

**Vandex**<sup>®</sup>

# VANDEX

## CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES

PROCÉDÉ DE CRISTALISATION / MINÉRALISATION

VANDEX SUPER et VANDEX CONCRETE GREY

*Edition Juin 2024*

## PROCÉDÉ DE CRISTALISATION / MINÉRALISATION

### VANDEX SUPER et VANDEX CONCRETE GREY

Edition Juin 2024

#### Table des matières

1. PRÉSENTATION DES PROCÉDÉS DE MINÉRALISATION VANDEX SUPER .....	4
2. DESTINATION ET DOMAINE D'EMPLOI.....	4
2.1 DÉFINITION .....	4
2.2 DOMAINE D'APPLICATION.....	5
2.3 LIMITES DU PROCÉDÉ .....	5
3. SUPPORT.....	5
3.1 STRUCTURE ADMISSIBLE BÉTON ARMÉ OU PRÉCONTRAIT .....	6
3.2 ÉTAT DES SUPPORTS.....	6
3.3 SURFACES REVÊTUES.....	7
3.4 CONSTAT CONTRADICTOIRE DE L'ÉTAT DU SUPPORT.....	8
3.5 PRÉPARATION DES SUPPORTS.....	9
3.6 BÉTON NEUF .....	10
3.7 BÉTON ANCIEN .....	11
3.8 CONTRÔLE DE LA PRÉPARATION DU SUPPORT .....	11
4. MISE EN OEUVRE DE LA MINÉRALISATION VANDEX SUR BÉTON DURCI ET BÉTON FRAIS .....	12
4.1 INTRODUCTION .....	12
4.2 ARROSAGE PRÉLIMINAIRE .....	12
4.3 MÉLANGE.....	12
4.4 CONDITIONS D'APPLICATION .....	12
4.5 MÉTHODES DE MISE EN ŒUVRE .....	13
4.5.1 Mise en œuvre à la brosse .....	13
4.5.2 Mise en œuvre par projection .....	13
4.5.3 Mise en œuvre par saupoudrage .....	14
4.6 CONSOMMATION .....	14
4.7 CONSERVATION ET PROTECTION .....	14
4.8 CONSOLIDATION PAR SILICIFICATION DES MATÉRIAUX MINÉRAUX DE CONSTRUCTION .....	15
4.9 REVÊTEMENT DE FINITION SUR CUVELAGE .....	15

4.10	REPLISSAGE DES STRUCTURES CONTENANT DE L'EAU – VANDEX SUPER (gris) et CONCRETE GREY	16
4.11	INFORMATION COMPLÉMENTAIRE .....	17
4.12	CONTRÔLE DE LA MISE EN OEUVRE SUR LE CHANTIER.....	17
5.	TRAITEMENT DE POINTS SINGULIERS.....	17
5.1	MISE HORS D'EAU (§ 5.2.5 du NF DTU 14.1) ET OBTURATIONS DES FUITES D'EAU.....	19
5.2	FISSURES .....	20
5.3	LIAISONS MONILITHIQUES (LM), JOINTS et FISSURES INERTES $\geq 0,3$ mm .....	20
5.3.1	Traitement des joints inertes, des liaisons monolithiques (LM) et des fissures inertes en partie plane .....	21
5.3.2	Traitement des joints inertes en angle rentrant .....	21
5.4	LIAISONS MONOLITHIQUES À TRAITEMENT PARTICULIER (LMTP), LIAISONS PAR JOINT DE CONSTRUCTION SEC (JCS).....	21
5.5	JOINTS DE DILATATION ET FISSURES ACTIVES (voir Annexe 1 : Dispositions constructives - § 11 Joints de dilatation) .....	22
6.	DISPOSITIONS PRATIQUES.....	23
6.1	CANALISATION DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT ET D'AUTRES FLUIDES ET RESEAUX.....	23
6.2	FOSES .....	24
6.3	CANALISATIONS OU FOURREAUX ENCASTRÉS (voir Annexe 1 - § 12 : Canalisations ou fourreaux encastrés) .....	24
6.3.1	Nouvelles constructions : Application de VANDEX EXPASEAL W. ....	24
6.3.2	Nouvelles/anciennes constructions .....	25
6.4	SCELLEMENTS & FIXATIONS .....	25
7.	MATÉRIAUX .....	25
7.1	VANDEX SUPER et CONCRETE GREY .....	25
7.2	PROCÉDÉS DE CUVELAGE PAR MINÉRALISATION.....	26
7.3	PRODUITS DE MINÉRALISATION VANDEX .....	27
7.4	IMPERMÉABILISATION, PERMÉABILITÉ, RÉSISTANCE CHIMIQUE, ALCALI RÉACTION ET CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES, CERTIFICAT DE CONFORMITÉ. ....	29
7.5	MATÉRIAUX ANNEXES .....	30
8.	FABRICATION ET CONTRÔLE – RÉCEPTION .....	32
8.1	ETIQUETAGE .....	32
8.2	CONTRÔLE DES PRODUITS.....	32
8.3	STOCKAGE.....	33
9.	ASSISTANCE TECHNIQUE ET QUALIFICATION.....	33
9.1.	QUALIFICATION DES ENTREPRISES APPLICATRICES .....	33

9.2 ASSISTANCE TECHNIQUE .....	33
10. ENTRETIEN ET RÉPARATION .....	33
10.1 ENTRETIEN .....	33
10.2 RÉPARATION .....	34
11. RÉFÉRENCES.....	34
ANNEXE 1 : Dispositions constructives.....	35
ANNEXE 2 : Rapports d'essais.....	44

## 1. PRÉSENTATION DES PROCÉDÉS DE MINÉRALISATION VANDEX SUPER

Le procédé de minéralisation VANDEX rentre dans la catégorie des « revêtements de minéralisation de surface » définie à l'article 5.3.7 du NF DTU 14.1.

Les systèmes de cristallisation VANDEX sont des produits d'imperméabilisation résistants aux pressions et contre-pressions d'eau, ils assurent la protection du béton en profondeur contre l'eau et l'humidité dans de nombreux types d'ouvrages.

Le procédé est mis en œuvre après les éventuelles remises en état du support, il est constitué d'une ou deux couches de VANDEX.

Pour la liste des produits et des procédés, se référer au tableau 4 - § 7.2 PROCÉDÉS DE CUVELAGE PAR MINÉRALISATION.

La cristallisation est un processus chimique permettant de convertir une solution liquide à l'état cristallin solide.

Dans le cas des produits d'imperméabilisation de béton VANDEX, la cristallisation est la réaction qui se produit entre une solution liquide de ciment additivé d'agents chimiques et les composés solubles d'un béton frais ou humide (hydroxyde de calcium-chaux libre).

Cette réaction chimique conduit à la formation d'une structure cristalline, filiforme et insoluble, à base de silicate de calcium hydraté.

Cette structure cristalline solide permet de fermer les porosités, les capillaires et les fissures du béton jusqu'à 400 microns. Elle se développe en profondeur sur plusieurs millimètres, au fur et à mesure de la diffusion de la solution, en remplissant les voies capillaires du béton.

Le béton est ainsi imperméable à l'eau, mais reste perméable à la vapeur d'eau.

## 2. DESTINATION ET DOMAINE D'EMPLOI

### 2.1. DÉFINITION

Le cuvelage de la partie enterrée d'un bâtiment en béton à l'aide du procédé de minéralisation VANDEX est une imperméabilisation réalisée à l'intérieur de l'ouvrage (traitement en intrados).

Vandex s'applique sur le béton qu'il imperméabilise à l'eau en pression et contre-pression.

Ce revêtement ne résiste pas à la fissuration de la partie structurelle de l'ouvrage qui doit être calculée et mise en œuvre pour avoir une fissuration limitée.

Le revêtement est appliqué sur la structure résistante en épaisseur sensiblement constante et à ce titre, n'a pas pour objet de pallier aux défauts de planéité.

Les produits **Vandex SUPER** et **Vandex Concrete Grey** ne sont pas des produits décoratifs.

## 2.2. DOMAINE D'APPLICATION

- Supports : béton
- En travaux neufs et de rénovation
- Imperméabilisation active et passive (pression et contre-pression) et protection contre l'eau et l'humidité
- Fondations, dalles, murs de souterrains
- Joints de construction
- Installations de traitement d'eaux usées (une analyse de l'eau par le laboratoire Vandex est obligatoire lors d'une exposition du procédé en milieu agressif)
- Piscines (sous protection lourde)
- Barrages
- Éléments de construction souterrains.
- Réservoirs d'eau potable (à l'exclusion des châteaux d'eau)
- Bassins de rétention

Le procédé Vandex en tant que procédé de cuvelage est réservé aux locaux de 2<sup>ème</sup> ou 3<sup>ème</sup> catégorie au sens du NF DTU 20.1 (§7.4.2.1 Classification des parties enterrées des maçonneries de soubassement). L'emploi en locaux nobles n'est pas envisagé.

## 2.3 LIMITES DU PROCÉDÉ

Le procédé VANDEX ne s'applique pas quand l'une des conditions suivantes existe, sauf étude particulière :

- Support non calculé à la fissuration limitée / à fissuration préjudiciable (NF DTU 14-1).
- Milieu trop agressif  $\text{pH} < 5,5$ .
- Zone revêtue d'un revêtement imperméable à la vapeur d'eau, (art. 4.1.3 du NF DTU 14-1).
- Comme indiqué dans le NF DTU 14.1 au §E.2 de l'annexe E, si la température de surface du cuvelage excède  $+50\text{ °C}$  (carneaux, tuyaux eaux chaudes, etc.)

## 3. SUPPORT

Ce cuvelage rentre dans la catégorie des revêtements de minéralisation de surface décrits à l'article 5.3.7 du NF DTU 14-1.

La minéralisation VANDEX s'applique à des ouvrages immergés dans la nappe phréatique jusqu'à une hauteur  **$H \leq 24\text{ m}$** .

Les dispositions prévues dans le NF DTU 14-1 pour les revêtements de minéralisation de surface s'appliquent aux procédés VANDEX, et peuvent parfois être complétées par ce présent document. Veuillez-vous référer aussi aux dispositions constructives en annexe 1.

### 3.1 STRUCTURE ADMISSIBLE BÉTON ARMÉ OU PRÉCONTRAIT

Le béton sera conforme à l'article 5.2 du NF DTU 14-1 « gros œuvre ».

En cas d'utilisation d'un produit de démoulage, de cure ou de ragréage, la fiche du produit doit être tenue à la disposition du maître d'œuvre et du cuveleur, compte tenu des possibles interactions avec les revêtements appliqués ultérieurement.

La structure béton armé ou précontraint sera dimensionnée selon l'article 8.3 du NF DTU 14-1 : « les prescriptions particulières concernant les cuvelages avec revêtement d'imperméabilisation ». Les radiers gênés devront respecter les dispositions de l'article 5.6 du NF DTU 14-1.

L'entreprise de gros œuvre et son bureau d'étude devront préciser au cuveleur le caractère inerte ou actif des joints et autres liaisons bétonnées.

Les parois verticales peuvent être en béton banché (NF DTU 23-1), parois moulées dans le sol ou panneaux préfabriqués, béton projeté par voie humide ou sèche (berlinoise, lutécienne, parisienne, pieux jointifs), reprises en sous-œuvre par puits sectionnés, murs épinglés ou cloués, voiles réalisés en tranchées blindées, murs à coffrage intégré.

Les parois horizontales peuvent être la surface d'un radier, la sous-face d'un plafond (galerie), ainsi que les retours en sous-face et surface d'un plancher.

La cohésion superficielle du béton devra être  $\geq 1$  MPa jusqu'à 8 m, et  $\geq 1,5$  MPa au-dessus de 8 m avec rupture cohésive dans le béton (art. 5.2.4 du NF DTU 14-1) ; les règles de la NF EN 1504-10 seront également observées.

Respecter les dispositions de l'annexe D : *Détermination de la cohésion superficielle du support au travers d'un essai de traction perpendiculaire* du NF DTU 14.1 pour la réalisation des essais.

### 3.2 ÉTAT DES SUPPORTS

Les supports livrés par le gros œuvre seront conformes aux prescriptions concernant les parements courants ou les états de surface lissés du NF DTU 21 sauf dispositions plus restrictives dans les DPM.

Les supports doivent être considérés comme suffisamment stabilisés pour être aptes à recevoir le procédé d'imperméabilisation. L'essentiel des charges permanentes gravitaires agissant sur la structure résistante et ses retours doit s'exercer avant mise en place du revêtement.

Sauf utilisation de bétons spéciaux étudiés en vue de minimiser les effets du retrait, la structure résistante et ses retours doivent avoir au moins 28 jours.

Les remblais contre les parois extérieures doivent être effectués avant mise en place du revêtement sauf impossibilité technique, comme dans le cas de certains rabattements de nappe par l'extérieur.

S'il est nécessaire de procéder à des remises en état pour obtenir les caractéristiques précédentes, l'entreprise de gros œuvre doit utiliser des matériaux et méthodes compatibles avec le procédé d'imperméabilisation (mortiers de réparation structurales R3 ou R4 si la hauteur d'eau  $H'$ , définie dans le NF DTU 14.1 §5.1.1, est inférieure ou égale à 8 m, et obligatoirement R4 si cette dernière est supérieure à 8 m, suivant la NF EN 1504-3).

### 3.3 SURFACES REVÊTUES

Les surfaces revêtues sont celles définies à l'article 5.1.1 du NF DTU 14-1 :

*Le revêtement d'imperméabilisation est appliqué sur la structure résistante jusqu'au niveau d'arase minimale indiqué sur le Tableau 1 au §3.3.3 du NF DTU 14.1, ce niveau est déterminé en fonction de la protection recherchée et du niveau d'action de l'eau.*

Dans le cas d'arase du revêtement de cuvelage sous le niveau fini des terres, la zone enterrée non cuvelée doit recevoir une protection extérieure de fondation (NF DTU 20.1). Dans le cas contraire, l'eau de pluie peut pénétrer dans l'ouvrage par contournement du cuvelage.

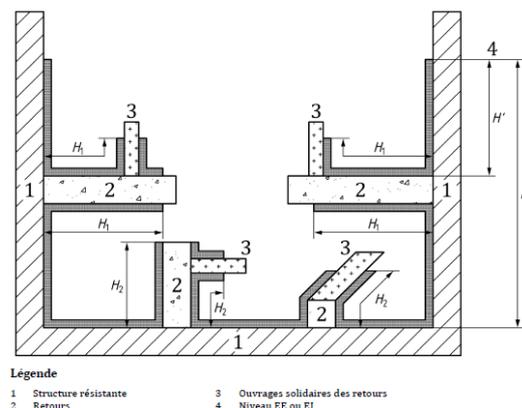
Dans le cas de locaux inondables, le revêtement d'imperméabilisation est également appliqué sur les retours, tels que définis ci-après :

#### Planchers intermédiaires :

$H'$  représente la hauteur d'eau située au-dessus de la surface du plancher concerné pour atteindre le niveau de l'eau E.

Les zones de plancher à revêtir en face et sous-face, sont délimitées par la longueur de cheminement (voir figure 10 : Coupe-type explicative au §5.1.1 du NF DTU 14.1) :

**$H_1 = 0,15 H'$**  / 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 :

H représente la hauteur d'eau située au-dessus de la surface du radier pour atteindre le niveau d'eau E.

La zone à revêtir dépend de la hauteur d'eau H, elle est délimitée par la longueur de cheminement **H2** et indiquée au tableau 2 §5.1.1 du NF DTU 14.1.

### Ouvrages solidaires des retours (escaliers, rampes, etc.) :

Les ouvrages solidaires des retours tels que : planchers, voiles, poteaux et murs, sont à revêtir sur des zones délimitées, de manière à ce 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.

La conception de l'ouvrage doit permettre l'accès aux retours et ouvrages solidaires des retours pour l'application du revêtement.

Il sera tenu compte du contrôle, de l'entretien et de la réparation éventuelle du revêtement d'imperméabilisation dans le choix de l'aménagement des locaux et de l'habillage des parois revêtues, le revêtement restera de ce fait accessible.

## 3.4 CONSTAT CONTRADICTOIRE DE L'ÉTAT DU SUPPORT

Comme décrit à l'article 5.2.4 du NF DTU 14.1, un constat contradictoire de l'état se surface du support entre les parties concernées doit avoir lieu avant le démarrage des travaux de cuvelage pour :

- Vérifier la conformité aux exigences concernant la planéité et la texture.
- Vérifier la valeur de cohésion superficielle selon l'annexe D du NF DTU 14.1 : elle doit être supérieure ou égale à 1 MPa jusqu'à une hauteur d'eau de 8 m et 1,5 MPa au-delà avec rupture cohésive du support.
- Relever les liaisons et joints (voir §5.2.2 du NF DTU 14.1), ainsi que les traversées en paroi et en radier.
- Relever les fissures existantes, qui devront alors être classées par l'entreprise de gros œuvre suivant leur aptitude à évolution (soit inertes soit actives) de façon à ce que leur traitement puisse être défini.
- Relever les éventuelles venues d'eau et les travaux complémentaires d'assèchement qui s'avèrent nécessaires.

Ce constat contradictoire sert de base aux travaux de revêtement d'imperméabilisation à effectuer.

### 3.5 PRÉPARATION DES SUPPORTS

- La surface du support doit être préparée dans sa totalité pour obtenir les cohésions requises au §5.2.4 du NF DTU 14.1.
- La préparation vise également le chanfreinage des arêtes, le traitement des cueillies et autres points singuliers.
- Les lèvres des joints et fissures sont préparées en vue de leur traitement spécifique ultérieur.
- Les procédés chimiques ou thermiques de préparation ne sont pas visés.
- Le support à traiter doit être solide et plan, à porosité ouverte, rugueux et exempt de défauts, de fissures ou bavures.
- Éliminer toute substance qui puisse réduire l'adhérence comme par exemple bitume, huile de coffrage, graisse, produits de cure, résidus de peinture, laitance ainsi que toute partie non adhérente par des moyens appropriés.
- En cas d'infiltrations d'eau : colmater les arrivées d'eau au travers des maçonneries en béton selon la spécification correspondante avec VANDEX PLUG. L'application du procédé de cuvelage ne doit pas se faire sur un support ruisselant.
- Mouiller le support pour qu'il se présente mat-humide, il doit être saturé d'eau au moment de l'application mais non ruisselant. Enlever toute eau stagnante sur des surfaces horizontales.
- Les joints de construction et les fissures de retrait supérieures à 0,3 mm doivent être piqués jusqu'à une profondeur de 20 mm.
- Les évidements de liaison de coffrage seront rendus rugueux.
- Nettoyer toutes les parties piquées et les mouiller jusqu'à saturation du béton. Puis remplir à ras toutes les cavités avec un mortier de réparation structurale VANDEX UNIMORTAR 1 (classe R3) ou VANDEX CEMLINE MG4 (classe R4) en plusieurs couches si nécessaire. Le nombre de couches dépendra de l'épaisseur totale requise.

Les rattrapages des supports seront effectués avec un mortier de réparation structurale de classe R3 ou R4 pour des hauteurs d'eau < à 8m, et obligatoirement avec un mortier de réparation structurale de classe R4 pour des hauteurs d'eau > 8m.

## Réparation des éventuels dommages :

Enlever la rouille des aciers d'armature par décapage, sablage ou à l'aide d'un outil approprié (degré de propreté suivant la norme DIN 12944-4).

Enlever le béton qui recouvre l'acier corrodé pour exposer l'élément structurel porteur.

Ensuite, à l'aide d'une brosse ou d'un rouleau, recouvrir soigneusement toute la surface de l'acier préparé, avec un minimum de deux couches de **VANDEX BB75**.

Attendre 1 heure environ entre chaque couche pour que le substrat résiste à la brosse, puis remplir à ras toutes les cavités avec un mortier de réparation Vandex adapté en plusieurs couches si nécessaire.

Le nombre de couches dépend de l'épaisseur totale requise (cf. Annexe 1 - § 3. Réparation du béton).

Les réparations éventuelles seront effectuées avec un mortier de réparation structurale de classe R3 ou R4 en fonction de la hauteur d'eau.

Tableau 3 : La préparation des supports sera réalisée conformément à la NF EN 1504-10

Technique / Critère de choix	Grenaillage	Décapage THP 400 Bars Minimum	Rabotage fraisage	Surfaceuse	Rectifieuse	Ponçage Diamanté	Sablage à sec	Hydrosablage
Neuf	X	X				X	X	X
Ancien	X	X	X	X	X	X	X	X
Présence de laitance			X					
Forte pente		X				X	X	X
Revêtement existant ou support pollué			X	X				
Accès difficile		X				X		
Petite surface						X		
Poussière tolérée							X	
Temps pluvieux		X						X
Support rugueux			X	X	X			

Pour les parois moulées consulter Tremco CPG France.

### 3.6 BÉTON NEUF

Les supports en béton neuf doivent avoir 28 jours au minimum et être conformes au NF DTU 14.1.

- En zone non circulée, le béton neuf est préparé par décapage à l'eau froide à une pression minimale de 350 bars pour les grandes surfaces et par ponçage pour les petites zones.
- En radier circulé, le support est préparé par décapage hydraulique ou grenailage.

Rappel : Après décapage, la cohésion superficielle doit être de 1 MPa au minimum jusqu'à une hauteur d'eau de 8 m et de 1,5 MPa au minimum pour une hauteur d'eau supérieure à 8 m. Si cette cohésion n'est pas atteinte, il convient d'effectuer une préparation plus profonde (voir béton ancien) jusqu'à l'obtention de la valeur requise.

### 3.7 BÉTON ANCIEN

Les procédés suivants peuvent être utilisés et sont adaptés à l'état des surfaces ainsi qu'à leur dimension et à leur localisation (horizontale, verticale et plafond) :

- Nettoyage haute pression à eau froide à une pression minimale de 350 bars.
- Nettoyage haute pression à eau chaude (présence de peinture).
- Sablage hydropneumatique.
- Sablage à sec ou humide.
- Ultra Haute Pression (pression supérieure à 350 bars).
- Grenailage.
- Meulage, brosse métallique (mécanique ou manuel pour les zones inaccessibles).
- Bouchardage
- Rabotage
- Ponçage suivi d'un sablage pour rouvrir les pores.

### 3.8 CONTRÔLE DE LA PRÉPARATION DU SUPPORT

Réaliser un contrôle de la cohésion superficielle du support selon §3.4. Les résultats de ce contrôle doivent être enregistrés dans les fiches d'autocontrôle de l'entreprise en charge des travaux.

## 4. MISE EN OEUVRE DE LA MINÉRALISATION VANDEX SUR BÉTON DURCI ET BÉTON FRAIS

### 4.1 INTRODUCTION

Les présentes directives constituent les instructions générales d'utilisation des produits Vandex pour l'imperméabilisation du béton en profondeur et en surface, ainsi que pour la réparation et protection du béton.

Pour des informations détaillées sur les produits et leurs mises en œuvre, veuillez consulter les fiches techniques Vandex et les "Instructions Générales pour l'Application" sur le site [www.vandex.com](http://www.vandex.com)

Pour toute demande particulière, contactez TREMCO CPG France.

**Stockage :** Conserver les produits à l'abri dans un endroit sec. La durée de stockage dans l'emballage d'origine non ouvert et non endommagé est de 12 mois pour les produits sous forme de poudre.

### 4.2 ARROSAGE PRÉLIMINAIRE

Avant d'appliquer le produit VANDEX, rincer soigneusement les surfaces à traiter et les mouiller avec de l'eau claire. L'opération sera répétée de manière à saturer la structure du béton en profondeur.

Le support doit être mat-humide, mais non ruisselant lors de l'application du produit VANDEX. L'eau stagnante sur les surfaces horizontales sera éliminée.

### 4.3 MÉLANGE

Placer la poudre Vandex dans un récipient propre, ajouter de l'eau propre (5 parts de poudre avec env. 2 parts d'eau, soit 25 kg + env. 7-8,5 l) et mélanger au moyen d'un malaxeur mécanique durant au moins 3 minutes jusqu'à ce que le mélange soit complètement homogène.

Si le mélange commence à figer avant l'utilisation complète du mélange préparé, ne plus ajouter d'eau.

Mélanger tout simplement à nouveau et utiliser immédiatement.

Une fois mélangés, les produits Vandex ont une durée d'utilisation limitée (env. 30 min).

Ne mélanger que la quantité qui peut être employée durant le délai d'utilisation.

### 4.4 CONDITIONS D'APPLICATION

- Ne pas appliquer à des températures ambiantes inférieures à +5°C, ni sur un support gelé.
- Le revêtement ne peut être appliqué que sur un support mat-humide en surface mais non ruisselant.

Plage d'utilisation :

- Température ambiante « Ta » :  $+5\text{ °C} \leq Ta \leq +35\text{ °C}$
- Humidité relative « HR » :  $HR \leq 85\%$
- Température du support « Ts » :  $+5\text{ °C} \leq Ts \leq +35\text{ °C}$

## 4.5 MÉTHODES DE MISE EN ŒUVRE

### 4.5.1 Mise en œuvre à la brosse :

Les produits Vandex peuvent être appliqués à l'aide d'une brosse ou d'un balai souple (brosse de maçon).

S'assurer que tous les pores du support soient remplis afin d'éliminer les bulles d'air. Pour se faire, croiser les couches lors de l'application.

Si plusieurs couches sont appliquées, mettre en œuvre la deuxième couche sur la première encore fraîche lorsque celle-ci commence à faire sa prise.

Le temps d'attente avant l'application de la couche suivante dépend du produit, des conditions climatiques ainsi que de l'humidité, de la température, etc.

### 4.5.2 Mise en œuvre par projection :

Les produits Vandex peuvent s'appliquer en utilisant une pompe adaptée pour mortier fin.

La pression d'air, le volume d'air et la taille de la buse dépendent du type de matériau Vandex à projeter.

Le compresseur doit fournir au minimum une pression de 5 bars et un volume de 500 l/min.

La première couche de Vandex est appliquée en faisant un mouvement circulaire de projection, la buse étant dirigée avec un angle de 90° par rapport au support.

La distance entre la buse et le support dépend de la pompe de projection choisie.

Le matériau projeté est lissé à l'aide d'une taloche adaptée. Cette opération permet d'égaliser la surface et améliore l'adhésion au support.

Si plusieurs couches sont appliquées, il faut mettre en œuvre la deuxième couche sur la première encore fraîche lorsque celle-ci commence à faire sa prise.

Le temps d'attente avant l'application de la couche suivante dépend du produit et des conditions climatiques ainsi que de l'humidité, de la température, etc.

La deuxième couche ne doit pas altérer la première.

Afin d'assurer une adhésion maximale entre les couches, il est recommandé de strier légèrement la première couche à l'aide de moyens appropriés quand elle est encore fraîche, avec une brosse souple par exemple.

#### 4.5.3 Mise en œuvre par saupoudrage :

Le béton est mis en place, compacté et taloché.

Quand le béton commence à faire sa prise, saupoudrer sur la surface la quantité spécifiée de VANDEX SUPER ou CONCRETE GREY à la main, à l'aide d'un tamis ou d'un autre outil adapté.

Ensuite talocher pour faire pénétrer VANDEX SUPER ou CONCRETE GREY afin d'obtenir une finition uniforme, jusqu'à disparition de la poudre.

L'utilisation d'une truelle mécanique est recommandée.

#### 4.6 CONSOMMATION :

Éléments	Contraintes	Mise en œuvre	Produits	Quantités
Dalle en béton	Pression d'eau active ou passive	Saupoudrage, à la brosse, par projection 1 couche	VANDEX SUPER	1,2 kg/m <sup>2</sup>
			VANDEX SUPER WHITE	1,2 kg/m <sup>2</sup>
			VANDEX CONCRETE GREY	1,2 kg/m <sup>2</sup>
Dalle en béton	Humidité sans pression d'eau	Saupoudrage, à la brosse, par projection 1 couche	VANDEX SUPER	1,0 kg/m <sup>2</sup>
			VANDEX SUPER WHITE	1,0 kg/m <sup>2</sup>
			VANDEX CONCRETE GREY	1,0 kg/m <sup>2</sup>
Murs en béton	Pression d'eau active ou passive	Par projection ou à la brosse 2 couches	VANDEX SUPER	1,5 kg/m <sup>2</sup>
			VANDEX SUPER WHITE	1,5 kg/m <sup>2</sup>
			VANDEX CONCRETE GREY	1,5 kg/m <sup>2</sup>
Joints de construction (Horizontaux / Verticaux)	Pression d'eau Active ou passive	A la brosse, 1 couche	VANDEX SUPER	1,5 kg/m <sup>2</sup>
			VANDEX SUPER WHITE	1,5 kg/m <sup>2</sup>
			VANDEX CONCRETE GREY	1,5 kg/m <sup>2</sup>

#### 4.7 CONSERVATION ET PROTECTION

Les produits d'imperméabilisation Vandex sont à base de ciment, éventuellement adjuvants de polymères.

Ils se conservent comme indiqué sur les fiches techniques du produit concerné.

Les temps de prise et de durcissement dépendent de la température et de l'humidité ambiante.

Pour obtenir une efficacité maximale d'un traitement Vandex, il est essentiel de maintenir les couches humides pendant au moins 5 jours.

Une humidification prudente de la surface traitée doit être faite à intervalles réguliers à partir du jour suivant l'application de façon à prévenir l'évaporation trop rapide d'eau provoquée par le vent et le soleil.

On peut également couvrir la surface traitée avec des feuilles de plastique, des nattes humides, du sable mouillé, etc.

**L'utilisation de membranes de conservation (produits de cure) est proscrite.**

Dans des espaces fermés et des puits profonds, veiller à une bonne circulation d'air pendant les 24 heures qui suivent l'application Vandex.

Les surfaces fraîchement traitées doivent être protégées de la pluie pendant au moins 24 heures et du gel pendant au moins 5 jours. Si nécessaire couvrir avec des tapis isolants.

**Radiers circulables** : Un délai de 5 jours doit être respecté avant la mise en service.

S'il y a risque d'endommager la couche de Vandex, il faudra la protéger par des moyens adaptés.

#### 4.8 CONSOLIDATION PAR SILICIFICATION DES MATÉRIAUX MINÉRAUX DE CONSTRUCTION

L'application de **VANDEX MINERALIT** assure la consolidation et la protection en profondeur des matériaux minéraux de construction.

En cas de supports très poreux, VANDEX MINERALIT sert aussi à l'amélioration de la structure par silicification.

VANDEX MINERALIT améliore la structure des matériaux minéraux de construction au moyen de processus physicochimiques.

La cristallisation occasionnée par la forte teneur en acide silicique crée des liaisons qui augmentent la résistance et la densité du support traité.

Vandex MINERALIT peut s'utiliser sur tout type de supports à base de ciment poreux, et s'appliquer en complément d'un procédé de cuvelage.

#### 4.9 REVETEMENT DE FINITION SUR CUVELAGE

Les revêtements Vandex ne peuvent être recouverts par d'autres produits qu'après 28 jours.

La surface durcie doit être mouillée à saturation et ensuite neutralisée avec de l'acide chlorhydrique dilué avec de l'eau selon un rapport d'environ 1 : 10 (10 %).

Observer les mesures de sécurité lors de la manipulation de l'acide !

Rincer abondamment pour neutraliser l'acide.

Utiliser ensuite un agent neutralisant à base de soude et finir par un rinçage soigné à l'eau claire.

Les revêtements de cuvelage doivent rester visibles et accessibles pour faciliter tout contrôle et toute réparation ultérieure ; toutefois sont admis :

- Pose de contre-cloisons si elles sont démontables ou si elles comportent des trappes de visite pour permettre l'examen du revêtement. Le vide d'air ainsi créé doit être ventilé et une cunette étanchée est à prévoir en pied.
- Réalisation sur des surfaces limitées au sol, au plus 20 m<sup>2</sup>, de revêtement en carreaux céramiques ou assimilés avec joints entre carreaux hydrauliques et perméables à la vapeur d'eau.
- Peinture de sol microporeuse en phase aqueuse mise en œuvre conformément au NF DTU 59.3
- Peinture murale microporeuse en phase aqueuse mise en œuvre conformément au NF DTU 59.1
- Flocage pour les protections incendie des retours de cuvelage sur les planchers intermédiaires ; le flocage est mis en œuvre conformément au NF DTU 27.1 ou NF DTU 27.2
- Réalisation sur le revêtement d'imperméabilisation de petits ouvrages (massifs, escaliers, etc.). Ces éléments ne doivent pas participer à la résistance et à la stabilité de l'ouvrage (éléments non structurels) pour que leur démolition soit possible. Ils doivent être de dimensions réduites pour permettre la remise en état du cuvelage.
- Réalisation de maçonneries hourdées au mortier pour monter des cloisons séparatives après réalisation du cuvelage, la jonction en T d'une maçonnerie et d'un voile en béton armé cuvelé sans scellement par simple juxtaposition avec un calfeutrement mortier (NF DTU 20.1 et NF DTU 21).

#### 4.10 REMPLISSAGE DES STRUCTURES CONTENANT DE L'EAU – VANDEX SUPER (gris) et CONCRETE GREY

Le nettoyage et la désinfection des structures sont obligatoires avant la remise en service.

Il est indispensable de respecter les normes de nettoyage et de désinfection des réservoirs d'eau potable en vigueur et spécifiques à chaque pays.

- Nettoyer toutes les surfaces (plafond, parois, radier, colonnes, escaliers, etc.) avec de l'eau potable (éviter le jet d'eau à haute pression).
- Eliminer l'eau de nettoyage.
- Désinfecter toutes les parties internes avec des désinfectants compatibles avec le système de cuvelage.
- Eliminer tous les désinfectants.

Les réservoirs peuvent être remplis après durcissement complet du revêtement, soit 15 jours au minimum après l'application.

#### 4.11 INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

Les produits Vandex SUPER et Vandex CONCRETE Grey servent à l'imperméabilisation et à la protection des structures béton, ils n'ont pas de vocation décorative.

Une décoloration de la surface traitée est possible, mais ne présente aucune incidence sur les caractéristiques d'imperméabilisation du produit.

#### 4.12 CONTRÔLE DE LA MISE EN OEUVRE SUR LE CHANTIER

- Inspection visuelle afin de vérifier l'absence de fissures dans le revêtement de minéralisation VANDEX.
- Vérification de l'absence de délamination.
- Réalisation de 3 tests de cohésion superficielle par section de 1000 m<sup>2</sup>.
- Réparer les éventuels dommages et revenir nécessairement au support avec une préparation telle que décrite au § 3.5.

### 5. TRAITEMENT DE POINTS SINGULIERS

Les points singuliers seront traités avant mise en œuvre du procédé de cuvelage.

L'entreprise de gros œuvre doit remettre les documents ou relevés nécessaires au repérage de toutes les liaisons en les classant suivant quatre types :

- Liaison monolithique (LM)
- Liaison monolithique avec traitement particulier (LMTP)
- Liaison par joint de construction sec (JCS)
- Liaison par continuité de l'imperméabilisation (CI)

Un relevé contradictoire de ces liaisons est effectué lors de l'acceptation du support avant tous travaux d'imperméabilisation (§5.2.2.1 NF DTU 14.1)

Le NF DTU 14.1 distingue les joints et les liaisons :

- Les joints : joints réputés inertes, joints réputés actifs, joints de fonctionnement ou de dilatation, joint diapason et assimilé.
- Les liaisons : liaisons monolithiques (LM), liaisons nécessitant un traitement particulier (LMTP), liaison par joint de construction sec (JCS), liaison par continuité de l'imperméabilisation (CI)

Les points singuliers seront traités conformément au tableau 3 – Synthèse joints et liaisons du NF DTU 14.1 :

**Tableau 3 — Synthèse joints et liaisons (NF DTU 14.1)**

	Types	Exemples	Traitement à la charge du cuveleur			
			Ouverture et calfeutrement	Pontage souple	Pontage souple avec confinement tôle (*)(**)	
<b>Liaisons</b>	Liaison monolithique <b>LM</b>	Continuité de coulage	X			
		Reprise de bétonnage RB avec armatures en attente	X			
		Reprise de bétonnage RB avec compression permanente	X			
	Liaison monolithique à traitement particulier <b>LMTP</b>	Coffrage lisse ou boîte d'attente, métal déployé			X	
		Réservations pour buton, radier ou voile			X	
		Paroi moulée joint (J2) / radier gêné			X	
		Radier gêné / poteaux profondés ou barrette traversante			X	
		Radier gêné / bande de clavetage			X	
		Reprise en sous œuvre avec armatures en attente			X	
	Liaison par joint de construction sec ( <b>JCS</b> )	Voile coulé à sec contre structure			X	
Liaison par continuité de l'imperméabilisation ( <b>CI</b> )	-Corbeau -Plancher non ancré	Dans ce cas il n'y a pas de liaison. L'imperméabilisation est mise en œuvre en continuité				
<b>Joints</b>	Joints réputés inertes	<b>LM</b>	X			
		<b>LMTP</b>		X		
	Joints réputés actifs	Joints de paroi moulée (J1) ou préfabriqués non clavetés				X
		Joint sans armature en attente			X	
		RB liée à des phases travaux sans armatures en attente			X	
	Joint de fonctionnement ou de dilatation					X

(\*) ENGRAVURE POSSIBLE SUR RADIER.

(\*\*) Le confinement est à prévoir pour des pressions d'eau supérieures à 0,08 MPa (voir 5.4.3.1 et 5.2.2.2.3 b).

(X) Tâches à la charge du cuveleur.

## 5.1 MISE HORS D'EAU (§ 5.2.5 du NF DTU 14.1) ET OBTURATIONS DES FUITES D'EAU.

Les revêtements d'imperméabilisation doivent être mis en œuvre sur un support non ruisselant. Il peut être nécessaire de procéder à des opérations de rabattement des nappes.

Ce rabattement est nécessaire jusqu'à ce que le revêtement ait acquis ses caractéristiques.

- Rabattement par puits de pompage : Les puits de pompage seront disposés de préférence à l'extérieur de l'emprise de l'ouvrage.
- Rabattement par « pointes filtrantes » dans l'emprise du cuvelage : dans ce cas, les puits sont de faible section (diamètre d'environ 150 mm).
- Eau de pluie : Pour éviter le délavage des matériaux du revêtement de cuvelage, la zone à cuveler doit être hors d'eau. Il convient que l'eau de pluie soit provisoirement collectée et évacuée et les trémies provisoirement obturées.

Le mortier pour colmatage étanche à l'eau VANDEX PLUG peut être utilisé en intérieur comme en extérieur pour stopper les écoulements d'eau au travers des structures béton.

Propriétés de VANDEX PLUG :

- Arrête les arrivées d'eau
- Permet une installation rapide d'éléments en acier (p.ex. drain, grillages, treillis) dans du béton ou de la maçonnerie.
- Durcit en environ 30 secondes après mélange
- Rend étanche d'une façon durable les surfaces détériorées
- Peut être utilisé sous l'eau
- Permet une utilisation avec mélange d'eau ou à sec
- Emballé en seaux en plastique pratique à l'emploi et refermable

**Application de VANDEX PLUG** (Voir Annexe 1 : Dispositions constructives - § 1 : Obturation des fuites) :

- 1) Localiser la fuite d'eau.
- 2) Pratiquer un trou dans le béton à l'emplacement de la fuite d'eau à l'aide d'un marteau et d'un burin. Le trou doit être suffisamment profond et assez large pour permettre l'introduction facile d'un manche de marteau (trou de forme conique). Bien nettoyer et laver à l'eau.
- 3) Faire un tampon avec VANDEX PLUG (dosage : 1 kg de VANDEX PLUG et environ 250 g d'eau). Presser le tampon dans le trou jusqu'à la prise du mortier. L'installation d'un drainage est optionnelle.
- 4) Appliquer dans le trou une couche de VANDEX SUPER ou CONCRETE GREY à raison de 1,5 kg/m<sup>2</sup>.

5) Remplir le trou avec du mortier VANDEX UNI MORTAR 1 ou VANDEX CEMLINE MG4 (mortier R3 ou R4 en fonction de la hauteur d'eau) avant que la couche de VANDEX SUPER ou CONCRETE GREY n'ait terminé sa prise.

6) Après durcissement, appliquer le traitement d'imperméabilisation de surface selon les spécifications Vandex.

Dans le cas de fuites d'accès facile, VANDEX PLUG peut aussi être appliqué sec à l'état de poudre en pressant pendant 30 à 40 secondes.

Dans le cas où les dispositifs de mise hors d'eau décrits ci-dessus s'avèrent insuffisants pour obtenir un support non ruisselant, l'entreprise réalisant le cuvelage doit procéder à des travaux supplémentaires pour assécher la paroi (injection, drain de décharge, mortier rapide de colmatage) (NF DTU 14-1 P2).

## 5.2 FISSURES

La norme NF P95-103 définit les trois types de fissures suivants :

- Faiençage : Réseau de microfissures, se présentant sous forme d'un dessin géométrique à mailles irrégulières. Ce réseau ne concerne le plus souvent que la couche superficielle de béton (ou de l'enduit à base de liants hydrauliques).
- Fissures inertes (ou fissures passives) : Fissures dont l'ouverture ne varie plus dans le temps quelles que soient les conditions de température ou de sollicitation de l'ouvrage. La cause est devenue négligeable ou a disparu.
- Fissures actives : Fissures dont l'ouverture varie en fonction des gradients thermiques ou hygrométriques, ou des sollicitations de l'ouvrage. Ce terme peut également désigner une fissure dont la longueur évolue.

## 5.3 LIAISONS MONILITHIQUES (LM), JOINTS et FISSURES INERTES $\geq 0,3$ mm

Liaison monolithique (LM) : Le monolithisme peut être considéré comme étant reconstitué et/ou assuré dans les cas suivants (§ 5.2.2.1 NF DTU 14.1) :

- Soit par continuité de coulage (amorce de voile sur la structure résistante, etc.).
- Soit par reprise de bétonnage avec armatures en attente (planchers, poteaux, voiles, etc.) sur les longueurs H1 ou H2 (voir 5.1.1).
- Soit par reprise de bétonnage avec ou sans armatures en attente dans le cas d'une compression permanente (pieds de poteaux ou voiles porteurs sur radiers, etc.).

L'utilisation de produits de cure est à proscrire au droit des joints de reprise.

### 5.3.1 Traitement des joints inertes, des liaisons monolithiques (LM) et des fissures inertes en partie plane

Les fissures de moins de 0,3 mm ne sont pas traitées, voir § 3.5.

- Ouverture en V par repiquage à une profondeur d'environ 20 mm.
- Obturation à l'aide de VANDEX UNI MORTAR 1 ou VANDEX CEMLINE MG4 (mortier de réparation structurale classe R3 ou R4 en fonction de la hauteur d'eau).
- Application VANDEX SUPER ou CONCRETE GREY.

### 5.3.2 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.
- En présence d'une ségrégation, repiquer des rainures d'environ 30 x 30 mm le long du joint de construction.
- Bien nettoyer et remplir au VANDEX UNI MORTAR 1 ou VANDEX CEMLINE MG4 (mortier de réparation structurale classe R3 ou R4 en fonction de la hauteur d'eau).
- Réaliser une gorge (congé d'angle) à l'aide de VANDEX UNI MORTAR 1.
- Application VANDEX SUPER ou CONCRETE GREY.

### 5.4 LIAISONS MONOLITHIQUES À TRAITEMENT PARTICULIER (LMTP), LIAISONS PAR JOINT DE CONSTRUCTION SEC (JCS)

Les LMTP, liaisons monolithiques à traitement particuliers, sont les reprises de bétonnage traversées par les armatures de béton armé (§ 5.2.2.1 NF DTU 14.1).

Elles peuvent encore évoluer un peu pour finalement se stabiliser et devenir inertes.

Ce sont par exemple :

- Coffrages lisses ou boîtes d'attente, métal déployé et armatures redressées.
- Réserve pour buton, radier ou voile.
- Parois moulées / radier gêné.
- Radier gêné / poteaux préfondés ou barrette traversante.
- Radier gêné / bande de clavetage
- Reprise en sous œuvre avec armatures en attente.

Les liaisons par JCS, joint de construction sec, sont notamment les voiles coulés à sec contre structure.

Ces liaisons (LMTP et JCS) sont à traiter par le pontage souple assurant la continuité de l'imperméabilisation (figure 2.2).

- Ouverture du joint
- Calfeutrement avec congés en mortier avec VANDEX UNI MORTAR 1 ou VANDEX CEMLINE MG4 (Mortier de réparation structurale classe R3 ou R4 en fonction de la hauteur d'eau).
- Mise en place du pontage souple VANDEX CONSTRUCTION JOINT TAPE selon le mode opératoire suivant :

- 1) Poser la première couche de VANDEX BB 75 E, en débordant au moins d'1 cm de la bande VANDEX CONSTRUCTION JOINT TAPE.
- 2) Poser Immédiatement la bande VANDEX CONSTRUCTION JOINT TAPE dans la couche fraîche de VANDEX BB 75 E, maroufler soigneusement la bande dans le coulis d'étanchéité VANDEX BB 75 E.
- 3) Recouvrir la bande VANDEX CONSTRUCTION JOINT TAPE d'une seconde couche de VANDEX BB 75 E (2 kg/m<sup>2</sup>, 1 mm épaisseur) et lisser la surface.

## 5.5 JOINTS DE DILATATION ET FISSURES ACTIVES (voir Annexe 1 : Dispositions constructives - § 11 Joints de dilatation)

La mise en place de bandes d'arrêt d'eau ou de joints hydrogonflants ne dispense pas du respect des NF DTU. Dans le cas contraire, les bandes, au lieu d'arrêter l'eau, serviraient de conduites.

- Les bandes d'arrêt d'eau doivent être posées à mi-épaisseur et encastrées dans le ferrailage. Il convient de prévoir une protection de ces joints (par exemple avec un mastic).
- Les joints existants par construction entre éléments adjacents (dits joint J1) de la paroi moulée ou préfabriquée constituant la structure résistante, doivent être traités comme des joints actifs (§5.4.3.1 NF DTU 14-1)

Pour des hauteurs d'eau supérieure à 8 m une tôle de confinement doit être ajoutée par le cuveleur.

VANDEX FLEXTAPE E est une bande d'étanchéité à haute performance et à grande extensibilité permettant de traiter les joints de dilatation, joints de construction et fissures. Son collage est réalisé avec la résine époxy VANDEX FLEXTAPE ADHESIVE. L'application se fera sur support sec et conformément aux dispositions de la fiche technique du produit.

### Méthode de mise en œuvre de VANDEX FLEXTAPE :

- 1) Appliquer la colle VANDEX FLEXTAPE ADHESIVE des deux côtés du joint en couche de base. Il faut prévoir une zone de dilatation de largeur appropriée sans colle.

2) Appliquer en pressant fermement la bande VANDEX FLEXTAPE E sur la colle puis maroufler soigneusement.

3) Appliquer une nouvelle couche de colle VANDEX FLEXTAPE ADHESIVE sur la bande en veillant à laisser une zone de dilatation sans colle (couvrir avec une bande de papier adhésif par exemple). Lisser la dernière couche de colle et retirer la bande adhésive. A la fin des travaux, la partie exposée de la couche de colle sera saupoudrée de quartz.

Consulter le service technique Tremco CPG France pour plus de renseignements.

## 6. DISPOSITIONS PRATIQUES

### 6.1 CANALISATION DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT ET D'AUTRES FLUIDES ET RESEAUX.

Les points singuliers seront traités conformément au §5.2.3 du NF DTU 14.1.

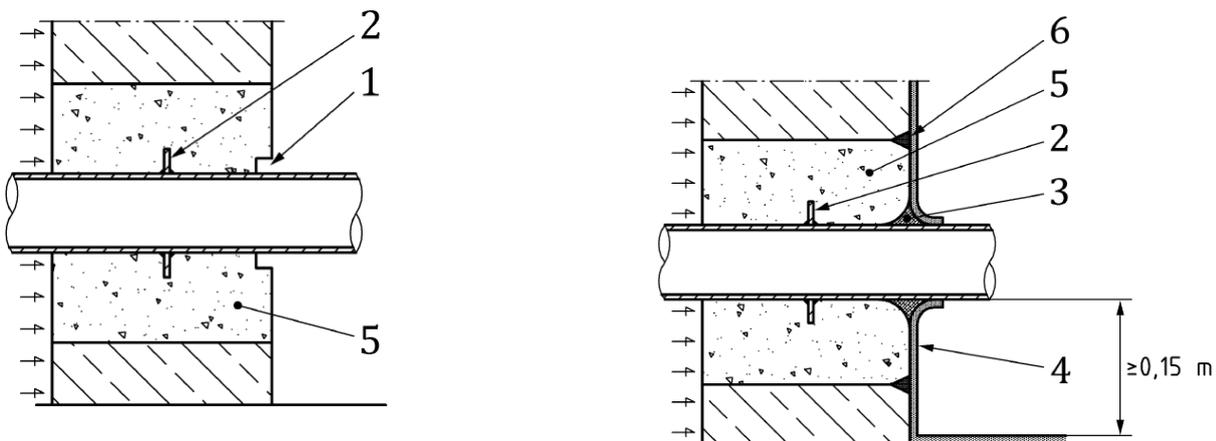
- Des caniveaux cuvelés seront prévus, permettant le cheminement des fluides et réseaux (électriques, eau).
- Les traversées des parois extérieures cuvelées doivent être limitées au maximum.

Les canalisations doivent être étanches et résister à la pression hydrostatique, elles doivent être bloquées dans le béton soit par une collerette d'ancrage soudée sur la canalisation, soit par une surface extérieure rugueuse ou rendue rugueuse pour éviter tout déplacement.

Le raccordement d'un revêtement d'imperméabilisation se fait par l'intermédiaire d'une bague étanche réalisée avec VANDEX UNIMORTAR 1.

En cas de suintement ou d'arrivée d'eau, un pré-étanchement sera réalisé par mise en œuvre d'une bourre de colmatage en fond d'engravure avec VANDEX PLUG.

En cas de forte venue d'eau la pose de drains de décharge hydraulique dans une gorge creuse peut être nécessaire.



1) Réserve 20 X 20 cm  
2) Collerette d'ancrage

3) Bague étanche  
4) Revêtement d'imperméabilisation

5) Béton de scellement  
6) Joint inerte

## 6.2 FOSSES

- Les fosses en béton armé seront préalablement cuvelées avant la mise en place des éléments de traitement des eaux (déboureur, séparateur hydrocarbures...).
- Les fosses qui recevront des accessoires fixes (fosse d'ascenseur) seront scellées dans des dalles en béton rapportées sur le fond préalablement cuvelé.
- Pour tous les revêtements d'imperméabilisation, les objets ne doivent pas être posés directement sur le cuvelage mais séparés par des cales pour réaliser un vide d'air (NF DTU 14.1 - Annexe E.2)

## 6.3 CANALISATIONS OU FOURREAUX ENCASTRÉS (voir Annexe 1 - § 12 : Canalisations ou fourreaux encastrés)

**Deux méthodes permettent de réaliser l'étanchement :**

### 6.3.1 Nouvelles constructions : Application de VANDEX EXPASEAL W.

- Installer VANDEX EXPASEAL W autour de la canalisation, au milieu du mur, avant de fermer le coffrage. S'assurer que VANDEX EXPASEAL W soit parfaitement en contact avec la surface de la canalisation. La surface de la canalisation doit être propre et débarrassée de toute substance étrangère.
- Fixer VANDEX EXPASEAL W suivant le schéma (cf. annexe 1 - § 12 Canalisations ou fourreaux encastrés), il doit être positionné au milieu du mur.
- Remplir la cavité avec un mortier à base de liants hydrauliques ou de résines synthétiques conforme à la norme NF EN 1504-6.

### 6.3.2 Nouvelles/anciennes constructions

En cas d'arrivée d'eau, un pré-étanchement avec VANDEX PLUG peut être nécessaire, cf. § 5.1.

- Dégagement du béton autour de la canalisation.
- Nettoyage de la canalisation dans la zone dégagée.
- Application d'une couche de VANDEX SUPER ou CONCRETE GREY sur la zone dégagée.
- Obturation à l'aide de VANDEX UNI MORTAR 1.
- Application d'une seconde couche de minéralisation VANDEX SUPER ou CONCRETE GREY.

## 6.4 SCELLEMENTS & FIXATIONS

Le nombre de fixations dans l'emprise du cuvelage sera limité autant que possible, aucun équipement ou fixation d'équipement ne doit traverser le revêtement d'imperméabilisation du cuvelage sauf exception mentionnées au § 5.2.3.4 du NF DTU 14.1.

En scellement direct, l'étanchéité de la fixation est de la responsabilité du lot qui intervient après la réalisation du cuvelage.

- La réalisation de nouvelles fixations ne peut s'effectuer que par collage ou scellement chimique (NF DTU 14.1 Annexe E.2).

## 7. MATÉRIAUX

Principales caractéristiques du revêtement de minéralisation VANDEX

Les fiches techniques précisent les principales caractéristiques d'identification des produits ainsi que leur méthodologie de mise en œuvre, les informations relatives à la sécurité sont mentionnées dans des fiches de données de sécurité (FDS).

### 7.1 VANDEX SUPER et CONCRETE GREY

#### **PROCÉDÉS, SYSTÈMES ET PRODUITS :**

VANDEX SUPER est à base de ciment Portland gris.

VANDEX CONCRETE GREY est appliqué lorsque l'on désire obtenir une couleur gris clair comme celle du béton ancien.

Composition : ciment Portland, quartz à granulométrie étagée et agents chimiques actifs.

Après l'imperméabilisation avec Vandex, les agents chimiques s'unissent avec la chaux libre et l'humidité du béton et forment des complexes chimiques qui préviennent la pénétration de l'eau, même sous pression. Cependant, Vandex est perméable à la vapeur d'eau; le béton traité peut toujours "respirer".

Vandex imperméabilise le béton et le protège contre les influences de l'eau de mer, l'eau usée, l'eau souterraine agressive et certaines solutions chimiques. (Consulter Tremco CPG France)

## 7.2 PROCÉDÉS DE CUVELAGE PAR MINÉRALISATION

Les deux mises en œuvre de VANDEX SUPER sont :

- La minéralisation VANDEX traditionnelle : appliquée en barbotine sur béton durci, béton armé et précontraint.
- La minéralisation VANDEX par saupoudrage : saupoudrage sur béton frais en radier.

Tableau 4 : Liste des produits VANDEX de minéralisation

Produits	Mode d'emploi	Utilisation	Description	
			Nature	Conditionnement
Vandex SUPER Vandex SUPER White Vandex CONCRETE Grey	Appliquer à la brosse ou par projection. SUPER et SUPER WHITE peuvent aussi s'appliquer par saupoudrage sur béton frais	Imperméabilisation	Poudre grise ou blanche	Sacs de 25 kg

NOTE : Les produits sont définis dans les fiches techniques sur [www.vandex.com](http://www.vandex.com).

## CARACTÉRISTIQUES DES PRINCIPAUX PRODUITS :

### 7.3 PRODUITS DE MINÉRALISATION VANDEX

Les produits constituant les procédés VANDEX SUPER et VANDEX CONCRETE GREY sont conformes à la norme NF EN 1504-3.

Ils bénéficient du marquage CE.

#### Marquage CE VANDEX SUPER :

Résistance en compression	classe R3 $\geq$ 25 MPa	 0761
Teneur en ions chlorure	$\leq$ 0,05%	
Adhérence	$\geq$ 0,8 MPa	Vandex Isoliermittel-GmbH Industriestr. 19-23 DE-21493 Schwarzenbek 09 001 EN 1504-3:2005/ZA.1a Mortier fin CC de réparation non-structurale du béton (à base de ciment hydraulique)
Résistance à la carbonatation	performance non déterminée	
Module d'élasticité	$\geq$ 20 GPa	
Compatibilité thermique		
Partie 4: Cycles thermiques à sec	$\geq$ 0,8 MPa	
Absorption capillaire	$\leq$ 0,5 kg/m <sup>2</sup> ·h <sup>0,5</sup>	
Réaction au feu	classe A1	
Substances dangereuses	conforme à 5.4	

#### Marquage CE VANDEX CONCRETE GREY :

Résistance en compression	classe R3 $\geq$ 25 MPa	 0761
Teneur en ions chlorure	$\leq$ 0,05%	
Adhérence	$\geq$ 0,8 MPa	Vandex Isoliermittel-GmbH Industriestr. 19-23 DE-21493 Schwarzenbek 13 004 EN 1504-3:2005/ZA.1a Mortier fin CC de réparation non-structurale du béton (à base de ciment hydraulique)
Résistance à la carbonatation	essai réussi	
Module d'élasticité	$\geq$ 15 GPa	
Compatibilité thermique		
Partie 4: Cycles thermiques à sec	$\geq$ 0,8 MPa	
Absorption capillaire	$\leq$ 0,5 kg/m <sup>2</sup> ·h <sup>0,5</sup>	
Réaction au feu	classe A1	
Substances dangereuses	conforme à 5.4	

Les produits constituant le procédé VANDEX BB 75 sont conformes à la norme NF EN 1504-3 et NF EN 1504-7.

Ils bénéficient du marquage CE VANDEX BB 75 :

Résistance en compression	classe R3 $\geq 25$ MPa	 0761 Vandex Isoliermittel-GmbH Industriestr. 21 DE-21493 Schwarzenbek 09 005 EN 1504-3:2005/ZA.1a Mortier fin CC de réparation structurale du béton (à base de ciment hydraulique)
Teneur en ions chlorure	$\leq 0,05\%$	
Adhérence	$\geq 2,0$ MPa	EN 1504-7:2006/ZA.1a Mortier fin CC comme protection anticorrosion (à base de ciment hydraulique)
Résistance à la carbonatation	essai réussi	
Module d'élasticité	$\geq 20$ GPa	
Comatibilité thermique		
Partie 1: Gel-dégel	$\geq 2,0$ MPa	
Partie 4: Cycles thermiques à sec	$\geq 2,0$ MPa	
Absorption capillaire	$\leq 0,5$ kg/m <sup>2</sup> ·h <sup>0.5</sup>	
Réaction au feu	classe A1	
Substances dangereuses	conforme à 5.4	
Résistance au cisaillement	NPD	
Protection anticorrosion	essai réussi	
Substances dangereuses	conforme à 5.3	

Les produits constituant le procédé VANDEX BB 75 E sont conformes à la norme NF EN 1504-2.

Ils bénéficient du marquage Vandex BB 75 E :

 0761 Vandex Isoliermittel-GmbH Industriestr. 19-23 DE-21493 Schwarzenbek 09 005/006 EN 1504-2:2004	EN 1504-2:ZA.1d,1e Système de protection de surface pour béton	
	Perméabilité au CO <sub>2</sub> Perméabilité à la vapeur d'eau Absorption capillaire Résistance à la fissuration Adhérence Réaction au feu Substances dangereuses	s <sub>p</sub> > 50 m classe I s <sub>p</sub> > 5 m w < 0,1 kg/m <sup>2</sup> ·h <sup>0.5</sup> classe A3 (20 °C) $\geq 0,8$ MPa classe E conforme à 5.3

## 7.4 IMPERMÉABILISATION, PERMÉABILITÉ, RÉSISTANCE CHIMIQUE, ALCALI RÉACTION ET CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES, CERTIFICAT DE CONFORMITÉ.

Imperméabilisation : "Imperméabilité à la pression et à la contre-pression", Centre expérimental de recherches et d'études du bâtiment et des travaux publics (CEBTP)

Les produits Vandex, dont les composants chimiques réagissent avec certains constituants hydratés du béton et forment des cristaux insolubles, rendent le béton imperméable à l'eau en pression et contre-pressions.

Les produits VANDEX SUPER et VANDEX CONCRETE GREY sont qualifiés étanches à une pression de 2 MPa selon la norme NF P 18-855.

(Essais CEBTP du 12/07/2022, voir Annexe 2 : Rapports d'essais)

Perméabilité : Physical Evaluation of Crystalline Waterproofing Material (évaluation physique de matériel d'imperméabilisation par cristallisation), Nelson Testing Laboratories, USA.

Le coefficient de perméabilité K de VANDEX SUPER  $K = 3.82 \times 10^{-12}$  (ft<sup>3</sup>/sec.) / (ft<sup>2</sup>/(ft head/ft))

(Essai NELSON TR 05-032-00 du 12/12/2012, voir Annexe 2 : Rapports d'essais).

Perméabilité à l'eau : Rapport d'essai du 23/07/2017 réalisé par Nelson Testing Laboratories, USA.

Méthode d'essai standard pour la perméabilité à l'eau du béton CRD-C-48.

Le coefficient de perméabilité de VANDEX SUPER =  $5,6 \times 10^{-12}$  (m<sup>3</sup>/sec.) / (m<sup>2</sup>/m pression/m).

(Essai NELSON TR 05-043-00 du 23/07/2017, voir Annexe 2 : Rapports d'essais).

Coefficient de perméabilité : Approbation British Board of Agrément BBA (04/4188)

Tableau 5 : Perméabilité du Vandex à la vapeur d'eau

VANDEX SUPER	$1,51 \text{ MN} \times \text{s} \times \text{g}^{-1}$	BS 3177
VANDEX SUPER + PREMIX	$1,41 \text{ MN} \times \text{s} \times \text{g}^{-1}$	

Perméabilité DIN EN 1048-5 :

Physical Evaluation of Crystalline Waterproofing Material (évaluation physique de matériel d'imperméabilisation par cristallisation), Nelson Testing Laboratories, USA.

Les produits Vandex, dont les composants chimiques réagissent avec certains constituants hydratés du béton et forment des cristaux insolubles, rendent le béton imperméable à l'eau à des contre-pressions supérieures à 72 Psi soit environ 5 bars.

(Essai NELSON TR 05-032-00 du 12/12/2012, voir Annexe 2 : Rapports d'essais).

Perméabilité DIN EN 1048-5 :

Essai NELSON TR 05-043-00 du 23/07/2017.

Essai ADMATERIALS TR 09-103-00 du 28/01/2019.

Voir Annexe 2 : Rapports d'essais.

### Perméabilité Darcy :

Perméabilité à l'eau de VANDEX SUPER en comparaison avec béton standard sans traitement, Labor für Prüfung und Materialtechnologie LPM (Laboratoire pour tests et technologie de matériel), Suisse (A-33'954-1)

Les produits Vandex, dont les composants chimiques réagissent avec certains constituants hydratés du béton et forment des cristaux insolubles, rendent le béton imperméable à l'eau à des contre-pressions supérieures à 0,5 MPa  
(Essai LPM TR 09-068-00 31/12/2008, voir Annexe 2 : Rapports d'essais).

### Résistance chimique ASTM C267 :

Physical Evaluation of Crystalline Waterproofing Material (évaluation physique de matériel d'imperméabilisation par cristallisation), Nelson Testing Laboratories, USA,

Selon méthode d'essai ASTM C 267 : Méthode d'essai normalisée pour la résistance chimique des mortiers.

Le traitement Vandex améliore les caractéristiques du béton (côté cuvelage) dans son aptitude à résister aux produits chimiques.

La résistance à la compression des éprouvettes traitées avec Vandex SUPER est supérieure à celle de l'échantillon témoin.

La perte de masse due aux agressions chimiques des éprouvettes traitées avec Vandex SUPER est inférieure à celle de l'échantillon témoin.

Un milieu présentant un pH supérieur ou égal à 5,5 n'attaque pas le cuvelage Vandex.

(Essai Nelson TR 05-033-00 du 17/01/2012, voir Annexe 2 : Rapports d'essais).

Tableau 6 : Caractéristiques techniques

Données techniques	Vandex Super	Vandex Super WHITE	Vandex CONCRETE Grey
Aspect	Poudre grise	Poudre blanche	Poudre gris clair
Temps d'utilisation à +20°C	30	30	30
Densité apparente (kg/L)	1,45 -1,65	1,46 -1,60	1,40 -1,60
Durée de prise (minute)	45 - 110	70 - 180	90 - 180
Début de prise (minute)	30 - 74	50 - 150	60 - 130
Granulométrie (mm)	0,3 - 0,6	0,3 - 0,6	0,3 - 0,6

## 7.5 MATÉRIAUX ANNEXES

### **VANDEX PLUG :**

Matériau à base de ciment, prêt à l'usage et à prise rapide pour arrêter l'écoulement de l'eau et de l'humidité.

**VANDEX BB75 :**

Agent anticorrosion selon EN 1504-7 :

Il assure non seulement une meilleure protection anticorrosion des aciers d'armature mais également une meilleure adhérence ultérieure du mortier de réparation et du revêtement Vandex.

**Mortiers de réparation :****VANDEX UNI MORTAR 1, EN 1504-3**

VANDEX UNI MORTAR 1 est un mortier de réparation et d'imperméabilisation classé R3, à base de ciment, prêt à l'emploi.

**VANDEX CEMLINE MG4, EN 1504-3**

VANDEX CEMLINE MG4 est un mortier de réparation classé R4 à base de ciment, renforcé de fibres et prêt à l'emploi.

**VANDEX EXPASEAL W :**

Joint hydrogonflant pour imperméabiliser les joints de construction et les entrées de tuyaux dans des structures en béton exposées à une pression hydrostatique permanente ou temporaire.

Application :

1. Les surfaces de joint où VANDEX EXPASEAL W doit être installé doivent être propres, lisses, et exemptes d'éléments non-adhérents. Enlevez tout débris et balayez la surface avant l'installation.
2. VANDEX EXPASEAL W est collé à l'aide de l'adhésif VANDEX UNIFLEX ou un autre adhésif approprié, ou bien fixé mécaniquement avec des clous (env. 4–5 clous par ml) ou un rail de montage.

**VANDEX CONSTRUCTION JOINT TAPE et VANDEX BB 75 E, EN 1504-2 :**

La bande VANDEX CONSTRUCTION JOINT TAPE recouvre et étanchéfie des joints de construction et des fissures dans des structures en béton. Elle est collée sur le support en béton par le coulis d'étanchéité VANDEX BB 75 E.

**VANDEX FLEXTAPE :**

La bande VANDEX FLEXTAPE est un élastomère thermoplastique (TPE). Extrêmement durable, elle possède une résistance élevée aux intempéries et une stabilité aux UV et produits chimiques. Le collage sur le support s'effectue avec VANDEX FLEXTAPE ADHESIVE.

**VANDEX MINERALIT :**

Liquide prêt à l'emploi à base de silicates pour la protection de la construction, la consolidation et la protection en profondeur des matériaux minéraux de construction. En cas de supports poreux, amélioration de la structure par silicification.

## 8. FABRICATION ET CONTRÔLE – RÉCEPTION

La fabrication des produits entrant dans la composition des procédés Vandex est effectuée en Allemagne dans l'usine VANDEX ISOLIERMITTEL-GmbH.

L'usine est certifiée selon ISO 9001 et ISO 14001.

### 8.1 ETIQUETAGE

L'emballage comporte les inscriptions suivantes, soit directement sur les sacs soit par l'intermédiaire d'une étiquette adhésive sur les autres conditionnements :

- Nom et adresse du fabricant.
- Désignation du produit.
- Date de production et numéro du lot de fabrication.
- Numéro de produit et code barre tamponnés sur l'emballage.
- Indications sur les conditions d'utilisation.
- Instructions sur les conditions de stockage.
- Poids net.
- Précautions d'emploi.

### 8.2 CONTRÔLE DES PRODUITS

Les contrôles des fabrications VANDEX sont réalisés dans le laboratoire Vandex Isoliermittel- GmbH, sur chaque lot de fabrication au titre de l'autocontrôle de fabrication :

Paramètre de test	Standard
Étalement	EN 1015-3
Effet chaleur	Lab. interne
Densité poudre sèche	Lab. interne
Début temps de prise	DIN EN 480-2
Fin temps de prise	DIN EN 480-2
Analyse granulométrique par tamisage 2,000 mm	DIN EN 933-1/2
Analyse granulométrique par tamisage 0,063 mm	DIN EN 933-1/2
Analyse granulométrique par tamisage 0,000 mm	DIN EN 933-1/2
Résistance à la flexion après 28 jours	EN 1015-11
Résistance à la compression après 28 jours	EN 12190
Teneur en air	DIN EN 1015-7
Densité mortier frais	DIN EN 1015-6

### 8.3 STOCKAGE

Conserver le produit dans un endroit sec. La durée de stockage dans l'emballage d'origine non ouvert et non endommagé est de **12 mois** pour les produits sous forme de poudre.

## 9. ASSISTANCE TECHNIQUE ET QUALIFICATION

### 9.1. QUALIFICATION DES ENTREPRISES APPLICATRICES

Le système d'étanchéité Vandex sera mis en œuvre par des entreprises parfaitement formées et bénéficiant d'un système d'assurance qualité.

Pour plus d'informations sur nos programmes de formation contactez votre représentant local TREMCO CPG France.

### 9.2 ASSISTANCE TECHNIQUE

Sur demande de l'entreprise de pose, le service technique TREMCO CPG France peut apporter une assistance technique.

## 10. ENTRETIEN ET RÉPARATION

### 10.1 ENTRETIEN

L'entretien des revêtements d'imperméabilisation sera réalisé conformément aux recommandations de l'annexe E du NF DTU 14.1, il comporte au moins les opérations suivantes :

- L'examen visuel général du revêtement en vérifiant qu'il est toujours accessible.
- La vérification de la présence d'eau, d'humidité, de condensation et la présence éventuelle d'efflorescences.
- La présence de fissures suintantes.
- La vérification des avaloirs, des cunettes périphériques et des caniveaux.
- La vérification de l'état d'usure de la surface.
- La vérification de l'état de la tôle de protection et/ou des joints de dilatation.
- La vérification du bon fonctionnement des réseaux et des pompes de relevage.
- La présence de fixations non prévues et leur mode de réalisation.
- La vérification des points singuliers (bague étanche, gorge, etc..).
- La vérification de l'état des cheminées d'équilibre dans le cas des locaux inondables.

On peut noter que :

- Les efflorescences blanchâtres et les tâches d'humidité ne constituent pas un défaut et peuvent être nettoyées si besoin.
- Les avaloirs, les cunettes périphériques et les caniveaux doivent être curés, tout particulièrement le caniveau bas de rampe de parkings.
- Les nouvelles fixations ne seront effectuées que par collage ou scellement chimique.

## 10.2 RÉPARATION

Se référer aux dispositions des paragraphes **3.5 : Réparation des éventuels dommages** et **4.12 Contrôle de la mise en œuvre sur le chantier.**

Contactez Tremco CPG France pour toute information technique et validation d'une méthodologie de réparation.

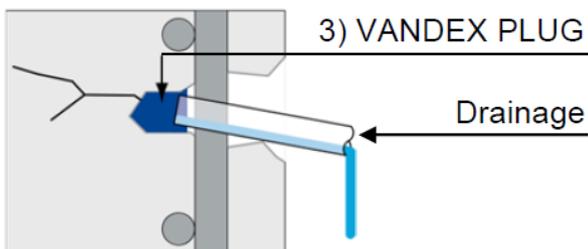
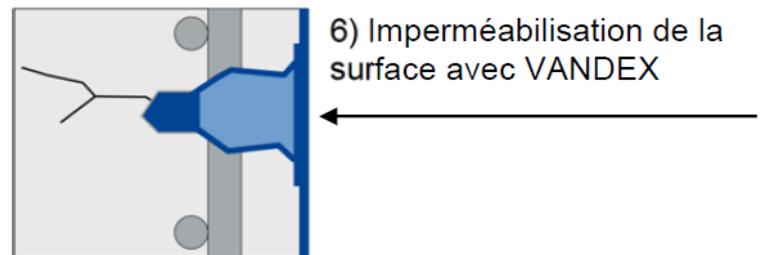
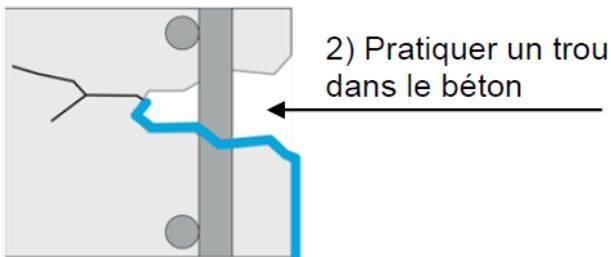
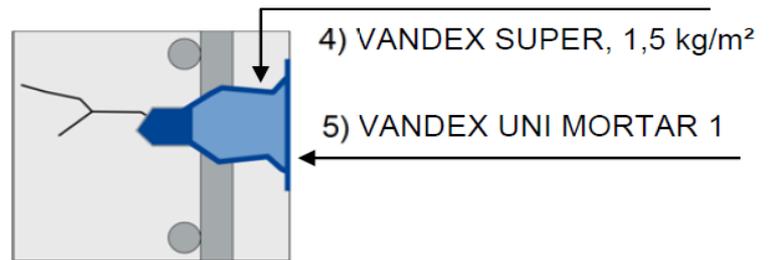
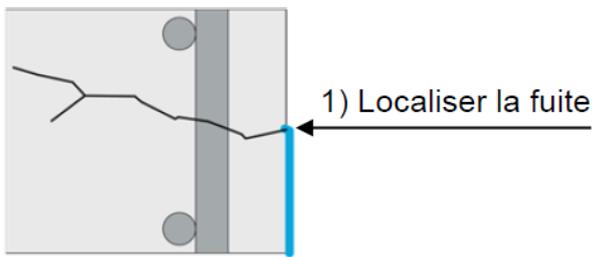
## 11. RÉFÉRENCES

Les premières applications en France remontent à 1975, une liste de références en France est disponible sur demande à TREMCO CPG France.

En Europe, les premiers projets avec procédé de minéralisation ont été réalisés en 1946.

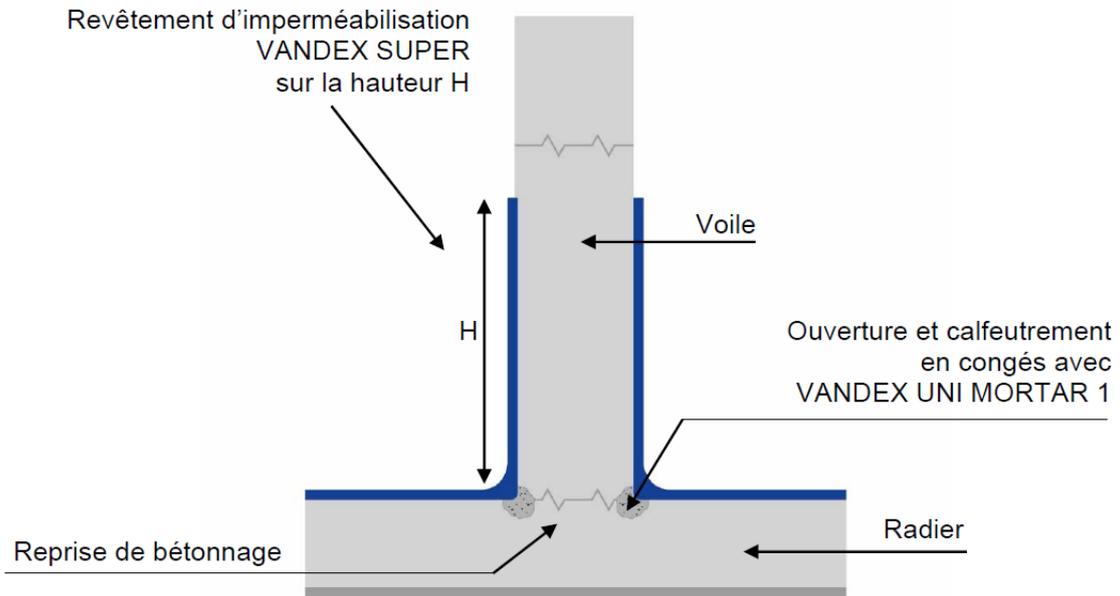
## ANNEXE 1 : Dispositions constructives

### 1. Obturation des fuites d'eau

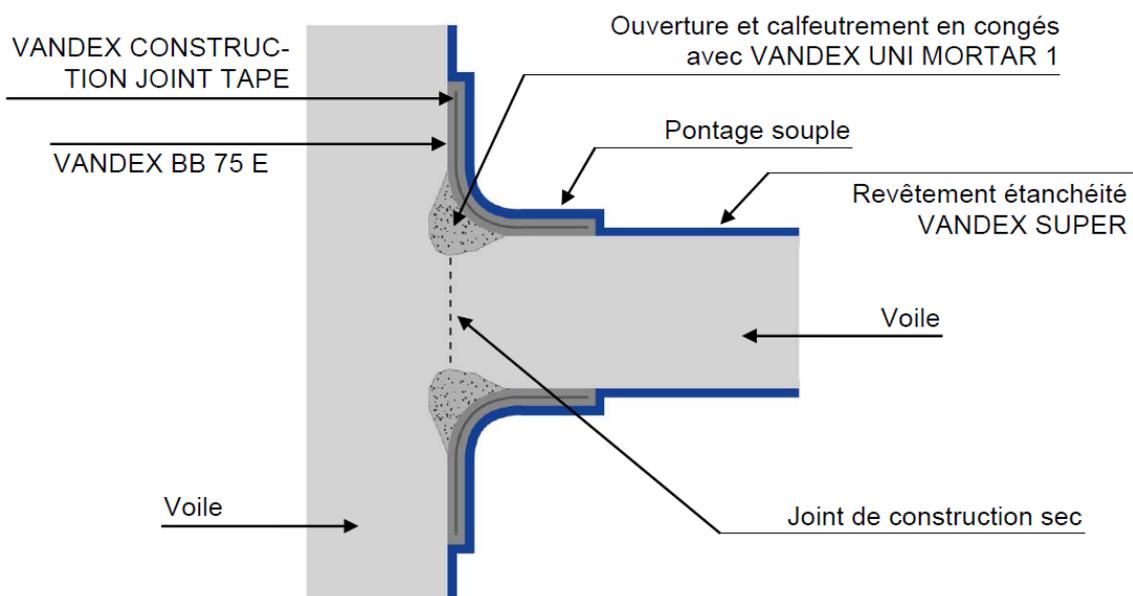


## 2. Joints de construction

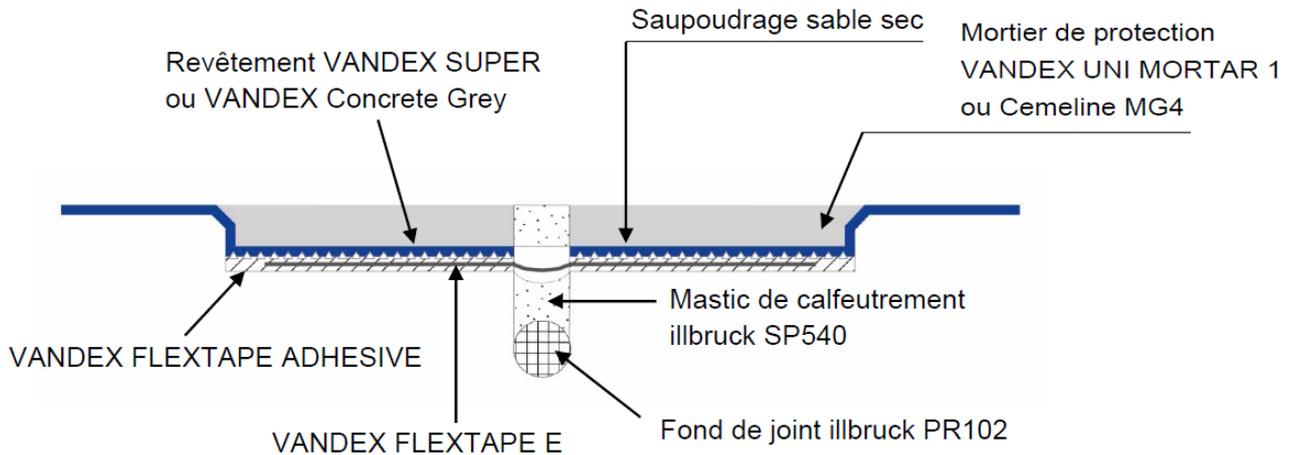
### 2.1 Liaison monolithique



### 2.2 Liaison monolithique à traitement particulier

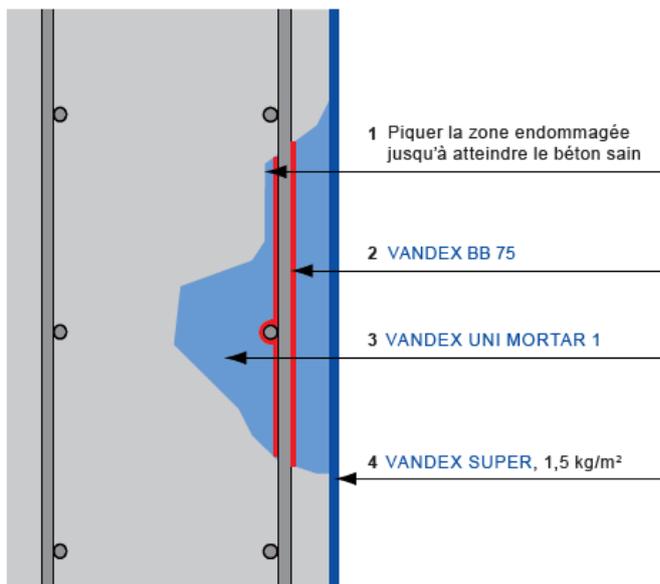


## 2.3 Pontage souple



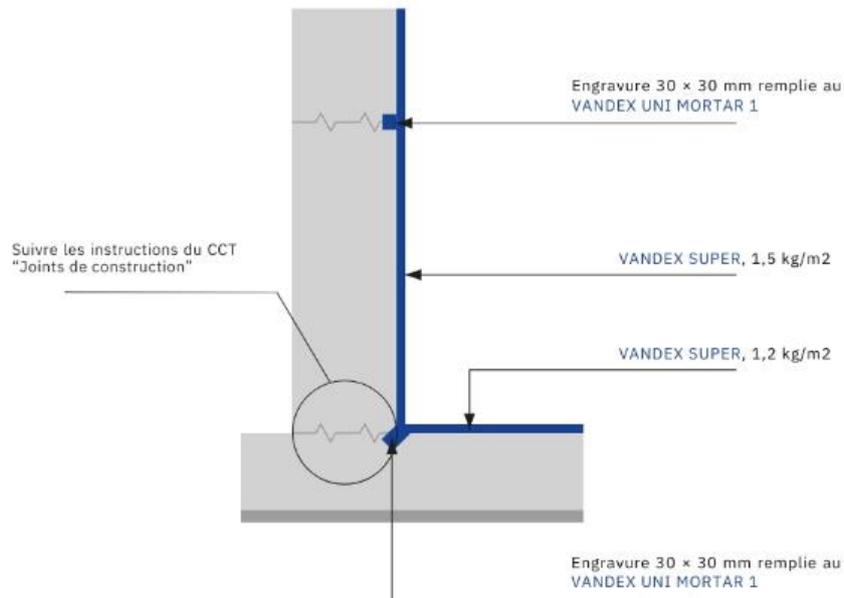
La bande élastomère peut recevoir une protection mortier. Au-delà d'une hauteur d'eau de 8 m, une tôle de confinement doit être ajoutée.

## 3. Réparation du béton

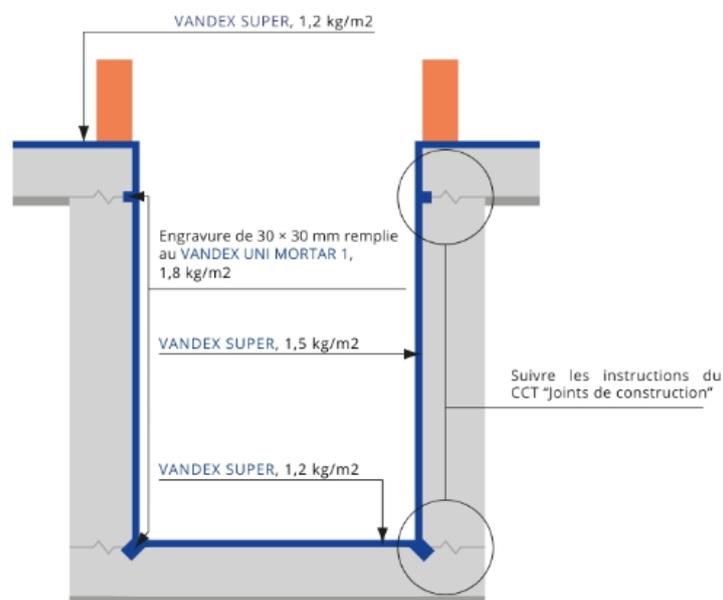


- 1 Enlever le béton qui recouvre l'acier corrodé pour exposer l'élément structurel porteur.
- 2 Recouvrir soigneusement toute la surface de l'acier préparé, sans discontinuité, au minimum de deux couches de VANDEX BB 75
- 3 Puis remplir à ras toutes les cavités avec VANDEX UNI MORTAR 1.
- 4 Appliquer VANDEX SUPER à 1,5 kg/m<sup>2</sup>.

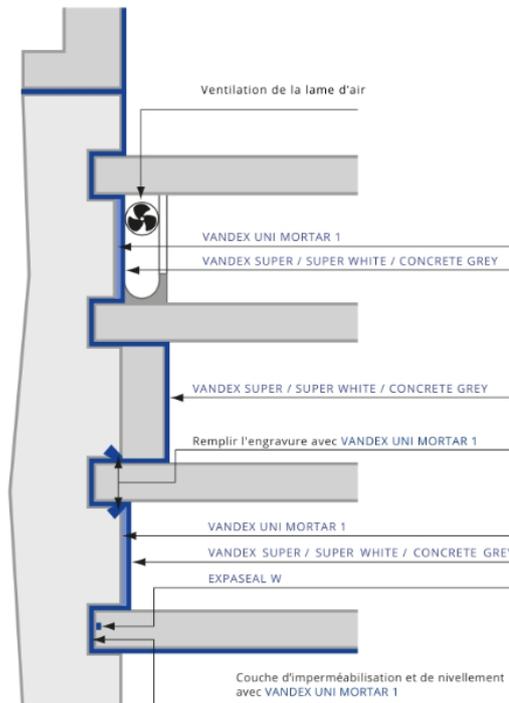
## 4. Murs et dalles de béton en sous-sol / imperméabilisation intérieure



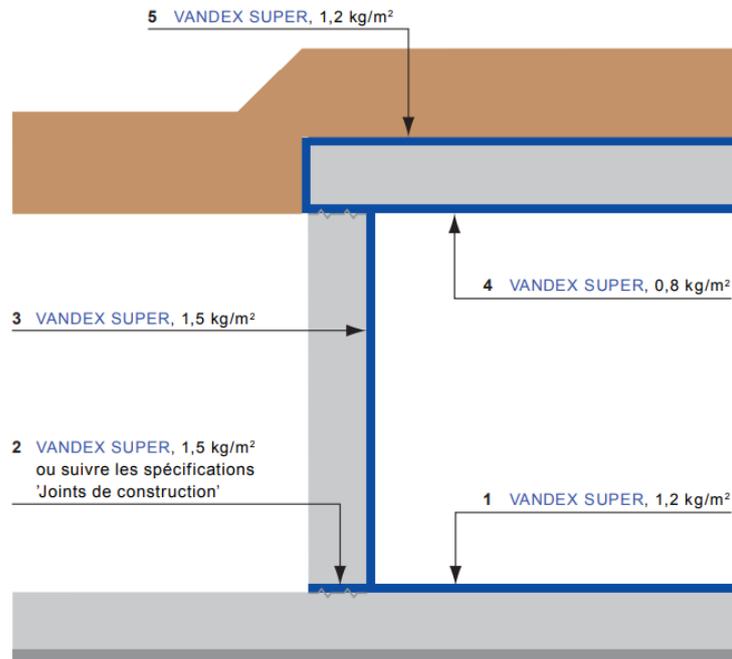
## 5. Fosses d'ascenseur



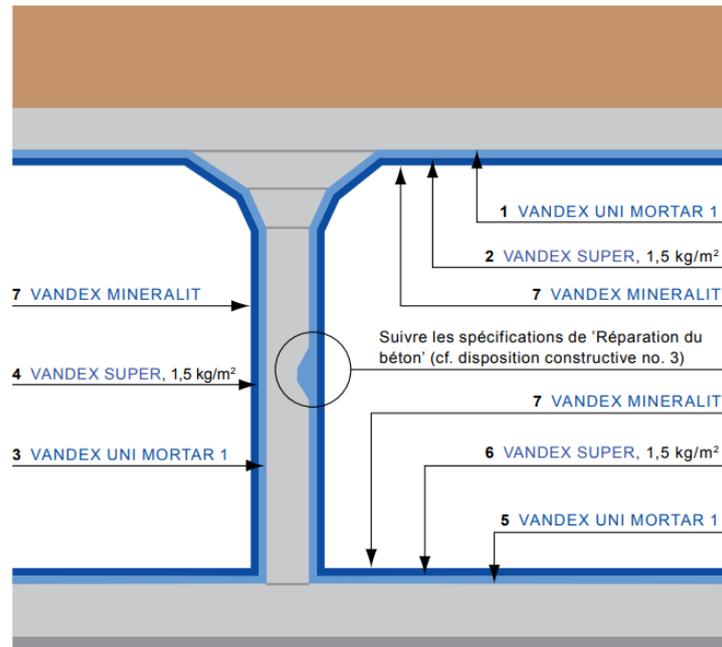
## 6. Paroi moulée



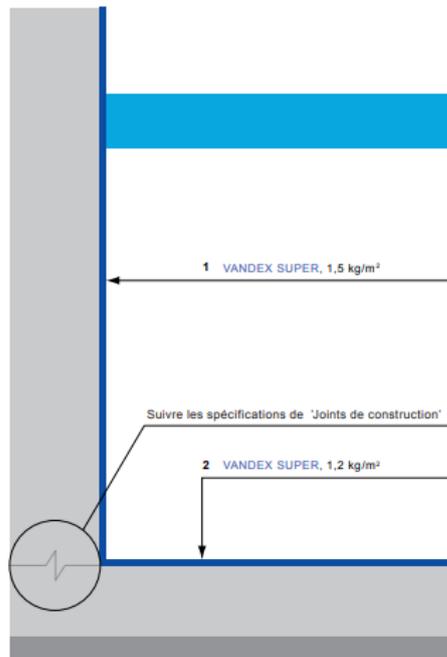
## 7. Réservoir d'eau potable, nouvelle construction



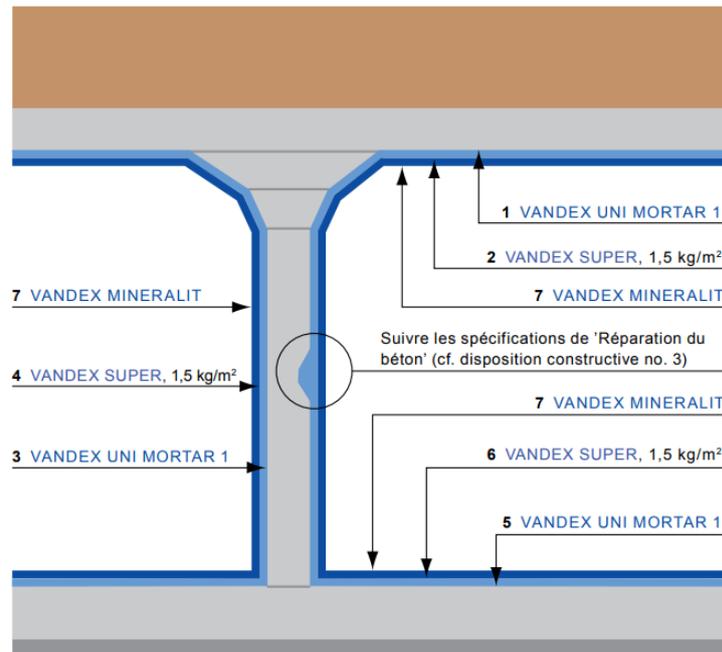
## 8. Réservoir d'eau potable, réparation



## 9. Installations de traitement des eaux usées – nouvelle construction

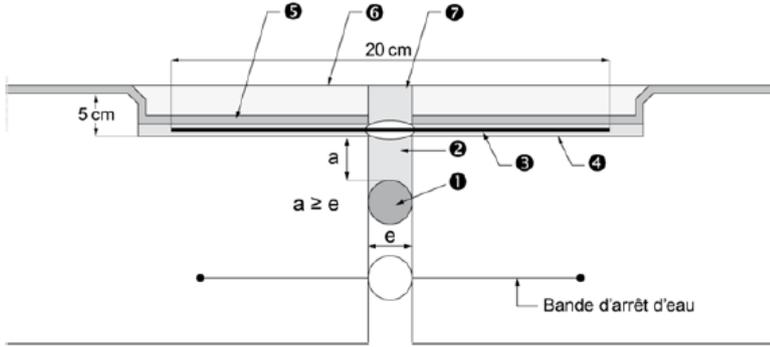


## 10. Installations de traitement des eaux usées – réparation



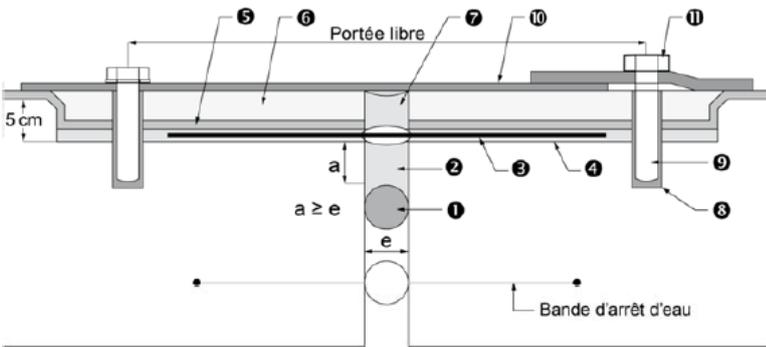
# 11 Joints de dilatation

Exemple de traitement d'un joint de dilatation en zone non circulée pour une hauteur  $\leq 8$  m:

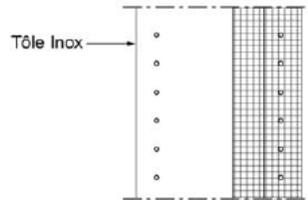


- 1 Fond de joint illbruck PR102
- 2 Mastic élastomère illbruck SP540 avec  $a \geq e$
- 3 VANDEX FLEXTAPE E
- 4 VANDEX FLEXTAPE ADHESIVE
- 5 VANDEX SUPER ou CONCRETE GREY
- 6 VANDEX UNI MORTAR 1 ou CEMELINE MG4
- 7 Mastic de calfeutrement illbruck SP540

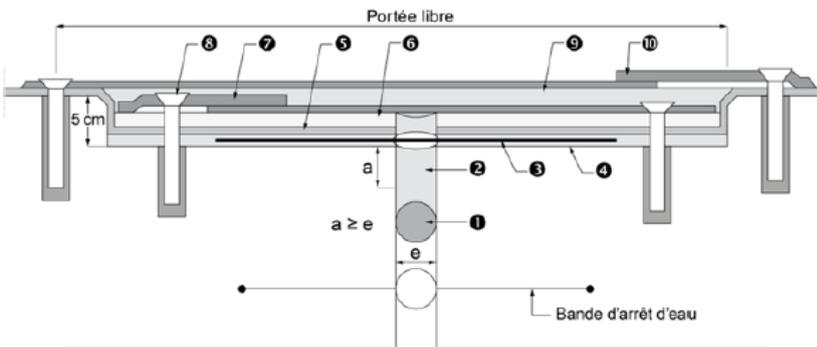
Exemple de joint de dilatation en partie verticale en zone non circulée pour une hauteur  $> 8$  m:



- 1 Fond de joint illbruck PR102
- 2 Mastic élastomère illbruck SP540 avec  $a \geq e$
- 3 VANDEX FLEXTAPE E
- 4 VANDEX FLEXTAPE ADHESIVE
- 5 VANDEX SUPER ou CONCRETE GREY
- 6 VANDEX CEMELINE MG4
- 7 Mastic de calfeutrement illbruck SP540
- 8 Résine de scellement
- 9 Tige filetée Inox
- 10 Tôles: grande + petite en recouvrement glissant
- 11 Écrou Inox

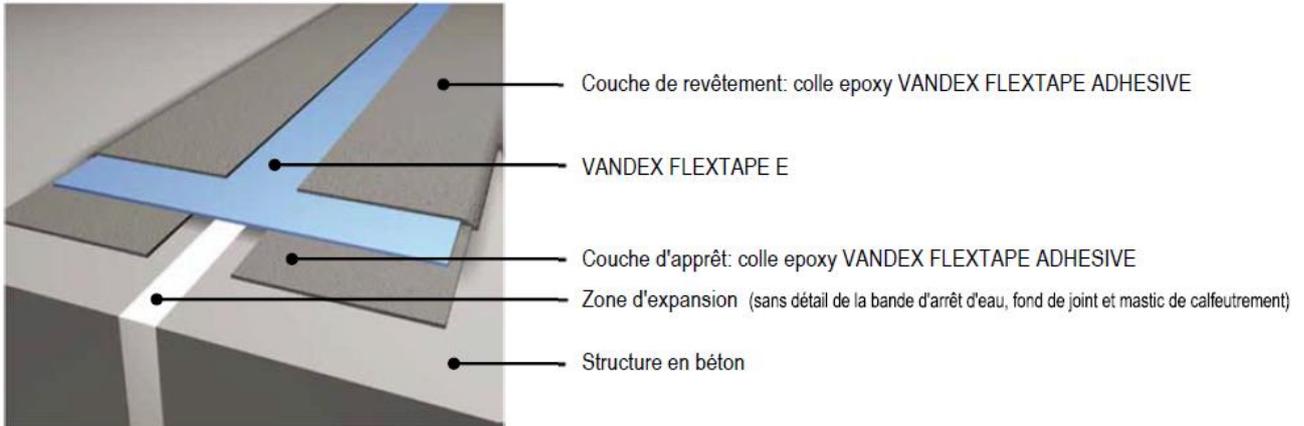


Exemple de joint de dilatation en partie horizontale en zone circulée:



- 1 Fond de joint illbruck PR102
- 2 Mastic élastomère illbruck SP540 avec  $a \geq e$
- 3 VANDEX FLEXTAPE E
- 4 VANDEX FLEXTAPE ADHESIVE
- 5 VANDEX SUPER ou CONCRETE GREY
- 6 VANDEX UNI MORTAR 1 ou CEMELINE MG4
- 7 Tôles à recouvrement glissant
- 8 Vis Inox
- 9 Matériau résiliant
- 10 Protection mécanique circulaire en deux parties avec recouvrement glissant

## Principe du système VANDEX FLEXTAPE:

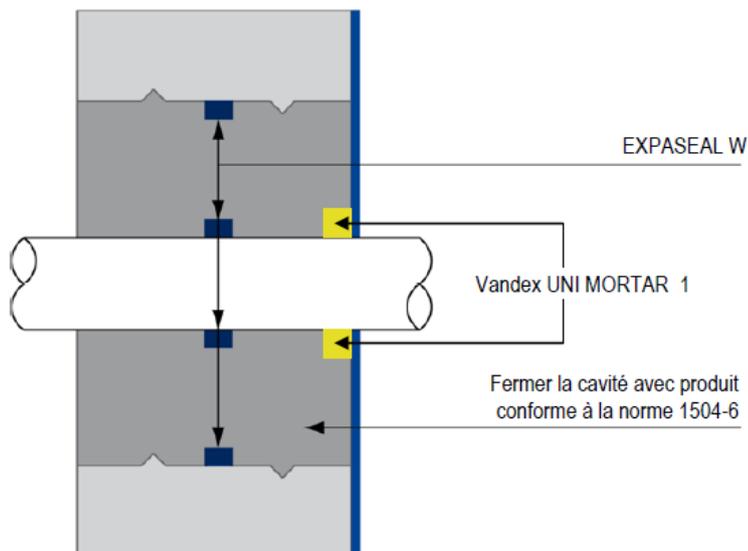


### CONDITIONNEMENT

Tous les types de bandes: rouleau à 20 m.

Type de bande	Epaisseur [mm]	Largeur [mm]	Application recommandée
100/1	1,0	100	fissure, joint de construction
150/1	1,0	150	fissure, joint de construction
200/1	1,0	200	fissure, joint de construction
250/1	1,0	250	fissure, joint de construction
300/1	1,0	300	fissure, joint de construction
200/2	2,0	200	joint de dilatation
250/2	2,0	250	joint de dilatation
300/2	2,0	300	joint de dilatation

## 12. Canalisations ou fourreaux encastrés



# ANNEXE 2 : Rapports d'essais

## 1- Rapport d'essai NELSON TR 05-032/00

**NELSON TESTING LABORATORIES**  
 Construction Materials  
 1119 REMINGTON ROAD  
 SCHAMBERG, ILLINOIS 60173 USA  
 Phone (847) 882-1146 Fax (847) 882-1148  
 www.nelsontesting.com

January 17, 2012  
 Vandex International – Vandex Super  
 NTL Project #1129-11(a-1)  
 Page 3 of 4

TEST RESULTS (continued)

ASTM C 672 – Salt Scaling  
 (Average of three 10" x 8" x 4" specimens)

Test 1 – ASTM C 494 control mix  
 Test 2 – ASTM C 494 control mix with Vandex Super applied in two coats at 1.4 lb/yd<sup>2</sup>.  
 Test Start Date: September 2, 2011  
 Test Duration: 50 cycles

Scaling @ 50 cycles	<u>Test 1 - Control</u> Rating 2 – slight to moderate scaling
Scaling @ 50 cycles	<u>Test 2 – Vandex Super</u> Rating 0 – no scaling

CRD C48-92 – Water Permeability of Concrete  
 (Average of two 6" x 6" cylinders)

Test 1 – ASTM C 494 control mix  
 Test 2 – ASTM C 494 control mix with Vandex Super applied in two coats at 1.4 lb/yd<sup>2</sup>.  
 Test Start Date: September 2, 2011  
 Test Duration: 14 days (relatively constant flow achieved)  
 Water Pressure: 200 psi (462 feet of head pressure - 13.8 bar)

Flow Permeability (K)	<u>Test 1 - Control</u> 0.19 cm <sup>3</sup> /hr 9.82 x 10 <sup>-12</sup> (R <sup>2</sup> /sec.)/(ft <sup>2</sup> /ft head/ft)
Flow Permeability (K)	<u>Test 2 – Vandex Super</u> 0.07 cm <sup>3</sup> /hr 3.82 x 10 <sup>-12</sup> (R <sup>2</sup> /sec.)/(ft <sup>2</sup> /ft head/ft)

\*no leakage was found at the bottom of the specimens after testing

**NELSON TESTING LABORATORIES**  
 Construction Materials  
 1119 REMINGTON ROAD  
 SCHAMBERG, ILLINOIS 60173 USA  
 Phone (847) 882-1146 Fax (847) 882-1148  
 www.nelsontesting.com

January 17, 2012  
 Vandex International – Vandex Super  
 NTL Project #1129-11(a-1)  
 Page 2 of 4

CURING

All specimens were removed from moist curing after 21 days. The surfaces of all specimens were sandblasted at the age of 22 days. At 23 days, half of the specimens were treated with two coats of Vandex Super at a rate of 1.4 lb/yd<sup>2</sup>. All specimens were then wet cured until 28 days of age. At 28 days, all specimens were stored in 50% RH, laboratory conditions for 14 days prior to testing.

TEST RESULTS

ASTM C 666 – Freeze-Thaw (Procedure A)  
 (Average of three 3" x 3" x 11 1/2" prisms)

Test 1 – ASTM C 494 control mix  
 Test 2 – ASTM C 494 control mix with Vandex Super applied in two coats at 1.4 lb/yd<sup>2</sup>.  
 Test Start Date: September 2, 2011  
 Test Duration: 300 cycles

Relative Durability Factor	<u>Test 1 - Control</u>
@ 300 cycles	94.3
	<u>Test 2 – Vandex Super</u>
@ 300 cycles	97.5

Improvement in Relative Durability Factor with Vandex Super – 3.4%

**NELSON TESTING LABORATORIES**  
 Construction Materials  
 1119 REMINGTON ROAD  
 SCHAMBERG, ILLINOIS 60173 USA  
 Phone (847) 882-1146 Fax (847) 882-1148  
 www.nelsontesting.com

TR 05-032/00

January 17, 2012

Vandex International, Ltd.  
 Rotstrasse 6, P.O. Box  
 CH-4501 Solothurn, Switzerland

REPORT OF TESTS

SUBJECT: Physical Evaluation of Crystalline Waterproofing Material  
PROJECT: Vandex International – Vandex Super/Super White  
TEST METHODS: ASTM C 666, "Standard Test Method for Resistance of Concrete to Rapid Freezing and Thawing"  
 ASTM C 672, "Standard Test Method for Scaling Resistance of Concrete Surfaces Exposed to Deicing Chemicals"  
 CRD C-48-92, "Standard Test Method for Water Permeability of Concrete"  
 DIN 1048, "Depth of Penetration of Water Under Pressure"  
NTL PROJECT #: 1129-11(a-1)  
MATERIALS: Delivered to NTL on July 13, 2011  
PAGE: 1 of 4

TEST SUMMARY

This project was a comparative study to test the waterproofing and other performance characteristics of ASTM C 494 concrete treated with Vandex Super Crystalline Waterproofing Coating.

ASTM C 494 REFERENCE CONCRETE MIX DESIGN

<u>Batch Date:</u> July 21, 2011	
Portland Cement (Lafarge Type III)	517 lbs.
Fine Aggregate (sand), ASTM C 33	1415 lbs.
Coarse Aggregate (sp), ASTM C 33, #57	1678 lbs.
Water (0.47 w/c)	244 lbs.
Vinyl Resin	4.0 lb/cy
Average Compressive Strength at 28 days	5450 psi

**NELSON TESTING LABORATORIES**  
 Construction Materials  
 1119 REMINGTON ROAD  
 SCHAMBERG, ILLINOIS 60173 USA  
 Phone (847) 882-1146 Fax (847) 882-1148  
 www.nelsontesting.com

January 17, 2012  
 Vandex International – Vandex Super  
 NTL Project #1129-11(a-1)  
 Page 4 of 4

TEST RESULTS (continued)

DIN 1048 – Water Penetration  
 (Average of three 7 1/2" x 15 1/2" x 4" panels)

Test 1 – ASTM C 494 control mix  
 Test 2 – ASTM C 494 control mix with Vandex Super applied in two coats at 1.4 lb/yd<sup>2</sup>.  
 Test Start Date: September 2, 2011  
 Test Duration: 72 hours  
 Water Pressure: 72 psi (166 feet of head pressure – 5.0 bar)

	<u>Test 1 - Control</u>
Average Water Penetration	25 mm
	<u>Test 2 – Vandex Super</u>
Average Water Penetration	9 mm

Respectfully submitted,  
 NELSON TESTING LABORATORIES  
  
 Mark R. Nelson  
 President

## 2- Rapport d'essai NELSON TR 05-043/00

05-043/00

**NELSON** TESTING LABORATORIES

July 23, 2017  
The Euclid Chemical Company  
19200 Redwood Road  
Cleveland, Ohio 44110

Physical Analysis of Waterproofing System  
for  
Euclid Chemical  
Vandex Super

The Euclid Chemical Company  
19200 Redwood Road  
Cleveland, Ohio 44110  
July 23, 2017

717 INDUSTRIAL DRIVE | ELMHART, ILINOIS 60126 USA | PHONE: (630) 501-0230  
WWW.NELSONTESTING.COM

**NELSON** TESTING LABORATORIES

July 23, 2017  
The Euclid Chemical Company  
19200 Redwood Road  
Cleveland, Ohio 44110

**REPORT OF TESTS**

**SUBJECT:** Physical Analysis of Waterproofing System  
**PROJECT:** Euclid Chemical – Vandex Super  
**TEST METHODS:** ASTM C1585, "Standard Test Method for Measurement of Rate of Absorption of Water by Hydraulic-Cement Concretes"  
CRD-C-48, "Test Method Water Permeability of Concrete"  
DINEN 1048, "Depth of Penetration of Water Under Pressure"  
**MATERIAL:** Delivered by Euclid Chemical to NTL on March 28, 2017  
**NTL PROJECT #:** 17-1105(A2)  
**PAGE:** 1 of 5

**TEST DATA**

**Material:** Vandex Super  
**Lot #:** 622-1693  
**Addition Rate:** 2.0 gallons of mixing liquid per 90.0 pounds of Vandex Super  
**Coats:** Two coats @ 1.4 lbs/yd<sup>2</sup> per coat

717 INDUSTRIAL DRIVE | ELMHART, ILINOIS 60126 USA | PHONE: (630) 501-0230  
WWW.NELSONTESTING.COM

**NELSON** TESTING LABORATORIES

July 23, 2017  
Euclid Chemical – Vandex Super  
NTL Project #17-1105(A2)  
Page 2 of 5

**TEST RESULTS**

**ASTM C1585 – Rate of Absorption**

**Concrete Cast Date:** April 2017  
**Coating Date:** May 2017  
**Test Start Date:** June 2017  
**Specimens:** Average of two 4 x 2-in concrete cylinders. Specimens were removed from moist storage at 21 days for sandblasting and coating then placed back into moist storage until 42 days, then stored in container for 15 days before testing. (See page 8 for concrete details)  
**Application:** Specimens covered with two coats of Vandex Super with each coat applied at 1.4 lbs/yd<sup>2</sup>  
**Test Duration:** 8 days

**Results:**

	Vandex Super
Rate of Absorption	2.63 mm
Initial Absorption Rate	0.982 mm/sec <sup>2</sup>
Secondary Absorption Rate	0.988 mm/sec <sup>2</sup>

**Control (uncoated)**

Rate of Absorption	2.81 mm
Initial Absorption Rate	0.980 mm/sec <sup>2</sup>
Secondary Absorption Rate	0.988 mm/sec <sup>2</sup>

**Improvement of Vandex Super Coated Specimens over Control Specimens**

Rate of Absorption Decrease	9.6%
-----------------------------	------

717 INDUSTRIAL DRIVE | ELMHART, ILINOIS 60126 USA | PHONE: (630) 501-0230  
WWW.NELSONTESTING.COM

**NELSON** TESTING LABORATORIES

July 23, 2017  
Euclid Chemical – Vandex Super  
NTL Project #17-1105(A2)  
Page 3 of 5

**TEST RESULTS (continued)**

**CRD-C-48 – Water Permeability**

**Concrete Cast Date:** April 2017  
**Coating Date:** May 2017  
**Test Start Date:** June 2017  
**Specimens:** Average of two 8 x 6-in concrete cylinders moist cured until testing. Specimens were removed from moist storage at 21 days for sandblasting and coating then placed back into moist storage until 42 days. (See page 8 for concrete details)  
**Application:** Specimens covered with two coats of Vandex Super with each coat applied at 1.4 lbs/yd<sup>2</sup>  
**Test Pressure:** 200 psi  
**Test Duration:** 14 days

**Results:**

	Vandex Super*
Flow	0.10 cm/hr
Water Permeability	5.8 x 10 <sup>-11</sup> (ft <sup>3</sup> /sec)/(ft <sup>2</sup> head)(ft)

**Control (uncoated)**

Flow	0.23 cm/hr
Water Permeability	12.3 x 10 <sup>-11</sup> (ft <sup>3</sup> /sec)/(ft <sup>2</sup> head)(ft)

**Improvement of Vandex Super Coated Specimens over Control Specimens**

Decrease in Water Permeability	54.5%
--------------------------------	-------

\*Vandex Super coated test specimens exhibited no signs of leakage through the cylinders during the duration of the testing.

717 INDUSTRIAL DRIVE | ELMHART, ILINOIS 60126 USA | PHONE: (630) 501-0230  
WWW.NELSONTESTING.COM

**NELSON** TESTING LABORATORIES

July 23, 2017  
Euclid Chemical – Vandex Super  
NTL Project #17-1105(A2)  
Page 4 of 5

**TEST RESULTS (continued)**

**DINEN 1048 – Water Penetration**

**Concrete Cast Date:** April 2017  
**Coating Date:** May 2017  
**Test Start Date:** June 2017  
**Specimens:** Average of three 6 x 6-in concrete cylinders moist cured until testing. Specimens were removed from moist storage at 21 days for sandblasting and coating then placed back into moist storage until 42 days. (See page 8 for concrete details)  
**Application:** Specimens covered with two coats of Vandex Super with each coat applied at 1.4 lbs/yd<sup>2</sup>  
**Test Pressure:** 72 psi  
**Test Duration:** 72 hours

**Results:**

	Vandex Super
Depth of Penetration	9-mm

**Control (uncoated)**

Depth of Penetration	29-mm
----------------------	-------

**Improvement of Vandex Super Coated Specimens over Control Specimens**

Decrease in Penetration	68.0%
-------------------------	-------

717 INDUSTRIAL DRIVE | ELMHART, ILINOIS 60126 USA | PHONE: (630) 501-0230  
WWW.NELSONTESTING.COM

**NELSON** TESTING LABORATORIES

July 23, 2017  
Euclid Chemical – Vandex Super  
NTL Project #17-1105(A2)  
Page 5 of 5

**TEST RESULTS (continued)**

**Concrete Mix Details**

Batch Date:	April 2017	
<b>Mix Design:</b>	Portland Cement (Lafarge Type III)	517 lbs/yd <sup>3</sup>
	Fine Aggregate (sand), ASTM C33	1418 lbs/yd <sup>3</sup>
	Coarse Aggregate (std), ASTM C33, #57	1078 lbs/yd <sup>3</sup>
	Water (0.67 w/c)	244 lbs/yd <sup>3</sup>
	Vinyl Resin	4.0 lbs/yd <sup>3</sup>

**Properties:**

ASTM C138 – Unit Weight	146.0 lbm <sup>3</sup>
ASTM C143 – Slump	3.5-in
ASTM C231 – Air Content	5.9%
ASTM C59 – Compressive Strength @ 28 days	4,430 psi

Respectfully submitted,  
NELSON TESTING LABORATORIES  
*M. Nelson*  
Mark R. Nelson  
President

717 INDUSTRIAL DRIVE | ELMHART, ILINOIS 60126 USA | PHONE: (630) 501-0230  
WWW.NELSONTESTING.COM

### 3- Rapport d'essai LPM TR 09-068/00

LPM AG  
Labor für Prüfung und  
Materialtechnologie  
www.lpm.ch

Tennenweg 10  
5712 Detswil am See  
Tel. 062 771 85 95  
admin@lpm.ch

Industriestrasse 45  
5304 Wallisellen  
Tel. 062 443 30 40  
info@lpm.ch

09-068/00  
L P M

Auftragsnummer: A-33'954-1  
Auftraggeber: Vandex International Ltd., 4501 Solothurn  
Objekt: Wasserdurchlässigkeitsprüfung von VANDEX SUPER im Vergleich mit einem unbehandelten Standardbeton

L P M.ch

**Prüfbericht A-33'954-1**

Untersuchungsbericht: **A-33'954-1**

Objekt: **Wasserdurchlässigkeitsprüfung von VANDEX SUPER im Vergleich mit einem unbehandelten Standardbeton**

**1. Auftragsbeschreibung**  
Gemäss Schreiben vom 06.11.2008 verlangt die Vandex International Ltd., Solothurn, vertreten durch Frau Pridal, die Bestimmung von Wasserdurchlässigkeitsversuchen an einer unbehandelten Standardbetonprobe sowie an 2 mit VANDEX SUPER beschichteten Standardbetonproben.

Im Auftrag von: Vandex International Ltd., Frau Christine Pridal, Rötistrasse 6, 4501 Solothurn

Auftrag: Wasserdurchlässigkeitsprüfung nach Darcy

**2. Verwendete Prüfverfahren**  
118 Wasserdurchlässigkeitsversuch nach Darcy nicht akkr. Prüfverfahren

**3. Probenmaterial**  
Am 07.11.2008 überbrachte Frau Pridal von der Vandex International Ltd. der Prüfstelle 12 Bohrerproben ø 50 mm, Höhe ca. 70 mm. Je 4 Bohrerproben stammen von einem unbehandelten Standardbeton und von einem mit VANDEX SUPER beschichteten Standardbeton. Nachfolgend ist die Herstellung des vorliegenden Probenmaterials aufgeführt:

Nr.	Beschreibung	Herstellung	Beschichtung	Lagerung
1	Beton VL Zementgehalt: 290 kg/m <sup>3</sup> w/z: 0.84 7d Röhrichte: 2300 kg/m <sup>3</sup> 7d Biegezugfestigkeit: 3.45 MPa 7d Druckfestigkeit: 15 MPa = 0-Beton	30.09.2008	-	Nach 1d entschalt, 5d in PE-Folie anschliessend bis 28 d Wasseriagerung
2	0-Beton + VANDEX SUPER trocken eingestreut	30.09.2008	1.2 kg/m <sup>2</sup> Trocken eingestreut (dry sprinkling) bei Anstellungsbeginn des Betons, an- schliessend durch glätten eingearbeitet	Nach 1d ausgeschalt, 5d in PE-Folie anschliessend bis 28 d Wasseriagerung
3	0-Beton + VANDEX SUPER als Schlämme eingebürstet	0-Beton 30.09.08 VANDEX SUPER 01.10.08	1.5 kg/m <sup>2</sup> Bürsteanwendung in 2 Arbeitsgängen	Nach 1d ausgeschalt, beschichtet, dann 5d in PE-Folie anschliessend bis 28 d Wasseriagerung

Gemäss Auftraggeber bedürfen die vorliegenden Proben keiner weiteren Vorlagerung mehr. Mit der Prüfung wurde sofort nach dem Probeneingang begonnen.

Probeneingang: 07.11.2008 Roland Vogler  
Ausgeliefert: 31.12.2008

Probeneingang: 07.11.2008 Roland Vogler  
Ausgeliefert: 31.12.2008 LPM AG Beinwil am See Seite 1 von 3

Auftragsnummer: A-33'954-1  
Auftraggeber: Vandex International Ltd., 4501 Solothurn  
Objekt: Wasserdurchlässigkeitsprüfung von VANDEX SUPER im Vergleich mit einem unbehandelten Standardbeton

L P M.ch

Auftragsnummer: A-33'954-1  
Auftraggeber: Vandex International Ltd., 4501 Solothurn  
Objekt: Wasserdurchlässigkeitsprüfung von VANDEX SUPER im Vergleich mit einem unbehandelten Standardbeton

L P M.ch

**4. Prüfergebnisse**  
Hinweis: Alle Resultate beziehen sich ausschliesslich auf die aufgeführten Prüfkörper.

**Permeabilität nach Darcy**  
Medium: Wasser  
Druck: 5 bar

Prüfkörperbeschreibung: unbehaltener Standardbeton

Prüfkörper	Prüfdatum	Durchströmzeit sec	Wasserdurchlässigkeit kw (cm/s) x 10 <sup>-12</sup>
Probe 1.1	28.11.2008	64900	62'092
Probe 1.2		64900	10'403
Probe 1.3		30	80'400'009
Probe 1.4		5100	732'088
Mittelwert Serie			22'601'142

Prüfkörperbeschreibung: VANDEX SUPER trocken eingestreut

Prüfkörper	Prüfdatum	Durchströmzeit sec	Wasserdurchlässigkeit kw (cm/s) x 10 <sup>-12</sup>
Probe 2.1	28.11.2008	345600	0
Probe 2.2		345600	0
Probe 2.3		345600	0
Probe 2.4		345600	0
Mittelwert Serie			0

Prüfkörperbeschreibung: VANDEX SUPER als Schlämme eingebürstet

Prüfkörper	Prüfdatum	Durchströmzeit sec	Wasserdurchlässigkeit kw (cm/s) x 10 <sup>-12</sup>
Probe 3.1	05.12.2008	345600	0
Probe 3.2		345600	0
Probe 3.3		345600	0
Probe 3.4		345600	0
Mittelwert Serie			0

**Zusammenfassung**  
Im Gegensatz zu den unbehandelten Standardbetonprüfkörpern konnte bei den mit VANDEX SUPER behandelten Prüfkörpern, nach einer Belastung mit 5 bar Wasserdruk, während 4 Tagen keine Wasserdurchlässigkeit festgestellt werden.

LPM AG  
Abt. Qualitätssicherung im Neubau  
Roland Vogler

Verteiler: Original und Rechnung an Vandex International Ltd., Frau Christine Pridal, Rötistrasse 6, 4501 Solothurn

Hinweis: Dieser Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung der LPM AG nicht auszugswise vervielfältigt werden.

Probeneingang: 07.11.2008 Roland Vogler  
Ausgeliefert: 31.12.2008 LPM AG Beinwil am See Seite 2 von 3

Probeneingang: 07.11.2008 Roland Vogler  
Ausgeliefert: 31.12.2008 LPM AG Beinwil am See Seite 3 von 3

# 4- Rapport d'essai ADMATERAILS TR 09-103/00

**ADMATERIALS TECHNOLOGIES PTE LTD**  
10 Vogelwald Lane Singapore (70961)  
Tel: 65 4342 8888 Fax: 65 4342 2702  
Co. Reg. No. 200808000E Email: adm@admaterails.com.sg  
Website: www.admaterails.com.sg adm@admaterails.com.sg

**ADMATERIALS TECHNOLOGIES PTE LTD**  
An **EXOVO** Group company

**TEST REPORT**

CLIENT NAME : VANDEX INTERNATIONAL LTD  
ADDRESS : ROTSTRASSE 6, P.O. BOX CH-4501, SOLOTHURN SWITZERLAND  
ATTENTION TO : MR. DEXTER TANG  
TEL NO : +4126269 3639  
ACCOUNT CHARGEABLE TO : VANDEX INTERNATIONAL LTD  
PROJECT CODE : PT12386  
PROJECT TITLE : GENERAL TESTING  
TEST SUBJECTS : WATER PENETRATION TEST  
TEST STANDARDS : DIN 5048 Pt 5: 1991  
JOB REF. : T19-00457B  
CLIENT SAMPLE REFERENCE : VANDEX SUPER  
MATERIAL TYPE : CRYSTALLIZATION WATERPROOFING TESTING  
BATCH NO. : 00V1000017-10.2019L  
DATE RECEIVED : 29-Jan-2019  
DATE OF REPORT : 11-Feb-2019  
TOTAL PAGES : 3 (INCLUDING COVER PAGE)

**ADMATERIALS TECHNOLOGIES PTE LTD**  
10 Vogelwald Lane Singapore (70961)  
Tel: 65 4342 8888 Fax: 65 4342 2702  
Co. Reg. No. 200808000E Email: adm@admaterails.com.sg  
Website: www.admaterails.com.sg adm@admaterails.com.sg

**ADMATERIALS TECHNOLOGIES PTE LTD**  
An **EXOVO** Group company

JOB REF: T19-00457B  
Page 2 of 3

**TESTING OF CRYSTALLIZATION WATERPROOFING MEMBRANE**

**TEST RESULTS**

Water Penetration Test (DIN 5048 Pt 5: 1991)

Sample Reference	VANDEX SUPER			
Date of Test / Duration of Test	1/2019	/	3 Days	
Days of Sample Cure	28 days			
Water Pressure Applied (Bars)	5			
Depth of Penetration, mm	Specimen A	Specimen B	Specimen C	Average
	5.78	9.82	9.73	5.78

Remarks: Grade of concrete used was C30.



Figure 1: Sample As Received

**ADMATERIALS TECHNOLOGIES PTE LTD**  
10 Vogelwald Lane Singapore (70961)  
Tel: 65 4342 8888 Fax: 65 4342 2702  
Co. Reg. No. 200808000E Email: adm@admaterails.com.sg  
Website: www.admaterails.com.sg adm@admaterails.com.sg

**ADMATERIALS TECHNOLOGIES PTE LTD**  
An **EXOVO** Group company

JOB REF: T19-00457B  
Page 3 of 3



Figure 2: Water Penetration Test

PREPARED BY:  
  
ESTHER  
Engineer  
DIP. (S) 6362 0013  
Email: heyl@p.ding@exovo.com

APPROVED BY:  
  
JUFRI  
Manager  
DIP. (S) 6362 0739  
Email: jufri@exovo.com



## 5- Rapport d'essai NELSON TR 05-033/00

### NELSON TESTING LABORATORIES

Construction Materials  
1139 RENNINGTON ROAD  
SCHEMBLING, ILLINOIS 60171 USA  
Phone (847) 883-1148 Fax (847) 883-1148  
www.nelsontesting.com

TR 05-033/00

### NELSON TESTING LABORATORIES

Construction Materials  
1139 RENNINGTON ROAD  
SCHEMBLING, ILLINOIS 60171 USA  
Phone (847) 883-1148 Fax (847) 883-1148  
www.nelsontesting.com

### NELSON TESTING LABORATORIES

Construction Materials  
1139 RENNINGTON ROAD  
SCHEMBLING, ILLINOIS 60171 USA  
Phone (847) 883-1148 Fax (847) 883-1148  
www.nelsontesting.com

January 17, 2012  
Vandex International - Vandex Super  
NTL Project #1129-1161  
Page 2 of 9

#### REPORT OF TESTS

**SUBJECT:** Physical Evaluation of Crystalline Waterproofing Material

**REQUEST:** Vandex International - Vandex Super/Paper White

**TEST METHOD:** ASTM C 267 - Standard Test Method for Chemical Resistance of Mortars, Grouts, and Monolithic Surfacings and Polymer Concrete\*

**NTL PROJECT #:** 1129-1161

**MATERIALS:** Delivered to NTL on July 13, 2011

**PAGE:** 1 of 9

#### TEST SUMMARY

This project was a comparative study to test the waterproofing and other performance characteristics of concrete treated with Vandex Super Crystalline Waterproofing Coating to the performance characteristics of untreated concrete.

#### MIX DESCRIPTION

Batch Date: July 21, 2011  
Portland Cement (Large Type III) 517 lbs.  
Fine Aggregate (ASTM C 33) 1415 lbs.  
Coarse Aggregate (ASTM C 33) 1979 lbs.  
Water (64°F) 344 lbs.  
Vinyl Resin 4.0 fl.oz.  
Average Compressive Strength at 28 days 5430 psi

\*This mix was based on control concrete parameters described in ASTM C 494.

#### CURING

All specimens were removed from moist curing after 21 days. The surface of all specimens were hand-sanded at the age of 22 days. At 23 days, half of the specimens were treated with two coats of Vandex Super at a rate of 1.4 lbf/yd<sup>2</sup>. All specimens were then wet cured until 28 days of age. At 28 days, all specimens were stored in 50% RH, laboratory conditions for 14 days prior to testing.

January 17, 2012  
Vandex International - Vandex Super  
NTL Project #1129-1161  
Page 2 of 9

#### TEST RESULTS

##### ASTM C 267 - Chemical Resistance (Method B)

(Average of two specimens (3 x 6-in))

Test 1 - ASTM C 494 control mix  
Test 2 - ASTM C 494 control mix with Vandex Super applied in two coats at 1.4 lbf/yd<sup>2</sup>.

Test Start Date: September 2, 2011

Test Duration: 84 days

Solution - Brake Fluid, 100%

1 day exposure Test 1 - Control Test 2 - Vandex Super

Avg. % Change in Comp. Strength +0.73% +0.93%

Avg. % Weight Change -0.23% -0.23%

7 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength +9.90% +5.30%

Avg. % Weight Change -0.42% -1.04%

14 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength +7.62% +11.70%

Avg. % Weight Change -0.73% +1.68%

28 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength +0.44% +0.23%

Avg. % Weight Change -0.92% -1.52%

56 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength -9.60% +2.30%

Avg. % Weight Change +1.42% -0.72%

84 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength -16.52% -3.33%

Avg. % Weight Change +0.66% +1.49%

January 17, 2012  
Vandex International - Vandex Super  
NTL Project #1129-1161  
Page 3 of 9

#### TEST RESULTS (continued)

##### ASTM C 267 - Chemical Resistance (Method B)

(Average of two specimens (3 x 6-in))

Test 1 - ASTM C 494 control mix  
Test 2 - ASTM C 494 control mix with Vandex Super applied in two coats at 1.4 lbf/yd<sup>2</sup>.

Test Start Date: September 2, 2011

Test Duration: 84 days

Solution - Pool Chlorine, 5 ppm

1 day exposure Test 1 - Control Test 2 - Vandex Super

Avg. % Change in Comp. Strength -0.91% +0.06%

Avg. % Weight Change -0.91% +1.09%

7 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength +0.56% +3.69%

Avg. % Weight Change -1.77% +1.69%

14 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength -17.30% +8.91%

Avg. % Weight Change +1.65% +1.92%

28 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength -6.10% +2.53%

Avg. % Weight Change -1.69% +1.64%

56 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength -19.35% -7.60%

Avg. % Weight Change +1.59% +1.98%

84 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength -22.30% -11.62%

Avg. % Weight Change +1.33% +2.15%

### NELSON TESTING LABORATORIES

Construction Materials  
1139 RENNINGTON ROAD  
SCHEMBLING, ILLINOIS 60171 USA  
Phone (847) 883-1148 Fax (847) 883-1148  
www.nelsontesting.com

### NELSON TESTING LABORATORIES

Construction Materials  
1139 RENNINGTON ROAD  
SCHEMBLING, ILLINOIS 60171 USA  
Phone (847) 883-1148 Fax (847) 883-1148  
www.nelsontesting.com

### NELSON TESTING LABORATORIES

Construction Materials  
1139 RENNINGTON ROAD  
SCHEMBLING, ILLINOIS 60171 USA  
Phone (847) 883-1148 Fax (847) 883-1148  
www.nelsontesting.com

January 17, 2012  
Vandex International - Vandex Super  
NTL Project #1129-1161  
Page 4 of 9

#### TEST RESULTS (continued)

##### ASTM C 267 - Chemical Resistance (Method B)

(Average of two specimens (3 x 6-in))

Test 1 - ASTM C 494 control mix  
Test 2 - ASTM C 494 control mix with Vandex Super applied in two coats at 1.4 lbf/yd<sup>2</sup>.

Test Start Date: September 2, 2011

Test Duration: 84 days

Solution - Ethylene Glycol, 100%

1 day exposure Test 1 - Control Test 2 - Vandex Super

Avg. % Change in Comp. Strength -2.24% +8.33%

Avg. % Weight Change +0.28% +0.65%

7 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength -4.52% +14.84%

Avg. % Weight Change -0.54% +1.27%

14 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength +1.97% +10.26%

Avg. % Weight Change -0.59% +1.11%

28 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength +4.73% +11.64%

Avg. % Weight Change -0.67% +2.39%

56 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength -1.33% +4.65%

Avg. % Weight Change -0.79% +1.36%

84 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength -3.90% +5.73%

Avg. % Weight Change -0.48% +1.62%

January 17, 2012  
Vandex International - Vandex Super  
NTL Project #1129-1161  
Page 5 of 9

#### TEST RESULTS (continued)

##### ASTM C 267 - Chemical Resistance (Method B)

(Average of two specimens (3 x 6-in))

Test 1 - ASTM C 494 control mix  
Test 2 - ASTM C 494 control mix with Vandex Super applied in two coats at 1.4 lbf/yd<sup>2</sup>.

Test Start Date: September 2, 2011

Test Duration: 84 days

Solution - Mineral Oil, 100%

1 day exposure Test 1 - Control Test 2 - Vandex Super

Avg. % Change in Comp. Strength +3.42% +7.70%

Avg. % Weight Change -0.28% -0.30%

7 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength +9.41% +12.55%

Avg. % Weight Change +0.40% -0.83%

14 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength +12.21% +15.85%

Avg. % Weight Change -0.58% +1.01%

28 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength -3.22% +16.44%

Avg. % Weight Change -0.61% -1.41%

56 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength -0.91% +6.10%

Avg. % Weight Change -1.30% -1.77%

84 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength -3.80% +2.96%

Avg. % Weight Change -1.22% -0.82%

January 17, 2012  
Vandex International - Vandex Super  
NTL Project #1129-1161  
Page 6 of 9

#### TEST RESULTS (continued)

##### ASTM C 267 - Chemical Resistance (Method B)

(Average of two specimens (3 x 6-in))

Test 1 - ASTM C 494 control mix  
Test 2 - ASTM C 494 control mix with Vandex Super applied in two coats at 1.4 lbf/yd<sup>2</sup>.

Test Start Date: September 2, 2011

Test Duration: 84 days

Solution - Toluene, 100%

1 day exposure Test 1 - Control Test 2 - Vandex Super

Avg. % Change in Comp. Strength +5.19% +4.49%

Avg. % Weight Change +0.64% +1.21%

7 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength +1.27% +13.84%

Avg. % Weight Change +0.68% +1.11%

14 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength -1.35% +16.61%

Avg. % Weight Change +0.91% +1.98%

28 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength +2.11% +11.19%

Avg. % Weight Change +0.87% +1.84%

56 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength -14.20% -2.80%

Avg. % Weight Change +1.09% +1.93%

84 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength -11.50% -9.82%

Avg. % Weight Change +1.22% +1.84%

### NELSON TESTING LABORATORIES

Construction Materials  
1139 RENNINGTON ROAD  
SCHEMBLING, ILLINOIS 60171 USA  
Phone (847) 883-1148 Fax (847) 883-1148  
www.nelsontesting.com

### NELSON TESTING LABORATORIES

Construction Materials  
1139 RENNINGTON ROAD  
SCHEMBLING, ILLINOIS 60171 USA  
Phone (847) 883-1148 Fax (847) 883-1148  
www.nelsontesting.com

### NELSON TESTING LABORATORIES

Construction Materials  
1139 RENNINGTON ROAD  
SCHEMBLING, ILLINOIS 60171 USA  
Phone (847) 883-1148 Fax (847) 883-1148  
www.nelsontesting.com

January 17, 2012  
Vandex International - Vandex Super  
NTL Project #1129-1161  
Page 7 of 9

#### TEST RESULTS (continued)

##### ASTM C 267 - Chemical Resistance (Method B)

(Average of two specimens (3 x 6-in))

Test 1 - ASTM C 494 control mix  
Test 2 - ASTM C 494 control mix with Vandex Super applied in two coats at 1.4 lbf/yd<sup>2</sup>.

Test Start Date: September 2, 2011

Test Duration: 84 days

Solution - Sodium Hydroxide, 50%

1 day exposure Test 1 - Control Test 2 - Vandex Super

Avg. % Change in Comp. Strength -21.89% -4.43%

Avg. % Weight Change -12.16% -0.93%

7 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength -15.93% -15.84%

Avg. % Weight Change -8.60% -14.69%

14 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength -11.49% -13.37%

Avg. % Weight Change -13.40% -7.15%

28 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength -6.45% -8.93%

Avg. % Weight Change -5.48% -7.92%

56 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength -26.62% -21.64%

Avg. % Weight Change -5.96% -6.93%

84 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength -29.47% -26.58%

Avg. % Weight Change -6.38% -6.97%

January 17, 2012  
Vandex International - Vandex Super  
NTL Project #1129-1161  
Page 8 of 9

#### TEST RESULTS (continued)

##### ASTM C 267 - Chemical Resistance (Method B)

(Average of two specimens (3 x 6-in))

Test 1 - ASTM C 494 control mix  
Test 2 - ASTM C 494 control mix with Vandex Super applied in two coats at 1.4 lbf/yd<sup>2</sup>.

Test Start Date: September 2, 2011

Test Duration: 84 days

Solution - Hydrochloric Acid, 10%

1 day exposure Test 1 - Control Test 2 - Vandex Super

Avg. % Change in Comp. Strength -2.77% +2.11%

Avg. % Weight Change -0.39% -0.11%

7 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength -0.14% +6.72%

Avg. % Weight Change -0.23% +0.92%

14 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength -2.15% +13.09%

Avg. % Weight Change -0.24% -0.06%

28 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength -1.48% +22.39%

Avg. % Weight Change -0.88% +0.01%

56 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength -8.84% +9.11%

Avg. % Weight Change -0.92% +2.25%

84 day exposure Avg. % Change in Comp. Strength -1.46% +11.94%

Avg. % Weight Change -0.95% -0.92%

January 17, 2012  
Vandex International - Vandex Super  
NTL Project #1129-1161  
Page 9 of 9

Respectfully submitted,

NELSON TESTING LABORATORIES

Mark R. Nelson  
President



Construction Products Group

## 6- Rapports d'essais CEBTP du 12/07/2022

Laboratoire Durabilité des Matériaux  
Dossier n° BMA1-M-4026 – Rapport 1.0 – AH  
TREMCO CPG France SAS



Laboratoire Durabilité des Matériaux  
Dossier n° BMA1-M-4026 – Rapport 1.0 – AH  
TREMCO CPG France SAS



### I- PROGRAMME D'ESSAIS

À la demande de TREMCO CPG France SAS, GINGER CEBTP a réalisé sur le produit VANDEX SUPER, un essai de résistance à la pression hydrostatique selon la norme NF P 18-855.

5 éprouvettes ont été testées, 4 sont recouvertes du produit à tester et 1 sert de témoin, sans produit. Les paliers de pression appliqués durant cet essai sont rappelés sur la Figure 1.

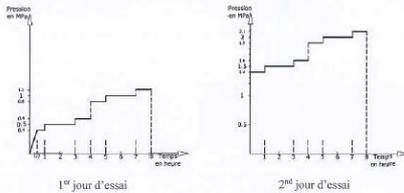


Figure 1

L'échantillon testé a été fourni par le client. La référence du lot est 0259 04.02.2022.

### II- CONDITIONS D'APPLICATION

Les dalles support en mortier poreux 30x30x10 cm ont été confectionnées par GINGER CEBTP. Elles ont été conservées en ambiance humide, à une température de (20 ± 2) °C et une humidité relative supérieure à 95 %, pendant plus de 28 jours. Des corps d'éprouve de 160 mm de diamètre ont été carotés dans les dalles puis sciés pour avoir un état de surface rugueux et une épaisseur finale avec le produit de 50 mm.

Le produit a été appliqué sur les corps d'éprouve au Laboratoire Durabilité des Matériaux, par Yannick LANOË de GINGER CEBTP en présence de monsieur DA CUNHA Daniel de TREMCO CPG France SAS, le 13/04/2022. Les conditions d'application ont été les suivantes :

- état de surface du support : rugueux
- état d'humidité du support : humide
- position de la surface d'application : horizontale
- température de la salle d'essai : 19,8 °C
- humidité relative de la salle d'essai : 63 %
- taux de gâchage du mélange (% massique) : 32,0 %
- masses des constituants du mélange :
  - couche 1 : produit : 3000 g
  - couche 2 : produit : 1500 g
  - : eau : 960 g
  - : eau : 480 g

Figure 3

Jour	Pression (MPa)	Durée (heure)	Volume d'eau (cm³ cumulés)			
			Ep. 1	Ep. 2	Ep. 3	Ep. 4
<b>Produit VANDEX SUPER</b>						
<b>Condition de pression</b>						
1 <sup>er</sup>	0,4	0,5	0	0	0	0
	0,5	2	0	0	0	0
	0,6	1	0	0	0	0
	0,9	1	0	0	0	0
	1,0	2	0	0	0	0
	1,1	1	0	0	0	0
2 <sup>ème</sup>	1,4	1	0	0	0	0
	1,5	2	0	0	0	0
	1,6	1	0	0	0	0
	1,9	1	0	0	0	0
	2,0	2	0	0	0	0
	2,1	1	0	0	0	0

Tableau 1

selon les spécifications de la norme NF P 18-855, pour valider un produit étanche à un palier de pression N, d'une durée de 2 heures, il faut qu'il soit étanche au palier de pression N+1, d'une durée : 1 heure. Un produit est étanche à un palier de pression P, si 3 éprouvettes testées sur 4 sontanches. Une éprouvette est considérée étanche s'il n'y a pas de passage d'eau au palier de pression P.

D'après les résultats obtenus au cours de cet essai en condition de pression, le produit VANDEX SUPER est qualifié étanche à une pression de 2,0 MPa.

Chargée d'affaires  
Amel HETTAL

Dossier revu par  
Martin AUROY

Laboratoire Durabilité des Matériaux  
Dossier n° BMA1-M-4026 – Rapport 3.0 – AH  
TREMCO CPG France SAS



Laboratoire Durabilité des Matériaux  
Dossier n° BMA1-M-4026 – Rapport 3.0 – AH  
TREMCO CPG France SAS



### I- PROGRAMME D'ESSAIS

À la demande de TREMCO CPG France SAS, GINGER CEBTP a réalisé sur le produit VANDEX CONCRETE GREY, un essai de résistance à la pression hydrostatique selon la norme NF P 18-855.

5 éprouvettes ont été testées, 4 sont recouvertes du produit à tester et 1 sert de témoin, sans produit. Les paliers de pression appliqués durant cet essai sont rappelés sur la Figure 1.

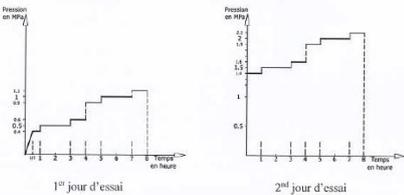


Figure 1

L'échantillon testé a été fourni par le client. La référence du lot est 004-0155 07.12.20.

### II- CONDITIONS D'APPLICATION

Les dalles support en mortier poreux 30x30x10 cm ont été confectionnées par GINGER CEBTP. Elles ont été conservées en ambiance humide, à une température de (20 ± 2) °C et une humidité relative supérieure à 95 %, pendant plus de 28 jours. Des corps d'éprouve de 160 mm de diamètre ont été carotés dans les dalles puis sciés pour avoir un état de surface rugueux et une épaisseur finale avec le produit de 50 mm.

Le produit a été appliqué sur les corps d'éprouve au Laboratoire Durabilité des Matériaux, par Yannick LANOË de GINGER CEBTP en présence de monsieur DA CUNHA Daniel de TREMCO CPG France SAS, le 13/04/2022. Les conditions d'application ont été les suivantes :

- état de surface du support : rugueux
- état d'humidité du support : humide
- position de la surface d'application : horizontale
- température de la salle d'essai : 19,8 °C
- humidité relative de la salle d'essai : 63 %
- taux de gâchage du mélange (% massique) : 32,0 %
- masses des constituants du mélange :
  - produit : 1500 g
  - : eau : 480 g

Jour	Pression (MPa)	Durée (heure)	Volume d'eau (cm³ cumulés)			
			Ep. 1	Ep. 2	Ep. 3	Ep. 4
<b>Produit VANDEX CONCRETE GREY</b>						
<b>Condition de pression</b>						
1 <sup>er</sup>	0,4	0,5	0	0	0	0
	0,5	2	0	0	0	0
	0,6	1	0	0	0	0
	0,9	1	0	0	0	0
	1,0	2	0	0	0	0
	1,1	1	0	0	0	0
2 <sup>ème</sup>	1,4	1	0	0	0	0
	1,5	2	0	0	0	0
	1,6	1	0	0	0	0
	1,9	1	0	0	0	0
	2,0	2	0	0	0	0
	2,1	1	0	0	0	0

Tableau 1

Selon les spécifications de la norme NF P 18-855, pour valider un produit étanche à un palier de pression N, d'une durée de 2 heures, il faut qu'il soit étanche au palier de pression N+1, d'une durée de 1 heure. Un produit est étanche à un palier de pression P, si 3 éprouvettes testées sur 4 sontanches. Une éprouvette est considérée étanche s'il n'y a pas de passage d'eau au palier de pression P.

D'après les résultats obtenus au cours de cet essai en condition de pression, le produit VANDEX CONCRETE GREY est qualifié étanche à une pression de 2,0 MPa.

Chargée d'affaires  
Amel HETTAL

Dossier revu par  
Martin AUROY



**Tremco CPG France SAS**

Valparc - OBERHAUSBERGEN  
12, rue du Parc - CS 73003  
67033 • STRASBOURG CEDEX 2 • FRANCE

T. +33 9 71 00 80 00  
F. +33 3 88 10 30 81  
info-fr@tremcocpg.com  
www.vandex.com

