

Sur le procédé

---

## Wakaflex®

---

**Titulaire :** Société Monier SAS  
Internet : [www.monier.fr](http://www.monier.fr)

### Descripteur :

Accessoires de couverture permettant :

- La réalisation de la jonction entre une paroi verticale et une couverture en tuiles à relief, à pureau plat, en tuiles plates ou en ardoises ;
- La réalisation de la jonction entre une rive latérale et une couverture en tuiles plates ou en ardoises ;
- La réalisation de la jonction entre la partie basse d'un cadre technique (modules photovoltaïques, panneaux solaires thermiques ou fenêtres de toit) et une couverture en tuiles à relief, à pureau plat, en tuiles plates ou en ardoises.
- La réalisation de la jonction entre une pénétration discontinue et une couverture en tuiles à relief, à pureau plat, en tuiles plates ou en ardoises.

Le procédé est utilisé en France métropolitaine, climat de plaine (altitude maximale de 900 m), en travaux neufs ou en raccord d'ouvrages neufs.

**Groupe Spécialisé n° 5.1 - Produits et procédés de couvertures**

**Famille de produit/Procédé :** Accessoires de couverture

## AVANT-PROPOS

Les Avis Techniques et les Documents Techniques d'Application sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction des éléments d'appréciation sur la façon de concevoir et de construire des ouvrages au moyen de produits ou procédés de construction dont la constitution ou l'emploi ne relèvent pas des savoir-faire et pratiques traditionnels. Au terme d'une évaluation collective, l'avis technique de la commission se prononce sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés relativement aux exigences réglementaires et d'usage auxquelles l'ouvrage à construire doit normalement satisfaire.

## Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V1	Cette 2 <sup>nd</sup> e révision annule et remplace l'Avis Technique n°5/15-2442. Elle intègre les modifications suivantes : <ul style="list-style-type: none"><li>• Mise à jour des contrôles de fabrication ;</li><li>• Mise à jour sur figures.</li></ul>	Marc AUGEI	François MICHEL

## Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé .....	4
1.1.	Définition succincte .....	4
1.1.1.	Description succincte .....	4
1.1.2.	Identification .....	4
1.2.	AVIS.....	4
1.2.1.	Domaine d'emploi accepté .....	4
1.2.2.	Appréciation sur le procédé .....	5
1.2.3.	Prescriptions Techniques .....	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé .....	6
2.	Dossier Technique.....	7
2.1.	Données commerciales .....	7
2.1.1.	Coordonnées .....	7
2.2.	Description.....	7
2.3.	Domaine d'emploi .....	7
2.4.	Éléments et matériaux.....	8
2.4.1.	Wakaflex® (cf. figure 1) .....	8
2.4.2.	Bande solin.....	9
2.4.3.	Écrans de sous-toiture .....	9
2.4.4.	Liteaux.....	9
2.5.	Fabrication .....	9
2.6.	Contrôles de fabrication .....	10
2.6.1.	Contrôles de réception des matières premières .....	10
2.6.2.	Contrôles en cours de fabrication et sur produits finis .....	10
2.7.	Identification du produit.....	10
2.8.	Assistance technique .....	10
2.9.	Mise en œuvre .....	11
2.9.1.	Stockage et manutention .....	11
2.9.2.	Généralités.....	11
2.9.3.	Traitement d'une pénétration continue : rive de tête contre un mur (cf. figure 2).....	11
2.9.4.	Traitement d'une pénétration continue : rive latérale contre un mur .....	12
2.9.5.	Recouvrement sur le relief de la tuile (cf. figure 6) .....	14
2.9.6.	Pose en noquet (cf. figures 7, 8 et 9).....	15
2.9.7.	Jonction de la rive de tête avec la rive latérale en partie haute ou basse .....	16
2.9.8.	Abergement d'une pénétration discontinue (cf. figures 11 à 15) .....	17
2.9.9.	Traitement d'un raccord de cadre technique (cf. figure 16).....	20
2.10.	Entretien et réparation.....	21
2.11.	Résultats expérimentaux.....	21
2.12.	Références .....	21
2.12.1.	Données Environnementales <sup>(1)</sup> .....	21
2.12.2.	Autres références .....	21

# 1. Avis du Groupe Spécialisé

Le Groupe Spécialisé n° 5.1 - Produits et procédés de couvertures de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 15 juillet 2020, le procédé **Wakaflex®**, présenté par la Société MONIER SAS. Il a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

---

## 1.1. Définition succincte

### 1.1.1. Description succincte

Accessoires de couverture permettant :

- La réalisation de la jonction entre une paroi verticale et une couverture en tuiles à relief, à pureau plat, en tuiles plates ou en ardoises ;
- La réalisation de la jonction entre une rive latérale et une couverture en tuiles plates ou en ardoises ;
- La réalisation de la jonction entre la partie basse d'un cadre technique (modules photovoltaïques, panneaux solaires thermiques ou fenêtres de toit) et une couverture en tuiles à relief, à pureau plat, en tuiles plates ou en ardoises ;
- La réalisation de la jonction entre une pénétration discontinue et une couverture en tuiles à relief, à pureau plat, en tuiles plates ou en ardoises.

L'adaptation au relief des tuiles ou ardoises est rendu possible grâce à l'étirabilité du procédé Wakaflex®. La face interne de Wakaflex® possède deux bandes butyle destinées à être appliquées sur l'extrados des tuiles ou sur les ardoises.

### 1.1.2. Identification

La bande Wakaflex® est caractérisée par sa géométrie particulière illustrée par la figure 1 du Dossier Technique.

Les rouleaux sont conditionnés sous emballage carton portant l'indication de la société productrice et la désignation du produit.

---

## 1.2. AVIS

### 1.2.1. Domaine d'emploi accepté

Le procédé est utilisé en France métropolitaine, climat de plaine (altitude maximale de 900 m), en travaux neufs ou en raccord d'ouvrages neufs.

Wakaflex® doit être utilisée sur un support sans aspérité, sec et dépoussiéré. Un nettoyage à sec du support est nécessaire pour enlever les poussières.

Wakaflex® se préforme et se pose à la main, et se coupe à l'aide de ciseaux ou cutter.

L'emploi de la bande Wakaflex® est destiné à :

- Assurer la jonction étanche entre une paroi verticale continue et une couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief (DTU 40.21), en tuiles en béton à glissement et emboîtement longitudinal (DTU 40.24), en tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat (DTU 40.211), en tuiles plates en terre cuite (DTU 40.23) ou béton (DTU 40.25), en tuiles planes en béton à glissement et à emboîtement longitudinal (DTU 40.241), en ardoises naturelles (DTU 40.11) ou en ardoises fibres-ciment (DTU 40.13) ;
- Assurer la jonction étanche entre une pénétration discontinue (dont entourages de cheminée) et une couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief (DTU 40.21) ou des tuiles en béton à glissement et emboîtement longitudinal (DTU 40.24), en tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat (DTU 40.211), en tuiles plates en terre cuite (DTU 40.23) ou béton (DTU 40.25), en tuiles planes en béton à glissement et à emboîtement longitudinal (DTU 40.241), en ardoises naturelles (DTU 40.11) ou en ardoises fibres-ciment (DTU 40.13) ;
- Assurer une jonction étanche en partie basse d'un cadre technique et une couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief (DTU 40.21), en tuiles en béton à glissement et emboîtement longitudinal (DTU 40.24), en tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat (DTU 40.211), en tuiles plates en terre cuite (DTU 40.23) ou béton (DTU 40.25), en tuiles planes en béton à glissement et à emboîtement longitudinal (DTU 40.241), en ardoises naturelles (DTU 40.11) ou en ardoises fibres-ciment (DTU 40.13).

Les largeurs préconisées selon le type d'utilisation sont indiquées dans le tableau 1 du Dossier Technique.

La pente du Wakaflex® en partie basse du cadre ne doit pas être inférieure à 3 %.

L'emploi du procédé Wakaflex® n'est pas prévu en :

- Raccord sur mur frontal pour le traitement des rives de têtes biaisées ;
- Utilisation sur le front de mer.

Tout espace non supporté sous la bande Wakaflex® ne peut excéder 5 cm. Le tableau 2 du Dossier Technique présente la compatibilité des différents ouvrages décrits avec le type de couverture.

## 1.2.2. Appréciation sur le procédé

### 1.2.2.1. Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

#### Stabilité

Elle peut être considérée comme normalement assurée pour les accessoires eux-mêmes dans les conditions de fixation prévues par le Dossier Technique.

Par ailleurs, ce système ne compromet pas la stabilité des tuiles, ardoises ou cadres auxquelles il est associé.

#### Étanchéité à l'eau

L'étanchéité à l'eau des raccords utilisant ces accessoires peut être considérée comme normalement assurée dans les conditions de mise en œuvre prévues par le Dossier Technique.

Le maintien de l'étanchéité est lié à l'armature du produit Wakaflex® associé à la bande solin fixée mécaniquement.

#### Sécurité en cas d'incendie

Dans les lois et règlements en vigueur, les dispositions à considérer pour les toitures proposées ont trait à la tenue au feu venant de l'extérieur et de l'intérieur.

Le classement de tenue au feu provenant de l'extérieur ainsi que classement de réaction au feu selon la norme NF EN 13501-1 du Wakaflex® n'est pas connu.

#### Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Ce système n'impose pas de dispositions autres que celles habituellement requises pour la mise en œuvre ou l'entretien des couvertures en petits éléments discontinus.

#### Pose en zones sismiques

Selon la réglementation sismique définie par :

- Le décret n° 2010-1254 relatif à la prévention du risque sismique ;
- Le décret n° 2010-1255 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français ;
- L'arrêté du 22 octobre 2010 modifié relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

Le procédé peut être mis en œuvre, en respectant les prescriptions du Dossier Technique sur des bâtiments de catégorie d'importance I, II, III et IV, situés en zone de sismicité 1 (très faible), 2 (faible), 3 (modérée) et 4 (moyenne), sur des sols de classe A, B, C, D et E.

#### Isolation thermique

Les réglementations thermiques en vigueur n'exigent pas de performances thermiques minimales pour ce type de procédé.

#### Acoustique

Les performances acoustiques des systèmes constituent des données nécessaires à l'examen de la conformité d'un bâtiment vis-à-vis de la réglementation acoustique en vigueur :

- Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux bâtiments d'habitation ;
- Arrêté du 25 avril 2003 relatif aux hôtels, établissements d'enseignement et de santé ;
- Arrêté du 13 avril 2017 relatif aux travaux de rénovation en zones exposées au bruit ;

Le passage de la performance du système à la performance de l'ouvrage peut être réalisé à l'aide d'une des trois approches suivantes :

- Le calcul selon la norme NF EN 12354-1 à 6, objet du logiciel ACOUBAT ;
- Le référentiel QUALITEL ;
- Les Exemples de Solutions Acoustiques, de janvier 2014.

Aucun élément permettant de justifier des performances acoustiques du procédé n'a été fourni.

#### Données environnementales <sup>(1)</sup>

Le produit Wakaflex® ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du produit.

#### Aspects sanitaires

Le présent Avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent Avis. Le titulaire du présent Avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

### 1.2.2.2. Durabilité - Entretien

#### Durabilité

La durabilité du procédé et la conservation de l'étanchéité des raccordements exécutés avec ces accessoires peuvent être estimées équivalentes au traditionnel.

<sup>(1)</sup> Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

**Entretien**

L'emploi de ces accessoires ne modifie pas les conditions d'entretien prévues par les DTU relatifs aux couvertures associées ou aux préconisations associées aux cadres techniques.

**1.2.2.3. Fabrication et contrôle**

La fabrication relève à la fois des techniques classiques de transformation des métaux en feuilles pour l'obtention des façonnés de couverture, mais également d'une technique d'encollage à chaud de l'armature et du butyle.

Cet Avis est formulé en prenant en compte les contrôles et les modes de fabrication décrits dans le Dossier Technique, qui sont satisfaisants pour assurer la constance de fabrication du procédé.

Ce procédé est fabriqué dans l'usine Monier Roofing Components GmbH de Berlin (D-13509).

**1.2.2.4. Mise en œuvre**

Elle ne présente pas de difficulté particulière pour une entreprise de couverture qualifiée.

**1.2.3. Prescriptions Techniques****Adaptation**

L'étirabilité du procédé lui permet, en fonction de la largeur utilisée, de s'adapter sur tous les types de galbes de tuiles définis dans les DTU de la série 40.2 (excepté les tuiles canal (DTU 40.22)), ainsi que des ardoises définies par le DTU 40.11 et 40.13.

**Pente minimale**

Dans le cas d'un raccord de cadre technique, la pente minimale du cadre technique intégré à la couverture est celle donnée dans l'Avis Technique du procédé comprenant le cadre technique, sans descendre en dessous de 19 %, ni sous la pente minimale des éléments de couverture adjacents. La pente du Wakaflex® en partie basse du cadre ne doit pas être inférieure à 3 %.

**Pose de la bande Wakaflex®**

La bande Wakaflex®, pour chacun de ses domaines d'emploi, est destinée à être posée par un couvreur.

*Appréciation globale*

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 1.2.1) est appréciée favorablement.

**1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé**

Le procédé Wakaflex® ne vise que les ouvrages neufs.

Ce procédé n'est pas destiné à être utilisé sur des procédés de vérandas, d'éclairants en polycarbonate, de complément d'étanchéité de toitures-terrasses.

La bande Wakaflex® ne permet pas la réalisation de noues.

La bande Wakaflex® doit être utilisée sur un support sec et dépoussiéré, afin de permettre son adhérence sur les éléments de couverture. Un nettoyage à sec du support est nécessaire.

La bande doit être marouflée uniquement à la main, et ne doit en aucun cas être percée dans sa surface dédiée à l'écoulement de l'eau.

Le collage de la bande sur les tuiles n'a qu'un rôle mécanique. Il ne participe pas à l'étanchéité qui est uniquement obtenue par les recouvrements.

Concernant l'emploi en raccordement de partie basse de cadre technique, ce dernier doit faire l'objet d'un Avis Technique spécifique décrivant les dispositions constructives adaptées, notamment la définition du recouvrement des couloirs latéraux sur la bande Wakaflex®.

La mise en œuvre du Wakaflex® sur couvertures en tuiles canal (DTU 40.22) n'est pas visée.

Dans le cas de tuiles plates, planes ou à pureau plat, et en l'absence de contrelatte, les liteaux auront une épaisseur de 30 mm minimum.

## 2. Dossier Technique

Issu du dossier établi par le titulaire

### 2.1. Données commerciales

#### 2.1.1. Coordonnées

Titulaire et Société Monier SAS  
 Distributeur : 23-25 Avenue du Dr Lannelongue  
 FR - 75014 Paris  
 Tél. : 01 40 84 67 00  
 Email : assistech.monier@bmigroup.com  
 Internet : www.monier.fr

### 2.2. Description

Wakaflex® concerne la réalisation, en travaux neufs, de la jonction entre une paroi verticale et une couverture en tuiles à relief, la réalisation de la jonction entre une rive latérale et une couverture en tuiles plates ou en ardoises, la réalisation de la jonction entre la partie basse d'un cadre technique et une couverture en tuiles à relief, à pureau plat, en tuiles plates ou en ardoises, la réalisation de la jonction entre une pénétration discontinue et une couverture en tuiles à relief, à pureau plat, en tuiles plates ou en ardoises.

### 2.3. Domaine d'emploi

Le procédé est utilisé en climat de plaine (altitude maxi de 900 m), en travaux neufs ou en raccord d'ouvrages neufs.

Wakaflex® doit être utilisée sur un support sans aspérité, sec et dépoussiéré. Un nettoyage à sec du support est nécessaire pour enlever les poussières.

Wakaflex® se préforme et se pose à la main, et se coupe à l'aide de ciseaux ou cutter.

L'emploi de la bande Wakaflex® est destiné à :

- Assurer la jonction étanche entre une paroi verticale continue et une couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief (DTU 40.21), en tuiles en béton à glissement et emboîtement longitudinal (DTU 40.24), en tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat (DTU 40.211), en tuiles plates en terre cuite (DTU 40.23) ou béton (DTU 40.25), en tuiles planes en béton à glissement et à emboîtement longitudinal (DTU 40.241), en ardoises naturelles (DTU 40.11) ou en ardoises fibres-ciment (DTU 40.13) ;
- Assurer la jonction étanche entre une pénétration discontinue (dont entourages de cheminée) et une couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief (DTU 40.21) ou des tuiles en béton à glissement et emboîtement longitudinal (DTU 40.24), en tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat (DTU 40.211), en tuiles plates en terre cuite (DTU 40.23) ou béton (DTU 40.25), en tuiles planes en béton à glissement et à emboîtement longitudinal (DTU 40.241), en ardoises naturelles (DTU 40.11) ou en ardoises fibres-ciment (DTU 40.13) ;
- Assurer une jonction étanche en partie basse d'un cadre technique et une couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief (DTU 40.21), en tuiles en béton à glissement et emboîtement longitudinal (DTU 40.24), en tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat (DTU 40.211), en tuiles plates en terre cuite (DTU 40.23) ou béton (DTU 40.25), en tuiles planes en béton à glissement et à emboîtement longitudinal (DTU 40.241), en ardoises naturelles (DTU 40.11) ou en ardoises fibres-ciment (DTU 40.13).

Les largeurs préconisées selon le type d'utilisation sont indiquées dans le tableau 1.

**Tableau 1 – Largeurs préconisées par application (cm)**

APPLICATIONS/LARGEURS	14	18	28	37	56
RIVE DE TÊTE			X	X	
COULOIR LATÉRAL			X	X	
RECOUVREMENT LATÉRAL		X	X	X	
NOQUET			X		
ABERGEMENTS			X	X	
CADRE TECHNIQUE			X	X	X
COINS DE MOUCHOIRS	X	X			

La pente du Wakaflex en partie basse du cadre ne doit pas être inférieure à 3 %.

L'emploi du procédé Wakaflex® n'est pas prévu en :

- Raccord sur mur frontal pour le traitement des rives de têtes biaisées ;
- Utilisation sur le front de mer.

Tout espace non supporté sous la bande Wakaflex® ne peut excéder 5 cm. Le tableau 2 présente la compatibilité des différents ouvrages décrits avec le type de couverture.

**Tableau 2 – Compatibilité des applications avec les types de couvertures**

Applications type de couverture*	Éléments de couverture sans emboîtement				Tuiles à emboîtement latéral à relief		Tuiles à emboîtement à mi-épaisseur	
	Ardoise naturelle	Ardoise de fibres-ciment	Tuile plate terre cuite	Tuile plate béton	Tuile terre cuite à emboîtement ou glissement à relief	Tuile en béton à relief à glissement et emboîtement longitudinal	Tuile terre cuite à emboîtement à pureau plat	Tuile plane en béton à glissement et emboîtement
Rive de tête (cf. Fig. 2)	X	X	X	X	X	X	X	X
Couloir latéral (cf. Fig. 3, 3bis et 14)					X	X	X	X
Recouvrement latéral (cf. Fig. 4 et 11)					X	X		
Noquet (cf. Fig. 7, 8 et 9)	X	X	X	X				
Abergement aval (cf. Fig. 11 et 15)	X	X	X	X	X	X	X	X
Abergement amont (cf. Fig. 12)	X	X	X	X	X	X	X	X
Abergement vue du dessus (cf. Fig. 15)							X	X
Partie basse de cadre technique (cf. Fig. 16)	X	X	X	X	X	X	X	X
Coins de Mouchoirs (cf. Fig. 10)	X	X	X	X	X	X	X	X

*Les cases blanches sont des exclusions d'emploi.*

## 2.4. Éléments et matériaux

### 2.4.1. Wakaflex® (cf. figure 1)

**Figure 1 – Bande Wakaflex®**



#### 2.4.1.1. Composition

Le produit se compose de :

- 2 couches de polyisobutylène de 1,1 mm et 0,55 mm ;
- 1 grille aluminium Al 99,5 H14 0,40kg/m<sup>2</sup> ;
- 1 sous-couche adhésive en gomme synthétique à base de butyl ;
- Bandes latérales au butyle Butyl 1171 de Bostick (48 g/m) ;
- 1 fil de protection en HDPE.

Wakaflex® est une bande lisse qui se décline sous 4 coloris : rouge, ardoise, gris et brun.

### 2.4.1.2. Dimension

Wakaflex® est disponible en rouleau de 5 et 10 mètres.

Wakaflex® est disponible en rouleau de 14, 18, 28, 37 et 56 cm de largeur pour la réalisation des ouvrages décrits dans le présent Dossier Technique.

Elles sont indiquées dans le tableau 3.

**Tableau 3 – Dimensions et tolérances**

Wakaflex®	Unités	Dimensions	Tolérances
Largeurs nominales	mm	140, 180, 280, 370 ou 560	± 5 mm
Longueur nominale	m	5 10	± 0,03 m ± 0,05 m

### 2.4.1.3. Caractéristiques (cf. tableau 4)

**Tableau 4 – Caractéristiques**

Wakaflex®	Unité de mesure	Méthode	Spécification	
			Moyenne	Tolérances
Masse surfacique	kg/m <sup>2</sup>	-	3,5	+/- 0,1
Absorption d'eau	% poids	DIN 62	0	0,5
Résistance à la rupture en traction (SL/ST)	N/ mm <sup>2</sup>	EN ISO 527	2 / 2,5	≥ 2 / ≥ 2,5
Allongement à la rupture en traction (SL/ST)	%	EN ISO 527	45 / 10	≥ 45 / ≥ 10
Résistance à l'arrachement (Wakaflex® sur Wakaflex®)	N/ mm	DIN 53 357	1,5	≥ 1,5

### 2.4.2. Bande solin

La partie haute de la bande Wakaflex® appliquée sur le mur support doit être protégée par une bande métallique de solin ou une bande à rabattre conforme aux DTU 40.21 ou 40.24, ou bénéficiant d'un Avis Technique. La partie supérieure de la bande métallique de solin est fixée mécaniquement. On réalise le joint complémentaire supérieur de la bande métallique de solin ou de la bande à rabattre avec un mastic colle élastomère bénéficiant du label SNJF Façade « 1<sup>ère</sup> catégorie classe 25E ».

### 2.4.3. Écrans de sous-toiture

Dans le cas de la présence d'un écran souple de sous-toiture, celui-ci sera certifié QB 25 et sa mise en œuvre répondra aux exigences du NF DTU 40.29. Lorsqu'il sera fait usage d'un écran non respirant ( $S_d > 0,10\text{m}$ ), celui-ci devra être ventilé en sous-face et donc interrompu à 2 cm minimum en haut de versant. Dans le cas des écrans respirants HPV ( $S_d \leq 0,10\text{ m}$ ) l'écran pourra être posé sans interruption. Les figures présentées dans le dossier sont avec un écran HPV.

### 2.4.4. Liteaux

Les liteaux sont conformes au DTU de la tuile mise en œuvre. Dans le cas de tuiles plates, planes ou à pureau plat, et en l'absence de contrelatte, les liteaux auront une épaisseur de 30 mm minimum.

## 2.5. Fabrication

La fabrication se fait à l'usine BMI Steildach GmbH, située en Allemagne à Berlin.

Le processus de fabrication comporte les étapes suivantes :

- Réception des feuilles aluminium et des matières premières ;
- Fabrication de bandes de PIB ;
- Fabrication du complexe PIB-résille métallique à chaud ;
- Enrobage de la sous-couche adhésive ;
- Découpe des rouleaux mère ;
- Impression des codes de traçabilité ;
- Mise en place des lignes de butyle ;
- Mise en place du film de protection (3 morceaux) ;
- Conditionnement.

Les rouleaux sont maintenus individuellement enroulés grâce à un élastique puis conditionnés par carton et ensuite mis sur palettes (cf. tableau 5).

Chaque carton indique le type de produit et sa couleur.

Remarque : d'autres conditionnements pourront être développés en maintenant l'identification du produit ainsi que sa traçabilité.

**Tableau 5 – Conditionnement du Wakaflex®**

Largeur rouleau	Poids rouleau	Conditionnement carton	Poids carton	Conditionnement palette	Poids palette
14	2,6 kg	2 Rlx	5,2 kg	48 cartons	250 kg
18	3,4 kg	4 Rlx	13,6 kg	21 cartons	290 kg
28	5,2 kg	4 Rlx	20,8 kg	21 cartons	440 kg
37	8,0 kg	3 Rlx	24 kg	16 cartons	390 kg
56	10,4 kg	2 Rlx	20,8 kg	14 cartons	300 kg

## 2.6. Contrôles de fabrication

### 2.6.1. Contrôles de réception des matières premières

Les caractéristiques contrôlées sont précisées dans le tableau 6.

**Tableau 6 – Contrôle sur les matières premières**

	Unité de mesure	Méthode	Spécification	Fréquence
Résistance PIB	N/mm <sup>2</sup>	DIN 527 1/2/3	0,7	1 / semaine
Élongation PIB	%		800	1 / semaine
Densité PIB	g/cm <sup>3</sup>	DIN 53 479	1,64 (+/- 0,06)	1 / heure
Test d'adhésivité de la couche adhésive	N/mm	DIN 53 357-A	Min. 1,5	Par lot réceptionné + 1 / équipe
Densité Butyle	g/cm <sup>3</sup>	DIN 53 479	1,15 (+/- 0,5)	Tous les 2 changements d'équipes
Épaisseur Grille	mm	-	1 (+/- 0,06)	2 fois par rouleau de grille + 2 / livraison
Poids grille	g/m <sup>2</sup>	-	420 (+/- 40)	2 fois par rouleau de grille + 2 / livraison

### 2.6.2. Contrôles en cours de fabrication et sur produits finis

Les caractéristiques contrôlées sont précisées dans le tableau 7.

**Tableau 7 – Contrôle en cours de fabrication et sur produits finis**

	Unité de mesure	Méthode	Fréquence
Dimensions du rouleau	mm	-	3 fois / équipe
Résistance à la rupture en traction (SL/ST)	N/mm <sup>2</sup>	EN ISO 527	1 fois / équipe
Allongement à la rupture en traction (SL/ST)	%	EN ISO 527	1 fois / équipe
Cohésion interne (PIB / Alu)	N/mm	DIN 53 357	1 fois / équipe
Résistance à l'arrachement (Wakaflex® sur Wakaflex®)	N/mm	DIN 53 357	1 fois / équipe
Largueur et position des bandes butyle		Méthode interne	1 fois / 2 heures
Masse surfacique de la sous couche adhésive	g/m <sup>2</sup>	Méthode interne	1 fois / équipe

## 2.7. Identification du produit

Un code de traçabilité est imprimé sur la face inférieure du Wakaflex® et indique l'année, le jour, l'heure et la minute de production, ainsi que la ligne de production.

## 2.8. Assistance technique

Le service Assistance technique Monier assure, à la demande, la formation spécifique à l'utilisation du Wakaflex® l'assistance sur chantier, le service après-vente.

Une notice technique de mise en œuvre, reprenant les éléments décrits dans le présent Avis Technique est disponible dans le réseau de distribution.

## 2.9. Mise en œuvre

### 2.9.1. Stockage et manutention

Les rouleaux doivent être stockés (au maximum 5 ans) à l'abri de la chaleur et du soleil, le gerbage des palettes est possible. Il ne devra pas excéder deux hauteurs.

### 2.9.2. Généralités

#### 2.9.2.1. Mise en œuvre

La fixation du Wakaflex® est assurée par collage à froid issu du marouflage grâce à ses bandes butyles adhésives intégrées. Le Wakaflex® adhère sur lui-même (partie supérieure en butyle sur partie inférieure « sous-couche adhésive »).

Le principe de mise en œuvre est le suivant :

- Couper le Wakaflex® à l'aide de ciseau ou cutter ;
- Préformer le Wakaflex® selon la forme qu'il sera amené à épouser ;
- Brosser les supports recevant le Wakaflex® (support sec et dépoussiéré sans aspérités pouvant percer le Wakaflex®) ;
- Coller les bandes de butyle permettant de positionner le Wakaflex® sur le support pour ensuite le maroufler plus aisément ;
- Maroufler le Wakaflex® sur les tuiles à la main.

Le tableau 1 indique les largeurs compatibles avec les différentes applications.

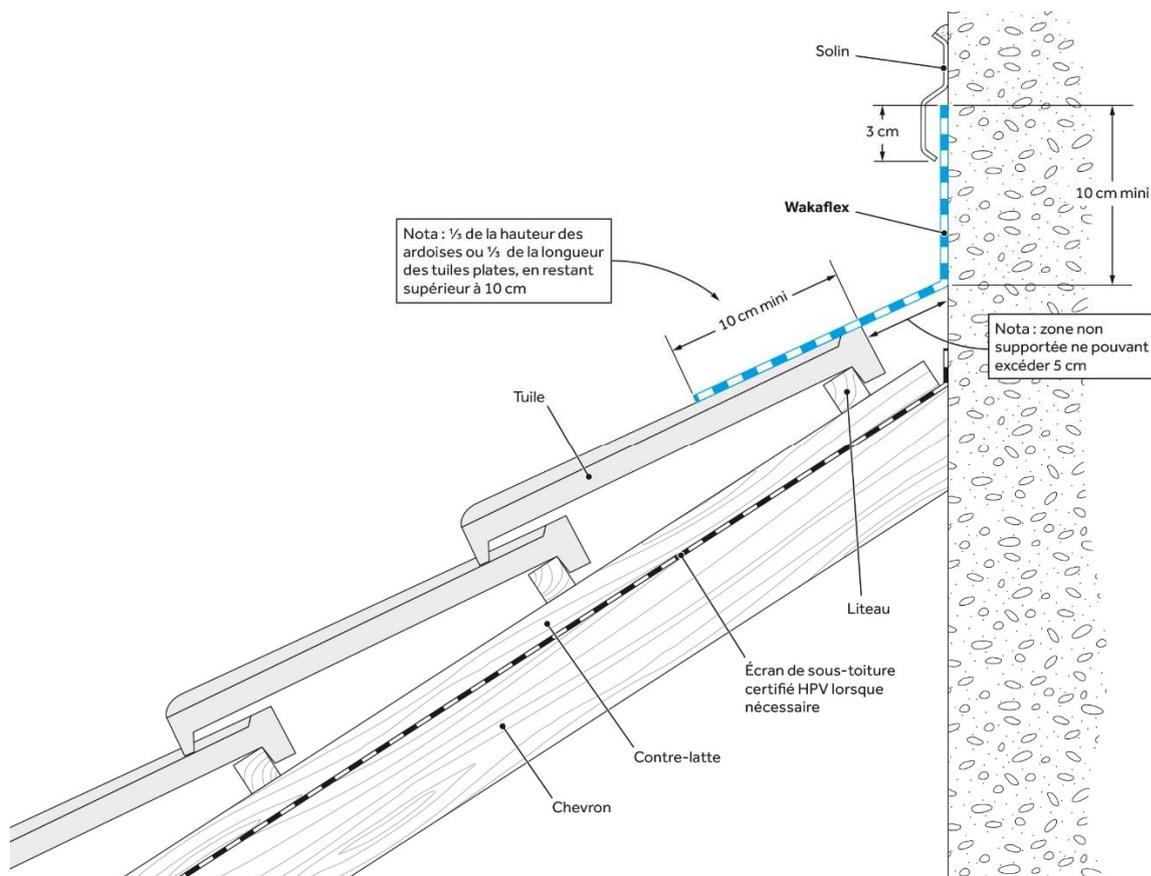
#### 2.9.2.2. Recouvrements Wakaflex® sur Wakaflex®

Le recouvrement Wakaflex® sur Wakaflex® n'est possible que s'il est perpendiculaire à la ligne d'eau. Le recouvrement minimal est de 5 cm dans le cas de pente > 35 % et de 10 cm pour des pentes inférieures.

Dans le cas des tuiles galbées, le recouvrement doit être situé en sommet d'onde.

### 2.9.3. Traitement d'une pénétration continue : rive de tête contre un mur (cf. figure 2)

Figure 2 - Rive de tête contre un mur



#### 2.9.3.1. Généralités

Wakaflex® permet la réalisation de la jonction entre un mur (DTU 20.1) et une couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief (DTU 40.21), en tuiles en béton à glissement et emboîtement longitudinal (DTU 40.24), en tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat (DTU 40.211), en tuiles plates en terre cuite (DTU 40.23) ou béton (DTU 40.25), en tuiles planes en béton à glissement et à emboîtement longitudinal (DTU 40.241), en ardoises naturelles (DTU 40.11) ou en ardoises fibres-ciment (DTU 40.13).

### 2.9.3.2. Mise en œuvre

- Tracer à l'aide d'un cordeau ou d'une règle le repère sur le mur de façon à garantir un relevé sur le mur d'au moins 1/3 de la hauteur de l'ardoise, en restant supérieur à 10 cm, par rapport à la zone d'écoulement de l'eau ;
- Le recouvrement sur l'élément de couverture dans la zone d'écoulement de l'eau de 10 cm minimum. Tracer sur les éléments de couverture à l'aide d'un cordeau ou d'une règle l'alignement de ce recouvrement ;
- La partie non supportée sous le Wakaflex® ne doit pas dépasser 5 cm ;
- Après avoir soigneusement nettoyé les surfaces (tuiles et mur), découper, préformer et plier le Wakaflex® à la bonne dimension ;
- Enlever la bande centrale de protection ;
- Retirer progressivement la bande de protection supérieure et positionner le Wakaflex® sur le mur en suivant le trait. Faire de même sur la partie basse ;
- Poser la bande frontale de Wakaflex® en respectant un recouvrement sur la bande latérale. En partie basse, le Wakaflex® repose sur le sommet de chaque tuile ;
- Utiliser les capacités d'adaptabilité de Wakaflex® pour le maroufler à la forme géométrique des éléments de couverture ;
- Positionner et fixer la bande solin à l'aide de vis à frapper ;
- L'étanchéité, entre le mur et la bande solin, sera finalisée par la pose de l'enduit. Le raccord entre le mur et la bande solin sera réalisé avec un cordon de joint de mastic élastomère sous label SNJF Façade « 1<sup>ère</sup> catégorie classe 25E » dans la gorge supérieure.

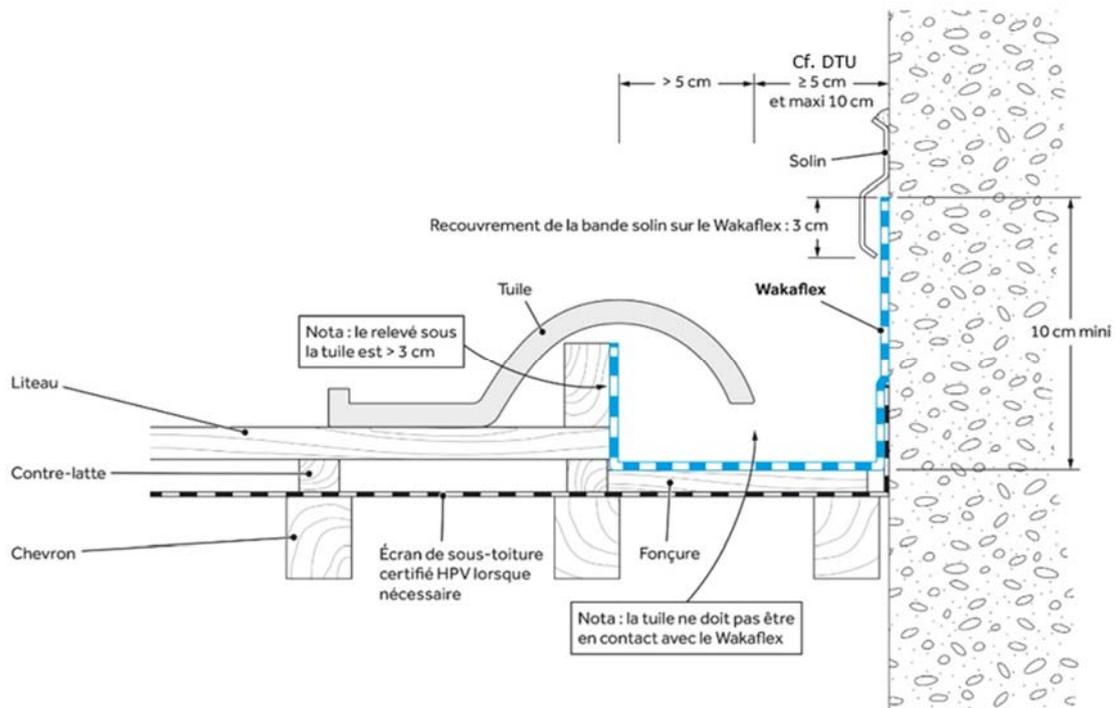
### 2.9.4. Traitement d'une pénétration continue : rive latérale contre un mur

#### 2.9.4.1. Couloir sur fonçure (cf. figures 3 et 3 bis)

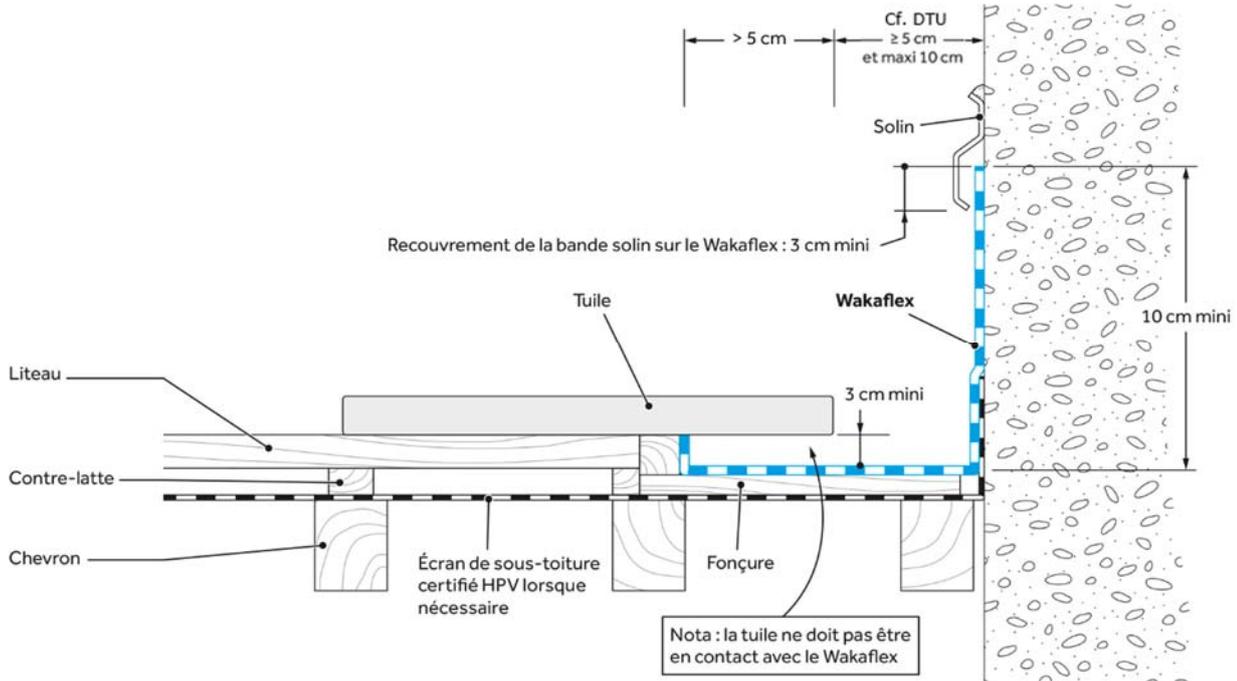
##### 2.9.4.1.1. Généralités

Wakaflex® permet la réalisation d'un couloir sur fonçure entre un mur et une couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief (DTU 40.21), et à emboîtement à pureau plat (DTU 40.211), ou une couverture en tuiles en béton à glissement et emboîtement longitudinal (DTU 40.24), et tuiles planes en béton à glissement et à emboîtement longitudinal (DTU 40.241).

**Figure 3 - Couloir sur fonçure – Tuiles galbées**

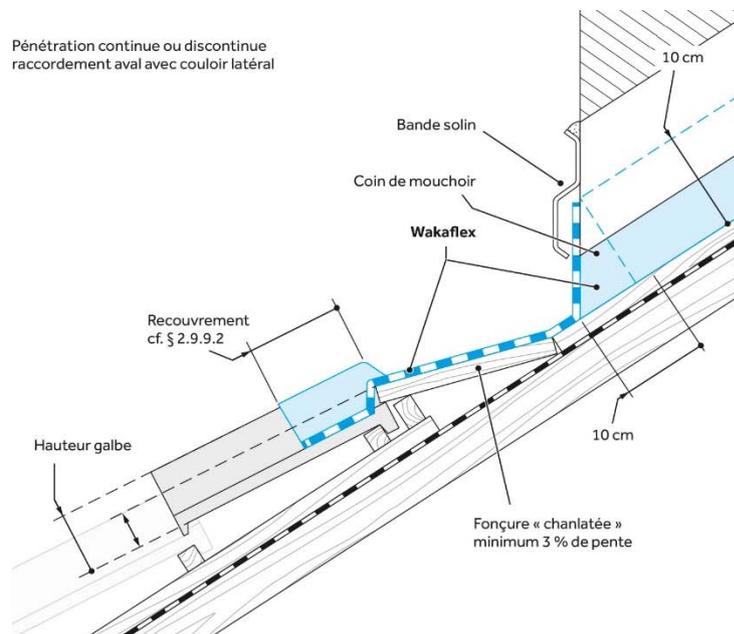


*Nota : On utilise éventuellement une double tuile ou une demi-tuile pour avoir toujours un galbe du côté du Wakaflex®.*

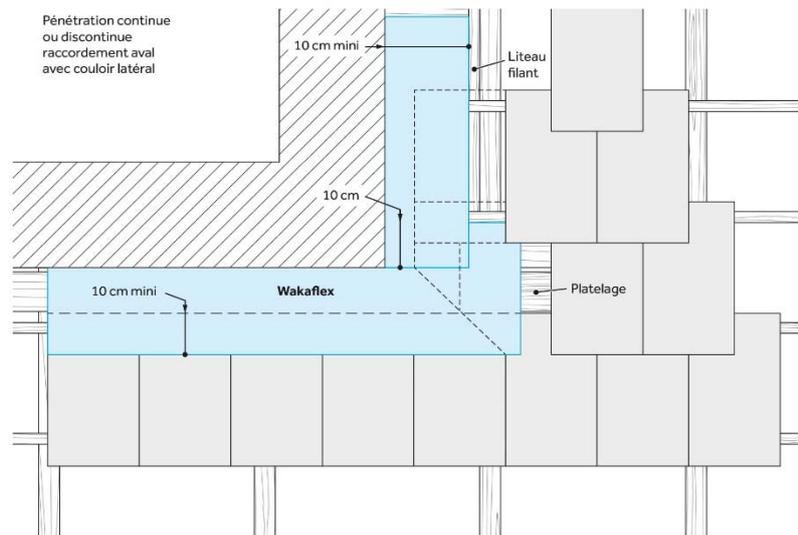
**Figure 3 bis- Couloir sur fonçure – Tuiles plates, planes ou à pureau plat**

#### 2.9.4.2. Mise en œuvre

- Préparer une fonçure le long du mur d'une largeur suffisante pour supporter le Wakaflex® ;
- Positionner la tuile à 3 cm minimum du mur afin de permettre un bon écoulement de l'eau ;
- Tracer à l'aide d'un cordeau ou d'une règle un repère sur le mur de façon à garantir un relevé d'au moins 10 cm par rapport à la zone d'écoulement de l'eau ;
- S'assurer d'un recouvrement de la tuile sur le couloir d'étanchéité de 5 cm minimum ;
- Prévoir côté tuile un liteau filant positionné, soit sur les liteaux, soit sur la fonçure suivant le modèle de la tuile permettant un relevé de 3 cm minimum. Toutes les essences admises en charpente (selon la NF B 52-001) sont utilisables. Les bois massifs de couverture doivent être secs à l'air ;
- Après avoir soigneusement nettoyé les surfaces (fonçure, mur), retirer progressivement la bande de protection supérieure et positionner le Wakaflex® sur le mur, grâce au joint butyle, tout en suivant le trait, puis façonner la bande jusque sur le liteau filant ;
- L'étanchéité, entre le mur et la bande solin, sera finalisée par la pose de l'enduit. Le raccord entre le mur et la bande solin sera réalisé avec un cordon de joint de mastic élastomère sous label SNJF dans la gorge supérieure ;
- Le raccordement entre un couloir et une bavette implique la mise en œuvre d'une volige chanlâtée (cf. figure 4) ;
- La bavette est traitée comme au paragraphe 4.3. Le recouvrement du couloir sur la bavette est de 10 cm minimum. La bavette doit aller, au-delà du couloir jusqu'à la tuile suivante (cf. figure 5).

**Figure 4 – Pénétration continue ou discontinue : raccordement du couloir latéral avec la bavette basse (coupe)**

**Figure 5 – Pénétration continue ou discontinue : raccordement du couloir latéral avec la bavette basse (vue de dessus)**

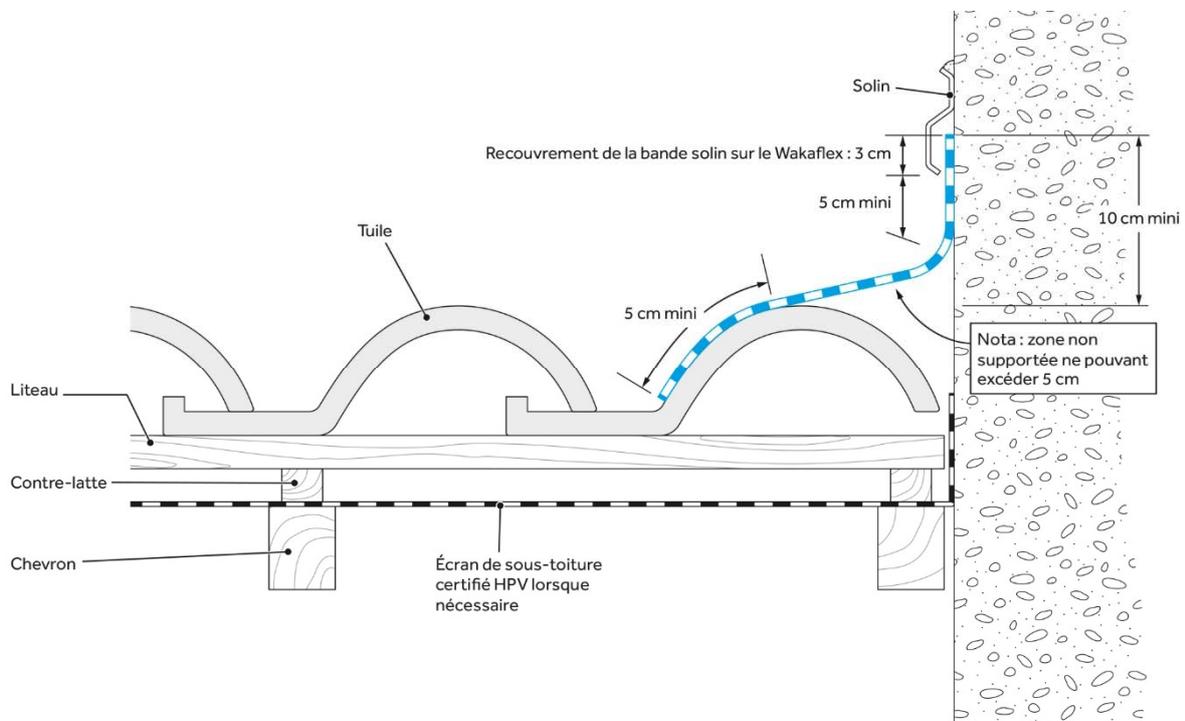


## 2.9.5. Recouvrement sur le relief de la tuile (cf. figure 6)

### 2.9.5.1. Généralités

Wakaflex® permet la réalisation de la jonction entre un mur et une couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief (DTU 40.21) ou une couverture en tuiles en béton à glissement et emboîtement longitudinal (DTU 40.24) par recouvrement sur la tuile.

**Figure 6 - Recouvrement sur le relief de la tuile**



### 2.9.5.2. Mise en œuvre

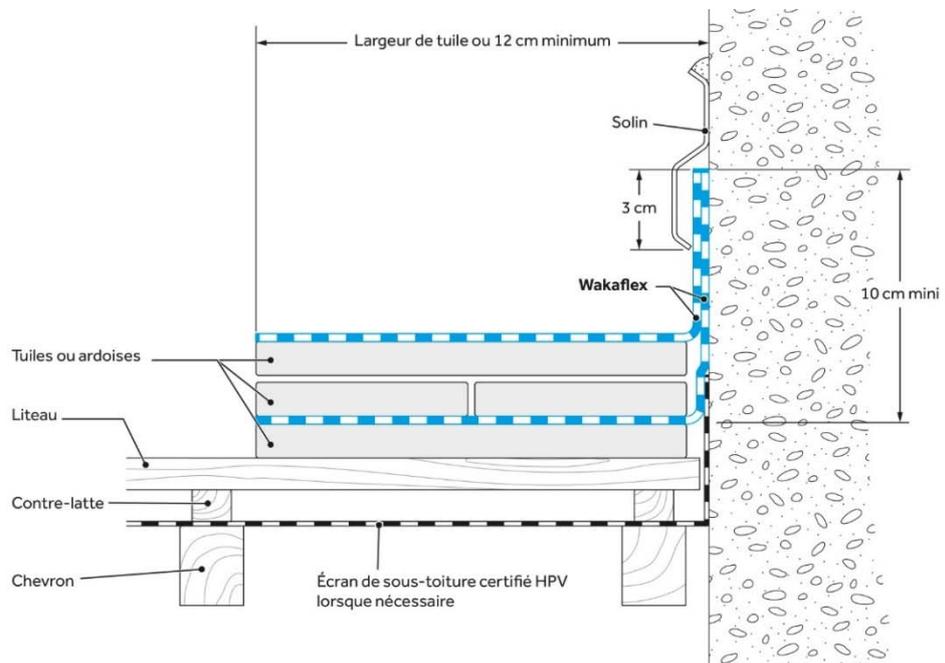
- Positionner la tuile au plus près du mur, en recoupant le galbe si nécessaire sur son sommet de sorte que le Wakaflex® vienne jusque dans la zone d'écoulement de la tuile ;
- Tracer à l'aide d'un cordeau ou d'une règle un repère sur le mur de façon à garantir un relevé d'au moins 10 cm par rapport au point le plus haut de la tuile ;
- Après avoir nettoyé les surfaces (tuile, mur), retirer progressivement la bande de protection supérieure et positionner le Wakaflex® sur le mur, grâce au joint butyle, tout en suivant le trait, puis façonner la bande jusque dans la zone d'écoulement ;
- Positionner et fixer la bande solin à l'aide de vis à frapper ;
- L'étanchéité, entre le mur et la bande solin, sera finalisée par la pose de l'enduit. Le raccord entre le mur et la bande solin sera réalisé avec un cordon de joint de mastic élastomère sous label SNJF dans la gorge supérieure.

### 2.9.6. Pose en noquet (cf. figures 7, 8 et 9)

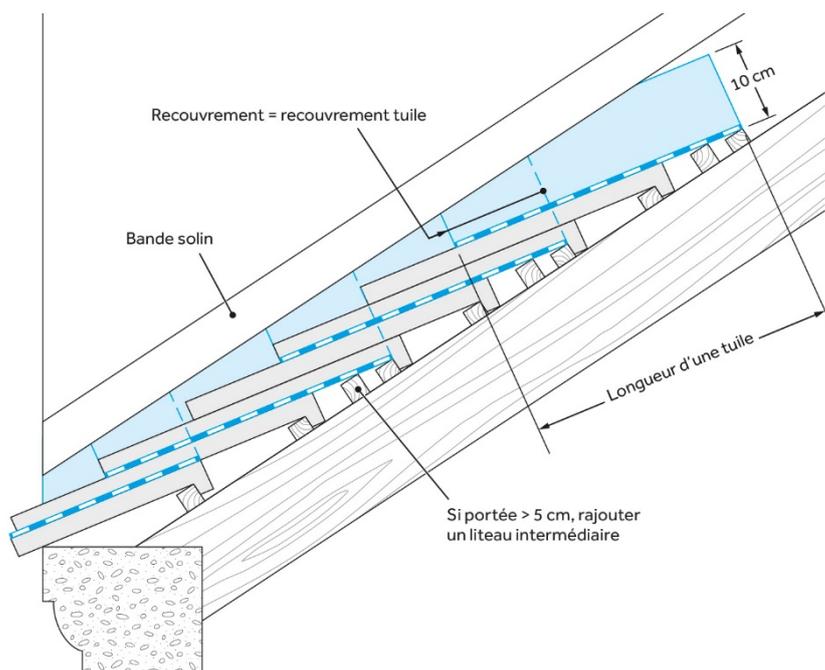
#### 2.9.6.1. Généralités

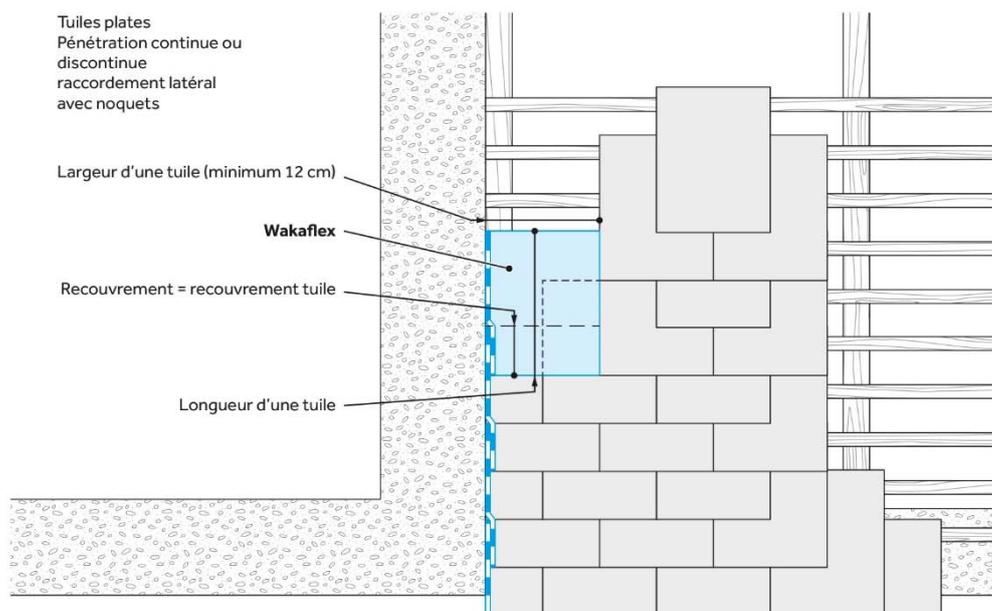
Wakaflex® permet la réalisation de la jonction entre un mur et une couverture en tuiles plates en terre cuite (DTU 40.23) ou béton (DTU 40.25), en ardoises naturelles (DTU 40.11) ou en ardoises fibres-ciment (DTU 40.13), par la réalisation de noquets.

**Figure 7 – Noquet (ardoise ou tuile plate)**



**Figure 8 – Noquet (vue en coupe)**



**Figure 9 – Noquet (vue du dessus)**

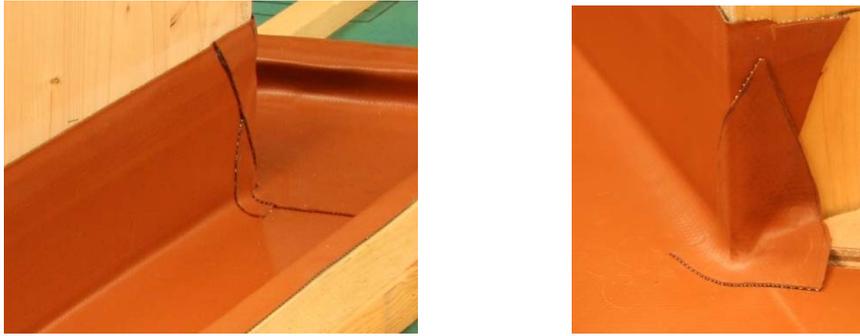
#### 2.9.6.2. Mise en œuvre

- Pour cela, découper des bandes de Wakaflex® de la longueur de la tuile utilisée et de largeur suffisante pour assurer une remontée le long du mur de 10 cm minimum et qui correspond au minimum à la largeur d'une tuile ;
- Le noquet est mis en œuvre sur la tuile entière. En tête il est fixé par clouage sur le liteau. Si la distance entre le liteau et la tête de la tuile est supérieure à 5 cm, un autre liteau ou une volige est ajouté (cf. figure 6) ;
- Décoller la bande de protection centrale. Positionner le noquet dans l'angle entre la tuile et le mur ;
- Ôter la bande protection latérale et maroufler à la main pour assurer l'adhésion du joint de butyle ;
- Répéter l'opération sur toutes les tuiles, pour les tuiles plates et les ardoises ;
- Positionner et fixer la bande solin à l'aide de vis à frapper ;
- L'étanchéité, entre le mur et la bande solin, sera finalisée par la pose de l'enduit. Le raccord entre le mur et la bande solin sera réalisé avec un cordon de joint de mastic élastomère sous label SNJF Façade « 1<sup>ère</sup> catégorie classe 25E » dans la gorge supérieure.

#### 2.9.7. Jonction de la rive de tête avec la rive latérale en partie haute ou basse

- En partie haute, terminer la rive latérale en assurant un relevé contre le mur de tête de 10 cm minimum pour le cas d'un traitement sur fonçure et de 6 cm dans le cas d'un traitement par recouvrement.  
En partie basse, terminer la rive de tête en assurant un retour contre le mur de rive sur 10 cm dans le sens de la pente et un relevé de 10 cm pour le cas d'un traitement sur fonçure et de 6 cm dans le cas d'un traitement par recouvrement. La bande de recouvrement sera prolongée sur la largeur de la fonçure ou jusqu'à la zone d'écoulement. Dans le cas d'une rive latérale sur fonçure, une chanlatte ou queue de billard suivant la géométrie de la tuile devra être mise en œuvre au préalable au droit du raccordement ;
- Pour traiter l'angle entre les deux murs, on utilisera un mouchoir triangulaire en Wakaflex® que l'on aura préalablement découpé et que l'on marouflera en place (cf. figure 9) ;
- On terminera en venant recouvrir la rive latérale avec la rive de tête en partie haute et en venant recouvrir la rive de tête avec la rive latérale en partie basse ;
- Les bandes solin seront coupées d'onglet et terminées par un joint de mastic élastomère sous label SNJF Façade « 1<sup>ère</sup> catégorie classe 25E ».

Figure 10 – Mouchoir d'angle



## 2.9.8. Abergement d'une pénétration discontinue (cf. figures 11 à 15)

### 2.9.8.1. Généralités

Wakaflex® permet d'assurer la jonction étanche entre une pénétration discontinue et une toiture en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief (DTU 40.21) ou des tuiles en béton à glissement et emboîtement longitudinal (DTU 40.24).

L'abergement d'une pénétration (type conduit de fumée) en aval s'apparente au traitement de la rive de tête avec dépassement de mur, et l'abergement latéral au traitement de la rive latérale contre mur.

Lors de la réalisation de l'ouvrage, il est nécessaire de respecter la distance de sécurité par rapport aux matériaux combustibles. La distance de sécurité dépend de la température des fumées et du type de conduit. Elle doit être conforme au DTU 24.1 (cf. figures 9 à 15).

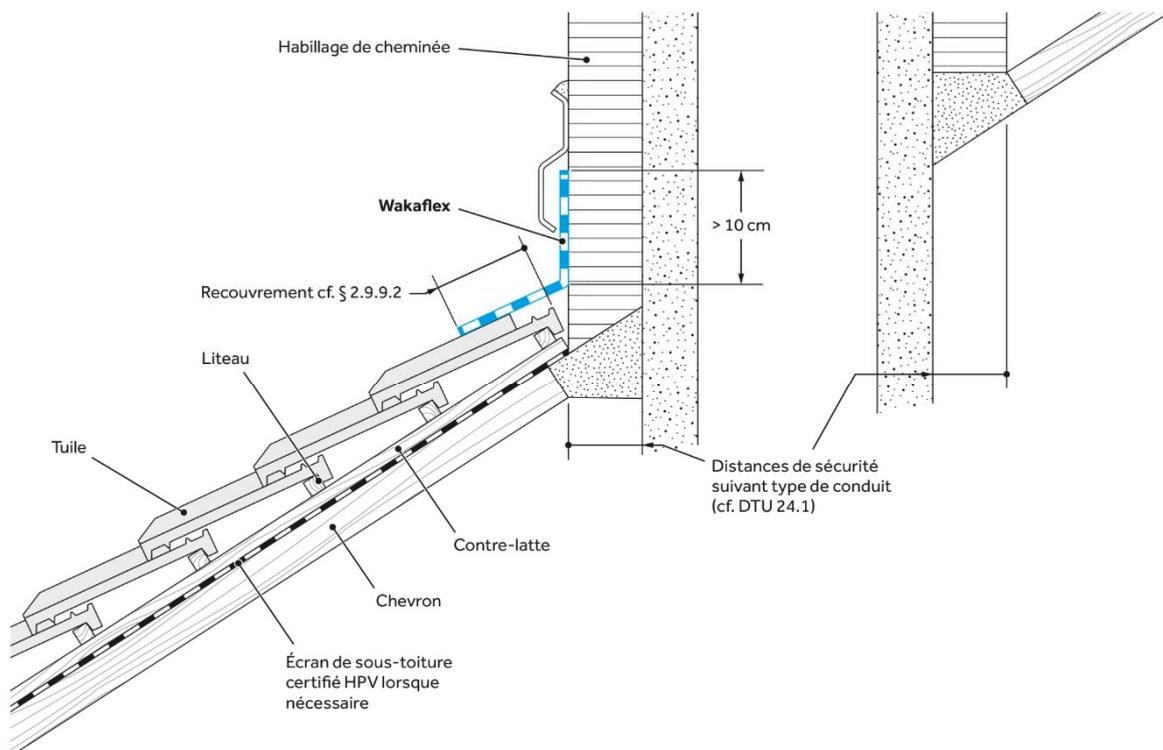
La bande Wakaflex® ne doit pas être mise en œuvre dans la distance de sécurité. Ainsi, pour pouvoir traiter ce point singulier avec la bande Wakaflex®, la distance de sécurité ne doit pas dépasser du nu de la cheminée.

Tout espace non supporté sous la bande Wakaflex® ne peut excéder 5 cm.

Cette technique est limitée à des pénétrations de 3 m de longueur maximum (parallèle à la pente).

Le recouvrement de deux éléments de Wakaflex® n'est pas admis.

Figure 11 - Pénétration discontinue : traitement aval



**Figure 12 – Pénétration discontinue : traitement amont**

Nota 1 : Cette technique est limitée à des pénétrations de 3 m de longueur maximum (parallèle à la pente).

Nota 2 : Le recouvrement de deux éléments de Wakaflex® n'est pas admis.

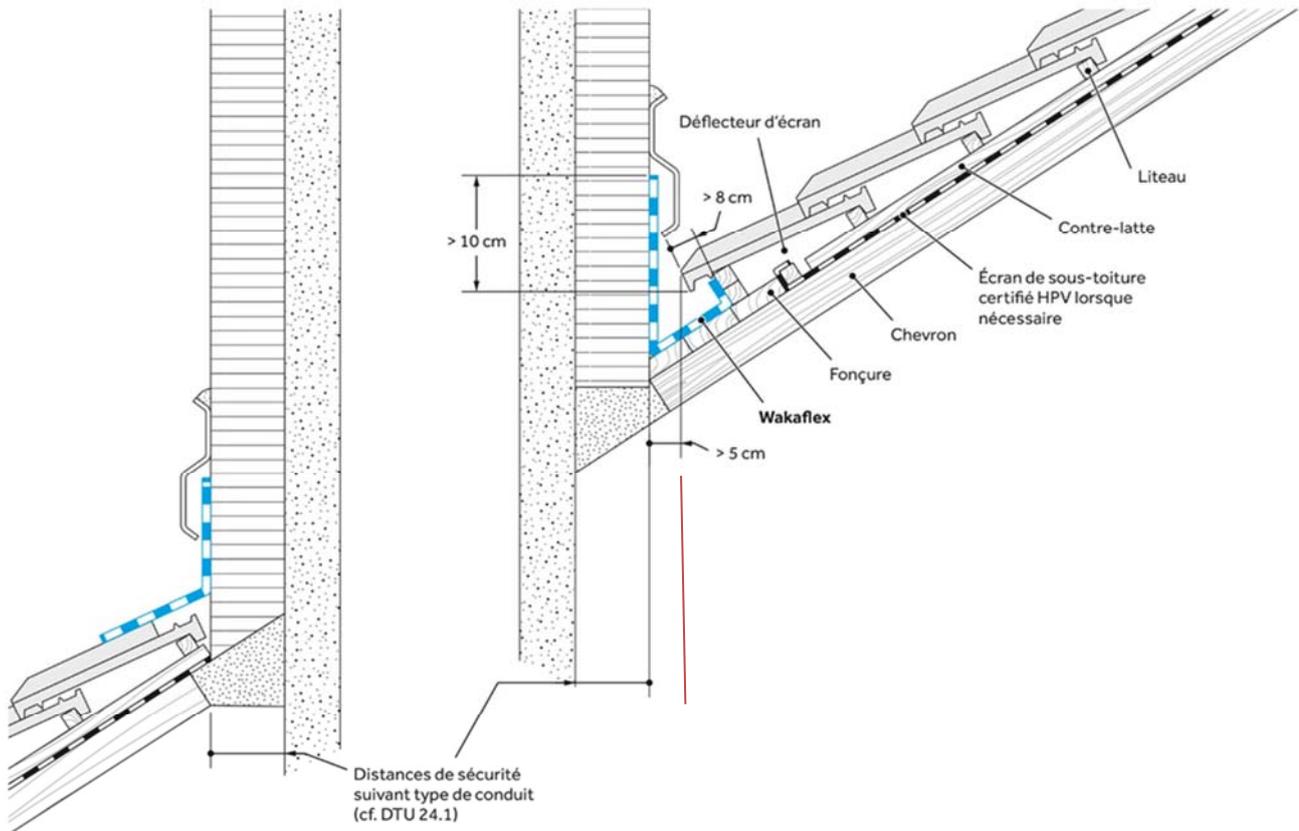
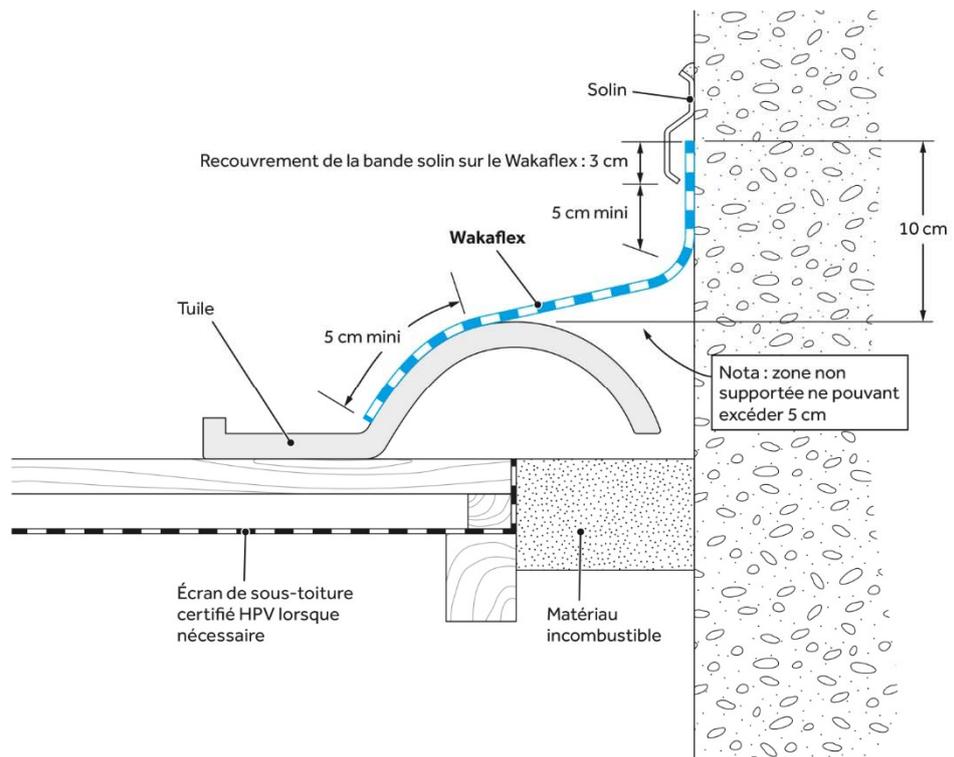
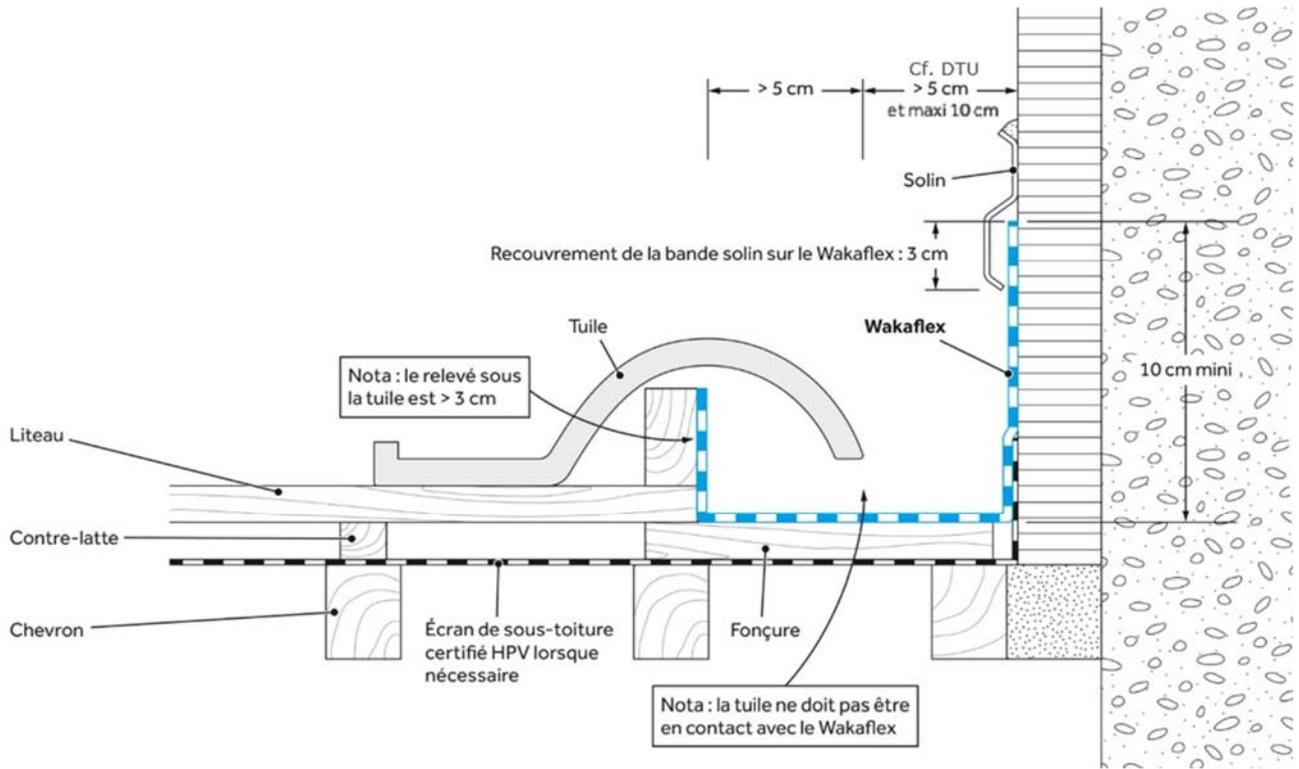
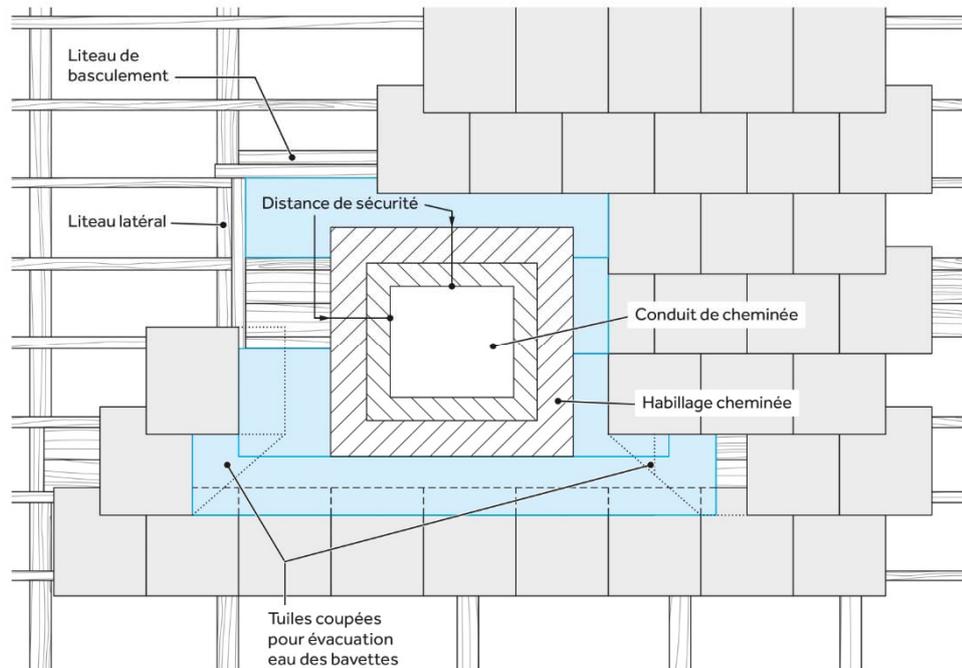
**Figure 13 - Pénétration discontinue : traitement latéral par recouvrement**

Figure 14 – Pénétration discontinue : traitement latéral par couloir



Nota : On utilise éventuellement une double tuile ou une demi-tuile pour avoir toujours un galbe du côté du Wakaflex®.

Figure 15 – Pénétration discontinue : vue du dessus d'un abergement de cheminée



## 2.9.8.2. Mise en œuvre

### 2.9.8.2.1. Approche des tuiles et traçage (cf. figure 13)

Réaliser une approche traditionnelle par découpe des tuiles et tracer la hauteur du relevé d'au moins 10 cm minimum depuis le galbe de la tuile.

### 2.9.8.2.2. Pose de l'étanchéité latérale (cf. figure 15)

Poser les bandes latérales en recouvrement de la bande aval.

### 2.9.8.2.3. Raccord latéral / aval

Le recouvrement sur les tuiles sera d'au moins un galbe pour les tuiles galbées et 12 cm pour les tuiles plates, planes ou à pureau plat.

### 2.9.8.2.4. Marouflage

Finir les découpes et maroufler sous une pression de la main.

### 2.9.8.2.5. Réalisation d'une besace amont (cf. figure 12)

En partie supérieure le Wakaflex®, posé sur support rigide, sera recouvert par la tuile (attention éviter tout contact saillant entre la tuile et le Wakaflex®).

L'étanchéité aux remontées sera assurée par la confection d'une pince en partie haute.

### 2.9.8.2.6. Pose de la bande solin

Découper la bande solin aux dimensions de la cheminée.

### 2.9.8.2.7. Joint d'étanchéité et recouvrement des tuiles amont

Après la réalisation d'un joint d'étanchéité sur la bande solin, positionner les tuiles de la partie amont.

## 2.9.9. Traitement d'un raccord de cadre technique (cf. figure 16)

### 2.9.9.1. Généralités

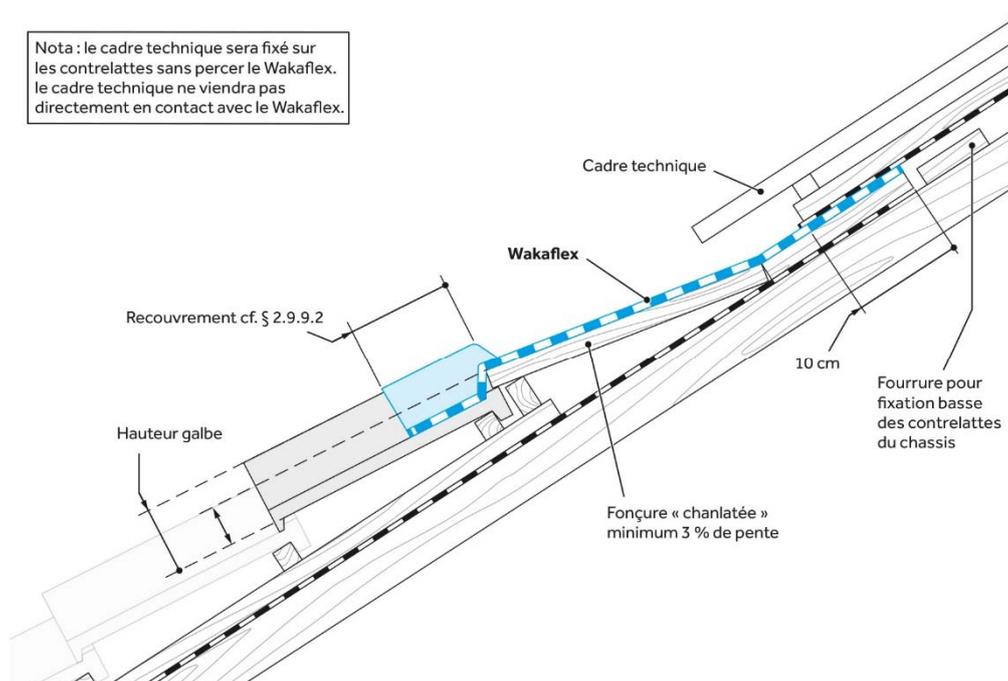
Wakaflex® permet la jonction entre un cadre technique et une couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief (DTU 40.21), en tuiles en béton à glissement et emboîtement longitudinal (DTU 40.24), en tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat (DTU 40.211), en tuiles plates en terre cuite (DTU 40.23) ou béton (DTU 40.25), en tuiles planes en béton à glissement et à emboîtement longitudinal (DTU 40.241), en ardoises naturelles (DTU 40.11) ou en ardoises fibres-ciment (DTU 40.13).

Tout espace non supporté sous la bande Wakaflex® ne peut excéder 5 cm.

**Figure 16 – Raccordement sur cadre technique**

*Nota 1 : La pente minimale est celle donnée dans l'Avis Technique visant le procédé comportant le cadre technique.*

*Nota 2 : La zone de 10 cm sous le cadre technique ne doit pas être percée. Le cadre technique et ses composants doivent être désolidarisés du Wakaflex® afin d'assurer la dilatation des matériaux*



### 2.9.9.2. Règles de recouvrement et de pente

Le recouvrement de Wakaflex® sur la tuile est de :

- 12 cm pour les tuiles fortement galbées (galbe supérieur à 3 cm) ;
- 10 cm pour les tuiles faiblement galbées (inférieur à 3 cm) ;
- Au 1/3 de la hauteur des ardoises ou des tuiles plates, en restant supérieur à 10 cm.

Le recouvrement du Wakaflex® sur la volige support du cadre technique est de 10 cm minimum. Dans cette zone, le Wakaflex® ne doit pas être percé.

L'angle minimum du cadre technique intégré à la couverture doit être de 19 % minimum, ou celui revendiqué dans l'Avis Technique du procédé comprenant le cadre technique s'il est supérieur.

Comme le veulent les règles de l'art, le cadre technique, les bandes d'abergement latérales métalliques et tout autre produit fixé sur le cadre technique ne devront pas être solidarisé, serti ou fixé sur la bande Wakaflex® afin de permettre la dilatation des matériaux.

### 2.9.9.3. Mise en œuvre

#### 2.9.9.3.1. Support rigide

Le support rigide (fonçure) doit être positionné de telle sorte que :

- Il arrive au niveau de la tête de tuile au minimum au niveau des barrettes et jusqu'à 1/3 minimum de la hauteur de galbe pour les tuiles fortement galbées ;
- La partie « fonçure chanlattée » du support rigide doit avoir une pente de 3 % minimum par rapport au plan de la couverture ;
- La largeur de la « fonçure chanlattée » sera fonction de la pente de la toiture et du relief de la tuile.

#### 2.9.9.3.2. Pose du support rigide

Calage de la « fonçure chanlattée » de telle sorte qu'elle se positionne au minimum au niveau des barrettes en tête de tuile dans la zone d'écoulement et avec une pente d'au moins 3 %.

On complètera le cas échéant le support rigide dans le plan de toiture avec une fonçure de même épaisseur que les liteaux afin que le Wakaflex® soit supporté sur toute sa largeur.

Le dimensionnement total du support devra prendre en compte le recouvrement de 10 cm minimum du Wakaflex® sur la tuile.

#### 2.9.9.3.3. Pose de Wakaflex® sur le support rigide

- Positionner le Wakaflex® en partie haute et l'appliquer à plat sur la fonçure ;
- Dérouler le Wakaflex® sur toute sa longueur en marouflant le cordon Butyle sur le support rigide en partie haute ;
- Maroufler à plat sur la fonçure le Wakaflex®, puis le pré-plier au droit de la tête des tuiles avant de le rabattre sur les reliefs ;
- Ne pas disquer les tuiles ;
- Enfin, maroufler sur les tuiles afin de s'ajuster au relief de celles-ci.

---

## 2.10. Entretien et réparation

---

Les conditions d'entretien sont celles normalement rencontrées pour des produits de toiture.

---

## 2.11. Résultats expérimentaux

---

- Essai de traction et d'élongation – Origine Laboratoire Monier.
- Essais de pelage sur tuile, ardoise fibres-ciment, ardoise naturelle, bois, alu – Origine Laboratoire Monier.
- Essai de résistance aux UV – Origine Laboratoire Monier.
- Essai de résistance à la corrosion – Origine Laboratoire Monier.
- Essai de résistance à la chaleur / humidité – Origine Laboratoire Monier – Rapport TN51015 de février 2011.
- Essai de fluage à 80 °C – Origine Laboratoire Monier.

---

## 2.12. Références

---

### 2.12.1. Données Environnementales <sup>(1)</sup>

Le procédé Wakaflex® ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

### 2.12.2. Autres références

Le Wakaflex® est commercialisé en France depuis 1998. À ce titre, plus de 500 000 m ont déjà été posés. Depuis 2015, 350 000 m ont été posés.

<sup>(1)</sup> Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.