



**DIRECTION DEVELOPPEMENT
CONSTRUCTION & GPI**
« Les Quadrants » - CS 20732
3 avenue du Centre - GUYANCOURT
78182 SAINT QUENTIN EN YVELINES Cedex
Tél. 01.30.12.83.24
Fax 01.30.12.83.91
E-mail : marthe.jacqueaugramaglia@socotec.com

SIPLAST ICOPAL
12 rue de la Renaissance
92184 ANTONY CEDEX

- ▶ **Vérification technique**
- ▶ **Rapport d'Enquête de Technique Nouvelle**

Cahier des Charges

WATEROOF

Procédé d'étanchéité avec retenue temporaire des eaux pluviales pour toitures-terrasses

- ▶ Date d'édition du rapport : 09/01/2015
- ▶ Dossier Socotec n° : ZX0283/3
- ▶ Référence du rapport : DTM-B/15/016 MJG

Rapport établi dans le cadre de notre mission définie dans notre Convention de Vérification Technique du 14/11/2014.

*Vous avez fait appel à nos services et nous vous en remercions
Pour tout complément d'information, votre interlocuteur Socotec est à votre disposition*

- ▶ Votre interlocuteur : **Marthe JACQUEAU-GRAMAGLIA**

- ▶ Ce rapport comporte 7 pages.
- ▶ Nombre d'exemplaires 1
- ▶ Copie : Département de l'Information

SOMMAIRE

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

1- OBJET

La Société SIPLAST ICOPAL a demandé à SOCOTEC de formuler un avis d'ordre technique sur le procédé d'étanchéité avec retenue temporaire des eaux pluviales pour toitures-terrasses WATEROOF, dans le cadre de la mission définie par la Convention de Vérification technique n° ZX0283/3.

Cette demande vient en renouvellement, et annule et remplace, l'avis formulé dans le cadre de la mission définie par la Convention de Vérification Technique n° ZX0283/2 de 2011.

Cet avis d'ordre technique se limite à l'aspect solidité et étanchéité du procédé et ne vise pas les domaines tels que la sécurité au feu, l'isolation thermique ou phonique, l'efficacité et la durabilité de la fonction de rétention des eaux pluviales, ni les impacts positifs sur l'environnement.

Le présent rapport a pour objet de faire connaître le résultat de cet avis technique qui ne sera reconnu que par des intervenants SOCOTEC, aucune clause de reconnaissance mutuelle n'existant officiellement au sein de la COPREC.

2- DESCRIPTION SUCCINCTE DU PROCEDE

WATEROOF est un système complet d'étanchéité de toiture-terrasse, isolé ou non, avec retenue temporaire des eaux pluviales, composé de :

- un élément porteur en dalle de béton armé,
- éventuellement un pare-vapeur et un isolant thermique,
- un revêtement d'étanchéité composé :
 - soit de systèmes bicouches en membranes d'étanchéité SBS SIPLAST, produites dans les usines SIPLAST de Loriol (26) ou de Mondoubleau (41),
 - soit de systèmes mixtes bitume-asphalte SIPLAST qui bénéficient d'un Avis Technique, d'un DTA ou d'une ATEEx,
- un complexe de rétention des eaux pluviales, distribué par la société SIPLAST, composé d'un drain, GRAVIFILTRE ou GEOFLOW 44-1F, et d'une plaque de rétention NIDAROOF,
- éventuellement une couche d'équilibrage de pression,
- une protection mécanique adaptée à la destination de la toiture,
- un dispositif d'évacuation des eaux permettant la rétention provisoire, comportant des lumières de contrôle de débit et des trop-pleins.

Le procédé WATEROOF est destiné à la réalisation de toitures-terrasses à rétention temporaire d'eaux pluviales, tout en pouvant être inaccessibles, techniques, jardin, accessibles piétons et véhicules.

Les complexes d'étanchéité SIPLAST utilisés dans le procédé WATEROOF font tous l'objet de DTA en cours de validité.

Les feuilles d'étanchéité sont produites dans les usines SIPLAST de Loriol (26) et de Mondoubleau (41), et l'ensemble des éléments du procédé, à l'exception des isolants, est distribué par la société SIPLAST.

Les fournisseurs de la société SIPLAST pour les composants autres que les revêtements d'étanchéité sont clairement identifiés et travaillent sur Cahiers des Charges SIPLAST.

La mise en œuvre du procédé WATEROOF doit être faite par des entreprises qualifiées en étanchéité de toiture.

La société SIPLAST ICOPAL est en mesure de fournir une assistance technique aux entreprises, tant pour la conception de la toiture que pour sa mise en œuvre.

3- DOCUMENT DE REFERENCE

La société SIPLAST ICOPAL a établi un Cahier de Prescriptions de Pose WATEROOF, édition décembre 2014, comportant 27 pages.

Les principales évolutions, par rapport à la version précédente, concernent :

- Introduction des panneaux NIDAROOF-GREEN en substitution des panneaux NIDAROOF 1F et 2F.
- Introduction des panneaux NIDAROOF-PROTECT en substitution des panneaux NIDAROOF 1F et 2F.
- Introduction des panneaux NIDAROOF-ZS.

4- DOMAINE D'EMPLOI ACCEPTE

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

Le procédé WATEROOF, suivant sa constitution, permet de réaliser tous les types de toiture définis dans le DTU 43.1 :

- toiture inaccessible
- toiture technique,
- toiture jardin,
- toiture accessible piétons
- toiture accessible aux véhicules légers et lourds,

et ce

- en France « européenne »,
- en climat de plaine,
- en climat de montagne (altitude > 900 m), sous réserve d'une étude spécifique et d'une validation de la Direction Technique SIPLAST,
- en travaux neufs ou en réfection,
- avec des éléments porteurs en maçonnerie de pente nulle, ou sous certaines conditions $\leq 5\%$.

Les pentes $\leq 5\%$ sont admises sous réserve que le niveau maximal d'eau reste dans l'épaisseur du complexe de rétention. Une attention toute particulière doit être portée à la hauteur de l'évacuation déversoir des eaux.

Les panneaux isolants admis sont au minimum de classe de compressibilité C selon Guide UEAtc et doivent bénéficier d'un DTA en cours de validité visant favorablement la destination de toiture prévue pour l'ouvrage.

L'isolation thermique inversée est admise, avec l'emploi d'un procédé sous Avis Technique ou Document Technique d'Application en cours de validité.

Le Cahier des Charges de pose du procédé renvoie à d'autres « Cahiers des Charges Particuliers examinés favorablement par un contrôleur technique ». Dans le cadre de cet avis, SOCOTEC ne reconnaît de fait que les procédés sur lesquels SOCOTEC a émis un avis (avec rapport) dans le cadre d'une de ses enquêtes, sous réserve que les domaines d'emplois soient compatibles avec le procédé WATEROOF.

5- ETUDE PREALABLE A LA MISE EN ŒUVRE DU PROCEDE

La réalisation d'une toiture avec le procédé WATEROOF nécessite un dimensionnement spécifique de la construction, avec prise en compte de la somme des charges suivantes :

- Les charges permanentes :
 - charges liées aux matériaux constitutifs à Capacité Maximale en Eau (CME),
 - charge correspondant au volume d'eau maximal retenu temporairement.
- Les charges d'exploitation, y compris les charges climatiques. Elles consistent en la plus élevée entre la charge d'exploitation au sens de la norme NF P 06.001 (dans le cas des toitures inaccessibles, prendre la charge d'entretien de 100 daN/m² prévue par les DTU de la série 43) et la charge climatique.

En cas de rénovation, les prescriptions du DTU 43.5 sont applicables.

L'aptitude de l'élément porteur à reprendre les nouvelles charges doit impérativement être vérifiée. Il appartient au maître d'ouvrage ou à son représentant de faire vérifier au préalable la stabilité de l'ouvrage dans les conditions du DTU 43.5 vis-à-vis des risques d'accumulation d'eau.

6- REMARQUES COMPLEMENTAIRES

Le respect des préconisations du CCP WATEROOF, document de référence, est impératif.

La pose de la grille drainante GEOFLOW 44-1F est réalisée avec le non-tissé en contact direct avec le revêtement d'étanchéité.

Le dimensionnement des Évacuations et des Descentes des Eaux Pluviales (EEP et DEP) se fait impérativement suivant les règles de la norme NF P 84-204 (DTU 43.1). La rétention d'eau provisoire sur une toiture-terrasse repose sur un dispositif rajouté sur les Évacuations des Eaux Pluviales (EEP) défini dans la NF P 84-204 (DTU 43.1, § 9.4). Les évacuations permanentes et « déversoirs » de type solidaire seront privilégiées.

En cas de détérioration du dispositif d'évacuation, le risque est la diminution de l'efficacité de l'EEP. Le procédé WATEROOF est donc acceptable pour des terrasses inaccessibles (DTU 43.1) ou dans le respect strict du CCP pour les toitures accessibles : regard avec grille fixée (§ 11) et un entretien régulier et minutieux (§ 18).

Les propriétés vis-à-vis du feu des plaques NIDAROOF ne sont pas connues, mais elles sont généralement sous protection lourde. Dans le cas de zones non recouvertes où les plaques de NIDAROOF seraient directement exposées au feu (dalles en bois : caillebotis en bois ou métal avec vide > 10 mm entre lames), il convient de consulter l'assistance technique de SIPLAST.

La pérennité de l'ouvrage et la maîtrise des risques de condensation imposent que l'ensemble de l'isolation thermique de la paroi formant toiture soit mise en œuvre au dessus de l'élément porteur et du pare-vapeur.

Toutefois, il peut être envisageable de prévoir une faible résistance thermique en sous-face de l'élément porteur et du pare-vapeur. Pour assurer au point de rosée de rester au-dessus du pare-vapeur et ainsi limiter les risques de condensation, dans les cas de locaux à faible et moyenne hygrométrie, une répartition de l'isolation avec un ratio d'un minimum de 2/3 de la résistance thermique totale de la paroi au-dessus du pare-vapeur (ou de l'élément porteur), et d'un maximum de 1/3 au-dessous, est généralement acceptable.

La réalisation de relevés d'étanchéité isolés doit impérativement respecter les deux grands principes retenus par la CSFE dans ses « Recommandations Professionnelles pour la conception de l'isolation thermique des toitures-terrasses et toitures inclinées avec étanchéité » (Dossier 04 mai 2012), à savoir :

- Compartimentage du relevé et de la partie courante de toiture, par une équerre de compartimentage, permettant d'isoler la partie courante du relevé et ainsi limiter les conséquences d'une éventuelle infiltration dans les relevés.
- Remontée du relevé d'étanchéité directement sur la face supérieure de l'acrotère, sous l'isolant thermique de la face supérieure de l'acrotère. Cette disposition permet une fermeture de l'ouvrage d'étanchéité, quel que soit le phasage du chantier et le titulaire du lot couvertine (comprenant l'isolation de dessus d'acrotère).

Les systèmes de couvertines sont déterminants pour la pérennité des ouvrages, surtout en relevés d'étanchéité isolés, puisqu'ils assurent à la fois l'étanchéité et la protection des relevés d'étanchéité, des dessus d'acrotères et des systèmes d'isolation de façade. A la jonction des deux corps d'état de façade et d'étanchéité, il est impératif que des DPM indiquent précisément à qui en incombe la responsabilité.

Les couvertines doivent impérativement présenter une pente de 5% minimum, orientée vers la toiture-terrasse.

Leur résistance à la corrosion, ainsi que celle de leurs supports devront être adaptées à l'ambiance atmosphérique de l'ouvrage.

L'étanchéité du système de couvertine doit être assurée par :

- D'une part, un système de récupération des eaux pluviales à la jonction entre 2 éléments, avec drainage de l'eau vers la toiture-terrasse (tout en tenant compte de la dilatation des couvertines). L'étanchéité des couvertines ne peut reposer sur de simples joints mastic entre recouvrements, dont la pérennité et l'entretien ne peuvent être assurés.
- D'autre part, un système de fixation des couvertines sur leur support, excluant le percement des couvertines sur leur face supérieure (fixation par vis en retombée ou clipsage des éléments sans vis).

Par ailleurs, pour le traitement des jonctions (angle en « L », en « T », angle courbe ou à facettes), l'emploi de pièces préfabriquées en usine est à favoriser plutôt que l'emploi de façonnages sur chantier dont la fiabilité est aléatoire.

Le système de fixation des couvertines doit permettre la libre dilatation des éléments.

La limite de tenue au vent du système de couvertine doit être justifiée par le fabricant.

Les toitures-terrasses réalisées avec le procédé WATEROOF-GREEN doivent être entretenue, conformément aux prescriptions des DTU de la série 43.

Comme précisé dans la remarque, le cas particulier des toitures inaccessibles avec revêtement autoprotégé apparent décrit au § 9.1 du CPP, document de référence, ne doit être envisagé que dans des cas spécifiques pour lesquels aucune autre solution n'est techniquement envisageable. Cette configuration est donc à exclure en travaux neufs et la non stabilisation des eaux sur la toiture impose de limiter cette configuration à de petites surfaces de toitures en rénovation, non exposées (hauteur inférieure à 10 m).

7- VISITES D'OUVRAGES REALISEES

Le procédé WATEROOF a fait l'objet de réalisations variées depuis son lancement, dont certaines ont été visitées par SOCOTEC dans le cadre des instructions successives de la présente Enquête.

8- FABRICATION ET CONTROLES

Les usines SIPLAST de Loriol (26) et de Mondoubleau (41) où sont fabriquées les revêtements d'étanchéité employés dans le procédé WATEROOF font l'objet d'une certification ISO 9001.

Les processus de fabrication de l'ensemble des composants du procédé WATEROOF intègrent des autocontrôles précisément décrits, tant en nature qu'en fréquence.

La traçabilité des produits est assurée.

9- JUSTIFICATION EXPERIMENTALE

Aucune justification expérimentale particulière n'a été apportée dans le cadre du présent renouvellement de l'Enquête.

10- AVIS PREALABLE DE SOCOTEC

SOCOTEC émet un avis technique favorable sur l'utilisation du procédé WATEROOF dans les domaines d'emplois acceptés.


Pour rappel, cet avis technique ne sera reconnu que par des intervenants SOCOTEC, aucune clause de reconnaissance mutuelle n'existant officiellement au sein de la COPREC.

Cet avis reste valable pour autant :

- que le procédé WATEROOF ne subisse pas de modifications,
- qu'il n'y ait pas de modifications aux prescriptions réglementaires actuelles,
- que les contrôles des produits et de 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 pour ce procédé.

La date d'échéance de validité de cet avis est le 31/12/2017.



Marthe JACQUEAU-GRAMAGLIA
Expert Technique National
Etanchéité de toiture - Couverture - Cuvelage