



**CAHIER DES CLAUSES  
TECHNIQUES**

**REVETEMENT D'ETANCHEITE  
BICOUCHE MIXTE DE TOITURES  
TERRASSES**

# **IKO MIXASPHALT**

Ce procédé a fait l'objet d'une Enquête de Technique Nouvelle n° 240268080000032 valable jusqu'au 30/04/2025, dont les conclusions sont reconnues par l'ensemble des collaborateurs SOCOTEC Construction.



**Société IKO-AXTER**  
**6, rue Laferrière**  
**75009 Paris**  
**[www.iko.fr](http://www.iko.fr)**

**Version 1 - Edition 02 2023**

## Sommaire

<b>1.</b>	<b>PRINCIPE</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>DESTINATION ET DOMAINES D'EMPLOI</b>	<b>3</b>
2.1.	CADRE D'UTILISATION	3
2.2.	DOMAINE D'EMPLOI	4
<b>3.</b>	<b>PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ELEMENTS PORTEURS ET AUX SUPPORTS</b>	<b>13</b>
3.1.	GENERALITES	13
3.2.	ÉLÉMENTS PORTEURS ET SUPPORTS EN MAÇONNERIE	13
3.3.	SUPPORTS ISOLANTS NON PORTEURS	13
3.4.	ISOLATION INVERSEE	13
3.5.	SUPPORTS CONSTITUES PAR D'ANCIENNES ETANCHEITES	14
<b>4.</b>	<b>MISE EN ŒUVRE DES REVETEMENTS</b>	<b>14</b>
4.1.	DISPOSITIONS GENERALES	14
4.2.	CHOIX ET MISE EN ŒUVRE DU PARE VAPEUR	15
4.3.	MISE EN ŒUVRE DE L'ISOLANT	15
4.4.	MISE EN ŒUVRE DE LA MEMBRANE IKO MONO PHALT F/F	16
4.5.	MISE EN ŒUVRE DE LA MEMBRANE IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C)	17
4.6.	MISE EN ŒUVRE DE LA CHAPE EN ASPHALTE COULE	17
4.7.	ISOLATION INVERSEE	17
4.8.	MISE HORS EAU	17
<b>5.</b>	<b>PROTECTIONS DES PARTIES COURANTES</b>	<b>18</b>
5.1.	SUR BETON, ISOLANT NON PORTEUR ET ISOLANTS EN TOITURE INVERSEE	18
5.2.	SUR BETON	19
<b>6.</b>	<b>RELEVES</b>	<b>22</b>
6.1.	GENERALITES	22
6.2.	COMPOSITION ET MISE EN ŒUVRE (CF. TABLEAU 15)	22
6.3.	RETOMBEES	25
<b>7.</b>	<b>OUVRAGES PARTICULIERS</b>	<b>25</b>
7.1.	ÉVACUATION DES EAUX PLUVIALES	25
7.2.	JOINTS DE DILATATION	25
<b>8.</b>	<b>DISPOSITIONS PARTICULIERES</b>	<b>26</b>
8.1.	ENTRETIEN PARTICULIER AUX TERRASSES PROTEGEES PAR DALLES SUR PLOTS	26
8.2.	DISPOSITIONS PARTICULIERES RELATIVES AUX TERRASSES DE RETENTION D'EAUX PLUVIALES.	26
<b>9.</b>	<b>MATERIAUX</b>	<b>27</b>
9.1.	LIANTS	27
9.2.	FEUILLES D'ETANCHEITE	27
9.3.	ASPHALTES COULES	28
9.4.	AUTRES MATERIAUX	28
<b>10.</b>	<b>FABRICATIONS ET CONTROLES</b>	<b>29</b>
<b>11.</b>	<b>REFERENCES</b>	<b>29</b>

---

## 1. PRINCIPE

---

Le procédé IKO MIXASPHALT est un complexe d'étanchéité bicouche mixte. Il associe une membrane bitumineuse et une chape d'asphalte sablé ou gravillonné. La composition du procédé est fonction de la nature du support, la destination de l'ouvrage et les protections complémentaires éventuelles.

Le procédé permet tout type de liaison avec le support (indépendant, semi indépendant, adhérent).

Les différentes membranes bitumineuses sont les suivantes :

- IKO MONO PHALT F/F (C)
- IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C)

### ***Organisation de la mise en œuvre***

Elle est assurée par des entreprises d'étanchéité qualifiées. Pour la mise en œuvre de la couche d'asphalte, une qualification professionnelle "étanchéité en asphaltes coulés" est nécessaire. (Qualibat 3232-3233).

L'assistance technique est fournie par IKO-AXTER.

### ***Entretien***

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

---

## 2. DESTINATION ET DOMAINES D'EMPLOI

---

### **2.1. Cadre d'utilisation**

Le procédé IKO MIXASPHALT est utilisé sur élément porteur béton. Il est destiné, en France métropolitaine, à assurer l'étanchéité de toitures terrasses :

- Inaccessibles,
- Techniques, incluant les chemins de nacelles,
- A rétention temporaire d'eaux pluviales,
- Accessibles piétons,
- Accessibles piétons et séjour,
- Accessibles véhicules légers <sup>(1)</sup> parking privatif (trafic léger),
- Accessibles véhicules légers <sup>(1)</sup> parking public (trafic important),
- Accessibles véhicules lourds (2 catégories : PTC < 20 t et 20 t ≤ PTC ≤ 40 t) <sup>(2)</sup>,
- Rampes d'accès,
- Ouvrages sous remblais,
- Jardins.

Il est employé en travaux neufs et réfection avec ancien revêtement déposé, en climat de plaine uniquement.

---

<sup>(1)</sup> 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 DTU 43.1 §1.534).

<sup>(2)</sup> Les véhicules lourds sont conventionnellement caractérisés par une charge maximale de 13,5 tonnes par essieu.

## 2.2. Domaine d'emploi

### 2.2.1. Généralités

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

Les systèmes de base du procédé IKO MIXASPHALT sont les suivants :

*Tableau 1 : Composition du procédé IKO MIXASPHALT*

Système MIXASPHALT			
Type de pose	Première couche en feuille	Seconde couche en asphalte coulé	
Indépendant (I)	VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C) VOILECRAN 100 + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C)	Asphalte sablé (AS) ou gravillonné (AG)	Protection éventuelle
Semi indépendant (SI)	IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO PHALT F/F (C) IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C)		
Adhérent (A)	IKO MONO PHALT F/F (C)		

Les complexes d'étanchéité sont décrits dans les tableaux suivants :

**NB : Pour tous les tableaux :**

- I : Indépendance**
- SI : Semi-indépendance**
- A : Adhérence**

Les différents types d'asphalte sablés (AS) et gravillonné (AG) sont définis par la norme NF EN 12970 et sont conformes au Cahier des Charges de l'Office des Asphaltes (Fascicule 10, édition 2012).

Le détail des appellations est donné au § 9.3.

Les pressions admissibles sur revêtement asphalte autoprotégé sur support maçonnerie (ne concerne pas les charges temporaires comme les charges roulantes, charges dues au stationnement des véhicules...) sont :

*Tableau 1 bis : Pression admissible sur le revêtement asphalte*

Type d'asphalte	Pression admissible
AS1	10 kPa soit 0,1 daN/cm <sup>2</sup>
AS2	10 kPa soit 0,1 daN/cm <sup>2</sup>
AG2	150 kPa soit 1,5 daN / cm <sup>2</sup>
AG4	150 kPa soit 1,5 daN / cm <sup>2</sup>
AG5	150 kPa soit 1,5 daN / cm <sup>2</sup>
AC2	150 kPa soit 1,5 daN / cm <sup>2</sup>

**2.2.2. Toitures terrasses INACCESSIBLES ou à rétention temporaire d'eau pluviales****Tableau 2 : Composition du procédé IKO MIXASPHALT en toiture terrasse inaccessible ou à rétention temporaire d'eau pluviales**

Support	Type de pose	Protection	
		Sans (1) (5)	Protection lourde meuble (NF DTU 43.1 ou AT)
Pente		0 à 3%	0 à 3%
Béton	I	VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C)+ 15 mm AS2	VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C) + 15 mm AS2
		VOILECRAN 100 + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 15 mm AS2	VOILECRAN 100 + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 15 mm AS2
Isolant non porteur (2)	I		2 VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C) + 15 mm AS2
Béton + isolation inversée (3)	I		VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C)+ 15 mm AS1
			VOILECRAN 100 + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 15 mm AS1
	A (4)		IKO MONO PHALT F/F (C) + 15 mm AS1
			IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 15 mm AS1

(1) Non valable pour les régions à forte opposition de température (cf. NF DTU 43.1 § 6.5.4.1.3), ni pour les terrasses à rétention temporaires d'eau pluviales.

(2) Perlite fibrée, Polyuréthane compatible avec l'asphalte, Laine minérale, Composite, Verre Cellulaire. Admis uniquement si l'Avis Technique de l'isolant admet le domaine d'emploi prévu.

(3) Admis uniquement si l'Avis Technique de l'isolant admet le domaine d'emploi prévu.

(4) Non valable pour les terrasses à rétention temporaires d'eau pluviales.

(5) Pression admissible sur le revêtement : cf. tableau 1 Bis.

**2.2.3. Toitures terrasses TECHNIQUES**

*Tableau 3 : Composition du procédé IKO MIXASPHALT en toiture terrasse technique ou chemin de nacelles (3)*

Support	Type de pose	Protection		
		Sans (4)	Protection lourde dure (NF DTU 43.1 ou AT)	Protection par dalles sur plots
Pente		0 à 3%	0 à 3%	0 à 3%
Béton	I	VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C)+ 20 mm AG2	VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C) + 20 mm AG2	VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C) + 20 mm AG2
		VOILECRAN 100 + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 20 mm AG2	VOILECRAN 100 + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 20 mm AG2	VOILECRAN 100 + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 20 mm AG2
Isolant non porteur (1)	I		2 VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C) + 20 mm AS2	2 VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C) + 20 mm AS2
Béton + isolation inversée (2)	I		VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C) + 15 mm AS1	VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C) + 15 mm AS1
			VOILECRAN 100 + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 15 mm AS1	VOILECRAN 100 + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 15 mm AS1
	A		IKO MONO PHALT F/F (C) + 15 mm AS1 (3)	IKO MONO PHALT F/F (C) + 15 mm AS1
			IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 15 mm AS1 (3)	IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C)+ 15 mm AS1

(1) Perlite fibrée, Polyuréthane compatible avec l'asphalte, Laine minérale, Composite, Verre Cellulaire. Admis uniquement si l'Avis Technique de l'isolant admet le domaine d'emploi prévu.

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

(3) Seuls les revêtements adhérents sous isolation inversée sont admis en chemin de nacelle.

(4) Pression admissible sur le revêtement : cf. tableau 1 Bis.

**2.2.4. Toitures terrasses accessibles PIETONS, SEJOURS EXCLUS***Tableau 4 : Composition du procédé IKO MIXASPHALT en toiture terrasse accessible piétons, séjour exclu*

Support	Type de pose	Protection			
		Sans (6)	Protection par dalles sur plots	Protection lourde dure (NF DTU 43.1 ou AT)	Protection par béton bitumineux (4)
Pente		1.5 à 5%	0 à 5%	1.5 à 5% (1)	1.5 à 5 %
Béton	I	VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C) + 20mm AG2	VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C) + 20mm AG2	VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C) + 20mm AG2	
		VOILECRAN 100 + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C)+ 20 mm AG2	VOILECRAN 100 + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 20 mm AG2	VOILECRAN 100 + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C)+ 20 mm AG2	
	SI	IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO PHALT F/F (C)+ 25mm AG2	IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO PHALT F/F (C) + 25mm AG2	IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO PHALT F/F (C) + 25mm AG2	IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO PHALT F/F (C) + 25mm AG2
		IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 25 mm AG2	IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 25 mm AG2	IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 25 mm AG2	
	A (5)			IKO MONO PHALT F/F + 20 mm AG2 (C)	IKO MONO PHALT F/F (C) + 20 mm AG2
Isolant non porteur (2)	I		2 VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C) + 20 mm AG2	2 VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C) + 20 mm AG2	
Béton + isolation inversée (3)	I		VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C) + 15 mm AS2	VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C)+ 15 mm AS2	
			VOILECRAN 100 + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 15 mm AS2	VOILECRAN 100 + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 15 mm AS2	
	A		IKO MONO PHALT F/F (C) + 20 mm AS2	IKO MONO PHALT F/F (C) + 20 mm AS2	
			IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 20 mm AS2	IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 20 mm AS2	

(1) Pente minimale 1,5 % dans le cas de revêtements scellés (DTU 52.1).

(2) Perlite fibrée, Polyuréthane compatible avec l'asphalte, Verre cellulaire. Admis uniquement si l'Avis Technique de l'isolant admet le domaine d'emploi prévu.

(3) Admis uniquement si l'Avis Technique de l'isolant admet le domaine d'emploi prévu.

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

(5) Admis sur tous type de maçonnerie, exception faite de la maçonnerie de type A avec bac collaborant et maçonnerie de type D.

(6) Pression admissible sur le revêtement : cf. tableau 1 Bis.

2.2.5. Toitures terrasses accessibles PIETONS ET SEJOURS

Tableau 5 : Composition du procédé IKO MIXASPHALT en toiture terrasse accessible piétons et séjour

Support	Type de pose	Protection		
		Protection par dalles sur plots	Protection lourde dure (NF DTU 43.1 ou AT)	Protection par béton bitumineux (4)
Pente		0 à 5%	1.5 à 5 % (1)	1.5 à 5 %
Béton	I	VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C)+ 20 mm AG2	VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C) + 20 mm AG2	
		VOILECRAN 100 + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C)+ 20 mm AG2	VOILECRAN 100 + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 20 mm AG2	
	SI	IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO PHALT F/F (C)+ 25 mm AG2	IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO PHALT F/F (C) + 25 mm AG2	IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO PHALT F/F (C) + 25 mm AG2
		IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 25 mm AG2	IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C)+ 25 mm AG2	
	A (5)		IKO MONO PHALT F/F (C) + 20 mm AG2	IKO MONO PHALT F/F (C)+ 20 mm AG2
			IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 20 mm AG2	
Isolant non porteur (2)	I	2 VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C) + 20 mm AG2	2 VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C) + 20 mm AG2	
Béton + isolation inversée (3)	I	VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C) + 15 mm AS2	VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C)+ 15 mm AS2	
		VOILECRAN 100 + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 15 mm AS2	VOILECRAN 100 + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 15 mm AS2	
	A (5)	IKO MONO PHALT F/F (C) + 20 mm AS2	IKO MONO PHALT F/F (C) + 20 mm AS2	
		IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C)+ 20 mm AS2	IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 20 mm AS2	

(1) Pente minimale 1,5 % dans le cas de revêtements scellés (DTU 52.1).

(2) Perlite fibrée, Polyuréthane compatible avec l'asphalte, Verre cellulaire. Admis uniquement si l'Avis Technique de l'isolant admet le domaine d'emploi prévu.

(3) Admis uniquement si l'Avis Technique de l'isolant admet le domaine d'emploi prévu.

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

(5) Admis sur tous type de maçonnerie, exception faite de la maçonnerie de type A avec bac collaborant et maçonnerie de type D.

**2.2.6. Toitures terrasses accessibles - VEHICULES LEGERS - PARKING PRIVATIF**

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 DTU 43.1 § 3.2.4). Cet accès peut occasionner des désordres ponctuels, dont la réparation incombe au maître d'ouvrage.

*Tableau 6 : Composition du procédé IKO MIXASPHALT en toiture terrasse accessible véhicules légers - Parking privé*

Support	Type de pose	Protection		
		Sans (4)	Protection lourde dure (NF DTU 43.1 ou AT)	Protection béton bitumineux (2)
Pente		2 à 5 %	2 à 5 %	2 à 5 %
Béton	I		VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C) + 20 mm AG2	
			VOILECRAN 100 + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 20 mm AG2	
	SI	IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO PHALT F/F (C) + 25 mm AG2	IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO PHALT F/F (C) + 25 mm AG2	IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO PHALT F/F (C) + 25 mm AG2
		IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 25 mm AG2	IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 25 mm AG2	
	A (3)		IKO MONO PHALT F/F (C) + 20 mm AG2	IKO MONO PHALT F/F (C) + 20 mm AG2
			IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 20 mm AG2	
Isolant non porteur (1)	I		2 VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C) + 20 mm AG2	

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

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

(3) Admis sur tous type de maçonnerie, exception faite de la maçonnerie de type A avec bac collaborant et maçonnerie de type D

(4) Pression admissibles sur le revêtement : cf. tableau 1 Bis

**2.2.7. Toitures terrasses accessibles - VEHICULES LEGERS - PARKING PUBLIC**

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 DTU 43.1 § 3.2.4). Cet accès peut occasionner des désordres ponctuels, dont la réparation incombe au maître d'ouvrage.

*Tableau 7 : Composition du procédé IKO MIXASPHALT en toiture terrasse accessible véhicules légers - Parking public*

Support	Type de pose	Protection		
		<b>Protection lourde dure (NF DTU 43.1 ou AT)</b>	<b>Protection béton bitumineux (2)</b>	<b>Contre Chape Asphalte (GV + 25 mm AG2)</b>
Pente		2 à 5 %		
Béton	SI	IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO PHALT F/F (C) + 25 mm AG2	IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO PHALT F/F (C) + 25 mm AG2 + GV + 25 mm AG2	
		IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C)+ 25 mm AG2		
	A (3)	IKO MONO PHALT F/F (C) + 20 mm AG2	IKO MONO PHALT F/F (C) + 20 mm AG2	IKO MONO PHALT F/F (C) + 20 mm AG2
		IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 20 mm AG2		
Isolant non porteur (1)	I	2 VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C) + 20 mm AG2		

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

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

(3) Admis sur tous type de maçonnerie, exception faite de la maçonnerie de type A avec bac collaborant et maçonnerie de type D.

(4) Pression admissibles sur le revêtement : cf. tableau 1 Bis.

**2.2.8. Toitures terrasses accessibles - VEHICULES LOURDS***Tableau 8 : Composition du procédé IKO MIXASPHALT en toiture terrasse accessible véhicules lourds*

		PTC ≤ 20 t		20 t ≤ PTC ≤ 40 t
Support (1)	Type de pose	Protection		Protection
		<b>Protection lourde dure NF DTU 20.12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Contre chape asphalte (GV + 30 mm AC2)</b></li> <li>• <b>Protection béton bitumineux</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Protection béton bitumineux</b></li> <li>• <b>Protection lourde dure NF DTU 20.12</b></li> </ul>
Pente		2 à 5 %	2 à 5%	2 à 5 %
Béton	SI	IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO PHALT F/F (C) + GV + 25 mm AG2		
		IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + GV + 25mm AG2		
	A (2)	IKO MONO PHALT F/F (C) + 25 mm AG2	IKO MONO PHALT F/F (C) + 25 mm AG2	IKO MONO PHALT F/F (C) + 30 mm AG2
		IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 25 mm AG2		

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

(2) Admis sur tous type de maçonnerie, exception faite de la maçonnerie de type A avec bac collaborant et maçonnerie de type D

**2.2.9. RAMPES***Tableau 9 : Composition du procédé IKO MIXASPHALT en rampes*

Pente	Support	Type de pose	Véhicules légers Parking privé	Véhicules légers Parking public	Véhicules lourds
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sans (1),</b></li> <li>• <b>Protection lourde dure NF DTU 43.1,</b></li> <li>• <b>Protection béton bitumineux (2)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sans (1),</b></li> <li>• <b>Protection lourde dure NF DTU 43.1</b></li> <li>• <b>Protection béton bitumineux</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Protection lourde dure NF DTU 20.12</b></li> <li>• <b>Protection béton bitumineux</b></li> </ul>
5% ≤ P ≤ 18 %	Béton	A (3)	IKO MONO PHALT F/F (C) + GV + 25 mm AG4	IKO MONO PHALT F/F (C) + GV + 25 mm AG4	IKO MONO PHALT F/F (C) + GV + 25 mm AG4
		SI	IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO PHALT F/F (C) + GV + 25 mm AG4		

(1) Exclu en systèmes adhérents pour les ouvrages exposés à insolation directe.

(2) Semi-indépendance exclue avec protection par béton bitumineux.

(3) Admis sur tous type de maçonnerie, exception faite de la maçonnerie de type A avec bac collaborant et maçonnerie de type D.

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.

**2.2.10. JARDINS - REMBLAIS**

*Tableau 10 : Composition du procédé IKO MIXASPHALT en toiture terrasse jardins - remblais*

Pente	Support	Type de pose	Protection	
			<b>Protection jardin (Drain + filtre + terre) NF DTU 43.1</b>	<b>Remblais</b>
0 à 5 % (1)	Béton	I	VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C)+ 20 mm AG5	
			VOILECRAN 100 + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 20 mm AG5	
		SI	IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO PHALT F/F (C) + 25 mm AG5	
			IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 25 mm AG5	
		A (3)	IKO MONO PHALT F/F (C)+ 25 mm AG5	IKO MONO PHALT F/F (C) + 25 mm AG5
			IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 25 mm AG5	IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 25 mm AG5
	Isolant non porteur (2)	I	VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C) + 20 mm AG5	
			VOILECRAN 100 + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C)+ 20 mm AG5	
	Béton + isolation inversée	I	VOILECRAN 100 + IKO MONO PHALT F/F (C) + 20 mm AG2	
			VOILECRAN 100 + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 20 mm AG2	
		SI	IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO PHALT F/F (C) + 25 mm AG2	
			IKO ECRAN PERFO (C) + IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 25 mm AG2	
		A (3)	IKO MONO PHALT F/F (C) + 25 mm AG2	
			IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) + 25 mm AG2	

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

(2) Perlite fibrée, Polyuréthane compatible avec l'asphalte, Verre cellulaire non surfacé. Admis uniquement si l'Avis Technique de l'isolant admet le domaine d'emploi prévu.

(3) Admis sur tous type de maçonnerie, exception faite de la maçonnerie de type A avec bac collaborant et maçonnerie de type D.

---

### 3. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ELEMENTS PORTEURS ET AUX SUPPORTS

---

#### 3.1. Généralités

Les éléments porteurs en maçonnerie, et les supports sont conformes aux prescriptions des NF DTU 20.12 et NF DTU 43.1 ou Avis Techniques les concernant.

Les éléments porteurs de type D autorisés sont uniquement ceux constitués de dalles alvéolées préfabriquées en béton armé ou précontraint + dalle collaborante rapportée en béton armé, avec prise en compte des dispositions nécessaires au droit des appuis vis à vis de la fissuration par pontages réalisés par une bande de largeur 20 cm en IKO RLV ALU/F (C) (face aluminium vers le support).

Les supports, destinés à recevoir les revêtements d'étanchéité, doivent être stables et plans, présenter une surface propre, et débarrassés de tous éléments pouvant provoquer des défauts d'adhérence (traces d'hydrocarbures, laitance, produits de cure, produits de décoffrage, souillures, terre, ...).

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.

#### 3.2. Éléments porteurs et supports en maçonnerie

Sont admis les supports conformes au NF DTU 20.12, leurs tolérances de planéité et leur état de surface étant conformes aux dispositions de l'article 5.8 de ce document.

La préparation des supports est effectuée conformément aux prescriptions des NF DTU 20.12, NF DTU 43.1 et des Avis Techniques.

- La pose en adhérence se fait sur planchers de type A, B ou C à l'exclusion du type D et des planchers de type A sur bacs collaborants. Le support béton doit alors avoir un temps de séchage de 3 semaines minimum. Toutefois, il est prudent de le moduler en fonction des conditions climatiques et de son épaisseur.
- Pour les planchers type D avec dalles collaborantes, les dispositions de leurs Avis Techniques en vigueur devront être rigoureusement respectés, ainsi que celles du CPT Planchers titre III, notamment le calcul des déformations (§ 109) admissibles dans le cas des planchers supportant des ouvrages fragiles, à l'exclusion du cas particulier du § 109.2. Ce type de plancher (type D) n'est pas admis pour les parkings poids lourds ni les rampes.
- 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. Dans le cas d'une protection par béton bitumineux, le plancher de type D est à proscrire.

#### 3.3. Supports isolants non porteurs

Sont admis les supports isolants non porteurs bénéficiant d'un Avis Technique ou d'un Cahier des Clauses Techniques visé par un contrôleur technique favorable pour l'étanchéité asphalte : laine minérale, perlite, verre cellulaire, composite, polyuréthane, compatibles avec l'asphalte.

En particulier pour la laine minérale, la classe de compressibilité doit être compatible avec l'emploi prévu. Dans tous les cas, elle doit être au minimum de classe C.

Le procédé IKO MIXASPHALT n'apporte pas de limite à la résistance thermique des panneaux isolants.

#### 3.4. Isolation inversée

Sont admis les isolants bénéficiant d'un avis technique en isolation inversée, les panneaux isolants étant posés directement sur la couche d'asphalte.

### 3.5. 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 anciens isolants sous étanchéités multicouches ou bicouches doivent être admis comme support des revêtements asphaltes pour pouvoir être conservés. Les critères de conservation de ces anciennes étanchéités et des autres éléments de la toiture existante (éléments porteurs, pare vapeur, isolant thermique) sont ceux définis dans le DTU 43.5. Les critères de préparations de ces anciennes étanchéités sont également définis dans le DTU 43.5.

Notamment, les dispositions du DTU 43.5 § 5.2.7 concernant la modification du régime thermique de la toiture par remplacement d'une protection lourde par de l'asphalte doivent être respectées.

## 4. MISE EN ŒUVRE DES REVETEMENTS

### 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 (IKOpro Primaire Bitume GC) 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 la feuille d'étanchéité,
- La mise en œuvre de la chape d'asphalte coulée telle que décrite au § 4.5,
- La mise en œuvre éventuelle d'une protection rapportée telle que décrite au § 5.

Il est interdit de superposer 4 lés à un croisement de recouvrement. Tous ces croisements sont réalisés en T (cf. fig. 1)

Les feuilles bitumineuses seront positionnées de manière à éviter de les remonter dans les gorges.

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

- Temps de séchage du béton de 3 semaines minimum (toutefois, il est prudent de le moduler en fonction des conditions climatiques et de son épaisseur pour les revêtements adhérents et semi indépendants),
- Température ambiante supérieure à 0°C,
- Température du support supérieure à 2°C

*Tableau 11 : résumé de la mise en œuvre des membranes*

Membrane	Liaison		Primaire	Ecran	Recouvrement lés	Abouts de lés
IKO MONO PHALT F/F (C)	I	Sans isolant		VOILECRAN 100	6 cm	10 cm
		Avec isolant		2 VOILECRAN 100		
		SI	IKOpro Primaire Bitume GC	IKO ECRAN PERFO (C)	6 cm	10 cm
		A	IKOpro Primaire Bitume GC		6 cm	10 cm
IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C)		I		VOILECRAN 100	7 cm	10 cm
		SI	IKOpro Primaire Bitume GC	IKO ECRAN PERFO (C)	7 cm	10 cm
		A	IKOpro Primaire Bitume GC		7 cm	10 cm

## 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 12 : 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"> <li>• EIF + IKO VAP (C)</li> <li>• EIF + IKO VAP AL G/F (C)</li> </ul>
		Adhésif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EIF + IKO VAP ALU STICK (C)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Locaux à forte hygrométrie</li> <li>• Planchers chauffants n'assurant qu'une partie du chauffage</li> <li>• Climat de montagne</li> </ul>	Soudé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EIF + IKO RLV ALU/F (C) (5)</li> <li>• EIF + IKO VAP AL G/F (C)</li> </ul>
		Adhésif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EIF + IKO VAP ALU STICK (C)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Locaux à très forte hygrométrie</li> <li>• Planchers chauffants assurant la totalité du chauffage</li> </ul>	Soudé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EIF+ IKO ECRAN PERFO (C) (2) + IKO RLV ALU/F (C) (5)</li> </ul>

(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 GC), 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 Avis Techniques et cahiers des charges des isolants.

Sous les revêtements semi indépendants sans protection complémentaire en terrasses techniques, terrasses accessibles aux piétons sans séjour, ou parking VL, les panneaux isolants sont mis en œuvre en adhérence totale par EAC exempt de bitume oxydé ou collage à froid selon les dispositions de leurs Avis Techniques.

Dans le cas d'utilisation de verre cellulaire, les conditions 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 règle 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 surfaçage, 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 de la membrane IKO MONO PHALT F/F (C)**

##### **4.4.1. En indépendance**

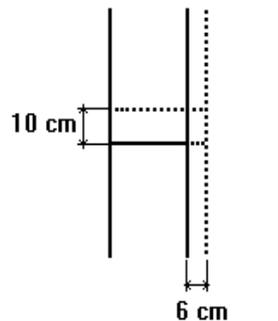
La mise en œuvre se fait directement sur le béton préparé, sans application d'un EIF, ou sur l'isolant non surfacé.

Un écran voile de verre VOILECRAN 100 est déroulé à sec, joints à recouvrements de 10 cm libres. Si le support est constitué par un isolant, deux écrans d'indépendance VOILECRAN 100 superposés sont mis en œuvre.

Chaque lé de IKO MONO PHALT F/F (C) est déroulé à sec et positionné. Seuls les joints latéraux et d'abouts de lés sont soudés. Ils sont systématiquement chanfreinés à l'aide d'une truelle chauffée.

Les joints longitudinaux (joints entre lés contigus) sont de 6 cm minimum, les joints d'about de lé sont de 10 cm minimum. (Cf. schéma 1).

Schéma 1 : Schéma des recouvrements



##### **4.4.2. En semi-indépendance**

L'IKOpro Primaire Bitume GC est appliqué au rouleau ou à la brosse sur le support en béton préparé, à raison de 200 g/m<sup>2</sup> environ.

Après séchage de l'EIF, l'écran perforé IKO ECRAN PERFO (C) est déroulé à sec, le recouvrement est facultatif. Chaque lé de IKO MONO PHALT F/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 PHALT F/F (C) régulièrement dans la vague de liant en fusion.

Les joints longitudinaux (joints entre lés contigus) sont de 6 cm minimum, les joints d'about de lé sont de 10 cm minimum. (Cf. schéma 1).

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

##### **4.4.3. En adhérence**

L'IKOpro Primaire Bitume GC est appliqué au rouleau ou à la brosse sur le support en béton préparé, à raison de 200 g/m<sup>2</sup> environ.

Chaque lé de IKO MONO PHALT F/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 PHALT F/F (C) régulièrement dans la vague de liant en fusion.

Il est IMPERATIF de 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 la contre chape en asphalte serait important).

Les joints longitudinaux (joints entre lés contigus) sont de 6 cm minimum, les joints d'about de lé sont de 10 cm minimum. (Cf. schéma 1).

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

#### **4.5. Mise en œuvre de la membrane IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C)**

##### **4.5.1. En indépendance**

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 IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) est déroulé à sec et positionné. Seul les joints latéraux et d'abouts de lés sont soudés.

Les joints longitudinaux (joints entre lés contigus) sont de 7 cm minimum, de façon à recouvrir en le dépassant légèrement la zone latérale de 5 cm de large non revêtue d'aluminium, les joints d'about de lé sont de 10 cm minimum, après enlèvement de l'aluminium en surface sur cette distance. (Cf. schéma 1).

##### **4.5.2. En semi-indépendance et adhérence**

L'IKOpro Primaire Bitume GC est appliqué au rouleau ou à la brosse sur le support en béton préparé, à raison de 200 g/m<sup>2</sup> environ.

Dans le cas de la semi-indépendance, après séchage de l'EIF l'écran perforé est déroulé à sec, (recouvrement facultatif).

Chaque lé de IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) est déroulé à sec et positionné. La membrane est soudée en plein sur l'écran de semi-indépendance, ou pour le cas de l'adhérence, en plein sur le support. Les joints sont soudés en même temps que la partie courante.

Les joints longitudinaux (joints entre lés contigus) sont de 7 cm minimum, de façon à recouvrir en le dépassant légèrement la zone latérale de 5 cm de large non revêtue d'aluminium, les joints d'about de lé sont de 10 cm minimum, après enlèvement de l'aluminium en surface sur cette distance. (Cf. schéma 1).

#### **4.6. Mise en œuvre de la chape en asphalte coulé**

Elle doit suivre immédiatement celle de la feuille bitumineuse.

L'asphalte coulé est appliqué directement sur la feuille bitumineuse. Les températures de mises en œuvre sont décrites dans le Fascicule 10 de l'Office des asphaltes, elles doivent être compatibles avec l'isolant, s'il y en a un.

L'asphalte doit être appliqué dans la vague d'asphalte précédemment mise en œuvre pour éviter l'occlusion de poche d'air.

Les joints de coulée sont décalés d'au moins 10 cm par rapport aux joints de la feuille.

#### **4.7. Isolation inversée**

Les panneaux sont posés directement sur la couche d'asphalte.

Dans le cas de protection par dalles sur plots, ces derniers sont posés directement sur l'isolant.

#### **4.8. 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'asphalte, les joints de recouvrement seront soudés, et 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

Tableau 13 : Type de protection selon la destination de la toiture

Type de toitures	Protections		Auto - protection	Meuble (NF DTU 43.1)	Dalles sur plots	Lourde dure (NF DTU 43.1 et 20.12)	Béton bitumineux	Jardin (NF DTU 43.1)	Remblais	Contre chape asphalte
	Support									
Inaccessible	Béton		Autorisé	Autorisé	-	-	-	-	-	-
	Isolant		-	Autorisé	-	-	-	-	-	-
	Toiture inversée (1)		-	Autorisé	-	-	-	-	-	-
Technique	Béton		Autorisé	-	Autorisé	Autorisé	-	-	-	-
	Isolant		-	-	Autorisé	Autorisé	-	-	-	-
	Toiture inversée (1)		-	-	Autorisé	Autorisé	-	-	-	-
Accessible piétons Séjour exclu	Béton		Autorisé	-	Autorisé	Autorisé	Autorisé	-	-	-
	Isolant		-	-	Autorisé	Autorisé	-	-	-	-
	Toiture inversée (1)		-	-	Autorisé	Autorisé	-	-	-	-
Accessible Piétons et Séjour	Béton		-	-	Autorisé	Autorisé	Autorisé	--	-	-
	Isolant		-	-	Autorisé	Autorisé	-	-	-	-
	Toiture inversée (1)		-	-	Autorisé	Autorisé	-	-	-	-
Acc. VL Parking privé	Béton		Autorisé	-	-	Autorisé	Autorisé	-	-	-
	Isolant		-	-	-	Autorisé	-	-	-	-
Acc. VL Parking public	Béton		Autorisé	-	-	Autorisé	Autorisé	-	-	-
	Isolant		-	-	-	Autorisé	-	-	-	-
Acc PL	Béton		-	-	-	Autorisé	Autorisé	-	-	Autorisé
Rampes	Béton		Autorisé	-	-	Autorisé	Autorisé	-	-	-
Jardin	Béton		-	-	-	-	-	Autorisé	-	-
	Isolant		-	-	-	-	-	Autorisé	-	-
	Toiture inversée (1)		-	-	-	-	-	Autorisé	-	-
Sous Remblais	Béton		-	-	-	-	-	-	Autorisé	-

(1) Support béton + isolation inversée

### 5.1. Sur Béton, Isolant non porteur et isolants en toiture inversée

#### 5.1.1. Protection meuble

La protection meuble est réalisée conformément aux dispositions du NF DTU 43.1 § 6.6.3.1.2. L'épaisseur est de 4 cm minimum, quelle que soit la résistance thermique du support isolant.

#### Protection meuble pour toiture inversée

Dans le cas de la toiture inversée, la protection lourde meuble a une épaisseur conforme à l'Avis Technique de l'isolant, avec interposition préalable d'un géotextile en polyester ou polypropylène de 100 g/m<sup>2</sup> minimum (IKO FILTRE 170).

#### Protection meuble pour rétention d'eaux pluviales

La protection est constituée :

- Pour élément porteur béton et support isolant : couche de gravillons de 4 cm d'épaisseur.
- Pour toiture inversée : les isolants doivent bénéficier d'un Avis Technique pour l'emploi considéré. Un écran d'interposition (non tissé polyester ou polypropylène de 150 g/m<sup>2</sup> minimum) est déroulé sur l'isolant avec un recouvrement entre lés de 15 cm minimum, et relevé au pied des reliefs et émergences. L'épaisseur de la protection est conforme à l'Avis Technique de l'isolant.

#### 5.1.2. Protection par dalles sur plots

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

### **5.1.3. Protection jardin**

Le NF 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

### **5.1.4. Protection lourde dure**

Les protections lourdes dures sont décrites et réalisées conformément aux dispositions des NF DTU 43.1 et 20.12 ou de l'AT de l'isolant en toiture inversée. Dans le cas de protections dures scellées, la pente minimale est de 1,5 % (DTU 52.1).

## **5.2. Sur béton**

### **5.2.1. Autoprotection**

La seconde couche du revêtement d'étanchéité reste apparente. Les contraintes admissibles sont décrites au § 2.2.1. Éventuellement, l'asphalte gravillonné peut être clouté en surface par des granulats de couleurs claires, ou teinté dans la masse selon les cahiers des charges de l'Office des Asphaltes.

### **5.2.2. Protection 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 14 ci-après.

Tableau 14 : Composition et épaisseur des protections en béton bitumineux

	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)			
				Trafic normal (3)		Trafic intense (3)		PTAC < 200 kN		200 kN ≤ PTAC ≤ 400 kN	
	BBM 0/ 6 <sup>(1)</sup>	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
Couche de protection et de roulement par enrobés	Discontinu Bitume pur / modifié	Bitume pur / modifié <sup>1297</sup>	Bitume pur / modifié	Bitume pur / modifié	Bitume pur / modifié	Bitume modifié	Bitume modifié	Bitume pur / modifié	Bitume pur / modifié	Bitume modifié	
Macro texture PMT (NF EN 13036-1) <sup>(2)</sup>	≤ 0,8	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1,2
Épaisseur moyenne d'utilisation	60 mm		70 mm	60 mm	70 mm	60 mm	70 mm	60 mm	70 mm	70 mm	
Épaisseur minimale en tout point	40 mm		50 mm	40 mm	50 mm	40 mm	50 mm	40 mm	50 mm	50 mm	

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

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

(3) Les classes de trafic considéré sont les suivantes :

- Trafic intense : parcs de stationnement à usage public, centres commerciaux, gares, aéroports...
- Trafic normal : autres cas.

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.

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 m<sup>2</sup>, 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).

#### **5.2.3. Protection par remblais**

La protection est constituée de remblais, de terre végétale, ou par un grave ciment, moyennant certaines précautions de mise en œuvre.

Avec une protection par remblais ou de la terre végétale, il est nécessaire d'interposer une sous-couche de protection et de drainage, qui peut être constituée conformément à la norme NF DTU 43.1 par :

- Un géotextile de 170 g/m<sup>2</sup> minimum,
- 10 cm de gravier 15/30,
- Un géotextile de 170 g/m<sup>2</sup> minimum.

Avec une protection par un grave ciment, la sous-couche peut avoir la même composition avec en complément un film imputrescible indépendant de 10 µm/m<sup>2</sup> minimum.

#### **5.2.4. Protection contre-chape asphalte**

Coulée en adhérence avec interposition d'une grille de verre, de type AC2.

---

## 6. RELEVES

---

### 6.1. Généralités

**Le type de relevé dépend de la présence ou non d'une protection, selon la destination de la terrasse. Il dépend aussi de sa compatibilité ou non avec l'asphalte (selon sa pose avant ou après la coulée).**

Les feuilles utilisées en relevé sont posées à joints décalés, avec talon de 10 cm mini pour la première couche et 15 cm mini pour la feuille de relevé, décalée d'au moins 5 cm. Les reliefs en maçonnerie sont imprégnés d'EIF. Les relevés sont réalisés par soudure au chalumeau.

Le détail de mise en œuvre est donné ci-dessous, ainsi que dans le tableau 15.

### 6.2. Composition et mise en œuvre (cf. tableau 15)

#### 6.2.1. RELEVES AUTOPROTEGES (cf. schémas 2, 3, 4 et 5)

**Destination** : terrasses inaccessibles, techniques ou accessibles avec protection par dalles sur plots (schéma 4) (niveau fini des dalles au-dessus du niveau des relevés) ou pour terrasses accessibles avec l'interposition de dispositifs de protection adaptés (ex : bordures de trottoir) (schéma 5).

- **Mise en œuvre du relevé APRES la coulée de l'asphalte** (schém 3)
  - EIF (IKOpro Primaire Bitume GC).
  - Équerre de renfort en BANDE D'IKO EQUERRE 25 (C) soudée développé 0,25 m avec talon de 10 cm mini sur la membrane de partie courante.
  - (Asphalte)
  - Équerre de renfort en BANDE D'IKO EQUERRE 25 (C) soudée développé 0,25 m avec talon de 10 cm mini sur l'asphalte de partie courante.
  - Relevés en IKO RLV ALU/F (C), ou IKO RLV AR/F (C), IKO RLVPLUS ALU/F (C), IKO RLV ALU AR/F (C), IKO RLV ALU PLUS AR/F (C), IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C), IKO RLV INOX/F (C), soudée, avec talon de 15 cm mini débordant d'au moins 5 cm le talon de l'équerre, sur l'asphalte de partie courante.
- **Mise en œuvre du relevé AVANT la coulée de l'asphalte** (schéma 2)
  - EIF (IKOpro Primaire Bitume GC).
  - Équerre de renfort en BANDE D' IKO EQUERRE 25 (C) soudée développé 0,25 m avec talon de 10 cm mini sur la première couche de partie courante.
  - Relevés en IKO RLV ALU/F (C), ou IKO RLV PLUS ALU/F (C), IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C), IKO RLV INOX/F (C), soudée, avec talon de 15 cm mini débordant d'au moins 5 cm le talon de l'équerre, sur la première couche de partie courante.
  - Mastic de remplissage entre l'asphalte coulé et le relevé (IKOpro COLLE EAC PLUS).

#### 6.2.2. RELEVES SOUS PROTECTION (cf. schémas 6, 7 et 8)

**Destination** : terrasses accessibles avec protection par dalles sur plots (niveau fini des dalles au-dessous du niveau des relevés) (schéma 8) et autres terrasses accessibles.

- **Mise en œuvre du relevé APRES la coulée de l'asphalte** (schéma 7)
  - EIF (IKOpro Primaire Bitume GC).
  - Équerre de renfort en BANDE D'IKO EQUERRE 25 (C) soudée développé 0,25 m avec talon de 10 cm mini sur la membrane de partie courante.
  - (Asphalte)
  - IKO EQUERRE 100 (C) soudée sur toute la hauteur du relevé avec talon de 10 cm mini sur l'asphalte de partie courante.
  - Relevés en IKO RLV ALU/F (C), ou IKO MONO PHALT F/F (C), IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C), IKO RLV AR/F (C), IKO RLV PLUS ALU/F (C), IKO RLV ALU AR/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, sur l'asphalte de partie courante.

➤ **Mise en œuvre du relevé AVANT la coulée de l'asphalte** (schéma 6)

- EIF (IKOpro Primaire Bitume GC).
- IKO EQUERRE 100 (C) soudée sur toute la hauteur du relevé avec talon de 10 cm mini sur la première couche de partie courante.
- Relevés en IKO RLV ALU/F (C), ou IKO MONO PHALT F/F (C), IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C), IKO RLV PLUS ALU/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, sur la première couche de partie courante.
- Mastic de remplissage entre l'asphalte coulé et le relevé (IKOpro COLLE EAC PLUS).

Tableau 15 : Mise en œuvre des relevés

	<b><u>Relevés autoprotégés</u></b> (cf. schémas 2, 3, 4, 5)	<b><u>Relevés sous protection</u></b> (3) (cf. schémas 6, 7, 8)	<b><u>Relevés autoprotégés</u></b>
Destination terrasse	Terrasses : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inaccessibles</li> <li>• Techniques</li> <li>• Piétons sous dalles sur plots (1) (Schéma 4)</li> <li>• Accessibles avec interposition d'un dispositif de protection du relevé adapté (Schéma 5)</li> </ul>	Terrasses accessibles : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Piétons, dalles sur plots (2) (Schéma 8)</li> <li>• Piétons séjours, dalles sur plots (2)</li> <li>• Véhicules légers, tout trafic</li> <li>• Poids lourds</li> <li>• Rampes</li> <li>• Remblais</li> </ul>	Toitures terrasses <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jardins</li> </ul>
Mise en œuvre des relevés	<p><u>Mise en œuvre des relevés</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en œuvre avant l'asphalte (5) EIF IKO EQUERRE 25 (C) } (Schéma 2) IKO RLV ALU/F (C) (6)</li> <li>• Mise en œuvre après l'asphalte EIF IKO EQUERRE 25 (C) avant asphalte } (Schéma 3) IKO EQUERRE 25 (C) après l'asphalte IKO RLV ALU/F (C) (4)</li> </ul>	<p><u>Mise en œuvre des relevés</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en œuvre avant l'asphalte (5) EIF IKO EQUERRE 100 (C) } (Schéma 6) IKO RLV ALU/F (C) (8) Protection (3)</li> <li>• Mise en œuvre après l'asphalte EIF IKO EQUERRE 25 (C) avant asphalte } (Schéma 7) IKO EQUERRE 100 (C) après l'asphalte IKO RLV ALU/F (C) (7) Protection (3)</li> </ul>	<p><u>Mise en œuvre des relevés après la coulée de l'asphalte</u></p> <p>EIF IKO DUO ALPA FMP/F (nouveau nom de l'ALPAFLORE TS FMP cf. DTA ALPAFLORE) (9) IKO DUO ALPA L4 AR/F (nouveau nom de l'ALPAFLORE PY AR cf. DTA ALPAFLORE)(10)</p>

- (1) Si le niveau des dalles est supérieur à celui des relevés.
- (2) Si le niveau des dalles est inférieur à celui des relevés.
- (3) Enduit de ciment grillagé conforme au DTU 43.1 (ou solin métallique bénéficiant d'un avis technique favorable).
- (4) Ou tout relevé **autoprotégé**, c'est-à-dire, IKO RLV AR/F (C), IKO RLV PLUS ALU/F (C), IKO RLV ALU AR/F (C), IKO RLV ALU PLUS AR/F (C), IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C), IKO RLV INOX/F (C).
- (5) À condition d'utiliser une feuille compatible asphalte, et d'utiliser un mastic de remplissage entre l'asphalte coulé et le relevé IKOpro COLLE EAC PLUS).
- (6) Ou tout relevé **autoprotégé compatible asphalte**, c'est-à-dire IKO RLV PLUS ALU/F (C), IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C), IKO RLV INOX/F (C).
- (7) Ou tout relevé **autoprotégé ou non**, c'est à dire IKO MONO PHALT F/F (C), IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C), IKO RLV AR/F (C), IKO RLV PLUS ALU/F (C), IKO RLV ALU PLUS AR/F (C), IKO RLV ALU PLUS AR/F (C), IKO RLV INOX/F (C).
- (8) Ou tout relevé **compatible asphalte, autoprotégé ou non**, c'est-à-dire IKO MONO PHALT F/F (C), IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C), IKO RLV PLUS ALU/F (C), IKO RLV INOX/F (C).
- (9) Ou IKO EQUERRE 100 (C).
- (10) Ou IKO MONO PARKING AR/F (C).

### **6.2.3. Protection en tête des relevés d'étanchéité**

Les protections sont réalisées conformément aux dispositions des NF DTU 43.1 et 20.12 ou par solin métallique bénéficiant d'un avis technique favorable.

### **6.2.4. Terrasses jardins**

Le détail du traitement des relevés est donné dans le DTA ALPAFLORE.

Il est composé de :

- EIF (IKOpro Primaire Bitume GC),
- IKO DUO ALPA FMP/F (nouveau nom de l'ALPAFLORE TS FMP cf. DTA ALPAFLORE) (ou IKO EQUERRE 100 (C)) avec talon de 10 cm mini sur l'asphalte de partie courante,
- Relevés en IKO DUO ALPA L4 AR/F (C) (nouveau nom de l'ALPAFLORE PY AR cf. DTA ALPAFLORE), (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, sur l'asphalte de partie courante.

### **6.2.5. Terrasses à rétention d'eau pluviale**

Traité de la même manière qu'un relevé autoprotégé, il présente une hauteur d'au moins 25 cm au-dessus du niveau fini des gravillons, et comprend :

- EIF,
- IKO EQUERRE 100(C)avec talon de 10 cm mini,
- IKO RLV ALU/F (C), avec talon de 20 cm minimum.

## **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.

---

## **7. OUVRAGES PARTICULIERS**

---

### **7.1. Évacuation des eaux pluviales**

Les travaux d'évacuation des eaux pluviales sont réalisés conformément aux prescriptions du NF DTU 43.1.

Un décaissé de 15 mm sera prévu au droit des platines afin d'éviter toute surépaisseur.

La platine est insérée entre deux feuilles semblables à celles utilisées en première couche du revêtement, et recouvertes par la partie courante en asphalte.

Pour les parkings de surface importante, il est recommandé de majorer le nombre d'évacuation des eaux pluviales pour diminuer les risques de flashes et de retenue d'eau, surtout dans les cas d'ouvrages de faible pente.

### **7.2. Joints de dilatation**

#### **7.2.1. Terrasses accessibles piétons et véhicules légers**

Ils sont réalisés selon l'Avis Technique EXCELJOINT (toitures terrasses accessibles piétons) ou l'Avis Technique 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 ou sous remblais**

Ils sont réalisés de façon traditionnelle sur costières selon l'Avis Technique EXCELJOINT.

---

## 8. DISPOSITIONS PARTICULIERES

---

### 8.1. Entretien particulier aux terrasses protégées par dalles sur plots

#### *Obligations de l'utilisateur*

- Une ou deux fois par an, déposer les dallettes amovibles (et uniquement ces dalles) repérées au-dessus des entrées d'eaux 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 dallettes 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, essences...), 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.

### 8.2. Dispositions particulières relatives aux terrasses de rétention d'eaux pluviales.

Ces dispositions concernent uniquement le cas de la toiture terrasse inaccessible avec protection par gravillons.

Le relevé est un bicouche autoprotégé, et présente une hauteur d'au moins 25 cm au-dessus du niveau fini des gravillons.

La protection lourde meuble est définie comme suit :

- Cas de l'IKO MIXASPHALT sur isolant :

Protection d'une couche de gravillons de 4 cm d'épaisseur.

- Cas de l'IKO MIXASPHALT avec isolation inversée :

Sont admis les isolants pour toiture inversée bénéficiant d'un Avis Technique visant l'emploi en terrasses destinées à la rétention temporaire des eaux pluviales. L'épaisseur de la protection gravillons et la nature de l'écran de désolidarisation, ainsi que sa mise en œuvre sont précisées dans cet Avis technique pour l'emploi considéré.

Pour toutes les prescriptions complémentaires, on se reportera au NF DTU 43.1.

## 9. MATERIAUX

### 9.1. Liants

#### 9.1.1. Liant élastomère HYRENE MM

Il s'agit de mélanges conformes à la Directive UEAtc, en bitume SBS fillérisé à 35 % au plus.  
Cf. DTA IKO DUO FUSION (C).

#### 9.1.2. Liant élastomérique ARMA

Il s'agit d'un mélange en bitume élastomérique fillérisé à 40 % au plus.  
Cf. DTA IKO DUO FUSION (C).

### 9.2. Feuilles d'étanchéité

#### 9.2.1. Composition

*Tableau 17 : Composition des feuilles*

	Unité	IKO MONO PHALT F/F (C)	IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C)	
Appellation codifiée		BE 40 PY 180 F/F	BEP 35 VV50 G/Alu	
Armature verre	g/m <sup>2</sup>	-	50	
Armature polyester stabilisé	g/m <sup>2</sup>	180	-	
Liant HYRENE MM	g/m <sup>2</sup>	4500	-	
Liant ARMA	g/m <sup>2</sup>	-	3200	
Finition surface	g	film thermofusible 10	aluminium 12/100 <sup>ème</sup>	
Finition sous face	g	film thermofusible 10	grés 300 (1)	
Joints de recouvrement (largeur)	mm	70	70	
Épaisseur NF EN 1849-1	mm	4 (± 5 %)	3.5	
Dimensions du rouleau	m x m	8 x 1	10 x 1	
Poids indicatif du rouleau	kg	38	39	

(1) Sous façade en film thermofusible au lieu du grésage, appellation IKO MONO B3A PLUS ALU/F (C)

### 9.2.2. Caractéristiques

*Tableau 18 : Caractéristiques des feuilles*

Caractéristiques :	Unité	IKO MONO PHALT F/F (C)		IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C)	
		moyenne	minimale	moyenne	minimale
Contrainte de rupture en traction NF EN 12311-1	N/50mm	700/550	500/440	600/500	500/400
Allongement à la rupture (L/l) NF EN 12311-1	%	35	30	3	2
Souplesse à basse température NF EN 1109	°C	-	- 16	-	- 6
Résistance au fluage à température élevée EN 1110	°C	-	100	-	90
Retrait libre, à 80 °C NF EN 1107-1	%	-	0,3	-	0,1

### 9.3. Asphaltes coulés

Les asphaltes coulés de type AS, AG et AC sont conformes à la norme NF EN 12970 et au Cahier des Charges de l'Office des Asphaltes – Fascicule 10.

Les appellations correspondent aux qualités suivantes :

AS1 : Asphalte Sablé Étanchéité pour terrasse inaccessible, technique, à rétention temporaire d'eaux pluviales

AS2 : Asphalte Sablé Étanchéité pour terrasse technique, accessible piétons et véhicules

AG2 : Asphalte Gravillonné Étanchéité pour terrasse accessible piétons et véhicules

AG4 : Asphalte Gravillonné Étanchéité pour rampes

AG5 : Asphalte Gravillonné Étanchéité pour terrasse jardin et TTV

*Tableau 19 : Caractéristiques spécifiées des asphaltes*

	AS1	AS2	AG2	AG4	AG5
Epaisseur (mm)	15 à 20	15 à 20	20 à 25	25 à 30	20 à 25
Taux de bitume après extraction (%)	10,5 à 13,5	9 à 13	8 à 10	7 à 9	≥ 8,5
Taux de fines après extraction (%)	≥ 27	≥ 27	≥ 22	≥ 24	≥ 23
Température de coulée (°C)	≤ 200	≤ 200	≤ 200	≤ 200	≤ 200
Résistance à l'indentation (1/10 mm)	Type A : 7 ≤ I ≤ 20	Type B : 50 ≤ I ≤ 80	Type B : 15 ≤ I ≤ 35	Type B : 5 ≤ I ≤ 15	Type B : 20 ≤ I ≤ 50

### 9.4. Autres matériaux

#### 9.4.1. Matériaux spécifiques pour relevés

**Première couche ou remontée pare-vapeur sur relief maçonnerie**

- IKO EQUERRE 33 et 50 (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 MONOPARKING AR/F (C) : cf. DTA IKO DUO GREEN (C)

#### **9.4.2. Écrans d'indépendance ou semi-indépendance**

- VOILECRAN 100 : voile de verre 100 g/m<sup>2</sup> conforme à la définition du DTU 43.1
- Écran perforé IKO ECRAN PERFO (C) : cf. DTA IKO DUO FUSION (C)

#### **9.4.3. Pare-vapeur**

- 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 = 1.134 m
- IKO VAP AL G/F (C) : cf. DTA IKO DUO FUSION (C) Sd = 1.134 m.
- IKO Band Bitume cf. DTA IKO DUO FUSION (C) Sd = 1.134 m
- IKO VAP ALU STICK (C) : cf. DTA IKO DUO FUSION (C)

#### **9.4.4. Plots – Dalles**

- Plots : IKO Plots à vérin conformes aux spécifications du 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 mm ou 500 x 500 x 4mm.

#### **9.4.5. Couche drainante/filtrante**

Cf. DTA IKO DUO GREEN (C).

#### **9.4.6. 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.

##### ***Mastic***

- IKOpro COLLE EAC PLUS : Mastic à base de mélange bitume/élastomère, coulable à chaud, conditionné en pains.

---

## **10. FABRICATIONS ET CONTROLES**

---

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

Les asphaltes sablés et gravillonnés sont produits dans des usines selon le cahier des charges de l'Office des asphaltes, fascicule 10, édition 2012, Titre 2, chapitre 2.5 et sont contrôlés selon le chapitre 2.7.

---

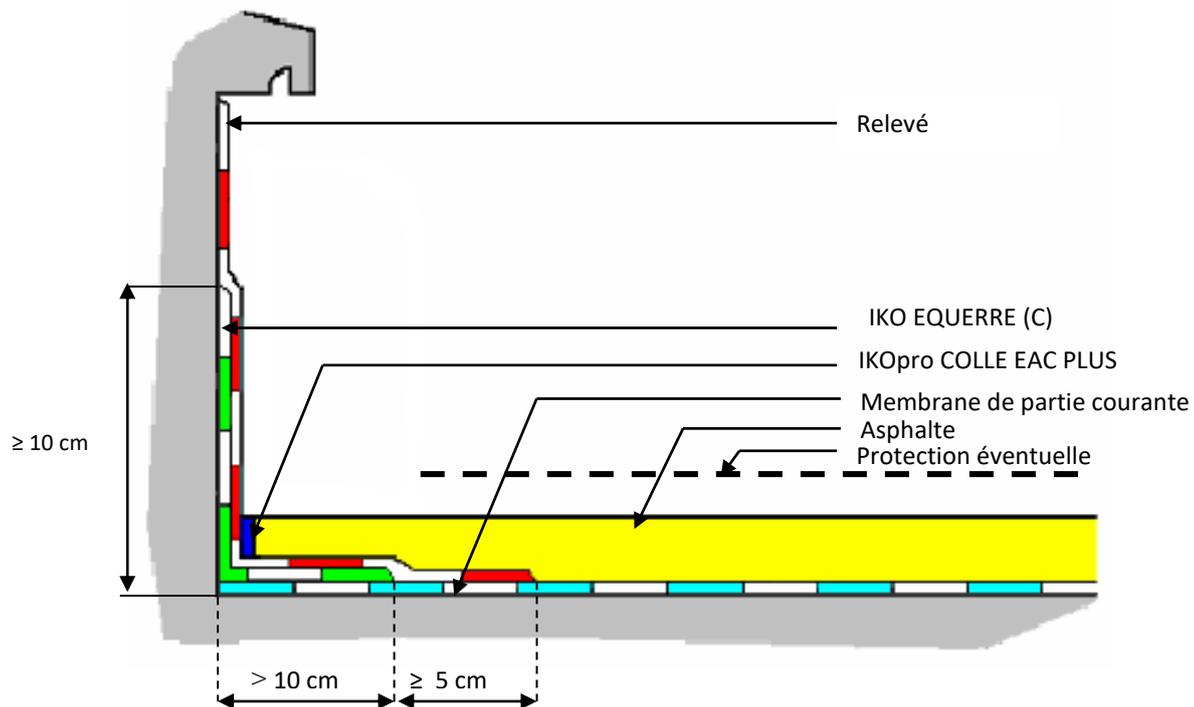
## **11. REFERENCES**

---

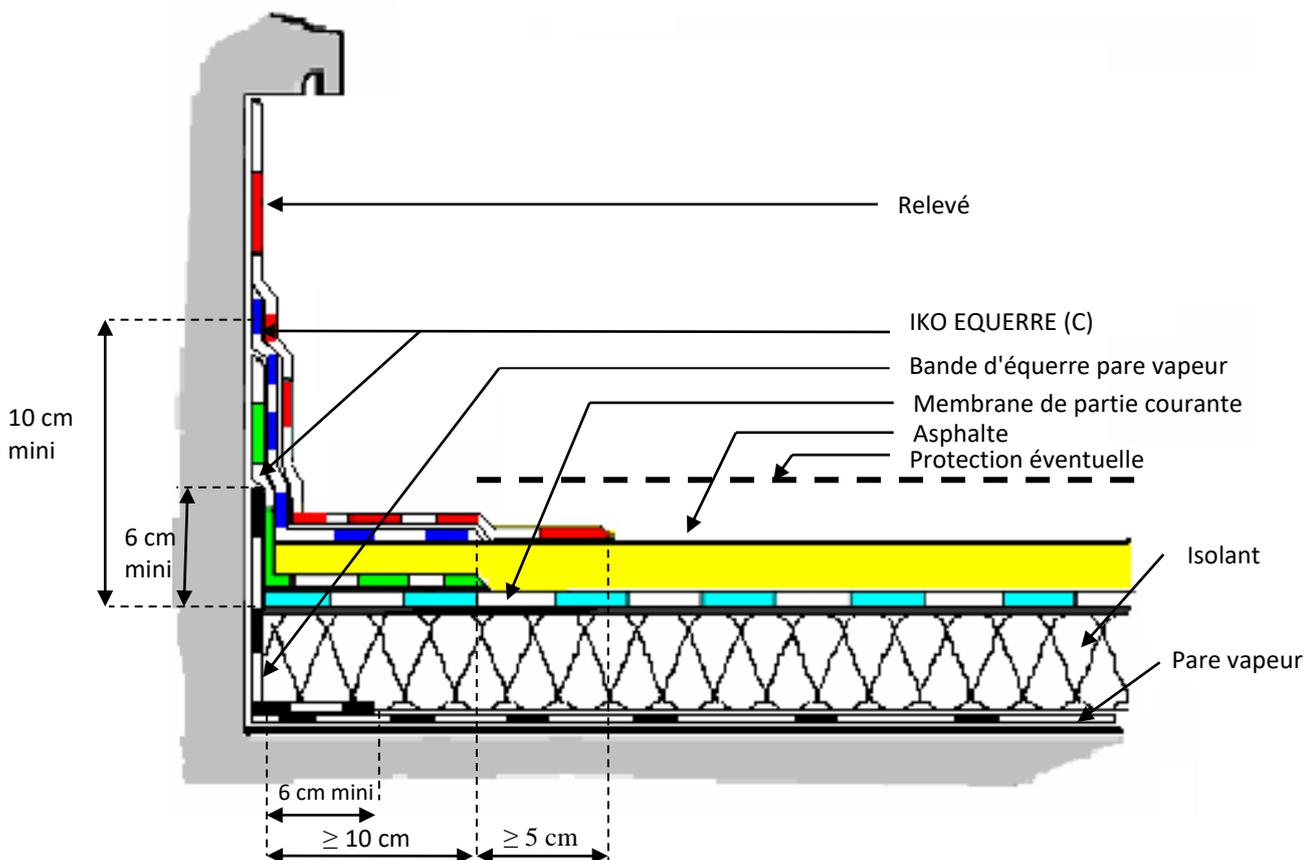
Le procédé IKO MONO PHALT F/F (C) est utilisé depuis 1986 et a fait l'objet de plusieurs millions de m<sup>2</sup>.

Le procédé IKO MONO B3A PLUS ALU/G (C) est utilisé depuis près de 30 ans et a fait l'objet de plusieurs millions de m<sup>2</sup>.

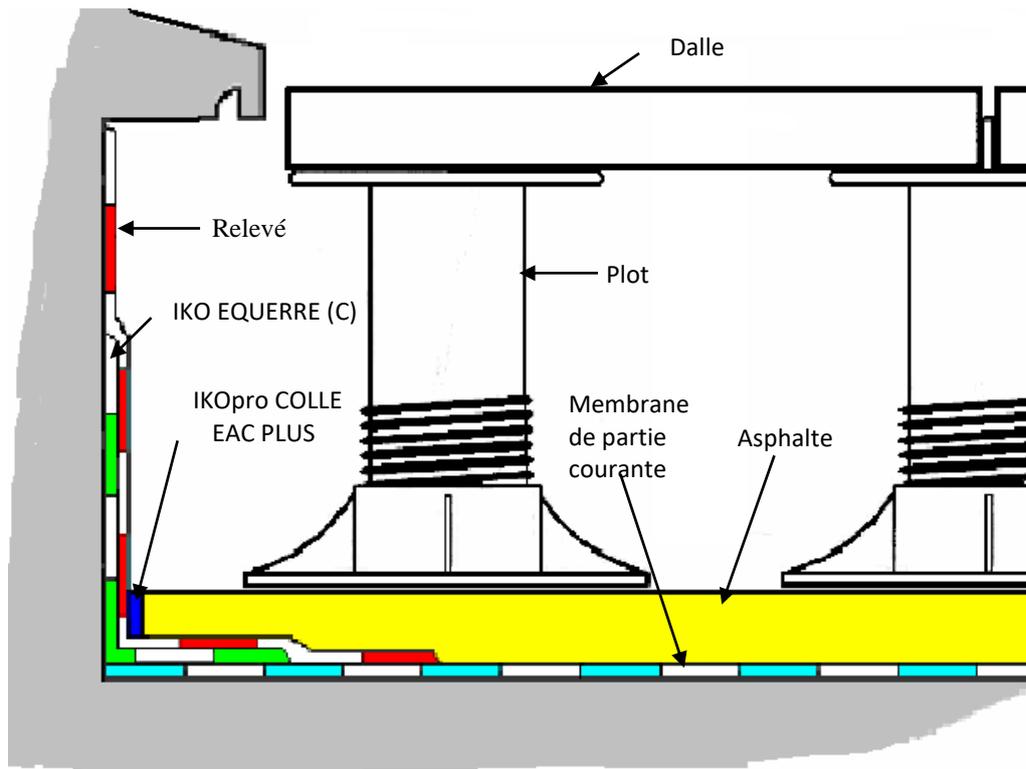
## RELEVÉS AUTOPROTEGES



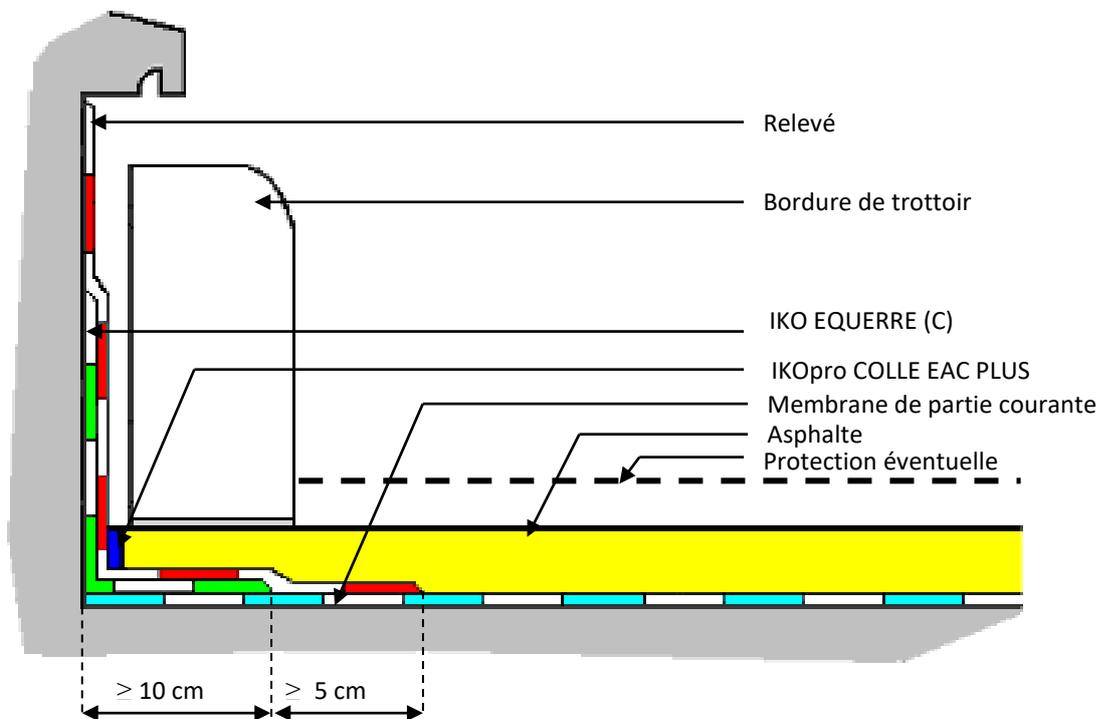
***Schéma 2 : Exemple de relevé AUTOPROTEGE mis en œuvre AVANT l'asphalte coulé  
Pour Terrasses inaccessibles, techniques***



***Schéma 3 : Exemple de relevé AUTOPROTEGE mis en œuvre APRES l'asphalte coulé  
Pour Terrasses inaccessibles, techniques, isolées.***

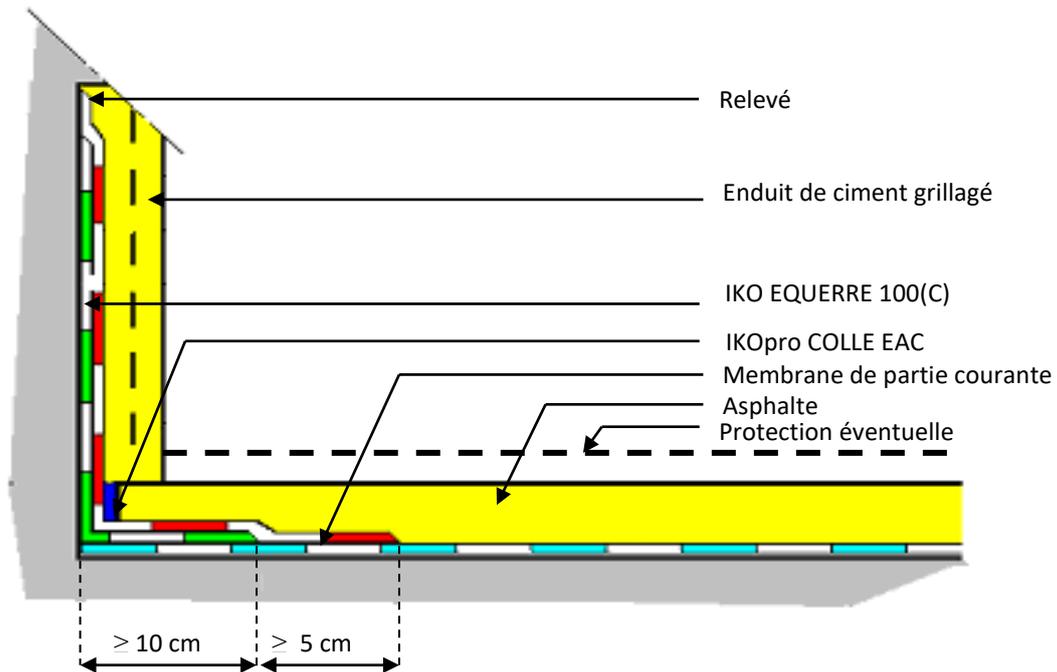


**Schéma 4 : Exemple de relevé AUTOPROTEGE mis en œuvre AVANT l'asphalte coulé**  
**Terrasses piétons sous dalles sur plots dont le niveau fini des dalles est au-dessus du niveau des relevés**

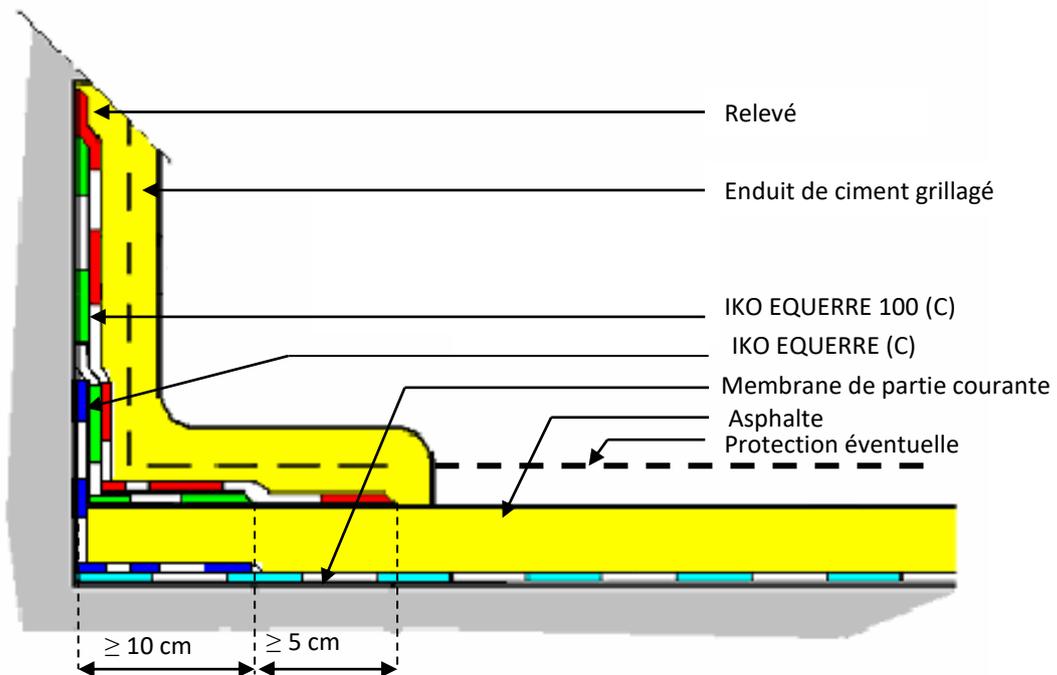


**Schéma 5 : Exemple de relevé AUTOPROTEGE mis en œuvre AVANT l'asphalte coulé**  
**Relevé rendu inaccessible par l'interposition de dispositifs adaptés. Pour terrasses accessibles.**

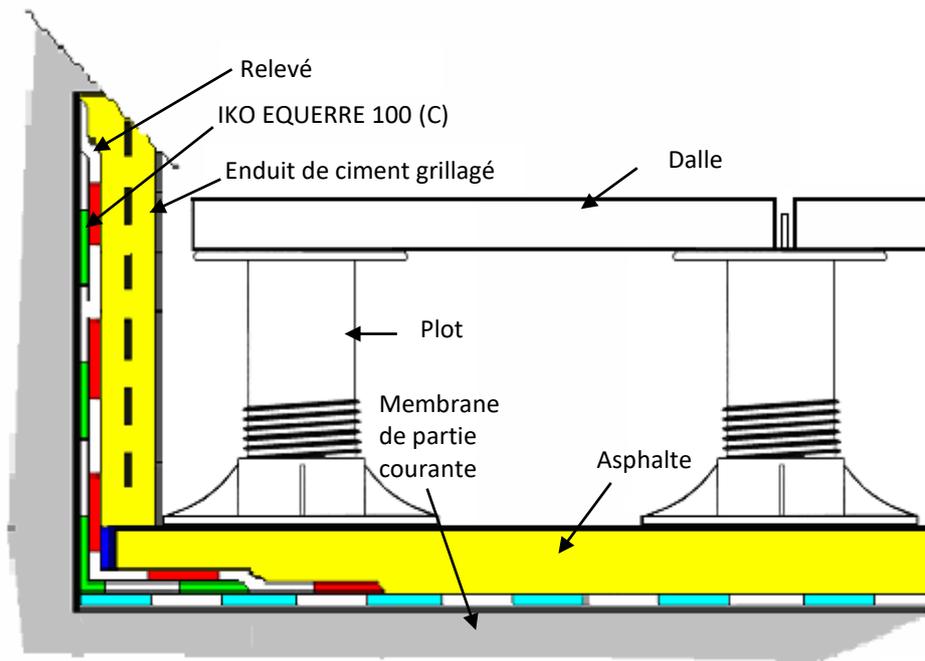
## RELEVES PROTEGES



**Schéma 6 : Exemple de relevé sous protection dure mis en œuvre AVANT l'asphalte coulé.**  
**Pour terrasses accessibles.**

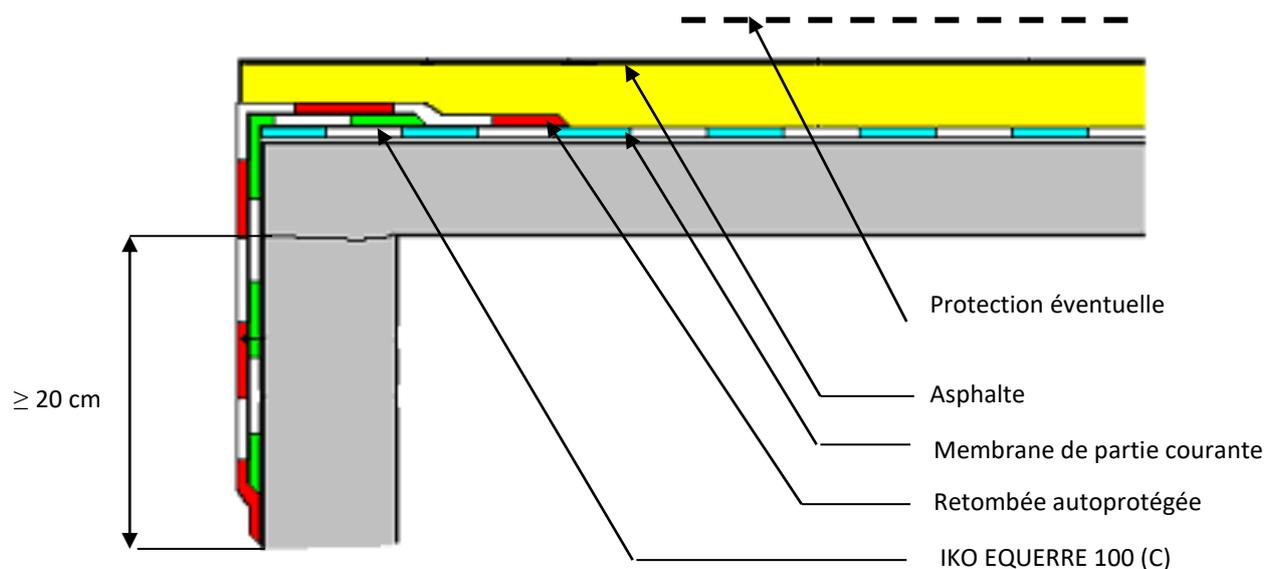


**Schéma 7 : Exemple de relevé sous protection dure mis en œuvre APRES l'asphalte coulé.**  
**Pour terrasses accessibles.**



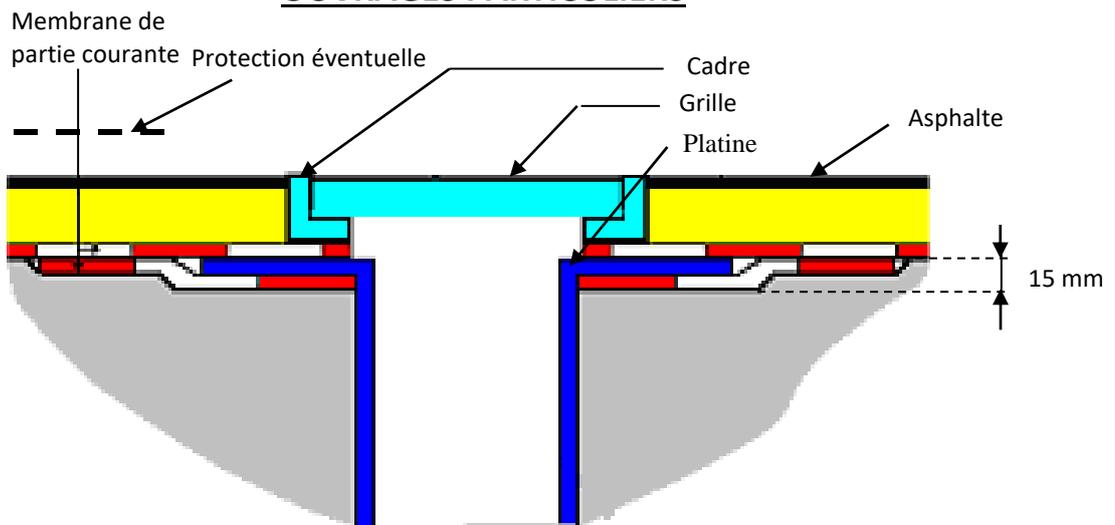
**Schéma 8 : Exemple de relevé sous protection dure mis en œuvre AVANT l'asphalte coulé**  
**Terrasses piétons sous dalles sur plots dont le niveau fini des dalles est au-dessous du niveau des relevés**

**RETOMBÉES**

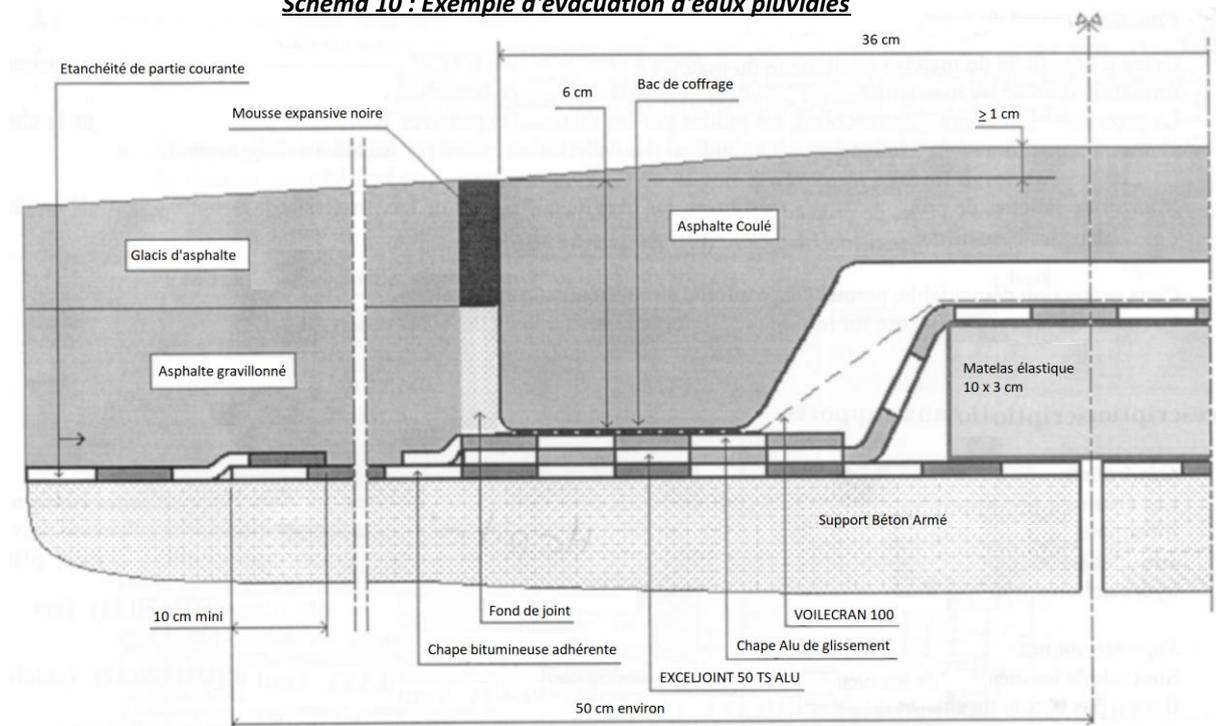


**Schéma 9 : Exemple de retombées autoprotégées**

### OUVRAGES PARTICULIERS



**Schéma 10 : Exemple d'évacuation d'eaux pluviales**



**Schéma 11 : Exemple de traitement d'un joint de dilatation avec le procédé EXCELPARK (terrasses accessibles véhicules légers)**



# Rapport d'enquête technique

IKO-AXTER  
6 rue Laferrière  
75009 PARIS

## IKO MIXASPHALT

### Procédé d'étanchéité bi-couche mixte de toiture-terrasse

Rapport établi dans le cadre de notre mission définie dans le contrat n° 240268080000032 signé le 07/03/2024 (DEV24026808000000086/1).

#### Enquête Technique Nouvelle

n° 240268080000032  
valable jusqu'au 30/04/2025.

N° D'AFFAIRE : 240268080000032

DESIGNATION : IKO MIXASPHALT

DATE DU RAPPORT : 05/04/2024

REFERENCE DU RAPPORT : ANC/24/192 AD

NOMBRE DE PAGES : 5

Auteur du rapport : Alexis DUBOIS

✉ alexis.dubois@socotec.com

Ce rapport annule et remplace le rapport n° DDCVT/23/016 MJG (Dossier 2301CCSDM000013)

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

## SOMMAIRE

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

## 1. OBJET

La Société IKO-AXTER a demandé à SOCOTEC Construction de formuler un avis préalable d'ordre technique sur le procédé d'étanchéité bi-couche mixte de toiture-terrasse IKO MIXASPHALT, dans le cadre de la mission définie par le contrat n° 2301CCSDM000013.

Cette demande vient en renouvellement, et annule et remplace, l'avis formulé en 2023 dans le cadre du contrat n° 2301CCSDM000013.

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 MIXASPHALT 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 MIXASPHALT. Il faisait l'objet de l'avis préalable Socotec Construction référence ANC/20/037 MJG (dossier 1708CCSDM000005).

Est fait référence dans le Cahier des clauses techniques IKO MIXASPHALT 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 SUCCINCTE DU PROCEDE

Le procédé IKO MIXASPHALT est un complexe d'étanchéité destiné aux toitures terrasse avec élément porteur en béton. Il est de type « bicouche mixte ».

Ce revêtement d'étanchéité est composé d'une feuille bitumineuse (élastomère ou élastomérique) associée à une couche d'étanchéité en asphalte avec, dans certains cas selon la destination, une protection complémentaire.

Cette protection est soit lourde meuble ou dure, conforme au NF DTU 43.1 (gravillons, béton, dalles sur plots), soit réalisée par une couche supplémentaire en asphalte gravillonné ou en enrobé bitumineux.

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).

L'asphalte est fabriqué en pétrin, l'asphalte gravillonné pouvant être fabriqué en malaxeur rapide.

La mise en œuvre des feuilles, de l'asphalte et 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 MIXASPHALT, version 1 Edition 02 2023, comportant 34 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.
- La suppression du BARYPRENE 20 I.

## 4. DOMAINE D'EMPLOI ACCEPTE

Identique au domaine et aux limites d'emplois proposés dans le CCT MIXASPHALT, document de référence.

Le procédé IKO MIXASPHALT est adapté à la réalisation de tous types de toitures-terrasses, en 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.

Les règles et clauses des NF DTU 20.12 et NF DTU 43.1 non modifiées par le CCT IKO MIXASPHALT sont applicables.

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

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.

En cas de protection par enrobés bitumineux, 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.

## 6. REMARQUES COMPLEMENTAIRES

Le respect des préconisations du CCT IKO MIXASPHALT, document de référence, est impératif.

La mise en œuvre du procédé IKO MIXASPHALT sur support isolant n'est possible que dans le cadre des Avis Techniques et Règles professionnelles de ces derniers.

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 gonfles, par l'application de la couche d'asphalte, de l'isolation inversée éventuelle, et de la couche de protection.

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

Le CCT IKO MIXASPHALT, document de référence, prévoit pour certaines destinations de toiture, la possibilité de laisser la bicouche mixte IKO MIXASPHALT autoprotégé, sans protection complémentaire. L'absence de protection complémentaire, bien

que techniquement envisageable, présente néanmoins l'inconvénient d'exposer directement la couche d'étanchéité aux contraintes extérieures (climatiques, accessibilité) ce qui laisse présager une usure du complexe d'étanchéité plus rapide que pour les systèmes avec protection rapportée.

Compte tenu des sollicitations importantes engendrées par une circulation, en particulier de véhicules, la pérennité des toitures-terrasses étanchées par le procédé IKO MIXASPHALTE 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 en phase exécution :

- Le carnet de détails de l'étancheur : relevés, EEP, JD, traversées...
- Les fiches de réception des supports.
- Les autocontrôles sur la mise en œuvre des membranes d'étanchéité.
- Les contrôles réalisés lors de la mise en œuvre des asphaltes (nature, épaisseurs...).
- Les autocontrôles de traitement des joints de dilatation (soudure des jonctions de lyre de membrane).

## 8. VISITES D'OUVRAGES REALISEES

Le procédé IKO MIXASPHALT 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 des procédés IKO MIXASPHALT 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

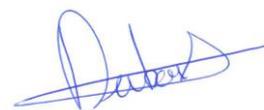
SOCOTEC Construction émet un avis préalable favorable sur l'utilisation du procédé IKO MIXASPHALT pour le domaine d'emploi accepté, cet avis s'inscrivant dans la perspective de la réalisation par SOCOTEC Construction de missions de contrôle technique de type « L » ou « LP » sur des opérations de constructions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

Cet avis reste valable pour autant :

- que le procédé IKO MIXASPHALT 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