

Rapport d'enquête technique



DRIZORO S.A.U.
C/PRIMAVERA 50-52
28850 TORREJON DE ARDOZ
MADRID
Espagne

MAXSEAL FLEX standard gris

Imperméabilisation de bassins et réservoirs d'eau par mortier souple mince

Rapport établi dans le cadre de notre mission définie dans notre Proposition Commerciale n° DEV1801680800000016/0 du 29/01/2018.

Enquête de Technique Nouvelle

n° 180168080000013

valable jusqu'au 31/05/2021,
dont les conclusions sont reconnues par l'ensemble des
collaborateurs de SOCOTEC France.

N° D'AFFAIRE : 180168080000013
DÉSIGNATION : MAXSEAL FLEX STANDARD GRIS

DATE DU RAPPORT : 14/05/2018 RÉFÉRENCE DU RAPPORT : ANC/18/381 MJG

Ce rapport annule et remplace le rapport n° DTM-B/14/1051 MJG

BU Construction - DIRECTION TECHNIQUE

1 avenue du Parc – CS 20732 – Montigny le Bretonneux
78182 SAINT QUENTIN EN YVELINES Cedex
Tél. : 01 30 12 83 24
Email : marthe.jacqueaugramaglia@socotec.com

Interlocuteur : Marthe Jacqueau-Gramaglia

Nombre de page : 6

SOCOTEC France - S.A. au capital de 17 648 740 euros - 542 016 654 RCS Versailles - APE 7120B
N° TVA intracommunautaire : FR77 542 016 654 - Siège social : Les Quadrants - 3 avenue du Centre
CS 20732 - Guyancourt 78182 St-Quentin-en-Yvelines Cedex - FRANCE - www.socotec.fr

Table des matières

1. OBJET	3
2. DESCRIPTION SUCCINTE DU PROCEDE.....	3
3. DOCUMENTS DE REFERENCE	3
4. DOMAINE D'EMPLOI ACCEPTE.....	3
5. ETUDE PREALABLE A LA MISE EN ŒUVRE DU PROCEDE	4
6. REMARQUES COMPLEMENTAIRES	4
7. VISITES D'OUVRAGES REALISEES	5
8. FABRICATION ET CONTROLES	5
9. JUSTIFICATION EXPERIMENTALE.....	5
10. AVIS PREALABLE DE SOCOTEC.....	6

1. OBJET

La Société DRIZORO a demandé à SOCOTEC France de formuler un avis préalable d'ordre technique sur le procédé d'imperméabilisation de bassins et réservoirs d'eau par mortier souple mince MAXSEAL FLEX, dans le cadre de la mission définie par la proposition n° DEV1801680800000016/0 (dossier Socotec n° 180168080000013).

Cette demande vient en renouvellement, et annule et remplace, l'avis formulé en 2014 dans le cadre du dossier n° FAC3056/1.

Cet avis d'ordre technique se limite à l'aspect solidité et étanchéité du procédé.

Le présent rapport a pour objet de faire connaître le résultat de cet avis technique qui ne sera reconnu que par les intervenants SOCOTEC France.

2. DESCRIPTION SUCCINCTE DU PROCEDE

Le procédé MAXSEAL FLEX « standard gris » est un revêtement d'imperméabilisation mince à base de mortier hydrofuge souple. Il appartient à la famille des mortiers pré-dosés bi-composants (poudre + liquide adjuvanté).

Le présent avis préalable concerne le procédé **MAXSEAL FLEX** dans sa version « **standard gris** ».

Les autres versions du procédé (version blanche, version lisse) n'ayant pas été justifiées (chimiquement et mécaniquement) lors de l'instruction de la présente Enquête, elles ne sont pas visées par le présent avis.

Le procédé MAXSEAL FLEX « standard gris » est destiné à l'imperméabilisation intérieure de bassins et réservoirs en béton armé ou précontraint contenant de l'eau (destinée ou non à la consommation humaine, sous réserve de répondre aux exigences sanitaires en vigueur dans le pays ou la région concernée).

Au sens du Fascicule 74, l'ouvrage relève de la classe B.

L'étanchéité de l'ouvrage est assurée par la structure béton, complétée par le revêtement qui forme un écran intérieur, adhérent au support.

Le procédé MAXSEAL FLEX « standard gris » se met en œuvre sur des surfaces horizontales et verticales, après traitement des fissures et points singuliers.

Le revêtement est réalisé en 2 couches d'1 mm minimum chacune, pour un total minimum de 2 mm.

Le procédé MAXSEAL FLEX « standard gris » fait l'objet d'un marquage CE.

Il est produit par la société DRIZORO dans son usine de Torrejón de Ardoz-Madrid, en Espagne.

Sa mise en œuvre est réalisée par des entreprises spécialisées dûment qualifiées.

La société DRIZORO est en mesure de fournir une assistance technique aux entreprises en France, tant pour la conception des ouvrages que pour leur mise en œuvre.

3. DOCUMENTS DE REFERENCE

La société DRIZORO a établi un Cahier des Charges « Recommandation Technique Etanchéité de réservoirs MAXSEAL FLEX », version 05/2018, comportant 16 pages.

Cette version ne présente pas de modification par rapport à la version antérieure de 2014.

4. DOMAINE D'EMPLOI ACCEPTE

Identique au domaine et aux limites d'emplois proposés dans le Cahier des Charges MAXSEAL FLEX, document de référence.

Le procédé MAXSEAL FLEX « standard gris » permet d'étancher des ouvrages travaillant en pression, pour des structures calculées conformément aux prescriptions du Fascicule 74.

Sont également visés par le présent avis, les réservoirs enterrés travaillant en contre-pression dans la limite de 5,5 m de colonne d'eau extérieure.

Les ouvrages neufs en béton sont calculés suivant les prescriptions du fascicule 74 « Construction des réservoirs en béton », sur la base d'un $\alpha = 240$ (revêtements d'imperméabilisation).

En cas de joint de dilatation, traité avec le système MAXFLEX XJS (cf. § 5.4.4 du document de référence), l'ouvrage présente les limites suivantes :

- la hauteur d'eau s'exerçant sur l'ouvrage de 4,5 m maximum,
- l'ouverture du JD de 20 mm maximum,
- le souffle du JD de - 0 / + 1 cm.

L'utilisation du procédé MAXSEAL FLEX « standard gris » est prévue en travaux neufs et en travaux de réparation.

Le degré d'agressivité des eaux ne devra pas être supérieur à XA1, tel que défini dans le tableau 1 de la norme NF EN 206-1/CN (décembre 2012).

Les eaux contenues dans les réservoirs traités par le procédé MAXSEAL FLEX « standard gris » ne devront pas présenter une température supérieure à 50°C.

Le procédé MAXSEAL FLEX « standard gris » est compatible avec les équipements de thermalisme ou de balnéothérapie, dans les limites d'agressivité des eaux et de température précisées ci-dessus.

Les DPM doivent préciser la nature des eaux en contact. Il appartient à la société DRIZORO de valider la compatibilité du procédé avec le contexte de chaque projet.

En particulier, MAXSEAL FLEX « standard gris » n'est pas compatible avec les pH inférieurs à 4.

Les rénovations d'ouvrages doivent impérativement faire l'objet d'une étude et d'une préconisation spécifiques de la part de la société DRIZORO.

Dans le cas des eaux destinées à la consommation humaine, le procédé MAXSEAL FLEX « standard gris » doit répondre aux exigences sanitaires en vigueur dans le pays ou la région concernée.

En France, l'ensemble des produits et procédés en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine doit bénéficier, en fonction de leur nature, d'une Attestation de Conformité Sanitaire ou d'une conformité aux listes positives en cours de validité.

5. ETUDE PREALABLE A LA MISE EN ŒUVRE DU PROCÉDE

Le support doit être dimensionné selon les prescriptions du fascicule 74 « Construction des réservoirs en béton », sur la base d'un $\alpha = 240$ (revêtements d'imperméabilisation).

Les DPM doivent préciser la nature des eaux en contact. Il appartient à la société DRIZORO de valider la compatibilité du procédé retenu avec le contexte de chaque projet.

Les travaux en rénovation nécessitent la consultation et l'accord de la société DRIZORO qui, après une étude particulière, fait une préconisation spécifique au chantier.

L'état de dégradation du béton et/ou sa fissuration ne doivent pas remettre en cause la capacité structurelle de l'ouvrage.

6. REMARQUES COMPLEMENTAIRES

Le respect des préconisations du Cahier des Charges MAXSEAL FLEX, document de référence, est impératif.

Le bon comportement du procédé MAXSEAL FLEX « standard gris » dépend directement de son adhérence au support.

Ainsi, sont primordiaux :

- Le respect des exigences de préparation et de réception du support (§ 5.2 du document de référence).
- La vérification des conditions d'application du revêtement (§ 5.3 du document de référence).
- Le respect des préconisations de mélange des composants et de mise en œuvre des revêtements (§ 5.5.1 et § 5.5.2 du document de référence).
- La préparation et le traitement des points singuliers (§ 5.4 du document de référence).
- Le respect des contrôles préconisés (annexe 1 du document de référence).

Le traitement des fissures actives (cf. schéma 3 du document de référence), prévoit deux méthodes (schéma 3a et 3b) de performances d'étanchéité équivalentes.

La solution 3b est plus simple et plus rapide à mettre en œuvre mais présente un risque, dans le temps, d'ordre esthétique uniquement (apparition du spectre du joint dans le revêtement).

La solution 3a nécessite une mise en œuvre soignée, parfois incompatible avec la réalité des chantiers.

Une attention particulière doit être portée au traitement des joints de dilatation, avec autocontrôle spécifique de l'entreprise, en particulier concernant la jonction étanche éventuelle entre bandes élastiques MAXFLEX XJS.

Par ailleurs, les joints de dilatation nécessitent une surveillance spécifique tout au long de l'exploitation de l'ouvrage.

Une attention particulière devra être portée à toutes interventions réalisées postérieurement à la mise en œuvre du revêtement.

En particulier, la mise en place d'accessoires ne doit pas nuire à l'intégrité du revêtement. Les pieds des échelles éventuellement utilisée lors des opérations d'entretien devront être munis de protection afin de ne pas endommager le revêtement.

La compatibilité des produits de nettoyage avec le procédé MAXSEAL FLEX « standard gris » devra être validée par la société DRIZORO. Les éventuelles opérations de nettoyage seront réalisées sous l'unique responsabilité du maître d'ouvrage ou de l'exploitant qui devront s'assurer que la dilution des produits, le temps de contact et le rinçage sont compatibles avec le procédé.

7. VISITES D'OUVRAGES REALISEES

Le procédé MAXSEAL FLEX « standard gris » a fait l'objet de réalisations variées depuis plus d'une vingtaine d'année d'existence, dont certaines ont été visitées par SOCOTEC, en Espagne, lors des instructions successives de la présente Enquête.

8. FABRICATION ET CONTROLES

L'usine de Torrejón de Ardoz-Madrid, en Espagne, de la société DRIZORO où est fabriqué le procédé MAXSEAL FLEX fait l'objet d'une certification ISO 9001.

Le processus de fabrication intègre des autocontrôles précisément décrits, tant en nature qu'en fréquence. La traçabilité des produits est assurée.

9. JUSTIFICATION EXPERIMENTALE

Ont notamment été justifiés :

- Résistance du revêtement à la pression (0,95 MPa) et à la contre pression (0,35 Mpa).
- Résistance à la pression du système de traitement des joints de dilatation (0,4 Mpa).
- Adhérence sur béton du revêtement (1,2 MPa).
- Résistance à la traction et à l'allongement à la rupture du revêtement.
- Résistance à l'abrasion du revêtement.
- Résistance à la fissuration du revêtement (fissuration progressive et instantanée du support).
- Test de pliability du revêtement.
- Perméance à la vapeur d'eau du revêtement.
- Perméabilité à l'eau liquide du revêtement.
- Résistance au gel-dégel du revêtement.
- Perméabilité au CO₂ du revêtement.
- Résistance du revêtement à la température (60°C).
- Résistance chimique du revêtement (sulfate, chlorure, ozone).
- Conformité sanitaire du revêtement selon référentiel britannique (validité juillet 2017).
- Conformité aux listes positives de référence CARSO (validité janvier 2020).

10. AVIS PREALABLE DE SOCOTEC

SOCOTEC France émet un avis préalable favorable sur l'utilisation du procédé MAXSEAL FLEX « standard gris » dans le domaine d'emploi accepté, cet avis s'inscrivant dans la perspective de la réalisation, par SOCOTEC France, de missions de contrôle technique sur des opérations de constructions particulières.

Cet avis reste valable pour autant :

- que le procédé MAXSEAL FLEX « standard gris » ne subisse pas de modifications,
- qu'il n'y ait pas de modifications aux prescriptions réglementaires actuelles,
- que les contrôles des produits et leur mise en œuvre soient régulièrement assurés,
- qu'il ne soit pas porté à la connaissance de SOCOTEC des désordres suffisamment graves pouvant remettre en cause le présent avis.

Cet avis deviendrait caduc en cas de délivrance d'un Avis Technique ou Document Technique d'Application pour le procédé.

La date d'échéance de validité de cet avis est le 31/05/2021.



Marthe JACQUEAU-GRAMAGLIA

Expert Technique National

Étanchéité de toiture - Couverture - Cuvelage - Réservoir



Ce procédé a fait l'objet d'une Enquête Technique Nouvelle n° 180168080000013, valable jusqu'au 31/05/2021, dont les conclusions sont reconnues par l'ensemble des collaborateurs de SOCOTEC France.

INDEX	Pages
1. OBJET	2
2. MATÉRIAUX	2
2.1. Système d'étanchéité	
2.2. Autres matériaux	
2.3. Marquage CE	
3. DOMAINE D'APPLICATION	2
4. IDENTIFICATION	3
4.1. Identification	
4.2. Performances	
4.3. Contact avec l'eau	
4.4. Compatibilité	
5. REALISATION DE L'ETANCHEITE	5
5.1. Principe	
5.2. Preparación de supports	
5.3. Conditions atmosphériques	
5.4. Traitements des points singuliers	
5.5. Réalisation du revêtement	
6. REMISE EN SERVICE	8
6.1. Désinfection	
6.2. Remise en eau	
7. ENTRETIEN COURANT	8
8. PRECAUTIONS D'EMPLOI	8
9. ASSISTANCE TECHNIQUE	8
10. SCHEMAS	9
LE POINT DE ROSEE	13
ANNEXE 1.- CONTRÔLE DE QUALITÉ	15



1. OBJET

Le présent document a pour objet de préciser les conditions générales d'emploi et de mise en œuvre du mortier de revêtement flexible **MAXSEAL® FLEX Standard gris**, pour la réalisation de l'étanchéité de réservoirs, neufs et en rénovation.

2. DOMAINE D'APPLICATION

Le **MAXSEAL FLEX** est un revêtement flexible d'imperméabilisation mince, destiné à étancher les ouvrages contenant de l'eau (destinée ou non à la consommation humaine), tels que réservoirs, bassins, aqueducs, cuves, piscines. Ils peuvent être aériens, semi-enterrés ou enterrés, fermés ou ouverts.

Le procédé s'applique en travaux neufs et en rénovation pour des ouvrages de classe B selon le fascicule 74 (articles I.2.2.1 et XI.4.1.3 c) : ouvrages dont l'étanchéité est assurée par la structure complétée par un revêtement d'imperméabilisation.

Dans le cas d'ouvrages enterrés, la contre pression hydraulique ne doit pas être supérieur à 5,5 mètres de colonne d'eau.

Les ouvrages concernés sont en béton armé et/ou béton précontraint, coulé en place ou préfabriqué.

Pour les ouvrages neufs, conformément au paragraphe IV.6.2.2.a du fascicule 74 du CCTG, on prendra un coefficient, pour limiter la contrainte des aciers tendus, égal à 240.

Le procédé est compatible avec des équipements de thermalisme ou de balnéothérapie.

En réparation de réservoirs, une étude préalable sur la stabilité de l'ouvrage doit être menée par un bureau d'études spécialisé.

Ce procédé ne concerne pas les ouvrages neufs de maçonnerie en petits éléments, et

n'est pas destiné à l'imperméabilisation ou à l'étanchéité des toitures.

3. MATERIAUX

Le système proposé est composé par les produits suivants:

- **MAXSEAL® FLEX Standard gris**
- **MAXREST®**
- **MAXFLEX® 100 W**
- **MAXFLEX® XJS**
- **MAXREST® PASSIVE**
- **DRIZORO MESH 58**
- **PRIMER 1**

3.1. SYSTEME D'ETANCHEITE

MAXSEAL® FLEX est un mortier flexible prédosé en deux constituants :

- Un composant liquide, Composant A (résine de synthèse en émulsion)
- Un composant solide, Composant B (ciment, charges spéciales et adjuvants)

MAXSEAL® FLEX s'utilise après mélange des deux composants, sans adjonction de ciment, d'eau ou de granulats.

3.2. AUTRES MATERIAUX

MAXREST® est un mortier monocomposant de réparation structurelle élaboré avec des ciments spéciaux, additifs et sablés de granulométrie contrôlée, pour obtenir un produit thixotropique, avec une prise rapide et rétraction compensée. Il s'adhère parfaitement au support et restaure structurellement le béton en lui redonnant sa forme d'origine. Conforme aux exigences de classe R4 selon la norme EN-1504-3.

MAXFLEX® 100 W est un mastic élastomère de polyuréthane mono composant indépendant du **MAXSEAL® FLEX**. Le produit durcit à la température ambiante sous l'influence de l'humidité relative. Il présente un bas module d'élasticité. Il est adapté pour l'étanchéité des joints et fissures en contact avec l'eau potable et l'immersion permanente.



RECOMMANDATION TECHNIQUE
ETANCHEITE DE RESERVOIRS
MAXSEAL® FLEX
DEPARTEMENT TECHNIQUE

R-IT-06/04

RT-003-01
Version 05/2018
Pag. 3 / 16

MAXFLEX® XJS est un système indépendant du **MAXSEAL® FLEX** composé d'une bande en TPE à deux bandes latérales de géotextile, qui, fixées sur une base en ciment **MAXSEAL® FLEX** sur un joint de dilatation ou une fissure à mouvement, assure son imperméabilité en maintenant la mobilité de l'élément traité, tant en intérieurs qu'à l'extérieur

Longueur des bandes : 30 m

MAXREST® PASSIVE est un primaire liquide, prêt à l'emploi, pour la protection des aciers. Il protège les armatures contre la rouille, les alcalins et les acides

DRIZORO MESH

Fibre de verre revêtements résistant aux alcalis pour l'assemblage de revêtements et mortiers de ciment

PRIMER 1

Primaire liquide de résines de polyuréthane à base solvant pour améliorer l'adhérence des adhésifs en polyuréthane **MAXFLEX® 100 W**

CONCRESEAL 5

Mortier fine pour mise à niveau et la réparation cosmétique de plâtre et de béton sur les surfaces verticales et horizontales avec une épaisseur de 1-5 mm par couche.

MAXPLUG est un mortier de ciment hydraulique à prise rapide qui arrête instantanément l'eau provenant de lézardes, fissures ou ouvertures formées dans le béton ainsi que sur d'autres supports. Il est légèrement expansif. Il commence sa prise en quelques secondes et prend au bout de 3 à 5 minutes suivant la température ambiante. Une fois appliqué, il forme corps avec le support.

3.3. MARQUAGE CE

Produit	Norme	Description
MAXSEAL® FLEX	EN 1504-2	Mortier pour la protection superficielle du béton. Revêtement (C).
MAXREST® PASSIVE	EN 1504-7	Revêtement actif pour la protection contre la corrosion de l'acier selon Norme EN 1504-7

MAXREST®	EN 1504-3	Mortier hydraulique (type CC) classe R4 selon norme EN 1504-3 pour la réparation structurelle du béton
-----------------	-----------	--

4. IDENTIFICATION

4.1. IDENTIFICATION

4.1.1. Liquides : Composant A

CARACTERISTIQUES	MAXSEAL FLEX
Masse Volumique	1 environ
pH	8 ± 1
Odeur	Résineuse
Couleur	Blanc laiteux

4.1.2. Poudres : Composant B

CARACTERISTIQUES	MAXSEAL FLEX
Proportion du mélange (en masse) A / B	1 / 2,5
Masse Volumique Apparente (kg/l)	1,3
Granularité des granulats (mm)	0,8
Pourcentage en chlore et en sulfate	Ceux contenus habituellement dans le ciment
Odeur et couleur	Comme le ciment

4.1.3. Mortier frais

CARACTERISTIQUES	MAXSEAL FLEX	
Masse Volumique (kg/l)	1,56	
Temps de prise	Début	7 h
	Fin	9 h
Durée Pratique d'Utilisation	40 min. à 20° C	
pH	12,5 ± 0,5	
Aspect	Mortier Thixotrope	
Couleur	Gris	

4.1.4. Conditionnement et traçabilité

Le **MAXSEAL FLEX** est conditionné en deux composants :

- Composant A Un bidon de résine de synthèse en émulsion.



RECOMMANDATION TECHNIQUE
ETANCHEITE DE RESERVOIRS
MAXSEAL® FLEX
DEPARTEMENT TECHNIQUE

R-IT-06/04

RT-003-01
Version 05/2018
Pag. 4 / 16

- Composant B Un sac en papier kraft triple enveloppe (gros emballage) imperméable, ou en plastique (petit emballage) et contenant le ciment, la charge et les additifs.

MAXSEAL FLEX :

Kit de 35 kg

- Composant A : 10 kg
- Composant B : 25 kg

Traçabilité :

La traçabilité du **MAXSEAL FLEX** est assurée sur les conditionnements de chacun des deux composants et comporte un certain nombre de chiffres :

- Un numéro de lot composé de 7 chiffres pour le Composant A et de 5 chiffres pour le Composant B.
- Suivi par l'année de fabrication et le numéro de la machine qui l'a produit.

4.1.5. Stockage

Stockés à l'abri du gel et de l'humidité, les composants du **MAXSEAL FLEX** se conservent 1 an dans leur emballage d'origine intact.

4.1.6. Fabrication

Le **MAXSEAL FLEX** est fabriqué à l'usine :

DRIZORO, S.A.U.
Primavera, 50 – 52
28850 Torrejon de Ardoz, Madrid (Spain)

4.1.7. Contrôles en usine

Le **MAXSEAL FLEX** est objet d'autocontrôles de production en usine portant sur :

- Le Composant A : Densité, pH, viscosité, couleur, aspect, contenus en solides.
- Le Composant B : densité, extrait sec, granulométrie, couleur, aspect.

- Le Mélange A + B : ratio, DPU, temps de prise, adhérence, plasticité, retrait, durcissement, consistance.

4.2. PERFORMANCES

4.2.1. Adhérence sur supports béton (EN 1542)

28 jours support humide à 20° C : 1,2 MPa

4.2.2. Essais de tenue à la pression et à la contre-pression d'eau (EN-12390-8)

Tenue à la pression	Tenue à la contre-pression
Aucune trace d'humidité sous 0,95 MPa	Aucune trace d'humidité sous 0,35 MPa

4.3. CONTACT AVEC L'EAU

Le **MAXSEAL FLEX** répond aux exigences de l'arrêté du 29 mai 1997, relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, modifié par les arrêtés du 24 juin 1998 et du 13 janvier 2000.

4.4. COMPATIBILITE

Le degré d'agressivité des eaux contenues ne devra pas être supérieur à XA1, tel que défini dans la norme P. 18.001.

Les eaux contenues auront une température maximale de 50°C.

Le **MAXSEAL FLEX** présente une compatibilité aux produits de nettoyage et de désinfection des réservoirs analogue à celle des mortiers de ciment. En particulier l'utilisation de produits de nettoyage ayant un pH inférieur à 4 est à proscrire de manière à ne pas dégrader le revêtement.

Le contact du **MAXSEAL FLEX** avec les autres matériaux de construction est comparable à celui du ciment classique.



En particulier, le contact avec des éléments en aluminium ou en alliages légers nécessite des précautions.

5. REALISATION DE L'ETANCHEITE

Les supports en béton armé et/ou précontraint doivent être conformes au fascicule 74 du CCTG (n°98-3 T.O.), ainsi qu'aux Recommandations Professionnelles (annales ITBTP N° 350 et 486).

5.1. PRINCIPE

Après préparation appropriée du support (cf. § 5.2) et traitement des points singuliers (cf. § 5.4), le **MAXSEAL FLEX**, est appliqué en deux couches minimum, de 1 mm d'épaisseur minimum par couche, sans primaire.

Grâce à sa composition le **MAXSEAL FLEX** provoque les pertes de charges suffisantes pour s'opposer au passage de l'eau.

5.2. PREPARATION DES SUPPORTS

Les bétons support doivent avoir au moins 28 jours de durcissement avant l'application du revêtement d'imperméabilisation afin de permettre au béton d'effectuer la majeure partie de son retrait.

5.2.1. Conditions des supports

- Les supports doivent être cohésifs, sains et solides et présenter une cohésion superficielle d'au moins 1 MPa.
- Les supports devront être préparés de façon mécanique (par sablage ou décapage hydraulique – 250 à 350 bars) de manière à éliminer toute trace d'ancien revêtement ou de laitance, d'huile de décoffrage et de partie non adhérente, pouvant nuire à l'adhérence.
- Les défauts de surface du type nid de graviers, épaufrures, reprise de bétonnage,

etc. doivent être réparés à l'aide de **MAXREST**.

- Dans le cas de support très poreux, procéder, avant mise en place du revêtement à l'application d'un bouche-pore à l'aide du **CONCRESEAL 5**.
- Tous les angles rentrants doivent être chanfreinés à l'aide du **MAXREST**. La largeur du chanfrein est de 5 cm minimum (cf. schéma 1).
- Une fois la préparation des supports terminée, et avant l'application du revêtement, il est nécessaire de procéder à une réception contradictoire du support avec le gros-œuvre, afin de vérifier la conformité du support aux exigences du fascicule 74 et des Recommandations Professionnelles.
- Un relevé détaillé des fissures inertes et fissures actives est nécessaire.

Nota : Avant l'application du revêtement, un essai de comportement et d'étanchéité peut être fait par remplissage de l'ouvrage, dès l'achèvement de la structure. Ceci permet de visualiser plus facilement les fissures et microfissures à traiter.

5.3. CONDITIONS ATMOSPHERIQUES

Ces conditions ont une incidence très importante sur les propriétés finales du procédé mis en œuvre.

Le **MAXSEAL FLEX** ne doit pas être appliqué lorsque la température ambiante est inférieure à + 5°C ou supérieure à + 30°C.

Le **MAXSEAL FLEX** n'est pas utilisé lorsque :

- Il y a présence de courant d'air, de vent ou de fort ensoleillement.
- Il y a risque de gel dans les 24 heures suivant l'application.
- L'hygrométrie est très faible (HR < 30 %).
- Des phénomènes de condensation sur le support sont à craindre : la température du support doit toujours être supérieure de 3°C



à la température du point de rosée (se référer au diagramme de Mollier).

Nota : Un produit de cure est incompatible avec l'application ultérieure d'un mortier-colle ; dans ce cas, le produit de cure peut être remplacé par des pulvérisations d'eau.

En cas de pluie, arrêter les travaux et protéger le produit frais, par un film de polyéthylène par exemple.

5.4. TRAITEMENT DES POINTS SINGULIERS

5.4.1. Venues d'eau

Dans le cas de venues d'eau, pour les ouvrages enterrés, il est nécessaire de procéder au préalable à une mise hors d'eau de l'ouvrage.

Les drains seront bouchés ultérieurement avec le **MAXPLUG**. Il est nécessaire humidifier à fond le **MAXPLUG** avant le recouvrement par le **MAXSEAL FLEX**.

5.4.2. Fissures inertes (schéma 2)

Dans le cas où les fissures sont inertes dans le temps et d'ouverture maximum de 2 mm, elles seront traitées par :

- Piquage autour de la fissure.
- Application du mortier de réparation prédosé **MAXREST®**.
- Application d'une première couche de mortier **MAXSEAL FLEX** armée avec **DRIZORO MESH 58**.
- Application d'une deuxième couche de mortier **MAXSEAL FLEX**.

Les fissures inertes de plus de 2 mm d'ouverture sont traitées comme des fissures actives.

5.4.3. Fissures actives

Les fissures pouvant mettre en cause la stabilité de l'ouvrage doivent faire l'objet d'une étude préalable par un bureau d'étude structure.

Avant mise en œuvre du revêtement **MAXSEAL FLEX**, les joints de construction et les fissures actives sont pontés à l'aide d'un des deux systèmes suivants :

5.4.3.1. Système MAXFLEX 100 W (schéma 3)

Ce système est utilisé pour les fissures d'ouverture de fissure de 1 mm maximum.

- Ouvrir les fissures en U de section 10 x 20 mm environ.
- Mettre en place un fond de joint de section circulaire.
- Appliquer le **MAXFLEX 100 W** sur **PRIMER 1** (temps d'attente : de 20 à 60 minutes maximum à une température de + 5°C à + 2°C).
- Saupoudrer du sable sec tandis que le mastic n'est pas durci (schéma 3b)

5.4.3.2. Système MAXFLEX XJS (schéma 4)

Ce système est prescrit pour les fissures actives jusqu'à 2 mm maximum.

- Reprofiler le joint à l'aide du **MAXREST**.
- Mettre en place la bande **MAXFLEX XJS** de façon à la centrer pour que l'adhésif se trouve au droit de la fissure ou du joint.
- Appliquer le **MAXSEAL FLEX** de part et d'autre sur la bande **MAXFLEX XJS**.
- Veiller à ce que le **MAXSEAL FLEX** ressorte latéralement de la bande. A ce stade il est nécessaire de laisser durcir le **MAXSEAL FLEX**.
- Recouvrir la bande avec une deuxième couche de **MAXSEAL FLEX**.
- Retirer l'adhésif de la bande.

Nota : L'assemblage de deux bandes bout à bout se fait par thermo-soudage à l'aide d'un appareil à air chaud avec un recouvrement de 4 à 5 cm. (Remplissez intérieurement avec de l'eau, une fois exécuté l'assemblage).



5.4.4. Joint de dilatation (schéma 5)

Les joints de dilatation sont traités avec le système **MAXFLEX XJS**.

Ouverture mini/maxi à 2 cm. : - 0 / + 1 cm

Pression d'eau maximum admissible: 3 bar

- Reprofiler le joint à l'aide du **MAXREST** en ménageant une réservation au niveau de la fissure ou du joint.
- Après 24 heures de séchage du **MAXREST**, mettre en place le fond de joint, et appliquer **PRIMER 1** sur les lèvres du joint.
- Mettre en place le **MAXFLEX 100 W** sur ce **PRIMER 1** sec (temps d'attente : de 20 à 60 minutes maximum à une température de +5° C à + 20°C).
- Après 48 heures de séchage du **MAXFLEX 100 W**. Mettre en place la bande **MAXFLEX XJS** de façon à la centrer pour que l'adhésif se trouve au droit de la fissure ou du joint.
- Appliquer le **MAXSEAL FLEX** de part et d'autre sur la bande **MAXFLEX XJS**.
- Veiller à ce que le **MAXSEAL FLEX** ressorte latéralement de la bande. A ce stade il est nécessaire de laisser durcir le **MAXSEAL FLEX**.
- Recouvrir la bande avec une deuxième couche de **MAXSEAL FLEX**.
- Retirer l'adhésif de la bande.

Nota : L'assemblage de deux bandes bout à bout se fait par thermo-soudage à l'aide d'un appareil à air chaud avec un recouvrement de 4 à 5 cm. (Remplissez intérieurement avec de l'eau, une fois exécuté l'assemblage).

En travaux neufs, une bande d'arrêt d'eau **MAXFLEX PVC** doit être mise en œuvre lors du coulage du béton.

5.4.5. Traversées (canalisations, scellements, etc.) (schéma 6)

- Ménager une réservation d'environ 2 x 2 cm autour de la pénétration.
- Mettre en place un fond de joint plat.

- Garnir la réservation avec le **MAXFLEX 100 W** appliqué sur le **PRIMER 1** sec (temps d'attente : de 20 à 60 minutes maximum à une température de + 5° C à + 20° C).

5.5. REALISATION DU REVETEMENT

5.5.1. Mélange du MAXSEAL FLEX

Le malaxage doit être effectué mécaniquement dans un bidon à ouverture totale et à poignée (bidon de 35 kg) à l'aide d'un malaxeur à vitesse lente (300 t/min) muni d'une hélice de diamètre 10 à 15 cm.

On peut utiliser des malaxeurs à axes verticaux.

Verser la totalité du composant A (résine en émulsion) dans le récipient propre.

Ajouter progressivement la totalité du composant B (poudre) en mélangeant pendant 2 à 3 minutes jusqu'à obtention d'une pâte homogène exempte de grumeaux, de couleur uniforme.

Les kits ne doivent pas être fractionnés.

L'ajout d'eau, de ciment, de granulats ou d'adjuvant n'est pas autorisé.

5.5.2. Application du MAXSEAL FLEX

Le **MAXSEAL FLEX** est appliqué en paroi, en plafond ou en sol en 2 couches d'épaisseur total minimum de 2 mm, à l'aide d'une brosse **MAXBRUSH**, ou à l'aide d'un balai **MAXBROOM**.

La première couche est appliquée en 1 mm d'épaisseur minimum en une seule passe.

La deuxième couche d'1 mm minimum d'épaisseur est appliquée entre 16 et 72 heures (à 20° C).

Pour les grandes surfaces le **MAXSEAL FLEX** peut être vaporisé à une pression de 3,5 à 5 bars. Une fois vaporisé, il est nécessaire de brosser la surface pour assurer une distribution uniforme du produit.



Les couches successives devront être décalées les unes par rapport aux autres de façon à ne pas superposer les zones de jonction.

5.5.3. Précautions générales à la mise en œuvre

Ne préparer à l'avance que le nombre de kits utilisables dans le temps correspondant à la Durée Pratique d'Utilisation des produits (40 minutes à 20°C).

Nettoyer les outils à l'eau toutes les heures afin d'éviter leur encrassement par le produit en cours de prise.

Afin d'éviter tout dommage sur le revêtement en phase travaux, il est nécessaire de traiter les parois verticales et les plafonds avant les sols (risque de poinçonnement en sol par les circulations ou les échafaudages par exemple).

5.5.4. Consommation

MAXSEAL FLEX : minimum 3 kg/m² pour les deux couches.

6. REMISE EN SERVICE

6.1. DESINFECTION

La première désinfection des réservoirs avant mise en eau ne doit en aucun cas être effectuée avec des produits acides.

6.2. MISE EN EAU

Les délais de mise en eau sont liés à la température. Un délai minimum de 14 jours (à 20 °C et 50% HR) est nécessaire avant la mise en eau du réservoir. Une température plus basse et/ou une humidité relative plus haute nécessitent une adaptation de ce temps de séchage.

7. ENTRETIEN COURANT

Utiliser des produits de nettoyage et de désinfection des réservoirs compatibles avec

le **MAXSEAL FLEX**, mortiers à base de ciment, au moins une fois par an. Les produits utilisés doivent faire l'objet d'une validation par la société **DRIZORO**.

En particulier, l'utilisation de produits de nettoyage ayant un pH inférieur à 4 doit être contrôlée de manière à ne pas dégrader le revêtement.

Respecter les recommandations des fabricants de produits (dilution, temps de contact avant rinçage...).

Comme tous les mortiers en environnement similaire, le **MAXSEAL FLEX** peut être sujet aux développements de micro organismes (algues, champignons,) qui se manifestent parfois par l'apparition de taches de différentes couleurs (vertes, grises, etc...).

Ces proliférations de micro-organismes sont provoquées par des agents extérieures au produit et nécessitent un traitement adapté (bactéricide, algicide, biocide, etc.).

8. PRECAUTIONS D'EMPLOI

Les Fiches de Données de Sécurité de nos produits son accessibles sous demande du mêmes.

9. ASSISTANCE TECHNIQUE

La société **DRIZORO** assure l'information et l'aide nécessaire aux entreprises qui en font la demande, pour le démarrage d'un chantier, afin de préciser les dispositions spécifiques de mise en œuvre des produits **DRIZORO**

Cette assistance ne peut être assimilée ni a la réception de supports, ni a la conception de l'ouvrage ni a un contrôle des règles de mise en œuvre.

10 SCHEMAS

Schéma 1 - Raccordement du radier à la paroi

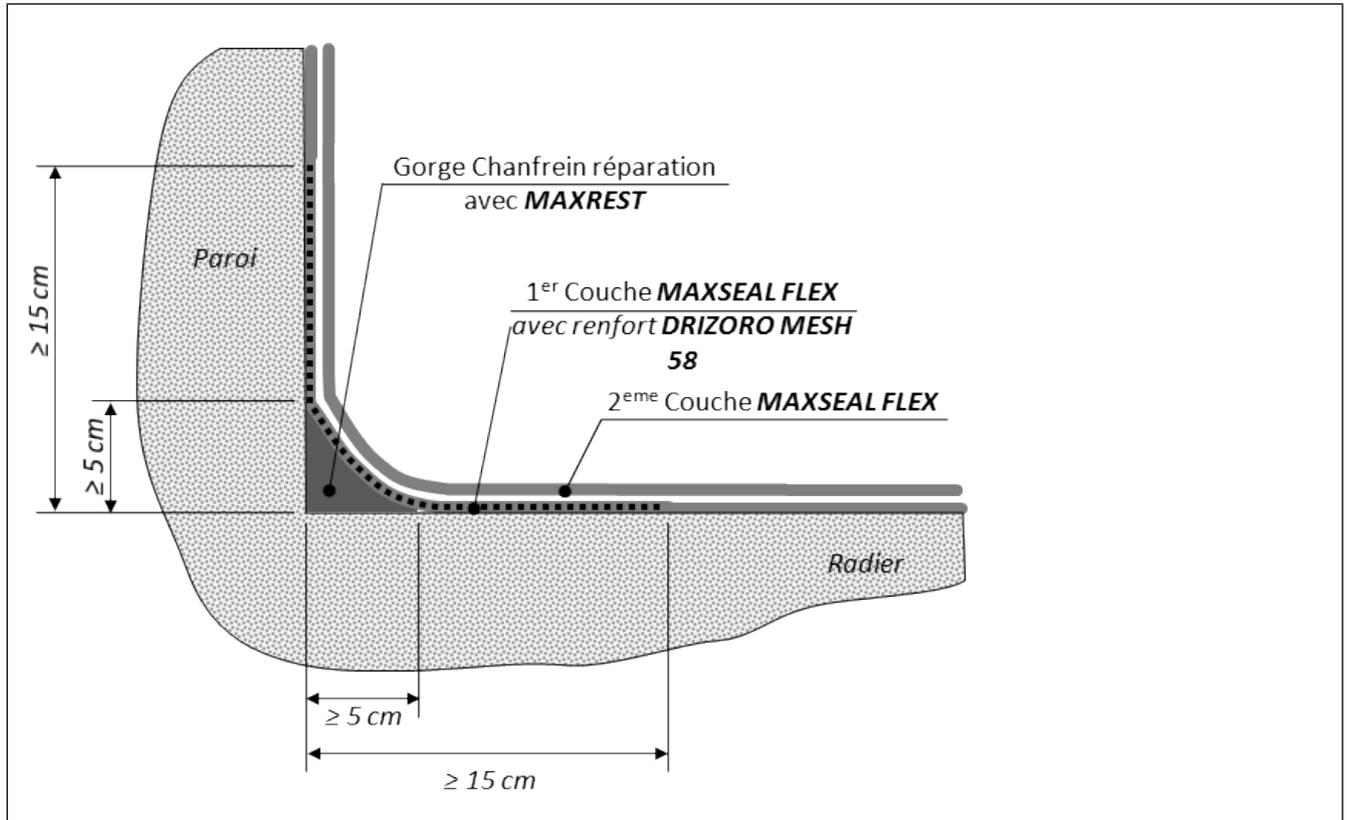


Schéma 2 - Fissures Inertes (ouverture de fissure de 2 mm maximum)

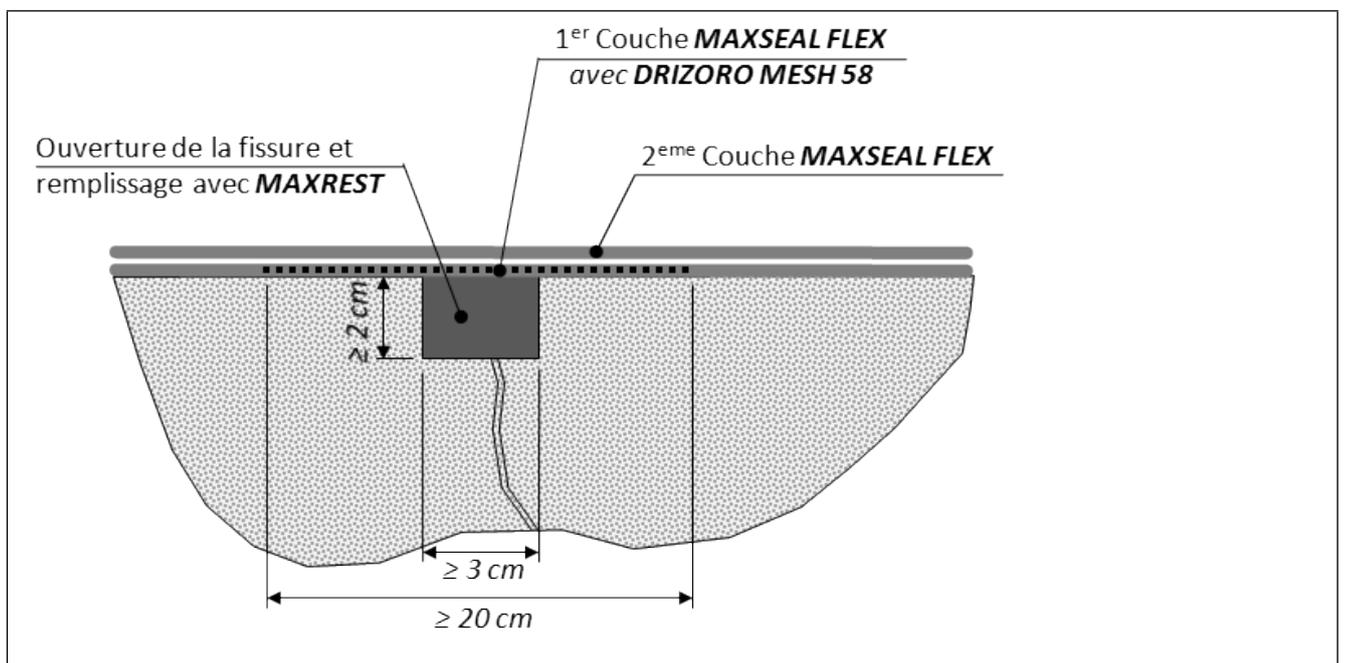
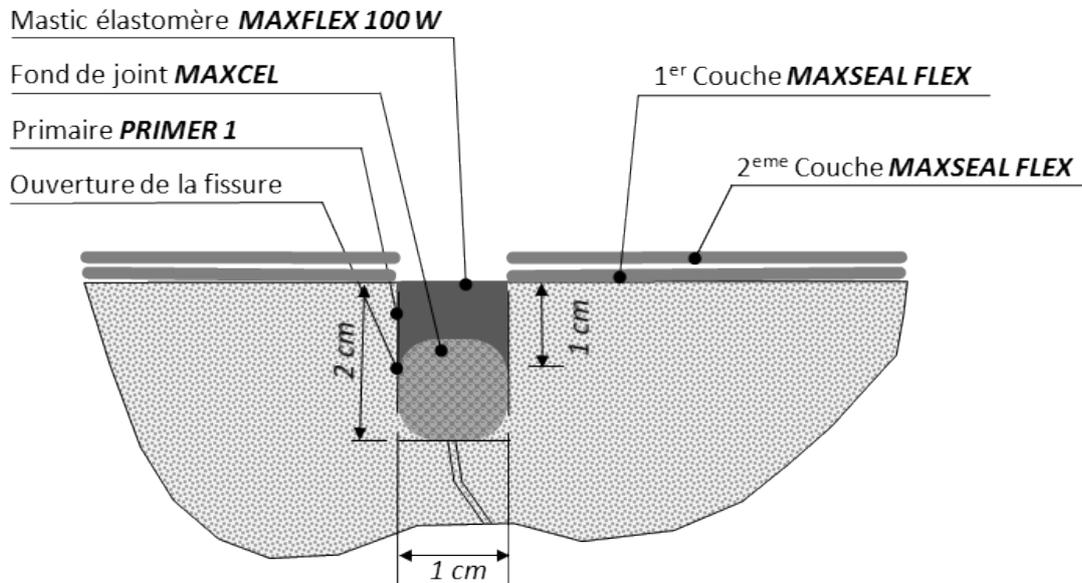


Schéma 3 - Fissures Actives (ouverture de fissure de 1 mm maximum)

3a



3b

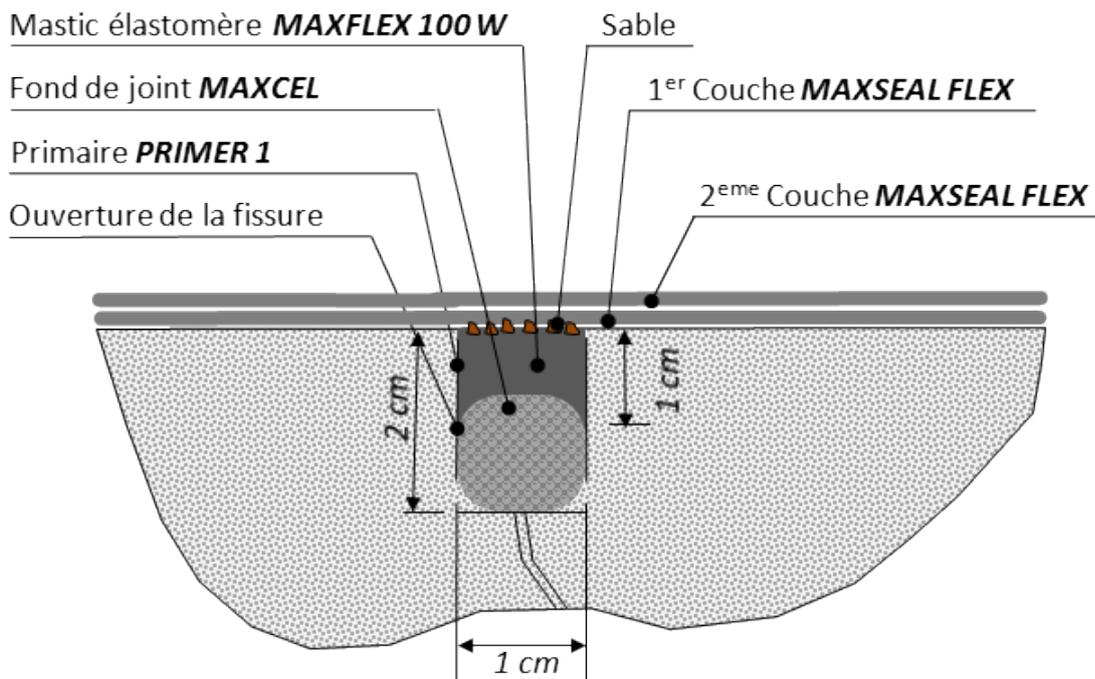


Schéma 4 - Fissures Actives (ouverture de fissure de 2 mm maximum)

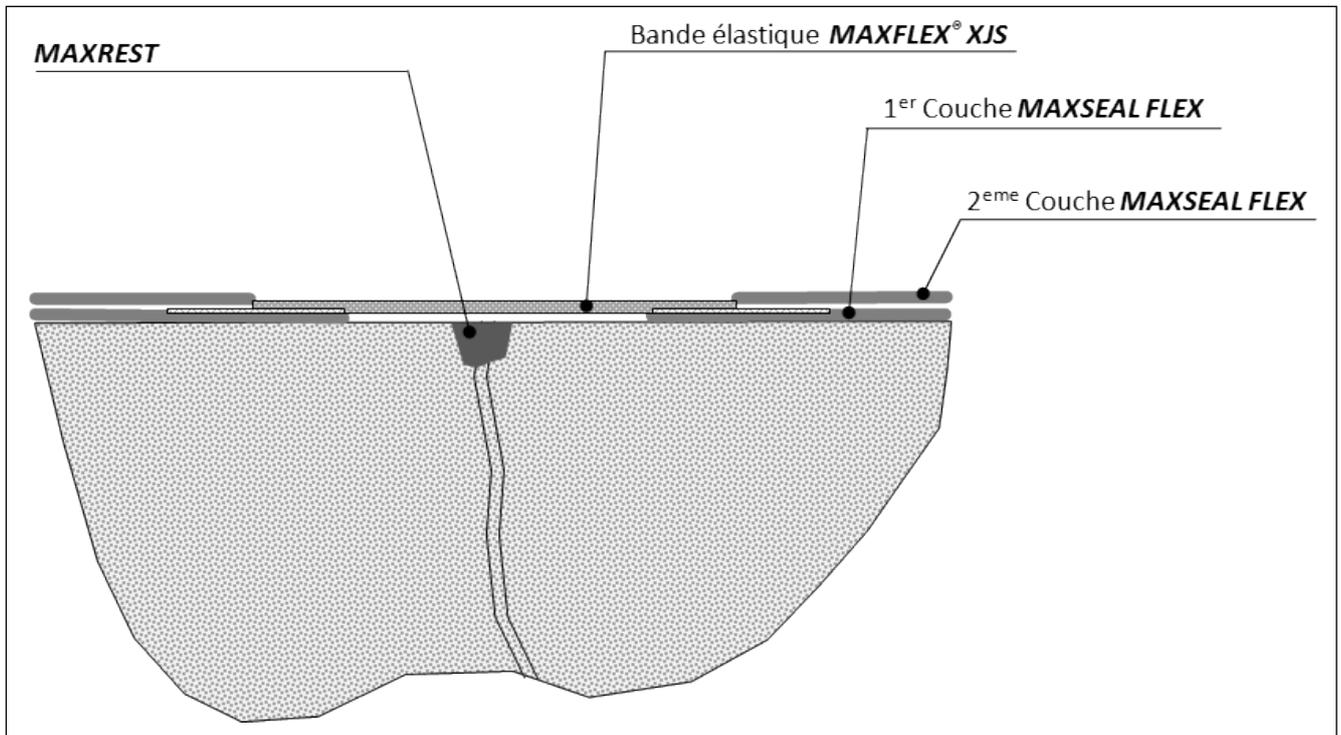


Schéma 5 - Joints de dilatation

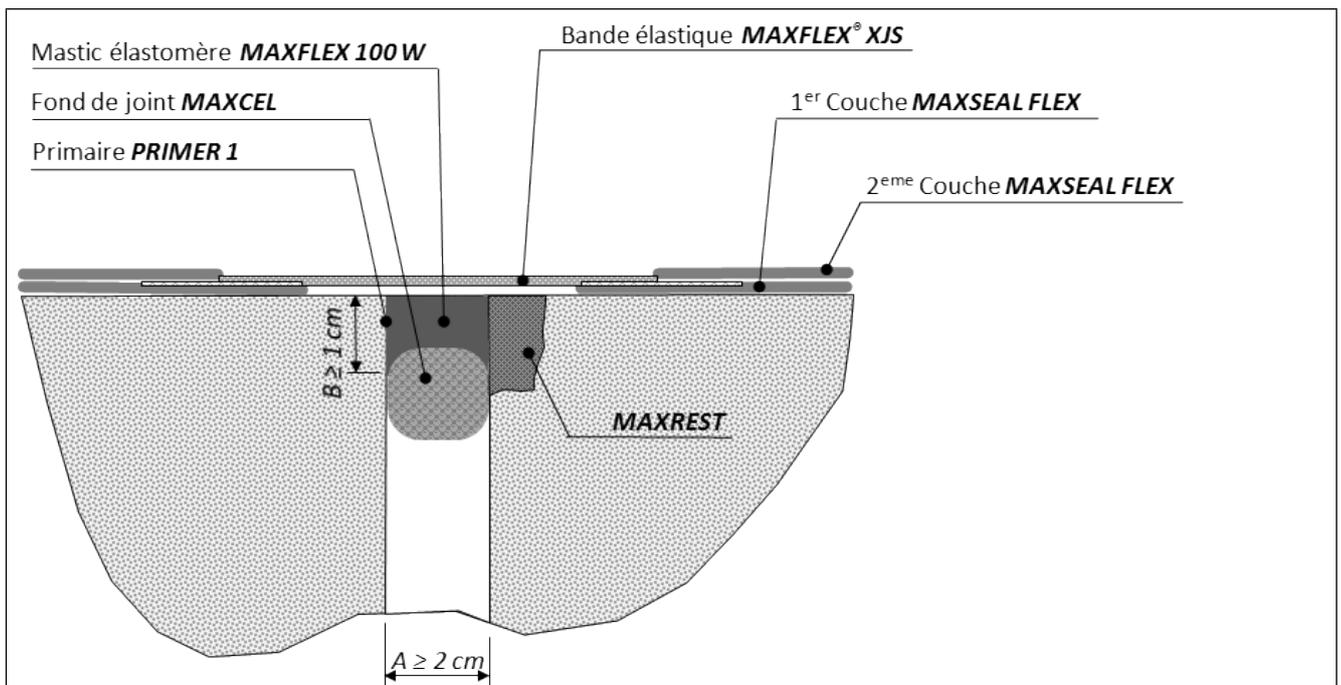
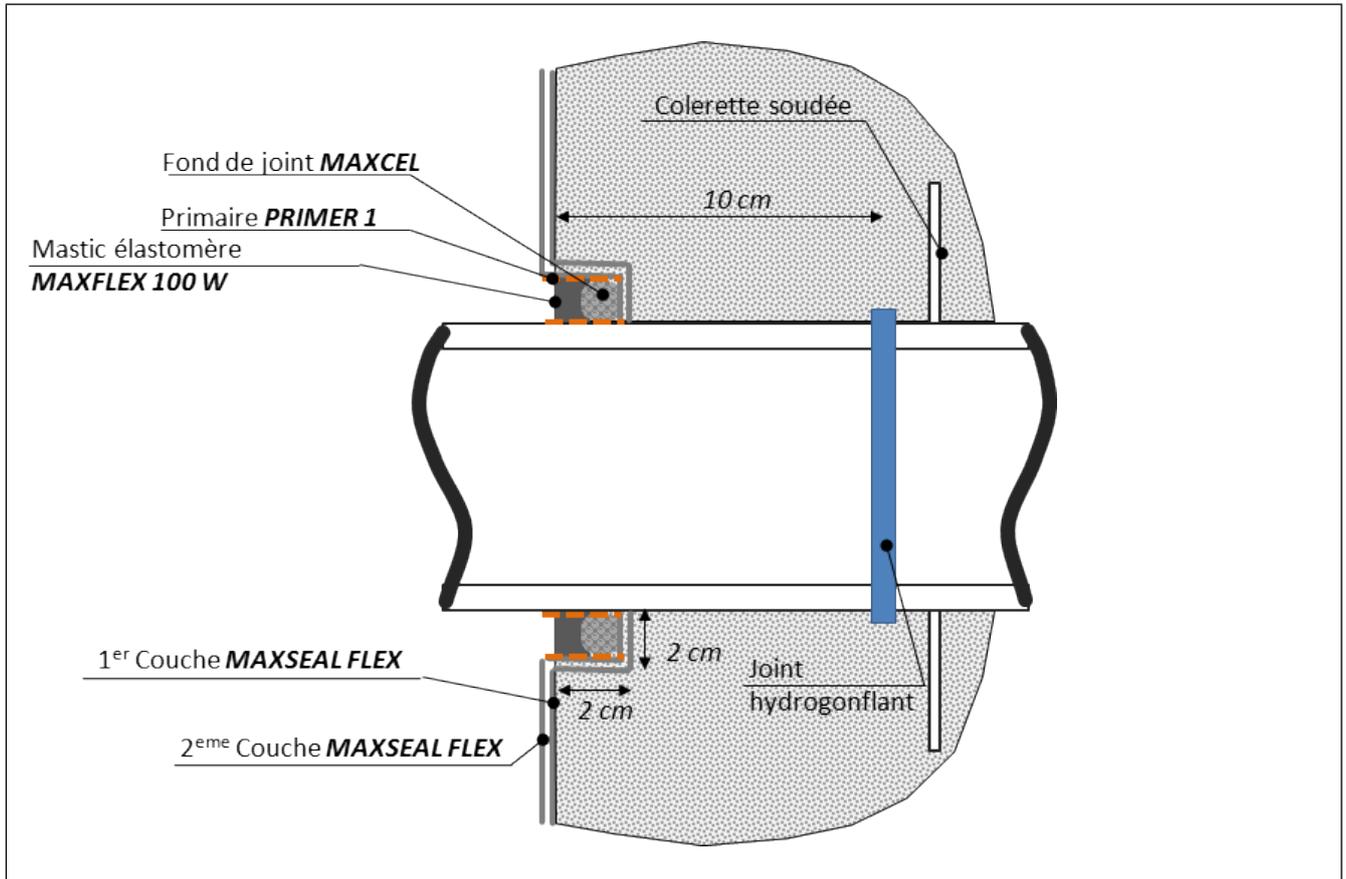


Schéma 6 - Pipeline



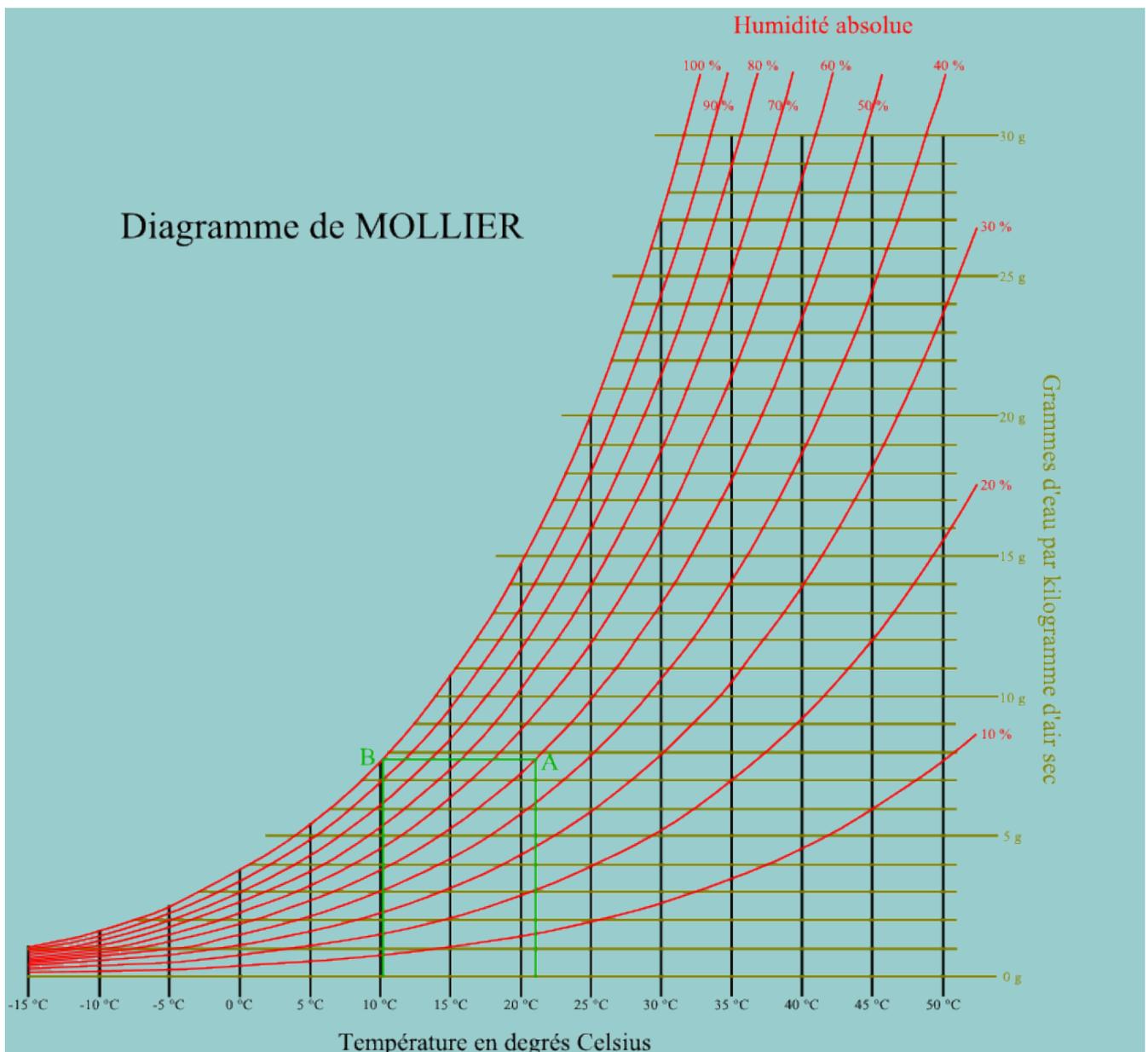
DRIZORO, S.A.U.
Département Technique

LE POINT DE ROSEE

La rosée résulte de la condensation de la vapeur d'eau contenue dans l'air : elle apparaît sous forme de gouttelettes qui se déposent sur des supports dont la température est suffisamment basse par rapport à la température et au taux d'humidité de l'air ambiant. On dit alors que le point de rosée est atteint.

En effet, pour une température donnée, l'air n'est capable de contenir qu'une quantité limitée de vapeur d'eau. Dans cette situation limite, on dit que l'air est arrivé à saturation par rapport à la vapeur d'eau : tout abaissement de la température provoque alors une condensation de la vapeur d'eau.

Le diagramme suivant (dit diagramme de MOLLIER) montre les courbes du taux d'humidité de l'air en fonction de la quantité de vapeur d'eau contenue dans l'air et de la température de l'air :



La courbe d'humidité de 100 % correspond aux points où l'air est saturé en eau.

	RECOMMANDATION TECHNIQUE ETANCHEITE DE RESERVOIRS MAXSEAL® FLEX DEPARTEMENT TECHNIQUE	R-IT-06/04 RT-003-01 Version 05/2018 Pag. 14 / 16
--	--	--

Ce diagramme est très utile pour calculer de combien de degrés il faut refroidir l'air pour le faire parvenir à son point de saturation.

Ainsi, dans l'exemple présenté dans le tableau (traits verts), pour un air à 21 °C et avec un taux d'humidité de 50 % (taux d'humidité modéré) :

1) On commence par tracer un trait vertical passant par l'abscisse correspondant aux 21 °C. Cette droite vient couper la courbe correspondant aux 50 % d'humidité en un point A, qui correspond à la situation de départ.

2) Ensuite on trace une droite horizontale passant par le point A, qui vient couper la droite correspondant aux 100% d'humidité en un point B, qui correspond à la situation à laquelle on veut aboutir (même quantité d'eau dans l'air, mais température plus basse)

3) Enfin, on trace une droite verticale passant par le point B, qui vient couper l'axe des abscisses en un point correspondant à la température à atteindre pour avoir un air saturé en vapeur d'eau. Dans cet exemple, il faut abaisser la température à presque 10 °C pour atteindre le point de rosée.

Ainsi, on voit graphiquement que même avec un air à 50 °C et 20 % d'humidité (air très sec), on peut atteindre le point de rosée. Il suffit d'avoir une surface d'une température plus basse de 30 °C par rapport à l'air ambiant. Ce qui peut paraître important, mais qui correspond en fait à une température clémente de 20 °C.

A noter enfin que si la température correspondant au point de rosée est négative, la condensation donnera lieu à un dépôt de givre, et non pas de rosée.

<http://www.collecteurderosee.fr/index.html>

	RECOMMANDATION TECHNIQUE ETANCHEITE DE RESERVOIRS MAXSEAL® FLEX DEPARTEMENT TECHNIQUE	R-IT-06/04 RT-003-01 Version 05/2018 Pag. 15 / 16
--	---	--

ANNEXE 1.- Contrôle de qualité dans l'application du revêtement

1. INTRODUCTION

Cette note technique est rédigée en vue d'établir un contrôle de la qualité basé sur la norme EN-1504-1510 Produits et systèmes pour la protection et la réparation des structures en béton. Partie 10: Application in situ des produits et des systèmes et contrôle de la qualité du travail pour l'application des revêtements d'étanchéité et protection du **MAXSEAL® FLEX**.

2. CONTRÔLE DE QUALITÉ

L'exécution du travail doit se faire selon un plan qui établit un contrôle de la qualité de chacun des procédés exécutés pour l'étanchéité et la protection. Seront établis les essais nécessaires pour évaluer la qualité du travail effectué.

2.1. Contrôle de matériaux entrants

À l'arrivée des matières à l'œuvre seront contrôlés et enregistrés les paramètres suivants :

- Les quantités de matériaux reçus.
- Désignation des matériaux et identification correcte.
- Parfait état des conteneurs, en écartant tous ces cassés.
- Les dates de péremption des produits.

2.2. Contrôle d'approvisionnements

Vérifiez que les produits sont stockés dans un endroit protégée, sec et frais, à l'abri de l'humidité et du gel, avec des températures supérieures à 5 ° C et inférieures à 30 ° C, dans son emballage fermé et en bon état et hors du terrain.

A la fin de la journée de travail sera contrôlé le matériel utilisé dans la même.

2.3. Contrôle de la préparation du support

Le contrôle du support sera effectué pour vérifier le respect des conditions d'application du revêtement d'imperméabilisation.

Le contrôle sera effectué par examen d'inspection visuelle :

- Le support est stable et aucune délamination après avoir été frappé avec un maillet léger avant l'application du revêtement.
- Le support a de la cohésion, déterminée par le grattage avec un objet pointu avant l'application du revêtement.
- Cohésion superficielle du support supérieure à 1 MPa (Selon normative EN-1542).
- La surface n'aura pas de poussière ou de particules libres en passant la main après la préparation et immédiatement avant l'application du revêtement.
- Le support est absorbant et n'a pas des restes d'agents de démoulage, les graisses et huiles, déterminé en mouillant avec de l'eau avant l'application du revêtement.

	RECOMMANDATION TECHNIQUE ETANCHEITE DE RESERVOIRS MAXSEAL® FLEX DEPARTEMENT TECHNIQUE	R-IT-06/04 RT-003-01 Version 05/2018 Pag. 16 / 16
--	---	--

- Température du support à vérifier au moment de l'application. Température de surface comprise entre +5°C et +30°C. La température du support doit toujours être supérieure de 3°C à la température du point de rosée (se référer au diagramme de Mollier).

2.4. Contrôle d'application des produits

Doit être vérifié lors l'application de ce qui suit :

- Apparence des produits une fois l'emballage ouvert :
 - Composants Liquides : Couleur laiteuse. Date de production – Échantillonnage
 - Composants Poudre : Date de production – Échantillonnage
- Propriétés du mélange :
 - Utilisation des systèmes de mélange à faible vitesse
 - Pâte homogène et sans grumeaux
- Lors l'application :
 - Température de support mesurée avec thermomètre de surface jusqu'à stabilisation.
 - Humidité relative.
 - On fera au moins deux (2) échantillons par 500 m² ou jour, sur plaque de fibrociment de 20x20 cm saturé avec de l'eau, en les gardant à température entre 16 °C et 25 °C.
 - Contrôle d'épaisseur de l'application et temps d'attente entre couches (selon Essai ISO 2808)

2.5. Contrôle final des travaux

2.5.1. Adhérence pour traction du système appliquée.

Essai d'adhérence pour arrachement selon la norme ISO 4624 ou disposition similaire à celle décrite dans la norme européenne EN 1542 Acceptation : Valeur minimale ≥ 1 MPa.

2.5.2. Mesure de l'épaisseur

Mesure d'épaisseur en utilisant la méthode du mesureur de profiles ou de la méthode de découpe de coin selon la norme ISO 2808. Acceptation : épaisseur toujours supérieure à 1,6 mm

2.5.3. Vérification de l'étanchéité

Le test d'étanchéité sera effectué afin de vérifier s'il y a des fuites. Sceller et remplir d'eau en maintenant la pression pendant au moins 72 heures.

2.5.4. Contrôle des conteneurs vides

Avant l'évacuation des emballages utilisés, il est nécessaire de s'assurer du durcissement des matières restantes.

Pour plus d'informations, voir les Bulletins Techniques, ou contacter le service Technique DRIZORO.