

Rapport d'enquête technique

SIPLAST ICOPAL SAS
23/25 avenue du Docteur Lannelongue
75014 PARIS

TECTOFIN en indépendance sous protection lourde Revêtement d'étanchéité monocouche synthétique à base de PVC

Rapport établi dans le cadre de notre mission définie dans le contrat n° 1710CCSDM000004 signé le 18/10/2017 (DEV1710CCSDM00000067/1).

Enquête Technique Nouvelle

n° 1710CCSDM000004
valable jusqu'au 31/08/2022.

N° D'AFFAIRE : 1710CCSDM000004

DÉSIGNATION : TECTOFIN sous protection

DATE DU RAPPORT : 21/08/2019

RÉFÉRENCE DU RAPPORT : ANC/19/081 MJG

NOMBRE DE PAGES : 6

Auteur du rapport : Marthe Jacqueau-Gramaglia
✉ marthe.jacqueaugramaglia@socotec.com

Ce rapport annule et remplace le rapport n° DTM-B/14/1455 MJG (dossier FAC3018/1)

DIRECTION TECHNIQUE

5, place des Frères Montgolfier – CS 20732 – Guyancourt – 78182 St-Quentin-en-Yvelines Cedex
Tél. : 01 30 12 83 09 – anc@socotec.com

SOCOTEC CONSTRUCTION - S.A.S au capital de 10 000 100 euros – 834 157 513 RCS Versailles
Siège social : 5, place des Frères Montgolfier- CS 20732 – Guyancourt - 78182 St-Quentin-en-Yvelines Cedex - FRANCE
www.socotec.fr

SOMMAIRE

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

1. OBJET

La Société SIPLAST-ICOPAL SAS a demandé à SOCOTEC Construction de formuler un avis préalable d'ordre technique sur le procédé TECTOFIN en indépendance sous protection lourde, dans le cadre de la mission définie par le contrat n° 1710CCSDM000004.

Cette demande vient en renouvellement, et annule et remplace, l'avis formulé en 2014 dans le cadre du contrat n° FAC3018/1.

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.

Le présent rapport a pour objet de faire connaître le résultat de cet avis technique destiné aux intervenants SOCOTEC Construction.

2. DESCRIPTION SUCCINCTE DU PROCEDE

Le procédé TECTOFIN en indépendance sous protection lourde est un revêtement d'étanchéité monocouche, posé en indépendance, destiné à la réalisation de toitures étanchées de pente inférieure ou égale à 5%, en France « européenne ». Les membranes sont à base d'un matériau synthétique constitué notamment d'un mélange de caoutchouc synthétique ASA et de PVC.

Le procédé TECTOFIN en indépendance sous protection lourde comporte trois feuilles :

- Parties courantes : feuille **TECTOFIN RV**, sous-facée par un non tissé polyester, de largeur 1,10 m et d'épaisseur 2,2 mm,
- Relevés d'étanchéité : feuille **TECTOFIN RG**, de largeur 1,10 m et d'épaisseur 1,5 mm (équivalent de la feuille de partie courante sans le non tissé polyester),
- Points de détails et pontage des abouts de lés : feuille **TECTOFIN R**, de largeur 1,10 m et 0,15 m et d'épaisseur 1,5 mm.

En partie courante, les feuilles **TECTOFIN RV** sont posées en indépendance sous protection lourde.

La nature de la protection lourde dépend de la destination de la toiture-terrasse :

- Toitures inaccessibles : protection lourde meuble.
- Chemin de circulation, toitures techniques ou à zones techniques : dalles sur couche de désolidarisation.
- Toitures accessibles piétons : dalles sur plots, ou revêtement scellé sur couche de désolidarisation.

En relevé, les feuilles **TECTOFIN RG** sont fixées mécaniquement en tête à l'aide d'une bande de serrage ou sont soudées en en tête sur une tôle colaminée TECTOFIN Tôle Plastée elle-même fixée mécaniquement.

La soudure entre lés est réalisée à l'air chaud (thermosoudure) pour les parties courantes, et éventuellement au solvant à froid (soudure chimique) pour les points particuliers.

La mise en œuvre du procédé TECTOFIN en indépendance sous protection lourde ne présente pas de spécificité particulière vis-à-vis du CPT de mise en œuvre des étanchéités par membranes monocouches PVC-P (fascicule 3502 du CSTB d'avril 2004).

Les trois feuilles du procédé TECTOFIN sont produites par une filiale du groupe ICOPAL en Allemagne et sont distribuées par la société SIPLAST-ICOPAL en France.

La mise en œuvre du procédé TECTOFIN en indépendance sous protection lourde est assurée par des entreprises qualifiées en étanchéité, formées et agréées par SIPLAST-ICOPAL.

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

3. DOCUMENTS DE REFERENCE

La société SIPLAST-ICOPAL a établi un Cahier de Prescriptions de Pose TECTOFIN en indépendance sous protection lourde, édition août 2019, référencé DEVEB n° 71/C – révision 3, comportant 34 pages.

La présente version ne présente pas de modification de fond par rapport à la version précédente.

4. DOMAINE D'EMPLOI ACCEPTE

Identique au domaine et aux limites d'emplois proposés dans le Cahier de Prescriptions de Pose TECTOFIN en indépendance sous protection lourde, document de référence.

Le procédé TECTOFIN en indépendance sous protection lourde est destiné aux travaux neufs et de rénovation, en France « européenne », pour des toitures-terrasses inaccessibles, techniques, ou accessibles aux piétons, de pente inférieure ou égale à 5%.

Il est employé en climat de plaine, sur des éléments porteurs :

- en tôles d'acier nervurées conformes au DTU 43.3 (pente \geq 3%),
- en tôles d'acier nervurées dont l'ouverture haute de nervure est supérieure à 70 mm, conformes au Cahier du CSTB 3537_V2 (janvier 2009) (pente \geq 3%),
- en bois et panneaux dérivés du bois conformes au DTU 43.4 (pentes \geq 3%),
- en maçonnerie conforme au DTU 43.1 (pente \geq 0%),
- en béton cellulaire sous Avis Technique (pente \geq 1%).

La pente nulle (inférieure à 1%) n'est admise que sur maçonnerie et sous réserve de :

- confirmer toutes les soudures à l'aide de Monarplan PVC Liquide,
- mettre en place un Plan d'Action Qualité spécifique au chantier conforme au § 9 du CCP document de référence.

Le procédé TECTOFIN sous protection lourde est employé sur des locaux à faible, moyenne, forte et très forte hygrométrie.

Les panneaux isolants doivent être employés dans les conditions de leur DTA particulier pour l'emploi considéré (isolation inversée admise).

La nature des protections lourdes admises dépend de la destination de la toiture-terrasse (cf. tableaux 1, 2, 3 et 5 du CCP document de référence).

La protection par revêtement scellé sur couche de désolidarisation n'est admise que sur maçonnerie et sous réserve :

- de confirmer toutes les soudures à l'aide de Monarplan PVC Liquide,
- de mettre en place un Plan d'Action Qualité spécifique au chantier conforme au § 9 du CCP document de référence,
- d'avoir une pente de 2% minimum,
- d'avoir une surface de toiture inférieure à 50 m².

Le Cahier des Charges de pose TECTOFIN en indépendance sous protection lourde, document de référence, renvoie à d'autres « Cahier des Charges de Pose examiné par un bureau de contrôle membre du Coprec ». Dans le cadre de cet avis, SOCOTEC Construction ne reconnaît de fait que les procédés sur lesquels SOCOTEC Construction a émis un avis (avec rapport en cours de validité) dans le cadre d'une de ses Enquêtes de Techniques Nouvelles, sous réserve que les domaines d'emplois soient compatibles avec le procédé TECTOFIN sous protection lourde.

5. ETUDE PREALABLE A LA MISE EN ŒUVRE DU PROCEDE

L'implantation des joints de dilatation ne doit pas couper l'écoulement de l'eau. Les joints de dilatation doivent donc être implantés en phase conception en fonction d'une part, des contraintes structurelles de l'ouvrage et d'autre part, des aménagements des toitures (par exemple en point haut ou parallèle à la ligne de plus grande pente).

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 Cahier de Prescriptions de Pose TECTOFIN en indépendance sous protection lourde, document de référence, est impératif.

La thermosoudure des recouvrements est à privilégier, la soudure chimique devant être limitée aux zones pour lesquelles l'encombrement de l'appareil de soudure à l'air chaud ne permet pas d'accéder (cf. § 4.2.2 du CCP document de référence).

Le procédé TECTOFIN en indépendance sous protection lourde justifie d'un classement FIT F₅I₅T₄.

Les limites d'emploi de la protection lourde meuble sont celles décrites au § 6.6.3.1.2.1 du DTU 43.1.

Comme pour tout procédé sous protection lourde, l'organisation du chantier doit permettre de s'assurer de la non détérioration du revêtement d'étanchéité lors de la mise en œuvre de la protection.

En cas de protection non démontable (revêtement scellé sur couche de désolidarisation), une épreuve d'étanchéité est nécessaire avant mise en œuvre de la protection.

Les supports bois et dérivés du bois admissibles sont ceux décrits au DTU 43.4, ou bénéficiant d'un Avis Technique validant l'emploi en support d'étanchéité.

Les panneaux OSB n'étant pas conformes au DTU 43.4 et ne disposant pas d'Avis Technique, se rapprocher de la Direction Technique SOCOTEC pour connaître leurs critères d'acceptabilité comme support d'étanchéité.

L'entretien d'une toiture réalisée avec le procédé TECTOFIN en indépendance doit être conforme aux prescriptions des DTU de la série 43.

Remarques d'ordre général, non spécifiques au procédé TECTOFIN en indépendance sous protection lourde

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, en climat de plaine, 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 de l'étanchéité, et d'un maximum de 1/3 au-dessous, est généralement acceptable.

Les systèmes de couvertines sont aujourd'hui 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.

Faute de dispositions constructives précises dans les DTU, les grands principes suivants doivent être respectés :

- 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).
- 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.

En cas de réalisation d'un ouvrage sur support bois ou en panneaux dérivés de bois :

- les dispositions du DTU 43.3 s'appliquent en ce qui concerne :
 - la disposition des évacuations d'eaux pluviales par rapport aux appuis des éléments de charpente,
 - les conditions de vérification des éléments support de noue sous les phénomènes d'accumulation d'eau.
- Les noues de pente nulle ou inférieure à 1% devront être supportées.
- Une réduction de portée entre chevrons devra être prévue lorsque les panneaux ou le bois sont sur chevrons parallèles à la noue et que la pente de noue est inférieure à 1,5%.

La totalité des éléments porteurs bois doit être, avant leur mise en œuvre, stockée à l'abri des intempéries et isolée du sol. Au moment de la pose des éléments bois et de la mise en œuvre de l'étanchéité, l'humidité des éléments bois ne doit pas être supérieure aux valeurs spécifiées par le DTU 43.4 ou le DTA du procédé.

La mise hors d'eau des panneaux, qui est normalement assurée par l'entreprise chargée de la pose des éléments porteurs, doit être exécutée immédiatement après la pose des panneaux.

Aucune mise en œuvre ne doit être entreprise par temps de pluie.

7. ELEMENTS A DEMANDER SUR CHANTIER

Devront systématiquement être demandés sur chantier, a minima :

- Autocontrôles des soudures : cf. § 4.2.1 (du CCP TECTOFIN en indépendance document de référence) pour la température de soudure, cf. § 4.2.3 pour les contrôles des soudures et cf. § 4.2.4 pour la finition des soudures.
- Plan d'Action Qualité Chantier (cf. § 9 du CCP TECTOFIN en indépendance document de référence).

8. REFERENCES

Les membranes TECTOFIN sont commercialisées en Allemagne depuis 2005, pour un volume estimé à environ 2.000.000 m² (tous modes de pose).

9. FABRICATION ET CONTROLES

L'usine où sont fabriquées les membranes TECTOFIN 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.

10. JUSTIFICATION EXPERIMENTALE

Les membranes TECTOFIN bénéficient d'un ATE selon l'ETAG006.
Par ailleurs, ont été présentés :

- Etude de durabilité aux UV selon des protocoles similaires à ceux du guide UEAtc :
 - Vieillissement par exposition à la température (PAF, R rupture, allongement)
 - Vieillissement par exposition aux bitumes
 - Vieillissement par exposition aux UV
- Essais de détermination du classement FIT réalisés selon le cahier 2358_V2 du CSTB.
- Essai de comportement au fluage de la membrane TECTOFIN RV sous charge maintenue réalisé selon le cahier 3669 du CSTB.

11. AVIS PREALABLE DE SOCOTEC CONSTRUCTION

SOCOTEC CONSTRUCTION émet un avis préalable favorable sur l'utilisation du procédé TECTOFIN en indépendance sous protection lourde, cet avis s'inscrivant dans la perspective de la réalisation par SOCOTEC CONSTRUCTION de missions de contrôle technique de type « L » sur des opérations de constructions particulières.

Cet avis reste valable pour autant :

- que le procédé TECTOFIN en indépendance sous protection lourde 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 CONSTRUCTION des désordres suffisamment graves pouvant remettre en cause le présent avis.

Cet avis deviendrait caduc en cas de délivrance d'un Avis Technique ou d'une ATEX de cas a pour le procédé.

La date d'échéance de validité de cet avis est le 31/08/2022.



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