



**CAHIER DES CLAUSES
TECHNIQUES**

**OUVRAGES ACCESSIBLES
AUX VEHICULES**

IKO PARKING (C)



Ce procédé a fait l'objet d'une Enquête Technique n° 240268080000031 , valable jusqu'au 30/04/2025, dont les conclusions sont reconnues par l'ensemble des collaborateurs de SOCOTEC Construction.

Société IKO-AXTER
6, rue Laferrière
75009 Paris
www.iko.fr

Version 1 - Edition 02 2023

SOMMAIRE

1. PRINCIPE	3
2. DESTINATION ET DOMAINES D'EMPLOI	3
2.1. Destination	3
2.2. Domaine d'emploi	4
3.1. Eléments porteurs et supports en maçonnerie	7
3.2. Supports isolants non porteurs	7
3.3. Supports constitués par d'anciennes étanchéités	7
3.4. Rampes	7
4. MISE EN ŒUVRE DES REVETEMENTS EN CLIMAT DE PLAINE	8
4.1. Dispositions générales	8
4.2. Choix et mise en œuvre du pare vapeur	8
4.3. Mise en œuvre de l'isolant	9
4.4. Mise en œuvre du revêtement d'étanchéité	9
4.5. Cas des rampes	11
4.6. Mise hors eau	11
5. PROTECTIONS DES PARTIES COURANTES EN CLIMAT DE PLAINE	11
5.1. Généralités	11
5.2. Zones accessibles piétons, véhicules légers et lourds.	11
5.3. Rampes	15
5.4. Entretien	15
6. RELEVES	15
6.1. Généralités	15
6.2. Composition et mise en œuvre	15
6.3. Retombées	16
7. OUVRAGES PARTICULIERS	16
7.1. Evacuation des eaux pluviales (Figure 3)	16
7.2. Joints de dilatation	17
8. DISPOSITIONS PARTICULIERES	17
8.1. Climat de montagne	17
8.2. Entretien particulier aux terrasses protégées par dalles sur plots	18
9. MATERIAUX	18
9.1. Liants	18
9.2. Feuilles d'étanchéité	18
9.3. Autres matériaux	18
10. FABRICATIONS ET CONTROLES	19
11. REFERENCES	19

1. PRINCIPE

Le procédé IKO PARKING (C) est un procédé d'étanchéité monocouche ou bicouche élastomère pour toitures terrasses accessibles piétons, ou accessibles véhicules, avec protection principale par béton bitumineux (enrobés à chaud).

Il permet également en complément de réaliser des zones plantées ou sous protection dure.

Organisation de la mise en œuvre

Elle est assurée par les entreprises d'étanchéité qualifiées.

L'assistance technique est fournie par IKO-AXTER.

Entretien

L'entretien des toitures est celui prescrit par la norme NF DTU 43.1 et DTU 43.11

2. DESTINATION ET DOMAINES D'EMPLOI

2.1. Destination

Le procédé d'étanchéité IKO PARKING (C) est destiné à assurer l'étanchéité :

- Des toitures terrasses accessibles piétons et séjours.
 - Des toitures terrasses accessibles aux véhicules, ainsi que des rampes d'accès :
 - Véhicules légers : Véhicule d'un poids maximal en charge inférieur ou égal à 35 kN (3,5 tonnes) et dont la charge maximale par essieu est de 20 kN (2 tonnes). Exceptionnellement, l'accès aux véhicules de défense contre l'incendie et aux camions de déménagement est admis (NF 43.1 § 3.2.4). Cet accès peut occasionner des désordres ponctuels, dont la réparation incombe au maître d'ouvrage
- Les classes de trafic considéré sont les suivantes :
- Trafic intense : parcs de stationnement à usage public, centres commerciaux, gares, aéroports...
 - Trafic normal : autres cas.
 - Véhicules lourds : Véhicule d'un poids total autorisé en charge (PTAC) supérieur à 35 kN (3,5 tonnes) et/ou dont la charge par essieu est comprise entre 20 kN (2 tonnes) et 130 kN (13 tonnes).
- Aux toitures terrasses multifonctions : piétons, jardins, parkings.

Il est conçu pour recevoir directement les revêtements de circulation, **en béton bitumineux (enrobés à chaud)**, en une ou plusieurs couches, ainsi que les **protections lourdes dures** conformes à la norme NF DTU 43.1 :

- Dallage en béton armé coulé en place,
- Pavés auto bloquants sur lit de sable,
- Dalles préfabriquées en béton sur couche de désolidarisation, ...

En complément à la destination principale précitée, le procédé IKO PARKING (C) permet également d'assurer l'étanchéité de zones plantées.

2.2. Domaine d'emploi

2.2.1. Généralités

Le procédé est adapté aux travaux neufs, en réfection (en repartant de l'élément porteur), en climat de plaine et en climat de montagne (cf. § 8.1), en France européenne.

Les règles et clauses des NF DTU 20.12, NF DTU 43.1, NF DTU 43.5 et NF DTU 43.11 non modifiées par le présent Cahier des Charges sont applicables.

Les tableaux suivants résument les conditions d'utilisation, en climat de plaine.

Les règles propres aux éléments porteurs et aux panneaux isolants pourront affecter le domaine d'utilisation.

Revêtement indépendant IB : VOILECRAN 100 + IKO DUO FUSION G/F (C) + IKO DUO GREEN 3000 AR/F (C)
IM : VOILECRAN 100 + IKO MONO PARKING AR/F (C)

Revêtement semi-indépendant SIB : IKO ECRAN PERFO (C) + IKO DUO FUSION G/F (C) + IKO MONO PARKING AR/F (C)
SIM : IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO PARKING AR/F (C)

Revêtement adhérent AB1 : IKO DUO FUSION G/F (C) + IKO MONO PARKING AR/F (C)
AB2 : IKO DUO FUSION G/F (C) + IKO DUO GREEN 3000 AR/F (C)
AM : IKO MONO PARKING AR/F (C)

NB : Pour tous les tableaux :

I : Indépendance B : Bicouche
SI : Semi-indépendance M : Monocouche : Adhérence

2.2.2. Toitures terrasses accessibles PIETONS ET SEJOURS

Tableau 1 : Composition du procédé IKO PARKING (C) en toiture terrasse accessible piétons et séjours en climat de plaine

Support	Type de pose	Protection		
		<ul style="list-style-type: none"> • Pavés autobloquants • Dalles préfabriquées en béton • Lourde dure (DTU 43.1 ou AT) 	Dalles sur plots	Béton Bitumineux
Pente		1,5 à 5 %	0 à 5 %	1,5 à 5 %
Béton	I	<ul style="list-style-type: none"> • IB 	<ul style="list-style-type: none"> • IB • IM 	
	SI			<ul style="list-style-type: none"> • SIB • SIM
	A (1)	<ul style="list-style-type: none"> • AB1 • AB2 	<ul style="list-style-type: none"> • AB1 • AB2 • AM 	<ul style="list-style-type: none"> • AB1 • AM
Isolant non porteur (2)	I (3)	<ul style="list-style-type: none"> • IB 	<ul style="list-style-type: none"> • IB • IM 	
	A (4)	<ul style="list-style-type: none"> • AB1 • AB2 	<ul style="list-style-type: none"> • AB1 • AB2 • AM 	

(1) Sur maçonnerie de tous type exception faite des maçonneries de type A avec bac collaborant et maçonnerie de type D

(2) Admis uniquement si le DTA de l'isolant admet le domaine d'emploi prévu.

(3) Surs isolants nus. Les DTA des isolants peuvent ne pas rendre obligatoire le VOILECRAN 100

(4) Sur panneaux isolants aptes ou rendus aptes à recevoir un revêtement soudé

2.2.3. Toitures terrasses accessibles - VEHICULES LEGERS

Les véhicules légers sont conventionnellement caractérisés par une charge maximale de 2 tonnes par essieu. Exceptionnellement, l'accès aux véhicules de défense contre l'incendie et aux camions de déménagement est admis (NF 43.1 § 3.2.4). Cet accès peut occasionner des désordres ponctuels, dont la réparation incombe au maître d'ouvrage.

Tableau 2 : Composition du procédé IKO PARKING (C) en toiture terrasse accessible véhicules légers en climat de plaine

Support	Type de pose	Protection	
		• Pavés autobloquants • Lourde dure (DTU 43.1 ou AT)	Béton bitumineux
Pente		2 à 5 %	2 à 5 %
Béton	I	• IB	
	SI		• SIB (2) • SIM (2)
	A (6)	• AB1 • AB2	• AB1 (3) • AM (3)
Isolant non porteur (1)	I (4)	• IB	
	A (5)	• AB1 • AB2	

(1) Perlite fibrée, Verre cellulaire. Admis uniquement si le DTA de l'isolant admet le domaine d'emploi prévu.

(2) Pour les zones de stationnement ou de faible trafic soumis à un fort ensoleillement

(3) • Pour les zones de stationnement ou de faible trafic

• Pour les parkings à trafic important

(4) Surs isolants nus. Les DTA des isolants peuvent ne pas rendre obligatoire le VOILECRAN 100

(5) Sur panneaux isolants aptes ou rendus aptes à recevoir un revêtement soudé.

(6) Sur maçonnerie de tous type exception faite des maçonneries de type A avec bac collaborant et maçonnerie de type D

2.2.4. Toitures terrasses accessibles - VEHICULES LOURDS

Tableau 3 : Composition du procédé IKO PARKING (C) en toiture terrasse accessible véhicules lourds en climat de plaine

Support (1)	Type de pose	Protection	
		Protection lourde dure (DTU 20.12)	Béton bitumineux
Pente		2 à 5 %	2 à 5 %
Béton	I	• IB	
	A (2)	• AB1 • AB2	• AB1 • AM

(1) Exclu sur éléments porteurs et supports de type D.

(2) Sauf sur support béton avec bac collaborant

2.2.5. RAMPES

Tableau 4 : Composition du procédé IKO PARKING (C) en rampes en climat de plaine

Support (1)	Type de pose	VEHICULES LEGERS		VEHICULES LOURDS
		Protection		
		Lourde dure (DTU 43.1) (1)	Béton bitumineux (2)	Lourde dure (DTU 20.12) (1)
Pente		5 à 20 %	5 à 18 %	5 à 20 %
Béton	A	<ul style="list-style-type: none"> • AB1 • AB2 	<ul style="list-style-type: none"> • AM • AB1 	<ul style="list-style-type: none"> • AB1 • AB2

(1) Sur supports de type A et B

(2) Sur support de type A exclusivement, à l'exclusion des bacs collaborant

Important : Sur 3 m en deçà et au-delà de la rampe d'accès, l'utilisation du même procédé et du même liaisonnement à l'élément porteur que celui utilisé pour la rampe est obligatoire. Le revêtement est ensuite raccordé au revêtement de partie courante par soudure au chalumeau.

2.2.6. ZONES PLANTEES (< 50 m²) et TOITURES JARDINS

Tableau 5 : Composition du procédé IKO PARKING (C) en toiture terrasse jardins et zone plantée en climat de plaine

Support (1)	Type de pose	Protection	
		Protection jardin (Drain + filtre + terre)	Zone plantée : Béton bitumineux + Protection jardin (Drain + filtre + terre) (3)
Pente		0 à 5 %	1 à 5 %
Béton	I	<ul style="list-style-type: none"> • IB 	
	A (4)	<ul style="list-style-type: none"> • AB1 • AB2 	<ul style="list-style-type: none"> • AB1 • AB2 • AM
Isolant non porteur (2)	I	<ul style="list-style-type: none"> • IB 	
	A	<ul style="list-style-type: none"> • AB1 • AB2 	

(1) Terrasses jardins : Pente > 5 % admise localement, uniquement en système adhérent, avec dispositif de maintien des terres.

(2) Admis uniquement si le DTA de l'isolant admet le domaine d'emploi prévu.

(3) Admis pour des surfaces < 50 m²

(4) Sur maçonnerie de tous type exception faite des maçonneries de type A avec bac collaborant et maçonnerie de type D

2.2.7. Toitures terrasses multifonctions : jardins, parkings, piétons

Le complexe d'étanchéité et les éléments constitutifs des toitures jardins sont mis en œuvre conformément au DTA IKO DUO GREEN (C), avec le bicouche IKO DUO FUSION G/F (C) + IKO DUO GREEN 3000 AR/F (C). Les zones non plantées de la terrasse jardin (terrasse accessible aux véhicules, aux piétons) peuvent être traitées avec ce complexe d'étanchéité mis en œuvre comme décrit § 2.2.2 et § 2.2.3 sous béton bitumineux.

La séparation entre terrasse jardin et autres zones se fait conformément au DTA IKO DUO GREEN (C).

La protection des relevés est conforme à la destination de chaque zone concernée.

3. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ELEMENTS PORTEURS ET AUX SUPPORTS EN CLIMAT DE PLAINE

3.1. Éléments porteurs et supports en maçonnerie

Sont admis les éléments porteurs et supports en maçonnerie conformes à la norme DTU 20.12 et non traditionnels bénéficiant d'un DTA favorable pour cet emploi.

Il est rappelé que les éléments porteurs de type C ne sont pas adaptés à une circulation véhiculaire. D'autre part, sur élément porteur de type D la charge par essieu des véhicules est limitée à 30 kN.

Les supports destinés à recevoir les revêtements d'étanchéité doivent présenter une surface propre et sèche, libre de tous corps étrangers et sans souillure d'huile, plâtre, hydrocarbures, adjuvants, produits de cure, etc...

La planéité doit être conforme à celle définie par le NF DTU 20.12 (cf. § 5.8.1) et NF DTU 43.1.

L'état de surface du support doit être celui d'un parement courant de béton taloché fin défini par la norme NF P 18-201 (DTU 21).

Le béton du support doit être coulé depuis plus de trois semaines (cf. DTU 43.1 § 6.1). Dans le cas de bacs métalliques collaborant, ce délai est porté à 4 semaines.

La préparation des supports et le pontage des joints sont effectués conformément aux prescriptions de la norme DTU 43.1 et des DTA. Les pontages sont réalisés avec une bande de largeur 20 cm d'IKO RLV ALU/F (C), face aluminium contre le support.

La pose en adhérence du revêtement d'étanchéité est interdite sur maçonnerie avec bac collaborant et sur maçonnerie de type D.

Dans le cas de supports destinés à recevoir des revêtements d'étanchéité en semi-indépendance ou adhérence, la cohésion superficielle du béton doit présenter une résistance à la traction supérieure ou égale à 1,5 MPa.

Cas particulier de la protection par béton bitumineux, en plus des éléments ci-dessus :

Les éléments porteurs et les supports doivent présenter des performances mécaniques permettant l'utilisation des engins nécessaires à la mise en œuvre et au compactage éventuel des protections et des couches de roulements.

Les planchers de types A, B ou C, définis au NF DTU 20.12, ou formes de pente rapportées adhérentes en béton (ou béton allégé selon son Avis Technique) sur planchers de types A, B ou C sont admis.

Les planchers de type D ne sont pas admis, même surmontés d'une dalle rapportée collaborant en béton armé coulé en place.

3.2. Supports isolants non porteurs

Pour les ouvrages accessibles uniquement aux Véhicules Légers (et/ou aux piétons), les isolants doivent bénéficier d'un DTA favorable en cours de validité pour cet usage (exemple : perlite fibrée ou verre cellulaire).

Pour les ouvrages accessibles piétons protégés par dalles sur plots, les isolants doivent bénéficier d'un DTA favorable en cours de validité pour cet usage.

Le revêtement d'étanchéité n'apporte pas de limite à la résistance thermique de l'isolant.

3.3. Supports constitués par d'anciennes étanchéités

Ce sont d'anciens revêtements d'étanchéité de type asphalte, multicouche traditionnel ou à base de bitume modifié pouvant être sur supports en maçonnerie ou sur isolants non porteurs sur éléments porteurs en maçonnerie.

Les supports sont déposés, de manière à venir mettre en œuvre le procédé IKO PARKING (C) sur l'élément porteur.

Après enlèvement de l'ancien revêtement et de sa protection, il convient de procéder à la vérification du support telle que définie au § 3.1.

3.4. Rampes

Seuls les planchers de types A et B de pente entre 5 % et 20 % sont admis comme supports.

Sous protection par béton bitumineux, seul le type A est admis, à l'exclusion des bacs collaborant. La pente comprise entre 5 et 18% pour les rampes droites, et pour les rampes courbes dans l'axe de la rampe, ou dans l'axe de la voie intérieure si la rampe comporte plusieurs voies.

La structure porteuse doit comporter des dispositions permettant de reprendre les efforts transmis par la protection du revêtement d'étanchéité (cf. § 7.6.3 du NF DTU 20.12).

Les autres dispositions relatives aux supports sont identiques à celles prévues en partie courante.

4. MISE EN ŒUVRE DES REVETEMENTS EN CLIMAT DE PLAINE

4.1. Dispositions générales

La mise en œuvre du complexe d'étanchéité comprend :

- Le balayage soigné du support,
- Sur support béton l'application d'une couche d'EIF uniquement pour les systèmes adhérents et semi indépendants,
- La mise en œuvre du pare vapeur et de l'isolant éventuels,
- La mise en œuvre de l'écran d'indépendance ou de semi-indépendance éventuels,
- La mise en œuvre de(s) la(es) feuille(s) d'étanchéité,
- La mise en œuvre éventuelle d'une protection rapportée telle que décrite au § 5.

Au moment de la mise en œuvre, les conditions suivantes doivent être respectées :

- Temps de séchage du béton de 3 semaines minimum,
- Température ambiante supérieure à 0°C,
- Température du support supérieure à 2°C.

4.2. Choix et mise en œuvre du pare vapeur

Le tableau suivant s'applique au choix et au principe de mise en œuvre de l'écran pare vapeur, en fonction de l'hygrométrie et du chauffage des locaux sous la terrasse.

Le pare vapeur est remonté sur les acrotères et costières, et soudé en plein sur le relief préalablement imprégné d'EIF ou sur l'isolant vertical si le relief est isolé. L'aile verticale de ce pare vapeur dépasse d'une hauteur minimale de 6 cm le niveau supérieur de l'isolant de partie courante.

Tableau 6 : Choix et mise en œuvre du pare-vapeur

Élément Porteur	Hygrométrie et chauffage locaux	Mise en œuvre	Pare-vapeur (3)
Maçonnerie (1)	Cas courant en climat de plaine	soudé	<ul style="list-style-type: none"> • EIF + IKO VAP (C) • EIF + IKO VAP AL G/F (C)
		adhésif	<ul style="list-style-type: none"> • EIF + IKO VAP ALU STICK (C) (4)
	<ul style="list-style-type: none"> • Locaux à forte hygrométrie • Planchers chauffants n'assurant qu'une partie du chauffage • Climat de montagne 	soudé	<ul style="list-style-type: none"> • EIF + IKO RLV ALU/F (C) (5) • EIF + IKO VAP AL G/F (C)
		adhésif	<ul style="list-style-type: none"> • EIF + IKO VAP ALU STICK (C) (4)
	<ul style="list-style-type: none"> • Locaux à très forte hygrométrie • Planchers chauffants assurant la totalité du chauffage 	soudé	<ul style="list-style-type: none"> • EIF+ IKO ECRAN PERFO (C) (2) + IKO RLV ALU/F (C) (5)

(1) Pontage des joints si besoin selon DTU.

(2) L'écran perforé est déroulé bord à bord ou à recouvrement de 5 à 10 cm.

(3) Les pare-vapeur soudés peuvent être mis en œuvre soit comme décrit ci-dessus, soit en indépendance (avec les mêmes feuilles, sans EIF ni IKO ECRAN PERFO (C) à joints soudés. La surface maximum de l'ouvrage unitaire entre reliefs périphériques est celle prescrite par le DTA de l'isolant utilisé. En périphérie de la toiture et autour des émergences, le pare-vapeur est soudé sur EIF sur 50 cm au moins.

(4) Mis en œuvre sur support béton présentant un très bon fini de surface, correspondant à « l'aspect régulier » des bétons surfacés selon la norme NF DTU 20.12. Après enduction EIF (IKOpro Primaire bitume SR / Adérosol SR), le pare-vapeur adhésif est déroulé en retirant le film siliconé de sous-face ; les recouvrements sur 5 cm sont jointoyés en retirant la bande siliconée pelable et en marouflant soigneusement.

(5) Si les panneaux isolants sont collés, l'IKO RLV ALU/F (C) est remplacé par l'IKO RLV ALU PLUS AR/F (C).

4.3. Mise en œuvre de l'isolant

La mise en œuvre des panneaux isolants est décrite dans les DTA des isolants.

Dans le cas d'utilisation de verre cellulaire, les conditions complémentaires suivantes devront être impérativement respectées :

- **Pour le support béton :**
 - Planéité générale satisfaite si une règle de 2,00 mètres déplacée en tous points ne fait pas apparaître de flaches de plus de 5 mm.
 - Planéité locale si réglette de 0,20 m déplacée en tous points ne fait pas apparaître de flaches de plus de 3 mm.
- **Pour la pose :**
 - l'isolant, support direct de l'étanchéité, est posé collé jointif par EAC exempt de bitume oxydé, avec refoulement de bitume dans les joints, mais sans surfacage, sur un pare vapeur collé à l'EAC exempt de bitume oxydé.
 - Le désaffleurement au droit des joints de panneaux doit rester inférieur à 3 mm.

4.4. Mise en œuvre du revêtement d'étanchéité

4.4.1. Règles de substitution - inversion

L'inversion des couches n'est pas admise.

Les feuilles de première couche peuvent être remplacées par des feuilles IKO-AXTER de performances supérieures ou égales (cf. DTA IKO DUO FUSION (C)).

Le bicouche IKO DUO FUSION G/F (C) + IKO DUO GREEN 3000 AR/F (C) peut être remplacé par IKO DUO FUSION G/F (C) + IKO MONO PARKING AR/F (C) ou IKO DUO ALPA FMP/F (C) (nouveau nom de l'ALPAFLORE TS FMP suivant DTA ALPAFLORE) + IKO DUO ALPA L4 AR/F (C) (nouveau nom de l'ALPAFLORE PY AR suivant DTA ALPAFLORE).

4.4.2. Généralités concernant la mise en œuvre

Il est interdit de superposer 4 lés à un croisement de recouvrements. Tous ces croisements sont réalisés en T. Pour en faciliter la réalisation, il faut rallonger le fil d'eau éventuel en coupant à 45° l'about supérieur opposé à la bande de soudure du même lé.

Les joints latéraux et d'abouts de lés sont systématiquement chanfreinés à l'aide d'une truelle chauffée.

L'IKO DUO FUSION G/F (C) est soudé avec un recouvrement longitudinal de 6 cm, et de 10 cm en about de lés.

L'IKO MONO PARKING AR/F (C) et l'IKO DUO GREEN 3000 AR/F (C) sont soudés avec un recouvrement longitudinal de 10 cm, et de 15 cm en about de lés. (Cf. fig. 1).

Les joints d'about de lé sont réalisés en réchauffant, avant jointoiment, le lé déjà en place pour noyer le surfacage minéral dans le revêtement.

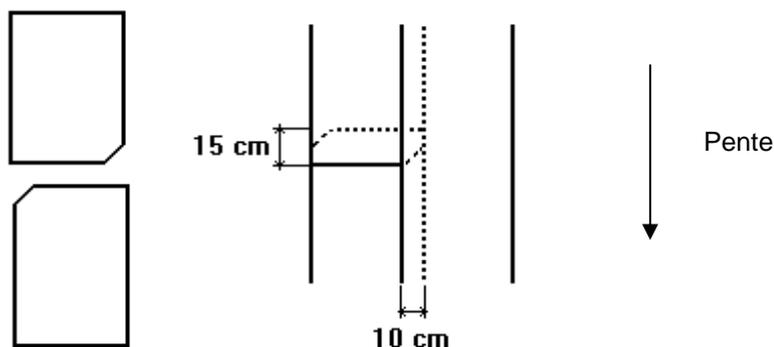


fig. 1 : Recouvrements du IKO MONO PARKING AR/F (C)

4.4.3. Mise en œuvre du revêtement d'étanchéité monocouche

Sur les supports à pente nulle, des bandes de recouvrement (16 cm découpées dans des rouleaux de IKO MONO PARKING AR/F (C)) sont mises en œuvre « à cheval » sur les recouvrements, par soudage.

EN INDEPENDANCE

La mise en œuvre se fait directement sur le béton préparé, sans application d'un EIF, ou sur l'isolant non surfacé.

Un écran voile de verre VOILECRAN 100 est déroulé à sec, joints à recouvrements de 10 cm libres.

Chaque lé d'IKO MONO PARKING AR/F (C) est déroulé à sec et positionné. Seuls les joints latéraux et d'abouts de lés sont soudés.

EN SEMI INDEPENDANCE

L'écran de semi-indépendance IKO ECRAN PERFO (C) est déroulé à sec, sur isolants aptes ou rendus aptes à cet usage, ou sur support béton préalablement imprégné par une couche d'EIF (IKOpro Primaire Bitume GC - 200 g/m², ou IKOpro Primaire bitume SR / Adérosol SR - 300 g/m²).

En périphérie des rives, des émergences et des EP, l'IKO ECRAN PERFO (C) est interrompu sur 50 cm pour permettre l'adhérence pleine feuille de l'IKO MONO PARKING AR/F (C).

Chaque lé d'IKO MONO PARKING AR/F (C) est alors déroulé à sec, positionné sur l'écran de semi-indépendance, à joints décalés de 10 cm mini puis ré enroulé.

Ces lés sont ensuite soudés au chalumeau, joints soudés en même temps que la partie courante en veillant à dérouler la feuille IKO MONO PARKING AR/F (C) régulièrement dans la vague de liant en fusion.

EN ADHERENCE

La feuille IKO MONO PARKING AR/F (C) est soudée sur isolants aptes ou rendus aptes à cet usage, ou sur support béton préalablement imprégné par une couche d'EIF (IKOpro Primaire Bitume GC - 200 g/m², ou IKOpro Primaire bitume SR / Adérosol SR - 300 g/m²).

Chaque lé de IKO MONO PARKING AR/F (C) est alors déroulé à sec, positionné, puis ré enroulé.

Ces lés sont ensuite soudés au chalumeau, joints soudés en même temps que la partie courante en veillant à dérouler la feuille IKO MONO PARKING AR/F (C) régulièrement dans la vague de liant en fusion.

Il faut maroufler soigneusement la feuille, y compris les joints, pour obtenir une bonne adhérence et pour ne pas enfermer d'air en dessous (dans le cas contraire, le risque d'apparition de gonfles lors de la mise en œuvre de l'enrobé serait important).

Nota 1 : Il est rappelé que cette technique exige un examen du support attentionné (rugosité du support, absence de laitance, humidité, cohésion superficielle...) afin d'éviter tout phénomène de gonfles.

Dans le cas de gonfles ces dernières seront ouvertes et le revêtement d'étanchéité soude sur le support. Une pièce de renfort en feuille identique, débordant d'au moins 8 cm sur chaque côté, sera soudée après avoir fait pénétrer dans le bitume les paillettes d'ardoise.

Nota 2 : Cette solution de système adhérent permet une localisation plus rapide d'une éventuelle infiltration et une réduction des frais de réparation.

4.4.4. Mise en œuvre des revêtements d'étanchéité bicouche

EN INDEPENDANCE

La mise en œuvre se fait directement sur le béton préparé, sans application d'un EIF, ou sur l'isolant non surfacé.

Un écran voile de verre VOILECRAN 100 est déroulé à sec, joints à recouvrements de 10 cm libres.

Chaque lé de première couche est déroulé à sec et positionné. Seul les joints latéraux et d'abouts de lés sont soudés.

La feuille de seconde couche est soudée en plein sur la première couche, à joints décalés de 10 cm mini ou croisés.

Nota : Les DTA de certains isolants peuvent ne pas rendre obligatoire la mise en œuvre de l'écran d'indépendance VOILECRAN 100.

EN SEMI-INDEPENDANCE

L'écran de semi-indépendance IKO ECRAN PERFO (C) est déroulé à sec, sur isolants aptes ou rendus aptes à cet usage, ou sur support béton préalablement imprégné par une couche d'EIF (IKOpro Primaire Bitume GC - 200 g/m², ou IKOpro Primaire bitume SR / Adérosol SR - 300 g/m²).

En périphérie des rives, des émergences et des EP, l'IKO ECRAN PERFO (C) est interrompu sur 50 cm pour permettre l'adhérence pleine feuille de l'IKO MONO PARKING AR/F (C).

Chaque lé de première couche est alors déroulé à sec, positionné sur l'écran de semi-indépendance, à joints décalés de 10 cm mini puis ré enroulé.

Ces lés sont ensuite soudés au chalumeau, joints soudés en même temps que la partie courante en veillant à dérouler la feuille de première couche régulièrement dans la vague de liant en fusion.

La feuille de seconde couche est soudée en plein sur la feuille de première couche, à joints décalés de 10 cm mini ou croisés.

EN ADHERENCE

La feuille de première couche est soudée sur isolants aptes ou rendus aptes à cet usage, ou sur support béton préalablement imprégné par une couche d'EIF (IKOpro Primaire Bitume GC - 200 g/m², ou IKOpro Primaire bitume SR / Adérosol SR - 300 g/m²).

La feuille de seconde couche est soudée en plein sur la feuille de première couche, à joints décalés de 10 cm mini ou croisés.

Les nota du §4.4.3 sont également valables.

4.5. Cas des rampes

Cf. Tableau 4

Le revêtement d'étanchéité est mis en œuvre en adhérence, les lés devant être parallèles à la pente.

Sur 3 m en deçà et au-delà de la rampe d'accès, l'utilisation du même procédé et du même liaisonnement à l'élément porteur que celui utilisé pour la rampe est obligatoire. Le revêtement est ensuite raccordé au revêtement de partie courante par soudure au chalumeau.

4.6. Mise hors eau

En systèmes indépendants ou semi indépendants, en fin de journée ou en cas d'intempéries, si la membrane bitumineuse n'a pas été recouverte d'enrobés, la périphérie de la zone constituée par les feuilles bitumineuses déroulées sera soudée sur le support sur 20 cm minimum.

A la reprise des travaux, la bande soudée est découpée.

5. PROTECTIONS DES PARTIES COURANTES EN CLIMAT DE PLAINE

5.1. Généralités

La protection doit être mise en œuvre dès que possible.

Cette protection est, en général, constituée d'une ou plusieurs couches d'un enrobé bitumineux à chaud (béton bitumineux). Les enrobés sont conformes à la norme NF EN 13108-1, ainsi qu'aux règles professionnelles des étanchéités des terrasses de bâtiments accessibles aux véhicules.

Elle peut être également constituée de pavés autobloquants, de dalles préfabriquées en béton, de dalles sur plots, d'une protection lourde dure conforme au NF DTU 43.1, ou par des zones plantées, conformément aux tableaux 1, 2, 3, 4 et 5.

5.2. Zones accessibles piétons, véhicules légers et lourds.

5.2.1. Protection par béton bitumineux

Les enrobés bitumineux sont conformes à la norme NF EN 13108-1.

Le type d'enrobés bitumineux et son épaisseur à prescrire sont fonction du trafic, du type de véhicules (légers ou lourds) et du mode de liaisonnement de l'étanchéité à l'élément porteur.

Les BBSG sont au minimum de classe 1.

Spécifications des enrobés bitumineux à chaud (Béton Bitumineux)

La composition et l'épaisseur des protections en béton bitumineux sont indiquées dans le tableau 7 ci-après.

Tableau 7 : Composition et épaisseur des protections en béton bitumineux en climat de plaine (1)

Type de mise en œuvre	Toitures terrasses accessibles aux piétons				Rampes Véhicules légers	Véhicules légers (PTAC ≤ 35kN et charge à l'essieu ≤ 20 kN)				Véhicules lourds (PTAC ≤ 35kN et charge à l'essieu ≤ 20 kN)			
	Semi-indépendant		Adhérent		Adhérent	Trafic normal		Trafic intense		PTAC < 200 kN		200 kN ≤ PTAC ≤ 400 kN	
	Semi-indépendant	Adhérent	Semi-indépendant	Adhérent	Semi-indépendant	Adhérent	Semi-indépendant	Adhérent	Semi-indépendant	Adhérent	Adhérent		
Couche de protection et de roulement par enrobés	BBM 0/6(2)	BBSG 0/10	BBM 0/6(2)	BBSG 0/10	BBSG 0/10	BBSG 0/10	BBSG 0/10	BBSG 0/10	BBSG 0/10	BBSG 0/10	BBSG 0/10	BBSG 0/10	BBSG 0/14
Macrotecture PMT (NF EN 13036-1) (3)	≤ 0,8	≤ 1	≤ 0,8	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1,2
Epaisseur moyenne d'utilisation	60 mm		70 mm		70 mm	60 mm	70 mm	60 mm	70 mm	60 mm	70 mm	70 mm	
Epaisseur minimale en tout point	40 mm		50 mm		50 mm	40 mm	50 mm	40 mm	50 mm	40 mm	50 mm	50 mm	

(1) En climat de montagne, il est prescrit une couche complémentaire de roulement, constituée d'une couche d'enrobés de 4 cm minimum en tout point sur la couche de protection (cf. § 8.1).

(2) Possibilité de BBM 0/6 pour aspect esthétique en usage piétons uniquement.

(3) Niveau de macro-texture maximal exigé après mis en œuvre (hors émergences et points singuliers).

La composition des enrobés bitumineux doit être validée par la réalisation d'une épreuve de formulation conformément à la norme NF EN 13108-20. Ils sont marqués CE. L'étude de formulation devra être à minima de niveau 2 (niveau 1 pour les usages piétons).

Mise en œuvre des enrobés bitumineux à chaud (Béton Bitumineux)

Les enrobés bitumineux constituent la couche de roulement et la protection mécanique de l'étanchéité sur laquelle ils sont appliqués ; d'une façon générale, leur mise en œuvre doit suivre au plus près la mise en œuvre du revêtement d'étanchéité, afin d'éviter d'éventuelles dégradations.

La mise en œuvre des enrobés bitumineux est conforme à la norme NF P98-150-1.

- Cas des systèmes adhérents

Le délai entre l'exécution des ouvrages d'étanchéité et de la mise en œuvre des enrobés doit être réduit à une durée égale ou inférieure à sept jours (principalement le printemps et l'hiver).

En cas de contrainte technique (épaisseur dalle...) ou climatique particulière (forte insolation en été et en automne...), l'entreprise d'étanchéité doit communiquer au pilote de l'opération un délai de recouvrement maximal adapté à ces conditions.

- Cas des systèmes semi-indépendants

La mise en œuvre de la protection en enrobés bitumineux doit être réalisée au plus tard deux semaines après la mise en œuvre du complexe d'étanchéité pour éviter l'endommagement du revêtement par les autres corps d'état du chantier ; si pour des raisons de phasage de chantier un délai plus long est nécessaire entre la mise hors d'eau et l'application des enrobés, alors des protections mécaniques de l'étanchéité devront être mises en œuvre (platelage par exemple) et contrôlées périodiquement.

Lors de la reprise des travaux, après dépose des protections, le revêtement d'étanchéité devra faire l'objet d'un contrôle par l'entreprise d'étanchéité afin de s'assurer de l'absence de gonfles et de blessures,

La mise en œuvre des enrobés bitumineux doit se faire sur une surface propre et sèche.

Les engins de mise en œuvre (finisseurs et compactage) seront définis en fonction des charges d'exploitation admissibles de l'ouvrage. En cas de dépassement de ces contraintes, des solutions d'étalement pourront être mis en œuvre après vérification de la capacité portante de la structure étayée.

Le compactage doit être effectué par cylindrage adapté, compatible avec la structure.

Dans le cas de deux couches d'enrobés, on prend soin de décaler les joints.

La finition des points singuliers difficilement accessibles peut être réalisée à l'aide de dames manuelles éventuellement vibrantes ou de compacteurs doubles billes, tandem (VTX) de petites dimensions. Sur le complexe d'étanchéité, les mouvements d'engins devront être limités au minimum. La circulation de chantier des engins de mise en œuvre des enrobés bitumineux est la seule circulation admise sur le complexe d'étanchéité.

Le contrôle des épaisseurs se fait à la pige, avant compactage derrière la table du finisseur.

Sur les ouvrages destinés aux véhicules lourds, les enrobés doivent présenter des niveaux de compacités conformes aux normes en vigueur afin d'assurer la pérennité de l'étanchéité et sa protection.

Pour ceux-ci, un contrôle de compacité par carottage et mesures de compacités des carottes prélevées doit être effectué. Afin de ne pas endommager l'étanchéité, le carottage sera dans ce cas réalisé au droit d'une plaque métallique posée avant l'application des enrobés. Si l'épaisseur le permet (supérieure ou égale à 6 cm), un contrôle au gamma densimètre reste possible pour ces voiries lourdes en lieu et place du carottage.

Les résultats de compacité obtenus sur carotte prévalent sur ceux obtenus au gamma densimètre.

Sur les toitures terrasses destinées à recevoir de la circulation véhicules légers, des mesures de Macro-texture (PMT) sont réalisées sur sections courantes.

Pour les surfaces supérieures à 5 000 m², une planche de convenance est réalisée sur chantier si les DPM la prévoit. Dans ce cas, les DPM doivent préciser également le phasage et les contrôles à effectuer. Elle permet de s'assurer que les procédures d'exécutions arrêtées dans le PAQ permettent d'obtenir les caractéristiques demandées (voir tableau 7).

5.2.2. Protection lourde dure

Cette protection, destinée aux ouvrages accessibles Véhicules Légers et Véhicules Lourds, ainsi qu'aux terrasses accessibles Piétons, est réalisée conformément aux prescriptions des NF DTU 43.1 et NF DTU 20.12 annexe D.

5.2.3. Protection par pavés autobloquants

Ce type de protection est destiné aux terrasses accessibles à la circulation piétonnière et/ou véhicules légers.

La mise en œuvre est conforme à la NF DTU 43.1. En périphérie des ouvrages au droit des pieds de relevé et des émergences, les pavés auto bloquant de la partie courante seront butés par un chaînage en béton armé.

5.3. Zones inaccessibles aux véhicules légers et lourds.

5.3.1. Définition de ces zones

Ces zones désignent une fraction de l'ouvrage qui se distingue des parties courantes par un type de protection différent, l'étanchéité étant la même qu'en partie courante.

Ainsi, un parking avec une protection de partie courante en Béton Bitumineux peut présenter des zones annexes avec, par exemple :

- Une zone plantée,
- Une terrasse jardin,
- Un chemin de circulation piétonne, matérialisé par une protection avec des dalles sur plots, ou des dallettes béton, ou des pavés autobloquants.

5.3.2. Zone plantée avec protection par béton bitumineux

L'étanchéité de ces zones est mise en œuvre en adhérence totale.

Dans le cas d'étanchéité bicouche, la pente est supérieure ou égale à 0 %.

Dans le cas d'étanchéité monocouche, la pente est supérieure ou égale 1 % et l'enrobé est mis en œuvre sur l'IKO MONO PARKING AR/F (C) avant les trois couches constituant la zone plantée. La surface de ces zones est limitée à 50 m². Une mise en eau de la zone susceptible de recevoir la zone plantée devra être effectuée après la mise en œuvre de l'étanchéité.

La zone plantée est constituée des trois couches suivantes :

- Couche drainante,
- Couche filtrante,
- Couche végétale.

La constitution et la mise en œuvre des 3 couches est décrite dans le DTA IKO DUO GREEN (C).

5.3.3. Zones protégées par dallettes béton ou par pavés autobloquants

Les prescriptions relatives à ce type de protection sont celles indiquées dans la norme NF P 98-307 (dalles béton) ou dans la norme NF P 98-303 (pavés auto bloquants).

La mise en œuvre de cette protection est effectuée conformément à la norme NF DTU 43.1.

5.3.4. Zones protégées par dalles sur plots

La protection est réalisée conformément aux dispositions du DTA IKO DUO FUSION (C).

5.3.5. Protection jardin

Le DTU 43.1 est applicable.

La protection est réalisée conformément aux dispositions du DTA IKO DUO GREEN (C).

Elle est constituée de trois couches :

- Couche drainante,
- Couche filtrante,
- Couche végétale.

5.4. Rampes

5.4.1. Rampes accessibles uniquement aux véhicules légers

Les enrobés bitumineux exclusivement pour véhicules légers doivent être conformes tableau 7 avec une épaisseur moyenne d'utilisation de 70 mm.

5.4.2. Rampes accessibles aux véhicules lourds

La protection est du type lourde dure. Cette protection et son support sont conformes à la NF DTU 43.1 et notamment son paragraphe 6.6.3.6.2.

5.5. Entretien

L'entretien de la couche de roulement est à la charge du Maître d'ouvrage dès la réception de l'ouvrage.

Le Maître d'Ouvrage doit veiller à maintenir en état la protection de l'étanchéité (en bouchant les nids de poule et les ornières éventuelles par exemple).

La couche supplémentaire d'usure prévue en climat de montagne est à reprendre si la dégradation s'avère trop importante.

6. RELEVES

6.1. Généralités

Les principes, la forme et la hauteur des reliefs et des supports de relevés sont conformes aux dispositions des NF DTU 20.12 et NF DTU 43.1.

Les équerre de renfort et feuilles utilisées en relevé sont soudées en adhérence, posées à joints décalés d'au moins 10 cm. Le talon est de 10 cm mini pour la première couche (ou équerre de renfort) sur la membrane de partie courante (IKO MONO PARKING AR/F (C) en monocouche, membrane de première couche en bicouche) et 15 cm mini pour la feuille de relevé. Le talon de la deuxième couche est décalé d'au moins 5 cm par rapport à celui de la première couche (ou équerre de renfort). Les recouvrements latéraux sont de 6 cm minimum.

Les reliefs en maçonnerie sont imprégnés d'EIF (IKOpro Primaire bitume SR / Adérosol SR ou IKOpro Primaire Bitume GC).

6.2. Composition et mise en œuvre

6.2.1. Relevés autoprotégés (cf. schéma 1)

Destination : terrasses accessibles avec protection par dalles sur plots (niveau fini des dalles au-dessus du niveau des relevés) ou pour terrasses accessibles avec l'interposition de dispositifs de protection adapté (ex : bordures de trottoir)

- EIF (IKOpro Primaire bitume SR / Adérosol SR ou IKOpro Primaire Bitume GC) sur support maçonnerie.
- Equerre de renfort en IKO EQUERRE 25 (C) ou EXCELGORGE soudée, de développé 0,25 m avec talon de 10 cm mini sur la membrane de partie courante (IKO MONO PARKING AR/F (C) en monocouche, membrane de première couche en bicouche).
- Relevés en IKO MONO PARKING AR/F (C) (IKO RLV AR/F (C), IKO RLV ALU/F (C), IKO RLV ALU PLUS AR/F (C), IKO RLV INOX/F (C)), soudée, avec talon de 15 cm mini débordant d'au moins 5 cm le talon de l'équerre.

Les relevés peuvent également réalisés avec le procédé IKO STARCOAT R. Se référer au CCT IKO STARCOAT R.

6.2.2. Relevés sous protection (cf. Schéma 2)

Destination : pour terrasses accessibles avec protection par dalles sur plots (niveau fini des dalles au-dessous du niveau des relevés et autres terrasses accessibles)

- EIF (IKOpro Primaire bitume SR / Adérosol SR ou IKOpro Primaire Bitume GC sur support maçonnerie.
- Une couche d'IKO EQUERRE 100 (C) soudée, avec talon de 10 cm mini sur la membrane de partie courante (IKO MONO PARKING AR/F (C) en monocouche, membrane de première couche en bicouche).
- Relevés en IKO MONO PARKING AR/F (C) (IKO RLV AR/F (C), IKO RLV ALU/F (C), IKO RLV ALU PLUS AR/F (C), IKO RVL INOX/F (C)), soudée, avec talon de 15 cm mini débordant d'au moins 5 cm le talon de l'équerre.
- Enduit ciment grillagé conforme à la NF DTU 43.1.

6.2.3. Protection en tête des relevés d'étanchéité

Les protections en tête des relevés sont réalisées conformément aux dispositions des normes NF P 84-série 200 (DTU série 43) et NF DTU 20.12 concernée ou par solin métallique bénéficiant d'un DTA favorable.

6.2.4. Terrasses jardins

Le détail du traitement des relevés est donné dans le DTA IKO DUO GREEN (C).

Il est composé de :

- EIF.
- IKO EQUERRE 100 (C) avec talon de 10 cm mini sur la première couche de partie courante.
- Relevés en IKO DUO GREEN 3000 AR/F (C), (ou IKO MONO PARKING AR/F (C) soudée, avec talon de 15 cm mini débordant d'au moins 5 cm le talon de l'équerre.

Les relevés du DTA ALPAFLORE conviennent également.

6.3. Retombées

Les retombées sont réalisées de la même façon que les relevés, la feuille devant retomber au minimum de 20 cm par rapport à la sous face de la dalle étanchée.

Dans le cas de revêtements monocouches, les arêtes verticales et l'angle sont renforcées au minimum par une bande de renfort IKO EQUERRE 100 (C) soudée avant la réalisation du revêtement de la partie courante.

Dans le cas d'une retombée enterrée, la deuxième feuille de retombée est traitée et est soudée en partie horizontale sur la feuille de partie courante avec un recouvrement mini de 50 cm.

7. OUVRAGES PARTICULIERS

7.1. Evacuation des eaux pluviales (Figure 3)

L'évacuation des eaux pluviales sur les toitures terrasses est assurée par :

- Des ouvrages de collecte : caniveaux, noues, avaloirs ;
- Des ouvrages d'évacuation proprement dits : les entrées d'eaux pluviales (EEP) éventuellement munies de siphons et les éventuels trop pleins.

L'implantation et le dimensionnement de ces ouvrages (collecte et évacuation) sont conformes aux dispositions de l'annexe C du NF DTU 20.12.

Au droit de chaque EEP ou avaloir, il est nécessaire de prévoir un décaissé dans le gros œuvre, conformément au § 7.5.3 du NF DTU 20.12.

Les travaux d'évacuation des eaux pluviales sont réalisés conformément aux prescriptions du NF DTU 43.1, § 8.6 : la platine est insérée entre une feuille de renfort IKO DUO FUSION G/F (C) et dépassant de 15 cm minimum du bord de la platine de l'EEP et l'étanchéité de partie courante.

7.2. Joints de dilatation

Les prescriptions du § 7.4.3.1 du DTU 20.12 concernant les différents types de joints de dilatation et les destinations de toitures admissibles s'appliquent. Pour rappel, les joints de dilatation plats sont strictement réservés aux toitures-terrasses accessibles aux piétons avec protections autres que dalles sur plots. Dans tous les autres cas de destination, les joints de dilatation doivent être conçus en joints saillants sur costières ou en joints plats surélevés (hauteur de costières réduite).

L'implantation des joints de dilatation plats surélevés (limités aux seules zones de circulation) ne doit pas couper l'écoulement de l'eau.

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

7.2.1. Terrasses accessibles piétons et véhicules légers

Ils sont réalisés sur costières béton selon l'AT EXCELJOINT (toitures terrasses accessibles piétons) ou l'AT EXCELPARK (toitures terrasses accessibles véhicules légers).

7.2.2. Terrasses accessibles aux véhicules lourds

Les joints de dilatation sont choisis parmi les procédés agréés des fabricants, après une étude particulière visant notamment à déterminer leur liaison avec l'étanchéité et la couche de roulement des parties courantes.

7.2.3. Terrasses jardins

Ils sont réalisés de façon traditionnelle sur costières béton selon le procédé EXCELJOINT.

8. DISPOSITIONS PARTICULIERES

8.1. Climat de montagne

Concernant la réalisation du gros œuvre et des reliefs, le NF DTU 43.11 s'applique.

Le revêtement de parties courantes est le revêtement bicouche IKO DUO FUSION L3 F/G (C)+ IKO MONO PARKING AR/F (C), sous enrobés bitumineux ou sous protection lourde dure coulée en place, conforme à la NF DTU 43.1.

Seules sont admises les protections lourdes dures ou par Béton Bitumineux.

Les revêtements appliqués en relevés sont des revêtements identiques à ceux appliqués en climat de plaine. Ils sont décrits au § 6.2. Les relevés doivent être protégés conformément au NF DTU 43.11.

Cas particulier de la protection par béton bitumineux, en plus des éléments ci-dessus :

Seuls sont admis les éléments porteurs de type A (hors bacs collaborant) et B.

Le revêtement d'étanchéité est obligatoirement adhérent.

Sur les terrasses accessibles PL et VL pour lesquelles il est prévu de faire un déneigement par engin, une couche complémentaire de béton bitumineux de 4 cm en tout point est nécessaire sur la protection de l'étanchéité (cf. tableau 7). Cette couche complémentaire est de même nature que la couche de protection. Elle est considérée comme couche d'usure, et est à entretenir.

8.2. Entretien particulier aux terrasses protégées par dalles sur plots

Obligations de l'utilisateur

- Une ou deux fois par an, déposer les dalles amovibles (et uniquement ces dalles) repérées au-dessus des entrées d'eau pluviales, vérifier le bon écoulement. Nettoyer les trop-pleins et grilles de protection et dégager les débris au jet d'eau, en évitant toutefois de projeter de l'eau au-dessus des relevés.
- Nettoyer régulièrement la terrasse, enlever les mousses et végétations, et ne pas laisser les joints entre dalles s'obstruer.

Interdits à l'utilisateur

- Déposer lui-même le dallage, sans recourir à un spécialiste.
- Installer des jardinières mobiles.
- Fixer quoi que ce soit dans le dallage, par exemple pieds de parasol. Utiliser les piétements plats du commerce.
- Faire du feu directement sur le dallage, les barbecues doivent être montés sur pieds et être équipés d'une tôle de protection et d'un bac à braises.
- Déverser des produits agressifs (solvants, huiles, essence...), ni sur la terrasse, ni dans les évacuations pluviales.
- Modifier le revêtement de la terrasse par des ajouts ou des surcharges. Toute modification est susceptible de créer des surcharges, de réduire les hauteurs de seuils, de gêner le fonctionnement des joints. Des désordres pourraient en résulter, qui n'engagerait que la responsabilité de l'utilisateur.

Tout projet de modification d'une terrasse doit avoir été étudié par un spécialiste.

9. MATERIAUX

9.1. Liants

Liant élastomère HYRENE MM :-mélange conforme à la Directive UEAtc, en bitume SBS fillérisé à 35 % au plus.
Cf. DTA IKO DUO FUSION (C)

9.2. Feuilles d'étanchéité

Les membranes IKO DUO FUSION G/F (C), IKO DUO GREEN 3000 AR/F (C) et IKO MONO PARKING AR/F (C) sont définies dans le DTA IKO DUO GREEN (C).

Les membranes IKO DUO ALPA FMP/F (C) (nouveau nom de l'ALPAFLORE TS FMP suivant DTA ALPAFLORE) et IKO DUO ALPA L4 AR/F (C) (nouveau nom de l'ALPAFLORE PY AR suivant DTA ALPAFLORE) sont définies dans le DTA ALPAFLORE).

9.3. Autres matériaux

9.3.1. Matériaux spécifiques pour relevés

Première couche ou remontée pare-vapeur sur relief maçonnerie

- IKO EQUERRE (C): cf. DTA IKO DUO FUSION (C)
- IKO EQUERRE 100 (C): cf. DTA IKO DUO FUSION (C)

Deuxième couche

- IKO RLV ALU/F (C) : cf. DTA IKO DUO FUSION (C)
- IKO RLV AR/F (C) : cf. DTA IKO DUO FUSION (C)
- IKO RLV INOX/F (C) : cf. DTA IKO DUO FUSION (C)
- IKO RLV ALU PLUS AR/F (C): cf. DTA IKO DUO FUSION (C)
- IKO DUO GREEN 3000 AR/F (C), IKO MONO PARKING AR/F (C): cf. DTA IKO DUO GREEN (C)

9.3.2. Écrans d'indépendance ou semi-indépendance

- VOILECRAN 100 : voile de verre 100 g/m² conforme à la définition du DTU 43.1
- Écran perforé IKO ECRAN PERFO (C): cf. DTA IKO DUO FUSION (C)

9.3.3. Pare-vapeur

- IKO DUO FUSION G/G (C) : cf. DTA IKO DUO FUSION (C). Sd = 328 m
- IKO DUO FUSION G/F (C) : cf. DTA IKO DUO FUSION (C). Sd = 328 m
- IKO RLV ALU/F (C) : cf. DTA IKO DUO FUSION (C) Sd = 1134 m
- IKO VAP AL G/F (C) : cf. DTA IKO DUO FUSION (C) Sd = 1 134 m.
- IKO VAP ALU STICK (C) : cf. DTA IKO DUO FUSION (C)

9.3.4. Plots – Dalles

- Plots : IKO Plots à vérin conformes aux spécifications de la norme NF DTU 43.1 ; embase de diamètre 200 mm. Hauteurs entre 35 et 260 mm (5 hauteurs de tiges).
- Dalles en béton lavé (non fournies).

Les dallettes, toujours avec finition granuleuse afin d'éviter le rejaillissement direct des eaux de pluie sur les façades, devront satisfaire aux spécifications de la norme NF EN 1339 (marquage T-7 et T-11).

En climat de montagne, elles seront de classe 3 (marquage D).

- Caillebotis IKO : dimensions 500 × 190 × 25 mmx 44

9.3.5. Couche drainante/filtrante

Cf. DTA ALPAFLORE

9.3.6. Autres matériaux

Enduit d'application à froid EIF

- IKOpro Primaire Bitume GC: vernis bitumineux à hautes performances à base de bitume élastomère et de dope adhésive en solution dans un solvant aromatique à séchage rapide conforme aux normes NF DTU série 43
- IKOpro Primaire bitume SR / Adérosol SR : vernis bitumineux d'imprégnation à froid conforme aux normes NF DTU série 43

10. FABRICATIONS ET CONTROLES

Les feuilles sont produites dans l'usine de Courchelettes (59). Le dispositif d'autocontrôle figure dans le DTA IKO DUO FUSION (C).

L'autocontrôle de production fait partie de l'ensemble d'un système Assurance Qualité conforme aux spécifications de la norme ISO 9001 : 2015 certifié par l'AFAQ

De plus, IKO-AXTER applique un système de management environnemental conforme à la norme ISO 14 001 :2015 certifié par l'AFAQ pour l'usine de Courchelettes (59).

11. REFERENCES

Le procédé IKO PARKING (C) ouvrages accessibles véhicules est utilisé depuis 1990 et a fait l'objet de plusieurs millions de m².

SCHEMAS POUR TERRASSES ACCESSIBLES AUX VEHICULES

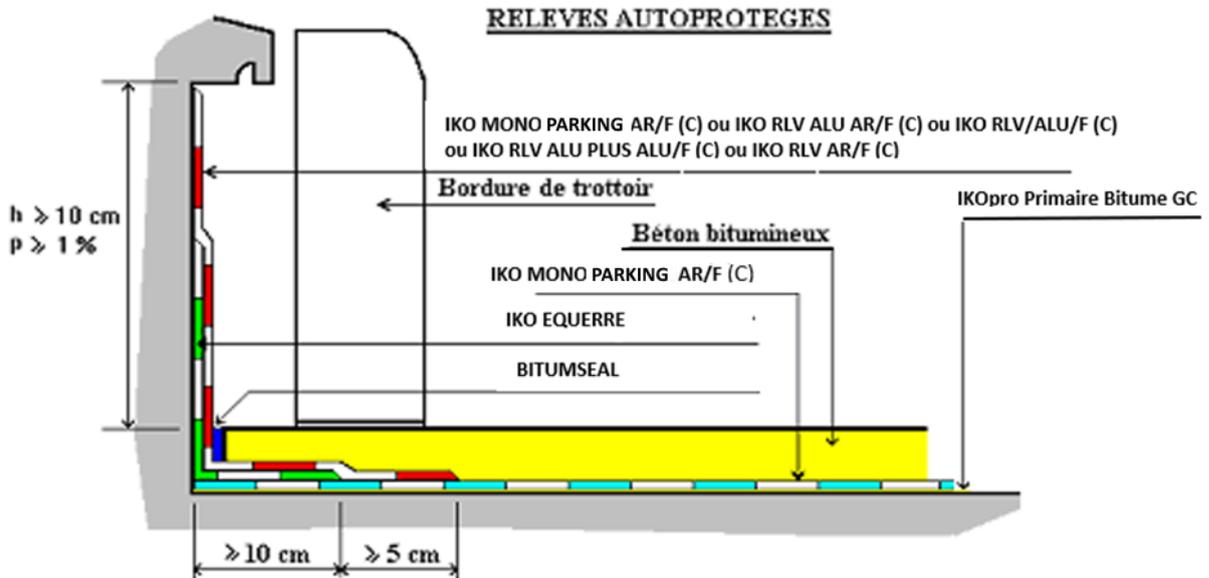


Fig. 1 : Exemple type de relevés autoprotégé

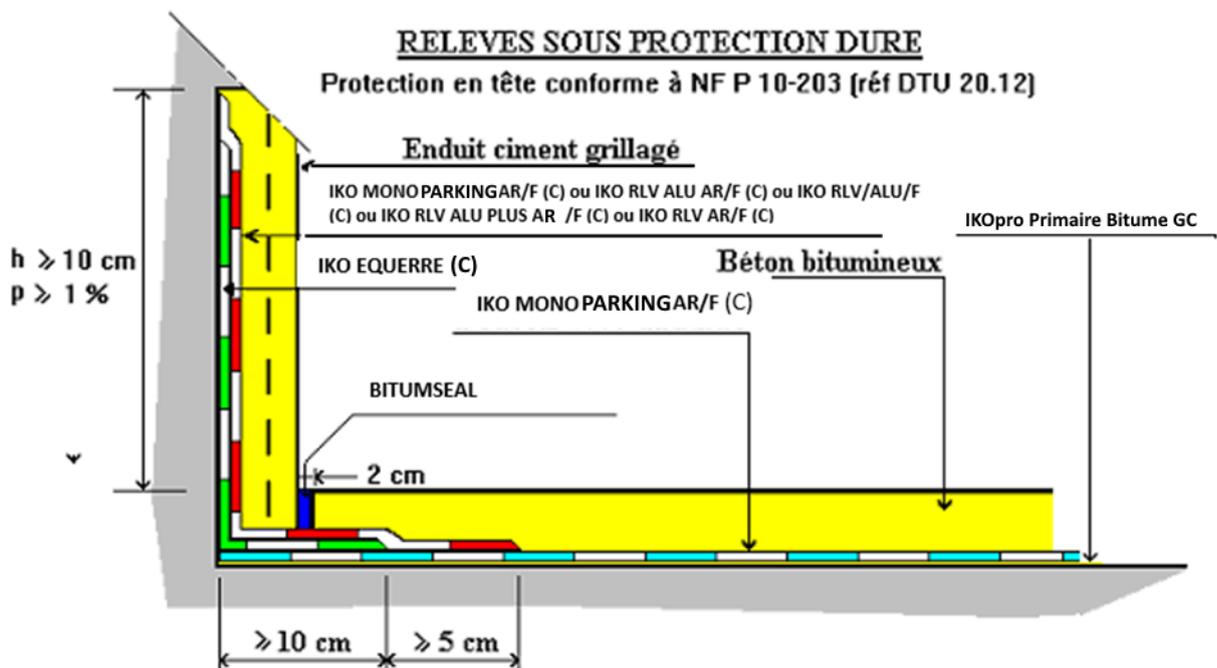


Fig. 2 : Exemple type de relevés sous protection dure

Evacuation des eaux pluviales

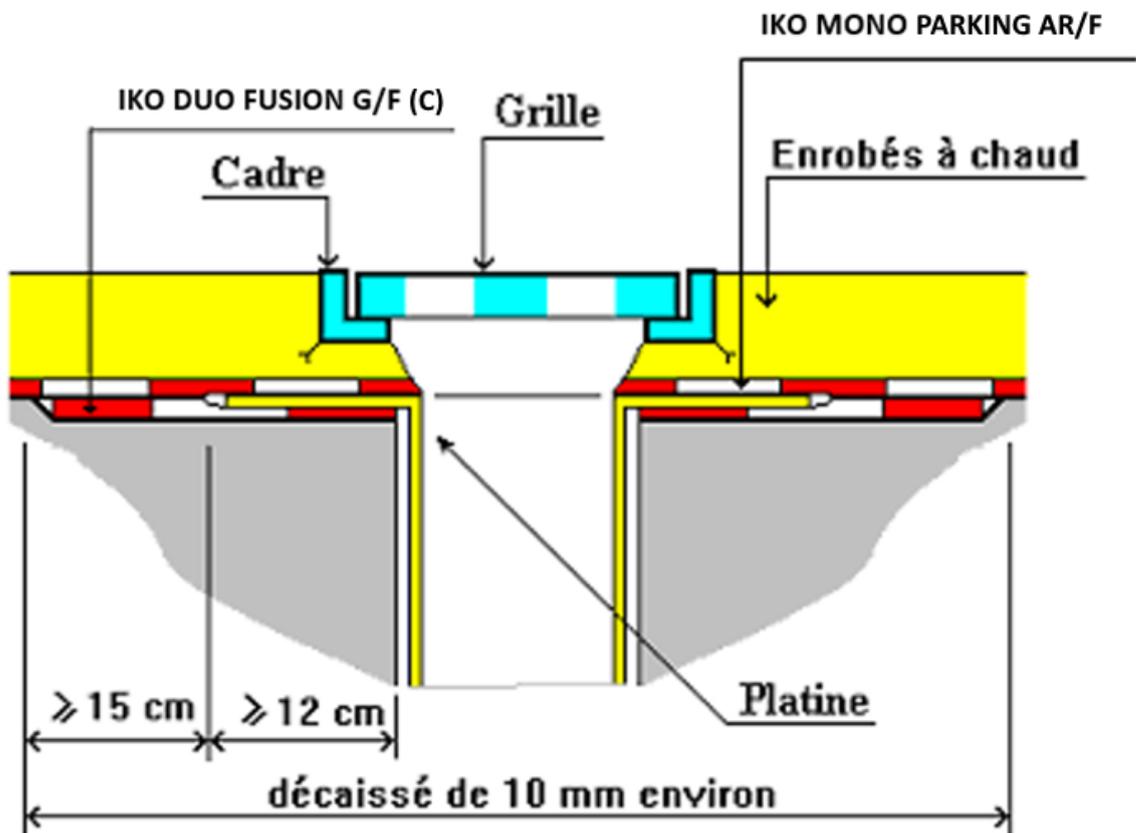


Fig. 3 : Exemple type d'évacuation d'eaux pluviales



Rapport d'enquête technique

IKO-AXTER
6 rue Laferrière
75009 PARIS

IKO PARKING (C) Ouvrages accessibles aux véhicules

Rapport établi dans le cadre de notre mission définie dans le contrat n° 240268080000031 signé le 07/03/2024 (DEV24026808000000085/1).

Enquête Technique Nouvelle

n° 240268080000031
valable jusqu'au 30/04/2025.

N° D'AFFAIRE : 240268080000031

DESIGNATION : IKO PARKING (C)

DATE DU RAPPORT : 05/04/2024

REFERENCE DU RAPPORT : ANC/24/194 AD

NOMBRE DE PAGES : 6

Auteur du rapport : Alexis DUBOIS

✉ alexis.dubois@socotec.com

Ce rapport annule et remplace le rapport n° DDCVT/23/015 MJG (Dossier 2301CCSDM000018)

DIRECTION DES SOLUTIONS TECHNIQUES ET DE L'INNOVATION
5, place des Frères Montgolfier – CS 20732 – Guyancourt – 78182 St-Quentin-en-Yvelines Cedex

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

SOMMAIRE

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

1. OBJET

La Société IKO-AXTER a demandé à SOCOTEC Construction de formuler un avis préalable d'ordre technique sur le procédé IKO PARKING (C), procédé d'étanchéité de toitures accessibles sous protection, dans le cadre de la mission définie par le contrat n°240268080000031.

Cette demande vient en renouvellement, et annule et remplace, l'avis formulé en 2023 dans le cadre du contrat n° 2301CCSDM000018.

Il s'agit d'un renouvellement pour une durée de validité d'1 an à l'identique du Cahier des clauses Techniques du procédé IKO PARKING (C) Version 1 – Edition 02/2023.

Cet avis d'ordre technique se limite à l'aspect solidité et étanchéité du procédé et ne vise pas les domaines tels que la sécurité au feu, l'isolation thermique ou phonique.

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

Les dispositions constructives décrites et visées par le présent avis et le CCT document de référence relèvent de techniques non traditionnelles, et sont à considérer comme des techniques non courantes du point de vue assurantiel.

Le procédé existait à la gamme AXTER avant la fusion IKO-AXTER, sous la désignation FORCE TRAFIC. Il faisait l'objet de l'avis préalable Socotec Construction référence ANC19/20/036 MJG (dossier 1708CCSDM000006).

Est fait référence dans le Cahier des clauses techniques IKO PARKING (C) à des Avis Techniques et DTA de la société AXTER, amenés à probablement à changer de titulaire au profit de la société IKO-AXTER pendant la durée de validité du présent avis, suite à la fusion des sociétés IKO SAS et AXTER.

2. DESCRIPTION SUCCINTE DU PROCEDE

Le procédé IKO PARKING (C) est un complexe d'étanchéité destiné aux toitures terrasse avec élément porteur en béton. Il est de type monocouche ou bicouche, en feuille d'étanchéité en bitume élastomère armée, associé à, suivant la destination de la toiture :

- soit à un revêtement de circulation en béton bitumineux (enrobés à chaud), en une ou plusieurs couches,
- soit à une protection lourde dure : dallage en béton armé coulé en place, pavés autobloquants sur lit de sable ou dalles préfabriquées en béton sur couche de désolidarisation.

En cas de protection en béton bitumineux, en climat de montagne, les complexes « de base » reçoivent une couche complémentaire d'usure constituée par une couche d'enrobés de 4 cm minimum (couche compactée).

Les feuilles préfabriquées sont mises en œuvre en indépendance, semi-indépendance ou en adhérence sur éléments porteurs maçonnés.

Elles sont produites et distribuées par la société IKO-AXTER à COURCHELETTES (59).

Leur mise en œuvre et celle des différentes protections est réalisée par des entreprises qualifiées.

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

3. DOCUMENTS DE REFERENCE

La société IKO-AXTER a établi un Cahier des Clauses Techniques CCT IKO PARKING (C), version 1 - édition 02 2023, comportant 21 pages.

Les principales évolutions, par rapport à la version qui appartenait à la société AXTER, concernent :

- Le changement de nom du titulaire du CCT (IKO-AXTER).
- Le changement de désignation des différents produits.

4. DOMAINE D'EMPLOI ACCEPTE

Identique au domaine et aux limites d'emplois proposés dans le Cahier des Clauses Techniques CCT IKO PARKING (C), document de référence.

Le procédé IKO PARKING (C) est destiné à assurer l'étanchéité :

- des toitures terrasses accessibles aux véhicules légers et lourds, ainsi que les rampes,
- des zones accessibles aux piétons et séjour avec protections conformes au NF DTU 43.1,
- des zones plantées, uniquement avec une feuille d'étanchéité traitée anti-racines.

Le procédé IKO PARKING (C) est adapté aux travaux neufs et en réfection en repartant de l'élément porteur, en climat de plaine et en climat de montagne, sur élément porteur en maçonnerie conforme au NF DTU 20.12.

Sous protection par béton bitumineux :

- les éléments porteurs de type D (y compris avec dalle rapportée collaborante) ne sont pas visés,
- les toitures ne sont pas isolées thermiquement.

Les règles et clauses des NF DTU 20.12 et NF DTU 43.1 non modifiées par le Cahier des Clauses Techniques IKO PARKING (C) sont applicables.

Le procédé IKO PARKING (C) est destiné à l'étanchéité des toitures-terrasses non isolées thermiquement.

L'absence d'isolation thermique au-dessus de l'élément porteur n'est admise que si les éléments porteurs verticaux sont en béton armé et qu'une étude particulière, pour tenir compte des effets du retrait et des variations de la température en fonction des distances entre joints des éléments de construction, a été menée (cf. § 5.4.2.2 du NF DTU 20.12 P1).

L'isolation thermique en sous-face de l'élément porteur est exclue.

Les systèmes de joints de dilatation doivent faire l'objet d'un Avis Technique en cours de validité, visant la destination de la toiture concernée.

5. ETUDE PREALABLE A LA MISE EN ŒUVRE DU PROCEDE

Il convient de vérifier que la structure de l'ouvrage à étancher permet l'utilisation du matériel de compactage et que les vibrations induites ont été prises en compte dans son dimensionnement.

Les ateliers de mise en œuvre des enrobés bitumineux (chargeurs, finisseurs et compacteurs) peuvent présenter des valeurs d'actions supérieures aux charges d'exploitation q_k et Q_k définies dans l'Eurocode 1 / Annexe nationale pour les éléments porteurs de catégories F et G.

Un étaielement de la structure béton doit alors être prévu pour reprendre les charges liées à la mise en œuvre des enrobés bitumineux.

Les prescriptions du § 7.4.3.1 du NF DTU 20.12 concernant les différents types de joints de dilatation et les destinations de toitures admissibles s'appliquent. Pour rappel, les joints de dilatation plats sont strictement réservés aux toitures-terrasses accessibles aux piétons avec protections autres que dalles sur plots. Dans tous les autres cas de destination, les joints de dilatation doivent être conçus en joints saillants sur costières ou en joints plats surélevés (hauteur de costières réduite).

L'implantation des joints de dilatation plats surélevés (limités aux seules zones de circulation) ne doit pas couper l'écoulement de l'eau.

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

En cas de rénovation, les prescriptions du NF DTU 43.5 sont applicables.

L'aptitude de l'élément porteur à reprendre les nouvelles charges doit impérativement être vérifiée.

Il appartient au maître d'ouvrage ou à son représentant de faire vérifier au préalable la stabilité de l'ouvrage dans les conditions du NF DTU 43.5 vis-à-vis des risques d'accumulation d'eau.

6. REMARQUES COMPLEMENTAIRES

Le respect des préconisations du Cahier des Clauses Techniques IKO PARKING (C), document de référence, est impératif.

La mise en œuvre du procédé sur support isolant n'est possible que dans le cadre des Avis Techniques et Règles professionnelles de ces derniers, ce qui exclut actuellement les terrasses véhicules lourds et les solutions avec revêtement en béton bitumineux.

L'adhérence totale sur support en béton avec bac collaborant est à proscrire.

La mise en œuvre du revêtement en adhérence sur béton demande un support sec, sans défaut de planéité, et un bon marouflage, suivi dans les plus brefs délais, pour éviter les risques de gonfle, par l'application de la protection.

Lors de la mise en œuvre de la protection en béton bitumineux (enrobé bitumineux), l'entreprise devra veiller à ne pas endommager les feuilles d'étanchéité, spécifiquement lors du compactage et des passages des engins utilisés pour cette mise en œuvre. Pour ceci, elle devra respecter les prescriptions du § 5.2.1 du cahier des Clauses Techniques et mettre en place un autocontrôle adapté. La société IKO-AXTER peut fournir une assistance technique sur ce point.

Avant la réalisation des travaux d'enrobés, les circulations sur le revêtement d'étanchéité ne sont possibles qu'après mise en place d'une protection mécanique par platelage.

En cours de réalisation des travaux d'enrobés, la circulation d'entreprises, autres que l'entreprise d'étanchéité et l'entreprise en charge de l'enrobé, sur l'ouvrage n'est possible qu'après mise en œuvre de la première couche de béton bitumineux sur le revêtement d'étanchéité.

Dans le cas de zones plantées (jardin), les feuilles d'étanchéité doivent être traitées anti-racines.

Compte tenu des sollicitations importantes engendrées par une circulation, en particulier de véhicules, la pérennité des toitures-terrasses parking étanchées par le procédé IKO PARKING (C) nécessite un entretien régulier, prévoyant notamment :

- une inspection régulière de tous les points singuliers : relevés, entrées d'eaux pluviales, traversées du plan d'étanchéité, ...
- une surveillance spécifique des couches de protection et de roulement,
- une surveillance spécifique des joints de dilatations et de leur protection (ouvrages très sensibles et fortement sollicités).

Les travaux de reprise doivent être engagés sans délai en cas de désordres constatés.

7. ELEMENTS A DEMANDER SUR CHANTIER

Devront systématiquement être demandés sur chantier :

- Le Plan d'Assurance Qualité du chantier.
- Les fiches de réception des supports.
- Les autocontrôles sur la mise en œuvre des membranes d'étanchéité.
- La justification de la conformité des enrobés à la norme NF EN 13108.
- Les contrôles réalisés lors de la mise en œuvre des enrobés bitumineux (épaisseurs minimum, épaisseurs moyennes).
- Les auto-contrôles de traitement des joints de dilatation (soudure des jonctions de lyre de membrane).

8. VISITES D'OUVRAGES REALISEES

Le procédé IKO PARKING (C) a fait l'objet de réalisations variées depuis son lancement, dont certaines ont été visitées par SOCOTEC Construction dans le cadre des instructions successives de la présente Enquête (AXTER).

9. FABRICATION ET CONTROLES

L'usine de COURCHELETTES (59) de la société IKO-AXTER où sont fabriquées les membranes du procédé IKO PARKING (C) fait l'objet d'une certification ISO 9001.

Le processus de fabrication intègre des autocontrôles précisément décrits, tant en nature qu'en fréquence.

La traçabilité des produits est assurée.

10. AVIS PREALABLE DE SOCOTEC CONSTRUCTION

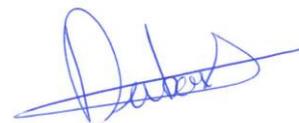
SOCOTEC Construction émet un avis préalable favorable sur l'utilisation du procédé IKO PARKING (C) pour le domaine d'emploi accepté, cet avis s'inscrivant dans la perspective de la réalisation par SOCOTEC Construction de missions de contrôle technique de type « L » ou « LP » sur des opérations de constructions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

Cet avis reste valable pour autant :

- que le procédé IKO PARKING (C) ne subisse pas de modifications,
- qu'il n'y ait pas de modifications aux prescriptions réglementaires actuelles,
- que les contrôles des produits et leur mise en œuvre soient régulièrement assurés,
- qu'il ne soit pas porté à la connaissance de SOCOTEC Construction des désordres suffisamment graves pouvant remettre en cause le présent avis.

Cet avis deviendrait caduc en cas de délivrance d'un Avis Technique ou d'une ATEX de cas a visant les revêtements visés.

La date d'échéance de validité de cet avis est le 30/04/2025.



Alexis DUBOIS
Expert Technique National
Etanchéité de toiture - Couverture - Cuvelage - Réservoir