

## *Avis technique Ouvrages d'art* **Étanchéité de ponts-routes**

Validité du : 12-2018  
au : 12-2023

**F AT ET 18-03**

**SAFLEX OA-- COLAS SA**

Nom du produit :

**SAFLEX OA**

Entreprise :

**Colas SA**

Le procédé **Saflex OA** est un complexe d'étanchéité mis en œuvre, sur support en béton de ciment préalablement préparé, à l'aide de moyens mécaniques à haute cadence (MHC).

Il est composé de plusieurs couches à base de matériaux bitumineux modifiés par des polymères.

**La couche d'accrochage est :**

- soit un enduit d'imprégnation à froid bitumineux à base de bitume élastomère en phase solvant : **Résimast PR** ;
- soit un enduit d'imprégnation à froid à base de bitume oxydé en phase solvant : **Indever Wet Concrete**.

Le complexe d'étanchéité ainsi constitué peut servir de support direct au trafic. Il peut aussi recevoir d'autres couches de chaussée (enrobé drainant, BBTM, par exemple).

**Sommaire**

I	Fiche d'identification .....	2
II	Essais de caractérisation .....	6
III	Avis de la Commission .....	9
	Information sur la publication .....	13

*Cet avis annule et remplace le précédent avis du Sétra publié sous le numéro F AT ET 13-03*

(Rev) Les paragraphes ou alinéas dont la rédaction est nouvelle ou modifiée par rapport au précédent avis arrivé à échéance sont signalés par (Rev) pour révision.

## I Fiche d'identification

### I.1 Renseignements commerciaux

Le procédé d'étanchéité **Saflex OA** est commercialisé par :

(Rev) **COLAS SA**

1, rue du Colonel Pierre Avia  
CS 81755  
75730 PARIS Cedex

Téléphone : +33 (0)1 47 61 75 00

(Rev) Les liants modifiés, entrant dans la composition du procédé, sont fabriqués par les filiales de la société Colas SA, sur les sites de fabrication suivants : Liants Routiers de Bourg en Bresse (LRBB) (01), Liants Modifiés et Spécialités de Vitrolles (LMS) (13), Liants et Emulsions de Bourgogne (LEB) (21), Liants Routiers Midi-Pyrénées (LRMP) à Toulouse (31), usine de Mende (48), usine de Laval (53), Usine Liants Routiers Européens (LRE) à Woippy (57), COLSACO à Vesoul (70), usine Techniques Routières et Liants (TRL) à Maromme (76) et usine du Port (974).

(Rev) La couche d'accrochage **Resimast PR** est fabriquée par la société Resipoly Chrysor.

(Rev) La couche d'accrochage **Indever WC** est fabriquée par la société Index.

(Rev) La feuille préfabriquée **Excelpont GC** est fabriquée par la société Axter.

(Rev) Le produit d'étanchéité liquide **Flashing TP** est fabriquée par la société Soprema.

#### Propriété(s) industrielle(s) et commerciale(s)

**Colflex** (*liant entrant dans la composition de certaines des couches du procédé*) fait l'objet du brevet n°8805478.

(Rev) **Saflex®** et **Colflex®** sont des marques déposées par Colas, qui a l'entière propriété des produits.

(Rev) **Excel®** est une marque déposée par Axter qui a l'entière propriété du produit.

(Rev) **Flashing®** est une marque déposée par Soprema qui a l'entière propriété du produit.

(Rev) **Resimast®** est une marque déposée par Colas qui a l'entière propriété du produit.

### I.2 Définition, constitution et composition

(Rev) Le procédé d'étanchéité fait partie de la famille des procédés d'étanchéité mis en œuvre par des Moyens à Haute Cadence (MHC), telle que définie dans le Fascicule 67, titre I, du CCTG (Fasc. 67-I).

#### I.2.1 Section courante

Le procédé d'étanchéité comprend :

(Rev) a) une couche d'accrochage constituée :

- soit d'un enduit d'imprégnation à froid, **Resimast PR**, à base de bitume élastomère en phase solvant. La quantité mise en œuvre, variable en fonction de l'état du support, est de 190 à 280 g/m<sup>2</sup> (70 à 100 g/m<sup>2</sup> de liant résiduel) ;
- soit d'un enduit d'imprégnation à froid, **Indever Wet Concrete**, à base de bitume oxydé en phase solvant. La quantité mise en œuvre est de 350 à 500 g/m<sup>2</sup> environ (environ 175 à 250 g/m<sup>2</sup> de bitume résiduel).

Les caractéristiques des différentes couches d'accrochage sont présentées dans le tableau I, ci-après :

	Résimast PR	Indever Wet Concrete
Quantité totale mise en œuvre	190 à 280 g/m <sup>2</sup>	350 à 500 g/m <sup>2</sup>
Nombre de couche	1	1
Délai de recouvrement maximum sans saupoudrage à 20° C	2 h à 12 h selon conditions météo	3 h à 8 h selon conditions météo
Solvant	Oui (Xylène)	Oui (Xylène, Toluène)

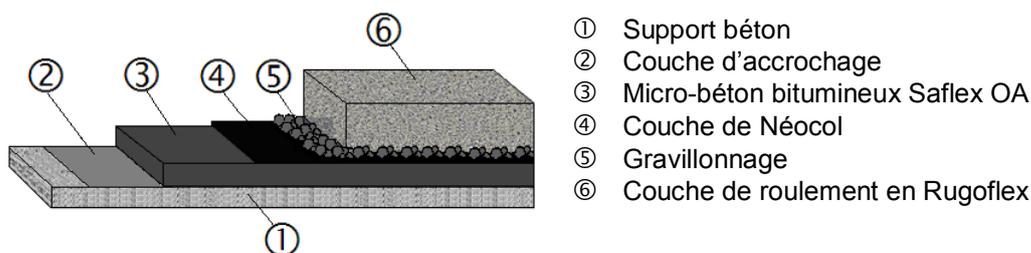
Tableau I : Comparatif des différentes couches d'accrochage

(Rev) b) un microbéton bitumineux, **Saflex OA** au liant **Colflex S**, en une couche d'épaisseur de 2 cm nominal. L'épaisseur est comprise entre 2 cm et 3 cm.

c) une couche d'accrochage en **Néocol** (émulsion cationique de bitume polymère fluxé), dosée à environ 600 g/m<sup>2</sup> minimum de bitume résiduel. Cette couche, mise en œuvre par pulvérisation ou manuellement, est légèrement gravillonnée : 4 à 5 l/m<sup>2</sup> (gravillons 2/4, 4/6 ou 3/8 conformes à la norme XP P 18-545 et NF EN 13043).

d) une couche d'enrobé en **Rugoflex** à granularité fortement discontinue en 0/6, 0/10 ou 0/14 (couche de liaison ou couche de roulement) sur une épaisseur d'environ 4 à 5 cm, à base liant **Colflex N**. Ces enrobés correspondent à des formulations de type BBM conformes à la norme correspondante (NF EN 13108-1).

(Rev) L'épaisseur nominale minimale du complexe est de 7 cm.



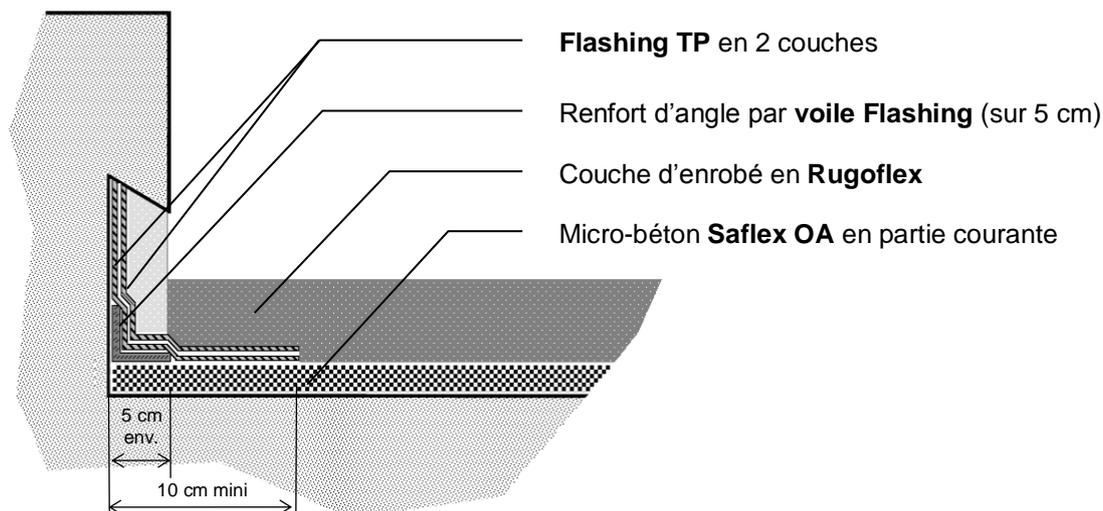
Coupe du procédé Saflex OA

Pour répondre à des demandes particulières, notamment sur ouvrages d'art autoroutiers très circulés, il peut être nécessaire de mettre en œuvre des enrobés anti-orniérants de 5 à 6 cm d'épaisseur entre le micro-béton **Saflex OA** et la couche de roulement. La couche de roulement est alors réalisée avec des enrobés de type **Rugoflex TM** au liant **Colflex N** en 2,5 cm d'épaisseur conformes à la norme EN 13108-2 afin d'assurer la macrotexture spécifiée.

## 1.2.2 Relevés

(Rev) Dans le cas particulier des relevés, le procédé d'étanchéité comprend :

- soit une **feuille préfabriquée** adhérente **Excelpont GC**, disposant d'un avis technique en cours de validité (**FAT ET 17-01**), dont le support en béton a reçu au préalable une couche d'accrochage **Vernis Antac GC** ou **Emulsion Proofcoat** ;
- soit un produit d'étanchéité liquide (PEL) à base de bitume-polyuréthane monocomposant prêt à l'emploi : **Flashing TP**. Ce produit est réservé à la réalisation des relevés, y compris dans les dispositifs d'évacuation des eaux pluviales. Le **Flashing TP** est obligatoirement appliqué sur le micro-béton bitumeux **Saflex OA**. La quantité mise en œuvre est de 1 600 g/m<sup>2</sup> en deux couches. Dans les angles présentant une reprise de bétonnage, **Flashing TP** sera armé par la mise en œuvre d'un voile **Flashing** (armature souple et élastique comportant un film de polyuréthane pris entre deux voiles de polyester).



Principe de mise en œuvre d'un relevé avec protection en béton grillagé

- (Rev) En l'absence d'engravure, le relevé sera protégé mécaniquement, soit par la présence d'une bordure, soit par un dispositif adapté assurant la protection mécanique (le **Flashing TP** peut être exposé aux UV).
- (Rev) Pour la réalisation des relevés, il conviendra de respecter les recommandations du cahier des charges de mise en œuvre (*version 4.2 d'octobre 2018*).

### 1.3 Domaine d'emploi - Limites et précautions d'emploi

- (Rev) Ce procédé d'étanchéité est adapté au cas des ouvrages dont le support de l'étanchéité est en béton (armé ou précontraint).
- (Rev) La particularité de cette technique est que l'étanchéité n'est complète et considérée comme finie qu'une fois effectuée la mise en œuvre de toutes les couches. Cette mise en œuvre fait appel à des moyens mécaniques puissants qui sont ceux utilisés pour la mise en œuvre des enrobés routiers. Ceci permet d'obtenir des cadences importantes à condition de disposer de surfaces suffisantes (à partir de 1 500 m<sup>2</sup>) afin de permettre l'évolution des ateliers de répandage et de compactage et nécessite obligatoirement des accès routiers.
- (Rev) Dans le cas de support en béton (armé ou précontraint) sur ouvrage neuf, celui-ci doit avoir au moins 14 jours avant la mise en œuvre de la couche d'accrochage et doit vérifier les conditions suivantes :
  - l'humidité massique du support d'étanchéité doit être inférieure à 4,5 % mesurée à la bombe au carbure ou 80 % mesurée à la sonde hygrométrique ;
  - la cohésion superficielle du béton, après préparation du support, doit être au minimum de 1,5 MPa.
- (Rev) Le support devra être préalablement préparé par grenailage afin d'éliminer le produit de cure, la laitance de béton, les traces d'hydrocarbures ou les souillures.
- (Rev) Ce procédé d'étanchéité s'accommode d'une texture de surface médiocre (PMT jusqu'à 2 mm), sous réserve d'un support sain (cohésion superficielle > 1,5 MPa). Il peut s'accommoder d'irrégularités de surface ou de profondeur inférieures à 5 mm sur une longueur de 3 m. La rapidité de mise en œuvre avec la technique avec des MHC présente un intérêt dans le cadre des réfections des chapes d'étanchéité et des couches de roulement sur les ponts existants dont la coupure du trafic doit être réduite au minimum.
- (Rev) Conformément au Fasc. 67, titre I, l'application du procédé sous la pluie est interdite. Les conditions admissibles d'application sont :
  - température ambiante minimale sur site : + 5 °C ;
  - support non condensant : la température du support d'étanchéité doit dépasser de 3 °C celle du point de rosée ou de givre.

## I.4 Conditions particulières de transport et de stockage

(Rev) Pour le stockage et l'application des enduits d'imprégnation à froid (**Résimast PR**, **Indever Wet Concrete**, **Vernis Antac GC** ou **Emulsion Proofcoat**), et du produit d'étanchéité liquide (PEL) (**Flashing TP**), les fiches de données de sécurité (en cours de validité) devront être scrupuleusement respectées. Ces fiches sont disponibles sur demande auprès de Colas SA.

(Rev) Le stockage de la feuille **Excelpont GC** se fera selon les prescriptions précisées sur l'emballage du rouleau (stockage debout).

La durée de stockage des liants modifiés doit tenir compte des consignes internes de Colas SA, qui seront présentées au Plan d'Assurance Qualité du chantier.

Les conditions de fabrication et de transport des enrobés bitumineux sont celles des normes correspondantes rappelées dans le PAQ type de Colas SA.

## I.5 Prise en compte des exigences fondamentales

(Rev) Le procédé **Saflex OA** satisfait pendant sa durée de vie aux exigences du règlement UE N°305/2011 du 09/03/2011 établissant des conditions harmonisées de commercialisation des produits de construction.

Les exigences relatives à la stabilité mécanique et à la durabilité sont prises en compte dans le présent avis technique.

En l'état actuel de nos connaissances et à la date de rédaction du présent avis, les constituants de l'étanchéité ne portent pas préjudice à l'hygiène, la santé et l'environnement dans les conditions normales d'utilisation (cf. fiche de données de sécurité et cahier des charges de mise en œuvre (version 4.2 d'octobre 2018)).

## I.6 Références

(Rev) En France, environ 55 900 m<sup>2</sup> de surface de ponts ont reçu une étanchéité selon ce procédé entre 2013 et 2017.

## I.7 Dispositions prises par l'entreprise pour assurer la qualité

La société Colas SA a préparé un PAQ type qui est adapté à chaque chantier lors de sa préparation.

Les fabrications de liants sont alloties avec l'identification de l'usine de fabrication, le type de liant **Colflex**, et la date de fabrication.

La fabrication du **Saflex OA** se fait en centrale de niveau 2 selon la norme NF P 98-150-1.

Les usines de fabrication du liant des couches de l'étanchéité, mentionnées au § I.1, sont toutes certifiées pour le marquage CE (conformité de contrôle de production en usine des bitumes) ou ISO 9001 et ISO 14001.

## II Essais de caractérisation

### II.1 Éléments de caractérisation

**Nota** : Pour l'exploitation des informations contenues dans ce chapitre, voir le § III.5.

#### II.1.1 Couches d'accrochage

Famille chimique : a) **Résimast PR** : Bitume et solvants pétroliers volatils

b) **Indever Wet Concrete** : Bitume et solvants pétroliers volatils

(Rev) Tableau I

EIF	Caractéristiques	Unité	Norme	V <sub>NAP</sub>	PRV95 (en %)
Résimast PR	Masse volumique à 25°C	kg/m <sup>3</sup>	NF EN ISO 2811-1	950	± 5
	Extrait sec	%	NF EN ISO 3251	35	± 10
	Temps de séchage *	heure		5h à 23°C	-

(Rev) \* Dans les conditions d'usage, le délai de séchage varie de 3 h à 35°C à 12 h à 5°C.

(Rev) Tableau I bis

EIF	Caractéristiques	Unité	Norme	V <sub>NAP</sub>	PRV95 (en %)
Indever Wet Concrete	Masse volumique	kg/m <sup>3</sup>	NF EN ISO 2811-1	970	± 6
	Extrait sec	%	NF EN ISO 3251	50	± 3
	Temps de séchage *	minutes		140 min à 23 °C	-

(Rev) \* Dans les conditions d'usage le temps de séchage va de 3 h à 35 °C à 8 h à 5 °C.

Le spectre IR de référence (NF EN 1767) sur la couche d'accrochage sèche a été effectué, il est la propriété des sociétés Résipoly ou Index selon le cas. Une copie a été déposée au secrétariat de la Commission.

#### II.1.2 Liants

(Rev) Tableau II - Colflex S (appellation normalisée PMB 25/55-65 selon NF EN 14023) : Famille de polymère : **Styrène Butadiène Styrene (SBS)**.

Caractéristique	Unité	Norme	VNAP	PRV 95 (en %)
Densité à 25 °C		NF EN ISO 3838	1,01 à 1,04	-
TBA	°C	NF EN 1427	65	>
Pénétrabilité à 25°C	1/10 mm	NF EN 1426	25 à 55	-
Point de fragilité Fraass	°C	NF EN 12593	-15	≤
Retour élastique à 10 °C ou Retour élastique à 25 °C	%	NF EN 13398	75 ou 80	>

Un spectre IR de référence (NF EN 1767) du liant a été effectué, il est la propriété de Colas SA. Une copie a été déposée au secrétariat de la Commission.

(Rev) Tableau II bis - Néocol

Caractéristique	Unité	Norme	VNAP	PRV 95 (en %)
TBA	°C	NF EN 1427	39	≥
Pénétrabilité à 25 °C	1/10 mm	NF EN 1426	220	<
Teneur en liant	%	NF EN 1428	69	± 2
Cohésion mouton pendule	J/cm <sup>2</sup>	NF EN 1358	0,7	≥

\* A titre d'information

Un spectre IR de référence (NF EN 1767) du liant a été effectué, il est la propriété de Colas SA. Une copie a été déposée au secrétariat de la Commission.

### II.1.3 Produit fini (enrobés bitumineux)

Les granulats entrant dans la composition de l'enrobé **Saflex OA** sont définis en référence à la norme NF P 18-545 et NF EN 13043 et conformément aux spécifications des normes en vigueur pour le type de couche d'enrobé et le niveau de trafic envisagé (NF EN 13108-1 et NF EN 13108-2).

L'enrobé **Saflex OA** est un microbéton bitumineux à base de bitume modifié **Colflex S**. Il est formulé à partir des classes granulaires suivantes :

Tableau III :

Caractéristique	Saflex OA
Sable de concassage	0/2 - 0/4
Gravillons	2/4 - 2/6 - 4/6
Fines totales	14 à 16 %
Liant Colflex S	module de richesse : 5,4 à 6,4

La teneur en liant est donnée pour une masse volumique des granulats de 2,65 g/cm<sup>3</sup>.

La composition du produit sera optimisée (notamment teneur en liant et en filler) au moyen d'une étude dont les résultats seront mentionnés dans le PAQ. La performance visée au cours de cette étude sera une teneur en vide à la PCG à 20 girations de l'ordre de 2 % pour la couche d'enrobé **Saflex OA**.

## II.2 Essais pour l'évaluation de l'aptitude à l'usage

(Rev) Pour l'évaluation du procédé en section courante, Colas SA a procédé à un certain nombre d'essais, conformément aux indications des normes, du Fasc. 67, titre I, du CCTG et du guide d'instruction d'une demande d'avis technique. A la demande de la commission, les essais effectués selon les conditions définies dans le guide sont les suivants :

Méthode d'essai	Références du PV d'essai
Etanchéité (selon méthode d'essai LCPC n°1*)	Rapport d'essais n°C18MX0062/PhD/71 du Cerema Méditerranée - LR d'Aix-en-Provence du 27/06/2018
Résistance à la mise en œuvre des couches sus-jacentes (selon norme NF EN 14692)	Rapport d'essais n°C18MX0062/PhD/71 du Cerema Méditerranée - LR d'Aix-en-Provence du 27/06/2018
Cisaillement d'interface (selon norme NF EN 13653)	<b>Resimast PR</b> : Rapport d'essais n°C18MX0062/PhD/71 du Cerema Méditerranée - LR d'Aix-en-Provence du 27/06/2018 <b>Indever Wet Concrete</b> : Rapport d'essais n°C18MX0062/PhD/71 du Cerema Méditerranée - LR d'Aix-en-Provence du 27/06/2018
Essai d'orniérage (selon norme NF EN 12697-22+A1 - Température d'essai : 45°C - Essai d'orniérage : 30 000 cycles sur le procédé complet)	Rapport d'essais n°180097 du laboratoire d'essais de Colas du 29/05/2018 Compte rendu d'essais n°2018-05-28/CEEOA/JP01 du Cerema ITM du 12/07/2018
Essais d'identification, composition, spectre IR (Colflex S)	Rapport d'essais n° L180097/04 du LR de CST Colas du 19/06/2018

\* Références au Guide d'instruction d'une demande d'avis technique.

(Rev) Pour les relevés il convient de se reporter au § II.2 de l'avis technique n° F AT ET 17-01 (*feuille Excelpont GC*), complété des essais suivants :

Méthode d'essai	Références
Essai d'adhérence entre 2 procédés d'étanchéité (relevé sur SAFLEX OA) suivant le délai de recouvrement (NF EN 13596)	Rapport d'essais n°069 2018/3 du labo laboratoire d'essais Axter du 20/09/2018, sous la supervision du Cerema ITM

et de l'avis technique n° F AT ET 15-02 (*PEL Flashing TP*), complété des essais suivants .

Méthode d'essai	Références
Essai de pelage du PEL sur le <b>Saflex OA</b> (NF EN 13316-1 avant et après immersion à l'eau)	Rapports d'essais n°069 2018/1.1 et n°069 2018/1.2 du labo laboratoire d'essais Axter des 20/09/2018 et 25/09/2018, sous la supervision du Cerema ITM
Essai d'adhérence entre 2 procédés d'étanchéité (relevé sur SAFLEX OA) suivant le délai de recouvrement (NF EN 13596)	Rapport d'essais n°069 2018/2 du labo laboratoire d'essais Axter du 20/09/2018, sous la supervision du Cerema ITM

## II.3 Classes, niveaux

Sans objet.



Le Directeur de la société demanderesse soussigné ou son représentant autorisé atteste l'exactitude des renseignements fournis dans les chapitres I et II du présent avis.

Le

22/11/2018

Philippe RAFFIN  
DTR



### III Avis de la commission

(Rev) Le procédé présenté dans les chapitres précédents a été examiné par la Commission "Étanchéité des ponts routes" comprenant des représentants des maîtres d'ouvrage et d'œuvre (ASFA, SNCF, RATP, EGIS, etc.), du CETU, de laboratoires de l'IFSTTAR, du Cerema, et de la Profession ; celle-ci est représentée par les syndicats suivants : APSEL, CSFE, Office des Asphaltes, SN FORES et Routes de France.

#### III.1 Aptitude à l'usage

Documents de référence : Fasc. 67, Titre I, du CCTG - guide pour l'instruction d'une demande d'avis technique - dossier technique à l'appui de la demande d'avis.

**Nota** : l'appréciation est faite dans un contexte d'utilisation en France métropolitaine. Pour un usage dans d'autres contextes (Département et Région d'Outre-Mer (DROM), par ex.), et pour plus de renseignements, consulter le secrétariat de la Commission.

##### III.1.1 Étanchéité

Elle est satisfaisante dans les conditions de l'essai fait conformément à la méthode d'essai N°1 (essai d'étanchéité des complexes épais) sous une pression allant jusqu'à 1 MPa.

##### III.1.2 Aptitude à ponter les fissures

Exigence non justifiée pour cette famille de produit (de type "Moyen à Hautes Cadences").

##### III.1.3 Adhérence au support

Exigence non revendiquée et non justifiée pour cette famille de produit (de type "Moyen à Hautes Cadences") peu sensible au phénomène de gonfles.

##### III.1.4 Résistance au cisaillement d'interface

(Rev) Les résultats obtenus selon la norme NF EN 13653, quelle que soit la couche d'accrochage [Resimast PR (0,260 MPa) - Indever Wet Concrete : (0,275 MPa)] attestent d'une bonne liaison entre les différentes couches du complexe et le support (rupture cohésive dans le liant) ; après la contrainte maximale de cisaillement, la courbe présente une décroissance assez sensible, mais l'allure de la courbe donne une énergie absorbée qui reste d'un niveau largement satisfaisant.

##### III.1.5 Appréciation de l'adaptation à l'état du support

Adhérence sur support humide et à faible température : non revendiquée et non justifiée pour cette famille de produit (de type "Moyen à Hautes Cadences").

##### III.1.6 Tenue à l'orniéreur

Le comportement du complexe d'étanchéité à l'orniéreur, dans les conditions de l'essai (cf. § II.2), est satisfaisant.

##### III.1.7 Résistances au poinçonnement statique et poinçonnement dynamique

Exigences non justifiées pour cette famille de produit (de type "Moyen à Hautes Cadences").

##### III.1.8 Tenue à la mise en œuvre des couches sus-jacentes

(Rev) Le comportement des différentes couches lors de la mise en œuvre telle que simulée par la table de compactage d'Angers a été conforme aux prévisions. Les essais d'étanchéité à une pression de 100 kPa pendant 24 heures sur les carottes prélevées sur le complexe ainsi mis en œuvre, en ayant au préalable réduit la couche de roulement **Rugoflex** à une épaisseur inférieure ou égale à 1 cm, ont permis de vérifier que le complexe était étanche dans les conditions de l'essai.

##### III.1.9 Essai d'absorption d'eau

Essai non justifié pour cette famille de produit (de type "Moyen à Hautes Cadences").

### **(Rev) III.1.10 Aptitude à l'usage des relevés**

#### a) Aptitude à l'usage des relevés réalisés en feuille **Excelpont GC** :

Les propriétés de la feuille **Excelpont GC** en relevé, appliquée sur les couches d'accrochage décrites au § I.2.2 sont conformes aux exigences du guide d'instruction d'une demande d'avis technique.

En laboratoire, selon la norme NF EN 13596, la contrainte maximale de traction à la rupture du relevé en **Excelpont GC** collé sur le Saflex OA est conforme aux exigences du guide pour l'instruction d'une demande d'avis technique.

#### b) Aptitude à l'usage des relevés réalisés en Flashing TP :

Les propriétés du **Flashing TP** en relevé sont conformes aux exigences du guide d'instruction d'une demande d'avis technique concernant les produits d'étanchéité liquides.

En laboratoire, selon la norme NF EN 13596, la contrainte maximale de traction à la rupture du relevé en **Flashing TP** collé sur le Saflex OA est conforme aux exigences du guide pour l'instruction d'une demande d'avis technique.

Les résultats de l'essai de pelage du PEL sur le **Saflex OA**, avant et après immersion du relevé dans l'eau, montrent que les caractéristiques mécaniques du produit ne sont pas dégradées par le contact prolongé avec l'eau.

### **(Rev) III.1.11 Conclusions**

- a) Les essais d'évaluation de l'aptitude à l'usage indiquent que le procédé **Saflex OA** répond aux spécifications fixées par le Fasc. 67-I et le guide pour l'instruction d'une demande d'avis technique. Le procédé possède une bonne tenue à la fissuration et une liaison satisfaisante avec les couches superficielles.
- b) Conditions particulières nécessaires à l'obtention des résultats annoncés : Respecter les conditions de température et d'humidité à la mise en œuvre.

## **III.2 Appréciation sur le domaine d'emploi**

Compte tenu des moyens de mise en œuvre et pour aboutir à un résultat conforme, il est conseillé de :

- prendre la précaution de régler les matériels par un démarrage du chantier hors ouvrage ;
- prévoir ce procédé sur des ouvrages de surface unitaire supérieure à 1500 m<sup>2</sup> ;
- mettre en œuvre en tenant compte des conditions indiquées au § I.3. Cependant, la rapidité de l'exécution peut permettre de profiter d'une "fenêtre" météorologique favorable.

**(Rev)** En outre, on tiendra compte que, pour assurer l'étanchéité du procédé, la couche de micro-béton bitumineux **Saflex OA** doit être d'une compacité supérieure à 98% sur toute la surface de l'ouvrage : le procédé n'accepte pas la moindre erreur ou improvisation.

**(Rev)** D'autre part, on notera que ce procédé permet par lui-même des reprofilages : de 0 à +2 cm (cf. § III.4.b).

## **III.3 Durabilité**

**(Rev)** Pour la couche d'accrochage et le type de relevé présentés dans ce document, la tenue du procédé **Saflex OA** a été vérifiée suivant les aspects décrits au § III.1.

Le comportement en service tel que la commission a pu en avoir connaissance n'a pas fait ressortir de problèmes particuliers d'efficacité sur les ouvrages étanchés avec ce procédé. Les observations sur quelques désordres ont montré l'importance de bien traiter la jonction avec les relevés, les bords (au droit de joints de chaussée où la technique de fermeture de l'étanchéité constitue une procédure particulière différente), etc. Dans le cas où l'on aurait à réaliser une liaison entre la membrane du complexe et une feuille préfabriquée bitumineuse, une procédure particulière de préparation de la liaison est prévue pour éviter quelques problèmes parfois rencontrés.

En cas de durabilité non satisfaisante, le maître d'œuvre est invité à rendre compte au secrétariat de la Commission.

### III.4 Adaptation à l'état et à la géométrie du support

#### a) Texture du béton, pente, etc.

(Rev) La surface en béton doit recevoir une préparation de surface conforme aux spécifications du Fasc. 67-I et du guide STER 81 (sous-dossier ST).

(Rev) La mise en œuvre de la membrane sur des surfaces verticales n'est pas possible, aussi, la procédure d'exécution de Colas SA prévoit, dans les relevés, l'utilisation de la feuille préfabriquée bitumineuse **Excelpont GC** ou du produit d'étanchéité liquide **Flashing TP**.

(Rev) La mise en œuvre de ces produits sur des surfaces verticales ne présente pas de difficultés particulières. Celle-ci nécessite néanmoins certaines précautions au droit de la jonction entre le retour horizontal de cette feuille et les couches du complexe. Le respect des procédures d'exécution du cahier des charges de mise en œuvre de Colas SA est impératif.

Il est recommandé enfin que la partie relevée soit mécaniquement protégée, par :

- soit une bordure ;
- soit une engravure comblée par un mortier grillagé ou fibré, éventuellement (ou le cas échéant) résistant au gel/dégel et aux sels de déverglaçage ;
- soit une protection métallique rigide et solidement fixée, traitée anti-corrosion.

(Rev) L'étanchéité des relevés devra être arrêtée au minimum à 5 cm au-dessus du niveau du fil d'eau (couche de roulement compte tenu du rechargement éventuellement prévu, ou caniveau fini).

#### b) Reprofilage (la formulation de cette couche doit être étudiée pour ce domaine d'utilisation spécifique)

(Rev) Un reprofilage peut s'effectuer, soit avant la mise en œuvre de la couche de **Saflex**, soit en faisant varier l'épaisseur de la couche d'enrobé **Saflex OA** (de 2 à 3 cm, pour un rattrapage de 0 à 2 cm).

(Rev) Au-delà du reprofilage propre au procédé (supérieur à 2 cm) (cf. § III.2, dernier alinéa), il est nécessaire, avant la mise en œuvre de la couche d'enrobé **Saflex OA**, de prévoir un reprofilage général en enrobé bitumineux de reprofilage.

### III.5 Contrôle de la conformité

Il est rappelé que l'avis technique est un document mis à la disposition des maîtres d'œuvre pour les éclairer dans le choix ou l'acceptation d'une technique, notamment de la bonne adaptation du produit au domaine d'emploi visé. L'avis technique porte donc sur un procédé parfaitement identifié sur lequel sont effectués des essais pour l'évaluation de l'aptitude à l'usage.

L'avis technique se limite à cette appréciation et la procédure ne prévoit pas de suivi de la fabrication pendant la période de validité de l'avis technique. Il appartient donc au maître d'œuvre de faire procéder aux vérifications de conformité du produit approvisionné par rapport à celui identifié dans les Chapitres I & II. Ainsi les contrôles de conformité des produits sur chantier seront effectués conformément aux prescriptions du Fasc. 67-I (art. 8.3.3.1) et les § I.2 et II.1 (en liaison avec les tableaux I et II).

Le § II.1 donne les caractéristiques qui ont été déposées auprès de la Commission lors de la demande d'avis technique.

En cas de non-conformité des résultats par rapport aux éléments donnés au § II.1, il est demandé de transmettre le dossier aux fins d'analyse complémentaire (spectre IR, par ex.) au secrétariat de la Commission.

### III.6 Mise en œuvre

Colas SA fabrique et applique ce procédé d'étanchéité. Compte tenu de l'importance des conditions de fabrication et de chantier et de la difficulté de reprendre les défauts une fois le complexe mis en œuvre, **il importe d'exiger dans le PAQ, préalablement au démarrage du chantier, des procédures détaillées traitant de la fabrication et de la mise en œuvre.**

### **(Rev) III.7 Réparation localisée**

La procédure pour effectuer une réparation localisée (préparation du support, recouvrement, etc.) est décrite dans le cahier des charges de mise en œuvre (*version 4.2 d'octobre 2018*).

### **III.8 Autres éléments d'appréciation**

Les éléments sur le Système Qualité mis à la disposition de la Commission n'appellent pas d'observations sur ce point (*cf. § I.7*).

Les informations sur le suivi de la fabrication, notamment le contrôle qualité, et le comportement en service du procédé n'appellent pas d'observations de la part de la Commission.

## Avis technique pour les étanchéités de ponts-routes

Les avis techniques fournissent un avis officiel sur le comportement prévisible des produits, procédés et matériels pour éclairer les maîtres d'ouvrage et les maîtres d'œuvre dans leurs décisions.

Ces avis techniques ont été préparés sous la responsabilité d'une commission mise en place par le Cerema, associant l'administration et la Profession représentée par leurs syndicats.

Le secrétariat et la présidence de cette commission sont respectivement assurés par le Cerema et la Profession.

L'élaboration d'un avis technique est soumise aux étapes suivantes :

- dépôt de la demande ;
- enquête préalable (s'il s'agit d'une première demande jugée recevable) ;
- examen du dossier technique et établissement du programme d'essais ;
- établissement d'un avis technique.

Ces avis techniques sont consultables sur : [www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)

## Renseignements techniques

- Entreprise : COLAS SA  
1, rue du Colonel Pierre Avia - CS 81755  
75730 PARIS Cedex  
téléphone : +33 (0)1 47 61 75 00
- Correspondant Cerema ITM : Laurent CHAT  
téléphone : 33 (0)1 60 52 30 97

Aménagement et cohésion des territoires - Ville et stratégies urbaines - Transition énergétique et climat - Environnement et ressources naturelles - Prévention des risques - Bien-être et réduction des nuisances - Mobilité et transport - Infrastructures de transport - Habitat et bâtiment

*L'autorisation du Cerema est indispensable pour la reproduction même partielle de ce document.*

© 2018 Cerema  
Référence 1816w: FATET 18-03  
ISRN : CEREMA-DTecITM-2018-016-1-FR

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

Direction technique Infrastructures de transport et matériaux – 110, rue de Paris – 77171 Sourdun – Tél : +33 (0)1 60 52 31 31

Siège social : Cité des mobilités – 25, avenue François Mitterrand – CS 92 803 – F-69674 Bron Cedex – Tél : +33 (0)4 72 14 30 30