

# Rapport d'enquête technique

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

## CANOPIA TTV

### Systeme d'étanchéité et de végétalisation pour terrasses et toitures inaccessibles végétalisées

Rapport établi dans le cadre de notre mission définie dans le contrat n° 1610601R0000002 signé le 13/10/2017  
(DEV1610601R000000080/2).

#### Enquête Technique Nouvelle

n° 1610601R0000002  
valable jusqu'au 31/12/2023.

N° D'AFFAIRE : 1610601R0000002

DÉSIGNATION : CANOPIA TTV

DATE DU RAPPORT : 17/12/2020

RÉFÉRENCE DU RAPPORT : ANC/20/752 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/14/1151 MJG (Dossier MX0400/4)

#### 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](http://www.socotec.fr)

## SOMMAIRE

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

## 1. OBJET

La Société SIPLAST ICOPAL - Groupe BMI a demandé à SOCOTEC Construction de formuler un avis préalable d'ordre technique sur le procédé d'étanchéité et de végétalisation pour terrasses et toitures inaccessibles végétalisées CANOPIA TTV, dans le cadre de la mission définie par le contrat n° 1610601R0000002.

Cette demande vient en renouvellement, et annule et remplace, l'avis formulé en 2014 dans le cadre du contrat n° MX0400/4.

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, les impacts positifs sur l'environnement, l'irrigation de la toiture, ni l'aptitude au développement, la durabilité et l'esthétique de la végétation (au-delà de son importance sur la fonction de protection lourde de l'étanchéité).

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 CANOPIA TTV est un système complet et indissociable d'étanchéité et de végétalisation pour toitures-terrasses et toitures inaccessibles, composé de :

- un complexe d'étanchéité isolé, lui-même composé de :
  - éventuellement un pare-vapeur et une couche d'isolation thermique,
  - un revêtement d'étanchéité bi-couche en bitume élastomère SBS spécifique pour toitures-terrasses jardin sous DTA en cours de validité. En partie courante :
    - **1<sup>ère</sup> couche Preflex** (30 PY 120),
    - **2<sup>ème</sup> couche Graviflex** (32 PY 180) soudée en plein.

Les relevés sont réalisés en deux couches toute hauteur Preflex + Graviflex soudées en plein.

Le système d'étanchéité peut être mis en œuvre en indépendance, semi-indépendance ou en adhérence, en fonction du support et de la pente.

- un complexe de végétalisation, différent en fonction des versions :
  - **CANOPIA Extensif** (annexe A) : végétation extensive traditionnelle multicouche.
  - **CANOPIA Jardibac** (annexe B) : végétation extensive en bacs pré-cultivés.

Dans tous les cas, le complexe de végétalisation comprend une couche drainante, une couche filtrante, une couche de substrat et la végétation.

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

Le bac CANOPIA Jardibac est fabriqué sur cahier des charges pour SIPLAST.

Les procédés de végétalisations, fournis à SIPLAST par une entreprise tierce, sont visés par un DTA en cours de validité.

La mise en œuvre du procédé CANOPIA TTV est réalisée par des entreprises d'étanchéité qualifiées. Sous cette condition, elle ne présente pas de difficulté.

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

## 3. DOCUMENTS DE REFERENCE

La société SIPLAST a établi un Cahier des Charges de Pose CANOPIA TTV, édition décembre 2020, référence DEVEB n° 51, comportant :

- Entête - 2 pages
- Annexe A CANOPIA Extensif - 24 pages
- Annexe B CANOPIA Jardibac - 24 pages

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

- Le changement de désignation du procédé, de GRAVILAND, en CANOPIA.
- La suppression des annexes concernant la végétation extensive traditionnelle multicouche, avec irrigation et fertilisation pilotées à distance d'une part, et concernant la végétation semi-intensive d'autre part.
- Le changement de fournisseur de végétalisation.
- L'introduction des éléments porteurs en panneaux CLT.
- La mise en conformité avec les Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées de mai 2018.

Le procédé CANOPIA TTV est conforme aux Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées de mai 2018 (désignées RP TTV dans le présent rapport).

## 4. DOMAINE D'EMPLOI ACCEPTE

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

Conformément aux RP TTV, les éléments porteurs admissibles sont :

- Maçonnerie conforme au DTU 20.12.
- Béton cellulaire autoclavé défini par Avis Technique, avec pente minimale de 1 %.
- Tôles d'acier nervurées conformes au NF DTU 43.3, sous Avis technique ou définies dans le CPT 3537\_V2 du CSTB (dites TAN grandes portées), avec pente minimale de 3 %, fixées à l'ossature comme si elles recevaient un revêtement autoprotégé.
- Bois ou panneaux à base de bois, avec pente minimale de 3 % :
  - conformes au NF DTU 43.4,
  - ou panneaux bénéficiant d'un Avis Technique visant favorablement son emploi en élément porteur pour terrasses et toitures végétalisées,
  - ou panneaux OSB, type OSB/3 ou OSB/4 conformes aux RP TTV,
  - ou panneaux structuraux CLT sous DTA validant un emploi en support d'étanchéité.

Le procédé CANOPIA TTV est destiné à la réalisation de toitures inaccessibles :

- en France « européenne »,
- en travaux neufs ou en réfection,
- en climat de plaine,
- avec une limite de dépression due au vent extrême aux angles (selon les règles NV65 modifiées) de :
  - 3.068 Pa pour CANOPIA Extensif (Annexe A).
  - 2.761 Pa pour CANOPIA Jardibac (Annexe B).
- pour des pentes inférieures ou égales à 20 %, avec néanmoins :
  - des restrictions de pente selon les modes de pose du complexe d'étanchéité (indépendance, semi-indépendance ou adhérence, en fonction du support).  
En particulier, l'indépendance n'est admise que pour des pentes inférieures ou égales à 5%.
  - des restrictions de longueur de rampant en fonction de la pente et des dispositifs de retenue (cf. § 3 des Annexes A et B du CCP document de référence),
  - des exigences de fixation mécanique du revêtement d'étanchéité pour les pentes comprises entre 10 et 20 %.

Ne sont pas visés :

- les ouvrages situés en climat de montagne,
- les pentes supérieures à 20 %.

Les isolants sont de la classe de compressibilité C minimum.

Le CCP du procédé renvoie à d'autres « Cahiers des Charges de Pose. 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) dans le cadre d'une de ses Enquêtes de Techniques Nouvelles, sous réserve que les domaines d'emplois soient compatibles avec le procédé CANOPIA TTV.

## 5. ETUDE PREALABLE A LA MISE EN ŒUVRE DU PROCEDE

La réalisation d'une toiture avec le procédé CANOPIA TTV nécessite un dimensionnement spécifique de la construction, avec prise en compte des charges prévues aux RP TTV (§ 6.1.1.1).

En particulier, une charge de sécurité, de 15 à 100 daN/m<sup>2</sup> selon la nature de l'élément porteur est à prévoir.

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 CANOPIA TTV, document de référence, est impératif.

Les prescriptions des Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées de mai 2018 s'appliquent aux toitures réalisées avec le procédé CANOPIA TTV.

Le système de végétalisation constituant la protection du revêtement d'étanchéité, la fourniture et la mise en œuvre de tous les composants du procédé CANOPIA TTV font partie des travaux d'étanchéité à réaliser sous la responsabilité de l'entreprise d'étanchéité qualifiée, avec la possibilité de co-traitance ou de sous-traitance avec une entreprise du paysage.

Conformément à la jurisprudence de la profession, la mise en œuvre du revêtement d'étanchéité en indépendance est envisageable avec le procédé CANOPIA TTV (pente maximum de 5 %), dans la mesure où le procédé est intégralement livré par la société SIPLAST et la mise en œuvre globale réalisée par une même entreprise d'étanchéité.

Néanmoins, les poses en adhérence ou semi-indépendance du revêtement d'étanchéité sont à privilégier, dans la mesure où ces modes de mise en œuvre permettent d'assurer la tenue du revêtement indépendamment de la végétalisation, que ce soit en phase chantier ou dans le temps.

Une toiture végétalisée réalisée avec le procédé CANOPIA TTV impose la réalisation de zones stériles, conformément aux prescriptions des RP TTV (§ 8.2), notamment au droit des relevés, des entrées d'eaux pluviales et des points singuliers de toiture.

Pour les toitures situées dans les départements mentionnés dans la fiche d'entretien en fin des annexes A et B du CCP document de référence (cf. § 13.2), ainsi que pour les toitures de pente > 10 %, l'installation d'un réseau d'arrosage automatique est nécessaire.

Afin d'assurer la pérennité de la protection d'étanchéité que constitue la végétalisation, un entretien régulier de la toiture est nécessaire (cf. § 13 du CCP document de référence).

Celui-ci implique arrosage et éventuellement fertilisation. Même sur les ouvrages où l'arrosage automatique n'a pas été prescrit à la conception, en période de sécheresse prolongée, un arrosage de soutien (hors contrat d'entretien) peut être nécessaire. Pour cela, et conformément aux RP TTV, un ou plusieurs points d'eau de débit correctement dimensionné doivent être implantés au niveau de la terrasse au moment des travaux et maintenus en état de bon fonctionnement pendant la durée de vie de l'ouvrage.

Les toitures végétalisées CANOPIA TTV sont par nature des toitures inaccessibles. Lorsqu'elles côtoient des terrasses accessibles, toutes les dispositions nécessaires devront être prises pour s'opposer au passage des zones accessibles vers les zones végétalisées et pour assurer la sécurité vis-à-vis des risques de chutes de hauteur.

### Remarques d'ordre général, non spécifiques au procédé CANOPIA TTV

En cas de réalisation d'un ouvrage sur support bois ou en panneaux dérivés de bois conformes au DTU 43.4 :

- 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

Dans le cadre des missions de Contrôle Techniques, doivent être demandés a minima les éléments suivants :

- Le descriptif exact du procédé de végétalisation mis en œuvre.
- La justification des charges de dimensionnement prises en compte, en lien avec le procédé de végétalisation mis en œuvre.
- Les fiches de réception du support par l'étancheur.
- Les autocontrôles de l'étancheur réalisés avant la mise en œuvre de la végétalisation.

## 8. VISITES D'OUVRAGES REALISEES

Le procédé CANOPIA TTV a fait l'objet de réalisations variées depuis son lancement en 1994, dont certaines ont été visitées par SOCOTEC Construction dans le cadre des instructions successives de la présente Enquête.

## 9. FABRICATION ET CONTROLES

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

Les procédés de végétalisation CANOPIA Extensif et CANOPIA Jardibac sont visés par un DTA en cours de validité.

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

La traçabilité des produits est assurée.

## 10. JUSTIFICATION EXPERIMENTALE

Ont été transmis lors de l'instruction de la présente enquête :

- Essai de compression sur bacs en polypropylène CANOPIA Jardibac. Rapport CEBTP n° BEB6.F.3079/1 de février 2016.
- Caractérisation du CANOPIA Filtre. Rapport IFTH n° 20-01310 de juillet 2020.
- Justification du poids à sec et à la CME des bacs CANOPIA Jardibac. Rapport Auréa n° laboratoire 11221802 de novembre 2018.

## 11. AVIS PREALABLE DE SOCOTEC CONSTRUCTION

SOCOTEC Construction émet un avis préalable favorable sur l'utilisation du procédé CANOPIA TTV pour le domaine d'emploi accepté, cet avis s'inscrivant dans la perspective de la réalisation par SOCOTEC Construction de missions de contrôle technique de type « L » ou « LP » sur des opérations de constructions particulières.

Cet avis reste valable pour autant :

- que le procédé CANOPIA TTV 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 31/12/2023.



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