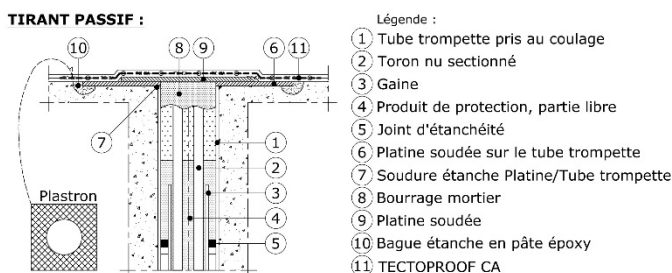


Figure 33 : Tirant passif

4.16 Puisards Regards-Caniveaux

Pour permettre l'habillage des puisards et regards ils doivent avoir les dimensions minimales suivantes :

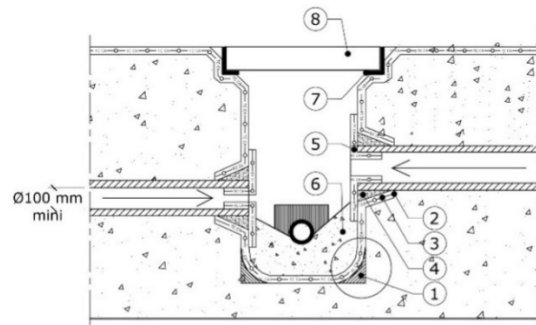
Profondeur	largeur	Longueur
P ≤ 50 cm	L ≥ 50cm	L ≥ 50cm
P > 50 cm	L ≥ 100cm	L ≥ 100cm

Largeur minimale des caniveaux : 50 cm

Les canalisations arrivant ou partant de ces ouvrages déboucheront à au moins 15 cm de toutes les faces du béton et à 20 cm du fond d'un regard, leurs diamètres ne seront pas inférieurs à 100 mm de Ø pour permettre le retour de la manchette.

Le fil d'eau sera reconstitué en rapportant sur les fonds des besaces en mortier de ciment.

Les grilles, tampons ou plaques de fermeture seront, de préférence, posés dans des cadres métalliques scellés dans les feuillures béton coulées. Les caniveaux préfabriqués seront de préférence scellés dans des réservations coulées.



Traitement des puisards

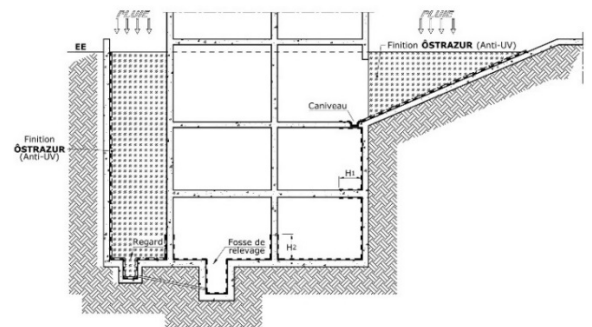
Figure 34 :

5. Parties d'ouvrage exposées aux eaux de pluie

Certaines parties d'ouvrage peuvent se trouver exposées aux eaux pluviales notamment les rampes de parc de stationnement, les cours anglaises, les carnaux de ventilation. Les parois contre terre sont couvées jusqu'au niveau EE. Le voile de séparation avec le bâtiment est considéré comme un voile de refend et est couvée jusqu'au niveau H2.

Le TECTOPROOF CA reçoit la finition ÔSTRAZUR résistante aux UV.

Ces zones doivent être équipées d'un exutoire relié à une fosse de



relevage.

Figure 35 : Parties immergées du bâtiment : Exemple

6. Locaux inondables

La pression hydrostatique qui s'exerce sur la structure résistante peut être limitée en disposant des cheminées d'équilibre qui inondent les locaux couvélés à partir d'une hauteur de nappe choisie. Dans ce cas, le sous-sol est dit inondable.

Cette disposition n'est pas visée pour les locaux nobles.

Les cheminées d'équilibre ont un fonctionnement similaire aux puits artésiens. Elles sont dimensionnées pour que d'une part la vitesse de montée de l'eau dans les cheminées soit égale à celle de la nappe phréatique et d'autre part qu'elles absorbent le débit de la nappe.

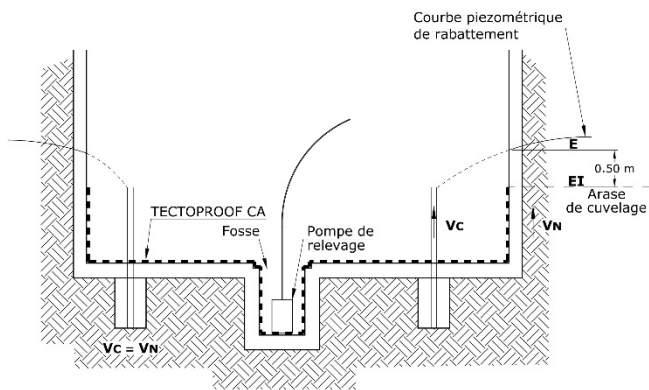


Figure 36 : Traitement des locaux inondables

E : représente la hauteur d'eau à partir du radier. E représente le niveau de surverse selon le D.T.U 14.1 V2000.

Vc : vitesse de montée de l'eau dans la cheminée

VN : vitesse de montée de la nappe

Dans les locaux inondables le TECTOPROOF CA-N recevoir une finition ou une protection insensible à l'humidité (revêtement résine ou chape mortier adhérente).

Le raccordement du TECTOPROOF CA-N sur la cheminée d'équilibre est réalisé suivant le Figure suivant :

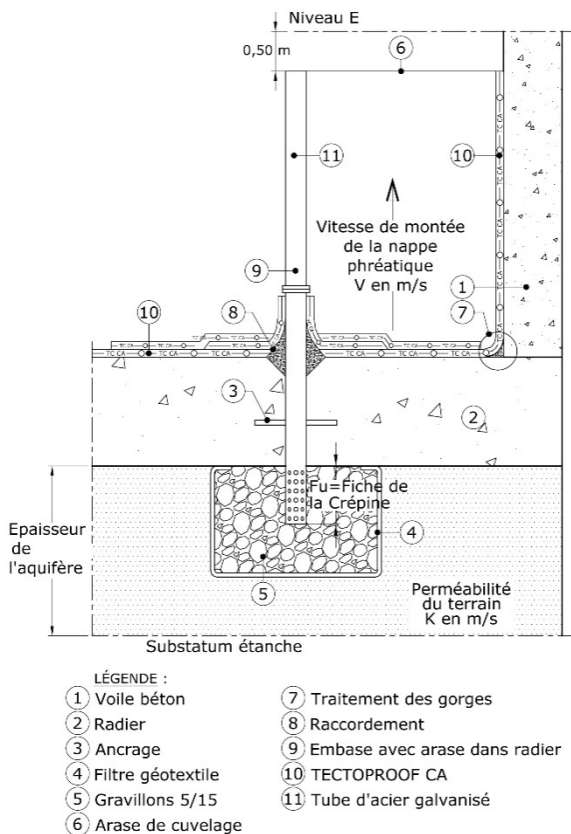


Figure 37 : Traitement du cheminée d'équilibre

L'inondation accidentelle par surverse n'est pas visée

7. Eaux de ruissellement de surface

Il s'agit du cas où la limite d'arase de cuvelage est située sous le TN (Terrain Naturel).

Seuls sont visés les ouvrages sans limite d'emprise afin de permettre l'accès à la face extérieure de la paroi.

Ne sont pas concernés les locaux où la présence d'humidité sur la face intérieure des murs n'est pas admise (murs de première catégorie selon le NF DTU 20.1).

Lorsque le niveau EE est inférieur au niveau TN, l'extrados de la partie supérieure des parois contre terre reçoit une protection contre les eaux d'infiltration d'origine pluviale. Le revêtement de protection est choisi en fonction de la catégorie du local conformément à l'article 7.4.2 « maçonnerie enterrées » de la NF DTU 20.1 P1-1. Le revêtement de protection, pour éviter le contournement de l'arase de cuvelage par les

eaux de ruissellement de surface, sera descendu à 50 cm sous le niveau EE. En cas d'impossibilité le TECTOPROOF CA-N peut être remonté jusqu'au niveau du terrain naturel.

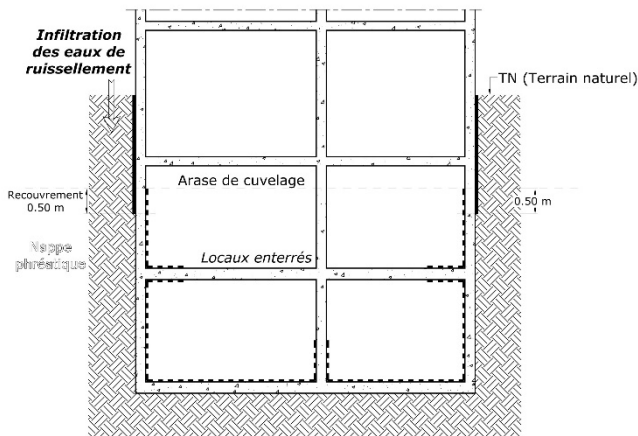


Figure 38 : Cas du niveau EE < au niveau TN

8. Mise en œuvre du TECTOPROOF CA-N

8.1 Conditions d'ambiance

La mise en œuvre du procédé TECTOPROOF CA-N exige que les conditions suivantes soient satisfaites :

Température : $+ 10^{\circ}\text{C} < T_a \leq + 40^{\circ}\text{C}$

Humidité relative : $HR \leq 85\%$

La température du support $T_s \geq + 5^{\circ}\text{C}$ et $T_s \geq T_d + 3^{\circ}\text{C}$

Avec :

T_a Température ambiante

T_s Température du support

T_d Température du point de rosée

8.2 Mise en œuvre

8.2.1 Préparation

Ajouter la totalité du durcisseur à la résine et mélanger soigneusement pendant 3 à 5 mn avec un agitateur rotatif à vitesse lente (moins de 300 tr/mn). Appliquer immédiatement le mélange.

Note : L'ETANPRIM SH ou l'ETANPRIM SHV peuvent être appliqués manuellement ou par projection. Mise en œuvre sur support vertical

Bouche porage éventuel

Cas particulier des voiles en béton banché ou des voiles comportant de bullages : il est nécessaire de boucher toutes les petites cavités avant application du primaire. Pour cela, le support est ratissé avec une des pâtes époxy : ETANCOL 303 ou ETANCOL 492 ou STRATILAC EL.

Le bouche porage peut être saupoudré de silice 0,4/0,9 pour s'affranchir du délai de recouvrement avec le primaire.

Application du primaire

En cas de réalisation d'un bouche porage non saupoudré, l'application du primaire doit être réalisée au maximum 72h après l'application du bouche porage. Si le délai de 72 h est dépassé, le bouche porage doit être dépoli par ponçage

Le primaire est l'ETANRPIM SH. Il est appliqué au rouleau ou par projection à raison de 400 g/m².

Le primaire reçoit un saupoudrage clairsemé de sable de silice 0.4/0.9.

Après polymérisation du primaire, le support doit présenter une surface brillante continue. Si certaines zones ont un aspect mat ne comportant pas de silice, c'est que le primaire a été entièrement absorbé par le support béton. Dans ce cas, il faut refaire une nouvelle couche de primaire.

Préparation du tissu

Le tissu VP45 ne possède pas de sens particulier de pose. Chaque face est équivalente.

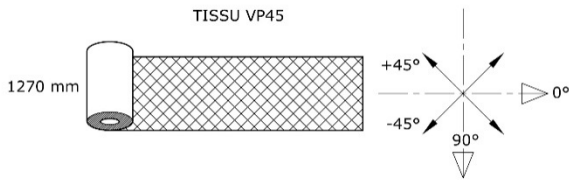


Figure 39 : Tissu de verre VP45

Les laizes sont découpées à la bonne dimension au sol à l'aide de ciseau à grand couple. La longueur tient compte des retours éventuels de 10cm en radier et plancher.

Couche d'imprégnation

Au plus tôt 12h après application du primaire, la couche d'imprégnation en ETANPRIM SHV est appliquée au rouleau à raison de 800 g/m².

Le rouleau de tissu de verre VP45 est affiché dans la couche de résine fraîche et est immédiatement marouflé au rouleau et/ou à la spatule à maroufler.

La continuité de l'armature est assurée par un recouvrement des laizes sur au moins 5cm. Les 5cm sont matérialisés en lisière du tissu par un fil coloré.

Le tissu est retourné en plafond et en radier sur 20cm pour assurer la continuité avec le tissu posé en radier ou en plancher intermédiaire. La liaison peut également être réalisée en rapportant la bande VP45 à cheval sur les deux sections.

En arase du cuvelage (niveau E), le tissu est prolongé sur au moins 5cm.

Couche de saturation

Après au moins 4h d'auto-imprégnation et au plus 3 Jours, le tissu est saturé par une couche d'ETANPRIM SHV appliquée au rouleau ou par projection à raison de 600g/m².

Cette couche peut être saupoudrée à refus de silice pour recevoir une protection. La granulométrie de la silice est choisie en fonction de la protection apportée (cf. §11.2).

8.22 Mise en œuvre en radier ou sur plancher intermédiaire

La pose en radier ou sur plancher intermédiaire est identique à celle présentée en voiles au paragraphe précédent, à l'exception de la résine de stratification qui est ici l'ETANPRIM SH.

Si le support présente une forte rugosité, le primaire ETANPRIM SH est remplacé par le TECTOPROOF TZ. La mise en œuvre des couches d'imprégnation et de saturation est inchangée. Le TECTOPROOF TZ remplaçant le primaire est mis en œuvre de la façon suivante :

Dans la résine ETANPRIM SH préalablement mélangée, on ajoute du sable de silice 0.4/0.9 dans un rapport pondéral 1 : 1.

Le mélange est appliqué à la lisseuse à raison de 1600 g/m² puis saupoudré à refus avec surplus de sable de silice 0.4/0.9 à raison de 3 kg/m².

Le lendemain, le surplus de sable est balayé puis aspiré.

Le tissu est arasé à la périphérie du radier en recouvrant les retours au sol des voiles. Les laizes en radier sont décalés d'au moins 20cm par rapport à ceux des voiles pour éviter les points triples.

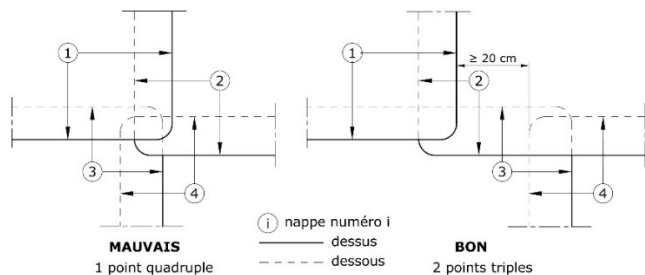


Figure 40 : Traitement des points quadruple

8.23 Liaison radier ou plancher / voile et voile / voile

En cas d'impossibilité de réaliser les retours comme indiqué dans les paragraphes précédents, la liaison peut être assurée à l'aide d'une bande de tissu VP45 de 20cm de large ou par recouvrement des laizes.

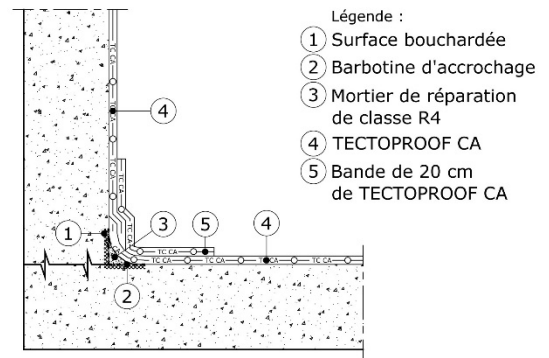


Figure 41 : liaison d'angle

8.3 Consommations

Les consommations de résine sont rappelées dans le tableau ci-après. La résine en partie verticale est l'ETANPRIM SHV.

La résine en partie horizontale est l'ETANPRIM SH.

Tableau 7 : Consommations

Système	Primaire	Imprégnation	Tissu	Saturation
CAV45	400 g/m ²	800 g/m ²	VP45	600 g/m ²

8.4 Contrôle de la mise en œuvre

Après polymérisation de la résine, l'ensemble du revêtement TECTOPROOF CAV-45 est contrôlé et sont relevés :

Les faux plis

Les zones manquant de saturation

Les pinholes sont repérés au balai diélectrique.

Les défauts sont repris de la manière suivante :

Faux plis : élimination par ponçage, ragréage à la pâte époxy puis application d'un carré de tissu en mordant de 10 cm minimum sur la partie courante.

Manque de saturation : application d'une nouvelle couche de saturation sur les zones concernées.

Pinholes : remplissage à l'aide d'un pistolet avec double cartouche d'ETANCOL 492 ou avec une spatule avec une colle époxy (ETANCOL 303, ETANCOL 492, STRATILAC EL, STRATILAC ER).

8.5 Rattrapage de planéité

Chaque fois que requis au regard de l'exigence de planéité requise par l'Avis Technique, le Document Technique d'Application ou la norme-DTU en vigueur pour la réalisation de la protection ou de la finition choisie, un reprofilage est réalisé après exécution du revêtement d'étanchéité.

Il est réalisé à l'aide d'un mortier constitué du mélange en rapport (à préciser en fonction de l'épaisseur à rattraper) de la résine utilisée pour la couche de saturation et de sables (à définir) ; après mise en œuvre, le mortier de reprofilage est sablé à refus à l'aide de la silice d'accrochage définie au § 11.2 ci-après.

9. Scellement

9.1 Généralités

9.11 Dispositions constructives

Les scelllements seront limités autant que possible de la manière suivante :

En plaçant les points de fixation hors cuvelage (en plafond au-delà du retour technique, sur les voiles de refends au-dessus du retour technique).

En augmentant la section des éléments de manière à diminuer le nombre de fixations ou en installant un dispositif supportant plusieurs canalisations.

9.12 Scelllements par empochement

Des cavités sont créées par pose d'un négatif avant coulage, ou par repiquage après coulage, dans la paroi pour y loger une patte à sceller.

L'empochement devra avoir les dimensions minimales suivantes 10 x 10 x 10 cm

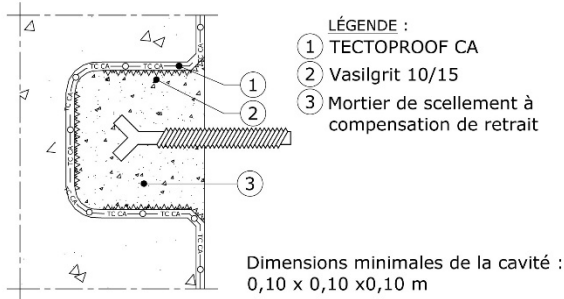


Figure 42 : Scellement par empochement – obturation par mortier de scellement

9.13 Fixation par produit à base de résine synthétique

Dispositions préalables

Le scellement par empochement est souvent réalisé par différents corps d'état pour fixer leurs accessoires dans les parois (plomberie, électricité, chauffage, faux-plafond, etc...). L'étanchéité au droit des scellements est de la responsabilité de l'entreprise qui effectue ces scellements. Les conditions suivantes devront être respectées :

Ne pas percer au droit des reprises de bétonnage (plan de repérage).

Reboucher les "faux trous" : percement abandonné, mal implanté, présence de ferraille, etc...

Avertir le cuveleur en cas d'arrivée d'eau.

En cas de présence d'eau agressive, le produit de scellement devra être compatible.

Scellement par produit à base de résine synthétique

Les chevilles chimiques doivent bénéficier d'un ATE selon ETAG001 aux conditions suivantes :

- Béton fissuré (OPTION 1) pour radier et voile
- Béton humide (classe 1)
- Température de service : -40°C à +40°C
- Nature de la tige filetée inox A4
- Méthode de calcul pour chevilles chimiques TR029
- Résistance à la pénétration de l'eau suivant norme ISO 1920-5
- Essai de tenue à la contre pression suivant NFP 18-862, sur éprouvette revêtue du revêtement de cuvelage et traversée par la fixation.

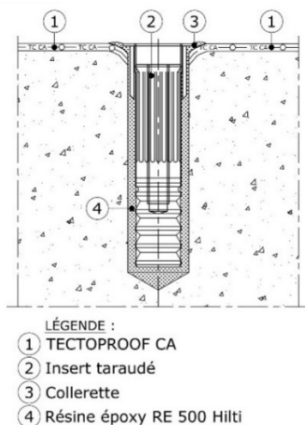


Figure 43 : Scellement direct par collerette

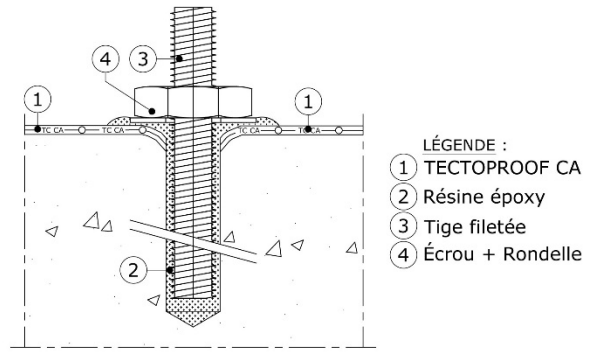


Figure 44 : Scellement direct par tige

9.14 Dimensionnement

Dispositions particulières pour les fixations par chevilles chimiques après recouvrement par le TECTOPROOF CA-N :

Les valeurs de résistance caractéristiques des fixations scellées par injection de résine fournies par l'agrément technique européen du procédé retenu sont à minorer en fonction de la nature de la sollicitation exercée sur la tige :

- Traction avec rupture de l'acier : réduction de 30% ;
- Traction avec rupture combinée extraction-glisserment et par cône de béton : réduction de 50%.
- Cisaillement pur : réduction de 50% ;
- Cisaillement avec flexion : proscriit.

Les chevilles retenues sont les suivantes :

Tableau 8 : Scellement par produit à base de résine synthétique

Marque	HILTI			SPIT	
	HIT-RE500SD	HIT-HY200-A		EPOMax	EPCON C8 XTREM
ATE/ETE	ATE 07/0260	ETE-110493	ETE-12/006	ETA-05/0111	ETE-10/0309
Béton fissuré	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Béton humide	§ 1.2 de l'ATE	Annexe B2-Pose	Annexe B1-Pose	§ 1.2 de l'ATE	Annexe B1
Température de service -40°C à +40°C	§ 1.2 de l'ATE	Annexe B1	Annexe B1	§ 1.2 de l'ATE	Annexe B1
Nature de la tige filetée Inox A4	Inox réf HIT-V-R (tiges) HIS - RN (douille)	Inox réf HIT-V-R (tige) HZ-A-R (cheville) HIS -RN (cheville)	Inox réf HIT-Z-R	Douille INOX A4 M8 à M16 Tiges filetées INOX A4 M8 à M30	Tiges filetées INOX A4 M8 à M30

La fixation peut être mâle ou femelle. Elle doit être assortie lors du montage d'une sujétion de raccordement complémentaire constituée par exemple d'une collerette ou rondelle solidaire. L'excès de résine sous pression de la collerette doit recouvrir TECTOPROOF CAV-45

10. Récapitulatif des contrôles

Le procédé TECTOPROOF CA-N fait l'objet de contrôles pendant et après la mise en œuvre. Les contrôles requis sont décrits dans le tableau 11

10.1 Fiches de contrôles

- cf. fiches de contrôles en annexe

11. MATERIAUX ET OUVRAGES RAPPORTES

Les principes de conception des matériaux et ouvrages rapportés suivant leur nature et fonctions (protection mécanique, finition, isolation thermique, ...) sont définis ci-après.

11.1 Principes généraux de conception

Deux situations sont à distinguer :

- La condensation sur les parois de la structure résistante est admise.
- La condensation n'est pas admise.

1er cas : la condensation est admise

Dans ce cas l'isolation des parois de la structure résistante n'est pas nécessaire.

Le TECTOPROOF CA peut être :

- directement revêtu de matériaux ou revêtements de finition et/ou de protection, insensibles à l'humidité : enduits, peintures, carrelages,...
- ou masqué par une contre-cloison (cloison de doublage). Dans ce cas, une lame d'air sera ménagée afin de permettre l'écoulement des condensats.

2ème cas : la condensation n'est pas admise

La paroi borde des locaux où aucune trace d'humidité n'est acceptée sur sa face intérieure. C'est le cas des murs limitant des locaux habitables en sous-sol. Le mur est considéré comme mur de première catégorie au sens de la norme NF DTU 20.1 P1 § 7.4.2.1.

Dans ce cas, la paroi doit comporter une isolation thermique. Les principes de conception de la paroi sont détaillés au § 11.3.

11.2 Revêtements et matériaux adhérents

Lorsque des matériaux adhérents ou revêtements sont appliqués, la dernière couche du système TECTOPROOF CAV45 doit être saupoudrée. Le tableau ci-dessous peut servir de guide pour le choix de la granulométrie de la silice d'accrochage à employer en fonction de la nature du matériau ou revêtement rapporté en protection ou en finition.

Tableau 9 : Granulométrie de la silice d'accrochage suivant la nature des protections ou finitions adhérentes

Protection ou Finition conformément aux tableaux 1 et 2	Granulométrie de la silice d'accrochage		
	0,1/0,6	0,4/0,9	VASILGRIT 10/14
Les résines : LAZULI, ÔSTRAZUR, ÔSTRAL, KORAI	X		
Les enduits hydrauliques avec ajout de latex ETANSIF 2000			X
Peintures	X		
Carrelages collés			X
SOLECHAPE DECOR		X	
ÔSTRAZUR RG	X		
Chapes et dalles adhérentes			X
Sols souples avec enduit de sol		X	
ARDIUM		X	
Carrelages collés ou scellés adhérents			X

11.3 Cas des parois en locaux chauffés

11.31 Parois sans isolation thermique

Les locaux sans isolation peuvent présenter de la condensation sur la paroi extérieure, la protection du revêtement de cuvelage intrados doit être choisie en fonction de cette contrainte.

11.32 Parois comportant une isolation thermique

Dans ce cas l'isolant ne doit pas être sujet à développement fongique en cas de présence de forte humidité (vapeur ou condensats). L'absence de condensation préjudiciable à l'intérieur de l'isolant et sur sa face intérieure, ne peut être assurée qu'en cas de régulation (en hygrométrie et température) de l'air intérieur du local.

Rappel des impératifs de continuité des performances

Conformément aux prescriptions du DTU25.42, un soin particulier doit être apporté afin de garantir uniformément les performances thermiques et d'étanchéité à l'air, notamment au droit des jonctions avec d'autres ouvrages (pied, tête et refend ...), des traversées et des raccords entre constituants du complexe (plaques de doublage, pare-vapeur, ...).

Condensation sur la face intérieure du mur en béton :

Cette condensation peut être évitée au moyen d'un dispositif de conditionnement de l'ambiance hygrométrique des locaux cuvelés combiné à un dispositif de déshumidification.

Néanmoins la conception du complexe de doublage doit garantir la préservation de l'isolant et de la plaque de parement et permettre le recueil de l'eau en cas de condensats accidentels.

Les moyens à mettre en œuvre pour obtenir ce résultat sont décrits dans la norme NF DTU 25.42 (ménagement d'une lame d'air, utilisation d'un isolant adapté, protection de l'isolant en pied, ...).

12. Conditions de service

12.1 Réparation après avoir déposé la protection adhérente (si existante)

Elimination de la zone défectueuse par ponçage. Réalisation du revêtement complet en mordant de 10 cm minimum sur la partie courante.

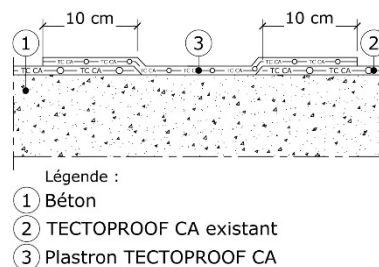


Figure 45 : Réparation

12.2 Entretien et recommandations

Ne pas utiliser des produits chimiques dégradant la résine (consulter SPPM).

Ne pas percer le cuvelage sauf avec des fixations suivant §9.

Appliquer des revêtements compatibles.

Ne pas utiliser de matériel coupant.

Ne pas blesser les joints de dilatation.

La température de service ne doit pas dépasser 50°C.

Avant toute modification ou intervention (perçage) sur le procédé TECTOPROOF CA-N, il y a lieu d'avertir le cuveleur.

Des affichettes sont apposées sur le revêtement indiquant : « Ne pas percer » avec l'adresse de la société applicatrice.

Pour plus d'informations, réclamer la notice sur les conditions de service.

13. Organisation de la mise en œuvre

La société SPPM confie la mise en œuvre du procédé TECTOPROOF CA-N à des applicateurs agréés et possédant les qualifications QUALIBAT 3353 et 3362.

La société SPPM met son assistance technique à disposition des applicateurs agréés pour la mise en route des premiers chantiers.

Les applicateurs agréés sont tenus de faire une réception du support selon le tableau 11 et pendant l'application de renseigner les fiches de contrôles présentes en annexe de l'Avis Technique.

14. Matériaux

14.1 ETANPRIM SH

- Nature chimique, type : résine époxy bi-composant sans solvant.
- Fonction : liant époxy du procédé TECTOPROOF CA-N pour supports horizontaux.
- Conditionnement : kit 5, 25 Kg et fût de 200 kg.
- Cf. Tableau 1 en annexe

14.2 ETANPRIM SHV

- Nature chimique, type : résine époxy bi-composant sans solvant.
- Fonction : liant époxy pour le procédé TECTOPROOF CA-N pour relevé en pente > 30%.
- Conditionnement : kit 25 Kg.
- Cf. Tableau 2 en annexe

15. Produits de réparation

15.1 ETANCOL 492

- Nature chimique : pâte époxy à deux composants sans solvant.
- Fonction : Adhésif époxy pour le procédé TECTOFLEX et platine métallique, pour calfeutrer les fissures, bouche porage et coller les pastilles d'essais de cohésion.
- Conditionnement : cartouche de 400 ml et 5 kg.
- Cf. Tableau 3 en annexe

15.2 ETANCOL 303

- Nature chimique : pâte époxy à deux composants sans solvant.
- Fonction : Adhésif époxy pour le procédé TECTOFLEX et platine métallique, pour calfeutrer les fissures, bouche porage et coller les pastilles d'essais de cohésion.
- Conditionnement : kit de 1 et 5 kg.
- Cf. Tableau 4 en annexe

15.3 STRATILAC EL

- Nature chimique, type : pâte époxy bi-composant sans solvant.
- Fonction : Adhésif époxy pour le procédé TECTOFLEX et platine métallique, pour calfeutrer les fissures, bouche porage, congès et coller les pastilles de cohésion.
- Conditionnement : kit 5 kg.
- Cf. Tableau 5 en annexe

15.4 Procédé TECTOFLEX

- Procédé de pontage souple de fissures actives et joint de fonctionnement composé :
- D'une bande en élastomère modifié d'épaisseur : 1 ou 2 mm
- D'un adhésif époxy (ETANCOL 492 ou 303) ou le STRATILAC EL.
- Cf. Tableau 6 en annexe

15.5 Sable vasilgrit 10/14

- Nature chimique : sable constitué de silicate d'aluminium.
- Granulométrie : 1,25/2mm
- Conditionnement : sac de 25 kg.

15.6 Sable de silice

- Nature chimique : sable extra siliceux sec, roulé et calibré.
- Fonction : Agrégats pour le procédé TECTOPROOF
- Granulométrie : 0,1/0,6 ; 0,4/0,9
- Conditionnement : sac de 25 kg.

15.7 Tissu VP 45

- Tissu bidiagonal constitué de fils en verre ultra fin ($\varnothing < 13 \mu\text{m}$) assemblés à $\pm 45^\circ$ et de masse surfacique 350 g/m². La constitution du tissu permet :
- De conférer au composite associé des caractéristiques mécaniques élevées.
- Une auto imprégnation par l'ETANPRIM SH ou l'ETANPRIM SHV.
- Une mise en œuvre facile grâce à sa bonne drapabilité.
- Un fil traceur de couleur noire est situé à 5 cm en lisière des rouleaux.
- Cf. Tableau 7 en annexe

15.8 Bande VP45

- Bande de tissu VP45 en 20 cm de large

15.9 KENTREC MR

- Nature chimique : produit d'imperméabilisation et de protection du béton
- Fonction : produit à base de ciment de Portland
- Conditionnement : sac de 25 kg

15.10 ETANTOP 309

- Nature chimique, type : mortier hydraulique modifiés.
- Fonction : ragréage de support.

- Conditionnement : sac 25 kg.
- Cf. Tableau 8 en annexe

15.11 KENTREC CK

- Nature chimique : solution aqueuse d'oxyde de sodium et d'aluminium.
- Fonction : accélérateur pour ciment Portland, utilisé pour colmater les arrivées d'eau.
- Conditionnement : bidon de 10 l

15.12 SILOTHIX 53

- Nature chimique : fibre de polyéthylène.
- Fonction : agent thixotrope très puissant à base de fibres de polyéthylène utilisé pour modifier la thixotropie des liants époxy. Le SYLOTHIX 53 permet le masticage des fissures et le comblement des petites cavités.
- Conditionnement : sac 10 kg.

15.13 KENTREC PLUG

- Nature chimique : Produit à base de ciment à prise rapide
- Fonction : mortier à base de ciment à prise rapide pour arrêter l'eau
- Conditionnement : sceaux de 15 kg

15.14 Coulis d'injection

Tableau 10 : coulis d'injection

Coulis d'injection	Nature du produit
KENTREC CAI	Minéralisant
KHOBRA 530	Monomères méthacrylates exempte d'acrylamide
KHOBRA ML1	Bentonite très faible viscosité
KHOBRA ML2	Bentonite faible viscosité
KHOBRA 570	Gel polyuréthane bicomposant
KHOBRA IP 100	Résine polyuréthane mono composant masse dure
KHOBRA IP 400	Résine polyuréthane mono composant masse flexible
KHOBRA IP 2000	Résine monocomposant polyuréthane hydrophile Gel bicomposant polyuréthane si ajout d'eau Peut être associé à un coulis de ciment

15.15 ETANSIF 2000

- Nature chimique : latex non ionique de styrène butadiène carboxylé.
- Fonction : primaire et barbotine d'accrochage.
- Conditionnement : bidons plastiques : 3 et 10 litres.
- Cf. Tableau 9 en annexe

15.16 Mortier Colle MC 210 ou MC 220 Express

- Nature chimique type : mortier colle amélioré flexible « Certifié CSTB Certified ».
- Fonction : mortier colle pour carrelage.
- Conditionnement : sac de 25 kg.

15.17 Colle J300 EPOCOLOR

- Nature chimique type : colle époxydique bicomposante.
- Fonction : collage du carrelage et jointolement en bassin et plage de piscine.
- Conditionnement : kit de 5 kg.

B. Résultats expérimentaux

Les résultats des essais sont regroupés dans les tableaux 12 et 13 du Dossier Technique.

C. Références

C1. Données Environnementales ¹

Le système TECTOPROOF CAV45 (liant ETANPRIM SH), constitué d'un primaire Etanprim SH sablé, d'une couche d'imprégnation ETANPRIM SH, d'un tissu de verre VP45 et d'une couche de saturation ETANPRIM SH, fait l'objet d'une FDES conforme à la norme NF EN 15 804+A1 et son complément national XP P01-064/CN.

¹ Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

Cette fiche est individuelle et fait l'objet d'une autodéclaration par le demandeur. Cette FDES a été établie le 01/06/2016 par la Société SPPM.

Le système TECTOPROOF CAV45 (liant ETANPRIM SHV), constitué d'un primaire Etanprim SH sablé, d'une couche d'imprégnation ETANPRIM SHV, d'un tissu de verre VP45 et d'une couche de saturation ETANPRIM SHV, fait l'objet d'une FDES conforme à la norme NF EN 15 804+A1 et son complément national XP P01-064/CN.

Cette fiche est individuelle et fait l'objet d'une autodéclaration par le demandeur. Cette FDES a été établie le 01/06/2016 par la Société SPPM.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits ou procédés visés sont susceptibles d'être intégrés.

C2. Autres références

- Date des premières applications : 2006
- A ce jour, plus de 75 000 m² en neuf ont été réalisés en France.

Annexe Tableaux du Dossier Technique

Tableau 1 : Caractéristique du mélange ETANPRIM SH

	Normes	Résine	Durcisseur
Consistance	Interne	Liquide	Liquide
Couleur	Interne	Blanche	Incolore
Extrait sec	NF EN ISO 3251	> 99%	>99%
Masse volumique	NF EN ISO 2811-1	1,14 ± 2% g/cm ³	1,01 ± 2% g/cm ³
Rapport pondéral d'emploi		100	56
		Résine + Durcisseur	
Extrait sec	NF EN ISO 3251	> 99 %	
Masse volumique	NF EN ISO 2811-1	1,1 ± 2% g/cm ³	
Viscosité à 23°C	NF EN ISO 3219	2000 ± 20% mPa.s	
Durée Pratique d'Utilisation (DPU)	NF EN ISO 9514	A 10°C	2h50
		à 15°C	2h05
		à 20°C	90 min
		à 23°C	63 min
		à 40°C	25 min
Temps Hors Poisse	Interne	à 10°C	24 h
		à 15°C	16 h
		à 20°C	9 h
		à 25°C	4 h 30
		à 35°C	3 h
Dureté shore D à 7 jrs	NF EN ISO 868	> 75	

Tableau 2 : Caractéristique du mélange ETANPRIM SHV

	Normes	Résine	Durcisseur
Consistance	Interne	Liquide	Liquide
Couleur	Interne	Ambre	Incolore
Extrait sec	NF EN ISO 3251	> 96 %	92 ± 3 %
Masse volumique	NF EN ISO 2811-1	1,16 ± 2% g/cm ³	1,01 ± 2% g/cm ³
Rapport pondéral d'emploi		100	56
		Résine + Durcisseur	
Extrait sec	NF EN ISO 3251	> 97 %	
Masse volumique	NF EN ISO 2811-1	1,10 ± 2% g/cm ³	
Viscosité à 23°C	NF EN ISO 3219	20000 ± 20% mPa.s à 21°C	
Durée Pratique d'Utilisation (DPU)	NF EN ISO 9514	à 10°C	1h50
		à 15°C	1h15
		à 23°C	57min
		à 25°C	49 min
		à 40°C	22 min
Temps Hors Poisse	Interne	à 10°C	24 h
		à 15°C	16 h
		à 20°C	9 h
		à 25°C	4 h 30
		à 35°C	3 h
Dureté shore D à 7 jrs	NF EN ISO 868	> 80	

Tableau 3 : Caractéristiques de l'ETANCOL 492

Désignation	Norme	Mélange
Aspect	Interne	Pâteux
couleur	Interne	Gris
Viscosité brookfield à 23 °C	NF EN 12092	300 000 ± 100 000 mPa.s
Masse volumique à 23°C	NF EN 2811	1,50 ± 0,05 g/cm ³
Dureté shore D à 23°C	NF EN ISO 868	83
24 heures		87
7 jours		88
Adhérence sur béton sec sablé	NF EN 1542	> 2,5 MPa (rupture béton)

Caractéristiques d'aptitude à l'emploi :

Adhérence sur béton humide, béton du DTU 13.3	NF EN 13578	rupture cohésive à 100% dans le béton
Extrait sec	NF EN ISO 3251	> 99%
Durée Pratique d'Utilisation (DPU) à 23°C	NF EN ISO 9514	58 min

Tableau 4 : Caractéristiques de l'ETANCOL 303

Désignation	Norme	Mélange
Aspect	Interne	Pâte
Couleur	Interne	Gris clair
Thixotropie	Jauge Daniel	Ne coule pas
Dureté shore D à 23°C	NF EN 868	67
24 heures		70
7 jours		71
Masse volumique	NF EN ISO 2811-1	1,49 ± 0,05g/cm ³
Extrait sec	NF EN ISO 3251	> 99 %
DPU à 23°C (100cc)	NF EN 9514	23 ± 3 minutes
Adhérence sur béton sec sablé	NF EN 1542	> 2 MPa (rupture béton)
Adhérence sur béton humide, béton du DTU 13.3	NF EN 13578	rupture cohésive à 100% dans le béton
Adhérence sur béton sec sablé	NF EN 1542	> 2 MPa (rupture béton)
Adhérence sur béton humide, béton du DTU 13.3	NF EN 13578	rupture cohésive à 100% dans le béton

Tableau 5 : Caractéristiques du STRATILAC EL

Caractéristiques	Méthode	Résine	Durcisseur	Mélange
Aspect	Interne	Pâte	Pâte	Pâte
Couleur	Interne	Saumon	Blanc	Saumon
Rapport d'emploi en poids	Interne	40	60	
Densité à 23 °C	NF EN ISO 2811-1			1,81 ± 2 %
Durée Pratique d'Utilisation (DPU) à 23 °C	NF EN ISO 9514			1h12

Tableau 6 : Caractéristiques du procédé TECTOFLEX

Désignation	Symbole	Normes	TECTOFLEX
Effort à la rupture	Ff rupture	NF EN ISO 527-3	5 daN/cm
Allongement à la rupture	ef rupture		600 %
Système d'étanchéité de joints de dilatation		Guide technique spécialisé du CSTB mars 1982	Système étanche après 5000 cycles

Tableau 7 : Caractéristiques du Tissu VP45

Nature	Orientation des fils	Masse surfacique en g/m ²
1ère nappe de fils	-45°	175
2ème nappe de fils	+45°	175
Tissu VP45		350
Caractéristiques des fils de verre		
Nature du matériau	Méthode interne	Verre Advantex
Diamètre du filament	Méthode interne	12,7 µm
Section d'un filament	Méthode interne	1,2667 10-4 mm ²
Résistance à la traction	NF EN ISO 5079	3160 - 3187 MPa
Module d'élasticité en traction	NF EN ISO 5079	66,8 – 74,50 GPa
Allongement à la rupture	NF EN ISO 5079	4,6 %

Tableau 8 : Caractéristiques de l'ETANTOP 309

Caractéristiques mécaniques et physiques	
Densité à 4,5 litres d'eau	1,7 ± 0,1.
Résistance à la compression à 28 j	> 40 MPa.
Résistance à la traction/flexion à 28 j	> 10 MPa.
Module d'élasticité dynamique à 28 j	1,07 104 MPa.
Résistance à l'abrasion Taber H22, à 1000 tours	<2 g.
Poinçonnement statique	29,20 (1/100ème mm)
Poinçonnement dynamique 160 cm	7 mm.
Épaisseur	4 mm minimum
Tenue à la sous-pression	2 MPa.
Facteur de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau	µ = 135.
Classement au feu	M0

Tableau 9 : Caractéristiques de l'ETANSIF 2000

Désignation	Normes	ETANSIF 2000
Aspect :		Liquide
Couleur :		Blanc laiteux
Densité à 20° C :	ISO 1675	1,01 ± 0,01
Extrait sec à 105° C :	ISO 1625	47,0 ± 1.0 %
Viscosité BROOKFIELD (LVF, 60 ppm) :	ISO 1652	30 – 200 mPa.S
pH :	ISO 1148	9,5 – 10,5

Tableau 11 : Essais de caractérisation du revêtement de cuvelage étanche intrados

N°	Description	Matériel	Norme	Spécifications	Fréquence	Observations
1	Cohésion superficielle	Dynamomètre	DTU 26.2/A1	1 MPa H<12m 1,5 MPa H>12m	A chaque coulage du béton et au minimum tous les 500 m ²	1 mesure = 3 Pastilles
2	Réception des supports hydraulique	Mètre, règle	DTU 21	Voir fiche	Systématique	Avant travaux
3	Porosité à la goutte d'eau	Compte-goutte chronomètre	DTU 54-1	60 < Am < 240	A chaque coulage du béton et au minimum tous les 500 m ²	1 mesure = 5 Gouttes
4	Conditions d'ambiance	Psychomètre à 2 sondes	NF EN ISO 13788	HR < 85% 10°C ≤ Ta ≤ 40°C Ts ≥ 5°C Ts ≥ Td +3°C	Local chauffé : 1 fois par jour Local non chauffé : matin et midi	
5	Continuité de l'étanchéité	Balai diélectrique	Procédure interne	Réglage défini sur site avec plaques étalon	Toutes surfaces	
6	Largeur des fissures	Fissurotest		L _r < 0,3 mm 0,3 < l _r < 0,6	Toutes les fissures	Repérer sur plan les fissures l _r ≥ 0,6 mm
7	Adhérence des produits de réparation	Dynamomètre	NF EN 13892-8 NF EN 1542	1 MPa H<12m 1,5 MPa H>12m	Sur les zones où le support a été réparé	
8	Dureté Shore	Duromètre	NFEN 868	70	Contrôle polymérisation résine	

Tableau 12 : Essais de caractérisation du revêtement de cuvelage étanche intrados

N° d'essai	Caractéristique d'aptitude à l'emploi	Vieillessement			Méthodes d'essai	Type d'éprouvette	PV Interne / N° R.E
		V0	V1	V2			
1	Epaisseur du revêtement : - Application horizontale - Application verticale	X			NF EN ISO 2808 Annexe E de l'ETAG 033	Film sec	PV 1.1 -Epaisseur du revêtement - TECTOPROOF CA - Indice 0 PV 1.2 -Application en surface verticale - TECTOPROOF CA - Indice 0
2	Tenue à la contre- pression hydrostatique 2-1 sur béton poreux de la norme NF P18-862 2-2 sur béton DTU 13.3 avec pastille de désolidarisation (1, 2, 3, 4, 5 cm) 2-3 sur béton DTU 13.3 fissuré (largeur fissure 2 mm)	X	X	X	NF P18-862	Support béton	PV 2.1 - Tenue à la contre pression hydrostatique - TECTOPROOF CA - indice 0 PV 2.1.2 - Tenue à la contre pression hydrostatique après vieillissement - TECTOPROOF CA - indice 0 PV 2.2 - Tenue à la contre pression hydrostatique avec pastille de désolidarisation - TECTOPROOF CA - indice 0 PV 2.2.2 - Tenue à la contre pression hydrostatique avec pastille de désolidarisation après vieillissement - TECTOPROOF CA - indice 0 PV 2.3 - Tenue à la contre pression hydrostatique avec support béton fissuré - TECTOPROOF CA - indice 0 PV 2.3.2 - Tenue à la contre pression hydrostatique avec support béton fissuré après vieillissement - TECTOPROOF CA - indice 0
3	Essai de traction/pression	x		x	Méthode 1 Charge appliquée = 2/3 charge à la rupture	Support béton	PV 3 - Essai traction pression - TECTOPROOF CA - Indice 1
4	Essai de fissuration instantanée 4-1 essai de fissuration par traction 4-2 essai de fissuration par flexion 4 points	X		X	Méthode 2 V = 0,5 mm/min NF EN 1062-7 adaptée (Epaisseur et composition béton)	Support béton	PV 4.1 - Fissuration instantanée par traction - TECTOPROOF CA - indice 1 PV 4.1.2 - Fissuration instantanée par traction après vieillissement - TECTOPROOF CA - indice 0 PV 4.2 - Résistance à la fissuration par flexion 4 points (CAC40 et CAV) - TECTOPROOF CA - indice 0 PV 4.2.2 – Indice 0
5	Essai de fissuration par fatigue cyclique	X	X	X	Méthode 3 V = 0,5 mm/min 100 cycles entre 500N et 2/3 charge de rupture de l'essai n°4.1	Support béton	PV 5 - Fatigue cyclique -Tectoproof CA - Indice 1
6	Essai de flexion 3 points	X	X	X	NF EN ISO 178	Film libre	PV 6 - Flexion 3 points - TECTOPROOF CA - indice 0
7	Essai de pelage à 90°	X			NF EN 28510-1 adaptée	Support béton	PV 7 - Résistance au pelage - TECTOPROOF CA - indice 1
8	Adhérence par traction sur support béton sec 8-1 béton 8-2 acier	X	X	X	NF EN 13892-8	Support béton Acier	PV 8 - Adhérence sur support béton et acier - TECTOPROOF CA - Indice 1

Tableau 12 : Essais de caractérisation du revêtement de cuvelage étanche intrados (suite)

N° d'essai	Caractéristique d'aptitude à l'emploi	Vieillessement			Méthodes d'essai	Type d'éprouvette	PV Interne / N° R.E					
		V0	V1	V2								
9	Essai de tenue à la fissuration sur bande de pontage 9-1 essai de traction/pression	X	X	X	Méthode n°1	Support béton	PV 9-1 Indice 0					
	9-2 essai de flexion 4 points	X	X	X	NF EN 1062-7 adaptée (Epaisseur et composition béton)		PV 9.2 Indice 0 PV 9.2.2 Indice 0					
11	Pouvoir calorifique supérieur (PCS)	X			NF EN ISO 1716	Film libre	PV 11 - Pouvoir calorifique supérieur - TECTOPROOF CA - Indice 0					
12	Résistance à la traction dans le sens des fibres à 21°C, 40°C et 60° $\epsilon_{rupture}$ et allongement à rupture	X	X	X	NF EN ISO 527-4	Film libre	PV 12 13 14 - Résistance à la traction - TECTOPROOF CA - Indice 2					
								13	Module d'élasticité en traction	X	X	X
								14	Coefficient de poisson	X	X	X
15	Coefficient de dilatation thermique de la matrice	X	X	X	NF EN ISO 11359-2	Film libre	PV 15 et 28 - Dilatation thermique de la matrice et Tg CAV45, CAV 70 et CAC40 - TECTOPROOF CA - Indice 0					
16	Adhérence sur support humide à 10°C	X			NF EN 13578	Support béton	PV 16 - Adhérence sur support humide à 10°C - TECTOPROOF CA - Indice 1					
17	Essai de cloquage osmotique	X			Méthode CSTB	Support béton	CSTB n° R2EM-SIST-15-26060244					
18	Mesure de la perméabilité à la vapeur d'eau	X	X	X	NF EN ISO 7783	Film libre						
21	Traitement des points singuliers : - Acier	X			Méthode 4	Support béton + pénétration	PV 21 - Traitement des points singuliers en acier - Tectoproof CA - Indice 0					
22	Résistance aux chocs thermiques à 110°C	X			NF EN 13687-5 modifiée Température de l'essai 110°C + adhérence suivant NF EN 13892-8	Support béton	PV 22 - Résistance au choc thermique à 110°C - TECTOPROOF CA - indice 0					
23	Réparation		X	X	NF EN 13892-8 ou NF EN 1542	Support béton	PV 23 - Réparation après vieillissement - TECTOPROOF CA - Indice 1					
24	Mesure Opacité des fumées et de la toxicité du CITg	X			Norme EN 45545	Film libre	RE 15.0885					
28	Température de transition vitreuse	X			NF EN ISO 11357-2	Film libre	Voir PV 15 PV 15 et 28 – (CAV 45, CAV 70 et CAC 40) – Indice 0					
31	Dureté Shore D à 2 et 7 jours à 10°C, 21°C, 40°C	X			NF EN ISO 868	Film libre	PV 31 - Dureté shore - TECTOPROOF CA - indice 0					
33	Absorption d'eau	X	X	X	NE EN14223 durée 60 jours	Film libre	PV 33 - Absorption d'eau - TECTOPROOF CA - indice 0 PV 33-2 - Absorption d'eau après vieillissement - TECTOPROOF CA - indice 0					
34	Day - Joint	X			Adhérence suivant NF EN 1542	Support béton	PV 34 - Essai Day joint - TECTOPROOF CA - Indice 0					

Tableau 12 : Essais de caractérisation du revêtement de cuvelage étanche intrados (suite et fin)

N° d'essai	Caractéristique d'aptitude à l'emploi	Vieillessement			Méthodes d'essai	Type d'éprouvette	PV Interne / N° R.E
		V0	V1	V2			
35	Pression Capillaire	X			NFP 18-862 avec éprouvette béton préalablement séchée à l'étuve	Support béton	PV 35 - Pression capillaire - TECTOPROOF CA - indice 1
36	Essai de ruine dynamique	X			Méthode 6	Support béton	PV 36 - Essai de ruine dynamique en contre pression hydrostatique - TECTOPROOF CA - indice 1
37	Emission COV	X			NF EN ISO 16000	Produit	
38	Etanchéité à l'eau des fixations par chevilles chimiques	X	X	X	Méthode 7	Produit	PV 38 - Etanchéité à l'eau des fixations par chevilles chimiques - TECTOPROOF CA - indice 0 PV 38.2 - Etanchéité à l'eau des fixations par chevilles chimiques après vieillissement - TECTOPROOF CA - indice 0
39	Compatibilité des revêtements de protection :						
	39.1 Adhérence	X			NF EN 13892-8 ou NF EN 1542	Support béton	PV 39 - Compatibilité des revêtements de protection - TECTOPROOF CA - Indice 0
	39-2 Essai de cisaillement d'interface	X			NF EN 13653		PV 39-2 - Essai de cisaillement d'interface - TECTOPROOF CA - indice 0
40	Conservation du classement UPEC et contraintes limites d'exploitation :						
	Sol résine	X			Choc, roulage et adhérence	Support béton	Voir Atec en vigueur des procédés ARDIUM et Protheane EP4S
	Carrelage	X			choc et adhérence		
41	Propriétés mécaniques de l'interface composite béton système/support	X			Essai AFGC	Support béton	PV.41 – Indice 0
42	Tenue au cycle gel/dégel	X			NF EN 13687-3	Support béton	PV 42- Tenue aux cycles gel degel - TECTOPROOF CA - indice 1
43	Résistance à la traction des recouvrements : système/système	X			Essai AFGC adaptée	Support béton	PV 43 - Résistance à la traction des recouvrements système - TECTOPROOF CA - Indice 0
44	Résistance aux produits d'entretiens et des effluents	X			NF EN 13529		PV 44 - Indice 0
45	Polymérisation des résines à différents taux d'humidité et différents pH	X			Méthode CSTB		N°R2EM-SIST-15-26060244

Tableau 13 : Essais de caractérisation du procédé de pontage des fissures actives et des joints de fonctionnement.

N° d'essai	Caractéristique d'aptitude à l'emploi	Vieillessement			Méthodes d'essai et type d'éprouvette	PV Interne / N° R.E
		V0	V1	V2		
1	Tenue à la contre-pression hydrostatique : avec ou sans protection	X	X	X	NF EN 1928 modifié - Palier de pression suivant NF P18-862 / Support béton	R.E n°1 – PV 91778
2	Mesure de la perméabilité à la vapeur d'eau	X	X	X	NF EN ISO 7783 / Film libre	N° R2EM-SIST-15 26060244
3	Essai de cloquage osmotique	X			Méthode CSTB / Support béton	
4	Résistance au : pelage à 90° à 50 mm/min :	X	X	X	NF EN 28510-1 / Support béton	R.E n° 4.1 – PV 91781
	Pelage entre deux bandes par soudure				NF EN 12316-2	R.E n° 4.2 – PV 91781
5	Propriétés en traction (Contrainte / allongement) à -10°C, 21°C et 30°C	X	X	X	EN 12311-2 / Film libre	R.E n°5 – PV 91789
6	Essai de tenue à la fissuration du support : essai de flexion 4 points	X	X	X	NF EN 1062-7 adaptée (Epaisseur et composition) / Support béton	R.E n°6 - PV 91789
7	Résistance à la déchirure	X	X	X	NF EN 12310-1 / Film libre	R.E n°7 – P.V 91782
8	Essai de tenue au feu	X			NF EN 13501 / support A1	R.E n°8 - N° RA12-0433
9	Mesure Opacité des fumées et de la toxicité du CITg	X			NF EN 45545-2 annexe C / Film libre	R.E n° 9-12.1622
10	Adhérence par traction sur support béton sec	X	X	X	NF EN 13892-8 ou NF EN 1542 /Support béton	R.E n°10 – PV 91774
11	Adhérence sur support humide à 10°C	X			NF EN 13578 / Support béton	R.E n°11 – PV 91775
12	Essai du système d'étanchéité du joint de dilatation Tectoflex	X			Rapport d'Essais CSTB n°RSET-08-26012836 du 23/05/2008	RE- n°12 - Tectoflex - Traitement du JD

Tableau 13 : Essais de caractérisation du procédé de pontage des fissures actives et des joints de fonctionnement (suite)

N° d'essai	Caractéristique d'aptitude à l'emploi	Vieillessement			Méthodes d'essai et type d'éprouvette	PV Interne / N° R.E
		V0	V1	V2		
13	Tenue au cycle gel/dégel	X	X	X	NF EN 13687-3 Suivant d'un essai d'adhérence suivant la NF EN 1542 / Support béton	R.E n°12 – PV 91819
14	Résistance en fissuration active du support	X	X	X	TR 08 de l'ETAG 005 -500 cycles à -10°C / Support béton	RE-n°14-N° 2423050- 1B
15	Aptitude d'emploi pour l'étanchéité des joints de dilatation	X			Guide Technique Spécialisé du CSTB / GS5 / Maquette CSTB	RE- n°12 - Tectoflex - Traitement du JD
16	Résistance aux chocs	X	X	X	NF EN 12691 / Film libre	R.E n°15 – PV 91783
17	Résistance aux produits d'entretiens et des effluents	X			NF EN 13529 / Support béton	Voir fiche d'entretien de la protection rapportée
18	Absorption d'eau	X	X	X	NE EN14223 durée 60 jours / Film libre	R.E n°17 – PV 91789
19	Température de transition vitreuse	X			NF EN ISO 11357-2 Adhésifs	RE n°25 – PV 91790
20	Dureté Shore D à 2 et 7 jours à 10°C, 21°C, 40°C	X			NF EN ISO 868 / Adhésifs	R.E n°28 – PV 91787

V0 : Etat initial avant vieillissement

V1 : Méthode de vieillissement par chaleur à 70°C pendant 180 jours suivant le TR011 de l'EOTA.

V2 : Méthodes de vieillissement par eau chaude basique à 60°C pendant 180 jours suivant le TR012 de l'EOTA.

V3 : Méthode de vieillissement aux UV : exposition au rayonnement 1000 MJ/m² pendant 5000 heures suivant le TR010 de l'EOTA.

Annexe Fiches de contrôle

Cohésion superficielle des supports N°1
Constat contradictoire de l'état de support N°2.
Mesure de la porosité d'un support béton N°3
Conditions d'ambiance et d'environnement N°4
Contrôle de porosité au balai di électrique N°5
Mesure de fissure au fissurotest N°6
Contrôle de l'adhérence d'un enduit N°7
Contrôle de la dureté Shore n°8



FICHE DE CONTRÔLE N°1
COHESION SUPERFICIELLE DU SUPPORT
TECTOPROOF CA-N

Date : Octobre 2015 - *Indice* : A

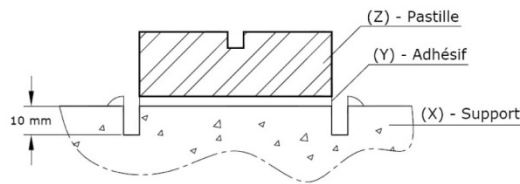
CHANTIER :			N° :		
			DATE :		
NATURE DU SUPPORT : <input type="checkbox"/> Béton <input type="checkbox"/> Mortier <input type="checkbox"/> Ragréage <input type="checkbox"/> Autre					
NATURE DU REVETEMENT : TECTOPROOF CA					
TYPE DE PREPARATION : <input type="checkbox"/> Ponçage <input type="checkbox"/> Nettoyeur HP <input type="checkbox"/> Grenailage <input type="checkbox"/> Autre :					
LOCALISATION Zone : Emplacement :					
MACHINE DE TRACTION DYNAMOMÈTRE À SOUFFLET				: Marque DYNATEST force maximum 16 KN	
PASTILLES				: Carrés 50 mm x 50 mm - Surface 25 cm ²	
				Normes d'essai : DTU 26.2 P1-2/A1	

N° de la pastille	Type de Rupture					Force de Rupture	Force moyenne	Variation	Force * moyenne en KN (F)	Contrainte moyenne en MPa σ=0.4 F	Valeur requise	Conforme
	Xc	Xp	T	Y	Z	F _i en KN	\bar{F} en KN	$\frac{F_i - \bar{F}}{\bar{F}}$				
1											Si $\sigma \geq \sigma_{adm}^{**}$ et Type Xc ou Xp	Oui
2												
3												
4												
5												
6											Si $\sigma < \sigma_{adm}^{**}$ ou Non Type Xc ou Xp	Non
7												
8												
9												
10												

* Pour chaque nature de support (béton, mortier, ragréage) et localisation (plafond, voile, sol...) calculer la moyenne en éliminant les variations supérieures à 20% (au-delà de l'élimination de 40% des valeurs, REFAIRE L'ESSAI OU GARDER LA VALEUR LA PLUS PETITE)

** σ_{adm} = 1 MPa si pression d'eau ≤ 12 m

1,5 MPa si pression d'eau > 12 m ou couvlage avec fonction renfort



LEGENDE « NATURE DE LA RUPTURE SELON LA NORME NF EN 1542 »

Xc	: Rupture cohésive du support	Valeurs à éliminer - noter F _i = E
Xp	: Rupture cohésive en peau du support	
T	: Rupture Adhésive entre le support et la colle	
Y	: Rupture cohésive dans la colle	
Z	: Rupture adhésive entre la colle et la pastille	

Mettre une croix dans la case correspondante.

Nota : pour une mesure (5 pastilles minimum) d'une même nature de support, il faut impérativement qu'après éliminations éventuelles, il reste 3 pastilles de rupture Xc ou Xp variant de moins de 20% avec la moyenne sinon l'essai est NEGATIF.

CONTROLE APPLICATEUR		CONTROLE EXTERIEUR	
Nom :		Nom :	Conforme
Date :		Date :	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Visa :		Visa :	



FICHE DE CONTROLE N° : 2
CONSTAT CONTRADICTOIRE DE L'ETAT DU SUPPORT
TECTOPROOF CA-N


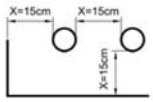
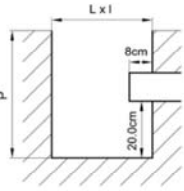
CHANTIER :	N° :
	Date :

LOCALISATION	TYPE
PLANCHERS	<input type="checkbox"/> Béton plein <input type="checkbox"/> Prédalles <input type="checkbox"/> Entrevous <input type="checkbox"/> Dalle alvéolaires
PAROIS	<input type="checkbox"/> Banche <input type="checkbox"/> Paroi moulée <input type="checkbox"/> Béton projeté (berlinoise) <input type="checkbox"/> Tranchée blindée <input type="checkbox"/> Puits sectionnés <input type="checkbox"/> Bilame (Voir avis technique)
RADIER	<input type="checkbox"/> Généré <input type="checkbox"/> Non généré Béton autoplaçant <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

DTU 14.1

Revêtement du cuvelage : TECTOPROOF CAV 45

Destination des locaux :

CRITERES	OUI	NON	SOLUTIONS	CRITERES	OUI	NON	SOLUTIONS									
Présence d'un trait de niveau arase cuvelage. MISE HORS D'EAU : <ul style="list-style-type: none"> Eau de ruissellement. Eau d'infiltration. Eau de pluie. Nappe phréatique : Rabattement par puits de pompage. Durée de rabattement (14 jours après cuvelage). CONDITIONS AMBIANTES : <ul style="list-style-type: none"> > 5 °C. SICCITE DU SUPPORT <ul style="list-style-type: none"> Ruissellement. Humide. Aspect sec. QUALITÉ DU BETON : <ul style="list-style-type: none"> Cohésion superficielle 1 ou 1,5 MPa. Absence de : Dégradations superficielles. Ancienne réparation. Corps étrangers. JOINT INERTE : <ul style="list-style-type: none"> Plan de repérage : reprise de bétonnage. Jonction avec liaison. JOINT ACTIF : <ul style="list-style-type: none"> Plan de repérage : Joints de construction fermés ou ouverts. Reprise de bétonnage active. JOINT DE FONCTIONNEMENT : <ul style="list-style-type: none"> > ± 1 cm (Etude de faisabilité indispensable) ≤ ± 1 cm Réreservation. Position Présence de Waterstop. Hauteur d'eau FISSURE : Faire un relevé. (Le gros Œuvre indiquera le caractère des fissures : actif ou inerte)				Etat de surface : Planéité (DTU 21) : <ul style="list-style-type: none"> Parois moulées : pas de spécifications. Parois latérales et sous-faces : parement courant. Radier et plancher : surfacé. Texture (P18-503) E (1-1-0) Épiderme : <ul style="list-style-type: none"> Uniforme et homogène. Absence de bullage en surface. TALONNETTE :  <ul style="list-style-type: none"> e < 6 cm e > 6 cm PRESENCE D'INCORPORÉS : (canalisations, fileries...) <ul style="list-style-type: none"> Hors cuvelage Dans cuvelage étude particulière. PENETRATION : Vérifier leur position : 												
				CANIVEAU : Largeur ≥ 50cm REGARD : Dimensions minimales : <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>P</td> <td>L</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>≤50cm</td> <td>50cm</td> <td>50cm</td> </tr> <tr> <td>≥50cm</td> <td>100cm</td> <td>100cm</td> </tr> </table> 	P	L	I	≤50cm	50cm	50cm	≥50cm	100cm	100cm			
P	L	I														
≤50cm	50cm	50cm														
≥50cm	100cm	100cm														
				INSERTS : (Siphon, manchette, etc.) <ul style="list-style-type: none"> Pose et calfeutrement fait. Présence obligatoire d'une fosse de relevage. ACCESSIBILITE : <ul style="list-style-type: none"> (sous rampe ou escalier) Favorable (zone dégagée, pas de travaux d'autres corps d'état, pas de passage, etc.) 												

ETAT DE SURFACE CONFORME OUI - NON DATE DE PROCHAINE RECEPTION :

NOTA : CETTE RECEPTION NE PERMET PAS DE FAIRE APPARAITRE LES DEFAUTS INTERNE DE NON CONFORMITE DU BETON QUI RESTE DE LA RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE DE GROS-ŒUVRE

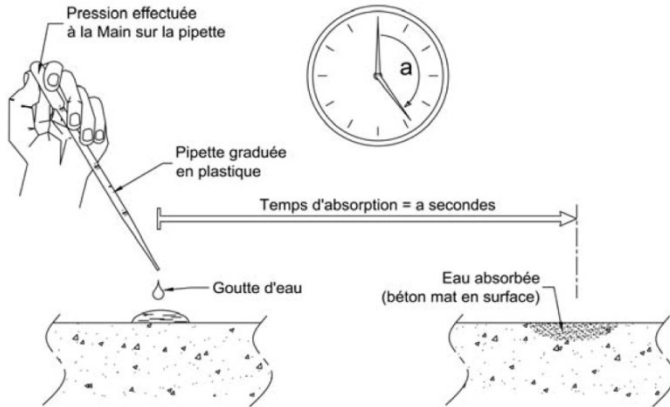


FICHE DE CONTRÔLE N°3
CONTRÔLE DE POROSITE DU BETON
 TECTOPROOF CA-N

Date : Octobre 2015 – Indice : A

CHANTIER :	N° :
LOCALISATION, ZONE :	DATE :
NATURE DU SUPPORT :	
TYPE DE PREPARATION :	NORMES
AGE DU SUPPORT :	DTU 54.1 ou 59.3 : test à la goutte d'eau

Réalisation du test à la goutte d'eau



Fréquence des mesures :
 5 contrôles mini pour les premiers 500 m2 et
 1 contrôle tous les 250 m2 supplémentaires et à chaque coulage de béton
 1 mesure = 5 gouttes

	Localisation précise	Temps d'absorption a en secondes					Moy. a _m	Intervalle requis DTU	CONFORME		Si non SOLUTIONS
									OUI	NON	
1							60s < a _m < 240s			Si a _m < 60s appliquer couche de primaire supplémentaire Si a _m > 240s ouvrir le support par grenailage ou rainurage diamant et refaire l'essai	
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											

CONTRÔLE APPLICATEUR		CONTRÔLE EXTERIEUR	
Nom :		Nom :	
Date :		Date :	
Visa :		Visa :	
		Conforme	
		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	



Société Parisienne de Produits et Matériaux
27-29, rue Raffet 75016 Paris – France
Tél : 01.40.09.70.15 – Fax : 01.69.33.62.39
www.sppm.fr – E-mail : infos@sppm.fr

FICHE DE CONTRÔLE N°4 DES CONDITIONS D'AMBIANCE ET D'ENVIRONNEMENT

TECTORPOOF CA-N

Date : Octobre 2015 – Indice : A

CHANTIER :	N° :
LOCALISATION, ZONE :	DATE :


Référence normative : NF EN ISO 8502-4

Appareil de mesure : psychomètre à deux sondes (type Elcometer 319)

N.B. : Les mesures sont obtenues soit par lecture directe de l'écran soit par post-traitement à l'aide du logiciel ELCOMASTER vendu avec l'appareil de mesure.

Conseil : effectuer une mesure à chaque début de journée ou demi-journée.

CONTROLE ENVIRONNEMENT			
CRITERES	CONFORME		SOLUTIONS
	OUI	NON	
<ul style="list-style-type: none"> Absence de pluie Absence de vent violent Absence de poussière Absence de rosée sur le support (test au chiffon absorbant) 			Assécher le support

CONTROLE AMBIANCE - FRÉQUENCE :						
Température du support (coller contre le support)	Température de l'air et hygrométrie	CRITERES	VALEUR MESUREE	CONFORME		SOLUTION
				OUI	NON	
		<ul style="list-style-type: none"> HYGROMETRIE DE L'AIR $H_r \leq 85\%$ 				<ul style="list-style-type: none"> Si $H_r > 85\%$ augmenter la fréquence de contrôle (plusieurs fois par jour ou passer au contrôle en continu), prévoir déshumidificateur... Si $T_a > 40^\circ\text{C}$ réduire les quantités mélangées et stocker les produits au frais Si $T_a < 10$ ou $T_{ds} < 5^\circ\text{C}$ augmenter la fréquence de contrôle, prévoir chauffage... Si la condition « $T_{ds} \geq 3 + >Pr$ » ou « $T\Delta \geq 3$ » n'est pas remplie : retarder l'application pour être hors condensation
		<ul style="list-style-type: none"> TEMPERATURE DE L'AIR $10^\circ\text{C} \leq T_a \leq 40^\circ\text{C}$ 				
		<ul style="list-style-type: none"> TEMPERATURE AU POINT DE ROSEE P_r 				
		<ul style="list-style-type: none"> TEMPERATURE DU SUPPORT T_{ds} $5^\circ\text{C} \leq T_{ds} < 40^\circ\text{C}$ et $T_{ds} \geq P_r + 3^\circ\text{C}$ (ou $T\Delta \geq 3^\circ\text{C}$) 				
		<ul style="list-style-type: none"> DIFFERENCE DE TEMPERATURE $T\Delta$ 				

Explication des résultats

	<ul style="list-style-type: none"> ← HYGROMETRIE DE L'AIR H_r ← TEMPERATURE DU SUPPORT T_{ds} ← TEMPERATURE AU POINT DE ROSEE P_r ← DIFFERENCE DE TEMPERATURE $T\Delta (=T_{ds} - P_r)$ ← TEMPERATURE DE L'AIR T_a
---	--

CONTRÔLE APPLICATEUR	CONTRÔLE EXTERIEUR
Nom :	Nom :
Date :	Date :
Visa :	Visa :
	Conforme <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non



FICHE DE CONTRÔLE N°5
CONTRÔLE DE POROSITE AU BALAI DI ELECTRIQUE
TECTOPROOF CA-N

Date : Octobre 2015 - Indice : A

CHANTIER :		N° :
LOCALISATION :		DATE :
TYPE DE SUPPORT : <input type="checkbox"/> BETON <input type="checkbox"/> Autre :		
TYPE DE REVETEMENT : TECTOPROOF <input type="checkbox"/> CAV45		
Date mise en œuvre revêtement :		Date du contrôle :
Voltage d'essai :		
Tare support béton (kV) :		
Voltage affiché (= voltage d'essai + tare support béton) (en kV) :		
Type d'appareil : Sonde :		
Electrode(s) utilisée(s) : <input type="checkbox"/> Brosse <input type="checkbox"/> Electrode de 200 <input type="checkbox"/> Electrode de 500 <input type="checkbox"/> Autre :		

ZONES	CONFORME		Si non, SOLUTIONS (reboucher les trous à l'aide d'une pâte époxy)	Date de reprise
	OUI	NON		
•				
•				
•				
•				
•				
•				
•				

LOCALISATION DES DEFAUTS : VOIR PLAN DE REPERAGE SPECIFIQUE

CONTRÔLE APPLICATEUR		CONTRÔLE EXTERIEUR	
Nom :		Nom :	
Date :		Date :	
Visa :		Visa :	
		Conforme	
		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	


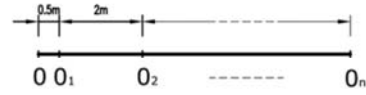


Société Parisienne de Produits et Matériaux
27-29, rue Raffet 75016 Paris - France
Tél : 01.40.09.70.15 - Fax : 01.69.33.62.39
www.sppm.fr - E-mail : infos@sppm.fr

FICHE DE CONTRÔLE N°6

MESURE DE L'OUVERTURE DES FISSURES TECTOPROOF CA-N

Date : Octobre 2015 - Indice : B

CHANTIER :	N° :
LOCALISATION, ZONE :	DATE :
NATURE DU SUPPORT : <input type="checkbox"/> BETON <input type="checkbox"/> MORTIER	
AGE :	
PREPARATION :	
MOYEN DE MESURE : Réglét gradué transparent « FISSUROTTEST » (CEBTP) ouvertures de 0,05 à 2 mm 	METHODE DE CALCUL (OUVERTURE O) : par fissure  $O = 1/n \sum_{i=1}^n O_i$ Minimum 3 mesures par longueur de fissure

ZONES et REPERAGE FISSURE	OUVERTURE (mm)	LONGUEUR (mm)	TRAITEMENT
<ul style="list-style-type: none"> • • • • • 			<input type="checkbox"/> ouverture < 0,6 mm : RAS
+ VOIR PLAN DE REPERAGE SPECIFIQUE			

CONTRÔLE APPLICATEUR	CONTRÔLE EXTERIEUR
Nom :	Nom :
Date :	Date :
Visa :	Visa :
	Conforme <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non



FICHE DE CONTRÔLE N°7
ADHÉRENCE D'UN ENDUIT
TECTOPROOF CA-N

Date : Octobre 2015 – Indice : A

CHANTIER : _____ **N° :** _____
DATE : _____

NATURE DU SUPPORT : Béton Mortier Ragréage Autre
NATURE DU REVÊTEMENT : TECTOPROOF CA
TYPE DE PRÉPARATION : Ponçage Nettoyeur HP Grenillage Autre : _____
LOCALISATION : Zone : _____ Emplacement : _____

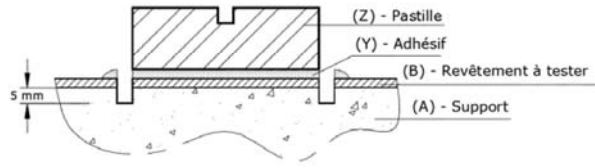
MACHINE DE TRACTION DYNAMOMÈTRE À SOUFFLET : Marque DYNATEST force maximum 16 KN
PASTILLES : Carrés 50 mm x 50 mm – Surface 25 cm²

NORMES
Essais : NF EN 13892-8
Type rupture : NF EN 1542

N° de la pastille	Type de Rupture					Force de Rupture F _i en kN	Force moyenne F̄ en kN	Variation $\frac{F_i - \bar{F}}{\bar{F}}$	S (cm ²) = Valeurs des efforts à garder (V < 0.2) en kN	Force * moyenne en kN (F)	Contrainte moyenne en MPa σ = 0.4 x F	Valeur requise	Conforme
	A	A/B	B	B/Y	Y								
1												Si σ ≥ σ _{adm} ** et Type A, A/B ou B	
2													
3													
4													
5													
6												Si σ < σ _{adm} ** ou Non Type A, A/B ou B	
7													
8													
9													
10													

* Pour chaque nature de support (béton, mortier, ragréage) et localisation (plafond, voile, sol...) calculer la moyenne en éliminant les variations supérieures à 20% (au-delà de l'élimination de 40% des valeurs, REFAIRE L'ESSAI OU GARDER LA VALEUR LA PLUS PETITE)

**σ_{adm} = 1 MPa si pression d'eau ≤ 12m
 1,5 MPa si pression d'eau > 12m ou cuvelage avec fonction renfort



LEGENDE « NATURE DE LA RUPTURE SELON LA NORME NF EN 1542 »

A	: Rupture cohésive du support A	Valeurs à conserver
A/B	: Rupture Adhésive entre A et B	
B	: Rupture cohésive Revêtement B	
B/Y	: Rupture Adhésive entre B et Y	Valeurs à éliminer – noter F _i = E
Y	: Rupture cohésive de l'adhésif ou Adhérence de la pastille	

Mettre une croix dans la case correspondante.
Nota : pour une mesure (5 pastilles minimum) d'une même nature de support, il faut impérativement qu'après éliminations éventuelles, il reste 3 pastilles de rupture A, A/B ou B variant de moins de 20% avec la moyenne sinon l'essai est NEGATIF.

CONTROLE APPLICATEUR		CONTROLE EXTERIEUR	
Nom :	_____	Nom :	_____
Date :	_____	Date :	_____
Visa :	_____	Visa :	_____
		Conforme	
		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	



FICHE DE CONTRÔLE N°8

DURETE SHORE D DU TECTOPROOF CA N

Société Parisienne de Produits et Matériaux
27-29, rue Raffet 75016 Paris - France
Tél : 01.40.09.70.15 - Fax : 01.69.33.62.39
www.sppm.fr - E-mail : infos@sppm.fr

Date : Janvier 2009 - Indice : B

CHANTIER : LOCALISATION, ZONE : <input type="checkbox"/> FOND DE BASSIN <input type="checkbox"/> BAJoyer COUCHE DE MASSE : <input type="checkbox"/> COUCHE DE MASSE <input type="checkbox"/> KS30 <input type="checkbox"/> KV30 <input type="checkbox"/> KS100 <input type="checkbox"/> KV100	N° : DATE :
---	----------------

Type de revêtement :	N° lot testé :
Préciser si il y a des appareils de mise en ambiance : <input type="checkbox"/> chauffage <input type="checkbox"/> ventilateur <input type="checkbox"/> déshumidificateur	

CONFECTION DE L'ÉPROUVETTE

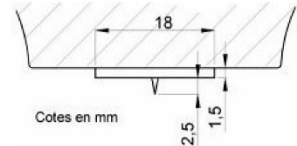
Dimension :	Épaisseur :
Date d ₀ :	Heure h ₀ :
T° ambiante T ₀ : °C	
<i>La surface de la galette doit être aussi plane que possible. L'épaisseur doit être supérieure à 4 mm.</i>	

SHORE D - DURETE A OBTENIR

	10 °C	15 °C	23 °C	35 °C
24 h	Voir fiches techniques			
2 jours				
7 jours				

MODE OPERATOIRE : NORME NF EN ISO 868

Mesure à l'aide d'un duromètre D. La lecture est instantanée.
L'aiguille doit être placée sur les bosses de la galette de résine.
L'aiguille ayant une course de 2,5 mm, le moindre creux fait chuter la Valeur réelle de la dureté. Effectuer au moins 10 mesures à plus de 9 mm des bords et plus de 6 mm entre les emplacements de mesure.



RESULTAT DES MESURES

A 24h		Date d ₁ :					Heure h ₁ :					Température T ₁ : °C	
Mesures	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Valeur à obtenir		
Valeurs lues											D' =		
Moy. des 5 valeurs maxi	D ₁ =										Conforme <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		

A 2j		Date d ₂ :					Heure h ₂ :					Température T ₂ : °C	
Mesures	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Valeur à obtenir		
Valeurs lues											D'' =		
Moy. des 5 valeurs maxi	D ₂ =										Conforme <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		

A 7j		Date d ₃ :					Heure h ₃ :					Température T ₃ : °C	
Mesures	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Valeur à obtenir		
Valeurs lues											D''' =		
Moy. des 5 valeurs maxi	D ₃ =										Conforme <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		

CONFORMITE

Conforme

Non-conforme

CONTRÔLE APPLICATEUR	CONTRÔLE EXTERIEUR	
Nom : Date : Visa :	Nom : Date : Visa :	Conforme <hr/> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non