

Avis technique Ouvrages d'art **Étanchéité des ponts-routes**

Validité du : 01-2024
au : 01-2029

F AT ET 24-01

Nom du produit :

ASPHALTE 8 + 22

Entreprises :

**Office des Asphaltes
Groupement asphalte
CSFE**

Le complexe d'étanchéité en **asphalte 8 + 22** est constitué par une première couche d'étanchéité de 8 mm d'épaisseur nominale en mastic d'asphalte surmontée d'une deuxième couche d'étanchéité et de protection en asphalte gravillonné de 22 mm d'épaisseur nominale.

Il est mis en œuvre à chaud (température d'application entre 180 et 200 °C) sur une couche d'indépendance partielle déroulée sur le support en béton de ciment préalablement préparé et ayant reçu un enduit d'imprégnation à froid.

La couche d'accrochage est l'un des enduits d'imprégnation à froid (EIF) suivants : **Vernis Antac GC, Siplast Primer, Eco'Activ Primer, Aquadere TP, Elastocol 500 TP.**

Les relevés sont étanchés :

- soit avec un mastic d'asphalte type 1 ou 2 en plusieurs couches ;
- soit avec une feuille préfabriquée en adhérence totale bénéficiant d'un avis technique en cours de validité ;
- soit avec un produit d'étanchéité liquide (PEL) mono-composant : **Alsan Flashing TP** ou **Paracoating Deck.**

La couche de roulement en enrobé bitumineux est mise en œuvre directement sur l'asphalte coulé à gros granulats.

Sommaire

I	Fiche d'identification	2
II	Essais de caractérisation.....	8
III	Avis de la Commission	12
	Information sur la publication	16

Cet avis annule et remplace le précédent avis, publié sous le numéro F AT ET 16-05

8 + 22 - Office des Asphaltes / CSFE

(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

(Rev) Le complexe d'étanchéité Asphalte **8 + 22** est mis en œuvre par les entreprises applicatrices d'asphalte affiliées à :

L'OFFICE DES ASPHALTES
9, Rue de Berri
75008 PARIS

Téléphone : 01 44 13 32 00
Courriel : info@asphaltes.org

(Rev) et au Groupement asphalte de la CSFE
Chambre Syndical Française de l'Etanchéité
6/14 rue La Pérouse 75116 PARIS

Téléphone : 01 56 62 13 20
Télécopie : 01 56 62 13 21
Courriel : contact@csfe.ffbatiment.fr

(Rev) A la date de publication de cet avis technique, l'asphalte du complexe 8 + 22, utilisé par les entreprises applicatrices adhérentes à l'Office des Asphaltes et au Groupement asphalte de la CSFE, est fabriqué dans les 13 usines suivantes :

Société Lorraine d'Enrobés (SLE)
Lieudit Anciennes Carrières de Solvay
54320 MAXÉVILLE

Compagnie Industrielle Fabrication Asphalte (CIFA)
Z.I. Mitry-Compans
15 rue Fernand Forest
77290 MITRY MORY

SMAC Cléon
Boulevard Gabriel Péri
76410 CLEON

Asphalte Aquitaine
25 Avenue Maurice Lévy
33700 MERIGNAC

SMAC Rennes
16, rue de la Retardais
BP 32081
35920 RENNES

Sud-Ouest Asphalte (SOA)
84, rue de Fenouillet
BP 2036
31017 TOULOUSE

S.P.M.E SIFE Gennevilliers
13 route Mole Central
92230 GENNEVILLIERS

Rhodanienne des Produits Asphaltiques (RPA)
44 boulevard Marcel-Sembat
69200 VÉNISSIEUX

SMAC Tours
64, rue du Colombier
BP 329
37233 SAINT-PIERRE-DES-CORPS

SMAC Limoges
243, avenue des Casseaux
BP 543
87012 LIMOGES

Société Méditerranéenne d'Asphalte (SMA)
18, rue de Copenhague
BP 80098
13743 VITROLLES

Nord Asphalte
Zone industrielle
Rue Gay-Lussac
59147 GONDECOURT

Bonneuil Enrobés
Rue du Moulin Bateau
94380 BONNEUIL SUR MARNE

Les maîtres d'ouvrages et maîtres d'œuvres sont invités à se rapprocher de l'Office des Asphaltes et de la CSFE, afin d'obtenir la liste actualisée des usines et des entreprises adhérentes au moment de leur demande.

(Rev) Toute entreprise non-membre de l'Office des Asphaltes ou du Groupement asphalte CSFE utilisant le procédé 8 + 22 ne pourra pas faire référence à cet avis technique.

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

Néant.

I.2 Définition, constitution et composition

Le procédé d'étanchéité fait partie de la famille des étanchéités par asphalte coulé bicouche telle que définie dans le fascicule 67 titre I du CCTG, article 7.1.1.

I.2.1 Section courante

Le procédé d'étanchéité comprend :

(Rev) a) une couche d'accrochage qui peut être :

- soit un enduit d'imprégnation à froid **Vernis Antac GC**, à base de **bitume élastomère en phase solvant**. La quantité mise en œuvre est de 150 g/m² environ.
- soit un enduit d'imprégnation à froid **Siplast Primer**, à base de **bitume fluidifié par des solvants légers**. La quantité mise en œuvre est de 250 à 300 g/m² ;
- soit un enduit d'imprégnation à froid **Eco'Activ Primer**, à base de **bitume en émulsion sans solvant**. La quantité mise en œuvre est de 250 à 300 g/m² ;
- soit un enduit d'imprégnation à froid **Aquadere TP** à base de **d'émulsion de bitume élastomère sans solvant**. La quantité mise en œuvre est de 250 à 350 g/m² ;
- soit un enduit d'imprégnation à froid **Elastocol 500 TP**, à base de **bitume élastomère en phase solvant**. La quantité mise en œuvre est de 150 à 250 g/m² ;

(Rev) NOTE : La quantité mise en œuvre est variable en fonction de l'état de surface du support.

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

Produit	Antac GC	Siplast Primer	Eco'Activ Primer	AquadereTP	Elastocol 500 TP
Information					
Consommation	150 g/m ² environ	250 à 300 g/m ²	250 à 300 g/m ²	250 à 350 g/m ²	150 à 250 g/m ²
Nombre de couches	1	1	1	1	1
Épaisseur d'enrobé	≥ 5 cm pour les trafics T3 et moins ≥ 7 cm pour les trafics T2 et plus	≥ 5 cm pour les trafics T3 et moins ≥ 7 cm pour les trafics T2 et plus	≥ 5 cm pour les trafics T3 et moins ≥ 7 cm pour les trafics T2 et plus	≥ 5 cm pour les trafics T3 et moins ≥ 7 cm pour les trafics T2 et plus	≥ 5 cm pour les trafics T3 et moins ≥ 7 cm pour les trafics T2 et plus
Solvant	Oui	Oui	Non	Non	Oui
Odeur	Oui	Oui	Non	Non	Oui

Tableau I : Comparatif des différentes couches d'accrochage

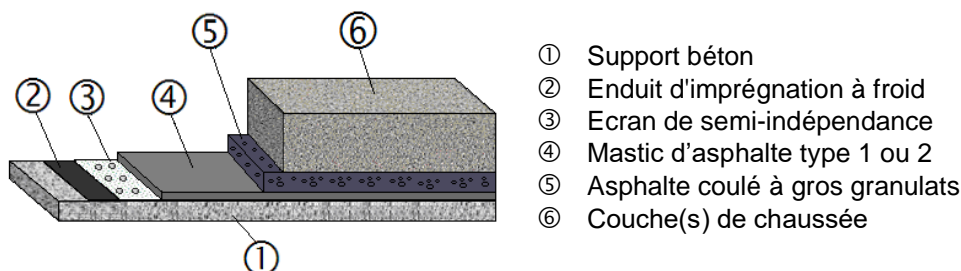
b) un **écran de semi-indépendance** constitué :

- soit par une résille de verre, non imprégnée de 70 g/m² à maille 7x5 mm, d'une résistance minimale pour une bande de 5 cm de large de 90 daN selon la chaîne et 37 daN selon la trame, conformément à la norme NF EN 29073-3 ;

- soit par une feuille de papier kraft à trous (70 g/m² environ) dont le pourcentage de perforations est de 15% environ de la surface. Cette feuille peut être aluminée sur une face pour servir de répondeur radar lors des mesures d'épaisseurs de revêtement en service de l'ouvrage à l'aide d'un matériel adapté.

c) une **première couche** d'étanchéité de 8 mm d'épaisseur nominale (± 2 mm) entrant dans la catégorie "**mastic d'asphalte type 1 ou 2**" de la norme NF EN 12970 (appelé également asphalte pur type AP3 selon la codification de l'Office des Asphaltes).

d) une **deuxième couche complémentaire** d'étanchéité et de protection de 22 mm d'épaisseur nominale (± 2 mm) en asphalte gravillonné entrant dans la catégorie **asphalte coulé à gros granulats** 0/6 à 0/10 de la norme NF EN 12970 (type AG3 selon la codification Office des Asphaltes). Dans le but de constituer une couche d'alerte en cas de réfection de la chaussée, l'asphalte gravillonné peut être coloré en rouge par adjonction d'oxyde de fer, sans modification de ses caractéristiques.



Coupe du procédé Asphalté 8+22

I.2.2 Relevés

Dans le cas particulier des relevés, le procédé d'étanchéité est constitué :

- soit d'un **mastic d'asphalte** type 1 ou 2 (asphalte pur AP 3) en plusieurs couches repressées et talochées à l'épaisseur nominale de 8 mm.
- soit d'une **feuille** préfabriquée en adhérence totale, compatible avec l'asphalte et bénéficiant d'un avis technique en cours de validité ;

(Rev)

- soit d'un **produit d'étanchéité liquide** (PEL) mono-composant, pouvant être, au choix :
 - **Alsan Flashing TP** de la société SOPREMA : PEL à base de bitume-polyuréthane monocomposant prêt à l'emploi. La quantité mise en œuvre est de 1 600 g/m² en deux couches. Dans les angles, **Alsan 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).
 - **Paracoating Deck** de la société BMI SIPLAST-ICOPAL : PEL non solvanté, monocomposant et à base de mastic MS polymère. La quantité mise en œuvre en deux couches est de 1 800 g/m² (900 g/m² par couche). Dans les angles, un voile de renfort **Parathane Mat** est systématiquement mis en œuvre entre les deux couches.

(Rev)

Pour la réalisation des relevés, il conviendra de respecter les recommandations du guide de pose du procédé.

(Rev)

NOTE : Les relevés en PEL ou avec une feuille autoprotégée sont appliqués après l'asphalte gravillonné de la section courante.

I.2.3 Trottoirs et passerelles

(Rev)

Le procédé d'étanchéité comprend :

a) une couche d'accrochage qui peut être :

- soit un enduit d'imprégnation à froid **Vernis Antac GC**, à base de **bitume élastomère en phase solvant**. La quantité mise en œuvre est de 150 g/m² environ.
- soit un enduit d'imprégnation à froid **Siplast Primer**, à base de **bitume fluidifié par des solvants légers**. La quantité mise en œuvre est de 250 à 300 g/m² ;
- soit un enduit d'imprégnation à froid **Eco'Activ Primer**, à base de **bitume en émulsion sans solvant**. La quantité mise en œuvre est de 250 à 300 g/m² ;
- soit un enduit d'imprégnation à froid **Aquadere TP** à base de **d'émulsion de bitume élastomère sans solvant**. La quantité mise en œuvre est de 250 à 350 g/m² ;
- soit un enduit d'imprégnation à froid **Elastocol 500 TP**, à base de **bitume élastomère en phase solvant**. La quantité mise en œuvre est de 150 à 250 g/m².

(Rev)

NOTE : La quantité mise en œuvre est variable en fonction de l'état de surface du support.

b) un **écran de semi-indépendance** constitué :

- soit par une résille de verre, non imprégnée de 70 g/m² à maille 7x5 mm, d'une résistance minimale pour une bande de 5 cm de large de 90 daN selon la chaîne et 37 daN selon la trame, conformément à la norme NF EN 29073-3 ;
- soit par une feuille de papier kraft à trous (70 g/m² environ) dont le pourcentage de perforations est de 15 % environ de la surface. Un dispositif aluminé pourra être mis en œuvre afin de servir de répondeur radar, lors des mesures d'épaisseurs de revêtement en service de l'ouvrage à l'aide d'un matériel adapté.

c) une **première couche** d'étanchéité de 8 mm d'épaisseur nominale (± 2 mm) entrant dans la catégorie "**mastic d'asphalte type 1 ou 2**" de la norme NF EN 12970 (appelé également asphalte pur type AP3 selon la codification de l'Office des Asphaltes).

d) une **deuxième couche complémentaire** d'étanchéité et de protection de 22 mm d'épaisseur nominale (± 2 mm) en asphalte gravillonné entrant dans la catégorie **asphalte coulé à gros granulats 0/6 à 0/10** de la norme NF EN 12970 (type AG3 selon la codification Office des Asphaltes).

e) **éventuellement un saupoudrage en sable siliceux** ou tout autre traitement architectural de la surface.

(Rev) Pour la réalisation des couches de chaussées, il conviendra de respecter les recommandations du guide de pose du procédé et de se reporter au tableau II ci-après.

I.3 Domaine d'emploi - Limites et précautions d'emploi

Ce procédé d'étanchéité est adapté au cas des ouvrages, supportant tout type de trafic, dont le support de l'étanchéité est défini ci-après :

- en béton armé ou précontraint (incluant les renformis en béton ou mortier hydraulique) ;
- constitué d'un reprofilage en enrobé bitumineux sur tablier en béton de ciment.

En raison de sa mise en œuvre en semi-indépendance, ce procédé est déconseillé pour les ouvrages mixtes en raison de la fissuration prévisible du support, ainsi que pour les ouvrages subissant des efforts tangentiels importants (*par exemple zone de freinage*), ou des pentes supérieures à 5 %, ou encore recevant un trafic canalisé (*par exemple voie de bus*).

(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 respecter les conditions suivantes :

- l'humidité massique du support d'étanchéité doit être inférieure à 4,5 % mesurée à la bombe au carbure (cf. méthode de l'annexe B1 de la norme NF DTU 54.1 P1-1) 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.

Les irrégularités importantes et les flaches pourront être réparées avec un mortier de réparation conformément au cahier des charges de l'Office des Asphaltes.

Dans le cas de support constitué d'un reprofilage en enrobé bitumineux, il ne devra pas être fait usage de couche d'accrochage entre ce reprofilage et l'asphalte.

(Rev) L'écran de semi-indépendance doit être déroulé juste avant l'application du mastic d'asphalte.

(Rev) Conformément à la directive Européenne REACH, et par dérogation au Fascicule 67-I du CCTG, le mastic d'asphalte et l'asphalte gravillonné doivent être appliqués à une température comprise en 180 °C et 200 °C, avec une épaisseur de 8 mm (± 2 mm) et 22 mm (± 2 mm), respectivement.

La mise en œuvre peut être manuelle ou mécanisée selon les cadences que l'on souhaite avoir. La nature des moyens de mise en œuvre nécessite de préférence des accès routiers.

Conformément au Fasc. 67, titre I, l'application des couches d'asphalte et d'accrochage sous la pluie est interdite. Les conditions admissibles d'application sont :

- température minimale du support d'étanchéité : + 2 °C ;
- température ambiante minimale sur site : + 2 °C ;
- support non condensant : la température du support d'étanchéité doit dépasser de 3 °C celle du point de rosée ou de givre.

(Rev) Le procédé doit être **recouvert**, sans couche d'accrochage, par les couches de chaussée, **de préférence** dans un **déla**i le plus court possible. Dans le cas où le planning des travaux ne le permettrait pas, il est nécessaire de prévoir, en fonction de l'ensoleillement, une protection thermique provisoire de l'étanchéité par une protection (couche de sable ou similaire sur géotextile).

(Rev) En dehors des porteurs à asphalte et du matériel de mise en œuvre, toute circulation doit être proscrite sur les zones en cours d'exécution. En phase chantier, l'étanchéité peut admettre une circulation piétonne ou une circulation d'engins avec les restrictions mentionnées à l'article 10.1.15 du fascicule 67-I.

Les conditions de mise en œuvre des PEL sont précisées dans les cahiers des charges de chaque produit. Il est à noter que :

(Rev) - l'humidité massique du support, lors de la mise en œuvre, doit être inférieure à 4,5 % mesurée à la bombe au carbure ou 80 % mesurée à la sonde hygrométrique (cf. NF DTU 54.1 P1-1 – Annexe B),
 - les plages de température de mise en œuvre de l'**Alsan Flashing TP** et du **Paracoating Deck** sont respectivement de +5 °C à + 30 °C, et de +5 °C à + 40 °C,

(Rev) - une préparation préalable de la surface de l'asphalte gravillonnée est nécessaire avant l'application du **Paracoating Deck**.

Les couches de chaussée auront, en fonction des caractéristiques de l'ouvrage, les épaisseurs minimales suivantes :

Nature du support d'étanchéité	Partie d'ouvrage	Circulation	Épaisseur minimale en tout point du revêtement en enrobé bitumineux	Épaisseur minimale en tout point du revêtement en asphalte, conforme à la norme NF EN 13108-6
Béton hydraulique	Section sous chaussée	PL, VL	5 cm (trafic T3 et T4) 7 cm (trafic T2 et plus)	4 cm d'asphalte type "chaussée lourde" AC2 ou AC2 GR
	Trottoir et passerelle	Piétons, cyclistes	Aucune	Éventuellement 2 cm d'asphalte type AT ou 2,5 cm type AC1
Enrobé bitumineux de reprofilage	Section sous chaussée	PL, VL	5 cm (trafic T3 et T4) 7 cm (trafic T2 et plus)	4 cm d'asphalte type "chaussée lourde" AC2 ou AC2 GR
	Trottoir et passerelle	Piétons, cyclistes	Aucune	Éventuellement 2 cm d'asphalte type AT ou 2,5 cm type AC1

Tableau II : Épaisseur de la couche de chaussée au-dessus du complexe d'étanchéité, en fonction de l'ouvrage

(Rev) **NOTE** : les épaisseurs minimales de la couche de circulation ne préjugent pas des épaisseurs minimales découlant du dimensionnement des couches de chaussée relatif au type de trafic supporté.

I.4 Conditions particulières de transport et de stockage

- (Rev)** Pour le stockage et l'application des différents produits (**Vernis Antac GC, Siplast Primer, Eco'Activ Primer, Aquadere TP, Elastocol 500 TP, Alsan Flashing TP, Paracoating Deck**), les fiches de données de sécurité et les fiches techniques respectives (en cours de validité) devront être scrupuleusement respectées. Ces fiches sont disponibles sur demande auprès des différents fournisseurs d'EIF (Axter, BMI-Siplast, Soprema).
- (Rev)** Les couches d'accrochage et les produits d'étanchéité liquide doivent être stockés à l'abri, hors gel et dans les bidons d'origine. Leur mise en œuvre ne doit pas excéder la date limite d'utilisation.
- (Rev)** Contrôler la température de l'asphalte pendant le transport ($150\text{ °C} < T < 200\text{ °C}$).

I.5 Prise en compte des exigences fondamentales

Le complexe d'étanchéité asphalte 8 + 22 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 en service ne portent pas préjudice à l'hygiène et à l'environnement dans les conditions normales d'utilisation (Cf. fiche de données de sécurité (FDS) et cahier des charges de pose).

I.6 Références

- (Rev)** En France, environ 167 000 m² de surface de ponts ont reçu une étanchéité selon ce procédé entre 2018 et 2022.

I.7 Dispositions prises par les entreprises affiliées à l'Office des Asphaltes pour assurer la qualité

A la date de publication du présent Avis Technique, 13 unités de fabrication sont certifiées ISO 9001.

- (Rev)** Les maîtres d'ouvrages et maîtres d'œuvres sont invités, au moment de leur demande, à se rapprocher de l'Office des Asphaltes et de la CSFE, afin de vérifier l'exactitude de la liste des centrales mentionnées au § 1.1.
- (Rev)** Les entreprises membres de l'Office des Asphaltes ou du Groupement asphalte CSFE s'engagent à se conformer aux dispositions relatives à la qualité au moins sur les points suivants :
- identification et traçabilité des produits ;
 - contrôles et essais à la réception et en cours de fabrication ;
 - contrôles et essais sur le produit fini ; il est précisé, à ce niveau, les caractéristiques et spécifications auxquelles s'engage le producteur ;
 - enregistrement des contrôles ;
 - maîtrise des équipements de contrôle, de mesure et d'essais ;
 - audits qualité interne et externe ;
 - maîtrise du produit non conforme.
- (Rev)** En outre, le cahier des charges de l'Office des asphaltes (*édition du 21/01/2021*) de mise en œuvre du procédé 8+22 rassemble les exigences relatives à la formulation, la fabrication, le transport, la mise en œuvre et aux contrôles sur les matières premières et sur l'application.

II Essais de caractérisation

II.1 Éléments de caractérisation

NOTE : pour l'exploitation des informations contenues dans ce chapitre, voir le § III.5.

II.1.1 Enduit d'imprégnation à froid

II.1.1.1. Enduit d'imprégnation à froid Vernis Antac GC

Famille chimique : Bitume et solvants pétroliers volatils

(Rev) **Tableau III**

Caractéristiques	Unité	Norme	VNAP	PRV 95	PV
Masse volumique	kg/m ³	NF EN ISO 2811-1	930	± 5,4 %	920
Extrait sec	%	NF EN ISO 3251	41	± 4,9 %	39
Temps de séchage*	heure		2	-	-

*Mesure à 23 °C

Le spectre IR de référence (NF EN 1767) sur le **Vernis Antac GC** sec a été effectué, il est la propriété d'Axter. Une copie a été déposée au secrétariat de la Commission.

II.1.1.2. Enduit d'imprégnation à froid Siplast Primer

(Rev) Famille chimique : Bitume et solvants pétroliers volatils

(Rev) **Tableau III bis**

Caractéristiques	Unité	Norme	VNAP	PRV 95	PV
Masse volumique	kg/m ³	NF EN ISO 2811-1	940	± 1 %	950
Extrait sec	%	NF EN ISO 3251	46,5	± 0,37 %	46,5
Temps de séchage*	heure		2	-	-

*Mesure à 23 °C

Le spectre IR de référence (NF EN 1767) sur le Siplast Primer sec a été effectué et remis au secrétariat de la Commission. Il est la propriété de BMI Siplast.

Une copie sous enveloppe a été déposée au secrétariat de la commission.

II.1.1.3. Enduit d'imprégnation à froid Eco'Activ Primer

(Rev) Famille chimique : Bitume en phase aqueuse, sans solvant et sans COV

(Rev) **Tableau III ter**

Caractéristiques	Unité	Norme	VNAP	PRV 95	PV
Masse volumique	kg/m ³	NF EN ISO 2811-1	1000	± 5 %	1020
Extrait sec	%	NF EN ISO 3251	37	± 3,7 %	37,3
Temps de séchage*	heure		2	-	-

*Mesure à 23 °C et 55 % HR

Le spectre IR de référence (NF EN 1767) sur l'Eco'Activ Primer sec a été effectué et remis au secrétariat de la Commission. Il est la propriété de BMI Siplast.

II.1.1.4. Enduit d'imprégnation à froid Aquadère TP

(Rev) Famille chimique : Emulsion à base de bitume élastomère SBS.

(Rev) **Tableau III quater**

Caractéristiques	Unité	Norme	VNAP	PRV 95	PV
Masse volumique	kg/m ³	NF EN ISO 1675	1005	± 10 %	1000
Extrait sec	%	NF EN ISO 3251	42	± 5 %	43,9
Temps de séchage*	heure		3	-	< 5

*Mesures à 23 °C et 65 % HR.

Le spectre IR de référence (NF EN 1767) sur le film sec a été effectué et remis au secrétariat de la Commission. Il est la propriété de Soprema.

II.1.1.5 Enduit d'imprégnation à froid Elastocol 500 TP

(Rev) Famille chimique : Bitume élastomère SBS et solvants pétroliers volatils.

(Rev) Tableau III quinter

Caractéristiques	Unité	Norme	VNAP	PRV 95	PV
Masse volumique	kg/m ³	NF EN ISO 1675	950	± 5 %	920
Extrait sec	%	NF EN ISO 3251	35	± 5 %	37,2
Temps de séchage*	heure		5	-	< 3

*Mesures à 23 °C et 65 % HR.

Le spectre IR de référence (NF EN 1767) sur le film sec a été effectué et remis au secrétariat de la Commission, il est la propriété de Soprema.

II.1.2 Liant

Famille des bitumes purs selon la norme NF EN 12591.

II.1.3 Produit fini

La première couche est en mastic d'asphalte, dont la composition est conforme à la norme NF EN 12970 (type AP3 de la codification Office des Asphaltes ayant une indentation comprise entre 20/10^{ème} et 80/10^{ème} de mm selon l'essai type W).

La deuxième couche est en asphalte coulé à gros granulats 0/6 à 0/10, dont la composition est conforme à la norme NF EN 12970 (type AG3 ayant une indentation comprise entre 15/10^{ème} et 40/10^{ème} de mm selon l'essai type B, et type AG4 ou équivalent au-delà d'une pente supérieure à 5 %, ayant une indentation comprise entre 5/10^{ème} et 15/10^{ème} de mm selon l'essai type B).

II.1.4 Produit d'étanchéité pour relevés et points de détails

- **Alsan Flashing TP**

Famille chimique : bitume-polyuréthane et solvants pétroliers volatils.

Tableau IV

Caractéristiques	
Présentation	Pâte thixotrope monocomposante de couleur brune
Masse volumique	1 050 kg/m ³
Extrait sec à (160 °C)	80 %
Viscosité	Brookfield à 23 °C : 200 poises environ
Point éclair	2,5 °C
Contrainte et allongement à la rupture suivant NF EN ISO 527	Sur film conditionné 7 jours à 23 °C et 50 % HR : contrainte minimum 1 MPa et allongement minimum 600 %

Le spectre IR de référence (NF EN 1767) sur le film sec a été effectué et remis au secrétariat de la Commission. Il est la propriété de Soprema.

- **Paracoating Deck**

Famille chimique : MS Polymère

Tableau V

Caractéristiques	
Présentation	Gel thixotrope monocomposant sans solvant de couleur grise
Masse volumique	1 400 kg/m ³
Extrait sec à (160 °C)	100 %
Viscosité	Brookfield à 23 °C : 20 000 MPa.s
Point éclair	> 100 °C
Contrainte et allongement à la rupture suivant NF EN ISO 527	Contrainte à la rupture : 1,5 MPa Allongement à la rupture : 200 %

Le spectre IR de référence (NF EN 1767) sur le film sec a été effectué et remis au secrétariat de la Commission. Il est la propriété de BMI-Siplast.

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

(Rev) Pour cette évaluation, l'Office des asphaltes et ses sociétés membres ont procédé à un certain nombre d'essais, conformément aux indications des normes européennes, 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 n°1	PV n°JCE/C/95/163 du LRPC d'Aix du 06/06/1995
Application en surface verticale	Rapport de suivi d'essais n° C16ST0200 du Cerema Occitanie - LR de Toulouse du 22/07/2016
Absorption d'eau	Rapport d'essais n° C2023 C0049 du Cerema Méditerranée – Agence d'Aix du 09/06/2023
Résistance à l'orniérage	Rapport d'essais n°11115/96 C0049 du LRPC d'Aix du 18/04/1996
Indentation	Rapport d'essais n°22-CE-0102 du Cerema Centre-Est DRIM/UMPOA du 25/04/2023

(Rev) Pour les relevés, les essais effectués selon les conditions définies dans le guide pour les relevés sont les suivants :

- **Alsan Flashing TP**

Méthode d'essai	Références
Essai d'étanchéité (NF EN 1928 méthode A avec 10kPa)	Rapport d'essais n°11-74-08 du LRPC de Strasbourg du 06/05/2011
Adhérence au support (NF P98-282 et EN 13596)	Rapport d'essais n°2020-74-066/03 du Cerema Est - Agence de Strasbourg du 25/01/2021
Adhérence au support aux conditions limites (ME n°11 avec adhérence NF EN 13596)	Rapport d'essais n°11-74-08 du LRPC de Strasbourg du 06/05/2011
Essai de fissuration (EOTA TR013 à -10°C)	Rapport d'essais n°11-74-08 du LRPC de Strasbourg du 13/01/2012
Propriétés en traction avant et après vieillissement UV (NF EN 527-3 avec NF EN 1297)	Rapport d'essais n°2020-74-066/03 du Cerema Est - LR de Strasbourg du 25/01/2021 (avant vieillissement) et rapport d'essais n° R2EM-ETA-11-26034065 du CSTB du 20/09/2011 (après vieillissement)
Essai d'adhérence du PEL sur la couche du procédé d'étanchéité de section courante sur laquelle il est appliqué	Rapport d'essais n°2020-74-066/03 du Cerema Est - LR de Strasbourg du 09/11/2020
Essai d'adhérence entre 2 couches du PEL (relevé sur relevé) suivant le délai de recouvrement (NF EN 13596)	Rapport d'essais n°11-74-08 du LRPC de Strasbourg du 06/05/2011
Application en surface verticale (Annexe E de l'ETAG 033)	Rapport d'essais n°11-74-08 du LRPC de Strasbourg du 06/05/2011
Résistance aux chocs thermiques (NF EN 14693)	Compte rendu d'essais n°11-74-08 du LRPC de Strasbourg du 06/05/2011
Identification des produits	Rapport d'essais n°2020-74-066/03 du Cerema Est - LR de Strasbourg du 25/01/2021

- **Paracoating Deck**

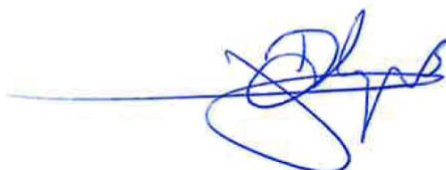
Méthode d'essai	Références du PV d'essai
Essai d'étanchéité (NF EN 1928 - méthode A sous 40 kPa)	Rapport de suivi d'essais n° 128570 du Laboratoire Régional de Blois du 21/03/2011
Adhérence au support (NF EN 13596)	Rapport de suivi d'essais n° 21-NC-0012 du Cerema NC – Agence de Blois du 03/05/2021
Adhérence au support aux conditions limites (NF EN 13596)	Rapport de suivi d'essais n° 128570 du Laboratoire Régional de Blois du 21/03/2011
Essai de fissuration (EOTA TR 013 à -10 °C)	Rapport de suivi d'essais n° 128570 du Laboratoire Régional de Blois du 21/03/2011
Essai de fissuration (EOTA TR 013 à -20 °C)	Rapport d'essais n° C14RB0313 du laboratoire régional de Blois du 20/04/2015
Propriétés en traction avant et après vieillissement UV NF EN ISO 527-3 et/ou -2 avec NF EN 1297 (1000 h)	Rapport de suivi d'essais n° 21-NC-0012 du Cerema NC – Agence de Blois du 03/05/2021 Rapport de suivi d'essais n° 128570 du Laboratoire Régional de Blois du 21/03/2011
Essai d'adhérence du PEL sur la couche du procédé d'étanchéité de section courante sur laquelle il est appliqué	Rapport de suivi d'essais n° 2022-74-080/01 LS du Cerema Est – Agence de Strasbourg du 18/10/2022
Essai d'adhérence entre 2 couches de PEL (relevé sur relevé) suivant le délai de recouvrement (NF EN 13596)	Rapport de suivi d'essais n° C14RB0313 du Laboratoire Régional de Blois du 20/04/2015
Application sur face verticale (Annexe E de l'ETAG 033)	Rapport de suivi d'essais n° 128570 du Laboratoire Régional de Blois du 21/03/2011
Résistance aux chocs thermiques (NF EN 14693)	Rapport de suivi d'essais n° 133600 du Laboratoire Régional de Blois du 07/02/2012
Identification des produits	Rapport de suivi d'essais n° 21-NC-0012 du Cerema NC – Agence de Blois du 03/05/2021

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 06/02/2024
Brice DELAPORTE



OFFICE DES ASPHALTES
9, rue de Berri
75008 PARIS
Tél. : 01 44 13 32 00

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, EGIS, SYNTEC, ...), de l'Université Gustave Eiffel (UGE), du Cerema et de la profession ; celle-ci est représentée par les syndicats suivants : CSFE [groupement résine (APSEL), groupement des feuilles bitumineuses (GtFB), et groupement asphalte], Office des Asphaltes, SN FORES et Routes de France.

(Rev) **NOTE** : toutes les dispositions techniques spécifiées dans l'Avis Technique doivent être appliquées. Pour les configurations non-courantes, lorsque ces dispositions ne peuvent être mises en œuvre, les attentes du maître d'ouvrage doivent être clairement définies, afin de permettre à l'entreprise de proposer une solution dérogatoire garantissant le même niveau de performance.

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.

(Rev) **NOTE** : 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 (au perméamètre à béton) sous une pression allant jusqu'à 1,0 MPa.

(Rev) III.1.2 Résistance à la fissuration ou à la déformation du support

Méthode d'évaluation non définie à jour.

III.1.3 Appréciation de l'adaptation à l'état du support

L'expérience montre une grande adaptabilité du complexe à des supports dont la profondeur moyenne de texture (PMT) peut atteindre une valeur de 1,5 mm.

III.1.4 Résistance à l'orniérage

Le comportement du complexe d'étanchéité à l'orniéreur, dans les conditions de l'essai (Cf. § II.2), est à la limite des valeurs admissibles. Ce qui implique de respecter les limites d'emploi mentionnées au § I.3.

(Rev) III.1.5 Indentation

Les résultats obtenus sur les deux composants de ce procédé « 8+22 » sont conformes aux spécifications du Fas 67-I.

III.1.6 Essai d'absorption d'eau

(Rev) Lors de l'essai réalisé selon la norme NF EN 14223, le pourcentage d'eau absorbée du procédé 8+22, après 30 jours d'immersion est de 0,01 % en moyenne de 5 échantillons. Ceci est conforme à la spécification du Fasc. 67-I.

(Rev) III.1.7 Aptitude à l'usage des relevés

- réalisés en mastic d'asphalte

Le produit est adapté pour une application en face verticale.

- réalisés avec une feuille préfabriquée

Le produit bitumineux sous avis technique est adapté pour une application en face verticale

- réalisés en Alsan Flashing TP

a) L'étanchéité est satisfaisante selon la norme NF EN 14694 (sans prétraitement) sous une pression de 500 kPa.

- b) En laboratoire, selon la norme NF EN 13596, la contrainte maximale de traction à la rupture du relevé collé sur son support en béton est équivalente ou légèrement supérieure à celle de la feuille sur le même support. L'adhérence du relevé sur son support béton est donc conforme aux exigences du guide pour l'instruction d'une demande d'avis technique.
- c) Le produit est adapté pour une application en face verticale.
- d) L'application en conditions limites, à savoir sur support à +6 °C et avec une hygrométrie de 55 %, n'entraîne pas de chute significative de la valeur d'adhérence.
- e) L'application d'asphalte à 200 °C (réalisation de caniveau) n'entraîne pas de désordre particulier au niveau du relevé.
- f) Selon les résultats de l'essai de vieillissement, selon la norme NF EN 1297, une exposition prolongée aux rayons UV n'entraîne pas de chute des valeurs de traction maximale et d'allongement à la rupture du relevé.
- g) Les résultats de l'essai de fissuration selon le TR013 à –10 °C sont satisfaisants.
- h) Les résultats de l'essai de pelage, 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.
- i) Le délai de recouvrement est contrôlé et validé par l'essai d'adhérence du relevé sur lui-même.

- réalisés en Paracoating Deck

- (Rev)**
- a) L'étanchéité est satisfaisante selon la norme NF EN 14694 (sans prétraitement) sous une pression de 500 kPa.
 - b) En laboratoire, selon la norme NF EN 13596, la contrainte maximale de traction à la rupture du relevé collé sur son support en béton est équivalente ou légèrement supérieure à celle de la feuille sur le même support. L'adhérence du relevé sur son support béton est donc conforme aux exigences du guide pour l'instruction d'une demande d'avis technique.
 - c) Le produit est adapté pour une application en face verticale.
 - d) L'application en conditions limites, à savoir sur support à 5 °C et avec une hygrométrie de 55 %, n'entraîne pas de chute significative de la valeur d'adhérence.
 - e) Selon les résultats de l'essai de vieillissement selon la norme NF EN 1297, une exposition prolongée aux rayons UV n'entraîne pas de chute significative des valeurs de traction maximale et d'allongement à la rupture du relevé.
 - f) Les résultats de l'essai de fissuration selon le TR013 à –10 °C et –20 °C sont satisfaisants.
 - g) Les résultats de l'essai de pelage, 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.
 - h) Le délai de recouvrement est contrôlé et validé par l'essai d'adhérence du relevé sur lui-même.

(Rev) III.1.8 Conclusions

- a) Les essais d'évaluation de l'aptitude à l'usage indiquent que le procédé répond aux spécifications fixées par le Fasc. 67-I et le guide pour l'instruction d'une demande d'avis technique. Le procédé présente une tenue satisfaisante à la fissuration du support et une excellente liaison avec les couches de roulement.
- b) Les propriétés du mastic d'asphalte et des produits d'étanchéité liquides en relevé sont conformes aux exigences du guide.
- c) Conditions particulières nécessaires à l'obtention des résultats annoncés : Respecter les conditions ambiantes de température à la mise en œuvre et les spécifications sur l'indentation afin de conserver la stabilité des couches sus-jacentes.

III.2 Appréciation sur le domaine d'emploi

Les valeurs limites de l'adhérence à hautes températures ambiantes font que le procédé présente des risques de gonfles, notamment en période de brusques variations de températures (dégazage du béton). C'est pourquoi, il est conseillé de réaliser les couches de la chaussée dans le délai maximum d'une semaine ; ce délai pouvant être réduit dans le cas de fortes insolation (au-delà d'une température ambiante de 30 °C). Il est également possible de mettre en œuvre une protection temporaire (cf. § I.3). Pour certaines solutions de protection nécessitant des accès routiers PL, il conviendra alors d'en anticiper l'action.

III.3 Durabilité

Pour la couche d'accroche retenue et quel que soit le type de relevé présenté, la tenue du procédé **8+22** a été vérifiée suivant les aspects décrits au § III.1.

(Rev) Les essais et 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.

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.

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

La mise en œuvre sur des surfaces verticales de la première couche d'asphalte pur ne présente pas de difficultés particulières. Cependant, il est fréquent, car plus aisé, de réaliser les relevés avec une feuille préfabriquée (apte à supporter la mise en œuvre de l'asphalte à 200 °C maximum).

(Rev) Il est recommandé que la partie relevée (feuille, mastic d'asphalte ou PEL) soit mécaniquement protégée, lorsqu'elle est exposée aux chocs, soit par :

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

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 finis).

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

(Rev) b) Reprofilage

La technique du **reprofilage** du support **sous le procédé d'étanchéité** peut être utilisée pour retrouver un support conforme lors d'une rénovation ou pour créer des pentes d'évacuation des eaux. La technique utilisée devra alors être adaptée à l'objectif recherché (épaisseur, temps de séchage...). Les techniques possibles sont les suivantes :

- le reprofilage à base de **liants hydrauliques**, mais nécessite un délai de séchage important. Aussi, il est préférable de le limiter à des zones de taille réduite et de respecter les épaisseurs minimales prescrites pour les produits mis en œuvre, en apportant une attention particulière à la périphérie des reprises. Une préparation de surface complémentaire (grenailage par exemple) est généralement à prévoir ;
- le reprofilage **en béton bitumineux ou en asphalte de formulation adaptée** à l'épaisseur à mettre en œuvre, dans le cadre de réfection, notamment pour des questions de délai ;
- le reprofilage à base de **résines "flexibles" à prise rapide** à condition de réaliser une étude préalable de compatibilité avec le complexe d'étanchéité et le matériau du hourdis/support en place. Sa mise en œuvre doit être conforme aux recommandations du fournisseur (températures d'application, épaisseurs...).

Dans le cas d'application d'un reprofilage sous le procédé, une vérification sera effectuée auprès du fournisseur du complexe d'étanchéité pour vérifier que les conditions d'applications standards s'appliquent ou si des dispositions particulières doivent être prises (présence de la couche d'accrochage ou non, traitement de surface...).

La technique du **reprofilage sur le complexe d'étanchéité** avec des produits bitumineux n'est pas conseillée, mais possible si le profil en long s'y prête (absence de flache formant piège à eau).

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 produit parfaitement identifié sur lequel sont effectués des essais d'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.

(Rev) En cas de doute sur la conformité du produit approvisionné, il appartient au maître d'œuvre de faire procéder aux vérifications de conformité du produit incriminé et de les comparer aux résultats des essais figurant au § II.1 de l'avis technique, déposés 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

Il est recommandé que l'entreprise applicatrice dispose, sur le chantier, du cahier des charges de mise en œuvre préparé par l'Office des Asphaltes.

En outre, l'entreprise doit avoir à sa disposition sur le chantier, le PAQ et le dossier qualité validés par le maître d'œuvre.

En l'état actuel de nos connaissances, compte tenu des caractéristiques de ce procédé, notamment la présence d'une couche de semi-indépendance, il n'y a pas d'exigence d'épaisseur minimale des enrobés pour éviter le risque de gonfles. Néanmoins, l'épaisseur et la formulation de ceux-ci seront à établir en fonction du contexte de la voie portée. A titre d'information, on retiendra la règle suivante :

- **sous trafic T2 et plus : 7 cm d'épaisseur d'enrobé minimale en tout point** au-dessus de la couche d'asphalte gravillonné ;
- **sous trafic T3 et T4 : 5 cm d'épaisseur d'enrobé minimale en tout point** au-dessus de la couche d'asphalte gravillonné, avec une formulation adaptée au trafic.

Il conviendra, aussi, de tenir compte du fait que la présence de la semi-indépendance peut avoir un effet défavorable pour la tenue d'un enrobé en trop faible épaisseur. En outre, il est conseillé de recouvrir dans les délais les plus courts le complexe (cf. § III.2). Aucune couche d'accrochage sur l'asphalte gravillonné ne doit précéder la mise en œuvre des enrobés.

Par ailleurs, les entreprises membres de l'Office des Asphaltes disposent du personnel spécialisé dans le domaine du génie civil pour conseiller et apporter une assistance.

Dans le cas de l'utilisation d'une feuille préfabriquée ou d'un PEL, le mastic d'asphalte de la section courante sera remonté sur 5 cm sur la partie basse du relevé, à l'épaisseur nominale de 5 mm, afin d'éviter l'introduction d'eau sous le complexe en cas de précipitations entre phases d'intervention.

III.7 Réparation localisée

La procédure pour effectuer une réparation localisée (préparation du support, recouvrement, etc.) est décrite dans le Cahier des Charges de pose du produit (*édition du 21/01/2021*).

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 des 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

Renseignements techniques

- OFFICE DES ASPHALTES
9, Rue de Berri – 75008 PARIS
téléphone : 01 44 13 32 00
- Chambre Syndicale Française de l'Étanchéité (CSFE)
6/14 rue La Pérouse – 75116 PARIS
téléphone : 01 56 62 13 20 - télécopie : 01 56 62 13 21
- Correspondant Cerema ITM : Laurent CHAT
téléphone : 33 (0)1 60 52 30 97
courriel : laurent.chat@cerema.fr