

Avis technique Ouvrages d'art

Étanchéité des ponts-routes

Validité du : 05-2022
au : 05-2027

F AT ET 22-04

Nom du produit :

ANTIROCK ASP SR

Entreprise :

Soprema

L'**Antirock ASP SR** est un procédé d'étanchéité constitué d'une feuille préfabriquée (FPA) adhérente à base de bitume modifié par un polymère SBS avec une armature en non-tissé de polyester renforcée par une grille de verre, et d'une couche d'asphalte gravillonné de 25 mm d'épaisseur coulée directement sur la feuille.

La feuille **Antirock ASP SR** est soudée à chaud avec une couche d'accrochage sur le support en béton de ciment préalablement préparé, ou sans couche d'accrochage sur reprofilage en enrobé bitumineux.

La couche d'accrochage est :

- soit l'enduit d'imprégnation à froid à base de bitume élastomère sous forme d'émulsion : **Aquadere TP** ;
- soit l'enduit d'imprégnation à froid bitumineux à base de bitume élastomère en phase solvant : **Elastocol 500 TP** ;
- soit un bouche pores à base PMMA : **Alsan Reku P70**.

Les relevés sont étanchés :

- soit avec la feuille **Antirock ASP SR** ;
- soit avec le produit d'étanchéité liquide à base de bitume-polyuréthane applicable à froid **Alsan Flashing TP**.

La couche de roulement en enrobé bitumineux est mise en œuvre directement sur l'asphalte gravillonné.

Sommaire

I	Fiche d'identification.....	2
II	Essais de caractérisation	8
III	Avis de la Commission.....	13
	Information sur la publication	17

Cet avis annule et remplace le précédent avis, publié sous le numéro F AT ET 17-02

ANTIROCK ASP SR – Soprema

(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 **Antirock ASP SR** est commercialisé par :

SOPREMA SAS
14 rue de Saint Nazaire
67025 STRASBOURG

Téléphone : +33 (0)3 88 79 84 00 Télécopie : +33 (0)3 88 79 84 01

(Rev) Courriel : civilrock@soprema.fr

La société Soprema fabrique :

- la feuille **Antirock ASP SR** sur les sites de Strasbourg (67), de Sorgues (84), de Val De Reuil (27), de Hof (Allemagne) et de Blonie (Pologne),

- les couches d'accrochage **Aquadere TP**, **Elastocol 500 TP**, et ainsi que le produit d'étanchéité liquide **Alsan Flashing TP** sur le site de Strasbourg (67).

(Rev) - la couche d'accrochage **Alsan Reku P70**, sur les sites de Strasbourg (67) et de Hof (Allemagne).

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

(Rev) **Antirock ASP SR**, **Aquadere TP**, **Elastocol 500 TP**, **Alsan Reku P70**, et **Alsan Flashing TP** sont des marques déposées par Soprema qui a l'entière propriété des produits.

I.2 Définition, constitution et composition

Le procédé d'étanchéité fait partie de la famille des étanchéités par feuille préfabriquée revêtue d'asphalte 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 qui peut être :

- **soit** un enduit d'imprégnation à froid **Aquadere TP** à base d'émulsion de bitume élastomère sans solvant. La quantité mise en œuvre, variable en fonction de l'état du support, 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, variable en fonction de l'état du support, est de 150 à 250 g/m² ;
- **soit** un **bouche pores Alsan Reku P70**, à base de résine PMMA mélangé à de la silice fine (granulométrie entre 0 et 1 mm) (ratio 1 pour 1 en volume) et au catalyseur **Alsan CAT**. La quantité mise en œuvre est d'au minimum 1 kg/m² de mélange.

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

Information \ Produit	Aquadere TP	Elastocol 500 TP	Alsan Reku P70 + silice
Consommation	250 à 350 g/m ²	150 à 250 g/m ²	> 1000 g/m ²
Nombre de couches	1	1	1
Séchage : Sensibilité à l'hygrométrie ambiante	Sensible	Faible sensibilité	Faible sensibilité
Épaisseur d'asphalte gravillonné	2,5 cm	2,5 cm	2,5 cm

Information	Produit	Aquadere TP	Elastocol 500 TP	Alsan Reku P70 + silice
Épaisseur d'enrobé (support en béton hydraulique)		≥ 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 une circulation VL/PL Aucune pour une circulation piétonne/cycliste
Solvant		Non	Oui	Non
Odeur		Non	Oui	Oui

Tableau I : Comparatif des différentes couches d'accrochage

b) une feuille préfabriquée adhérente **Antirock ASP SR** assurant la première couche d'étanchéité de section courante.

La feuille est à base de liant bitume modifié par un polymère (élastomère SBS) avec une armature en non-tissé de polyester renforcée par une grille de verre. Les deux faces reçoivent un film plastique thermofusible.

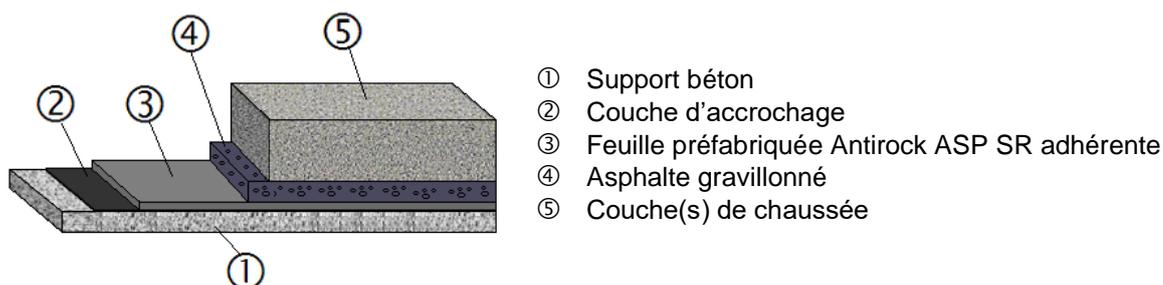
Elle est marquée CE suivant la norme NF EN 14695 « Feuilles bitumineuses armées pour l'étanchéité de ponts et autres surfaces en béton circulables par les véhicules » sur l'ensemble des sites de production.

(Rev) Les conditionnements standards sont en rouleaux de 1 x 8 m (soudage manuel ou avec machine à air chaud légère Mini-MACADEN ou Mini-MAMMOUTH ou KINGA) et en rouleaux de 1 x 200 m (soudage avec machine à air chaud MACADEN). D'autres conditionnements sont possibles sur demande.

(Rev) L'épaisseur moyenne (en surface courante) est de 3,5 mm.

La composition et les performances de la feuille **Antirock ASP SR** sont résumées dans les tableaux IV, IV bis et IV ter (voir § II.1.2).

c) une deuxième couche d'étanchéité et de protection de 25 mm d'épaisseur nominale en **asphalte coulé à gros granulats** 0/6 à 0/10 dont la composition est conforme à la norme NF EN 12970 et au Fasc. 67-1 (appelé également asphalte AG3 ou équivalent ayant une indentation comprise entre 15/10^{ème} et 40/10^{ème} de mm selon l'essai type B de la norme NF EN 12697-21). Pour la mise en œuvre sur des supports à pente supérieure à 5 %, on utilisera de l'asphalte gravillonné type AG4 ayant une indentation comprise entre 5/10^{ème} et 15/10^{ème} mm (essai de type B de la norme NF EN 12697-21).



Coupe du procédé Antirock ASP SR

(Rev) I.2.2 Trottoirs et passerelles

Le procédé d'étanchéité comprend :

a) une couche d'accrochage qui peut être :

- soit un enduit d'imprégnation à froid **Aquadere TP** à base d'émulsion de bitume élastomère sans solvant. La quantité mise en œuvre, variable en fonction de l'état du support, 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, variable en fonction de l'état du support, est de 150 à 250 g/m² ;
- soit un bouche pores **Alsan Reku P70**, à base de résine PMMA mélangé à de la silice fine (granulométrie entre 0 et 1 mm) (ratio 1 pour 1 en volume soit 1 pour 2 en masse) et au catalyseur **Alsan CAT**. La quantité mise en œuvre est d'au minimum 1 kg/m² de mélange.

b) une feuille préfabriquée adhérente **Antirock ASP SR**.

c) une deuxième couche d'étanchéité et de protection de 25 mm d'épaisseur nominale en **asphalte coulé à gros granulats** 0/6 à 0/10 de la norme NF EN 12970 (type AG3 selon le fascicule 10 de l'Office des Asphaltes).

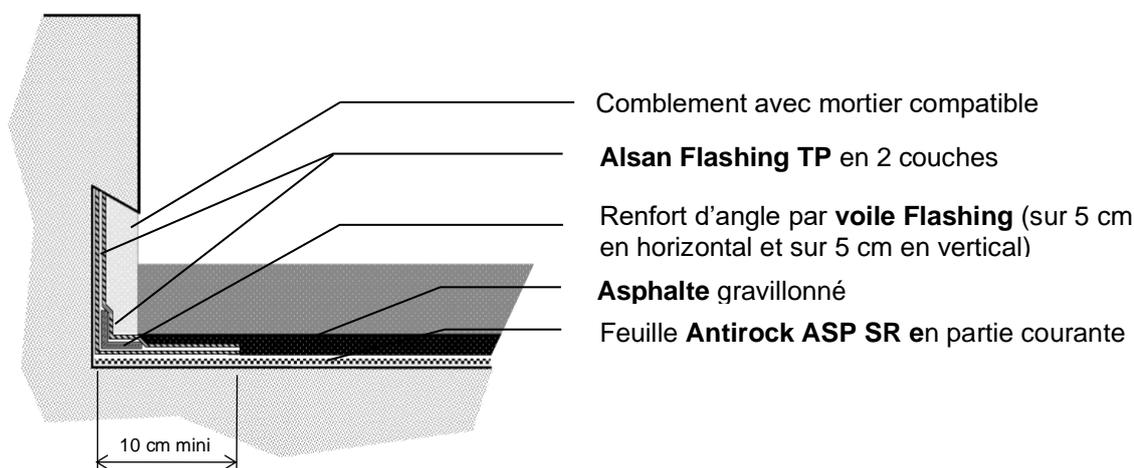
(Rev) Pour la réalisation des couches de chaussées, il conviendra de respecter les recommandations du guide de pose du procédé et de se reporter au tableau II ci-après.

(Rev) **NOTE** : l'utilisation du bouche pores **Alsan Reku P70** permet de s'affranchir de couches de chaussées sur les trottoirs.

(Rev) I.2.3 Relevés

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

- soit une **feuille préfabriquée Antirock ASP SR**, soudée horizontalement sur la première couche du procédé d'étanchéité **Antirock ASP SR** de section courante et verticalement sur le support préalablement imprégné avec de l'**Aquadere TP**, de l'**Elastocol 500 TP** ou de l'**Alsan Reku P70** pur (500g/m²) puis protégée mécaniquement par le comblement de l'engravure avec un mortier compatible ;
- soit un **produit d'étanchéité liquide (PEL)** à base de bitume-polyuréthane monocomposant prêt à l'emploi : **Alsan Flashing TP**. Ce produit est réservé à la réalisation des relevés et des descentes d'eaux pluviales. La quantité mise en œuvre est de 1 600 g/m² en deux couches. Dans les angles présentant une reprise de bétonnage, **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).



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

(Rev) L'étanchéité des relevés doit être protégée mécaniquement, soit par bordures, soit par une engravure comblée par un mortier compatible.

(Rev) En l'absence d'engravure, le relevé en PEL peut être protégé mécaniquement par un dispositif adapté assurant cette protection mécanique (l'**Alsan Flashing TP** n'est pas sensible aux UV).

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

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), notamment quand on cherche à minimiser le poids des superstructures ;
- constitué d'un reprofilage en enrobé bitumineux sur tablier en béton de ciment.

La nature des moyens de mise en œuvre nécessite de préférence des accès routiers.

(Rev) La couche de protection asphalte permet de recevoir une circulation de chantier pour la finition des travaux de superstructure. Les engins de terrassements ne sont pas autorisés. Seuls les VL sont admis. Les PL sont admis avec couche provisoire de protection par tout-venant (qui peut également servir de protection thermique).

- (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'hydrocarbure ou les souillures.

Les irrégularités importantes et les flaches pourront être réparées avec un mortier de réparation conformément au guide de pose de Soprema.

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

- (Rev)** La mise en œuvre de la feuille peut être manuelle ou mécanisée selon les cadences que l'on souhaite avoir et la surface à étancher. La pose mécanisée est recommandée. Quelle que soit la technique de mise en œuvre, le marouflage doit être obligatoire et soigné. Pour les mêmes raisons, la mise en œuvre de l'asphalte peut également être manuelle ou mécanisée.

- (Rev)** La feuille doit être déroulée juste avant l'application de l'asphalte. Conformément à la directive Européenne REACH, et par dérogation au Fascicule 67-I du CCTG, l'asphalte doit être appliqué à une température maximale de 200 °C, avec une épaisseur de 25 mm (± 10 %).

- (Rev)** Conformément au Fasc. 67, titre I, l'application des couches d'accrochage, de la feuille **Antirock ASP SR** et de l'**Alsan Flashing TP** sous la pluie est interdite. Les conditions admissibles pour le soudage de la feuille sont :

- température minimale du support d'étanchéité : + 2 °C ;
- température ambiante sur site : comprise entre + 5 °C et + 35 °C ;
- atmosphère non-condensante : la température du support d'étanchéité doit dépasser de 3 °C celle du point de rosée ou de givre.

- (Rev)** Le délai de recouvrement conseillé de l'étanchéité (feuille **Antirock ASP SR** et couche d'asphalte gravillonné) par les couches de chaussée (épaisseur totale) est au maximum d'une semaine ; ce délai pouvant être réduit dans le cas de fortes variations de températures. Dans le cas d'un délai de mise en œuvre des couches de chaussée supérieur à ce délai maximum, une protection thermique adaptée est mise en place sur l'étanchéité.

- (Rev)** Les couches de chaussées en enrobé bitumineux auront, en fonction des caractéristiques de l'ouvrage, les épaisseurs minimales suivantes :

Nature du support d'étanchéité	Partie d'ouvrage	Circulation	Couche d'accrochage du complexe d'étanchéité sur le support d'étanchéité	Épaisseur moyenne d'asphalte gravillonné	Épaisseur minimale de l'enrobé bitumineux en tout point
Béton hydraulique	Section courante de pont	PL, VL	Aquadère TP ou Elastocol 500 TP	2,5 cm	5 cm pour les trafics T3 et moins 7 cm pour les trafics T2 et plus
			Alsan Reku P70		5 cm
	Trottoir ou passerelle	Piétons, cyclistes	Aquadère TP ou Elastocol 500 TP	2,5 cm	5 cm
			Alsan Reku P70	2,5 cm ^(**)	Aucune

Nature du support d'étanchéité	Partie d'ouvrage	Circulation	Couche d'accrochage du complexe d'étanchéité sur le support d'étanchéité	Épaisseur moyenne d'asphalte gravillonné	Épaisseur minimale de l'enrobé bitumineux en tout point
Enrobé bitumineux de reprofilage	Section courante de pont	PL, VL	Aucune	2,5 cm	5 cm ^(*)
	Trottoir ou passerelle	Piétons, cyclistes	Aucune	2,5 cm	5 cm ^(*)

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

(*) : cette valeur minimale ne peut être retenue que si le déroulement du chantier garantit une absence totale d'eau dans l'épaisseur de l'enrobé bitumineux de reprofilage.

(**) : le type d'asphalte doit être adapté à la circulation directe, pouvant recevoir un traitement de surface spécifique.

(Rev) **NOTE** : les épaisseurs minimales de la couche de circulation sont définies pour minimiser les risques d'apparition de gonfles. Elles ne préjugent pas des épaisseurs minimales découlant du dimensionnement des couches de chaussée relatif au type de trafic supporté.

Les épaisseurs des couches de roulement mises en place au-dessus du procédé peuvent être contrôlées par l'ajout d'un procédé de détection adapté à la méthode radar.

Les retombées ou les parties d'ouvrages qui sont remblayées pourront être traitées avec le complexe **Antirock PR** qui possède des propriétés anti-racinaires (voir avis technique CETU correspondant).

I.4 Conditions particulières de transport et de stockage

(Rev) Pour le stockage et l'application des différents produits (**Aquadere TP**, **Elastocol 500 TP**, **Alsan Reku P70** ou **Alsan Flashing TP**) 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 de Soprema et téléchargeables sur le site www.soprema.fr.

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 peut pas excéder la date limite d'utilisation.

(Rev) Le stockage des rouleaux de la feuille **Antirock ASP SR** se fera selon les prescriptions précisées sur l'emballage du rouleau (stockage debout et à l'abri des UV).

Pour l'asphalte : il faudra contrôler la température pendant le transport et au moment de l'application.

I.5 Prise en compte des exigences fondamentales

Le procédé d'étanchéité **Antirock ASP SR** 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.

(Rev) 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 d'utilisation respectant les fiches de données de sécurité et le guide de pose.

I.6 Références

(Rev) En France métropolitaine et dans les territoires d'outre-mer, environ 200 000 m² de surface ont reçu une étanchéité selon ce procédé entre 2017 et 2021 (durant la période de validité du précédent avis technique). Cependant il n'a pas été possible de distinguer les références sur parking de celles sur pont.

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

La société Soprema est certifiée ISO 9001 par BSI pour ses activités de fabrication sur l'ensemble des sites de production.

Les rouleaux d'**Antirock ASP SR** portent sur l'emballage le nom du produit, l'identification de l'usine et l'unité de fabrication, l'équipe de fabrication, la date, l'heure et les minutes de fabrication.

La feuille **Antirock ASP SR** est marquée CE selon la norme NF EN 14695 « Feuilles bitumineuses armées pour l'étanchéité de ponts et autres surfaces en béton circulables par les véhicules » sur l'ensemble des sites de production.

(Rev) Soprema dispose d'un service technique spécialisé dans le domaine du génie civil pour conseiller et apporter une assistance. Il tient à disposition un « Guide de Pose - **Antirock ASP SR** – Ouvrages d'art sous enrobés » (Edition de mars 2022).

Soprema propose régulièrement des formations spécifiques à la pose d'étanchéité sur pont. Pratiques et théoriques, ces formations sont réalisées dans le centre de formation Soprema de l'usine de Strasbourg.

(Rev) Soprema propose un service de location de machine de pose (Mini-MACADEN, Mini-MAMMOUTH et KINGA) ainsi qu'un service d'assistance aux contrôles sur site par caméra infrarouge.

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 Couche d'accrochage

II.1.1.1 Enduit d'imprégnation à froid Aquadere TP

Famille chimique : Emulsion à base de bitume élastomère SBS.

(Rev) **Tableau III**

Caractéristiques	Unité	Norme	VNAP	PRV 95 (en %)
Masse volumique	kg/m ³	NF EN ISO 1675	1005	± 10
Extrait sec	%	NF EN ISO 3251	42	± 5
Temps de séchage*	heure		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.1.1.2. Enduit d'imprégnation à froid Elastocol 500 TP

Famille chimique : Bitume élastomère SBS et solvants pétroliers volatils.

(Rev) **Tableau III bis**

Caractéristiques	Unité	Norme	VNAP	PRV 95 (en %)
Masse volumique	kg/m ³	NF EN ISO 1675	950	± 5
Extrait sec	%	NF EN ISO 3251	35	± 5
Temps de séchage*	heure		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.1.1.3. Bouche pores Alsan Reku P70

Famille chimique : Résine polyméthacrylate de méthyle (PMMA).

(Rev) **Tableau III ter**

Caractéristiques	Unité	Norme	VNAP	PRV95 (en %)
Masse volumique	kg/m ³	NF EN ISO 1675	1 027	± 5
Viscosité	mPa.s	NF EN ISO 2555	1 076	± 15
Temps de séchage*	heure		0,5	-

*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.1.2 Produit d'étanchéité pour section courante : Antirock ASP SR

(Rev) **a) La feuille Antirock ASP SR :**

Famille chimique : Feuille à base de liant bitume modifié par un polymère (élastomère SBS) avec une armature en non-tissé de polyester renforcée par une grille de verre. Les deux faces reçoivent un film plastique thermofusible.

(Rev) **Tableau IV** : Caractéristiques dimensionnelles de la feuille **Antirock ASP SR**

Caractéristiques	Normes	Unités	VNAP	PRV 95 (en %)	PV
Largeur	NF EN 1848-1	mm	1000	± 1	---
Épaisseur sur bande de soudure	NF EN 1849-1	mm	3,5	± 5	3,58
Masse surfacique de la feuille	NF EN 1849-1	g/m ²	3900	± 10	4190
Masse surfacique de l'armature*	NF EN 1849-1	g/m ²	> 173		188

*à titre indicatif

(Rev) **Tableau IV bis** : Caractéristiques du liant d'enrobage de la feuille

Caractéristiques	Normes	Unités	VNAP	PRV 95 (en %)	PV
Température bille/anneau	NF EN 1427	°C	129	± 7	138
Pénétrabilité à 25 °C	NF EN 1426	0,1 mm	24	± 30	28,5

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.

(Rev) **Tableau IV ter** : Caractéristiques de la feuille (produit fini)

Caractéristiques	Normes	Unités	VNAP	PRV 95	PV
Hydraulique					
Étanchéité à l'eau	NF EN 14694		Étanche		
Absorption d'eau	NF EN 14223	%	< 0,75		0,68
Mécanique					
Résistance en traction SP/ST* à 23 °C (avant choc thermique)		N/50 mm	900 750	± 20 % ± 20 %	931 760
Déformation SP/ST* à la force maximum à 23 °C (avant choc thermique)	NF EN 12311-1	%		> 40 > 45	53 55
Résistance en traction SP à -10 °C (après choc thermique)	NF P98-283	N/50 mm			1387
Déformation SP à la force maximum à -10 °C (après choc thermique)		%			36
Pliage à froid	NF EN 1109	°C	-10	< -4	-18
Antirock ASP SR soudé sur Aquadère TP					
Adhérence à 20 °C	NF P98-282	MPa	> 0,4		0,72
Adhérence à 23 °C**	NF EN 13596	MPa	> 0,8		1,1
Adhérence au support aux conditions limites d'application	NF P98-282	MPa	> 0,4		0,71
Cisaillement d'interface	NF EN 13693	MPa	--		0,41
Antirock ASP SR soudé sur Elastocol 500 TP					
Adhérence à 20 °C	NF P98-282	MPa	> 0,4		0,73
Adhérence à 23 °C**	NF EN 13596	MPa	> 0,8		0,95
Adhérence à 20°C sur support humide (T° > 5 °C et hygrométrie de 55 %)	NF P98-282	MPa	> 0,4		0,52
Cisaillement d'interface	NF EN 13653	MPa	--		0,54
Antirock P soudé sur Alsan Reku P70					
Adhérence à 20 °C	NF P98-282	MPa	> 0,4		0,71
Adhérence à 23 °C**	NF EN 13596	MPa	> 0,7		1,14
Adhérence au support aux conditions limites d'application	NF P98-282	MPa	> 0,4		0,49

*SP/ST : sens production / sens travers

**à titre indicatif

NOTE : l'essai de résistance à la rupture sur une soudure de 5 cm de large après choc thermique donne des résultats conformes par rapport à ceux de l'échantillon témoin.

b) La deuxième couche en asphalte coulé à gros granulats 0/6 à 0/10. La composition est conforme à la norme NF EN 12970 et au Fasc. 67-I.

II.1.3 Produit d'étanchéité pour relevés et points de détails

II.1.3.1. Feuille Antirock ASP SR

Les caractéristiques sont décrites au § II.1.2, ci-avant.

II.1.3.2. Alsan Flashing TP

Famille chimique : bitume-polyuréthane et solvants pétroliers volatils.

Tableau V

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.

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

(Rev) Pour l'évaluation du procédé en section courante, la société Soprema 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 (NF EN 14694)	Rapport d'essais n°P10501-E du KIWA Polymer Institut en date du 11/01/2017
Résistance à la fissuration ou à la déformation du support (NF EN 14224)	Rapport d'essais n°P10501-E du KIWA Polymer Institut en date du 11/01/2017
Adhérence au support (NF P98-282 et NF EN 13 596)	Aquadere TP : Compte rendu d'essais n°2022-74-033/01 du Cerema Est – Agence de Strasbourg du 09/03/2022 Elastocol 500 TP : Compte rendu d'essais n°2022-74-033/01 du Cerema Est – Agence de Strasbourg du 09/03/2022 Alsan Reku P70 : Compte rendu d'essais n°2022-74-033/01 du Cerema Est – Agence de Strasbourg du 09/03/2022
Adhérence au support aux conditions limites d'application (NF P98-282 avec modalités particulières)	Aquadere TP : Compte rendu d'essais n°2022-74-033/01 du Cerema Est – Agence de Strasbourg du 09/03/2022 Elastocol 500 TP : Compte rendu d'essais n°2022-74-033/01 du Cerema Est – Agence de Strasbourg du 09/03/2022 Alsan Reku P70 : Compte rendu d'essais n°2022-74-033/01 du Cerema Est – Agence de Strasbourg du 09/03/2022
Résistance au poinçonnement statique (NF EN 12730 - méthode B)	Compte rendu d'essais n°2022-74-033/01 du Cerema Est – Agence de Strasbourg du 09/03/2022
Résistance à la traction (NF EN 12311-1)	Compte rendu d'essais n°2022-74-033/01 du Cerema Est – Agence de Strasbourg du 09/03/2022

Méthode d'essai	Références du PV d'essai
Détermination du comportement du bitume lors de l'application de l'asphalte coulé (NF EN 14693)	Rapport d'essais n°EP 9538-1-3/3375 du BRRC du 31/07/2012
Résistance au cisaillement d'interface (NF EN 13653)	Aquadere TP : Rapport n°EP9538-1-1/3301 du BRRC du 18/06/2012 Elastocol 500 TP : Rapport n°EP9418/3360 du BRRC du 06/09/2011
Absorption d'eau (NF EN 14223)	Rapport d'essais n°C16MX0308 du LR d'Aix en Provence du 15 mars 2017
Résistance à l'orniérage (NF P98-253 à 45 °C)	Rapport d'essais n°C16MX0308 du LR d'Aix en Provence du 15 mars 2017
Résistance aux chocs thermiques (NF EN 12311-1)	Compte rendu d'essais n°2022-74-033/01 du Cerema Est – Agence de Strasbourg du 09/03/2022
Pliage à froid (NF EN 1109)	Compte rendu d'essais n°2022-74-033/01 du Cerema Est – Agence de Strasbourg du 09/03/2022
Identification des produits	Compte rendu d'essais n°2022-74-033/01 du Cerema Est – Agence de Strasbourg du 09/03/2022

(Rev) Pour le produit d'étanchéité liquide **Alsan Flashing TP** utilisé en **relevés**, les essais effectués selon les conditions définies dans le guide pour les relevés sont les suivants :

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 de pelage du PEL sur la feuille (NF EN 12316-1 avant et après immersion à l'eau)	Rapport d'essais n°11-74-08 du LRPC de Strasbourg du 06/05/2011
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

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 20 mai 2022

P. GUINARD

Directeur GC/OA

SOPREMA SAS
Département Génie Civil et OA

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, etc.), du CETU, 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.

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.) l'emploi de bouche pores est vivement recommandé. 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 norme NF EN 14694 (sans prétraitement) sous une pression de 0,5 MPa.

III.1.2 Résistance à la fissuration ou à la déformation du support

Elle est satisfaisante dans les conditions de l'essai réalisé conformément à la norme NF EN 14224 sous une température de -10 °C.

III.1.3 Adhérence au support

(Rev) En laboratoire, la contrainte moyenne de traction à la rupture de la feuille **Antirock ASP SR** collée sur son support en béton est conforme à la valeur spécifiée dans le Fasc. 67-I : supérieure à 0,40 MPa à 20 °C (suivant la norme NF P98-282) quelle que soit la couche d'accrochage évaluée : **Aquadere TP**, **Elastocol 500 TP** et **Alsan Reku P70**.

La courbe de la variation de l'adhérence en fonction de la température a été établie en laboratoire. Les valeurs obtenues à des températures du support, supérieures à 30 °C, rendent souhaitables les précautions indiquées au § III.2. La société Soprema tient à disposition cette courbe (en date du 19 mai 1995, confirmée par le rapport d'essais n°2013-074-053 / 1 du LR de Strasbourg du 24/05/2013) qui doit permettre l'interprétation des essais d'adhérence sur site. Cette courbe constitue l'annexe n°1 du guide de pose cité au § I.7.

III.1.4 Résistance au cisaillement d'interface

Les résultats obtenus selon la norme NF EN 13653 pour l'ensemble des couches d'accrochage attestent d'une bonne liaison entre le revêtement et la feuille d'étanchéité.

Par ailleurs, les courbes ne présentent pas, après la contrainte maximale de cisaillement, de chute brutale du cisaillement, ce qui est très satisfaisant. Toutefois, la variabilité des valeurs obtenues lors des essais montre l'importance de la technique utilisée pour la soudure.

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

Quelle que soit la couche d'accrochage utilisée, l'application sur un support conservé à 6 °C et avec une hygrométrie de 85 % n'entraîne pas de chute significative de la valeur de l'adhérence par rapport à la valeur mesurée à 20 °C (cf. § III.1.4). Les limitations du domaine d'emploi précisées au § I.3 sont cependant à respecter impérativement.

III.1.6 Résistance à l'orniérage

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

III.1.7 Résistance au poinçonnement statique

- (Rev) La feuille résiste à l'essai de poinçonnement jusqu'à une masse de 20 kg, suivant la méthode B de la norme NF EN 12730.
- (Rev) La circulation nécessaire à la mise en œuvre de la couche d'asphalte du complexe est admise sur la feuille, moyennant les précautions mentionnées dans le guide de pose de Soprema.

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

La surface de la feuille **Antirock ASP SR** présente au moment de l'application de l'asphalte à 250 °C des remontées visibles de liant ; la proportion surfacique de la tache allant de 0,7 à 2,1 %. Il est à noter toutefois que la température d'application est désormais limitée à 200 °C. Ce qui devrait limiter très fortement, voire supprimer les remontées de liant dans l'asphalte.

III.1.9 Essai d'absorption d'eau

Lors de l'essai réalisé selon la norme NF EN 14223, le pourcentage d'eau absorbée après 28 jours d'immersion est de 0,68 % en moyenne de 5 échantillons. Ceci est conforme à la spécification du Fasc. 67- I.

(Rev) III.1.10 Aptitude à l'usage des relevés réalisés en Flashing TP

- L'étanchéité est satisfaisante selon la norme NF EN 14694 (sans prétraitement) sous une pression de 500 kPa.
- 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.
- Le produit est adapté pour une application en face verticale.
- 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.
- L'application d'asphalte à 200 °C (réalisation de caniveau) n'entraîne pas de désordre particulier au niveau du relevé.
- 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.
- Les résultats de l'essai de fissuration selon le TR013 à -10 °C sont satisfaisants.
- 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.
- Le délai de recouvrement est contrôlé et validé par l'essai d'adhérence du relevé sur lui-même.

(Rev) III.1.11 Conclusions

- Les essais d'évaluation de l'aptitude à l'usage indiquent que, quelle que soit la couche d'accrochage, le procédé **Antirock ASP SR** répond aux spécifications fixées par le Fasc. 67-I et par le guide pour l'instruction d'une demande d'avis technique. Le procédé présente une liaison satisfaisante avec les couches de roulement et la tenue au compactage.
- Les propriétés de l'**Alsan Flashing TP** en relevé sont conformes aux exigences du guide d'instruction d'une demande d'avis technique concernant les produits d'étanchéité liquides.
- 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

III.2.1 Feuille Antirock ASP SR soudée sur Enduits d'Imprégnation à Froid Aquadere TP ou Elastocol 500 TP

Les valeurs limites de l'adhérence à hautes températures ambiantes font que la feuille 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 insulations (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.

(Rev) III.2.2 Feuille Antirock P soudée sur bouche pores Alsan Reku P70

Les valeurs limites de l'adhérence à hautes températures ambiantes sont normales pour cette famille de produit. Par contre, la rupture est systématiquement au-dessus de la couche d'accrochage qui reste donc en place et continue ainsi à assurer son rôle de bouche pores et de protection contre le phénomène de gonfle.

En effet, les essais de caractérisation de l'effet bouche pores et les expériences in situ montrent, en l'état actuel de nos connaissances, un effet positif du bouche pores **Alsan Reku P70** qui diminuent le risque de gonfles. Cependant, il est tout de même conseillé de réaliser les couches de la chaussée dans les plus brefs délais.

III.3 Durabilité

Pour toutes les couches d'accrochage et quel que soit le type de relevé présenté dans ce document, la tenue du procédé **Antirock ASP SR** 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).

(Rev) La mise en œuvre sur des surfaces verticales ne présente pas de difficultés particulières, sous réserve que la partie relevée 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.

(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 finis).

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

• Le reprofilage en béton bitumineux sous le complexe est de plus en plus utilisé dans le cadre de travaux de réfection, notamment pour des questions de délai. Dans ce cas, la feuille d'étanchéité bitumineuse **Antirock ASP SR** est obligatoirement soudée sur le micro-béton bitumineux de reprofilage sans couche d'accrochage.

(Rev) • Le reprofilage « en blanc » sous le complexe est possible mais avec les inconvénients liés à ce type de technique (délai de séchage important). 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.

(Rev) • Le reprofilage « en noir » sur le complexe n'est pas conseillé, mais possible si le profil en long s'y prête (absence de flache formant piège à eau).

(Rev) Les opérations de reprofilages nécessitent une attention particulière concernant le calage altimétrique vis-à-vis du respect de la hauteur minimale des relevés et du traitement des points singuliers.

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

La société Soprema fabrique l'ensemble des produits mentionnés dans cet avis technique. Il est recommandé que l'applicateur dispose, **sur le chantier**, du **guide de pose (Plan Qualité)** préparé par Soprema et fournisse un PAQ de chantier à son client.

(Rev) Pour le procédé **Antirock ASP SR** soudé sur **Aquadere TP** ou **Elastocol 500 TP**, il convient de respecter une épaisseur d'enrobé minimale de 7 pour éviter le risque de gonfle.

(Rev) Pour le procédé **Antirock P** soudé sur **Alsan Reku P70**, en l'état actuel de nos connaissances, compte tenu des caractéristiques de ce procédé résultant de la présence d'un bouche pores, il peut être dérogé à l'épaisseur minimale de 7 cm requise. Néanmoins, l'épaisseur et la formulation de ceux-ci seront à établir en fonction du contexte de la voie portée (cf. § I.3).

(Rev) Dans tous les cas, il convient de mettre en œuvre les couches d'asphalte et d'enrobé dans les délais les plus courts, et de ne pas laisser la chape (ou la première couche d'asphalte) sans protection en période de forte insolation (cf. § I.3).

NOTE : les enrobés peuvent être mis en œuvre en une seule couche ou en deux couches parfaitement collées dont la première est d'épaisseur minimale 4 cm.

(Rev) Aucune couche d'accrochage sur l'asphalte ne doit précéder la mise en œuvre des enrobés.

Par ailleurs, Soprema dispose d'un service technique spécialisé dans le domaine du génie civil pour conseiller et apporter une assistance dans les phases de travaux et de contrôle.

III.7 Réparation localisée

(Rev) La procédure pour effectuer une réparation localisée (préparation du support, recouvrement, etc.) est décrite dans le « Guide de pose - **Antirock ASP SR** – Ouvrages d'art sous enrobés » (Edition de mars 2022).

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 sur l'existence d'une certification ISO).

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

- Entreprise : SOPREMA
14 rue de Saint Nazaire - 67025 STRASBOURG
téléphone : +33 (0)3 88 79 84 00 – Télécopie : +33 (0)3 88 79 84 01
- Correspondant Cerema ITM : Laurent CHAT
téléphone : +33 (0)1 60 52 30 97
courriel : laurent.chat@cerema.fr

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