



# GUIDE TOITURE

- RÉGLEMENTATION ■ COUVERTURE & CHARPENTE ■ VENTILATION ■ ÉVACUATION DES EAUX PLUVIALES
- ÉCLAIREMENT ■ ITE ■ ÉTANCHÉITÉ ■ FAÇADES ■ ÉNERGIE SOLAIRE ■ SÉCURITÉ & OUTILLAGE



**BigMat**  
LES BÂTISSEURS ONT LEUR MAISON

## PROCHE DE CHEZ VOUS, PLUS PROCHE DE VOUS

Près de **300 points de vente** répartis sur toute la France et enracinés dans leur région.

Plus de **3000 professionnels**, compétents, passionnés, à votre écoute pour mieux vous conseiller.

Un **accompagnement complet** au quotidien pour vous permettre de mieux vivre vos projets et vos travaux.

Des fournisseurs et des matériaux **sélectionnés avec rigueur**, vous garantissant la qualité et le respect des **normes de sécurité**.

## DONNER VIE À VOS PROJETS, C'EST DANS NOTRE NATURE !

Construire, rénover, aménager ou ré-aménager son habitation est une préoccupation majeure qui ne cesse d'augmenter. Le bien-être chez soi et la recherche d'amélioration de la consommation énergétique est au cœur des objectifs individuels et collectifs.

Parce que la qualité de vie, ça se construit, BigMat a sélectionné pour vous les solutions produits et les techniques de poses représentatives des systèmes constructifs de la toiture en collaboration avec nos partenaires industriels les plus représentatifs.

BigMat c'est également un partenaire à vos côtés, une équipe à votre disposition pour vous assurer une qualité de services adaptés à vos besoins pour vous aider à concevoir et réaliser vos projets au quotidien.

Retrouvez notre réseau de professionnels pour vous épauler dans la concrétisation de vos projets.

**Votre équipe BigMat**

**BigMat**  
LES BÂTISSEURS ONT LEUR MAISON



# NOS ENGAGEMENTS

**Pour vous simplifier le quotidien  
et vous apporter des services  
de qualité professionnelle.**



## COMMANDE À L'AVANCE

BigMat vous accorde  
du temps pour vous en  
faire gagner<sup>(1)</sup>.



## COMPTE CLIENT

BigMat facilite  
le règlement de vos  
projets pour qu'ils voient  
le jour <sup>(2)</sup>.



## CONSEILS & AVIS D'EXPERT

BigMat vous conseille  
en point de vente et se  
déplace sur vos chantiers  
pour vous orienter vers les  
meilleures solutions.



## DEVIS CLAIR & PRÉCIS

BigMat réalise des devis  
adaptés pour que vos  
projets sortent de terre.



## LIVRAISON SUR CHANTIER

BigMat se charge  
de vous livrer à temps  
pour vous laisser travailler  
tranquillement<sup>(3)</sup>.



## SUR-MESURE

BigMat s'engage  
à trouver des solutions  
pour s'adapter à la taille  
de vos projets.

(1) Selon points de vente, dans la limite des stocks disponibles  
et hors commandes spéciales.

(2) Sous réserve d'acceptation du dossier. (3) Voir conditions en point de vente.

## LE SAVIEZ-VOUS ?

BigMat s'engage en matière de développement durable, pour faire de l'acte de construire **une action plus respectueuse de notre environnement** et du bien-être des occupants, à travers la maîtrise du profil environnemental des produits proposés.



# LE SOMMAIRE

## ZOOM SUR...

Découvrez tout au long de cet ouvrage des nouveautés et des conseils produits, des informations techniques sur les systèmes actuels de mise en œuvre ou encore les innovations incontournables dans l'univers de la toiture grâce aux témoignages de nos partenaires industriels.

Entrez dans les coulisses des fabricants en perpétuelle recherche d'innovation et d'amélioration des produits et des systèmes constructifs dans le respect des préoccupations environnementales.

**BigMat**  
LES BÂTISSEURS ONT LEUR MAISON

PAGE  
**6**

## RÉGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE 2020



- 6 - Projet de la RE2020
- Rénovation : Les aides financières

PAGE  
**8**

## COUVERTURE ET CHARPENTE BOIS



- 10 - Cahier technique
- 12 - Bois de charpente
- 17 - Supports de couverture et produits complémentaires
- 18 - Habillage de toiture et avant-toits

PAGE  
**20**

## COUVERTURE ARDOISES & TUILES



- 22 - Cahier technique
- 28 - Ardoises
- 30 - Tuiles

PAGE  
**46**

## COUVERTURE MÉTALLIQUE



- 48 - Différentes familles de produits
- 50 - Éléments de grande longueur

PAGE  
**60**

## FUMÉES : VENTILATION & ÉVACUATION



- 62 - Ventilation de la toiture
- 66 - Évacuation des fumées
- 72 - Fonctions principales assurées par la toiture

PAGE  
**74**

## ÉVACUATION DES EAUX PLUVIALES



- 76 - Gouttières
- 79 - Descentes d'eaux pluviales

PAGE  
**80**

## ÉCLAIREMENT



- 82 - Cahier technique
- 84 - Éclairage

PAGE  
**88**

## ISOLATION DE LA TOITURE PAR L'EXTÉRIEUR : L'ITE



- 90 - L'ITE : Les panneaux de toit

PAGE  
**92**

## SYSTÈMES D'ÉTANCHÉITÉ



- 94 - Cahier technique
- 98 - Étanchéité des toitures

PAGE  
**100**

## SYSTÈMES POUR FAÇADES ET BARDAGES



- 102 - Façades pour le résidentiel et le tertiaire
- 105 - Façades pour l'industrie et l'agricole

PAGE  
**106**

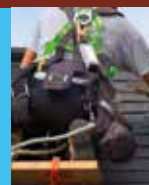
## ÉNERGIE SOLAIRE



- 108 - Cahier technique
- 110 - Production d'énergie

PAGE  
**112**

## SÉCURITÉ, MATÉRIEL, OUTILLAGE ET ENTRETIEN



- 114 - Cahier technique
- 116 - Éléments de sécurité
- 122 - Matériel et outillage
- 125 - Produits d'entretien : La gamme BigMat

# RÉGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE 2020



L'application de la Réglementation Environnementale RE2020 concernant les constructions neuves, est repoussée au :

- **1<sup>er</sup> Janvier 2022** pour les maisons individuelles, logements collectifs, bureaux et bâtiments d'enseignements primaires et secondaires.
- **Courant 2022** pour les bâtiments "tertiaires spécifiques".

**C'est la RT2012 qui est l'unique norme thermique** dans la construction jusqu'à l'entrée en application de la RE2020.

## LE PROJET DE LA RE2020 : IL DÉCOULE DE L'EXPÉRIMENTATION DES BÂTIMENTS E+/C-

La **RE2020** met en œuvre le concept des bâtiments à **énergie positive** et **bas carbone**, appelé aussi "**E+/C-**" au sein du Plan Bâtiment Durable. La mesure des performances du bâtiment, jusqu'ici focalisée sur l'aspect **énergétique**, est complétée par de nouveaux indicateurs sur l'aspect **environnemental**.

### LA RE2020 : CE QUI CHANGE AVEC LA RT2012

Il s'agit d'un tout nouveau référentiel pour le monde de la construction. La RE2020 n'est donc pas une continuité de la RT2012.

En quelques mots :

- **3 moteurs de calcul pour déterminer** : le Bbio/Cep, le confort d'été (DH) et le carbone.
- **Des nouveaux indicateurs de performance** : le confort d'été et le carbone.
- **Des modulations sur les indicateurs** (comme avec la RT2012) : en fonction de l'emplacement géographique, de l'altitude, de la surface moyenne des logements et la prise en compte de 40% de la surface des combles aménagés (avec une hauteur inférieure à 1,80 m en maison individuelle).
- **La surface de référence** : **SHAB** (SRT dans la RT2012).



## RÉNOVATION : LES AIDES FINANCIÈRES

### MAPRIMERÉNOV' : LA NOUVELLE PRIME POUR LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE

#### › MaPrimeRénov' : qu'est-ce que c'est ?

**MaPrimeRénov'** est une aide de l'État pour faciliter le financement de travaux de rénovation énergétique pour l'amélioration du confort des logements. Lancée le 1<sup>er</sup> janvier 2020, dans le cadre du Plan de relance de l'économie, MaPrimeRénov' remplace le crédit d'impôt pour la transition énergétique (CITE) et les aides de l'Agence nationale de l'Habitat (Anah) "Habiter mieux agilité".

#### › Qui peut en bénéficier ?

MaPrimeRénov' est ouverte à l'ensemble des propriétaires occupants et aux syndicats de copropriétaires, quels que soient les revenus, que vous occupiez le logement ou que celui-ci soit en location.

Depuis le 1<sup>er</sup> Janvier 2021, MaPrimeRénov' est aussi accessible aux copropriétés pour les travaux dans les parties communes.

### › Pour quels montants et quels travaux ?

MaPrimeRénov' permet de financer les travaux d'isolation, de chauffage, de ventilation ou d'audit énergétique d'une maison individuelle ou d'un appartement en habitat collectif. **Les travaux doivent être effectués par des entreprises labellisées RGE** (Reconnues Garantées pour l'Environnement). Le montant de la prime est forfaitaire et calculé en fonction des revenus du foyer et du gain écologique permis par les travaux.

### › Comment en bénéficier ?

MaPrimeRénov' est cumulable avec d'autres aides à la rénovation énergétique comme **les Certificats d'Économie d'Énergie (CEE)**, ou encore **les aides des collectivités locales** ou celles d'**Action logement**.

Par ailleurs, vos travaux d'amélioration de la performance énergétique de votre logement bénéficient d'un taux réduit de TVA à 5.5%.

## LES AIDES À L'INSTALLATION DE PANNEAUX SOLAIRES

### › Installation de panneaux solaires

Si vous envisagez d'installer des panneaux solaires, votre installation photovoltaïque peut être prise en charge, pour partie, par des aides publiques et dans certains cas générer des revenus.

### › Les aides financières pour la production d'électricité solaire

Afin d'encourager le recours aux énergies renouvelables, l'État a mis en place plusieurs dispositifs pour aider les particuliers à financer leurs travaux d'économie d'énergie.

### › L'obligation d'achat et prime à investissement

En tant que particulier, grâce au système de l'obligation d'achat, vous pouvez injecter de l'électricité sur le réseau et la vendre à un acheteur à un prix fixé par la loi. Ce mécanisme permet d'aboutir à une rentabilité normale des capitaux investis sur la durée de vie des installations.



L'autoconsommation photovoltaïque est la consommation de sa propre production d'électricité à partir de l'énergie solaire. Les installations qui permettent l'autoconsommation sont éligibles à une prime à l'investissement. Jusqu'à 3000Wc installés, le montant de la prime s'élève à 0,39€ / Wc installés soit 1170€ pour 3000Wc installés. Les montants sont dégressifs en fonction de la puissance installée.

## TVA À 10%

Dans la limite de 3000Wc installés et si cette installation est réalisée sur une maison de plus de 2 ans, le taux de TVA applicable est de 10%, au lieu des 20% à taux normal.

## LES AIDES DES COLLECTIVITÉS LOCALES

Vous êtes peut-être éligible à des aides locales en plus des aides de l'État. Renseignez-vous auprès de votre mairie, Conseil Général ou Conseil Régional pour connaître les soutiens financiers dont vous pourriez bénéficier.

## AUTRES AIDES

### › Le prêt à taux zéro : le PTZ

**Il permet de financer une partie de l'achat ou de la construction de sa future résidence principale.** La loi de finances n°2020-1721 du 29 décembre 2020 définit les conditions d'attribution de ce prêt. Celui-ci est soumis aux revenus et calculé selon un revenu maximum plafonné et évalué à la date d'émission de l'offre. La plupart du temps, il ne faut pas non plus avoir été propriétaire de son domicile durant les 2 années précédant le prêt. Le montant du PTZ accordé dépend également de la zone où se situe le futur logement. Il est possible de le compléter avec un ou plusieurs autres prêts.

### › Les Certificats d'Économies d'Énergie (CEE)

**Les CEE sont une prime** mise en place par le gouvernement et versée par les fournisseurs d'énergie aux ménages, **pour des travaux d'amélioration de la performance énergétique des logements.**

Les CEE sont applicables sur des logements achevés de plus de deux ans que vous soyez propriétaire ou locataire d'une résidence principale ou secondaire à la condition que les travaux soient exécutés par un professionnel du bâtiment reconnu RGE.

Pour plus d'informations, consultez les sites officiels :

[www.maprimerenov.gov.fr](http://www.maprimerenov.gov.fr) / [www.ecologie.gov.fr/evolutions-maprimerenov](http://www.ecologie.gov.fr/evolutions-maprimerenov) / [www.economie.gov.fr](http://www.economie.gov.fr)  
[www.photovoltaique.info/fr](http://www.photovoltaique.info/fr) / [www.faire.gov.fr](http://www.faire.gov.fr)  
[www.faire.gov.fr/aides-de-financement/certificats-economies-energie](http://www.faire.gov.fr/aides-de-financement/certificats-economies-energie)

# COUVERTURE & CHARPENTE BOIS

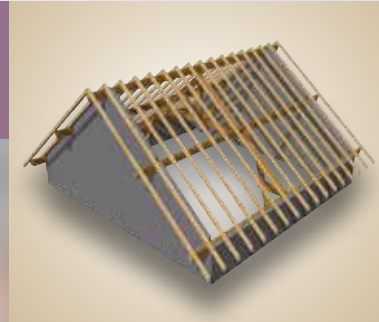




## CAHIER TECHNIQUE

PAGE  
**10**

- 10 - Les bois de charpente**
  - Classement d'aspect des sciages résineux
  - Classement des résistances des bois résineux
- 11 - Les supports de couvertures**
  - Section des bois de couverture
  - Tuiles plates, à emboîtement et ardoises



## BOIS DE CHARPENTE

PAGE  
**12**

- 12 - Les différents types de bois de construction**
  - Les variantes de bois massifs, le lamibois et les poutres en i
- 15 - Le vocabulaire de la charpente**
  - Les différents types de charpente bois
  - La charpente traditionnelle artisanale
- 16 - Les différents types de charpente bois**
  - La charpente traditionnelle pré-usinée
  - La fermette industrielle
  - Les fixations de charpente



©Kronospan

## SUPPORTS DE COUVERTURE ET PRODUITS COMPLÉMENTAIRES

PAGE  
**17**

- 17 - Les bois de couverture**
  - Les plaques sous-tuiles
  - Les produits complémentaires



©Ecophoto - Freepix

## HABILLAGE DE TOITURE ET AVANT-TOITS

PAGE  
**18**

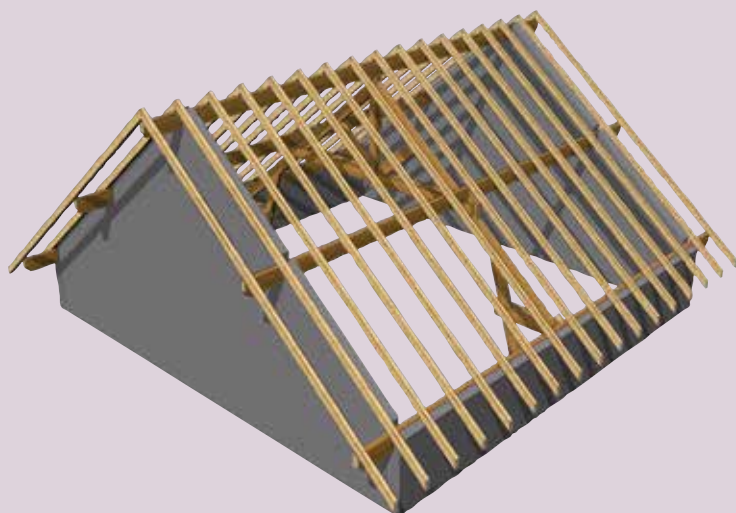
- 18 - Habillage de toiture**
  - Planche de rive et sous-face
  - Avant-toits



©M&P



# CAHIER TECHNIQUE



Ce cahier technique a pour objectif de **vous apporter un complément d'informations** pour vous accompagner dans la réalisation de votre chantier.

Vous trouverez, dans ces cahiers techniques, **des focus qui vous permettront d'affiner vos choix** de produits en fonction de vos propres spécificités selon la famille de produits concernée.

## LES BOIS DE CHARPENTE

**Classement d'aspect** des sciages résineux (NF EN-1611-1).

APERÇU DES CHOIX		Emplois (non structurels indicatifs)
CHOIX 0		Ameublement, Menuiserie, Décoration, Moulures
CHOIX 1		Menuiserie courante, Madriers, Chevrons, Bastaings, Bardage
CHOIX 2		Madriers, Bastaings, Chevrons, Aménagement extérieur
CHOIX 3		Palettes, Caisses Emballages
CHOIX 4	Ce choix correspond à tous les choix qui n'ont pas été classés dans les choix supérieurs.	Coffrage

**Classement des résistances** des bois résineux (solives en bois résineux).

Sections commerciales (mm)	Portée libre entre appuis (cm)									
	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
50 x 125	453	255	163	113						
50 x 150	757	440	282	196	144	110				
50 x 175	1031	699	447	311	228	175	138	112		
50 x 200	1346	1010	668	464	341	261	206	167	138	116
50 x 225	1704	1278	951	660	485	371	293	238	196	165
63 x 160	1086	673	431	299	220	168	133	108		
63 x 175	1299	881	564	391	288	220	174	141	116	98
75 x 75	147									
75 x 100	348	196	125							
75 x 160	1293	801	513	356	262	200	158	128	106	
75 x 175	1546	1049	671	466	342	262	207	168	139	117
75 x 200	2020	1515	1002	696	511	391	309	250	207	174
75 x 225	2556	1917	1426	990	728	557	440	357	295	248
100 x 100	464	261	167	116						
100 x 200	2693	2020	1336	928	681	522	412	334	276	232
100 x 225	3408	2556	1902	1321	970	743	587	475	393	330

Charges admissibles (en kg) en fonction de la section (en mm) et de la portée (en cm). Exemple : pour une portée de 400 cm, un bastaing de 63x175 peut supporter une charge de 220 Kg par mètre. Chargements : charges permanentes et charges d'exploitation. 1 Kg = 1 daN = 10 Newton.

# LES SUPPORTS DE COUVERTURE

## SECTION DES BOIS DE COUVERTURE

› Tuiles canal à tenons		Écartement "L" maximal entre appuis (exprimé en cm) suivant la charge équivalente répartie <sup>(1)</sup> en daN/m <sup>2</sup>				
Entraxe de pose des liteaux		< 25 cm				25 cm à < 40 cm
Charge descendante (daN/m <sup>2</sup> )		100	150	200	250	150 à 200
Sections les plus courantes h x l en mm <sup>(2)</sup>	18 x 40	53				35
	27 x 27	72			70	35
	18 x 50	66		62	57	35
	15 x 75	69	65	59	55	35
	25 x 32	77		74	69	39
	25 x 38	90	86	78	73	46
	27 x 37	90		84	78	49
	18 x 75	90	78	71	66	49
	25 x 50	90		86	80	60
	32 x 32	90			88	60

1) La charge équivalente répartie correspond à : (poids des éléments de couverture x 1,5) + (charge climatique de neige normale).

2) Les conditions d'emploi d'autres sections de liteaux peuvent être justifiées par le calcul. h (hauteur du liteau) x l (largeur du liteau).

### › Tuiles plates

L'usage d'autres sections de liteaux peut être justifié par le calcul.

### › Tuiles d'emboîtement

L'utilisation de liteaux d'une hauteur inférieure à 22 mm n'est pas admise.

Section nominale (h x l en mm) des liteaux courants	Entraxes de pose des liteaux (en mm)	Écartement maximal entre appuis (en cm) suivant la charge équivalente (en daN/m <sup>2</sup> )							
		100	125	150	175	200	225	250	
14 x 40	80 à 180	35							
18 x 40	80 à 180	53							
25 x 25	80 à 180	60							
18 x 75	150	99	98	92	88	84	81	78	
32 x 32	150		120		117	112	108	104	
38 x 38	80 à 180	120							

Section des liteaux (h x l en mm)	Zone de neige <sup>(a)</sup>														
	A1, A2			B1, B2			C1, C2			D			E		
	Altitude			Altitude			Altitude			Altitude			Altitude		
	200 m	500 m	900 m	200 m	500 m	900 m	200 m	500 m	900 m	200 m	500 m	900 m	200 m	500 m	900 m
22 x 25	50	50	45	50	50	45	50	50	45	50	50	40	45	40	35
25 x 32	70	65	60	70	65	60	65	65	60	60	60	55	65	55	55
25 x 38	70	70	60	70	65	60	70	65	60	65	65	60	60	60	60
25 x 50	80	75	65	80	75	65	75	75	65	75	70	65	65	65	65
32 x 32	90	85	75	90	80	75	85	80	75	80	80	70	75	70	65
32 x 38	90	90	80	90	85	80	90	85	80	85	85	75	80	75	75
38 x 38	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	80
38 x 50	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90

<sup>(a)</sup> Les zones de neige considérées sont celles de la carte de neige de l'annexe nationale de l'Eurocode 1 Partie 1-3 (NF EN 1991-1-3/NA).

### › Ardoises

Distance libre entre 2 bois de couverture : 0,15 m.

	Section (h x l en mm)	Entraxe maximal des appuis en mètres suivant la charge totale répartie en daN/m <sup>2</sup>			
		80	100	150	200
Liteaux	15 x 38	0,40	0,35	0,35	0,35
	15 x 50	0,50	0,45	0,45	0,45
	18 x 50	0,70	0,65	0,60	0,55
	25 x 50	1,00	0,95	0,80	0,75
Voliges	18 x 100	0,90	0,85	0,75	0,70
	22 x 100	1,10	1,05	0,90	0,85

Distance libre entre 2 bois de couverture : 0,25 m.

	Section (h x l en mm)	Entraxe maximal des appuis en mètres suivant la charge totale répartie en daN/m <sup>2</sup>			
		80	100	150	200
Liteaux	15 x 38	0,20	0,20	0,20	0,20
	15 x 50	0,25	0,25	0,25	0,25
	18 x 50	0,40	0,40	0,35	0,35
	25 x 50	0,80	0,80	0,70	0,65
Voliges	18 x 100	0,75	0,70	0,65	0,60
	22 x 100	0,95	0,90	0,80	0,70

# BOIS DE CHARPENTE



## STRUCTURE PORTEUSE : LA CHARPENTE

La qualité et la pérennité de la charpente dépendent du **choix et du classement du bois** ainsi que du **respect des sections**, calculées en fonction de la portée et de la charge supportée. **Les essences utilisées varient fortement en fonction de la région et selon l'usage des pièces de charpente** (poutre, madrier, bastaing...).

Traditionnellement réalisée en **bois massif** de pays, l'évolution des besoins de la construction en terme de

portée, de charge supportée, de stabilité dimensionnelle et de régularité d'aspect a amené les fabricants à **élargir leur offre de produits composites**. Les DTU imposent d'utiliser des bois de structure secs.

## LES DIFFÉRENTS TYPES DE BOIS DE CONSTRUCTION

- › Bois massif
- › Bois massif abouté
- › Contrecollé
- › Lamellé-collé
- › Lamibois
- › Poutres en i

### LES APPELLATIONS TRADITIONNELLES DES SECTIONS DE BOIS

#### BOIS DE CHARPENTE



Panne 100 x 300	Madrier 75 x 225	Bastaing 63 x 160 et 63 x 175	Solivette 32 x 160	Poinçon 150 x 150
--------------------	---------------------	-------------------------------------	-----------------------	----------------------

#### BOIS DE COUVERTURE



Chevron 63 x 75	1/2 chevron 38 x 63	Tasseau 38 x 38	Liteau 24 x 40	Liteau 27 x 27	Latte 20 x 38	Volige 105 x 14
--------------------	---------------------------	--------------------	-------------------	-------------------	------------------	--------------------

## LE BOIS MASSIF

Les bois répondent aux **classements élaborés par le FCBA** (Centre Technique Industriel - Bois de construction et d'ameublement) et doivent être **conformes aux normes NF B 53.520**. Tous les bois de charpente respectent les réglementations techniques qui garantissent : **un traitement fongicide et insecticide du bois, un classement d'aspect, un classement de structure, des dimensions nominales et une précision de sciage**.

› **Les bois résineux de Pays** : il s'agit de bois denses provenant des Landes, des Vosges, du Jura, de la Savoie et du Massif Central.

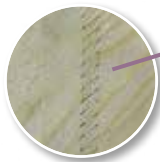
Ils comprennent les pins maritimes, pins sylvestres, pin Douglas, sapins, mélèzes et épicéas. Ils sont employés pour les pièces courantes de charpente (pannes, chevrons, solives, liteaux...) et les fermettes. Ils sont disponibles en longueurs variables à partir de 3 m puis par tranche de 0,50 m.

› **Les bois du Nord** : en provenance de Scandinavie, de Russie et de Sibérie, ils comprennent des bois blancs type épicéa et sapin blanc, et des bois rouges, pins sylvestres. Ils sont utilisés pour les fermettes de charpentes industrialisées, charpentes en lamellé-collé et solives de planchers. Ils sont disponibles en longueurs variables à partir de 2,70 m puis par tranche de 0,30 m.

› **Le chêne** : bois noble, dense et dur, le chêne est considéré comme un des meilleurs bois pour les poutres et poinçons de la charpente.

## LE BOIS MASSIF ABOUTÉ (BMA)

Aboutage de bois sélectionnés, secs, rabotés et chanfreinés.



## LE LAMIBOIS

Collage à haute température de placages minces de bois.



## LES POUTRES EN I

Poutre composite à base de bois en forme de «i» majuscule composée de deux membrures rectangulaires et d'une âme qui relie les deux membrures.



## LES BOIS MASSIFS RECONSTITUÉS (BMR)

Il existe 2 sortes de BMR :

### › Le contrecollé :

Assemblage de deux ou trois planches sèches (duo ou trio), sélectionnées en bois massif, collées et rabotées.



### › Le lamellé-collé :

Aboutage de lames de bois sèches et sélectionnées. Elles sont ensuite superposées, encollées puis pressées dans un gabarit droit ou cintré selon l'élément à obtenir.



## ZOOM SUR...



› PUBLI-RÉDACTIONNEL



## LA TOITURE-TERRASSE

Réaliser une toiture-terrasse est **une réelle tendance architecturale** ! Afin d'assurer un support structurel de qualité, **Sinbpla** propose une gamme complète de produits dédiés. **La poutre en i Swelite**, appliquée en chevrons, s'assemble dans un cadre structurel en lamellé-collé et/ou LVL grâce à des étriers.

Stabilisé par un panneau de contreventement ou un feuillard, **le bâti intègre l'isolation**. Le revêtement d'étanchéité sera mis en œuvre selon les règles de l'art. Accessible ou non, le complexe offre également l'opportunité d'être végétalisé.

## LES ATOUTS DE CETTE SOLUTION

Rapidité de mise en œuvre - Isolation thermique renforcée - Pérennité du complexe d'étanchéité assurée



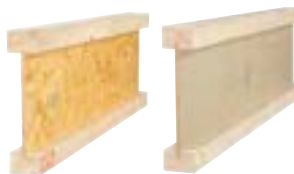
Bois massif abouté



Lamellé-collé



Contrecollé



Poutre en i



Lamibois



Panneau OSB

Retrouvez plus d'informations sur [www.sinbpla.fr](http://www.sinbpla.fr)

## LEADER ENGAGÉ SUR LE MARCHÉ DU BOIS FRANÇAIS...

Made In France, circuit court, authenticité, écologie, qualité, sociabilité sont les principales préoccupations actuelles et futures des consommateurs d'aujourd'hui. Des valeurs qui sont pourtant, depuis bien longtemps, celles de Fibre Premium.

**Fibre Premium**  
L'excellence bois, la proximité en plus !

Bois de Charpente  
Bois techniques & Aménagements

Premier groupement de scieries françaises

4 massifs 16 scieries

Favorisons les circuits courts et engageons-nous ensemble pour l'avenir !

1 arbre replanté = 10 arbres livrés

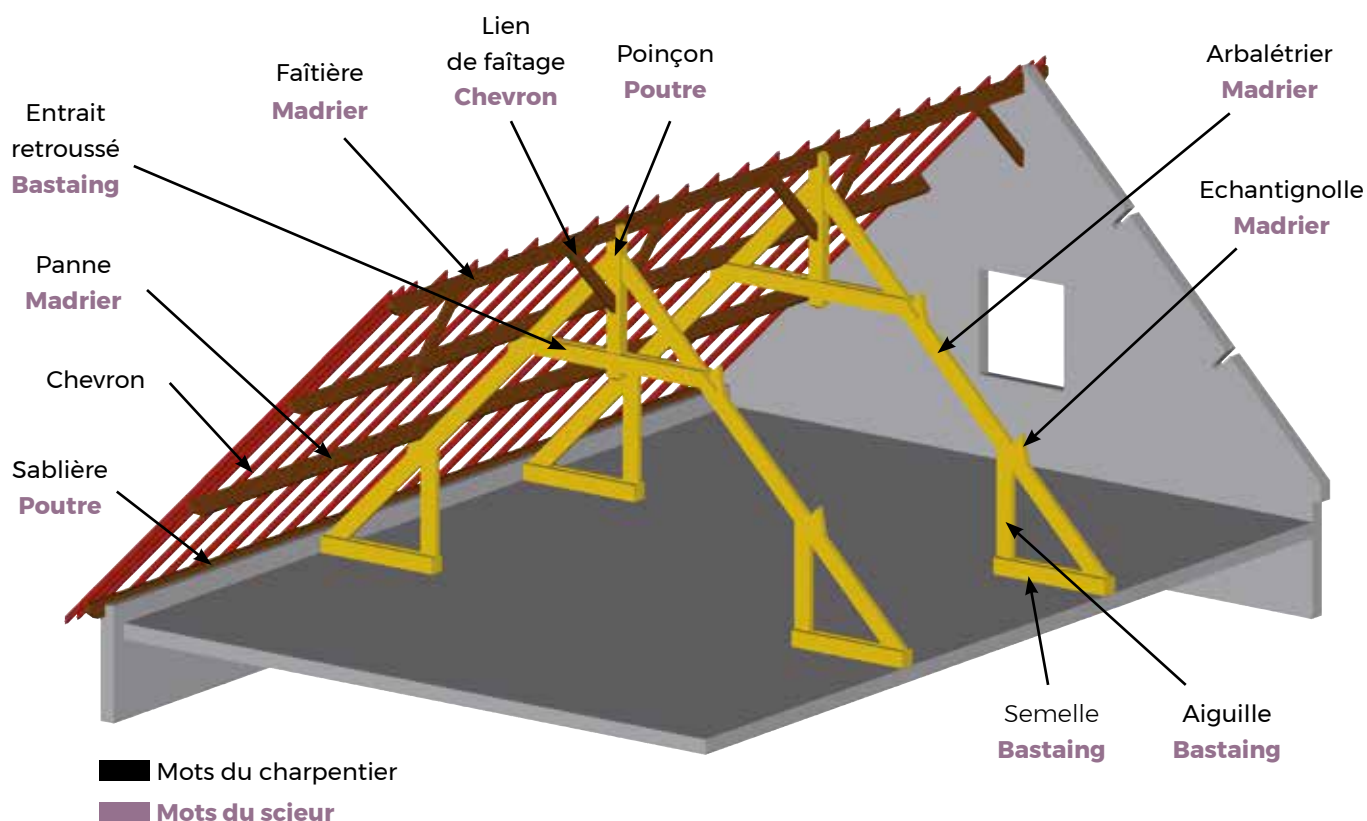
©Alchimy www.agence-alchimy.fr - 2021

**1<sup>er</sup> Groupement de scieries françaises** implantées sur 4 grands massifs, nous sommes nés en 2006 au cœur des Vosges sous l'impulsion de quelques scieurs Vosgiens. Nous n'avons depuis pas cessé d'évoluer, désormais ce sont **16 scieries réparties sur 4 massifs qui font partie de la Famille Fibre Premium, ce qui nous permet d'être présents sur les quatre plus grands massifs français : les Vosges, les Alpes, le Massif Central et les Pyrénées.** Un maillage qui nous confère une proximité sans pareille et une adhésion totale au principe du **circuit-court** ! Nous sommes toujours plus engagés dans le **développement durable** et la **limitation de notre empreinte carbone.** Nous nous engageons d'ailleurs à replanter 10 arbres pour chaque camion livré.

Le **caractère familial**, authentique et passionné est le socle commun à toutes nos scieries et **constitue l'ADN de Fibre Premium.** Cette passion nous insuffle **notre perpétuelle envie d'innover** et nous permet de **proposer des produits de plus en plus qualitatifs et quantitatifs** de façon à devenir un **leader incontestable du marché français.**

**CHIFFRES CLES**

- › 16 scieries adhérentes
- › 4 grandes gammes de produits : bois de charpente, bois techniques, decking, appentis
- › 4 massifs
- › Bois 100% français
- › 300 000 m<sup>3</sup> de sciages
- › Nombreux labels qualités



## LES DIFFÉRENTS TYPES DE CHARPENTE BOIS

**La charpente est la structure qui donne au toit sa forme et sur laquelle est fixée le support de couverture. Elle peut être réalisée en différents matériaux de construction et selon différentes techniques constructives.**

### LA CHARPENTE TRADITIONNELLE ARTISANALE

**La charpente est taillée traditionnellement par l'artisan à partir de bois massifs, elle est constituée de fermes, et de pannes.**

**Le jeu des assemblages** répartit parfaitement les charges de la toiture sur les murs et ouvrages porteurs. **Les pièces de bois** sont assemblées par **des chevilles et des boulonnages** et leurs sections sont calculées en fonction de la portée et de la charge supportée.

Le plus souvent, **la charpente traditionnelle est construite avec des pannes de section 75 x 225 mm et des fermes espacées de 4 m maximum.**



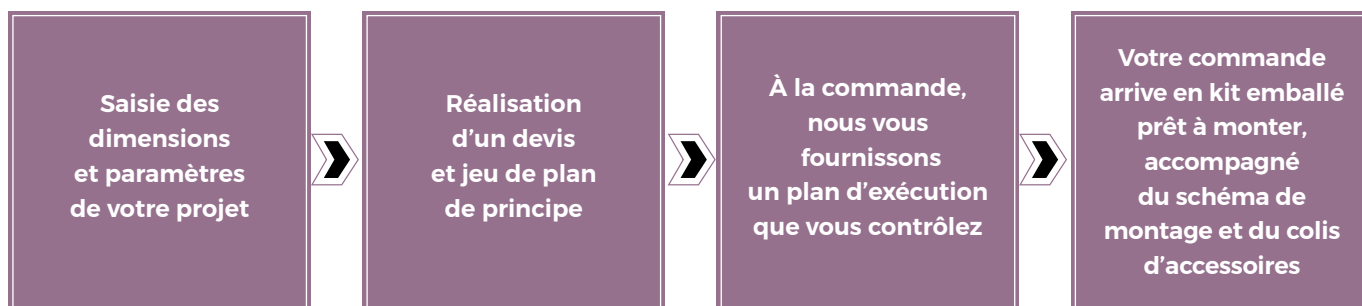
## LA CHARPENTE TRADITIONNELLE PRÉ-USINÉE



Certains fournisseurs offrent la possibilité de réaliser sur-mesure votre charpente livrée pré-taillée, prête-à-monter (disponible selon dépôt).

Ce principe de pré-usiné permet de réaliser différents éléments de charpente (appentis, auvents) mais aussi des maisons à ossature bois livrées en kit ou prémontées (selon dépôt).

### LES 4 ÉTAPES DU PROCESSUS DE COMMANDE



## LA FERMETTE INDUSTRIELLE

De nombreuses constructions individuelles sont réalisées avec **des charpentes prêtes à poser**, appelées "fermettes industrialisées".

**Ces systèmes légers et économiques sont rapides à mettre en œuvre** sur une arase béton de niveau.

### LES FIXATIONS DE CHARPENTE

**Les assembleurs métalliques industrialisés** utilisables en fermettes, charpentes traditionnelles et lamellés-collés : étriers, équerres, sabots, pieds de poteau, chevilles et tirefonds permettent d'assurer des liaisons d'éléments en bois dans divers supports (bois, béton, acier).





# SUPPORTS DE COUVERTURE ET PRODUITS COMPLÉMENTAIRES

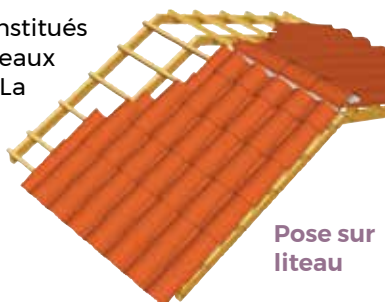
Le support de couverture est constitué de la structure fixée sur la charpente permettant l'accrochage de l'élément de couverture. Il est adapté à chaque élément de couverture.

## LES BOIS DE COUVERTURE

Ils représentent la grande majorité des supports de couverture.

### LES SUPPORTS DISCONTINUS

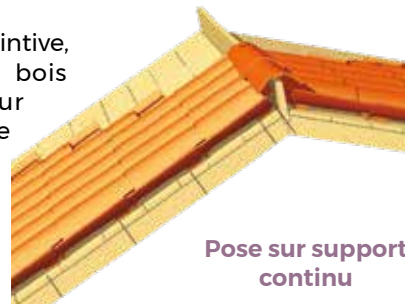
Ils peuvent être constitués de liteaux, de tasseaux ou de voliges. La section à utiliser est déterminée par les différents DTU.



Pose sur liteau

### LES SUPPORTS CONTINUS

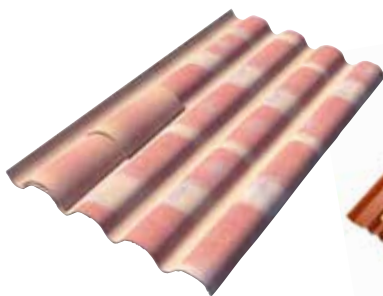
Voliges en pose jointive, panneaux de bois classe extérieur (Panneaux de particules, OSB).



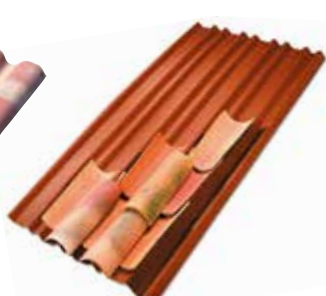
Pose sur support continu

## LES PLAQUES SOUS-TUILES

Il s'agit d'un support continu destiné essentiellement à la pose de tuile canal.



En fibres-ciment



Bituminées

## LES PRODUITS COMPLÉMENTAIRES

### Éléments de fixation

Les connecteurs, vis, clous, boulons galvanisés ou prépatinés.

### Accessoires d'assemblage

Les connecteurs métalliques permettent d'assurer les assemblages des bois de charpente.

Ils sont galvanisés et préperçés pour recevoir les vis ou les clous.



ZOOM SUR...

**NORAIL**

VISSERIE - BOULONNERIE - QUINCAILLERIE

► PUBLI-RÉDACTIONNEL

## FIXATION DE COUVERTURE UNE GAMME COMPLÈTE

- VIS AUTOPERCEUSES TÊTE COULEUR
- CAVALIERS NERVURÉS
- TIREFONDS À BOURRER

- POINTES TÊTE CLOCHE
- POINTES TÊTE PLATE
- RONDELLES D'ÉTANCHÉITÉ

### NOUVEAUTÉ 2021 VIS INOX A2



UTILISATION SUR  
CHARPENTE BOIS

### POUR FIXATION DE TUILES

- Tête fraisée Bombée
- Empreinte TORX
- Rondelle EPDM ø20mm
- 7 tailles disponibles
- 4 finitions au choix



Retrouvez toutes nos solutions sur [www.norail.fr](http://www.norail.fr)

# HABILLAGE DE TOITURE ET AVANT-TOITS

## HABILLAGE DE TOITURE

### PLANCHE DE RIVE ET SOUS-FACE

La **planche de rive** est un élément de couverture utilisé **pour habiller les différents côtés d'un toit**.

Qu'elle soit en bois ou PVC, elle se doit d'assurer une finition esthétique tout **en protégeant les extrémités de la toiture** des agressions extérieures. Elle joue également un rôle structurel en supportant l'installation d'une gouttière ou d'une sous-face.

La **sous-face** de toiture se pose sur l'avant de la toiture. Esthétique, **elle forme une barrière complètement étanche** qui protège efficacement la charpente contre l'air et l'eau. Les planches de rives désignent à la fois les planches présentes en rive de toit et en bas de pente.



## AVANT-TOITS

L'**avant-toit** est l'**ensemble des parties d'un toit en surplomb** par rapport au nu de la façade. Il est très souvent en bois ou PVC et présente plusieurs types de profil.

**Une avancée de toit est très utile** pour protéger la façade des écoulements pluviaux, éviter les surchauffes l'été, se protéger de la pluie et de la neige.

L'avant-toit peut être créé dans la continuité de la toiture ou être fixé au-dessus de la porte d'entrée, directement sur le mur porteur.



## ZOOM SUR... M.E.P

Les Matériaux d'aujourd'hui



› PUBLI-RÉDACTIONNEL

L'AVANT-TOIT FRANÇAIS

## AVANCÉE DE TOIT : FAITES LE BON CHOIX !

### À quoi sert une avancée de toiture ?

L'avant-toit joue un rôle déterminant dans la protection de l'habitat. **Il préserve les façades des intempéries et en retarde le vieillissement. Il sert également de régulateur thermique en apportant une ombre bienfaitrice.**

Depuis des décennies, le bois est très présent dans ce domaine. Cependant, sa fonction de rempart l'expose aux dégradations. S'il présente des atouts esthétiques, il subsiste néanmoins toujours la question de sa durabilité et de son entretien.

### Stop aux contraintes, place à l'innovation !

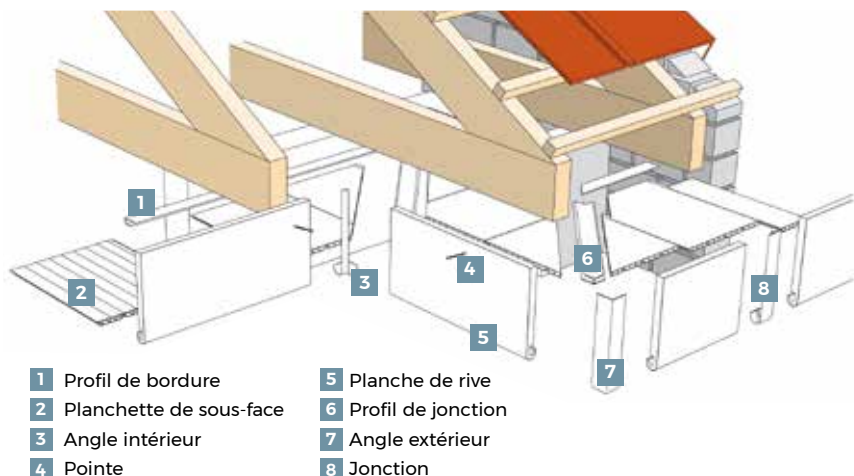
Le besoin régulier de rénover ses boiseries extérieures à l'aide de lasures ou de peintures est coûteux et ennuyeux. Si le bois est un matériau dit "écologique", ce n'est pas toujours le cas pour les produits de traitement.

La solution de l'**avant-toit PVC** s'est d'ores et déjà imposée dans le domaine de la **construction** et de la **rénovation**. Les **innovations** constantes permettent désormais de conjuguer avantageusement les notions de **protection** et d'**esthétisme**. Les dernières technologies permettent de proposer des décors de **type chêne d'un réalisme époustouflant**. Que vous construisiez ou rénoviez, **M.E.P, 1<sup>er</sup> fabricant français d'avant-toit PVC**, propose un large choix de produits coordonnés. **Planches de rives, sous-faces, gouttières, protège-pannes...** la gamme très complète permet un haut niveau de personnalisation.



## QUALITÉ & ESTHÉTISME

Deceuninck propose **une large gamme** de produits d'habillage de chéneaux et de sous-faces, tant **pour le neuf** que **pour la rénovation**. Cette gamme de **profilés de revêtements en PVC cellulaire et alvéolaire** protège et embellit votre habitation de façon durable, grâce à un choix très large de solutions techniques. Les accessoires disponibles permettent un résultat impeccable, même dans les endroits difficilement accessibles. Les habillages de rives de toiture et dessous de toits Deceuninck en PVC **protègent efficacement votre habitation**. Faciles à poser, ces systèmes combinent élégance et entretien minimal.



### Le PVC possède de nombreux avantages :

- **Garantie 10 ans** (selon profilés et références)
- **100% recyclable**
- **Résistant aux intempéries**
- **Durable, imputrescible**
- **Peu d'entretien**
- **Nombreux coloris** (selon profilés et références)
- **Assortiment complet de profilés de finition**
- **Facile à travailler et à poser**

### Deceuninck offre une solution complète :

#### 1 - Les bandeaux de rive alvéolaires et cellulaires

- **Arrondis** : Existant en différentes épaisseurs (25, 20 et 9 mm), hauteurs (de 150 à 250 mm) et couleurs (suivant références).
- **Équerres** : Existant en 10 ou 9 mm d'épaisseur, différentes hauteurs (de 130 à 400 mm), en blanc ou en couleur (suivant références).

#### 2 - Les profilés d'habillage de sous-face en PVC alvéolaire existent en 10 mm d'épaisseur, de largeur 100 à 250 mm, et dans différents coloris.

#### 3 - Les accessoires sont coordonnés et assurent une finition parfaite (raccords, coins, jonctions, etc).



### Le souci du détail

Du **bandeau de rive** aux **habillages de sous-faces**, en passant par les **accessoires de finition** coordonnés pour planches arrondies, équerre et avec de la couleur, la mise en place est simple... Et toujours avec un grand souci du détail : une gamme de coloris teintés masse ou plaxés est à votre disposition pour que votre habitation garde son cachet et son élégance au fil des années.

### Entretien aisé

Les rives de toiture et dessous de toits de Deceuninck, que ce soit pour la rénovation ou le neuf, bénéficient, comme tous les produits proposés par la marque, d'une qualité irréprochable et d'une grande durabilité. Leur beauté est préservée pendant des années avec un minimum d'entretien.

# COUVERTURE ARDOISES & TUILES



## CAHIER TECHNIQUE

PAGE  
**22**

- 22 - Les éléments constitutifs de la toiture**
- 23 - Les points singuliers**
- 24 - Les éléments de couverture**
  - Les critères de choix
  - La pente du toit
  - La technicité et le temps de pose
  - La spécificité des toitures en climat de montagne
- 26 - Correspondance des pentes en degré, pourcentage et coefficient**
  - Tuiles plates : principe de pose
- 27 - Les ardoises**
  - Type de pose



## ARDOISES

PAGE  
**28**

- 28 - Les ardoises naturelles**
- 29 - Les ardoises fibres-ciment**



## TUILES

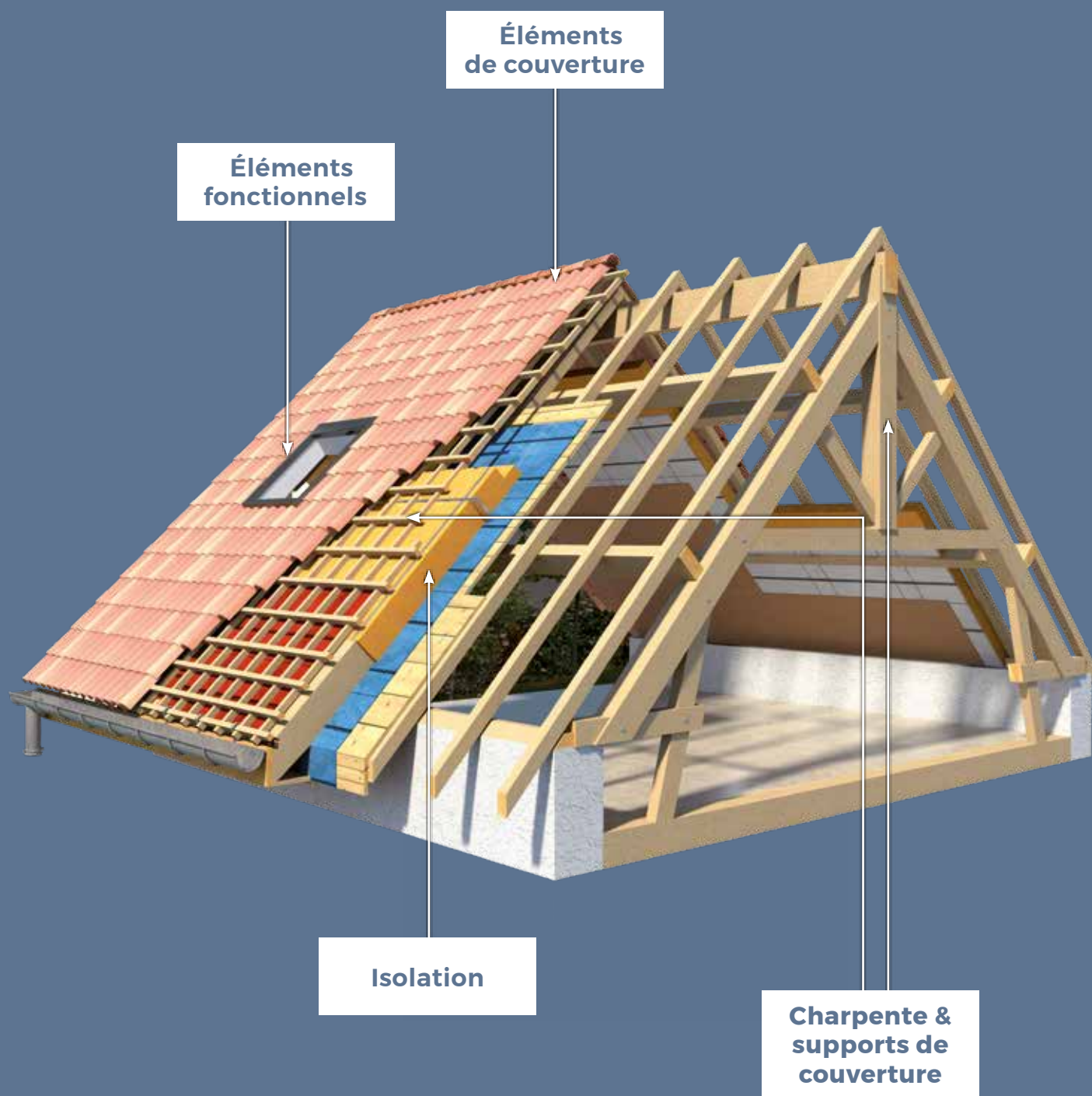
PAGE  
**30**

- 30 - Les petits éléments de couverture discontinus**
- 31 - Les familles de tuiles plates**
- 32 - Les familles de tuiles à emboîtement :**  
Petit moule et grand moule
- 36 - Les tuiles grand moule fortement galbées**
- 37 - Les tuiles canal**
- 40 - Les tuiles béton et métalliques**
- 41 - Les plaques sous-tuiles : Bitumées et fibres-ciment**
- 42 - Les accessoires de tuiles**
- 43 - Les accessoires et ornements**
- 44 - Les fixations de couverture**
- 45 - Les raccordements de toitures**



## LES ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DE LA TOITURE

La **Réglementation Thermique 2012**, toujours en vigueur avant l'application de la **RE 2020**, se veut performancielle à travers une obligation de résultat amenant à **faire évoluer l'acte de construire**. Pour y parvenir, il faut faire évoluer l'approche par métier au profit d'une approche globale. Il ne suffit plus de mettre en œuvre des produits par destination, **il est impératif de prendre en compte la complémentarité des systèmes constructifs** dans la réalisation d'une performance globale.



## LES POINTS SINGULIERS

Selon le système constructif choisi, il convient de traiter des éléments de mise en œuvre particuliers : Les points singuliers.



# LES ÉLÉMENTS DE COUVERTURE

## LES CRITÈRES DE CHOIX

Le caractère de la maison est très lié à l'aspect de son toit qui est l'élément esthétique le plus important du bâtiment et qui lui confère tout son cachet. Si la charpente permet de donner à la toiture la forme désirée, la **couverture**, élément extérieur visible de la toiture, l'**habilite et la pare de son caractère et de sa personnalité**.

La couverture est un des **éléments de reconnaissance d'une région**. Son choix, dicté à l'origine par la proximité des matières premières, les savoir-faire et les usages, participe aujourd'hui à l'identité de la région et est généralement réglementé.

C'est pourquoi, le **premier critère de choix est l'esthétisme du matériau de couverture** que l'on essaiera de retrouver en s'adaptant aux différents autres critères de choix : contraintes techniques, pose, budget, réglementation...

Au niveau esthétique, on jouera sur la nature du matériau, sa forme, son aspect, sa couleur...



## LES CRITÈRES DE CHOIX TECHNIQUE

### Le lieu d'implantation de la construction

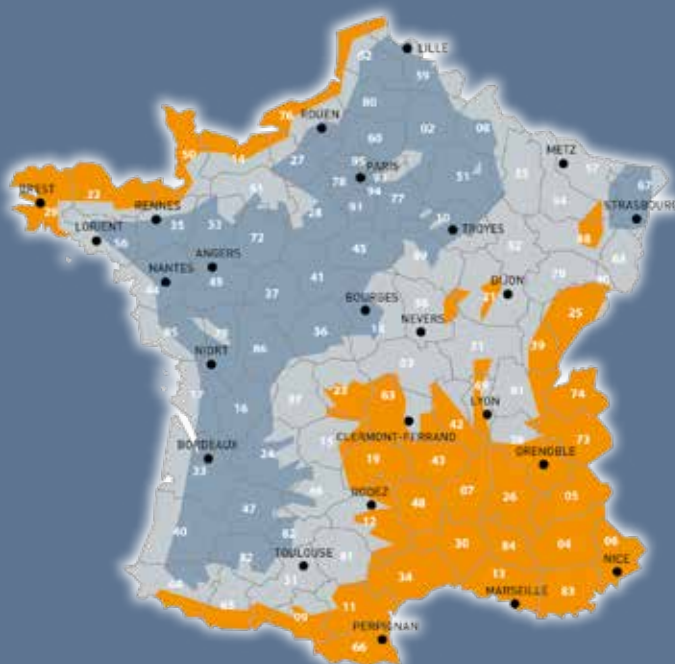
La couverture doit remplir correctement ses fonctions quelles que soient les conditions de vent, de pluie, de pression ou de neige. La réglementation divise le territoire :

- > **En 3 zones climatiques** (Z1, Z2, Z3) selon l'altitude et la force des vents.
- > **En 3 classes de sites** (protégé, normal ou exposé) selon l'emplacement de la construction dans son environnement. Ces critères influencent la pente des toits autorisée selon le matériau de couverture, mais aussi les techniques de mise en œuvre.
- **Effet du vent** : selon la zone, influence le mode de fixation des matériaux de couverture.
- **Effet de la neige** : selon la zone, influence la surcharge supportée par la charpente et les accessoires spécifiques d'étanchéité et de sécurité.
- **En climat de montagne** : altitude supérieure à 900 m, la conception et la réalisation devront tenir compte des sujétions inhérentes aux conditions climatiques locales.



## CARTE DES ZONES CLIMATIQUES

<b>Zone 1 :</b> Altitude < 200 m	Toute la zone intérieure du pays
<b>Zone 2 :</b> Altitude entre 200 et 500 m	<b>Mais aussi :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La côte Atlantique sur 20 km de profondeur en terre, allant de Lorient à l'Espagne</li> <li>• Une zone de transition entre les zones 1 et sur les côtes de la Manche et de la Bretagne</li> </ul>
<b>Zone 3 :</b> Altitude > 500 m	<b>Mais aussi :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les côtes de la Mer du Nord, de la Manche de l'Atlantique partiellement, jusqu'à Lorient, sur une profondeur en terre de 20 km. La vallée du Rhône jusqu'à la pointe des trois départements (Isère, Drôme et Ardèche)</li> </ul>





## LA PENTE DU TOIT



Cet élément prépondérant dans l'étanchéité à l'eau de la toiture, conditionne, selon la situation de la construction, le choix du matériau de couverture mis en œuvre. **On pourra modifier cette limite par la pose d'un écran de sous toiture** ou en jouant sur la valeur de recouvrement de l'élément de couverture (tuile plate et mécanique à pureau variable).

## LA TECHNICITÉ DE POSE



La pose de certains matériaux de couverture comme **l'ardoise ou le zinc** nécessite une **formation** et un **savoir-faire** très spécifique.

## LE TEMPS DE POSE



En règle générale, un élément de couverture de grande taille se pose plus rapidement.

## LA SPÉCIFICITÉ DES TOITURES EN CLIMAT DE MONTAGNE

**En climat de montagne : altitude supérieure à 900 m, la conception et la réalisation devront tenir compte des sujétions inhérentes aux conditions climatiques locales : réalisation effective d'un toit froid, tuile de climat de montagne...**

Les toitures en climat de montagne sont caractérisées généralement par une altitude supérieure à 900 m en opposition avec le climat de plaine défini dans les DTU de la série 40.20.

**Les tuiles à utiliser de préférence pour ce type de toiture doivent bénéficier de la norme :**

- NF P 31.313 pour les tuiles béton
- NF EN 1304 option classe montagne pour les tuiles terre cuite.

**La mise en œuvre des tuiles ne relève d'aucune réglementation et il existe des cahiers de préconisations traitant des techniques utilisées le plus fréquemment pour ce type de configuration :**

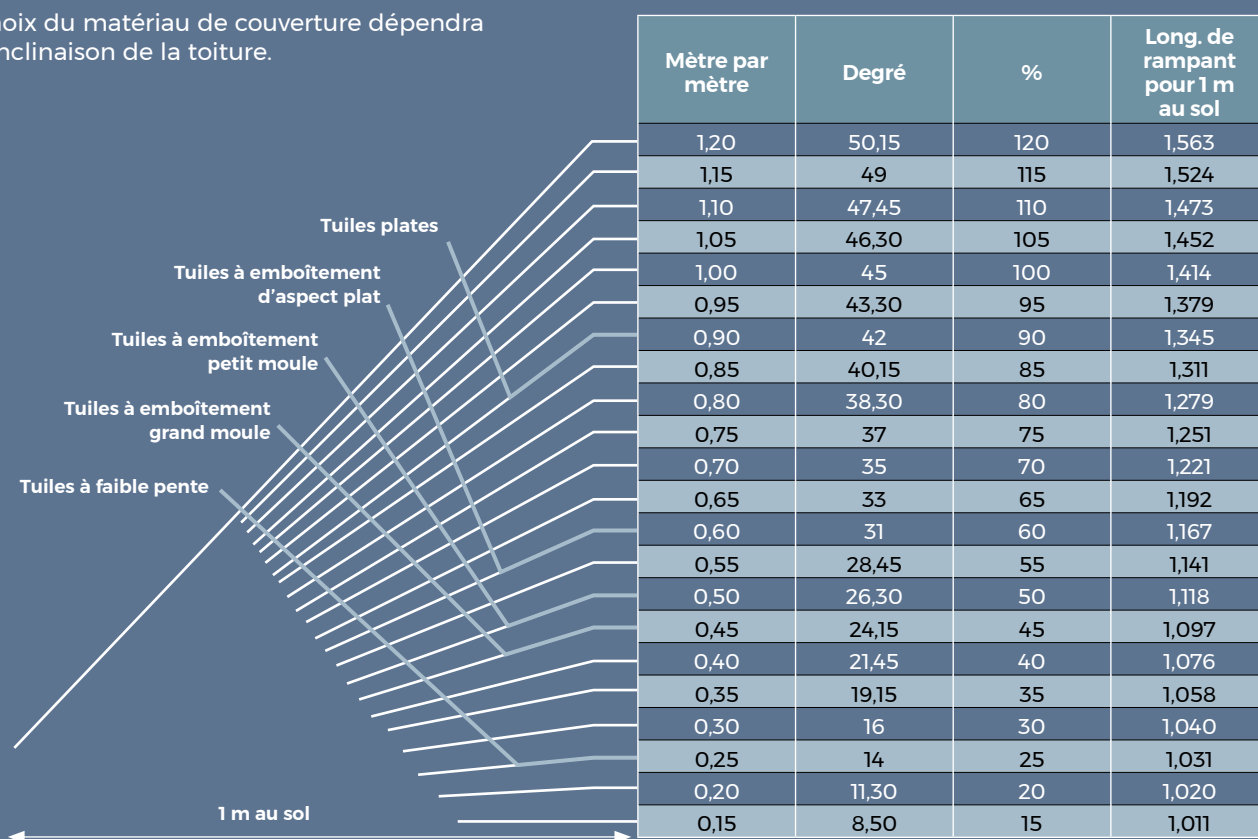
- Guide de conception de réalisation et d'entretien des tuiles béton en climat de montagne FIB.
- Prescription pour la mise en œuvre des tuiles terre cuite en climat de montagne CTMNC.

On peut également **se référer** pour la conception globale des toitures en climat de montagne **au document du CSTB**, guide des toitures en climat de montagne. Toutefois ce guide ne traite pas de la mise en œuvre des tuiles. Les fournisseurs préconisent des systèmes de mise en œuvre avec leurs produits, propres à chaque configuration. Seule une étude spécifique peut engager leurs responsabilités en termes de garanties. Nous nous tenons à votre disposition pour répondre à vos projets tant pour le choix des produits que pour la solution système.

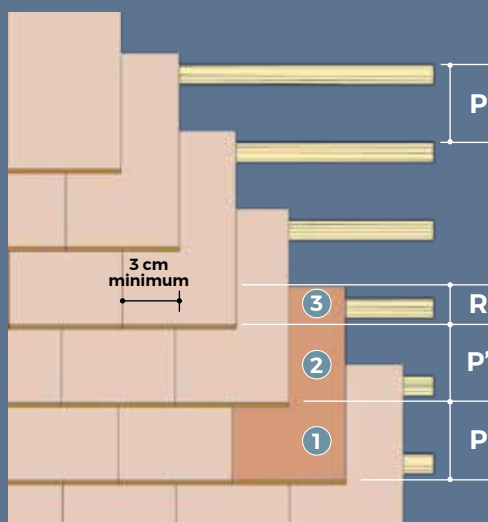


# CORRESPONDANCE DES PENTES EN DEGRÉ, POURCENTAGE ET COEFFICIENT (LONGUEUR DE RAMPANT)

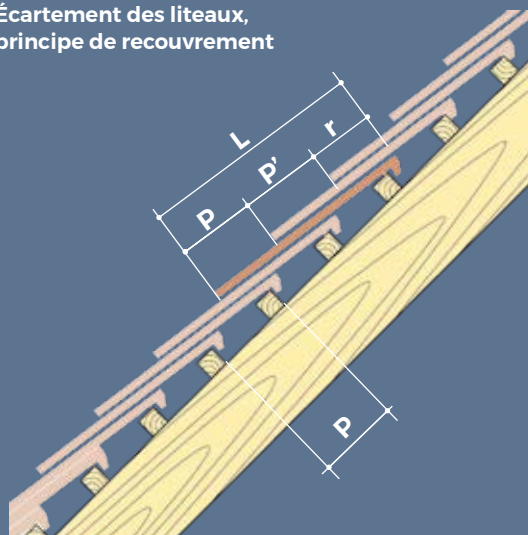
Le choix du matériau de couverture dépendra de l'inclinaison de la toiture.



## TUILES PLATES : PRINCIPE DE POSE



Écartement des liteaux, principe de recouvrement



- ① Le pureau correspond à la partie visible de la tuile. On écartera les liteaux de la valeur du pureau.
- ② Le faux pureau correspond à la partie de la tuile recouverte une fois.
- ③ Le recouvrement correspond à la partie de la tuile recouverte 2 fois.

## LES ARDOISES

Les ardoises sont majoritairement utilisées en Anjou, en Bretagne, dans les Ardennes et dans certaines parties des Pyrénées et du Massif Central. Naturelles ou en fibres-ciment, les ardoises présentent des caractéristiques physiques et mécaniques exceptionnelles.

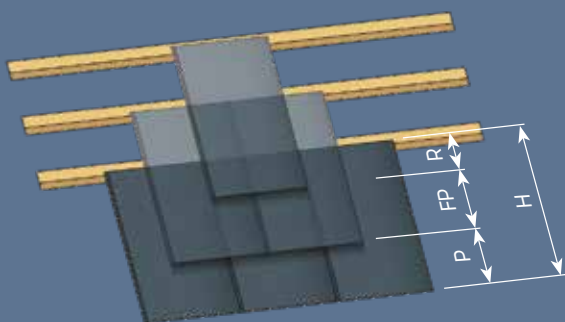
### TYPE DE POSE

#### › Couverture à pureau entier

Ce système convient pour la couverture des maisons d'habitation et des édifices dans lesquels la couverture joue un rôle architectural.

Il convient également pour les couvertures à pentes faibles susceptibles d'être soumises à d'importantes surcharges de neige.

Le format des ardoises dépend du recouvrement adopté et de la région où se situe le chantier. La hauteur des ardoises doit être au moins égale à 3 fois la valeur du recouvrement.

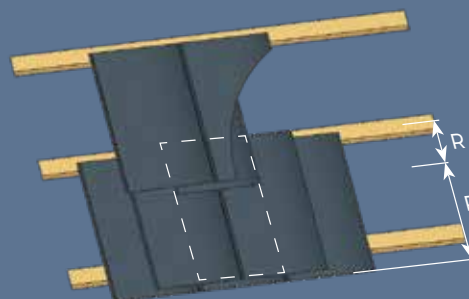


R : recouvrement  
FP : faux pureau (= pureau)  
P : pureau  
H : hauteur de l'ardoise

#### › Couverture à pureau développé

Le système à pureau développé convient dans les mêmes cas que le système à pureau entier, mais plus particulièrement pour la pose sur lattis métalliques et dans les cas où l'on recherche une économie de lattis.

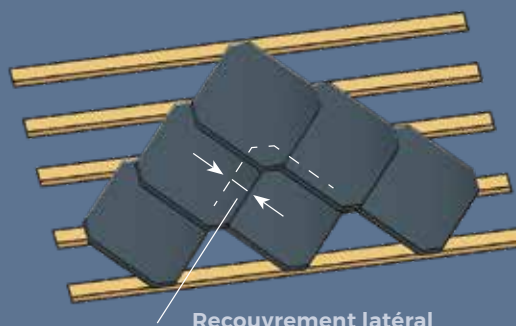
La couverture à pureau développé ne peut être réalisée que pour des pentes égales ou supérieures à 50%. Les modèles d'ardoise doivent être rectangulaires. La pose en parties courantes se fait exclusivement au crochet.



R : recouvrement  
P : pureau  
Pureau : hauteur de l'ardoise-recouvrement

#### › Couverture en modèles carrés posés en diagonale (dits losangés)

Ce système de couverture s'accommode mal de formes de toitures différentes du rectangle ou du trapèze ou présentant de nombreuses pénétrations discontinues. Il ne peut d'ailleurs être réalisé que dans certaines régions.



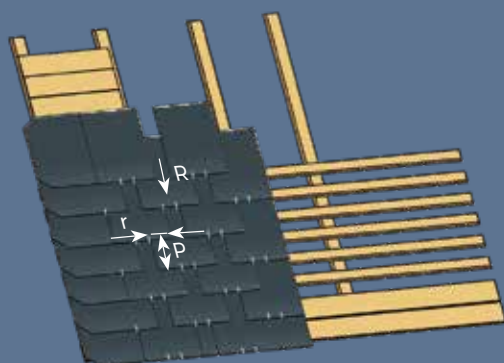
Recouvrement latéral

#### › Couverture à claire-voie

Dans la pose à claire-voie ordinaire ou développée, le recouvrement latéral des ardoises est d'au moins 70 mm. Les modèles d'ardoises doivent être rectangulaires et avoir des dimensions au moins égales à h 325 x l 220 mm. Les ardoises ne doivent pas être épaulées.

#### › Couverture à claire-voie ordinaire

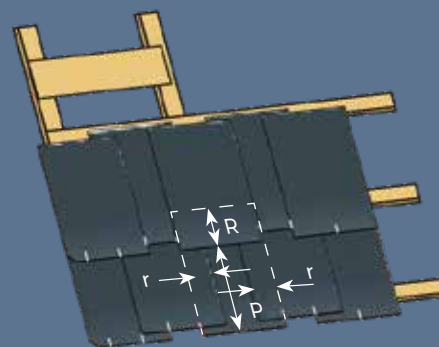
Les ardoises sont fixées par 2 crochets placés le long des chefs de côtés des ardoises du rang inférieur.



R : recouvrement  
P : pureau (écartement des liteaux égal au pureau)  
r : recouvrement latéral

#### › Couverture à claire-voie développée

À chaque rang, les ardoises du dessous sont fixées par un crochet placé au milieu de la largeur et celles du dessus sont fixées par 2 crochets placés le long des chefs de côtés des ardoises du dessous.



# ARDOISES

## LES ARDOISES NATURELLES



Son format s'adapte aux formes de couverture les plus complexes. Sa pose traditionnelle perpétue le savoir-faire des couvreurs spécialisés. Son esthétique participe fortement au cachet de la maison.

La plus grande partie des ardoises naturelles posées vient d'Espagne mais on peut aussi en voir en provenance de Chine, du Canada et du Brésil.

Fabriquées à partir de **schiste ardoisier**, les ardoises sont imperméables, non poreuses, ingélives et particulièrement résistantes même en milieu agressif. **Elles ont une durée de vie exceptionnelle.** L'ardoise naturelle convient aussi bien aux monuments et demeures anciennes qu'aux constructions les plus modernes.



## UNE GRANDE VARIÉTÉ DE MODÈLES

Les formes des ardoises peuvent être **rectangulaires, arrondies, en ogive ou en losange**. Les épaisseurs correspondent aux classifications pour modèles courants en **maisons individuelles**, en **immeubles collectifs** et en **monuments historiques** (gamme MH). Les dimensions sont également variables. Les modèles de petits formats (du 22 x 16 au 30 x 18) offrent une bonne tenue en site venté. **Les ardoises de grande taille**, adaptées aux toits à faible pente, sont plus rapides et plus économiques à poser mais elles sont plus onéreuses à l'achat.

## PRINCIPAUX CODES DES ARDOISES

A (Absorption d'eau)	T (Cycle thermique)	S (Exposition au dioxyde de soufre)
A1 = < 0,6% A2 > 0,6%	T1 : pas de coulure de rouille  T2 : oxydation avec taches et coulures  T3 : oxydation avec trous  T1, T2 et T3 admis sauf si modifications structurelles	S1, S2 ou S3 selon degré de délitement ou de ramollissement

## NOUVELLES NORMES POUR LES ARDOISES NATURELLES

Depuis mai 2007, les normes françaises et les fameuses classes A, B ou C ne sont plus en vigueur. Elles ont cédé la place aux **marquages CE et NF**, conformément à la norme EN 12326.

Il n'est plus question, selon la norme européenne de notion de 1<sup>er</sup> ou de 2<sup>ème</sup> tri, mais de **codifier les ardoises** afin que le consommateur puisse acheter des ardoises en connaissance de cause.

Une **ardoise A1, T1, S1** répond donc à tous les critères y compris les plus élevés. Une ardoise A1, T2, S1 présentera des risques de rouille. Une ardoise A2, T2, S1 présentera des risques de gel et de rouille. L'étiquetage de ces codes est obligatoire sur chaque palette (étiquette "CE").

## LES ARDOISES FIBRES-CIMENT

Remarquables par leur résistance au temps et aux intempéries, les ardoises en fibres-ciment ajoutent à l'élégance des ardoises traditionnelles, les performances et avantages de ce matériau unique. Ce sont des **produits fiables et économiques, dans le respect de la tradition.**

Leur épaisseur calibrée et régulière les rendent **rapide à poser** car ne nécessite pas de tri sur le chantier.

Elles présentent des **qualités semblables à celles des ardoises naturelles mais à moindre coût.** Elles sont particulièrement intéressantes pour les grands formats qui sont plus coûteux à extraire en ardoise naturelle.



### › Les atouts de l'ardoise fibres-ciment :

- Simple et élégante
- Large gamme
- Entretien minimum
- Convenant à tout type de maison ou d'immeuble
- Matériau écologique

La norme NF EN 492 définit la classe de l'ardoise fibres-ciment (A ou B) par ordre croissant de qualité.

## LA GAMME

Il existe une grande diversité de modèles pour tous les styles : format, aspect lisse ou relief à bords épauffrés, coloris...

**Vous avez le choix !**

- **Les formes** : rectangle aux bords droits, rectangle aux angles coupés et rectangle aux bords arrondis.



- **Les aspects de surface** : lisse, à relief et ronde relief



- **Les coloris**



## LES PETITS ÉLÉMENTS DE COUVERTURE DISCONTINUS

Les tuiles représentent le **1<sup>er</sup> matériau de couverture de l'habitat en France**. Apparues dès l'Empire Romain, elles ont progressivement évolué dans chaque région pour s'adapter aux différentes **conditions climatiques et techniques de pose** et se déclinent aujourd'hui sous de multiples formes. Les fabrications sont quasiment toutes industrielles.

On distingue 3 grandes familles de tuiles, caractérisées par leur principe de pose et leur esthétique.



Les tuiles plates



Les tuiles à emboîtement



Les tuiles canal

Le choix se fait avant tout en fonction de **critères réglementaires** et techniques (climat, situation, pente....).

Cependant, le **critère esthétique**, très présent, a conduit les fabricants à combiner les caractéristiques techniques et économiques de certaines familles avec l'esthétique d'autres familles.

### LES TUILES PLATES



Les 1<sup>ères</sup> tuiles plates sont apparues au VI<sup>ème</sup> siècle en **Bourgogne**, puis en **Champagne**. Elles se répandent ensuite **au nord de la Loire et de la Seine** pour s'imposer en **Normandie** et dans **le Maine**. Les régions montagneuses limitrophes sont également conquises, ainsi que le sud-ouest.

**Produit élégant et plutôt haut de gamme**, les tuiles plates sont totalement associées au patrimoine architectural de nos régions. Adaptées aux toitures à forte pente et aux formes complexes, les tuiles plates bénéficient de **performances remarquables en terme d'étanchéité** en raison de leur principe de pose à joint croisé à triple recouvrement.

Le **pureau**, partie visible de la tuile, peut être droit pour les tuiles classiques, écaille et queue de castor pour les tuiles arrondies, fer de lance, brouillés lorsque les tuiles de formats différents sont mélangées.

#### › Critères de choix

Les tuiles plates diffèrent par leur format et le nombre de tuile au mètre carré. Globalement, plus le nombre de tuiles au m<sup>2</sup> est important, plus la toiture se rapproche des toits "historiques" ou "authentiques".

- **Les matériaux** : Majoritairement en terre cuite, parfois en béton, la tuile plate est un produit esthétique, d'une longévité exceptionnelle.
- **Les coloris** : Ils varient en fonction des procédés de fabrication et sont obtenus par sablage, poudrage ou engobage des minéraux qui sont vitrifiés lors de la cuisson à près de 1000 degrés.
- **Les textures** : Une grande diversité de tuiles plates existent. Les tuiles contemporaines sont unies et lisses. En revanche, la peau des tuiles sera ravinée ou creusée afin de retrouver l'aspect vieille tuile recherché en restauration. Certaines tuiles peuvent être émaillées pour réaliser un motif particulier ou une toiture complète.
- **Les formes** : Afin d'exprimer l'esthétique recherchée, différents pureaux existent :
  - Galbe dans le sens de la longueur (forme pendante) et/ou de la largeur (forme coffine) permettant de recréer un certain relief des tuiles artisanales.
  - Longueur de tuile variable : pour augmenter l'aspect rustique, certaines tuiles plates haut de gamme sont fabriquées avec des longueurs variables, restituant la superposition irrégulière des tuiles entre elles, à l'image des toitures anciennes. Ce sont les tuiles à pureau brouillé.

#### › La mise en œuvre

- **La tuile plate se pose sur des liteaux**



La tuile plate **se pose à recouvrement**, les tuiles étant posées bord à bord longitudinalement et à joints croisés d'un rang sur l'autre. Les tuiles comportent un ou deux **ergots d'accrochage** et parfois, des trous pour le clouage.

- **Pose panachée**



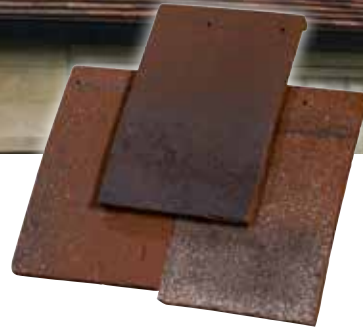
S'inspirant des toitures anciennes dont l'aspect évoluait avec le temps (agrandissement, rénovation, réemploi de matériaux...), cette technique **permet de marier les tuiles, tant en format qu'en coloris**, pour créer des toitures uniques.

# LES FAMILLES DE TUILES PLATES

## LES TUILES PLATES GRANDS FORMATS



## LES TUILES PLATES CLASSIQUES



## LES TUILES PLATES DE TRADITION



## LES TUILES PLATES DITES "MONUMENTS HISTORIQUES"



## LES FAMILLES DE **TUILES À EMBOÎTEMENT**







Les progrès techniques vont conduire, **vers la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, à l'invention de la tuile à emboîtement**. Elle sera communément appelée **tuile "mécanique"** suite à la mécanisation des tuileries. Les tuiles à emboîtement sont proposées dans de **multiples formats, profils et coloris**. Le principe de recouvrement des tuiles plates ou canal, est remplacé par des emboîtements moulés sur les bords de la partie visible, appelé **pureau**.

Grâce à ces emboîtements, **la surface apparente est plus grande**, passant de 1/3 pour les tuiles plates (et 2/3 pour les tuiles canal) à 3/4 pour les tuiles à emboîtement. Le profil de certaines tuiles est conçu pour **canaliser l'eau rapidement vers l'égout**, d'autres privilégient l'esthétisme. Plus la tuile est petite, plus les zones d'emboîtement sont nombreuses au m<sup>2</sup> et les débordements d'eau au niveau des jointures seront évités par une pente minimale plus élevée.

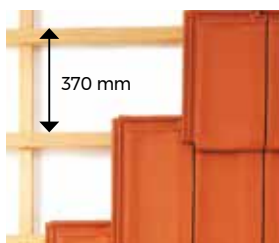
**La réglementation française classe les tuiles à emboîtement en fonction de leur capacité à évacuer l'eau**. Cette performance dépend à la fois du relief et du format de la tuile.

Elles sont classées de 1 à 4 dans l'ordre des pentes minimales décroissantes :

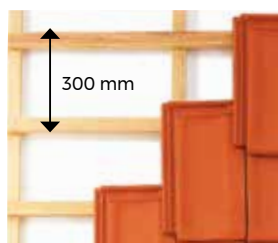
	Tuile d'aspect plat	Tuile d'aspect à côte
<b>Petits moules (&gt;15/m<sup>2</sup>)</b>	 1	 2
<b>Grands moules (&lt; ou égal à 15/m<sup>2</sup>)</b>	 3	 4

### › Les tuiles à pureau variable

Ce type de tuiles, appelées aussi à glissement, autorise une certaine variation dans la longueur de recouvrement (espacement des liteaux), permettant de ne pas recouper de tuile au moment de la pose.



**Exemple :**  
12 tuiles au m<sup>2</sup> pour un lattage maxi de 370 mm.



**Exemple :**  
15 tuiles au m<sup>2</sup> pour un lattage maxi de 300 mm.

### › Emboîtement simple ou double

La tuile simple emboîtement est réservée à la rénovation partielle de toiture déjà réalisée avec ce type de tuile. Le double emboîtement, en revanche, est gage d'une meilleure étanchéité.



Simple emboîtement



Double emboîtement

### › Les formes

- **Pureau plat** : Tuile à emboîtement dont la partie apparente une fois posée est plate.
- **Relief ou faiblement galbée**
- **Fortement galbée**



## LES TUILES À EMBOÎTEMENT PETIT MOULE

Héritières des toitures traditionnelles, **les tuiles de petit format donnent un supplément d'âme aux constructions qu'elles habillent.** D'aspect plat ou à côte, elles offrent une **esthétique agréable et rythmée, proche des tuiles anciennes.** **Idéales pour les toits à forte pente,** les tuiles petits moules se retrouvent surtout dans le nord de la France. Selon la tuile petit moule, le nombre de tuiles est compris entre 18 et 22 au m<sup>2</sup>. **Elles s'assemblent par emboîtement et recouvrement sur une pente minimale de 45 %.** Elles conviennent bien pour des toitures complexes comprenant lucarnes, noues, arêtières ou encore lignes de brisure. Une vaste gamme d'accessoires (chatière, tuile à douille, rive...) est disponible pour la pose traditionnelle à sceller comme pour la pose à sec.

### LES TUILES À EMBOÎTEMENT PETIT MOULE À PUREAU PLAT



**Beauvoise**  
**Edilians**  
Coloris : Terre de beauce  
Nombre au m<sup>2</sup> : 20,5



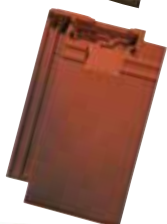
**Arboise écaille**  
**Edilians**  
Coloris : Chevreuse  
Nombre au m<sup>2</sup> : 22,5



**Giverny PV (pureau variable)**  
**Terreal**  
Coloris : Ardoisée  
Nombre au m<sup>2</sup> : 18 à 22



**Datura**  
**Koramic**  
Coloris : Rustique engobé  
Nombre au m<sup>2</sup> : 15,5



**Fontenelle (pureau variable)**  
**Monier**  
Coloris : Rouge vieilli  
Nombre au m<sup>2</sup> : 19,7 à 20,08



**Rully**  
**Terreal**  
Coloris : Sablé champagne  
Nombre au m<sup>2</sup> : 20

### LES TUILES À EMBOÎTEMENT PETIT MOULE À RELIEF



**Chartreuse**  
**Monier**  
Coloris : Brun Masse  
Nombre au m<sup>2</sup> : 19,1 à 20,02



**Monopole N3**  
**Edilians**  
Coloris : Amarante rustique  
Nombre au m<sup>2</sup> : 21,5



**Vieille panne 451**  
**Koramic**  
Coloris : Vieilli naturel  
Nombre au m<sup>2</sup> : 18,5



**Monopole N1**  
**Edilians**  
Coloris : Vieilli  
Nombre au m<sup>2</sup> : 22



**Tuile Z**  
**Terreal**  
Coloris : Rouge  
Nombre au m<sup>2</sup> : 15,5



**Varengeville**  
**Terreal**  
Coloris : Rouge  
Nombre au m<sup>2</sup> : 22

### LES TUILES MÉCANIQUES PETIT MOULE DU PRINCIPE DIT "CAMÉLÉON"

Ce système consiste à utiliser les caractéristiques techniques d'une tuile dont l'aspect esthétique, une fois posé, est celui d'une autre catégorie de tuile. **Elle offre le rendu d'une tuile plate.**



**Neoplate**  
**(aspect tuile plate)**  
**Edilians**  
Coloris : Rouge nuancé  
Nombre au m<sup>2</sup> : 19,5



**Rully**  
**Terreal**  
Coloris : Sablé champagne  
Nombre au m<sup>2</sup> : 20



**Vauban 2 écaille**  
**(aspect tuile plate écaille)**  
**Koramic**  
Coloris : Grésé Bourgogne  
Nombre au m<sup>2</sup> : 22

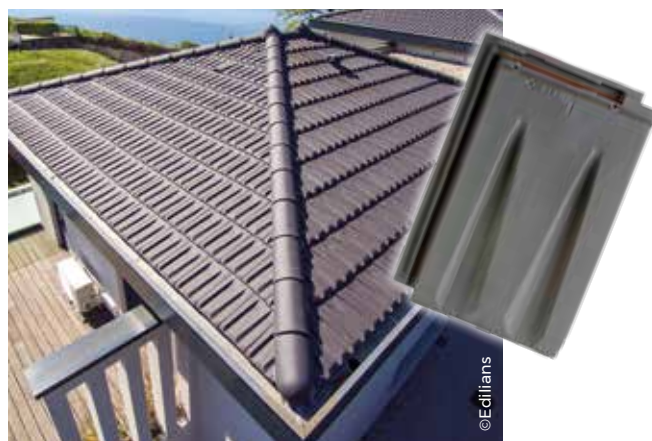
## LES TUILES À EMBOÎTEMENT GRAND MOULE

Les progrès technologiques réalisés dans la fabrication des tuiles permettent aujourd'hui la **production de formats plus importants**. Elles se déclinent en forme et en coloris en fonction des caractéristiques régionales.

### Des qualités reconnues

Les tuiles grands moules s'étendent **de 9,5 à 15 au m<sup>2</sup>**. Leur apport principal est de **réduire évidemment le nombre de tuiles au m<sup>2</sup>** tout en empêchant le glissement par un système d'emboîtements moulés sur les bords de la partie visible, aussi appelée pureau. **Ces emboîtements facilitent l'évacuation des eaux pluviales et assurent également la stabilité des tuiles** mises en oeuvre. Rapides à poser, leur faible recouvrement réduit considérablement le poids de la couverture et permet l'emploi de charpentes plus légères.

### LES TUILES À EMBOÎTEMENT GRAND MOULE FAIBLEMENT GALBÉES OU À RELIEF



### LES TUILES À EMBOÎTEMENT GRAND MOULE À PUREAU PLAT



### LES TUILES À EMBOÎTEMENT GRAND MOULE DITES "CAMÉLÉON"



# WAKAFLEX®, LA SOLUTION UNIVERSELLE D'ÉTANCHÉITÉ DES POINTS SINGULIERS DE LA TOITURE



### Les atouts du Wakaflex® ?

Un matériau innovant, le Wakaflex® est composé d'une bande souple synthétique en PIB (PolyIsoButylène) armée d'une résille en aluminium lui conférant une forte résistance.

Le PIB, matériau étanche utilisé depuis plusieurs dizaines d'années en toiture terrasse, résiste à de fortes variations de températures (de - 40°C à + 100°C), à des vents violents (grâce à ses bandes de butyle) ainsi qu'aux mauvaises conditions climatiques.

Grâce à sa grande adaptabilité, il épouse tous les reliefs de tuiles (plate, faible galbe, fort galbe), d'ardoises et les autres matériaux de couverture. Son taux d'étirement longitudinal de 50 % et transversal de 15 % permet au Wakaflex® d'être facilement marouflé.

L'apprentissage de la pose du Wakaflex® est facile et rapide. Sa mise en œuvre ne nécessite aucun outillage spécifique et le collage se fait à froid. Grâce à sa capacité exclusive de polymérisation, deux morceaux distincts de Wakaflex® fusionnent parfaitement pour n'en former plus qu'un.

Le Wakaflex®, c'est également une solution d'étanchéité sans plomb. Il est composé de matériaux inertes sans aucune toxicité pour l'environnement.

Wakaflex® est la solution idéale pour le traitement des points singuliers : cheminées, jonctions de noues, systèmes solaires, châssis de toit, rives de tête, rives latérales et bas de pente.

Disponible en 4 coloris : Rouge Sienne, Ardoise, Gris Plomb et Brun, il s'adapte parfaitement aux toits de vos régions.



	DR53V	DR53Y	DR53W	DR53Z	DR53X
Largeur (cm)	14	18	28	37	56
Longueur (cm)	5	5	5	5	5
Rouge Sienne (25)					
Ardoise (01)					
Gris Plomb (65)					
Brun (05)					



GRÂCE À SES MULTIPLES APPLICATIONS, CE PRODUIT VA RÉVOLUTIONNER LE MÉTIER ET DEVENIR LE PARTENAIRE INCONTOURNABLE DE TOUS LES CHANTIERS !

Retrouvez toutes nos solutions sur [www.monier.fr](http://www.monier.fr)

## LES TUILES GRAND MOULE FORTEMENT GALBÉES



Ces **tuiles fortement galbées** évoquent l'aspect des tuiles canal tout en **facilitant la mise en œuvre et la rapidité de pose** (<15 au m<sup>2</sup>). Cette tuile dispose d'une **partie plate** appelée **plateau** et d'une **partie bombée** appelée **cornet**.



## LES TUILES GRAND MOULE FORTEMENT GALBÉES TYPE ROMANE

La fabrication des tuiles mécaniques fortement galbées a évolué au fil du temps. Les 1<sup>ères</sup> fabrications de **type Romane** autorisent peu de jeu à la pose et présentent un **plateau plat** et un **cornet faible**.



## LES TUILES GRAND MOULE FORTEMENT GALBÉES 2<sup>ÈME</sup> GÉNÉRATION

En évoluant, la 2<sup>ème</sup> génération apporte des **innovations sur la pose** (jeu de pose plus important) et des **évolutions esthétiques** : cornet plus fort, pointu, ressaut aspect double cornet, plateau non aligné au cornet...



## LES TUILES GRAND MOULE FORTEMENT GALBÉES DERNIÈRE GÉNÉRATION

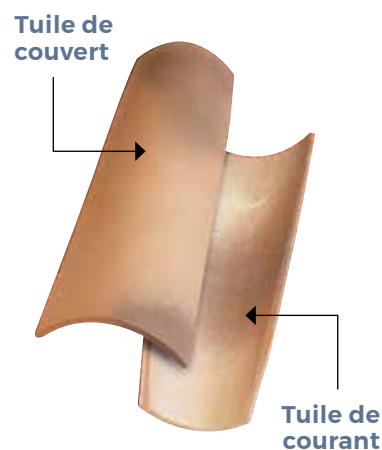
La dernière génération de tuile à plateau incurvé, ressemble à s'y méprendre aux tuiles canal originales.



## LES TUILES CANAL



Depuis des siècles, les **tuiles canal couvrent les toits de tout le sud de la France**. Un produit empreint d'authenticité, idéal pour les toitures des maisons de caractère... Les tuiles canal se composent d'une **tuile de courant** (en dessous) et d'une **tuile de couvert** (au dessus) :



### Pourquoi choisir une tuile canal aujourd'hui ?

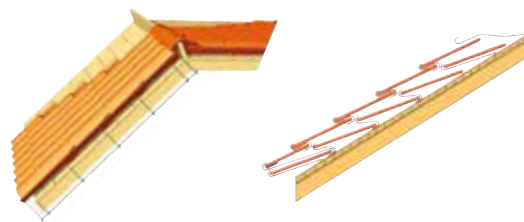
La tuile canal traditionnelle **se pose d'abord face concave vers le ciel**, pour former des canaux parallèles. L'intervalle entre deux canaux est ensuite recouvert par les mêmes tuiles, posées face convexe vers le ciel. **De forme conique, les tuiles canal se bloquent d'elles-mêmes par glissement**. Pour assurer l'étanchéité, le recouvrement entre deux tuiles doit être compris entre 14 et 17 cm, en fonction de la pente et de l'exposition.

**Ce principe ancestral est parfaitement adapté au climat méditerranéen :**

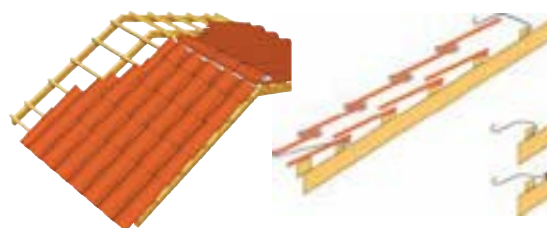
- Sur des toitures à faible pente (entre 24 et 35 %), les précipitations violentes du printemps et de l'automne seront vite évacuées par **ce système de canaux**.
- Installées traditionnellement sur voliges (ou planchers), **les tuiles canal ont évolué pour s'adapter à la pose moderne** : elles disposent aujourd'hui de courants à talons (ou tenons) pour les accrocher sur les liteaux et éviter leur glissement. Certains modèles de tuiles canal sont enfin disponibles avec des **systèmes de verrouillage** cachés, pour assurer un maintien optimal sur la toiture.
- Elles se posent sur supports continus, **sur liteau ou sur plaque sous-tuile** à l'aide de crochets adaptés à chaque type de support.

### › Les supports

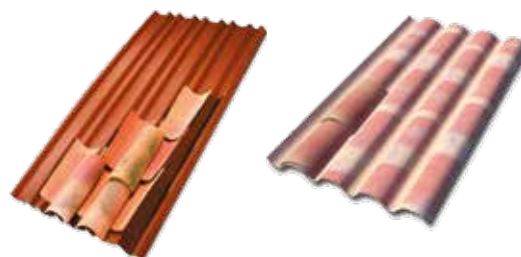
- Pose sur support continu : voligeage ou panneau



- Pose sur liteau : pour les tuiles à talon ou tenon



- Pose sur plaques sous tuile



## LA TUILE TERRE CUITE EST UN MATÉRIAU MILLÉNAIRE INSCRITE AU PATRIMOINE DE NOS TERROIRS.



Tuile plate  
Périgord Bastide  
coloris Vieux Toit Foncé

Inscrite au patrimoine de nos terroirs, la tuile reflète toute l'identité de nos paysages. Tuiles plates ou canal, les tuiles TERREAL ont leur place dans tous vos projets, qu'il s'agisse de rénover une ferme ou de réaliser un projet architectural de caractère, que vous soyez du Sud ou du Nord, la Canal origine, la Montchanin ou la Pommard vous permettront d'inscrire votre construction dans le respect des codes architecturaux de votre région.

La tradition n'est pas synonyme de restriction architecturale : vous pouvez créer des toitures uniques avec le panachage des tuiles plates ou choisir des accessoires de finitions qui donneront un cachet personnel à votre toit.



Tuile Canal Origine  
coloris Nuances D'Antan

### Une offre complète d'isolation du toit par l'extérieur

- Isolation continue sans pont thermique.
- Forte résistance mécanique.
- Confort d'été grâce à son revêtement aluminium réfléchissant.
- L'un des meilleurs rapport performance thermique / épaisseur du marché.
- Atteinte du R=6 avec seulement 132 mm d'épaisseur.
- Panneaux rainurés-bouvetés centrés 4 côtés.



Retrouvez toutes nos solutions sur [www.terrealcouverture.com](http://www.terrealcouverture.com)

## DES SOLUTIONS GLOBALES POUR LA CONSTRUCTION DE TOITURES



Spécialiste de l'enveloppe du bâtiment, **TERREAL vous propose des solutions complètes pour votre toit dans le cadre de votre projet de construction neuve.** Au-delà des fonctionnalités, TERREAL vous apporte des solutions esthétiques avec des composants coordonnés aux coloris des tuiles et vous garantit un toit durablement étanche, esthétique et productif.

**Un toit durablement étanche et esthétique.**

Que votre projet de construction s'inscrive dans la tradition ou soit résolument contemporain, TERREAL vous propose des solutions en phase avec vos choix architecturaux. C'est ainsi qu'en tuile vous pouvez choisir parmi plus de 60 modèles différents pour répondre aux besoins architecturaux de chaque région et combiner les tuiles avec des solutions pour le traitement des points singuliers.



Tuile plate Elysée  
coloris Ardoisé irisé

La tuile terre cuite n'est pas que rouge. Qu'il s'agisse des tuiles du Nord d'aspect plat ou des tuiles galbées du Sud, **les tuiles osent les tons modernes.** Noir brillant, gris anthracite, noir graphite, brun moka ou Terre de lune : **les projets les plus audacieux trouvent une tuile à leur toit.** La tuile Terre Cuite n'est pas que sur les toits. Parce qu'elle est flexible et facile à entretenir, la tuile terre cuite descend sur les façades et permet des projets innovants où la tuile se fait enveloppe.



Tuile Romane Canal  
coloris Vieilli Languedoc



Retrouvez toutes nos solutions sur [www.terrealcouverture.com](http://www.terrealcouverture.com)

## LES TUILES **CANAL** (SUITE)

### › Les 2 types de pose

#### • Pose traditionnelle “en butée”

Le courant (la face creuse sur le dessous de la tuile) est posé en avance sur le couvert (la tuile face bombée sur le dessus). Ces derniers sont posés en les glissant vers le haut jusqu'à ce qu'il viennent buter sur le nez des courants de la rangée du dessus. Les courants sont donc décalés par rapport aux couverts de la valeur du recouvrement.



#### • Pose “à point lacé”

Elle est utilisée pour diminuer la pente des tuiles lorsque celle du support est trop grande et n'est admise que pour des pentes comprises entre 31 et 40 %. On minimise ainsi les risques de glissement. Les rangs de couverts et courants se montent ensemble. Cette pose donne au toit une esthétique particulière qui a ses adeptes.

### › Les modèles de tuiles canal

La tuile canal de couvrant peut être à butée ou à tenon, disposant de tenons, crochets ou ergots de chaque côté pour prévenir tout glissement. Certaines tuiles canal sont à fond plat avec tenons pour améliorer la fixation sur la volige et le blocage entre elles.



## LES TUILES **BÉTON** ET **MÉTALLIQUES**

### LES TUILES BÉTON



Les tuiles béton sont des **tuiles minérales rapides à poser, nécessitant moins de matériau au m<sup>2</sup>**. La toiture est **plus économique** et permet l'évolution vers des **charpentes plus légères**, des toitures moins pentues.

Alternative à la tuile en terre cuite, la tuile en béton est un **produit résistant** qui assure une excellente étanchéité et un très beau rendu esthétique. Elle se décline dans des formats identiques, **plate ou à grand moule**, et s'adapte à tous les styles de toiture, dans toutes les régions.

### LES TUILES MÉTALLIQUES



Les tuiles métalliques sont **inaltérables, légères, résistantes au gel, à la corrosion et aux forts vents**. Elles constituent un atout pour le neuf comme pour la rénovation. Adaptée à de nombreuses configurations et de multiples types d'architecture (bâtiments industriels, monuments historiques, logements individuels, etc.), **la toiture métallique séduit de nombreux professionnels de la couverture**.

Plus de détails  
dans le chapitre  
**Couverture métallique**  
P. 46







Rapides à mettre en œuvre, **elles garantissent une mise hors d'eau immédiate du toit**. Ce procédé est particulièrement intéressant en présence d'une charpente ancienne présentant certains défauts de planimétrie.

Avec **les plaques sous-tuiles**, les tuiles ne contribuent qu'à la finition esthétique du toit. Il est donc possible lors de rénovation, de réutiliser sans risque de fuite des tuiles anciennes, conservant l'esthétique globale du bâtiment. Les plaques sous-tuiles confèrent aux toitures une **meilleure résistance aux vents violents et aux fortes intempéries**.

Elles se déclinent en **plusieurs profils** pour s'adapter aux différents modèles de tuiles canal, leur assurant un bon calage. **Elles s'adaptent au cintrage et aux déformations des toitures anciennes et garantissent le calage des tuiles de courant**.

Elles permettent un travail à l'avancement ce qui rend possible la dépose et la repose de la couverture sans bâchage du bâtiment.

## LES PLAQUES SOUS-TUILES BITUMÉES

Le support des plaques doit être **de type continu** (plancher) ou **semi-continu** (voligeage). Le vide idéal entre les voliges sera compris entre 0,10 m et 0,15 m. La pente minimum est de 24 %. Certaines plaques bitumées de 2 m de long sont disponibles avec **une face aluminisée** permettant de diminuer la température sous le toit de 4° contribuant ainsi à un meilleur confort d'été.



## LES PLAQUES SOUS-TUILES FIBRES-CIMENT



**Autoportantes**, la charpente est simplifiée et le temps de pose réduit car de simples pannes suffisent. L'entraxe maximum à respecter entre pannes est de 1,45 m. La pente minimum autorisée est de 9 %.

**Prêtes à poser**, elles sont disponibles en différentes longueurs et ont des coloris proches de la tuile, en harmonie avec l'esthétique des toitures méridionales.

### › Une large gamme d'accessoires pour un système complet

Plaques, traitement des points singuliers, lumière, extraction, ventilation.



## LES ACCESSOIRES DE TUILES

Les accessoires de tuiles permettent une finition en harmonie avec le matériau utilisé pour la couverture. Il en existe, selon les modèles de tuiles, pour les différents besoins de la toiture :

### LA VENTILATION, L'AÉRATION, L'EXTRACTION

#### › Châtières



#### › Tuiles à douille

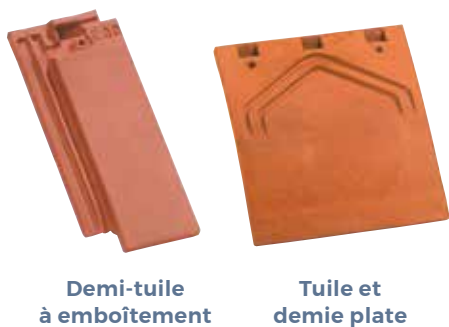


#### › Lanterne



### LES TUILES D'AJUSTEMENT

**Ajustement latéral :**  
demi-tuile et tuile et demie

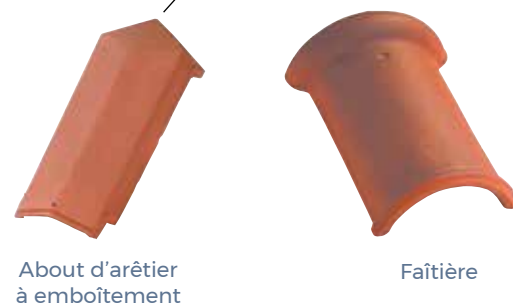


**Ajustement latéral :**  
pour la pose en faitage ou en égout de la tuile plate



### LA PROTECTION DES POINTS SINGULIERS

**Protection verticale :** faîtières et arêtiers



Pose scellée



Pose à emboîtement fixé à sec

# LES ACCESSOIRES ET ORNEMENTS

Protection latérale : rives, fronton



Tuile de rive à rabat



**Fronton :**  
il assure la liaison  
faitage/rive



Rive universelle standard



**Rive individuelle :**  
principe de pose

## LES ORNEMENTS

Différents types d'ornements existent :



Poinçon  
3 éléments



Poinçon  
pomme  
de pin



Poinçon



Poinçon  
pointe  
élançée sud



## LES FIXATIONS DE COUVERTURE

### LES ACCESSOIRES DE FIXATION DES TUILES

Ils sont destinés à **assurer le maintien de l'assemblage des tuiles entre elles** lorsque les effets du vent risquent d'en déranger l'ordonnement.

La fixation des tuiles, si elle n'est pas totale, se fera d'une manière répartie par **clouage** ou **pannetonnage**. Des crochets sont adaptés à chaque modèle de tuile. Pour chaque famille de tuile, les règles de fixation sont déterminées dans **les DTU Tuiles**.



### LES ARRÊTS DE NEIGE

Afin de **se protéger contre la chute d'amas de neige ou de plaques de glace**, il peut être obligatoire dans certaines régions d'installer des dispositifs d'arrêt de neige.

Ceux-ci **assurent le maintien uniforme de la neige sur toute la surface du toit et accélère le dégel**. Fabriqués en acier galvanisé à chaud, laqué, ces solutions offrent une excellente résistance à la déformation grâce à leurs reliefs.



### LES ACCESSOIRES DE FIXATION DE L'ARDOISE

Les ardoises sont le plus souvent posées au **crochet**. Cette technique demande beaucoup moins de temps de pose que l'ancienne technique de pose au clou.

Avec le **crochet inox**, la tenue des ardoises ne se détériore pas avec le temps. Les atouts du teinté sont l'esthétique et la résistance dans le temps.



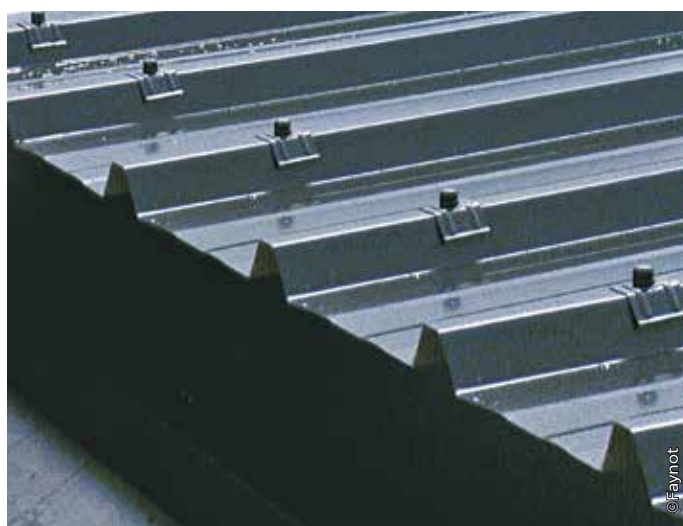
Crochet agrafe



Crochet pointe

### LA FIXATION POUR COUVERTURE DES BACS ACIER ET FIBRES-CIMENT ONDULÉS

Selon le DTU 40.35, il existe des solutions de fixations de bacs aciers et de plaques profilées en fibres-ciment de toiture ondulée, sous tous supports (pannes bois, pannes en acier profilées à froid, poutrelles IPN, IPE etc) jusqu'à 13 mm d'épaisseur d'acier.



## LES RACCORDEMENTS DE TOITURES

La plupart des problèmes d'étanchéité de la toiture sont liés à un **problème au niveau des points singuliers** : raccords ou traversées de toiture, bordures, liaisons avec la maçonnerie.

Il est impératif, pour une pérennité de l'ouvrage et une bonne performance thermique de la couverture, d'**apporter un soin tout particulier à leur protection**. Selon le type de matériau de couverture et la technique de pose utilisée, il existe plusieurs familles permettant de réaliser cette étanchéité. La ventilation de ces éléments dépendra du choix de mise en œuvre.

### LES DIFFÉRENTS RACCORDEMENTS DE TOITURES

#### › Étanchéité entre deux versants rentrants d'une toiture

La noue récupère les eaux de deux pentes d'un même toit et les conduit à la gouttière.



#### › Étanchéité entre le pignon et la couverture

La rive protège la charpente et assure l'étanchéité entre la tuile et la charpente.

Elle est généralement **réalisée à partir d'éléments de couverture (tuile, ardoise...)** ou d'éléments de grande longueur de différents coloris, en métal, avec ou sans bande de plomb, en PVC ou en bois traité.

#### › Étanchéité entre deux versants saillants d'une toiture

- **Faîtage ou arêtier terre cuite ou béton** : pour les couvertures en tuile et ardoise, pose à sec ou scellée.
- **Faîtage métallique non ventilé** : pour les matériaux plats (ardoise, bardeau, tavaillon, lauze).
- **Faîtage métallique ventilé** : pour les toitures à joint debout ou tasseau.
- **Les closoirs ventilés bi-matière** : existent en modèle rigide ou en rouleaux.



#### › Étanchéité entre la couverture et la gouttière

Différents éléments comme **la sablière, la bande d'égout ou la bande de doublis** assurent l'étanchéité entre le matériau de couverture (tuile, ardoise, bardeau, tavaillon,...) et la gouttière.



#### › Étanchéité entre une façade et un élément d'évacuation d'eau pluviale (noue, couloir, chéneau)

La bande de solin existe en modèle **métal déployé prêt à enduire** ou en **joint mastic en métal ou PVC** pour une pose sur revêtement existant (enduit, pierre, brique...). Elle peut aussi se réaliser à partir de **bande d'étanchéité adhésive en rouleau**. Deux types de bandes de solins possibles : la bande de solin à mastiquer et la bande de solin grillage pour enduit

#### › Étanchéité entre une façade et un élément de couverture

Elle peut être réalisée en utilisant **un solin métal** déployé avec bavette : profil métallique avec bavette en matériau malléable prêt à enduire ou un solin métal avec bavette pour une pose sur revêtement existant (enduit, pierre, brique...), ou une bande d'étanchéité adhésive en rouleau.



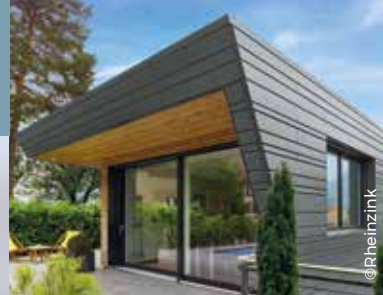
# COUVERTURE MÉTALLIQUE



## DIFFÉRENTES FAMILLES DE PRODUITS

PAGE  
**48**

- 48 - Les bardeaux zinc**
- 49 - Les bardeaux bitumés**
  - Les tuiles métalliques



©RheinZink

## ÉLÉMENTS DE GRANDE LONGUEUR

PAGE  
**50**

- 50 - La couverture zinc**
- 51 - La couverture en membrane synthétique**
- 53 - La couverture en plomb**
  - La couverture en aluminium
  - La couverture en cuivre
- 54 - Les enveloppes métalliques**
- 57 - Les plaques fibres-ciment**



©RheinZink



**BACACIER**



**DÖRKEN**



©RheinZink

# DIFFÉRENTES FAMILLES DE PRODUITS



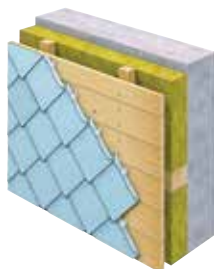
## LES ÉLÉMENTS MÉTALLIQUES :

- **En métal** : Ils sont soit confectionnés par l'artisan à partir de feuilles ou de bobines de métal, soit préfabriqués en usine par les fabricants.
- **En zinc** : Le zinc peut être naturel ou prépatiné.
- **En plomb** : Les accessoires à base de plomb sont confectionnés par l'artisan à partir de rouleau de plomb laminé. Il existe en standard, bi-laqué rouge ardoise, plissé ou spécial monuments historiques. Ces produits sont très malléables.
- **Autres matériaux possibles** : Le cuivre, l'acier galvanisé, l'acier laqué, l'inox ou l'aluminium laqué.

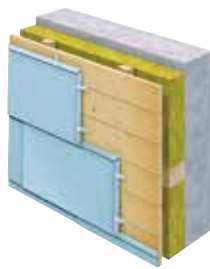
## LES BARDEAUX ZINC



Bardeau petit carré



Bardeau petit format losangé



Bardeau grand format

Les bardeaux en zinc jouissent d'une popularité croissante dans la couverture. Ils autorisent une grande **liberté de conception** et ne nécessitent **aucun entretien**. Ils permettent de réaliser des couvertures à partir de 18 % de pente (10°).

Ils disposent, dans leurs parties supérieures et inférieures, de plis et se posent par agrafage simple sur les quatre côtés. 2 tailles de bardeaux zinc : petits formats et grand formats.

Tous les bardeaux **peuvent être réalisés artisanalement ou industriellement** à partir de feuilles, dans de nombreuses variantes et dimensions.

### LES BARDEAUX PETITS FORMATS

Généralement **carrés** ou **losangés**, ils permettent de réaliser des solutions sûres et convaincantes visuellement, même sur des éléments présentant une complexité géométrique. Presque tous les **cintrages** peuvent être réalisés sans problème. Ainsi, les **habillages de tours, de lucarnes, de cheminées et de rives** font également partie des domaines d'utilisation classiques des bardeaux petits formats.



### LES BARDEAUX GRANDS FORMATS

En raison de leurs dimensions, ils sont utilisés sur les toitures de grande surface. Ils offrent aux concepteurs de multiples possibilités de structuration des bâtiments. Ils peuvent être posés dans différentes largeurs, **verticalement, horizontalement et en diagonale**. Le décalage variable des joints donne des possibilités de configurations pratiquement illimitées. Des constructions complexes, de géométries convexes et concaves, peuvent également être réalisées avec ce système de toiture.

Il convient de **lutter contre l'humidité** qui pénètre en planifiant des constructions de **toitures ventilées** ainsi que la configuration des sous-couvertures.



## LES BARDEAUX BITUMÉS

Les bardeaux bitumés sont **un matériau de couverture alternatif économique**, léger et facile à mettre en œuvre. Ce sont des panneaux étanches, composés d'une armature de voile de verre enrobée d'un mélange de bitume et de granulats minéraux ou d'une couche de métal, qui assurent la protection de surface. Ses propriétés ingélives et son exceptionnelle résistance au vent, à la grêle et à la neige poudreuse, en font un matériau de couverture bien **adapté au climat de montagne**. Souple et d'aspect divers, il s'adapte parfaitement aux formes et projets architecturaux traditionnels ou contemporains. Il se pose facilement sur support continu (panneau de particules extérieur, voligeage jointif, planches).



Aspect tuile plate bord droit



Aspect tuile plate écaille



Aspect ardoise



Aspect bardeau cuivre



Aspect bardeau zinc

### › Mise en œuvre des bardeaux

Pose des bardeaux au support continu par cloutage selon le DTU. 40.14 et le cahier de prescription de pose :

- Pour les pentes inférieures à 20 % en partie courante, les points thermocollants suffisent à assurer la liaison des jupes sur le bardeau inférieur.
- Pour les pentes supérieures à 20 % et par temps froid, il convient de réchauffer les jupes au chalumeau.
- Pour une meilleure adhésion des recouvrements supérieurs à 80 mm, il faut prévoir un collage au niveau des clous de fixation.



## LES TUILES MÉTALLIQUES

Il s'agit de petits éléments métalliques ayant l'aspect de matériaux traditionnels. Avec seulement  $7 \text{ kg/m}^2$ , les tuiles métalliques offrent **l'un des systèmes de couverture les plus légers sur le marché**. Elles sont en acier revêtu de 55 % d'aluminium et zinc (traitement Zinalume) revêtu de pierre naturelle. L'avantage du traitement Zinalume est qu'il surpasse en pérennité les aciers galvanisés.

**La couche de pierre naturelle donne à la toiture son bel aspect de surface.** Il renforce la protection contre le vieillissement et insonorise la toiture. Moins de poids sur le toit veut dire moins de contraintes dans les charpentes et structures de la construction. Légères, les tuiles se transportent et se manipulent facilement. L'installation se fait sans effort. De nombreux coloris sont disponibles selon les modèles de tuiles.



### LES DIFFÉRENTS TYPES DE POSE



**En rénovation**, il est possible de procéder par sur-toiture, sans enlever le matériau de construction initial (bardeau bitumineux, plaque fibres-ciment) ou en remplacement de l'ancien matériau.



**En neuf**, les tuiles métalliques permettent de réaliser des toitures très résistantes aux intempéries.

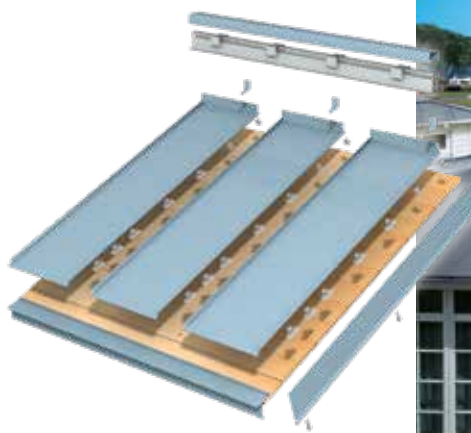
# ÉLÉMENTS DE GRANDE LONGUEUR

## LA COUVERTURE ZINC

### LES DIFFÉRENTS TYPES DE POSE

#### › Pose joint debout

Le joint debout est une **technique d'assemblage longitudinal de bacs** qui est utilisée sur les pentes de toiture à partir de 5 % (3°). Ce procédé est **fortement utilisé sur les surfaces concaves ou convexes** car sa grande flexibilité lui permet de recouvrir ce type de zone très facilement et ainsi de s'adapter aux **projets architecturaux aussi bien traditionnels que des plus modernes**.



Le système à joint debout en zinc doit reposer sur **un système constructif ventilé**. Le pliage et le sertissage du joint sont effectués manuellement ou à l'aide de **profileuses** et **sertisseuses**, et sa fixation s'effectue grâce à des pattes fixes et coulissantes en acier inoxydable conformément à une mise en œuvre définie au DTU 40-41.



#### › Pose joint angulaire

Il constitue la règle pour des pentes à partir de 173 % (60°). En technique de zinguerie traditionnelle, le joint angulaire est un développement relativement récent : il n'est évoqué de manière générale dans les ouvrages techniques que depuis le début du XX<sup>ème</sup> siècle.

Par rapport au joint debout, **la fermeture des joints conduit à un aspect plus linéaire et régulier**.



Le joint angulaire est ainsi utilisé dans la zone visible de couvertures fortement inclinées et, par exemple, pour les allèges, les acrotères ou les pans inclinés de mansardes, que ce soit en application verticale classique, oblique ou horizontale. Paraissant plus large que le joint debout, **le joint angulaire confère une structure dynamique** aux grandes surfaces de toiture.



### › Pose à tasseaux

Ce système est considéré comme étant **la plus traditionnelle des techniques de couverture métallique utilisée**. La “couverture à tasseaux” désigne une technique d’assemblage longitudinale de bacs entre lesquels un tasseau est fixé sur le voligeage, puis est recouvert par un couvre-joint pour assurer l’étanchéité.

Le façonnage en usine des profilés de finition **favorise la mise en œuvre et une esthétique raffinée**. L’aspect typique des assemblages longitudinaux produit des effets d’ombre et de lumière. Des conceptions intéressantes sont ainsi offertes pour les toitures de grande surface en combinant cette technique à celle du joint debout.

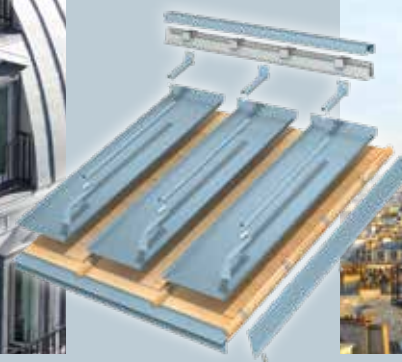
Le système convient, **sans mesure d’étanchéité supplémentaire**, pour des pentes à partir de 5 % (3°). Des sollicitations plus importantes, comme pour la couverture en montagne, nécessitent d’utiliser des nattes structurées ou des sous-couvertures étanches aux intempéries et à la pluie.



## LE SYSTÈME À TASSEaux RHEINZINK®

Il s’agit d’une **toiture ventilée** qui repose sur un support continu constitué d’un voligeage bois. Les bacs en zinc sont fixés sur des tasseaux en bois de forme trapézoïdale. Ces derniers sont ensuite recouverts par un couvre-joint afin d’assurer l’étanchéité des joints longitudinaux.

La technique de la couverture à tasseaux peut être utilisée sur des pentes à partir de 5 % (3°). Particulièrement connus en rénovation de toiture de bâtiments type Haussmannien ou classés monuments historiques, l’esthétique de ce système s’adapte tout autant à des architectures modernes.



## LA COUVERTURE EN MEMBRANE SYNTHÉTIQUE



Il s’agit d’un **nouveau procédé d’étanchéité synthétique par membranes apparentes soudables à l’air chaud** qui associe la beauté des matériaux traditionnels à la technologie moderne.

Il permet de réaliser toutes les toitures en membrane synthétique **sans contrainte de pente ou de longueur de rampant**, en épousant les formes des toits les plus audacieuses. Ce revêtement novateur souple est facile à installer, en toute situation, et restitue à la perfection la beauté d’une couverture métallique traditionnelle d’aspect cuivre ou zinc.

## LE PRINCIPE DE POSE

Ce procédé d'étanchéité se pose collé sur support continu bois. Les raccords sont soudés à l'air chaud.

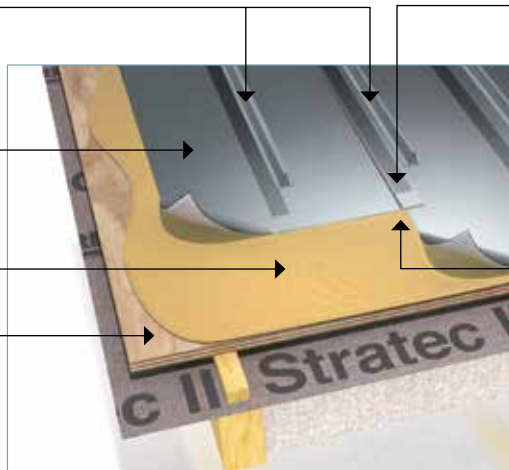
### Profilés pyramidaux (en option)

### Soudure des profilés à l'air chaud

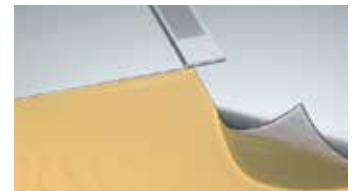
Membrane synthétique

Colle

Support bois



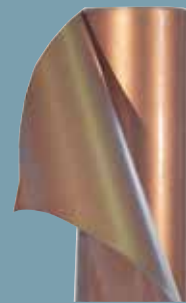
Soudage des raccords à l'air chaud



## LES AVANTAGES

- Perfection et beauté d'une couverture permettant d'épouser toutes les formes de toit.
- Domaine d'emploi élargi :
  - Diminution de la pente minimale admissible
  - Non limitation de la longueur du rampant et suppression des ressauts éventuels
  - Suppression de l'écran d'interposition éventuel
- Adaptation à tous supports, tous types d'isolants et aux formes complexes.
- Très bon rapport qualité/prix.
- Amélioration sensible du confort acoustique aux bruits d'impact de la pluie, par rapport à une toiture métallique.
- Garantie de la tenue de l'aspect dans le temps.
- Associées à des profilés pyramidaux extrudés dans les mêmes matières, les toitures Copper Art® et Silver Art® permettent toutes les folies architecturales, sans contrainte de pente ou de longueur de rampant.

### Les coloris disponibles



Métalliques :  
Copper Art



Silver Art



Gris clair



Gris basalte



Vert gris

## LA GAMME

**COPPER**  
art

Le revêtement d'étanchéité a un aspect cuivre. Sa technique de production innovante confère au revêtement **les mêmes attributs esthétiques que le métal**. La liaison indéfectible entre la poudre de cuivre et la matière synthétique apporte aux revêtements Copper Art® une qualité unique.



À l'instar des couvertures en cuivre, la couleur de Copper Art® prend avec le temps les différentes nuances de couleurs qui font la beauté des toits de cuivre.

## LA GAMME

**SILVER**  
art

Le revêtement d'étanchéité a un aspect métallique, doté des mêmes attributs esthétiques qu'une couverture en zinc, quartz ou une toiture aluminium, **inaltérable dans le temps**.



## LA COUVERTURE EN PLOMB

Il existe une gamme complète de laminés en bandes, tables ou plomb plissé selon les besoins requis : balcons, terrasses, toitures, monuments historiques, ...

### LE PLOMB PLISSÉ

Il s'agit d'un **plomb laminé** qui présente une structure plissée sur toute la largeur de la bande de plomb. Grâce à sa structure, la feuille de plomb épouse encore mieux les reliefs des éléments de couverture. Elle lui procure une rigidité accrue et empêche son soulèvement par le vent. En longueur de 5 ml, plusieurs largeurs sont disponibles de 250 à 400 mm.



## LA COUVERTURE EN ALUMINIUM

### LA GAMME ALUMINIUM PERFORÉ

Les caractéristiques de l'aluminium permettent de réaliser de nombreuses pièces sur des plieuses standard. Les feuilles en aluminium brut perforé sont souples et légères et ne nécessitent **pas de traitement antirouille**.

Les perforations régulières en font un matériau idéal pour faciliter la circulation de l'air sous les bardages ventilés. Les feuilles sont disponibles en longueur 2 000 mm, largeur 1 000 mm, épaisseur 1 mm.



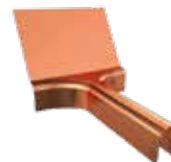
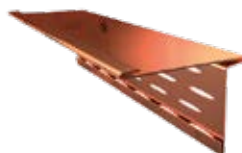
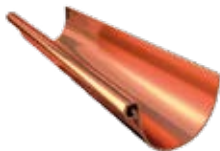
## LA COUVERTURE EN CUIVRE

Utilisé en couverture depuis plusieurs milliers d'années, le cuivre possède de nombreuses propriétés physico-chimiques qui en font un matériau remarquable en termes d'étanchéité et de longévité.

### LES SOLUTIONS DE COUVERTURE EN CUIVRE

Il existe plusieurs solutions de mise en œuvre du cuivre en couverture. Les plus fréquentes sont le joint debout et la technique du tasseau, mais il existe des solutions plus rares comme le cuivre à ressaut ou joint horizontal, le joint plat, les bardeaux ou encore les tuiles de cuivre.

Idéales pour orner la couverture de toiture d'une maison ancienne ou contemporaine, les gouttières en cuivre sont également très appréciées pour leur grande capacité d'étanchéité.



## LES ENVELOPPES MÉTALLIQUES

Ces éléments en acier galvanisés ou laqués ont comme atouts leur légèreté et une mise en œuvre simple et rapide. Initialement réservée aux bâtiments industriels ou agricoles, la gamme a évolué vers des applications d'habitation avec des profils plus design, d'aspect tuile. En rénovation, ils sont utilisés en remplacement totale de la couverture ou en sur-toiture. Leur faible poids convient bien à des charpentes légères.

### LES TUILES MÉTALLIQUES

Les panneaux en acier galvanisé laqué d'aspect tuiles sont livrés sur mesure d'une longueur pouvant aller jusqu'à 8,40 m. Ils ont une forte résistance au gel, à la grêle et au vent. La pente minimale autorisée est de 8 %.

La fixation s'effectue au moyen de vis autoforantes galvanisées et peintes dans le même coloris que le panneau.

Les panneaux tuiles existent en **modèle simple paroi** et **modèle isolant** (mousse polyuréthane). De nombreux coloris de panneaux tuiles sont disponibles.



### LES PANNEAUX SANDWICHES DE COUVERTURE



Utilisé pour l'isolation thermique par l'extérieur (ITE) des toitures (bâtiments tertiaires, industriels et résidentiels), le panneau sandwich permet une excellente isolation et peut dans certains cas servir directement de support de couverture.

Ces produits sont composés d'un isolant (mousse PU ou PIR) emprisonné entre deux plaques de tôle. La face extérieure assure l'étanchéité et remplace la traditionnelle couverture en tuiles ou ardoises.

Avec des couleurs terracotta ou gris anthracite, ce type de panneau confère un cachet très contemporain à la toiture d'une habitation ou d'une véranda.

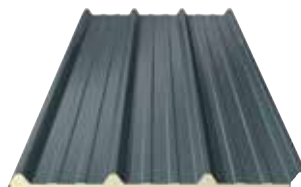
### LES PROFILS EN ACIER DE COUVERTURE SÈCHE

Ces panneaux, en tôle galvanisée naturelle ou laquée, présentent des qualités de résistance au gel et de fiabilité. Solution économique, ils sont disponibles en différents profils, épaisseurs et coloris, avec des longueurs sur mesure variables de 1 à 13 m. Ils peuvent recevoir un traitement anti-condensation dans le cas de bâtiments non isolés ou avec une isolation sous panne.

» Différents profils sont disponibles :



Simple paroi



Double paroi isolée



Paroi translucide



### LES ACCESSOIRES DE FINITION

Un grand nombre d'accessoires de finition sont disponibles : faîtière, bande de faîtage, bande de rive, angle rentrant/sortant, bavette, cache-mousse, closoir, profils, raccords d'angle...



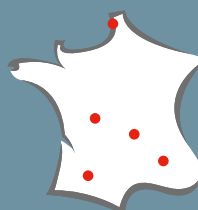
L'ACIER, MATÉRIAU DE LA PERFORMANCE



**FABRICANT D'ÉLÉMENTS MÉTALLIQUES DE TOITURE & BARDAGE**

Toiture / Bardage / Plancher métallique / ITE / Pliage / Support d'étanchéité / Plateau de bardage

5 SITES DE PRODUCTION sur le territoire français :



- Auvergne (63)
- Atlantique (86)
- Gascogne (32)
- Méridional (07)
- Nord Flandres (62)

**COUVERTURES**

**COVEO®**

Plaque nervurée galvanisée ou laquée

**SINUS®**

Tôle ondulée galvanisée ou laquée



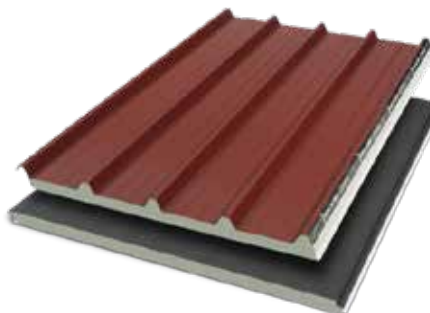
**PANNEAUX SANDWICHES**

**COVISO®**

Panneau sandwich de couverture

**FACADISO®**

Panneau sandwich de bardage



**BARDAGES**

**FACADEO®**

Plaque nervurée galvanisée ou laquée



**TÔLE TUILE**

**TUILE R®**

- Adaptable, emboîtable et ajustable
- Sans découpe
- Coloris texturé mat
- Concept complet avec accessoires



**PLANCHER COLLABORANT**

**PCB 60®**

Autre utilisation possible : plancher sec, coffrage perdu.



## LE FIBRES-CIMENT, UN MATÉRIAU COMPOSITE AUX CARACTÉRISTIQUES UNIQUES AU MONDE !



### Les plaques ondulées Edilfibro sont :

- Imperméables
- Anti-condensation
- Incombustible A1
- Non inflammables
- Indéformables
- Inoxydables
- Imputrescibles
- Amagnétiques



Classement de réaction au feu A1

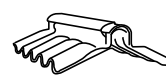
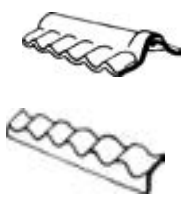


Elles totalisent 200 millions de m<sup>2</sup> fabriqués en un quart de siècle.

SVHC : < 0.1% m/m. FDES conforme : voir fichier INIES.



### LES PRINCIPAUX ACCESSOIRES EN FIBRES-CIMENT



### TÉMOIGNAGE DE PRO...

**M. ANDREA SALVANESCHI,**  
DIRECTEUR COMMERCIAL CHEZ EDILFIBRO

#### Comment se porte le marché du fibres-ciment aujourd'hui ?

**Andrea Salvaneschi :** La France représente l'un des marchés les plus importants en Europe pour le fibres-ciment. Les plaques fabriquées dans ce matériau composite présentent la qualité fondamentale de réguler l'hygrométrie, en absorbant l'humidité. La toiture doit jouer son rôle de couverture imperméable, incombustible, résistante au gel, aux intempéries et aux chocs thermiques. Nos premiers produits ont été mis au point pour répondre aux contraintes techniques extrêmes dans le climat de montagne en Suisse, à l'avant-garde puisqu'il y a plus de 30 ans !

#### Quels sont les avantages des plaques en fibres-ciment par rapport aux autres types de produits ?

**Andrea Salvaneschi :** Outre les aspects techniques, esthétiques, ainsi que de par son économicité, la plaque EDILFIBRO rencontre de plus en plus la faveur des clients. Le ciment absorbe le CO<sub>2</sub> tout au long de la vie du matériau. EDILFIBRO inscrit l'utilisation de ses matières premières dans un concept de développement durable.



## LES PLAQUES FIBRES-CIMENT

La plaque fibres-ciment est une solution de couverture économique qui a fait ses preuves. Les gammes ont évolué vers des produits plus colorés s'intégrant mieux dans leur environnement. On les trouve aujourd'hui présents dans des réalisations d'habitation tout comme dans des bâtiments agricoles.

Du fait de ses caractéristiques techniques, la plaque fibres-ciment permet de multiples utilisations : en couverture ou en bardage, dans le domaine de l'habitation comme dans les domaines agricole et industriel. C'est une solution de couverture fonctionnelle et durable, en neuf comme en rénovation.



### LES AVANTAGES PRODUIT

- Anti-condensation, ingélicif, imputrescible et incombustible.
- Léger et simple à mettre en œuvre, c'est un produit rapide à poser en neuf comme en rénovation.
- Il procure en outre une étanchéité parfaite et durable, et une excellente résistance aux vents violents.
- C'est une solution idéale pour les toitures à faible pente (pose à partir de 9 %). Pouvant reprendre jusqu'à 25 % de son poids en eau, c'est un matériau idéal pour les bâtiments à forte hygrométrie comme les bâtiments d'élevage.



### UNE GAMME COMPLÈTE

**Une mise en œuvre facilitée grâce aux plaques à coins coupés d'usine en 5 ou 6 ondes, soit pour un sens de pose droite-gauche, soit gauche-droite.**

**Un gain de 10 % sur le temps de mise en œuvre\* :**

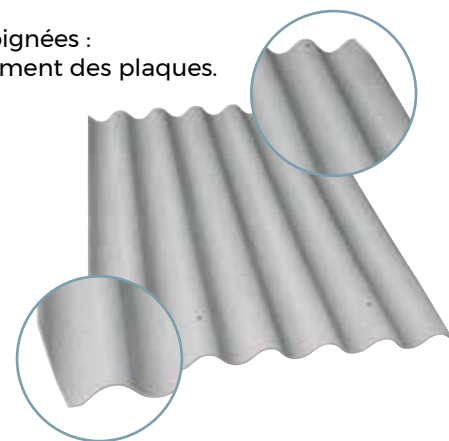
- Déjà découpées.
- Économie sur les consommables et l'entretien des outils.
- Réduction des déchets.

**La pérennité des couvertures :**

- Meilleur positionnement des plaques et des fixations.
- Amélioration de l'étanchéité.
- Optimisation de la résistance mécanique de la couverture.

**Des finitions soignées :**

- Parfait alignement des plaques.



### TOUTE UNE PALETTE DE COLORIS

Une large gamme de coloris a été étudiée pour s'adapter à tous les environnements.

Ce choix de coloris et de formats s'accompagnent d'une gamme complète d'accessoires adaptés.

#### COLORPLUS



Noir gris



Brun



Rouge brique



Noir satiné



Vert

#### RURALCO



Flammé



Noir



Ocre

#### PLAQUE ONDULÉE



Teinte naturelle

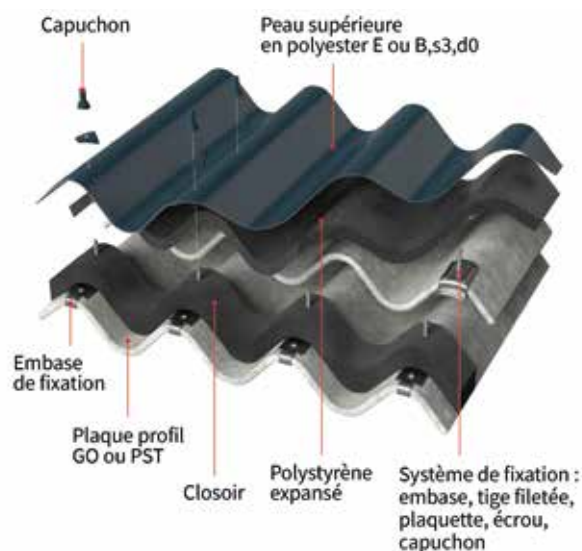
## ONDUCLAIR® RENOV FC : LE SYSTÈME DE SURTOITURE ISOLANTE POUR TOITURE EN FIBRES-CIMENT AMIANTÉES OU NON



Onduclair® RENOV FC est un procédé permettant de couvrir des bâtiments couverts de toitures en fibres-ciment (amiantées ou non) sans nécessité de dépose ou de perçage.

De fait, Onduclair® RENOV FC assure simultanément 3 fonctions : **l'isolation de la toiture, la rénovation au plan de l'étanchéité et de l'esthétique et la diminution des phénomènes de condensation.**

Disponible dans de nombreux coloris, Onduclair® RENOV FC s'adapte idéalement au profil de la couverture initiale grâce à **un large choix de profils disponibles. Ce procédé évite la dépose** donc pas de perte d'exploitation à prévoir lors de la rénovation. **Léger**, avec un poids d'environ 3 kg/m<sup>2</sup> et un PSE de 30 mm, il ne dégage aucune surcharge de charpente.

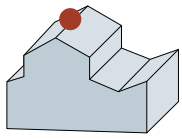


À cela s'ajoute une grande compétitivité qui s'appuie sur **une mise en œuvre simple et particulièrement rapide** (10 m<sup>2</sup> par heure par poseur) grâce notamment aux attaches spécifiques qui pincent les plaques de fibres-ciment à leur recouvrement sans jamais les percer. Un point d'importance lorsque ces dernières se révèlent amiantées.

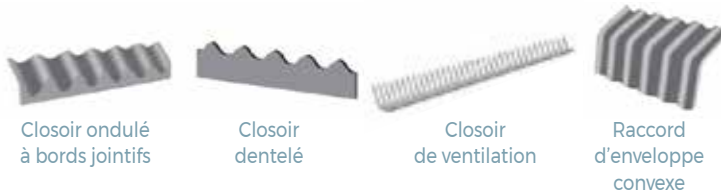
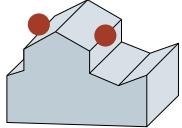
Sur le plan technique, rappelons que le procédé consiste simplement à poser sur les plaques ondulées existantes, des éléments isolants avec une épaisseur variant de 30, 50 et 80 mm, eux-mêmes ondulés en polystyrène expansé. Ceux-ci sont ensuite recouverts de plaques opaques en polyester armé de fibres de verre en charges minérales pour assurer l'étanchéité.

## LES PRINCIPAUX RACCORDS ET ACCESSOIRES

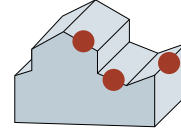
### FAÎTAGE



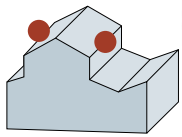
### ÉGOUT



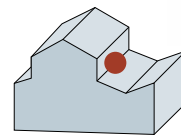
### RIVE



### VERSANT



### RACCORD



## LES FIXATIONS

La description précise des fixations est donnée dans le Cahier du CTSB n°3297\_V2\_P1 de mars 2014 : «Couvertures en plaques profilées en fibres-ciment faisant l'objet d'un Avis Technique». Les pannes bois ont une section supérieure ou égale à 65 x 50 mm (largeur x ancrage minimum). Les pannes métalliques ont une largeur d'appui supérieure ou égale à 40 mm.

### Principe de fixation

La fixation des plaques s'effectue en fonction de la charpente. Elles sont définies selon leurs caractéristiques et leur résistance au déboutonnage. Cette dernière dépend de la position de la fixation, en sommet (toiture) ou en creux d'onde (bardage).

### Accessoires

Plaquette profilée et rondelle d'étanchéité. Obligatoires sur toute fixation non munie de rondelle dôme.

Pose en sommet d'onde

Pose en creux d'onde



#### Sur pannes bois

- Après pré-perçage des plaques, fixation par tirefonds à visser ou à bourrer :



- Sans pré-perçage par vis autoperceuses :



Vis autoperceuse pour couverture

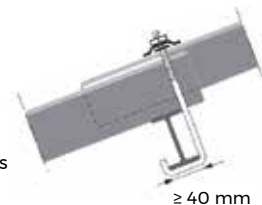


#### Sur pannes métalliques

- Fixation après perçage par boulons-crochets :



Boulon crochet (diamètre 7 ou 8, tous plis suivant profils des supports).



- Fixation par agrafes



- Sans pré-perçage par vis autoperceuses :



Vis autoperceuse pour couverture



# FUMÉES : VENTILATION & ÉVACUATION



## VENTILATION DE LA TOITURE

PAGE  
**62**

- 62 - Les principes de ventilation**
  - Les modes de ventilation
  - Les accessoires de ventilation
- 65 - Les sorties d'extraction**



©Ubbink

## ÉVACUATION DES FUMÉES

PAGE  
**66**

- 67 - Les sorties de toit**
- 68 - Les conduits de fumée**
- 70 - Les conduits de raccordement**



©Poujoulat

## FONCTIONS PRINCIPALES ASSURÉES PAR LA TOITURE

PAGE  
**72**

- 72 - Étanchéité à l'eau et au vent**
  - Les écrans de sous-toiture pour l'étanchéité de plein carré
  - Les grandes familles d'écrans sous-toiture
  - Type de pose et caractéristiques des écrans
- 73 - Raccordement type de l'écran à la gouttière**
- 73 - La ventilation de la sous-face des écrans**
  - Au niveau du faitage
  - Au niveau de l'égout



©Ubbink



# VENTILATION DE LA TOITURE



L'humidité de la couverture peut provenir de l'extérieur (infiltration) ou de l'intérieur du bâtiment (vapeur).

Les DTU 40.21, 40.211, et 40.23 imposent la ventilation de la sous-face des tuiles et de leur support.

La ventilation de la sous-face de la couverture permet d'**assurer une durabilité accrue de la toiture et une meilleure résistance au gel**. Elle évite les méfaits de la condensation et assure un bon comportement dans le temps de l'élément de couverture, de la structure porteuse et de l'isolant. Il conviendra cependant de se protéger contre l'intrusion de nuisibles dans la toiture.

La ventilation de la sous-face des tuiles et le cas échéant de la sous-face de l'écran de sous-toiture (cas des écrans non HPV) est **indispensable pour évacuer l'humidité véhiculée par l'air chaud** provenant des combles.

## LES PRINCIPES DE VENTILATION

### POSE AVEC ÉCRANS DE SOUS-TOITURE ÉTANCHES

L'humidité issue des locaux sous-jacents et pénétrant dans la construction isolée doit être évacuée soit :

- Par une lame d'air ventilée sous l'écran de sous-toiture en cas de ventilation linéaire (l'écran devant être discontinu en faîtage pour permettre l'évacuation).
- Par une VMC (Ventilation Mécanique Contrôlée) en cas de pose continue de l'écran de sous-toiture en faîtage.

### POSE AVEC ÉCRANS DE SOUS-TOITURE HPV OU POSE SANS ÉCRAN

Dans ce type de construction, le pare-vapeur est indispensable. L'humidité résiduelle ayant traversé le pare-vapeur par diffusion va pouvoir traverser l'écran de sous-toiture H.P.V. et être évacuée par la lame d'air ventilée.

## LES MODES DE VENTILATION

- **Ventilation par chatières** : En cas de faîtage et bas de pente fermés, la ventilation de la sous-face des tuiles se fera uniquement à l'aide des chatières.
- **Ventilation linéaire** : L'entrée d'air peut être créée par un égout ventilé et la sortie d'air peut être assurée par le faîtage ventilé (faîtière ventilée à emboîtement) posé à sec sur un closoir ventilé.
- **Ventilation mixte** : Il est possible de combiner une ventilation linéaire partielle (égout ou faîtage) avec l'utilisation de chatières. Il convient alors de respecter la section de ventilation totale minimale exigée.

## LES ACCESSOIRES DE VENTILATION

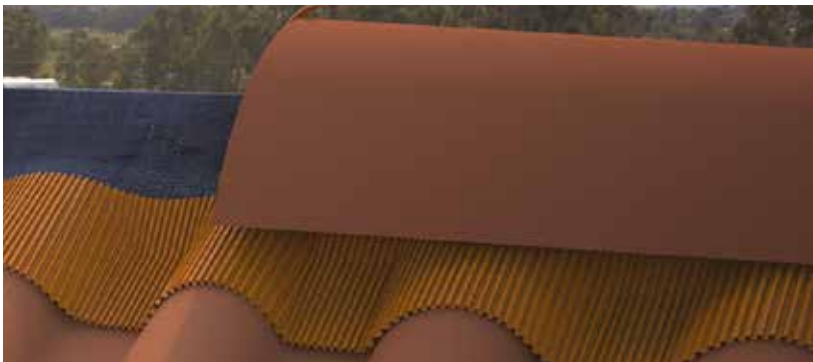
### VENTILATION BASSE OU À L'ÉGOUT

#### › Les liteaux d'égout ventilés

La ventilation basse permet l'entrée d'air par le bas du toit. Les liteaux d'égout ventilés utilisés par le pied de versant génèrent une ventilation vers l'intérieur (entrante). Ils permettent le passage vers la gouttière de l'eau évacuée sur l'écran de sous-toiture. La fixation se fait par vis ou clous. Ils existent avec ou sans peigne anti-intrusion (oiseaux, rongeurs) pour les tuiles à onde.



## QB35 : PLUS QU'UNE CERTIFICATION, UN GAGE DE QUALITÉ



QB35 est une certification délivrée par le CSTB qui garantit les performances d'un closoir ventilé de faîtage et d'arêtier.

Tout closoir bénéficiant de la certification QB possède un classement G.E.V.

Focus sur cette certification et présentation de la gamme Airtec Duo Roll d'Ubbink France, certifiée QB35.

### À QUOI CORRESPOND LE CLASSEMENT G.E.V. ?

Les performances concernées par le classement G.E.V. sont :

- **G (galbe)** : adaptabilité du closoir aux galbes des éléments de couverture. Le G permet de définir le galbe des petits éléments de couverture (tuiles et ardoises) auxquels le closoir peut être associé (du plus plat G0 au très fort galbe G3).
- **E (eau)** : comportement du closoir vis-à-vis des projections d'eau. Celui-ci répond à une classe E1 (site exposé) ou E2 (site normal ou protégé). Le choix du closoir se fait en fonction de l'exposition de l'ouvrage.
- **V (ventilation)** : capacité de ventilation du closoir exprimée en cm<sup>2</sup>/m.

### Les closoirs AIRTEC Duo Roll : une gamme certifiée QB35

La gamme Airtec Duo Roll est composée de 4 largeurs toutes certifiées QB35 et adaptées à tous les galbes de tuile. Les largeurs sont disponibles dans 4 coloris pour garantir une esthétique parfaite avec les éléments de couvertures.



Évaluées par le CTMNC et validées et le CSTB, les performances et caractéristiques des closoirs Airtec sont soumises à différents contrôles en cours de production et sur produit fini. Les closoirs font aussi l'objet d'un suivi en continu, assurant ainsi la continuité de production d'un produit de qualité. La certification QB35, au-delà de l'accréditation des performances des closoirs Airtec, permet aux entreprises de couverture de valider leur compatibilité en fonction de l'ouvrage et de la localisation de sa mise en œuvre. **La certification facilite le choix en négoce tout en assurant la pose d'un produit résistant dans le temps.**

Dans le cadre de cette garantie, Ubbink s'engage à apporter, à tout moment et à chaque artisan, toute l'assistance qualifiée autour des closoirs et de leur pose.

### PAUL COLPAERT, CHEF DE PRODUITS BÂTIMENT CHEZ UBBINK FRANCE

#### Le parcours de Paul

J'ai rejoint la société UBBINK en avril 2019. Diplômé d'un master en marketing, je travaillais également comme Chef de Produits auparavant, dans le secteur de la chimie industrielle.

#### Quel est le rôle du Service Développement ?

Le rôle du service Développement est de construire et d'optimiser les différentes gammes de produits UBBINK. En tant que Chef de Produits, mon rôle est de détecter des opportunités commerciales à travers des études de marché, des veilles concurrentielles et des remontées terrains pour ensuite les traduire en nouveaux produits. L'objectif étant d'avoir une gamme la plus efficiente possible pour répondre aux attentes clients.



#### Quelles sont les évolutions à venir dans la gamme Toit en Pente Ubbink ?

Pour répondre à l'évolution constante des réglementations, Ubbink va renforcer sa gamme Toit en Pente avec des nouveautés dans l'année à venir. À l'écoute de nos clients, nous travaillons depuis plusieurs mois sur un avis technique pour une membrane d'interposition à destination des toitures métalliques.

En ce moment, nous retravaillons notre gamme Airtec en développant un nouveau closoir souple 100% aluminium adapté à toutes les tuiles du marché.

Pour finir, nous agrandirons notre gamme de terminaux de ventilation avec un terminal à faible pertes de charge pour VMC simple et double-flux.

## ÉTANCHÉITÉ, VENTILATION & FINITIONS, NE FAITES PAS DE COMPROMIS ENTRE PERFORMANCE & ESTHÉTIQUE !



Depuis 2017, **TERREAL** s'est engagé à certifier l'ensemble de sa gamme closoir au référentiel **QB35**.

C'est désormais chose faite avec les certifications du Vent'Alu 3 et D'Roul + qui viennent compléter les certifications antérieures du Lahe-pro, Lahe-Roll, Lahe-First et Clotek.

Découvrez les solutions complètes **TERREAL** de closoirs rigides et souples pour vos façages pour vos projets de construction neuve et rénovation.



Vent'Alu 3

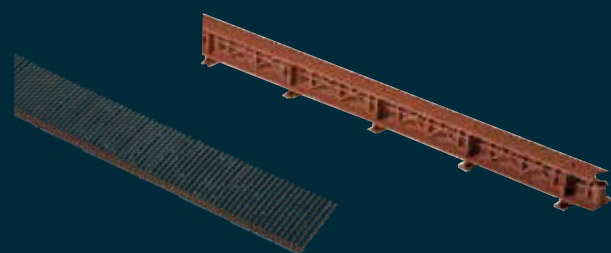
Le référentiel QB35 concerne tous les closoirs ventilés et repose sur la performance de trois critères :

- l'adaptabilité aux tuiles (classes G)
- l'étanchéité (classes E)
- la ventilation (classes V)

La combinaison de ces trois critères définit ainsi un classement GEV du closoir.

### Protection anti-nuisible

Pensez également à protéger votre toiture contre les intrusions diverses tout en assurant la ventilation basse de la couverture grâce aux solutions TERREAL de Peignes et Liteaux ; pratiques, performantes et faciles à mettre en place.

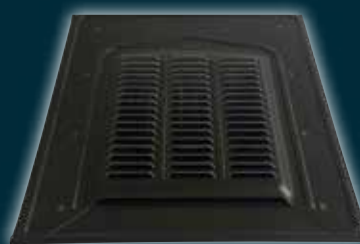


Peigne Acier

Liteau ventilé

### Des solutions aussi pour la ventilation des toits ardoises

Discrète et esthétique, la chatière ARDOVENT® assure la ventilation des toits en ardoises naturelles, fibres-ciment et bardeaux bitumés. Dotée d'une maille synthétique et de deux nervures très marquées, afin de garantir une étanchéité optimale.



Chatière Ardovent®



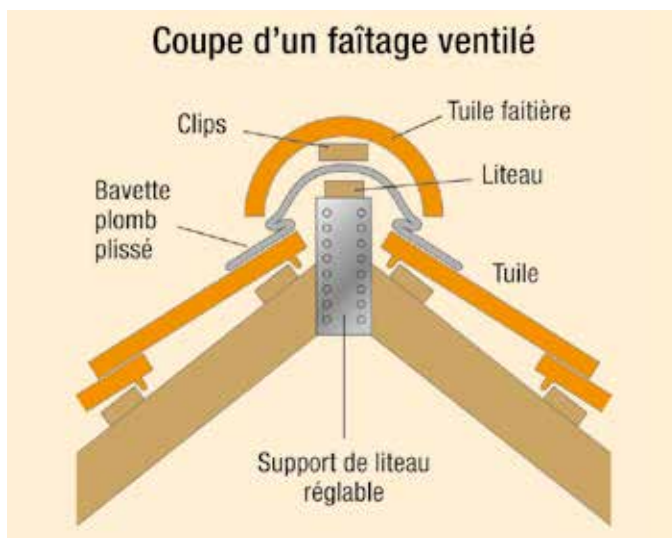
## VENTILATION INTERMÉDIAIRE : LES CHATIÈRES

Les tuiles chatières sont des tuiles particulières spécialement conçues pour assurer la ventilation des toitures. Elles sont équipées d'une ouverture d'aération qui permet de faire circuler l'air en sous-toiture. **Accessoires individuels de ventilation des rampants**, les chatières se posent en même temps que l'élément de couverture. Il en existe un grand nombre en terre cuite, en ardoise, en zinc ou en acier, pour une esthétique discrète. Elles peuvent s'utiliser seules ou en combinaison avec une ventilation linéaire.



## VENTILATION HAUTE : FAÎTAGE, ARÊTIER OU CLOSOIR

### › Tuiles faitières et arêtriers ventilés



### › Closoir ventilé

Il est utilisé pour le **parachèvement des faîtières et des arêtriers**, pour une ventilation vers l'extérieur (sortante). Il est pourvu d'une bavette assurant l'étanchéité entre le faîtage et l'élément de couverture.

Il existe différents coloris de bavettes coordonnées aux éléments de couverture. Il empêche l'introduction d'animaux nuisibles, de pluie battante ou de neige poudreuse. La fixation des faîtières ou arêtriers est réalisée au moyen de vis ou crochets.



## LES SORTIES D'EXTRACTION



Les extractions sont les terminaisons permettant le **passage de divers conduits d'évacuation ou d'alimentation en air de la construction**, tels que VMC, hottes, fosses septiques, climatiseurs.

La ventilation des pièces, à ne pas confondre avec la ventilation de la toiture, est indispensable pour la conservation d'un climat agréable dans les locaux habités pour l'évacuation de l'humidité et de l'air vicié, au moyen par exemple de ventilation mécanique contrôlée (VMC) ou de dispositifs individuels d'extraction pour les pièces humides.

**Il existe des sorties d'extraction adaptées à tous les usages et pour tous les matériaux de couverture.**

Notons que ces accessoires permettent aussi l'alimentation en air nécessaire à différents matériels comme les WC ou fosse septique.

Les fabricants ont développé de multiples modèles d'extraction pour répondre aux différents besoins d'extraction, associant **facilité de mise en œuvre, étanchéité avec l'élément de couverture et esthétique soigné**. Les matériaux couramment utilisés sont la terre cuite, le béton, le zinc, le PVC et les matériaux composites.

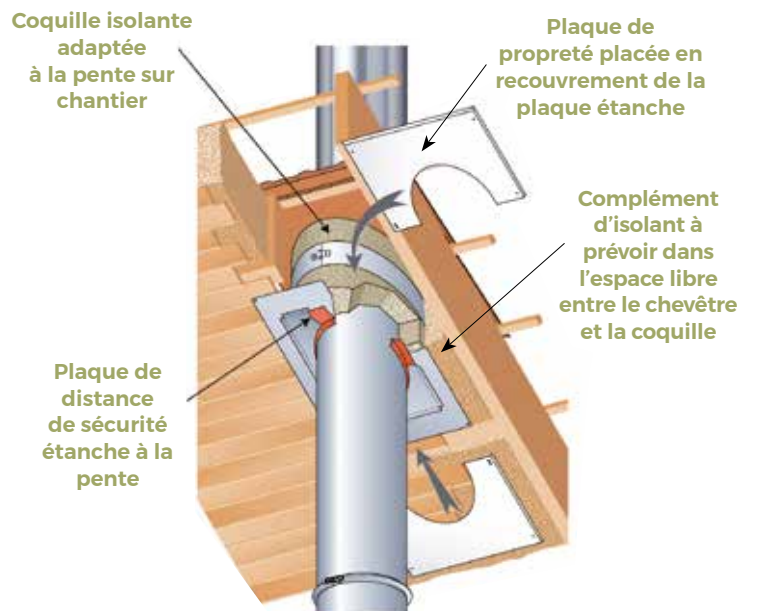
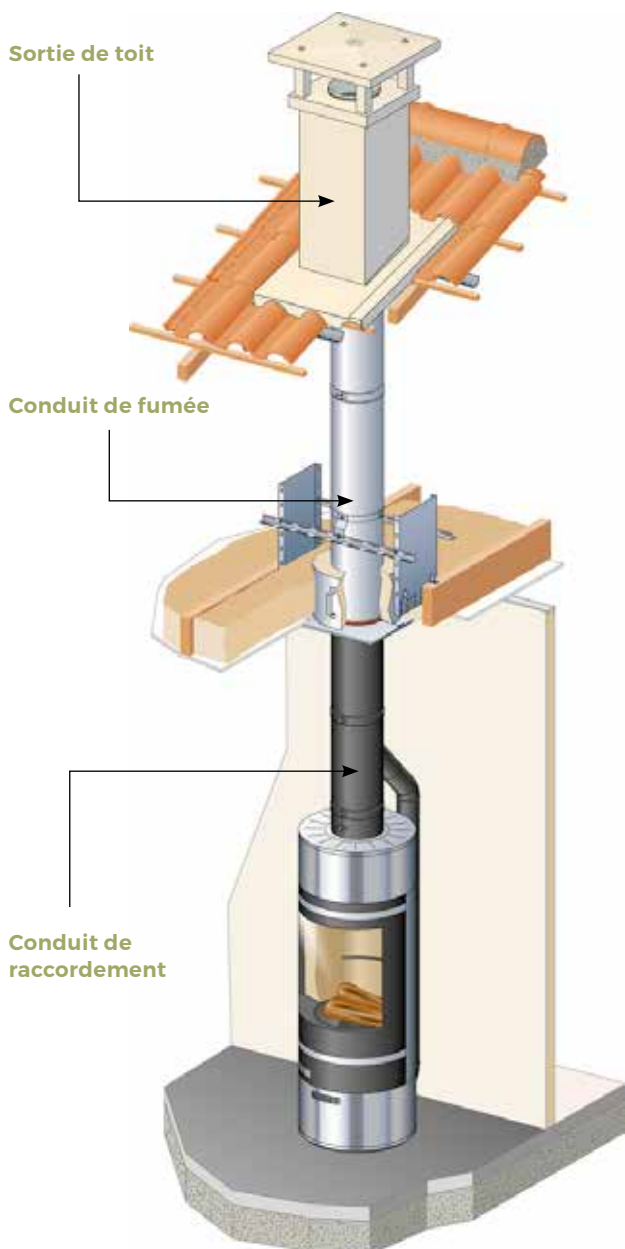
# ÉVACUATION DES FUMÉES



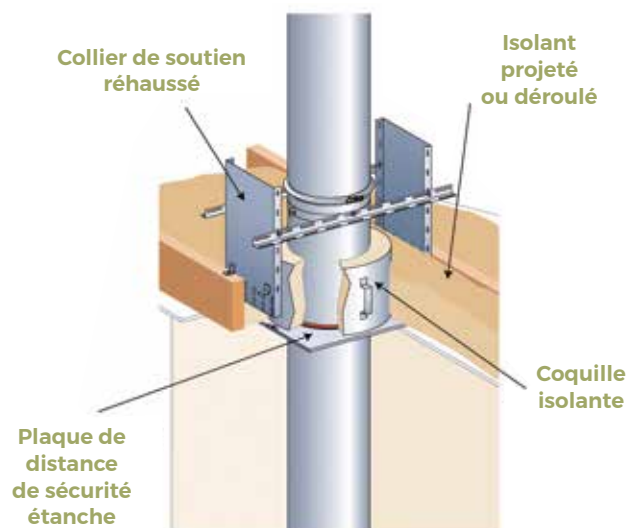
La création d'un système d'évacuation de fumées pour les logements neufs est obligatoire depuis l'application de la réglementation thermique.

Quel que soit le type de logement, le rôle du système d'évacuation est d'**assurer l'extraction des fumées issues du système de chauffage de l'habitation.**

Il est en règle générale composé d'un conduit de raccordement à l'appareil de chauffage, d'un conduit de fumée et d'une sortie de toit.



Zoom passage de toit



Zoom passage de plancher

## LES SORTIES DE TOIT

Elles permettent une parfaite évacuation des fumées. Elles sont adaptables à tout type de matériaux de couverture. Seul élément visible de l'évacuation des fumées, les sorties de toit se déclinent en de nombreux modèles et pour tout style de bâtiment, des plus traditionnels aux plus contemporains. Chaque sortie de toit a des particularités de pose régionale. La sortie de toit est devenue un élément décoratif qui signe le style d'une toiture.

### POSITION SUR LE TOIT



Sur le rampant



Sur le pignon



Sur le faîtage

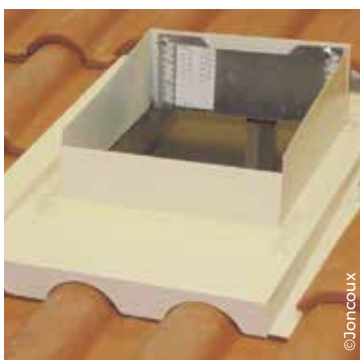
### UNE DIVERSITÉ ESTHÉTIQUE



### L'EMBASE D'ÉTANCHÉITÉ

C'est l'élément support de la sortie de toiture permettant le raccord et l'étanchéité avec l'élément de couverture. Il existe des modèles de différents coloris adaptés à tous les formats d'éléments de couverture.





### › Principe de pose



Un cadre de fixation fixé à la charpente permet d'assurer la stabilité de la sortie de toit.

# LES CONDUITS DE FUMÉE

Différents modèles existent en fonction du type de pose, s'il s'agit d'une mise en œuvre en neuf ou en rénovation, et de l'appareil de chauffage à raccorder. Quel que soit le type de travaux, la pose du conduit de fumée ne nécessite pas de renfort en charpente.

		Combustible bois	Bûches			Granulés
		Type d'appareil →	Foyer fermé	Poêle	Poêle avec arrivée d'air canalisée	Poêle à pellets
		Type de pose ↓				
Conduit de fumée	En neuf	Création d'un conduit de fumée isolé	Conduit isolé inox-Galva/inox-inox	Conduit isolé inox-Galva	Conduit concentrique isolé triple paroi	Conduit concentrique double paroi
	En rénovation	Dans un conduit existant droit	Tubage inox simple paroi rigide	Tubage inox rigide simple paroi	-	Conduit concentrique double paroi
		Dans un conduit existant dévié	Tubage inox simple paroi flexible	Tubage inox flexible simple paroi double peau	-	Conduit concentrique double paroi
Conduit de raccordement			Simple paroi inox	Fumisterie émaillée	Conduit concentrique isolé triple paroi	Conduit concentrique double paroi

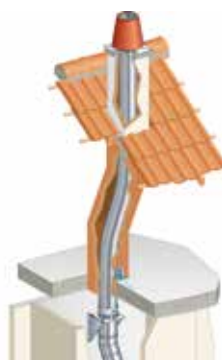


## LES TUBAGES EN RÉNOVATION DANS UN CONDUIT EXISTANT

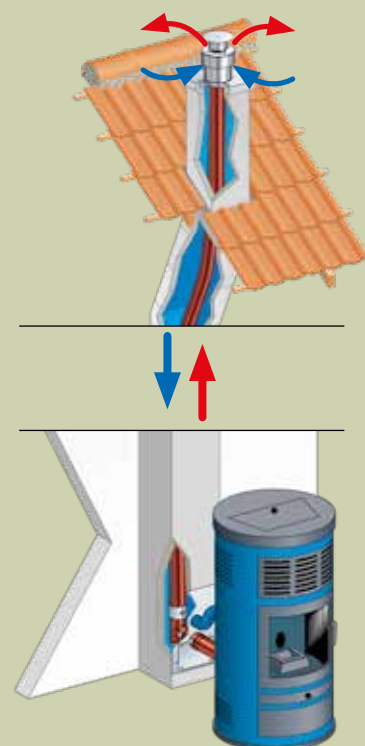
› **Conduits existants droits** : tubage rigide simple paroi



› **Conduits existants déviés** : tubage flexible simple paroi double peau



Dans les bâtiments rénovés ayant une bonne étanchéité à l'air, **il est possible d'installer un appareil de chauffage à haut rendement** qui sera alimenté en air par le conduit existant.



## LES TUBAGES EN NEUF OU RÉNOVATION

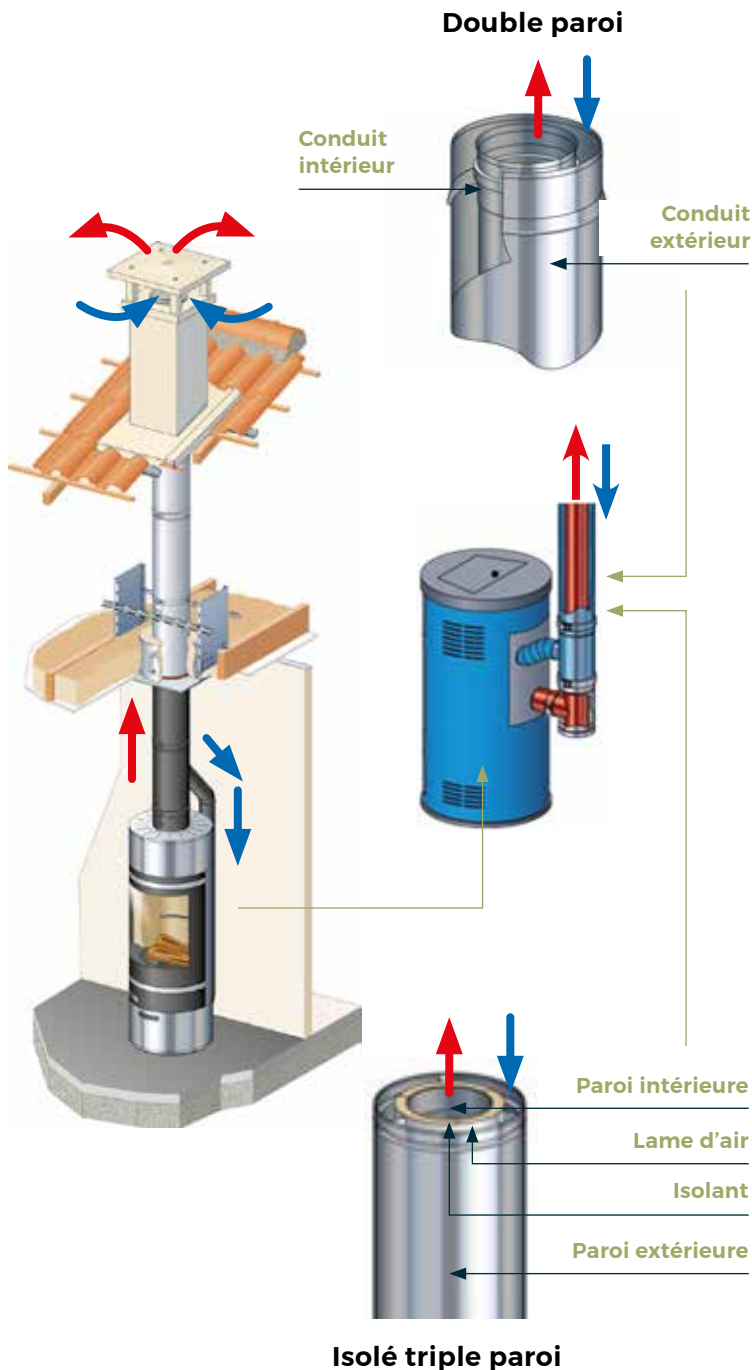
### › Tubage rigide double paroi isolé

Il sert uniquement à l'évacuation des fumées.



### › Tubage concentrique :

Il permet l'alimentation en air et l'évacuation des fumées dans le même conduit.



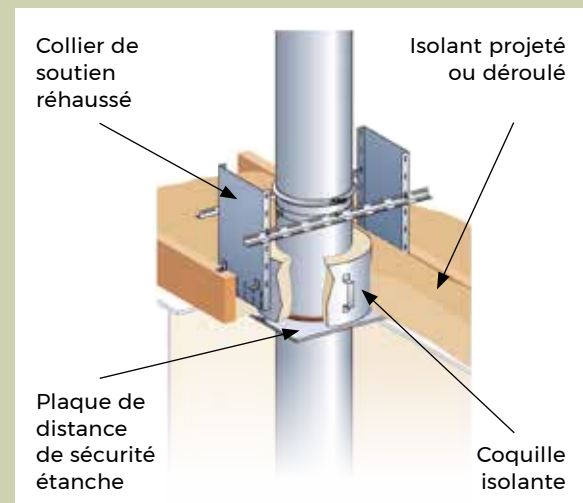
## LA RE 2020

Les règles d'efficacité énergétique RE 2020 amènent les fabricants à travailler sur 2 points essentiels :

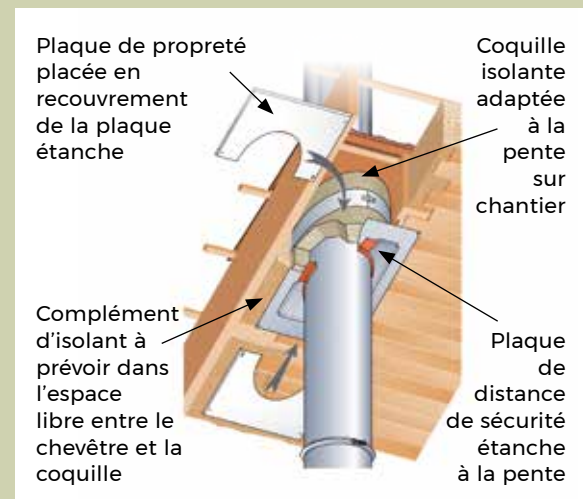
### L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DU BÂTIMENT

Source très importante de fuites thermiques, le passage à travers les éléments de charpente ou de planchers (comble perdu) doit prendre en compte la continuité de l'isolation et de l'étanchéité à l'air.

#### › Solution traversée de plancher



#### › Solution traversée de rampant



### LE RENDEMENT ET L'EFFICACITÉ DE L'APPAREIL DE CHAUFFAGE

L'usage de tubages concentriques à double paroi ou de tubages à triple paroi isolés permet l'alimentation en air des appareils de chauffage à haut rendement et l'évacuation des fumées ou gaz de combustion dans le même conduit.

## LES CONDUITS DE RACCORDEMENT

Ce conduit permet le raccordement de l'appareil de chauffage au conduit d'évacuation. Il existe des conduits de raccordement adaptés pour tout type d'appareil de chauffage. Élément généralement visible dans la pièce à vivre, son esthétisme est un élément important dans le choix du produit. Il existe en inox mais également en émaillé.



- **L'habillage ventilé** en inox peint permet d'habiller le conduit de raccordement émaillé et de personnaliser sa finition en harmonie avec la décoration intérieure avec une installation à une distance d'une fois le diamètre du conduit de raccordement.



- **La plaque de finition** pour conduit isolé est esthétique et permet de masquer la jonction entre le conduit de fumée et le conduit de raccordement. Le système auto-portant évite la fixation au plafond.



### LES CONDUITS DE TUBAGE



LDF



CSI



LSW

Énergies	Modes de chauffage	Flexible LDF	CSI	Polycombustibles LSW	
		Inox 316L	Inox 304 / 316L	Inox 316L (sans joint d'étanchéité)	Inox 316L (avec joint d'étanchéité)
 GAZ (naturel / GPL)	Standard	✓	✓	✓	
	Basse température	✓			✓
	Condensation	✓			✓
 FUEL	Standard	✓	✓	✓	
	Basse température	✓			✓
	Condensation	✓			✓
 BOIS	Foyer ouvert	✓	✓	✓	
	Foyer fermé / Insert	✓	✓	✓	
	Chaudière / Poêle	✓	✓	✓	
	Poêle à granulés	✓			✓

### LES CONDUITS DE RACCORDEMENT



CSI



LSF



LSW



LSP

Énergies	Modes de chauffage	CSI	LSF	Polycombustibles LSW		Pellet LSP
		Inox 304 / 316L	Acier (Noir ou Gris émaillé)	Inox 316L (sans joint d'étanchéité)	Inox 316L (avec joint d'étanchéité)	Inox 316L (Noir mat)
 GAZ (naturel / GPL)	Standard	✓	✓	✓		
	Basse température	✓		✓	✓	✓
	Condensation				✓	✓
 FUEL	Standard	✓	✓	✓		
	Basse température	✓		✓	✓	✓
	Condensation				✓	✓
 BOIS	Foyer ouvert	✓	✓	✓		
	Foyer fermé / Insert	✓	✓	✓		
	Chaudière / Poêle	✓	✓	✓		
	Poêle à granulés				✓	✓

## ÉVACUATIONS DES FUMÉES : EXUTOIRES DE DÉSENFUMAGE

Les Dispositifs d'Évacuation Naturelle de Fumées et de Chaleur (DENFC) sont conçus pour servir d'évacuation des fumées en cas d'incendie, tant en logements qu'en bâtiments tertiaires dont les établissements recevant du public (ERP), ou industriels. Ils doivent être reliés à une commande automatique ou manuelle permettant l'ouverture en cas d'incendie.

## RÈGLES DE DÉSENFUMAGE

Le désenfumage est obligatoire pour tous les locaux supérieurs à 300 m<sup>2</sup> (ou 100 m<sup>2</sup> si locaux aveugles ou en sous-sol) :

- Minimum un DENFC (Dispositif d'Évacuation Naturelle de Fumées et de Chaleur) pour 300 m<sup>2</sup> pour les établissements recevant du public (ERP) et les bâtiments de travail.
- Quatre DENFC minimum pour les locaux de 1000 m<sup>2</sup> de superficie de toiture en installation classée.
- Un DENFC par cage d'escalier dans les bâtiments d'habitation.



## LA RÉGLEMENTATION EN HABITATION COLLECTIVE

**Il est obligatoire pour chaque immeuble qu'une commande soit située au rez-de-chaussée de l'immeuble, à proximité de l'escalier, pour permettre une ouverture facile du dispositif de désenfumage. Dans tous les cas, l'accès à ce dispositif de commande doit être réservé aux services d'incendie et de secours.**

## ZOOM SUR...



► PUBLI-RÉDACTIONNEL

## EXTRACTEURS STATIQUES ET ÉOLIENS

Sebico propose une large gamme d'extracteurs assurant une parfaite régulation du tirage des conduits de fumée et de ventilation. Alliant des critères d'esthétique et d'efficacité, ils s'appuient sur une technique éprouvée mais en constante évolution. Les extracteurs Sebico ont été testés et approuvés par le laboratoire Eiffel et le CSTB.



### Le Sebicape

Extracteur statique destiné aux conduits individuels

- Assure l'extraction et la régulation du tirage
- Esthétique inspirée de la cape à l'italienne
- Leader sur le marché grâce à ses performances et ses qualités
- Gamme complète
- Plus d'un million d'appareils installés
- Performances attestées par le laboratoire Eiffel

### L'Aspiromatic

Extracteur éolien anti-refouleur et régulateur de tirage

- Assure une ventilation permanente
- Robustesse du support anti-vibration
- Système de rotation à bain d'huile
- Fonctionne sans électricité
- Voilure monobloc en inox ou revêtue d'une peinture polyester
- Résiste aux agents atmosphériques
- Gamme complète pour conduits circulaires, carrés ou rectangulaires
- Qualité et rendement confirmés par 30 ans d'expérience dans près de 20 pays



# FONCTIONS PRINCIPALES ASSURÉES PAR LA TOITURE

## ÉTANCHÉITÉ À L'EAU ET AU VENT

Le premier élément assurant principalement cette fonction est l'**élément de couverture** en lui-même. Un certain nombre d'autres produits complémentaires sont associés pour garantir cette fonction dans toutes les circonstances.

### LES ÉCRANS DE SOUS-TOITURE POUR L'ÉTANCHÉITÉ DE PLEIN CARRÉ

Les écrans de sous-toiture sont la solution de **protection idéale contre les infiltrations d'eau accidentelles, la pénétration de neige poudreuse, de poussière et de pollens**. Ils limitent le soulèvement des tuiles sous l'effet du vent, protègent les combles et préservent l'isolant en le laissant respirer. Ils sont donc indispensables à la réalisation d'une construction BBC puisqu'un isolant humide perd une grande partie de son efficacité thermique.

La pose d'un écran de sous-toiture permet également d'accéder aux pentes minimales prévues par les DTU en fonction des conditions de zone et de site.

### LES GRANDES FAMILLES D'ÉCRANS SOUS-TOITURE

#### › Les écrans respirants ou HPV (Hautement Perméables à la Vapeur d'eau)

Ce sont les **plus performants**. Caractérisés par une perméance  $S_d$  élevée, ils **permettent d'évacuer la vapeur d'eau** présente dans l'isolant ou dans la charpente alliant ainsi efficacité et durabilité des éléments constitutifs de la toiture. Une pose directe sur l'isolant est de fait possible. Préconisés dans les constructions RT 2012, BBC ou dans la prochaine RE 2020, les écrans HPV réfléchissants répondent aux exigences de confort d'été.



#### › Les écrans non respirants

Premiers écrans à apparaître sur le marché, les écrans respirants sont de moins en moins utilisés. Ils se composent :

- **D'écrans synthétiques** : armés et microperforés, ils sont légers et économiques.
- **D'écrans bitumineux** : plus lourds, totalement étanches, ils présentent une meilleure tenue au vent.

#### › Les écrans réfléchissants

Cette caractéristique peut se retrouver dans les écrans respirants ou non respirants. **Fonctionnant comme un miroir, ils renvoient une grande partie des rayons infrarouges reçus, contribuant ainsi à améliorer le confort d'été.**

### TYPE DE POSE ET CARACTÉRISTIQUES DES ÉCRANS

Le choix d'un écran de sous-toiture s'effectue en fonction de sa mise en œuvre, sous-face ventilée ou non, et de la nature de son support, continu ou discontinu, conformément au cahier du CSTB 3651 "Écran souple de sous-toiture homologué".

Le type de pose conditionne les caractéristiques de l'écran de sous-toiture, classé selon la norme NF EN 13859-1 en fonction de 3 critères EST :

Niveau d'étanchéité à l'eau (E)	Niveau de perméabilité à la vapeur d'eau : $S_d$ (S)	Résistance mécanique de l'écran (T)
E1 ou E2 (E1 est plus étanche que E2)	Sd1 : $S_d \leq 0,1$ m	TR1, TR2, ou TR3 déterminant les entraxes de pose entre chevrons
	Sd2 : $0,1 \text{ m} < S_d \leq 0,18$ m	
	Sd3 : $S_d > 0,18$ m	

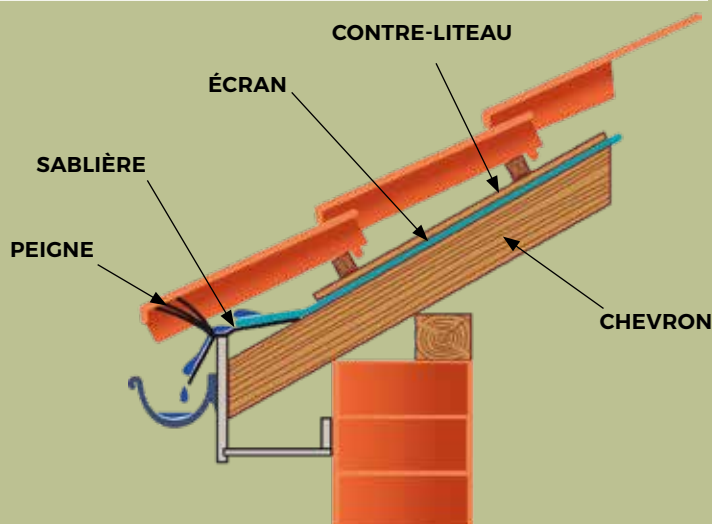
#### › Une mise en œuvre adaptée

Selon le type de comble (aménageable ou perdu), le support (continu ou discontinu) le type d'écran de sous-toiture choisi (respirant ou non), il convient de prévoir **une mise en œuvre permettant la ventilation du support de couverture et de l'élément de couverture**. Une lame d'air de 20 mm doit être aménagée entre l'écran et les tuiles.

Il est impératif de traiter les percements de l'écran de sous-toiture ou les raccordements avec des éléments spécifiques. La continuité de l'étanchéité au niveau des raccordements de toiture ou des extrémités doit aussi être assurée. Le larmier permet de raccorder l'écran de sous-toiture en partie basse et de conduire les eaux recueillies vers la gouttière.



## RACCORDEMENT TYPE DE L'ÉCRAN À LA GOUTTIÈRE



Raccordement type pour tuile fortement galbée



Raccordement type pour tuile à pignon plat

## LA VENTILATION DE LA SOUS-FACE DES ÉCRANS

### AU NIVEAU DU FAÎTAGE

Les ouvertures hautes seront situées au niveau du faîtage et/ou en arête (closoirs ventilés), ou à proximité de celui-ci (chatières additionnelles).

#### › Avec écran non respirant

Les règles des DTU s'appliquent. Il faut impérativement ménager des ouvertures basses et hautes pour ventiler la sous-face de l'écran ( $S=1/3000$  de la surface de projection horizontale).



#### › Avec écran HPV

Dans la plupart des cas, les écrans ne nécessitent pas d'être ventilés en sous-face.



### AU NIVEAU DE L'ÉGOUT

Les ouvertures basses seront situées sous l'écran et constituées par des ouvertures grillagées ménagées et réparties dans l'avant toit.

#### › La sablière de ventilation

Accessoire ayant la triple fonction de larmier, liteau de ventilation et peigne.



#### › Le liteau d'égout

Le liteau d'égout ventilé doit être placé sous le larmier recevant l'écran de sous-toiture en bas de pente.



# ÉVACUATION DES EAUX PLUVIALES



## GOUTTIÈRES

PAGE  
**76**

### 76 - Les différents matériaux :

- Métalliques
- PVC et composites
- **Les types de pose des gouttières :**
  - Pendante
  - Sur le versant du toit
  - Sur corniche ou entablement



©RheinZink

### 78 - Les accessoires de pose de gouttières :

- Les crochets de fixation
- **Les accessoires de montage pour les gouttières**

## DESCENTE D'EAUX PLUVIALES

PAGE  
**79**

### 79 - Les tuyaux et tubes de descentes

- Les accessoires de pose
- Les accessoires de fixation
- Les accessoires pour toitures terrasses



©Nicoll



**M.E.P.**  
Les experts de l'entretien



**Nicoll**  
by alaxis



**RHEINZINK**



**BMI Siplast**

**FL FONDATEL**

**FRENCHARD**

**TERREAL**



**ubbink**

©Nicoll

# GOUTTIÈRES

**Indispensables pour protéger la façade des dégradations de l'eau**, les systèmes d'évacuation des eaux pluviales sont constitués de gouttières reliées au réseau enterré par des tuyaux de descente. Ces éléments sont proposés dans différents matériaux, dimensions et formes.

## LES DIFFÉRENTS MATÉRIAUX

### MÉTALLIQUES

- **Zinc** : Matériau traditionnel des gouttières, c'est un matériau naturel facile à travailler et à mettre en œuvre. Il est résistant à la corrosion et d'une grande longévité. Il existe en naturel, prépatiné clair, prépatiné aspect ardoise.
- **Cuivre** : Matériau noble et haut de gamme préconisé pour les monuments historiques d'une esthétique incomparable. Très résistant, il possède une longévité exceptionnelle. Il existe en naturel ou aspect patiné.
- **Inox** : Durable et possédant une forte résistance mécanique, il s'utilise en milieu agressif (salin, urbain, à forts écarts de température).
- **Aluminium laqué** : Durabilité et esthétique coordonnées les gouttières se posent sans joint, sans soudure, avec des fixations invisibles qui s'intègrent à la façade.
- **Acier galvanisé naturel** : Bonne résistance mécanique et plutôt économique.
- **Acier laqué** : Résistance mécanique, esthétique avec une multitude de coloris coordonnés aux éléments de toiture et fermeture.

### PVC ET COMPOSITES

Économiques et pratiques, les éléments PVC **s'assemblent par simple collage des éléments** et bénéficient d'une bonne stabilité des coloris dans le temps. Également disponibles en composite, ces éléments sont très résistants mais peu esthétiques et surtout plus difficiles à trouver.

## LES TYPES DE POSE DES GOUTTIÈRES

### POSE PENDANTE

La gouttière se situe à l'extérieur de la couverture et sous l'égout (extrémité basse du toit).



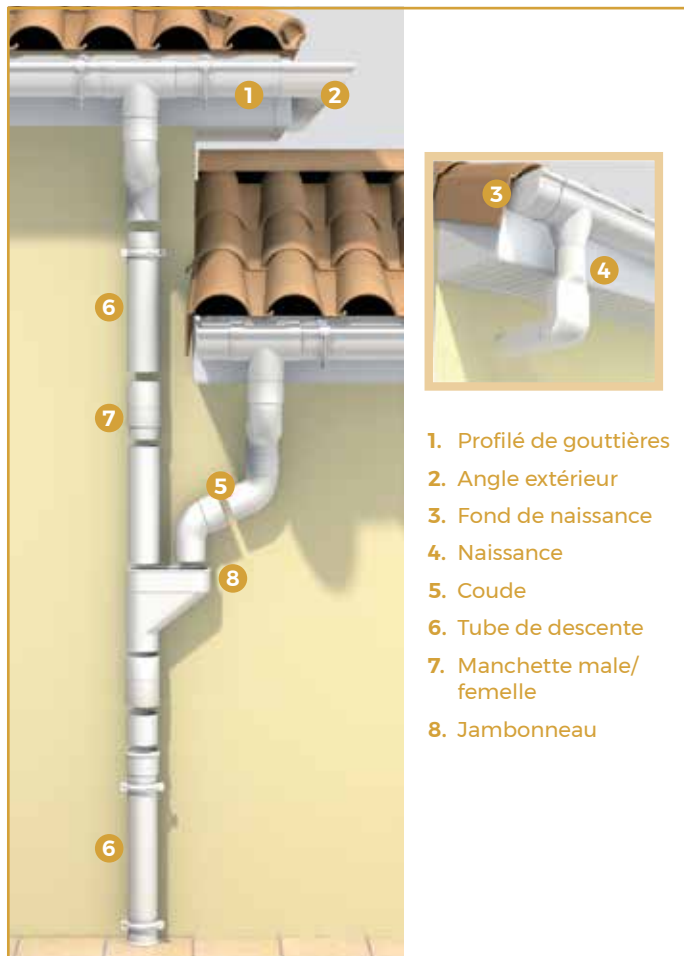
### POSE SUR LE VERSANT DU TOIT

La gouttière est posée sur le support de couverture au-dessus de l'égout du toit. La gouttière est associée à une bande à ourlet ou de doublis en cas de pose en bas de pente (fonction de protection du support de couverture).



### POSE SUR CORNICHE OU ENTABLEMENT

La gouttière est posée sous l'égout et sur la corniche, avec un système de fixation par crochet spécifique.



1. Profilé de gouttières
2. Angle extérieur
3. Fond de naissance
4. Naissance
5. Coude
6. Tube de descente
7. Manchette male/femelle
8. Jambonneau

## DES GOUTTIÈRES NICOLL EN TECHTAN®, FABRIQUÉES EN FRANCE, 100% RECYCLABLES, ULTRA-RÉSISTANTES ET GARANTIES 30 ANS



### Un matériau composite ultra-résistant !

Nicoll a inventé le **TECHTAN®**, un matériau composite ultra-résistant, garanti 30 ans, **totalemt recyclable et fabriqué en France**. Pour créer ce matériau exclusif, Nicoll s'appuie sur un **savoir-faire unique de près de 60 ans** dans la formulation des matériaux de synthèse.

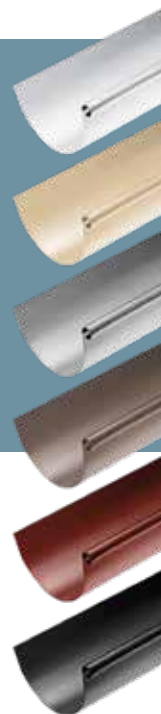
### L'ART DE LA FINITION... À LA HAUTEUR DE VOTRE MAISON

Sublimez les façades et le toit de votre maison avec des gouttières plus esthétiques qui ont l'art de la finition !

Nicoll vous propose **7 coloris au choix**, à la fois tendance et indémodables : gris anthracite, gris, noir, blanc, sable, marron et brique, et différents modèles ; **4 design** (Ovation, Demi-ronde, Vodalis et Elite), de quoi s'assurer d'une parfaite harmonie avec votre habitation, quel que soit le style ! Pour garantir une esthétique parfaite et dans les moindres détails, Nicoll accompagne ses gouttières de crochets totalement invisibles !

GARANTIE  
**30**  
ANS

FABRIQUÉ  
EN FRANCE



### L'ART DE LA PERFORMANCE... À L'ÉPREUVE DU TEMPS !

Les gouttières en **TECHTAN®** Nicoll affichent de **remarquables atouts hydrauliques** qui se doublent de **hautes qualités de résistance tant à la corrosion, aux chocs** (appui d'échelle, outils...), **aux UV, qu'aux conditions climatiques difficiles**.

Ainsi, les gouttières en **TECHTAN®** affichent une résistance à toute épreuve certifiée par le CSTB, avec des résultats probants sur les tests de gel, neige et grêle (test de l'orage décennal) ou encore aux vents atteignant 200 km/h, comme à des températures extrêmes (-40° à 70°C).

Enfin, si ces gouttières Nicoll en **TECHTAN®** assurent une gestion maîtrisée de la dilatation (jonction, naissance), elles se targuent d'une grande tenue des couleurs aux rayons UV, gage de durabilité et d'esthétique préservées.

**Vous pouvez ainsi profiter de votre maison ou vous absenter en toute sérénité. Et ce, pour au moins 30 ans !**

### TÉMOIGNAGE DE PRO...

GILLES CHAIGNE,  
CATEGORY MANAGER BUILDING CHEZ NICOLL

**En tant que fabricant de solutions pour la gestion des fluides en PVC, est-il possible de combiner aujourd'hui des produits à la fois recyclables et très performants ?**

**Gilles Chaigne** : Nicoll a réalisé ses premières gouttières à Cholet il y a 60 ans ! Grâce à des décennies d'amélioration continue, nous avons créé le **TECHTAN®**, un matériau composite issu du PVC, recyclable indéfiniment et garanti 30 ans. La formulation particulière du **TECHTAN®** le rend très résistant aux chocs et aux UV, dépassant les exigences de la norme NF-EN 607. Enfin, l'assemblage par soudure à froid (par colle PVC) assure une étanchéité fiable et durable.

**Quelle est la part d'investissement consacrée à la Recherche et au Développement ?**

**Gilles Chaigne** : Nous disposons à Cholet d'un centre de R & D européen, de 2 laboratoires au sein de nos unités de production et d'un 3<sup>ème</sup> laboratoire de recherche plus fondamentale dans les Yvelines, dans un but d'innovation et d'amélioration continue des performances techniques, esthétiques et environnementales de nos produits.

## LES ACCESSOIRES DE POSE DE GOUTTIÈRES

### LES CROCHETS DE FIXATION

Selon le modèle de gouttière et son type de pose, **différents modèles de crochets** se fixeront sur le dessous ou le côté du chevron, sur le bandeau, piqué ou scellé en maçonnerie, directement sur le matériau de couverture (bac fibrociment, bac acier, tuile romane) ou sur la corniche (pose en entablement).

**Le choix se fait en fonction du modèle de gouttière, du support, mais aussi de la zone géographique ou climatique.** En zone montagneuse, le crochet doit avoir une meilleure résistance à la charge. En zone marine ou agressive, le crochet doit avoir un traitement anti-corrosion.

Il faut toujours respecter une pente d'évacuation des eaux de 3 à 6 mm par mètre lors de la pose des crochets. La fixation des crochets de gouttières est différente selon les modèles de gouttières. La mise en œuvre respectera donc des techniques de poses différentes s'il s'agit de gouttières pendantes, havraises ou à l'anglaise. Les crochets seront ainsi fixés et espacés entre 40 et 50 mm.

#### › Pose sur chevrons



©Frenehard

#### › Pose sur bandeau ou planche de rive



©Frenehard

#### › Pose en maçonnerie



©Frenehard

#### › Pose sur l'élément de couverture



©Frenehard

## LES ACCESSOIRES DE MONTAGE POUR LES GOUTTIÈRES

Ces accessoires sont disponibles **en standard** ou **spécifique** selon les modèles de gouttières.

#### › Angle :

l'équerre intérieure ou extérieure



Équerre emboutie  
extérieure

Équerre emboutie  
intérieure

#### › Obstruction de la gouttière :

le talon ou fond



Embout à talon

#### › Joint de dilatation (métallique) :

il absorbe la dilatation des gouttières métalliques.



Élément de dilatation

#### › Liaison entre la gouttière et le tuyau d'évacuation :



Embout à naissance  
centrale

#### › Protection de la gouttière :

le parfeuille et la crapaudine pour éviter l'engorgement dû aux feuilles et autres débris.



Parfeuille



Crapaudine

# DESCENTES D'EAUX PLUVIALES

## LES TUYAUX ET TUBES DE DESCENTES

### › Tuyaux de descentes métalliques ou PVC

Ils sont disponibles dans les mêmes matériaux que les gouttières : zinc, cuivre, inox, acier galvanisé naturel, acier laqué, aluminium laqué et PVC.

**Forme** : rond, carré, rectangulaire (aluminium) ou ovoïde.

**Type de tuyau** :

- Tronconique soudé étain pour les tuyaux zinc ou cuivre.
- Pré-manchonné soudé bord à bord pour les tuyaux zinc ou cuivre.
- Droit, agrafé pour les tuyaux cuivre, galvanisés, aluminium ou inox.
- Coloris : En PVC, de nombreux coloris existent, identiques à ceux des gouttières.



Tuyau de descente en PVC

Descente tulipe

## LES ACCESSOIRES DE POSE

### › Coudes

Il existe de très nombreux modèles, pour différentes situations : coude de divers angles (36°, 45°, 72°, 85° et 90°), coude écharpe, coude étage (contre coude), coude d'onglet, coude écharpe extensible, coude dauphin, etc.



### › Dauphins

Ils servent à la protection aux chocs de la partie basse du tuyau de descente.

**La forme** : droit ou coudé, rond ou carré. **Les matériaux** : fonte, cuivre, galva, PVC.



### › Cuvettes

Elles récupèrent les eaux d'une descente supérieure. De nombreux modèles différents existent.



### › Récupérateur d'eau

Il récupère les eaux de pluie pour un usage domestique. Plusieurs modèles existent.



### › Manchon de raccordement

Liaison entre deux tuyaux de descente bord à bord.



### › Joint de dilatation

Il s'utilise sur les gouttières pour absorber les mouvements thermiques (dilatations ou retraits).

### › Bagues

Elles bloquent le tuyau de descente dans le collier de fixation.

## LES ACCESSOIRES DE FIXATION

- **Collier** : à visser ou à pointe.
- **Rosace** : appui-écarteur du tuyau de descente.
- **Système de fixation** : patte à vis, rallonges...



## LES ACCESSOIRES POUR TOITURES TERRASSES

- **Garde-grève et pare-graviers** : Ils protègent la naissance d'eau pluviale sur terrasse non accessible.



- **Trop plein** : Il conduit l'excédent d'eau vers l'extérieur au travers du mur (plomb ou cuivre).

ZOOM SUR...

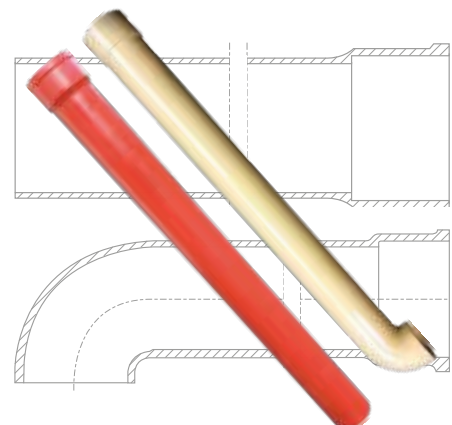
**FL FONDATÉL**

## UN AUTRE REGARD SUR LA FONTE...

Les Dauphins en fonte grise sont destinés à l'écoulement des eaux pluviales et se posent au bas des descentes d'eaux pluviales. Ils se raccordent au réseau d'égout ou à une gargouille de trottoir par l'intermédiaire d'un sabot de gargouille. Ils existent en version droite ou coudée, de diamètres 80 ou 100 mm et en longueur standard d'1 m pour une pose facile et rapide. **La gamme Dauphin est disponible en 2 coloris : sable et rouge.**

Retrouvez toutes nos solutions sur [www.fondatel.com](http://www.fondatel.com)

### › PUBLI-RÉDACTIONNEL



# ÉCLAIREMENT





## CAHIER TECHNIQUE

PAGE  
**82**

- 82** - Les formes de charpente
- 83** - Les différentes formes de lucarne



## ÉCLAIREMENT

PAGE  
**84**

- 84** - Les fenêtres de toit
- 85** - Les modes d'ouverture
  - L'isolation des fenêtres de toit
- 87** - Les puits de lumière
  - L'éclairage des toits plats
  - Les autres systèmes d'éclairage



## LES FORMES DE CHARPENTE

Partie intégrante du bâti, la **charpente dessine l'identité de l'habitation**. Entre une volonté de créativité, de challenge technique, de savoir-faire artisanal ou d'identité locale et régionale, les configurations de charpentes se diversifient sans cesse. Elles se doivent également de répondre aux exigences climatiques, aux besoins architecturaux tournés vers des volumes habitables plus spacieux ou fonctionnels, toujours plus exigeants, mais surtout de mettre en œuvre des menuiseries avec une excellente performance thermique pour répondre aux exigences de la réglementation environnementale.



©Ecillians



©Monier



©Terreal

## LES DIFFÉRENTES FORMES DE LUCARNE



**Lucarne rampante à versant plat ou en chien couché :** Lucarne dont la pente est dans le même sens que celle du toit. Elle peut avoir des jouées verticales, obliques, galbées. On la désigne souvent à tort sous le nom de chien-assis.



**Lucarne retroussée ou chien-assis ou encore demoiselle :** Elle a un toit plat avec une pente contraire à celle du versant sur lequel elle se trouve.



**Lucarne à deux pans dite jacobine :** En bâtière ou à chevalet.



**Lucarne à capucine ou à croupe :** Elle comporte deux versants et une croupe.



**Lucarne à demi-croupe dite normande :** Elle repose sur un toit qui comporte une demi-croupe frontale qui débord largement des jouées.



**Lucarne à deux versants et fronton triangulaire dite aussi lucarne à la flamande :** Construite en maçonnerie, elle est couronnée d'un fronton à multiples redans dissimulant la vue de la toiture.



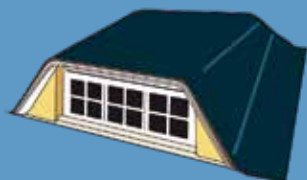
**Lucarne pendante dite meunière ou gerbière :** Elle se positionne à l'aplomb de la façade du bâtiment.



**Lucarne à guitare ou guitarde :** Elle présente un toit arrondi qui dépasse bien en avant par rapport à la baie elle-même, formant un encorbellement circulaire.



**Lucarne en trapèze :** C'est une lucarne rampante à jouées inclinées. L'ardoise est souvent plus adaptée à ce type de lucarne.



**Lucarne chapeau de gendarme.** Le toit est parfois contré dans sa totalité, ce qui lui vaut le nom de chapeau de gendarme.



**Lucarne rentrante ou à jouées rentrantes :** La fenêtre est presque entièrement sous la pente du toit et en retrait par rapport au nu du mur gouttereau, dont elle est séparée par une terrasse.



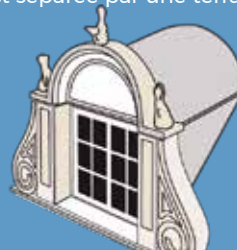
**Lucarne en œil-de-bœuf :** De forme ovale ou circulaire, elle est souvent entourée d'un encadrement décoratif de même forme, mouluré ou décoré de sculptures.



**Lucarne à gâble :** Lucarne dont la façade est ornée d'un ouvrage de maçonnerie, de forme triangulaire, qui s'élève bien au-dessus de la baie et même de la toiture de la lucarne.



**L'outeau :** Lucarne à deux versants triangulaires qui sert surtout à l'aération des combles. Il désigne aussi parfois une petite lucarne rampante (houteau plat d'Anjou).



**Lucarne à fronton cintré ou lucarne bombée :** La courbure de son fronton suit celle du toit. Cette lucarne se situe le plus souvent dans le brisis d'un toit à la Mansart et prend alors parfois le nom de mansarde.

# ÉCLAIREMENT

Apporter de la lumière par la toiture permet d'utiliser confortablement les combles aménageables. Compte tenu de l'orientation du toit, c'est aussi l'assurance d'avoir de la lumière naturelle le plus longtemps dans la journée et de **réduire la période d'allumage des lumières**.

La **réglementation thermique** impose une surface minimale vitrée de 1/6<sup>ème</sup> de la surface habitable, ainsi qu'une consommation maximale d'énergie primaire fossile du logement moyenne de 50 kWhep/m/an. Utiliser la toiture pour l'éclairage participe à l'atteinte de ces objectifs.

Pour être conforme à l'objectif de résultat, il est indispensable de choisir des produits très performants thermiquement et de soigner la mise en œuvre et la continuité de l'isolation : **traitement des ponts thermiques et étanchéité à l'air et au vent**.

L'apport de lumière est procuré soit par une menuiserie placée dans une forme spécifique de la charpente, soit par l'ajout d'un élément d'éclairage direct ou indirect sur le plein carré de la toiture.



## LES FENÊTRES DE TOIT



Pratiques et faciles à installer, les fenêtres de toit **permettent d'optimiser l'espace dans l'habitation et de profiter de la lumière naturelle**. Elles sont de plus en plus utilisées, en neuf comme en rénovation, grâce aux techniques d'intégration dans la toiture. Elles existent, selon les gammes et les fabricants, en bois, en bois revêtu de polyuréthane ou en PVC pour les pièces humides.

Les nouvelles générations de fenêtres de toit ont parfaitement intégré les impératifs de la Réglementation Thermique : performances thermiques et étanchéité à l'air renforcées, surfaces de vitrage plus importantes bénéficiant d'excellents coefficients thermiques, des vitrages clairs et non teintés pour une lumière naturelle, une domotique accrue permettant de piloter à distance l'ouverture et la fermeture des fenêtres et accessoires.

De nouvelles solutions clé en main comme la verrière atelier permettent de maximiser l'entrée de lumière naturelle en regroupant 3 fenêtres sur un seul cadre. Les fenêtres de toit ont suivi les évolutions technologiques pour être de véritables sources de lumière tout en ayant un impact considérable sur la facture d'énergie.

Avec une ouverture à rotation ou à projection, les fenêtres de toit offrent une gamme très complète pour un choix d'aménagement intérieur des plus personnalisés.

Plus de détails  
dans notre  
Catalogue Menuiserie



## LES MODES D'OUVERTURE

Avec les fenêtres de toit à projection, vous optez pour une vue panoramique sur votre environnement. Adaptées aux pentes allant de 15 à 55°, **ces fenêtres sont idéales pour apporter une vue dégagée sur l'extérieur avec le double système d'ouverture.**

Ces fenêtres sont équipées de deux poignées pour deux usages distincts :

- **La poignée en partie basse** permet l'ouverture en mode projection jusqu'à 45° pour une vue optimale.
- **La barre de manœuvre en partie haute** permet l'ouverture à rotation jusqu'à 180° pour un nettoyage facilité depuis l'intérieur.

Le choix du type de fenêtre de toit sera fonction notamment de l'objectif recherché : une **fenêtre à rotation** permet le positionnement de mobilier sous la fenêtre et une **fenêtre à projection** apporte une vue dégagée sur l'extérieur.

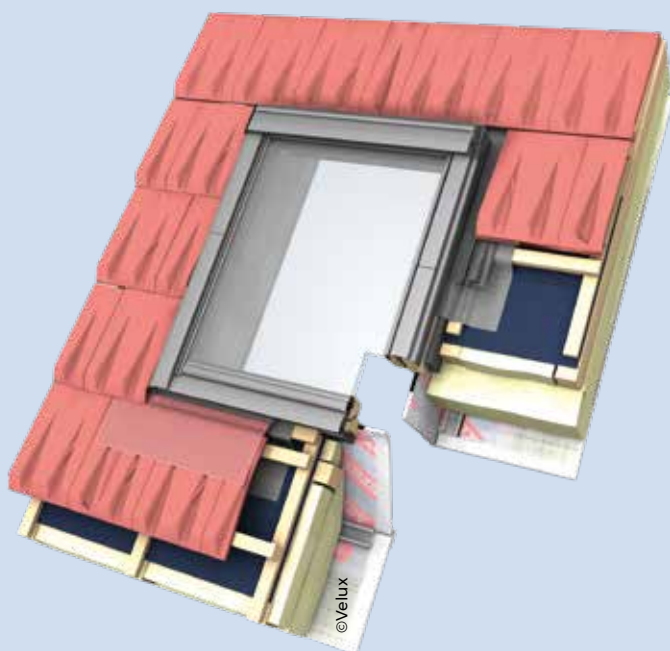
Comme pour les fenêtres à rotation, les fenêtres de toit à projection sont équipées d'un **clapet de ventilation** permettant une aération de la pièce, fenêtre fermée et sans risque d'infiltration.



## L'ISOLATION DES FENÊTRES DE TOIT

**La continuité de l'étanchéité à l'air et au vent est un point essentiel à l'obtention des critères RE 2020 et maisons passives.**

L'installation de solutions d'isolation périphérique en même temps qu'une fenêtre de toit hautement isolante permet d'assurer la continuité de la performance globale de l'enveloppe du bâtiment.



Étanchéité à l'air en continuité entre la fenêtre de toit et la membrane pare-vapeur du rampant: Colerette pare-vapeur.



Étanchéité à l'eau et au vent entre la fenêtre de toit et l'écran de sous-toiture en place : Colerette d'étanchéité.

## RÉVEILLEZ LE POTENTIEL DE VOS COMBLES...



Le bien-être chez soi est une préoccupation toujours plus grandissante. Optimiser le moindre espace devient fondamental !

Que ce soit pour créer un espace de jeux, de détente ou encore de travail, aménager un espace ou optimiser les combles est souvent la solution idéale et de nombreuses solutions sont à portée de main.

### Aménager ou rénover ses combles : la solution économique pour plus d'espace

#### Besoin d'un espace dédié ?

Exploiter ses combles peut être un excellent moyen de gagner de l'espace et des mètres carrés supplémentaires pour y installer votre nouveau bureau ou votre espace de détente.

C'est d'ailleurs, la solution la plus rentable du marché. À la fois simple de mise en œuvre, avantageuse sur le foncier et économique, c'est également l'opportunité de vous faire plaisir en réalisant une rénovation lumineuse et confortable.



### Lumière naturelle et air frais : les indispensables



Avec **les solutions VELUX**, installer son bureau sous les combles présente de multiples avantages. Les fenêtres de toit apportent **deux fois plus de lumière naturelle** que les fenêtres verticales, rendant les pièces plus lumineuses et confortables. De plus, la lumière naturelle améliore notre productivité, notre concentration et nos capacités d'apprentissage pour une efficacité maximale.

**Une bonne ventilation de la pièce est également importante.** Vous avez beau être occupé, n'oubliez pas d'aérer. Renouveler régulièrement l'air intérieur vous procurera un environnement plus sain.

### Bien s'équiper pour un meilleur confort

Enfin, pour plus de confort, pensez à équiper vos fenêtres de toit. **Les stores intérieurs VELUX** permettent de **réguler l'entrée de lumière en évitant les reflets** sur les écrans par exemple, et les solutions de protections extérieures telles que les stores pare-soleil garantissent une température idéale même en été.



## LES PUIITS DE LUMIÈRE

Le système **puits de lumière** permet d'éclairer naturellement une pièce aveugle, **là où l'installation d'une fenêtre est impossible**. Conduire la lumière extérieure pour une optimisation de la luminosité intérieure sans passer par la solution fenêtre de toit est possible grâce aux puits de lumière. Celle-ci est alors captée et redirigée vers les pièces de la maison en manque de lumière grâce à un conduit, flexible ou rigide, qui peut être installé depuis l'extérieur grâce à un châssis vitré amovible. La lumière sera alors acheminée du toit au plafond.



## L'ÉCLAIREMENT DES TOITS PLATS

Un grand nombre de solutions existent pour amener la lumière en configuration de toiture plate avec notamment les fenêtres planes. Avec son vitrage plat, la fenêtre plane s'intègre parfaitement sur tous les toits plats. Le vitrage est conçu et traité pour amortir les bruits de la pluie, résister à l'effraction, isoler en hiver et faciliter l'entretien de ce type de fenêtre. Son installation peut se faire en version fixe ou électrique selon les besoins.



## LES AUTRES SYSTÈMES D'ÉCLAIREMENT

### LES PLAQUES D'ÉCLAIREMENT TRANSLUCIDES

#### › Les plaques mono-paroi

Il en existe de nombreux formats adaptés aux profils de grandes longueurs, bac aciers et plaques ondulées. Ils sont généralement en PVC, en polyester ou en polycarbonate. Ils sont adaptés aux structures ne nécessitant pas de performances d'isolation.



#### › Les plaques alvéolaires multi-parois :

En polycarbonate, elles sont très utilisées pour réaliser les vérandas. Certains modèles sont également adaptés aux plaques de grande longueur.



### LES TUILES TRANSLUCIDES

En verre ou en matière composite, elles sont utilisées pour des locaux ne nécessitant aucune performance d'isolation.



# ISOLATION DE LA TOITURE PAR L'EXTÉRIEUR : L'ITE





## L'ITE

PAGE  
**90**



### 90 - Les panneaux de toit

- Pose
- Les familles de panneaux de toit
- La pose en sarking

# ISOLATION DE LA TOITURE PAR L'EXTÉRIEUR : L'ITE

La toiture représente **25 à 30 % des pertes de chaleur d'une maison non isolée**. La rénovation d'une toiture passe donc inévitablement par l'isolation de celle-ci. La qualité de son isolation est également primordiale pour atteindre les impératifs fixés par la **RE 2020** ou la **RT existante**. L'isolation thermique par l'extérieur de la toiture (ITE toiture) est la solution la plus sûre et la plus efficace pour atteindre ces performances sans empiéter sur l'espace disponible sous les combles.

## LES PANNEAUX DE TOIT

En neuf comme en rénovation, les panneaux de toiture constituent une solution efficace pour réaliser en une seule opération de pose le chevonnage, l'isolation et la finition du plafond.

**Différents types d'isolants sont proposés** : Isolants synthétiques (polystyrène expansé thermo-acoustique ou extrudé, mousse de polyuréthane, mousse phénolique) ; Laines minérales (laine de roche et laine de verre) ; Isolants bio-sourcés (fibres de bois, de chanvre ou de coton).

**Différentes finitions de sous-face intérieure sont disponibles** pour de multiples possibilités de décoration d'intérieur : plâtre, particules, décor blanc, medium, lambris, volige ou encore OSB.

### LA POSE EN NEUF

Les panneaux de toit sont adaptés pour tout type de construction :

- Maison traditionnelle
- Maison Ossature Bois (MOB)
- Bâtiment industriel

### LA POSE EN RÉNOVATION

- La pose des panneaux de toit sur pannes même anciennes libère les volumes et laisse la charpente apparente.
- La pose en sur-élévation peut également être utilisée en rénovation.

Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre "Systèmes pour façades & bardages" P. 100



## LES FAMILLES DE PANNEAUX DE TOIT

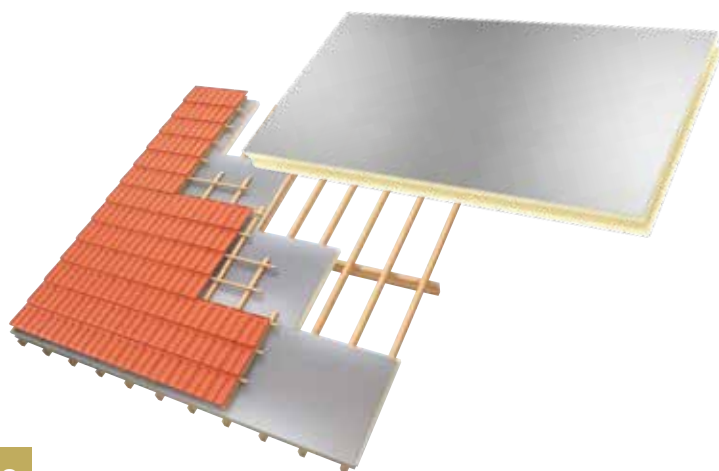
### › Les caissons chevrons

Apparus en premier sur le marché, **les côtés du panneau sont constitués de demi-chevrons** qui remplacent les chevrons de la charpente traditionnelle. Du fait des faiblesses thermiques que constituent les chevrons, ce type de panneau a tendance à être remplacé par les panneaux sandwichs, plus performants thermiquement.

### › Les panneaux sandwichs

Entièrement autoporteurs, ces panneaux sont composés d'un parement extérieur de couverture, d'une âme isolante et d'un parement intérieur de finition. Selon les modèles, ils peuvent se poser verticalement ou horizontalement (pose sur chevrons en rénovation).

### LA POSE EN SARKING



Le sarking est un **procédé permettant d'isoler en continu et par l'extérieur les toitures inclinées**, avec un temps d'intervention réduit. Ne faisant appel qu'à des techniques traditionnelles de pose, il s'adapte à tout type de pente et tout matériau de couverture en neuf comme en rénovation. La pose sur platelage convient aussi bien aux habitations qu'aux bâtiments tertiaires. En neuf, il permet de laisser la charpente apparente et libère les volumes. En rénovation, il permet de réaliser les travaux sans gêne pour l'occupant. C'est aussi la méthode d'isolation la plus efficace pour garantir l'étanchéité à l'air et à l'eau de la toiture, avec l'installation d'un frein vapeur et d'un pare-pluie.

Pour plus d'information sur l'isolation intérieure et extérieure, consultez notre **Guide Isolation**.



## L'ISOLATION PAR L'EXTÉRIEUR POUR UNE MEILLEURE PERFORMANCE THERMIQUE DE VOTRE HABITAT ET UNE SÉCURITÉ ASSURÉE



Les travaux d'isolation par l'extérieur vont participer significativement à l'amélioration des performances thermiques de votre logement limitant sa consommation d'énergie.

La toiture étant le poste principal de déperdition d'énergie d'un habitat (30%), le procédé sarking offre une isolation continue supprimant ainsi les ponts thermiques. Ce système offre également des avantages importants permettant aux occupants de rester chez eux pendant les travaux et de pouvoir aménager leurs combles pour un espace habitable optimisé.

Certains matériaux sont également ignifuges afin de vous prémunir des risques d'incendies domestiques croissants chaque année. Opter pour ce procédé simple et rapide à mettre en œuvre, c'est la garantie d'isoler votre habitation tout en la sécurisant en un seul geste.

**EDILIANS, expert de la toiture, a créé les produits SARKÉO, un procédé sarking hautement performant et sécurisant.**

Nos panneaux conçus en mousse phénolique, connue pour ses performances isolantes et ses propriétés de résistance au feu, ne dégagent que très peu de fumée lors de sa combustion tout en limitant la progression des flammes.

Les performances des produits SARKÉO sont **garanties et attestées officiellement par l'ACERMI** (Association pour la Certification des Matériaux Isolants).

Ces panneaux sont disponibles en plusieurs dimensions, de 40 à 160 mm, et sont éligibles au crédit d'impôt et aux aides en vigueur.

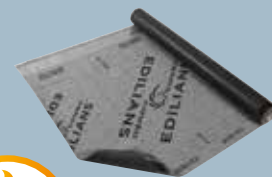
### Les solutions d'isolation SARKÉO classées au feu BS1d0

#### 1 - SOLUTION COMBINÉE

Panneau isolant et écran de sous-toiture en complément



Panneau isolant

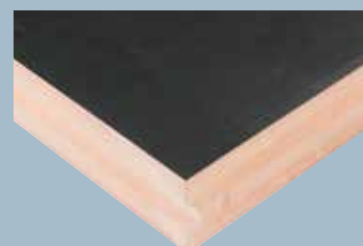


Écran de sous-toiture



#### 2 - SOLUTION INTÉGRÉE : SARKÉO FEU +

Panneau isolant avec écran de sous-toiture intégré



# SYSTÈMES D'ÉTANCHÉITÉ



©AdobeStock



## CAHIER TECHNIQUE

PAGE  
**94**

**94 - L'étanchéité des toitures terrasses :  
les critères de choix**

**96 - Guide de choix d'un type de solution d'étanchéité**



## ÉTANCHÉITÉ DES TOITURES

PAGE  
**98**

**98 - Les familles de produits**

- L'étanchéité bitumeuse
- L'étanchéité liquide
- L'étanchéité par membranes synthétiques



©Soprema



## L'ÉTANCHÉITÉ DES TOITURES TERRASSES : LES CRITÈRES DE CHOIX

Longtemps considérée comme le parent pauvre de la couverture, **la toiture terrasse connaît un fort regain d'intérêt.**

Les exigences de la réglementation thermique conduisent à de nouvelles formes compactes amenant les architectes à concevoir des bâtiments intégrant des toitures terrasses dans un usage d'habitation. Elles sont donc aujourd'hui très répandues dans les maisons de style contemporain faisant du toit terrasse une nouvelle tendance.

**Le toit terrasse offre de multiples fonctions :**

- Une fonction d'agrément en créant des espaces de vie extérieurs tout en gagnant des mètres carrés.
- Une fonction éco-responsable en intégrant un espace végétalisé et une isolation thermique performante.
- Un atout énergétique en permettant l'installation de panneaux photovoltaïques.
- Une déperdition d'énergie bien plus réduite garantie par une moins grande surface de prise au vent.



**Une belle évolution pour rendre le toit accessible et utilisable dans notre quotidien.**

L'élément majeur d'une toiture terrasse repose sur son étanchéité. Le choix de la solution dépendra de la technicité de pose ainsi que des critères de destination de la toiture, du revêtement de surface associé, de la nature du support et de l'isolation sous étanchéité.

### TRAITER LES POINTS SINGULIERS EN FONCTION DU SYSTÈME CHOISI

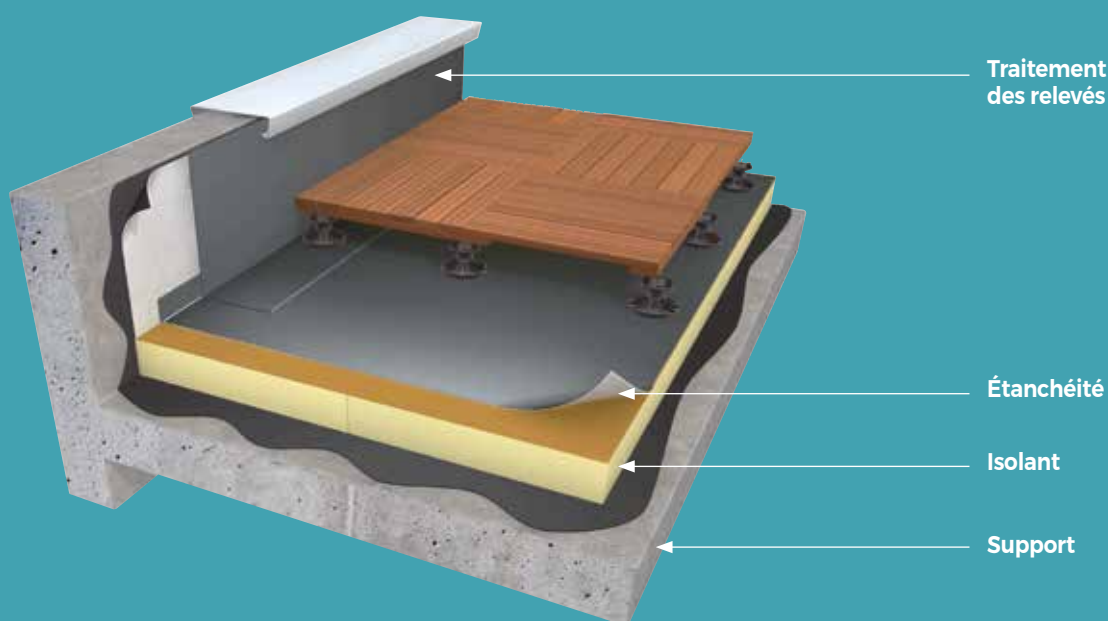


Illustration d'une étanchéité de toiture terrasse circulaire en membrane synthétique sur support béton avec isolation et un revêtement = caillebotis en bois exotique.

**LA DESTINATION : LA TERRASSE EST-ELLE CIRCULABLE OU NON ?**



Terrasse circulaire



Terrasse non circulaire

**L'ISOLANT ADAPTÉ**

Il est primordial de vérifier si une isolation est prévue ou non sous l'étanchéité. Si tel est le cas, l'isolant est alors posé entre le support et le système d'étanchéité.



**LA NATURE DU SUPPORT**

Le type de revêtement doit être choisi en fonction de la nature du support : béton, bois, acier... Certains revêtements peuvent être inadaptés à certains supports.



**LE REVÊTEMENT DE SURFACE ASSOCIÉ EN FONCTION DE L'UTILISATION**



Auto-protégée (sans revêtement)



Gravillons



Carrelage





Dalles sur plots



Végétalisation

# GUIDE DE CHOIX D'UN TYPE DE SOLUTION D'ÉTANCHÉITÉ

Critères de sélection				Type de solution		
Destination (usage)	Protection (revêtement)	Support	Isolation inversée	Bitume	Synthétique	Liquide
<b>Non circulaire</b> 	Gravillon	Béton	Oui	X	X	-
			Non	X	X	-
	Auto-protégée (sans revêtement)	Béton	Oui	X	X	-
			Non	X	X	X
		Bois	Oui	X	X	-
			Non	X	X	-
		Acier	Non	X	X	-
			Non	X	X	-
	Végétalisation	Béton	Oui	X	X	-
			Non	X	X	-
		Bois lamellé-croisé	Oui	X	X	-
			Non	X	X	-
	Acier	Non	X	X	-	
		Non	X	X	-	
<b>Circulaire</b> 	Dalle sur plots	Béton	Oui	X	X	X
			Non	X	-	-
		Bois lamellé-croisé	Oui	X	-	-
			Non	X	-	-
	Carrelage	Béton	Non	X	-	-
			Non	X	-	X
	Auto-protégée (sans revêtement)	Béton	Non	-	-	X
	Jardin	Béton	Oui	X	-	-
			Non	X	-	-

Nota : Les supports et isolations non mentionnés ne sont pas compatibles.

X

Réalisable

-

Non réalisable



## L'ÉTANCHÉITÉ UNIVERSELLE À CHAUD DES TOITS TERRASSES




Le système Star 5 permet de réaliser **tous les types de terrasses avec seulement 5 produits.**

Son procédé de mise en œuvre est identique quelle que soit la nature de l'élément porteur, du support en question ou encore de la destination de la terrasse.



### Le SYSTÈME STAR 5, une association de 5 produits phares :

- **Siplast Primer** : un vernis d'impression à séchage rapide qui s'applique simplement au rouleau ou à la brosse.
- **Adebase** : une feuille d'étanchéité auto-adhésive en bitume élastomère SBS, servant à la fois de pare-vapeur et de première couche d'étanchéité.
- **Parequerre** : une bande de bitume élastomère SBS destinée à la réalisation des équerres de continuité sur pare-vapeur et des équerres de renfort des relevés d'étanchéité.
- **Topstar** : une feuille d'étanchéité autoprotégée par granulés minéraux ou paillettes d'ardoise.
- **Paradial S** : une feuille d'étanchéité en bitume élastomère SBS autoprotégée par feuille d'aluminium gaufrée pour la finalisation de vos relevés.

#### Une polyvalence remarquable

Les composants du système Star 5 ont été réunis pour offrir une grande polyvalence d'applications :

- **Star 5** permet de réaliser l'étanchéité de tous types de terrasse en climat de plaine ou de montagne, pour des pentes comprises entre 0 et 20 %, sans limite de surface.
- **La feuille d'étanchéité TOPSTAR** (couche de finition) contient un agent anti-racine pour les toitures végétalisées.

#### Un système pratique

Le système Star 5 a été pensé pour être particulièrement pratique et maniable sur chantier :

- **Temps de pose réduit** : la 1<sup>ère</sup> couche est adhésive en semi-indépendance puis la 2<sup>ème</sup> couche est soudée en plein.
- **La mise en œuvre** reste identique quel que soit le type de terrasse à réaliser.
- **Les rouleaux du système Star 5** sont plus légers (25 kg) réduisant ainsi les contraintes et la pénibilité sur les chantiers.

# ÉTANCHÉITÉ DES TOITURES

## LES FAMILLES DE PRODUITS

### L'ÉTANCHÉITÉ BITUMEUSE

Ce type de pose consiste à dérouler une membrane d'étanchéité bitumeuse sur un support préalablement préparé avec un primaire servant à assurer l'interface entre la membrane et le support.

Elle peut se poser en monocouche ou en bicouche, en soudure à chaud ou collage à froid. La pose en bicouche est conseillée pour une meilleure garantie de durabilité. Ce type de pose, très répandu, permet de répondre à toutes les différentes applications.

#### › Pose par soudure à chaud

Ce type de pose fait appel à une technicité particulière et demande un matériel spécifique puisqu'il nécessite l'utilisation d'un chalumeau, bouteille de gaz...



Soudure au chalumeau de membranes bitumeuses

#### › Pose à froid

Un soin tout particulier devra être apporté à l'exécution des relevés pour ce type de solution. Cette solution est plus délicate à mettre en œuvre par temps froid. L'avantage de ce procédé est qu'il est sans flamme.



Auto-collage à froid de membranes bitumeuses

### L'ÉTANCHÉITÉ LIQUIDE

L'étanchéité liquide est un système d'étanchéité à froid qui consiste à appliquer, au rouleau ou au pinceau, une résine sur une toiture terrasse circulaire ou non.

#### LES AVANTAGES

- Réalisation de terrasses à formes complexes
- Pose sans flamme : ce système permet d'aller là où l'usage de la flamme est proscrit
- Système à faible épaisseur qui permet une pose directe du carrelage par exemple
- Simplicité de pose
- Finition décorative et/ou antidérapante possible



### L'ÉTANCHÉITÉ PAR MEMBRANES SYNTHÉTIQUES

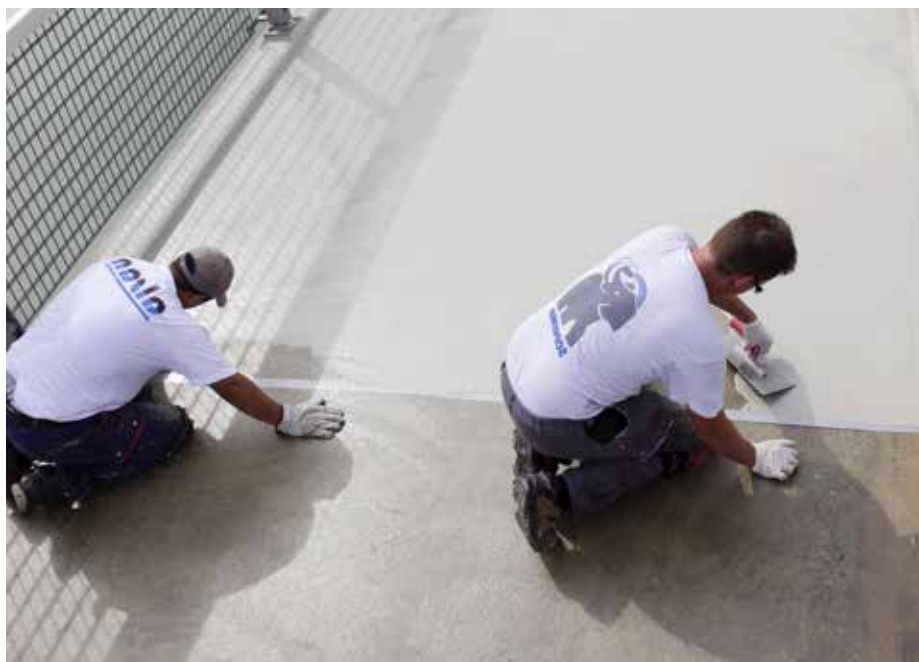
Il est ici question d'une technique d'étanchéité par soudure à air chaud ou collage à froid d'une membrane synthétique (type PVC, PTO...). Elle permet de donner à la couverture un aspect zinc ou cuivre imitation joint debout, particulièrement adaptée aux bâtiments contemporains. Ce procédé d'étanchéité par membranes synthétiques a été initialement développé pour répondre aux couvertures en pente.

#### LES AVANTAGES

- Esthétique
- Permet de coordonner l'aspect de la toiture terrasse à la toiture traditionnelle
- Technique pour les toitures traditionnelles
- Sans flamme
- Légèreté



## LES SYSTÈMES D'ÉTANCHÉITÉ LIQUIDE ALSAN



Les systèmes d'étanchéité liquide (SEL) ALSAN de SOPREMA sont destinés à des **applications difficiles à réaliser** comme avec des membranes d'étanchéité traditionnelles.

Ces systèmes permettent par ailleurs une circulation des piétons directe, sans protection rapportée (chape, dallage, dalles sur plots etc).



Les systèmes d'étanchéité liquides sont recommandés selon des applications spécifiques :



- Ouvrages délicats voire impossibles à étancher par des membranes : gradins, coursives, coupoles, chéneaux, pièces humides, douches "à l'italienne".
- Ouvrages n'admettant pas de surépaisseurs ou de surcharges, notamment en rénovation : balcons, loggias, petites terrasses...
- Espaces où les joints sont proscrits : salles blanches, laboratoires...
- Travaux où l'utilisation d'une flamme est proscrite.
- Chantiers d'accès difficile avec un équipement encombrant.



### TÉMOIGNAGE DE PRO...

**BENOÎT DE POUS,**  
DIRECTEUR DES VENTES CHEZ SOPREMA

**Comment choisir le type d'étanchéité aujourd'hui ?**

**Benoît de Pous :** Nous conseillons de choisir un type d'étanchéité en fonction de plusieurs critères, dont la nature du chantier : le support est-il en béton, bois ou en acier... L'isolation, la protection ou encore la possibilité de circulation sur la terrasse, doivent être prises en compte également. Enfin, l'expertise d'outils spécifiques à l'étanchéité peut orienter le choix de la technique à utiliser.

**Quels sont les avantages de l'étanchéité liquide ?**

**Benoît de Pous :** L'étanchéité liquide ne nécessite justement pas d'outils spécifiques (pas de flamme ni d'air chaud). Elle est ainsi très adaptée aux petites surfaces et particulièrement aux formes complexes telles que des petites terrasses avec des recoins ou des édicules. Le système d'étanchéité liquide (SEL) permet également de réaliser des ouvrages très esthétiques et décoratifs en offrant, non pas une simple imperméabilisation, mais une véritable étanchéité, garantie 10 ans.

# SYSTÈMES POUR FAÇADES ET BARDAGES



©Eternit-Cedral



## FAÇADES POUR LE RÉSIDENTIEL ET LE TERTIAIRE

PAGE  
**102**

- 102 - Systèmes pour façades**
  - Les avantages de l'ITE
  - Isolation des murs par l'extérieur
- 103 - Les différentes façades**



©Rheinzink

## FAÇADES POUR L'INDUSTRIE ET L'AGRICOLE

PAGE  
**105**

- 105 - Feutres de bardage**
  - Panneaux sandwich de bardage



©Rheinzink



BACACIER



CEDRAL

deceuninck



FAYNOT



JORISIDE

Koramic

LIGN'ALPES

M.E.P  
Les Matériaux d'aujourd'hui

mocopiNUS  
LIVING.WOOD.IDEAS.

BMI MONIER

NORSILK

PLASTIVAN  
PVC and UPVC Building Products



ROCKWOOL

RHEINZINK



SILVERWOOD

BMI Siplast

TERREAL

©Rheinzink

# FAÇADES POUR LE RÉSIDENTIEL ET LE TERTIAIRE

**Le revêtement de façade est devenu au fil des années un enjeu important dans l'architecture d'un bâtiment.**

Les solutions de bardage comme les lames en clin ou profilées, panneaux ou bardeaux, offrent de nombreuses possibilités dans la composition des façades et répondent aux exigences contre les intempéries et l'humidité, la protection thermique et acoustique, l'étanchéité ou encore la protection au feu.

Les revêtements de façade se présentent sous différents matériaux comme le composite, le bois, le métal, le plastique ou le minéral, afin de s'adapter à la demande du marché aussi bien en résidentiel, en industriel, en tertiaire ou agricole.



©RheinZink

## SYSTÈMES POUR FAÇADES

### LES AVANTAGES DE L'ITE : ISOLATION THERMIQUE PAR L'EXTÉRIEUR

**Le revêtement de façade est aujourd'hui utilisé en parement extérieur et permet de valoriser un bâtiment.** Avec la toiture, il constitue "l'enveloppe du bâtiment". Sa fonction principale est celle de protéger et d'isoler contre les menaces extérieures, comme les intempéries et l'humidité, la protection thermique et acoustique, l'étanchéité du bâtiment, la descente des charges et la protection au feu.

**L'ITE est une isolation performante et esthétique à la fois,** capable de répondre aux niveaux d'exigence actuels en matière de **performance énergétique et de réglementation thermique.**

Elle permet une réduction significative des flux thermiques responsables de 8 à 30 % des déperditions de chaleur et s'impose aujourd'hui comme une solution incontournable.

À aujourd'hui, il n'existe pas de document spécifique relatif à la pose de l'ITE en neuf comme en rénovation, ni de DTU spécifiques dans le domaine.

### ISOLATION DES MURS PAR L'EXTÉRIEUR

**L'Isolation Thermique par l'Extérieur sous bardage rapporté (ITE)** consiste à créer une enveloppe isolante autour du bâtiment pour diminuer sa consommation énergétique et améliorer l'isolation thermique et acoustique en augmentant le confort de la maison.



©Faynot

**La maison à ossature bois (MOB)** est à la fois innovante, écologique et économique. Elle nécessite des protections spécifiques : sous-toiture, pieds de voile, murs mais aussi planchers. La longévité de la structure et la performance énergétique de la maison sont assurées par l'équilibre entre la structure porteuse constituée en bois et son étanchéité à l'air, combinée à la perméabilité à la vapeur d'eau. Cette technique concerne la plupart des maisons construites en bois.



©Soprema

## FAÇADES BOIS ET DÉRIVÉS

### › Bardages naturels

Plusieurs essences de bois résistent aux attaques des insectes et des champignons. Naturellement durables, ces bois naturels permettent une utilisation optimale en bardage extérieur sans traitement.

### › Bardages en bois massif peint

Le bois est majoritairement utilisé pour ses propriétés esthétiques, thermiques et acoustiques. Le bois peint, via ses techniques de préservation et de finition, permet plus de créativité et moins d'entretien.



## FAÇADES PVC



Le bardage PVC, généralement du PVC massif recouvert d'une couche de finition en PVC également, est facile à entretenir et est plus durable que le bardage traditionnel.

Matériau durable et léger, le bardage PVC est d'une grande facilité et rapidité de pose et il assure une bonne isolation de la maison.

## ZOOM SUR...

**M.E.P**  
Les Matériaux d'aujourd'hui

› PUBLI-RÉDACTIONNEL

## RÉNOVATION DES FAÇADES : ALLIEZ L'UTILE À L'AGRÉABLE !

### L'UTILE : De multiples aides financières

Crédit d'impôts, Prime rénovation, Eco prêt à taux zéro, aides de l'agence nationale de l'habitat, TVA réduite...

Ces aides financières, ajoutées aux économies qui seront réalisées sont autant de bonnes raisons pour se lancer dans la rénovation énergétique.

Optez pour l'isolation thermique des murs par l'extérieur, une solution aux multiples atouts. Suppression des ponts thermiques, pas de perte de surface intérieure, aucun impact sur l'habitat pendant les travaux.

Ces avantages en font l'un des choix préférés des français en terme de rénovation énergétique.

### L'AGRÉABLE : La créativité

Quelle finition sur votre isolant ?

Profitez des multiples aides proposées pour donner une nouvelle jeunesse à vos façades grâce au :

- **Bardage PVC Isocel**, la garantie d'une finition parfaite et gage de sérénité sur le long terme.
- **Matériau durable, 100% recyclable** et sans entretien.
- **Aucun frais de rénovation** : entretien crépis, lasures, peintures...
- **Aspect** : veiné bois, minéral, crépi, bois, métaux...

Cette grande diversité de décors vous permet de laisser libre cours à votre créativité.



**LE BARDAGE FRANÇAIS**

## FAÇADES FIBRES-CIMENT

Les lames en fibres-ciment sont composées de ciment, d'eau et de fibres de cellulose. La solidité et la polyvalence de ce matériau font qu'il peut être utilisé dans de nombreuses applications. **Il supporte les conditions climatiques les plus sévères, résiste à l'humidité ainsi qu'aux insectes et surtout ce matériau offre une résistance au feu puisqu'il est incombustible.** Toute une gamme de coloris est également disponible pour répondre à tous les besoins esthétiques.



## FAÇADES COMPOSITE

Le bois composite est **un matériau résistant et durable**. Contrairement à une essence naturelle, **il ne nécessite que peu d'entretien** avec un simple nettoyage de surface. Il bénéficie d'un traitement préalable pour concilier longévité et tenue esthétique face à des environnements extérieurs qui présentent des conditions climatiques variables. Le bardage composite est fabriqué à base de fibres, de particules de bois recyclé et de résines polymères, ce qui lui confère résistance et stabilité.



## FAÇADES ZINC

La fonction principale du bardage en zinc est de protéger le bâti ou un système d'isolation par l'extérieur, dans la construction neuve comme en rénovation. **On le choisit pour trois raisons : sa pérennité, son côté écologique et son esthétique.**

À fixer sur une ossature rapportée, en bois ou en métal, le bardage en zinc peut être réalisé avec des bardeaux carrés, rectangulaires ou losanges, des profilés à clins, à joints creux ou à recouvrement, ou encore des cassettes, carrées ou rectangulaires, dont les quatre côtés s'emboîtent pour un effet mosaïque très novateur.



## FAÇADES EN TERRE CUITE

**Matériau naturel et esthétique**, la terre cuite utilisée en façade présente d'importants avantages techniques et architecturaux. Garantissant un vieillissement uniforme, les tuiles se posent d'une manière assez identique à celle d'un toit en pente.



## FAÇADES EN ARDOISE FIBRES-CIMENT

En plus d'une grande rapidité de réalisation, l'ardoise fibres-ciment utilisée en façade procure une esthétique inégalée. **Ce matériau robuste résiste aux conditions météorologiques les plus difficiles.** La pose des ardoises peut se faire à pureau entier ou à claire-voie.



## PRODUITS COMPLÉMENTAIRES : LAMES DE TERRASSE

En bois (Pin, Douglas, Ipé ou autres bois exotiques) ou en matériaux composites aspect bois, les lames de terrasse sont utilisées sur des terrasses autoportantes, sur étanchéité ou en caillebotis. Généralement d'épaisseur 21 à 35 mm, la finition lisse, rainurée ou brossée offre à toutes réalisations l'esthétique et la chaleur des matériaux naturels.



## FEUTRES DE BARDAGE

### › Bardages métalliques

Le bardage d'un bâtiment à ossature métallique **permet d'animer la façade du bâtiment tout en le protégeant de l'humidité et surtout en assurant son isolation.**

Bardages simple peau, double peau métallique isolée en pose verticale ou horizontale, accessoires prêts-à-poser ou encore systèmes constructifs, les bardages métalliques répondent aux **exigences des performances techniques.**



©RheinZink

## PANNEAUX SANDWICHES DE BARDAGE



©ArcelorMittal Construction

**Les panneaux sandwichs de bardage sont constitués d'un matériau isolant pris entre deux tôles acier avec profilé métallique.**

En principe, les couches de couverture sont faites de tôle en acier. Pour des usages particuliers, celles-ci peuvent également être faites d'acier inoxydable ou d'aluminium. Les tôles extérieures ont généralement une épaisseur de 0,5 mm à 1 mm.

D'autres épaisseurs peuvent également être produites selon les besoins.

La matière isolante est généralement constituée de **mousse en polyuréthane expansé (PU/PIR)**. En raison des exigences quant à la sécurité incendie, de plus en plus de panneaux à âme en laine de roche sont utilisés lors des travaux de construction. L'avantage de ces panneaux repose sur leur **classification de sécurité incendie de niveau MO**. Il s'agit donc d'un matériau non-inflammable.

Les panneaux muraux sont reliés les uns aux autres par un système d'encoche et de ressort. Les attaches peuvent être dissimulées ou apparentes, selon les besoins. Les vis sont visibles dans les cas d'attaches apparentes et invisibles dans les cas d'attaches dissimulées.

# ÉNERGIE SOLAIRE



## CAHIER TECHNIQUE

PAGE  
**108**

**108** - Les solutions solaires



©PFSO

## PRODUCTION D'ÉNERGIE

PAGE  
**110**

**110** - Le photovoltaïque  
**111** - Le solaire thermique  
- Les tuiles solaires



©Velux



# CAHIER TECHNIQUE

**La rénovation de la toiture peut être une opportunité pour faire appel à l'énergie solaire :**

- Geste écologique : énergie inépuisable, 100 % renouvelable, gratuite, avec de faibles émissions de CO<sub>2</sub>.
- Réduction des factures de 25 à 35 % dès la mise en branchement.
- Valorisation du bâtiment qui produit son électricité localement.

Agir en respectant les impératifs environnementaux, avec des produits innovants et des besoins liés à la préservation de la planète et aux économies d'énergie, permet **une démarche éco-responsable en apportant des solutions nouvelles aussi performantes que durables.**

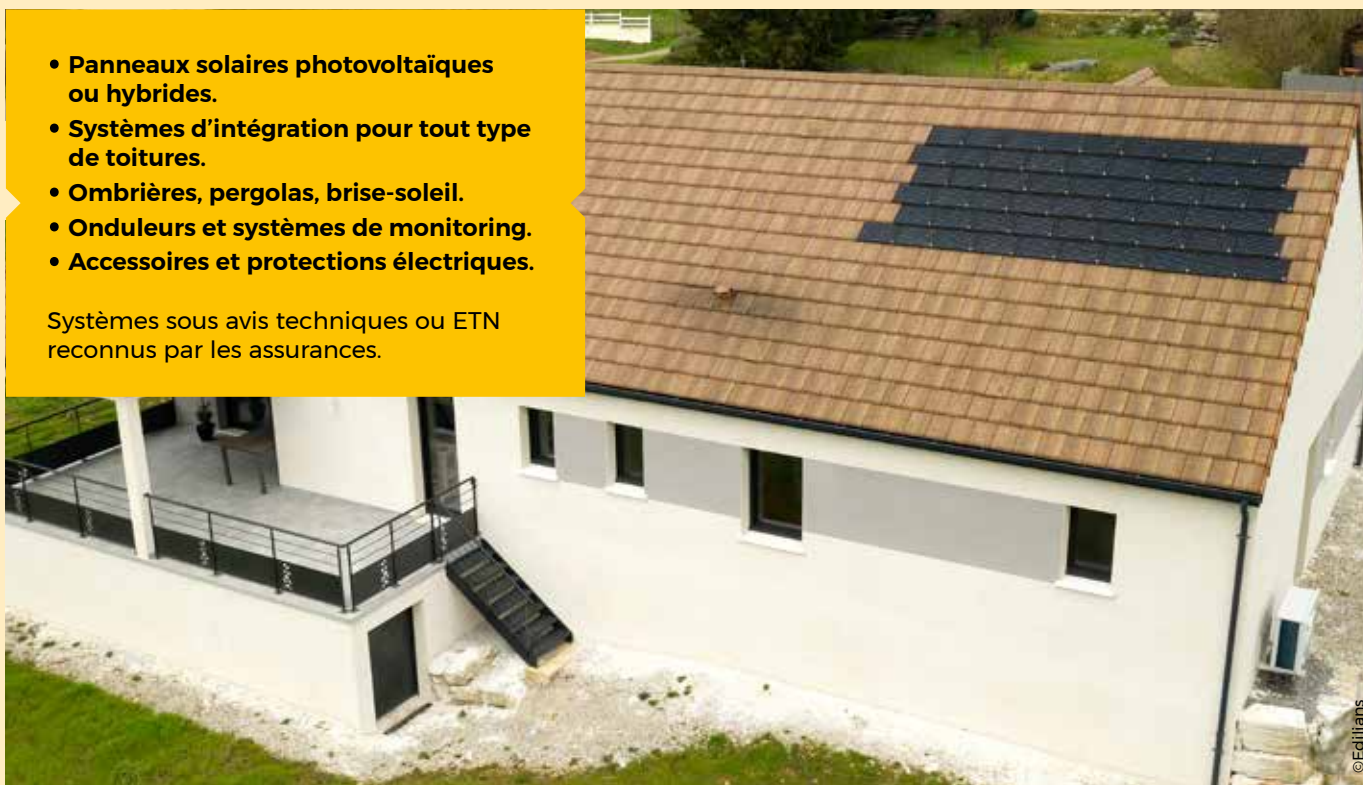


## LES SOLUTIONS SOLAIRES

Une gamme complète de produits existe pour tout type de projet de toiture, agricole ou industriel, et tout type d'installation, résidentielle ou tertiaire. Une solution solaire complète peut être proposée regroupant l'ensemble des produits sous forme de kit (panneaux avec système de montage et pack électrique) selon les besoins du marché cible ( $\leq 3\text{kWc}$  pour les couvreurs).

- **Panneaux solaires photovoltaïques ou hybrides.**
- **Systèmes d'intégration pour tout type de toitures.**
- **Ombrières, pergolas, brise-soleil.**
- **Onduleurs et systèmes de monitoring.**
- **Accessoires et protections électriques.**

Systèmes sous avis techniques ou ETN reconnus par les assurances.



## L'HABITAT EST EN CONSTANTE ÉVOLUTION ET L'ÉMERGENCE DU SOLAIRE EN EST LA PREUVE...



Le toit solaire jouera, sans aucun doute, un rôle important dans la conception des futurs bâtiments.

Grâce aux systèmes photovoltaïques du groupe TERREAL, le **module solaire fait partie intégrante du toit du bâtiment** et devient un élément de construction multifonctionnel.

L'énergie solaire devient la source principale d'électricité, verte et locale, dans les bâtiments résidentiels.

### Une ambition Européenne

**Très innovant, fabriqué en France et doté de solides perspectives de marché**, le toit solaire a l'ambition de devenir un produit phare de l'industrie solaire européenne.

La généralisation des produits de construction solaires contribuerait à **offrir des villes plus saines aux citoyens** et de soutenir le leadership européen dans les technologies d'énergie propre.

### L'énergie du futur

Notre mission est de **donner accès à l'énergie propre** que nous considérons comme l'énergie du futur. Afin de permettre à tous les acteurs motivés dans la transition écologique d'accéder à l'énergie solaire, **nous réfléchissons aux solutions alliant performances techniques, énergétiques et esthétiques.**

**TERREAL est le leader français du solaire photovoltaïque en résidentiel avec la gamme la plus étendue et certifiée du marché, adaptée à tous les systèmes de couverture (tuiles, ardoises, toitures métalliques, toits plats).**

Avec son programme "**Demain Tous Solaire**", TERREAL vous accompagne en vous proposant des outils d'aide à la vente et au dimensionnement, ainsi que des monitorats chantiers pour vos entreprises de pose. C'est l'assurance d'un développement réussi sur ce marché prometteur.

**DEMAIN  
TOUS  
SOLAIRE**

"**Demain, tous solaire**" permet de faire du solaire une option accessible qui apporte des gains écologiques et économiques immédiats pour les acquéreurs :

- **50% de consommations d'électricité en moins**
- **Une augmentation de la valeur de revente de leur maison de 6 à 13 %**
- **Un surcoût amorti en moyenne entre 8 et 12 ans.**

Devenons les acteurs de l'énergie solaire.



# PRODUCTION D'ÉNERGIE

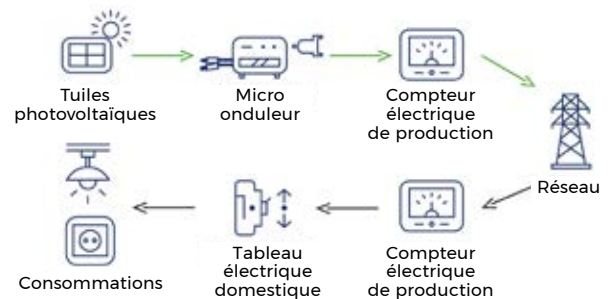
## LE PHOTOVOLTAÏQUE

Le terme "photovoltaïque" peut désigner le phénomène physique - l'effet photovoltaïque découvert par Alexandre Edmond Becquerel en 1839 - ou la technologie associée.

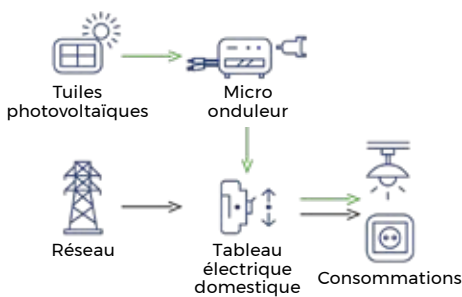
**L'énergie solaire photovoltaïque est l'électricité produite par transformation d'une partie du rayonnement solaire au moyen d'une cellule photovoltaïque.**

Schématiquement, un photon de lumière incidente permet sous certaines circonstances de mettre en mouvement un électron, produisant ainsi un courant électrique.

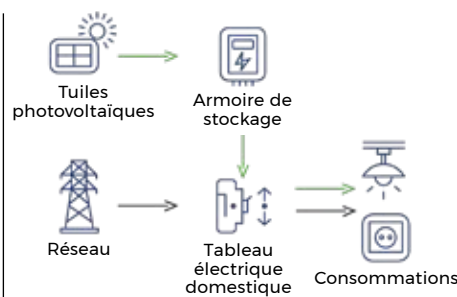
Ce processus ne nécessite aucun cycle thermodynamique intermédiaire, c'est-à-dire que le rayonnement est directement converti en électricité sans utilisation intermédiaire de la chaleur, contrairement au solaire thermodynamique.



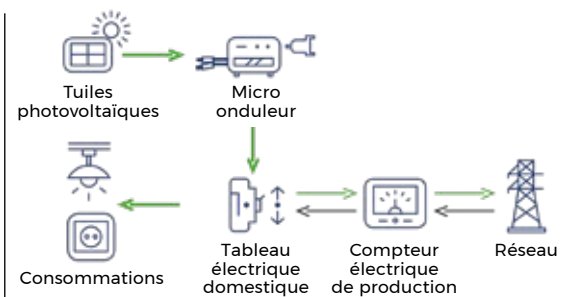
Vente d'énergie



Auto-consommation



Auto-consommation avec stockage



Auto-consommation avec vente du surplus

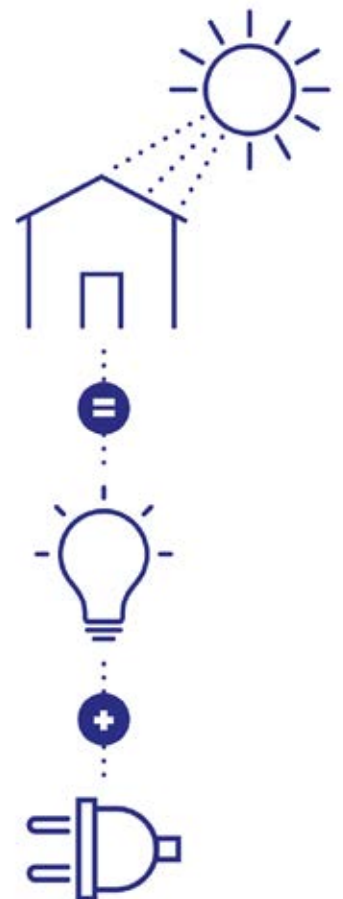
### Avantages de cette énergie

- L'énergie solaire est, à l'échelle humaine, **inépuisable et disponible gratuitement** en très grandes quantités. De plus, la production d'électricité au moyen de panneaux photovoltaïques n'est pas polluante.
- **Le silicium**, matériau utilisé dans les panneaux solaires actuels les plus répandus, est très abondant et n'est pas toxique.
- **Les panneaux solaires ont une durée de vie de 20 ans (pour les micro-onduleurs), de plus de 40 ans (pour la toiture)** et ont l'avantage d'être presque intégralement recyclables.
- Grâce à la modularité des panneaux et leur grande flexibilité de dimensions, **le système d'installation est très accessible** quels que soient les environnements.
- La destination des panneaux photovoltaïques est très large : **pour des projets de maisons individuelles comme pour des exploitations agricoles ou encore industrielles.**

**Une cellule photovoltaïque traditionnelle doit fonctionner deux ans environ pour compenser l'énergie utilisée pour la fabriquer.**

#### › Le saviez-vous ?

En une heure, le soleil produit plus d'énergie que l'humanité n'en consomme en un an.



### › La maîtrise des panneaux solaires

La maîtrise des panneaux solaires a beaucoup évolué permettant des intégrations esthétiques sur pratiquement tous les types de matériaux de couverture.



### › Énergie auto-consommée

**Des cellules photovoltaïques** présentes sur des appareillages comme des volets roulants ou des fenêtres de toit permettent de les faire fonctionner en autonomie.



## LE SOLAIRE THERMIQUE

**Le capteur solaire thermique transforme l'énergie du soleil en chaleur**, permettant la production d'eau chaude sanitaire. Couplé à un chauffe-eau solaire individuel (CESI), il permet de couvrir jusqu'à 80 % des besoins annuels d'une famille.

Il existe sous forme de panneaux ou de tuiles pour une intégration parfaite à la toiture. Ils sont disponibles pour tous types de toiture.

## LES TUILES SOLAIRES

L'offre d'installations photovoltaïques se diversifie de plus en plus et propose à présent **des tuiles solaires qui possèdent un aspect semblable aux tuiles classiques**, mais en mieux. En plus de leur esthétique et de leur plus grande résistance, **elles fournissent de l'électricité qui participe à l'auto-consommation photovoltaïque**. Il s'agit d'une installation qui séduit de plus en plus de particuliers.

### EN QUOI CONSISTE UNE TUILE SOLAIRE ?

La tuile solaire, également nommée tuile photovoltaïque, inclut des cellules photovoltaïques électriquement reliées entre elles. Elle est directement incorporée dans la couverture de toit. Elle a pour fonction d'emmagasiner la lumière solaire et la capacité de transformer celle-ci en énergie électrique.

### PLUSIEURS TYPES DE TUILES SOLAIRES

**Un vaste choix de modèles de tuiles solaires est disponible sur le marché.**

- **La tuile solaire** : Tuile en céramique classique, renfermant un mini panneau solaire. Assez discrète vu sa petite dimension, son rendement est néanmoins jugé insuffisant pour répondre aux besoins des particuliers.
- **La tuile solaire large** : De forme plus allongée que la tuile solaire classique, elle donne de meilleurs résultats en termes de rendement.
- **L'ardoise ou la tuile béton avec panneau solaire** : Proche esthétiquement de la tuile solaire large, elle a été spécialement étudiée pour se fondre dans les toitures faites d'ardoises (naturelles ou fibro). Le résultat est très esthétique et convient aux personnes qui cherchent une discrétion maximale de l'installation photovoltaïque.
- **La tuile solaire invisible** : Elle ressemble à s'y méprendre à la tuile solaire en terre cuite, de telle sorte qu'elle peut être installée dans les zones où les tuiles photovoltaïques ne sont pas autorisées.
- **Installations sur toiture métallique ou plate** : Souvent posée sur les bâtiments industriels ou agricoles disposant de bacs acier, l'installation de panneaux solaires est aussi très répandue chez les particuliers. L'avantage indéniable des panneaux solaires est la capacité d'orientation. Ils sont donc fortement utilisés sur les toitures plates sans avoir l'inconvénient d'une mauvaise exposition grâce aux capteurs facilement orientables.



# SÉCURITÉ, MATÉRIEL, OUTILLAGE ET ENTRETIEN

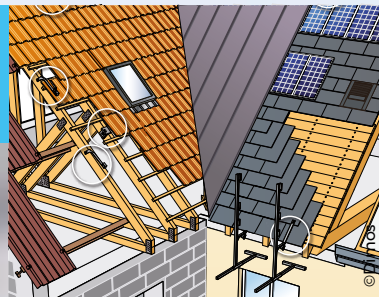




## CAHIER TECHNIQUE

PAGE  
**114**

- 114** - Le travail en hauteur et les ancrages :  
Les ancrages permanents et les crochets  
de sécurité



## ÉLÉMENTS DE SÉCURITÉ

PAGE  
**116**

- 116** - Règlements et normes  
**117** - Protection individuelle  
**120** - Protection temporaire collective



## MATÉRIEL ET OUTILLAGE

PAGE  
**122**

- 122** - L'approvisionnement de chantier  
- La protection contre les chutes en hauteur  
- Les machines et l'électroportatif  
**123** - La mesure et l'outillage à main  
- L'équipement de la personne  
- Les accessoires de pose et de traitement  
- L'équipement de sécurité et de protection



## PRODUITS D'ENTRETIEN : LA GAMME BIGMAT

PAGE  
**125**

- 125** - Traitement bois multi-usages  
- Lasure haute protection aqua  
- Fongicide curatif



## LE TRAVAIL EN HAUTEUR ET LES ANCRAGES : LES ANCRAGES PERMANENTS ET LES CROCHETS DE SÉCURITÉ



Crochet de sécurité  
torsadé  
+ axe crampons



Crochet de sécurité  
cambé 90°  
+ axe crampons



Ancre permanent  
T1000  
+ axe crampons



Passe-barre plat  
+ 3 pointes annelées



Passe-barre cambré  
+ 3 vis Torx



Passe-barre torsadé  
+ axe crampons



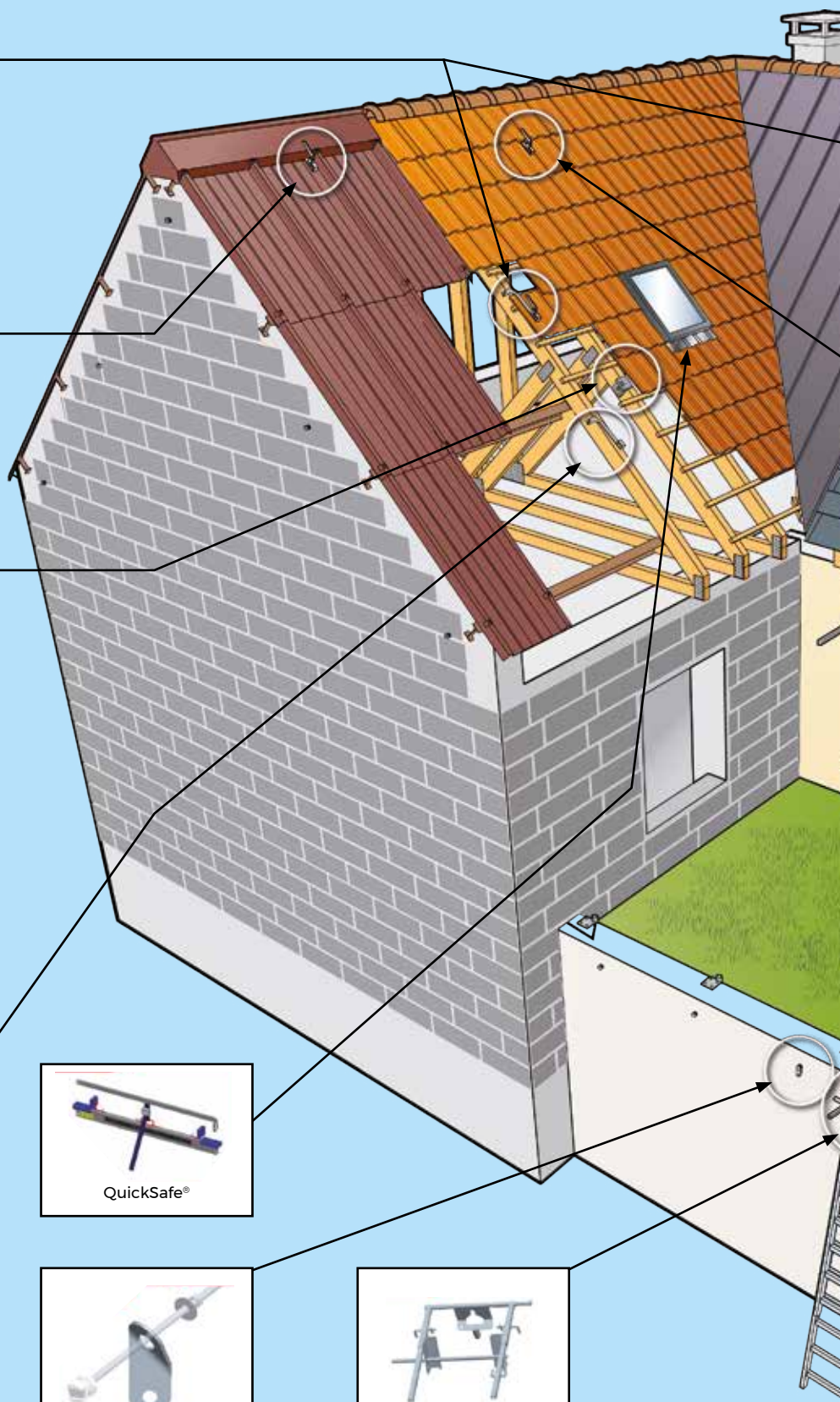
QuickSafe®

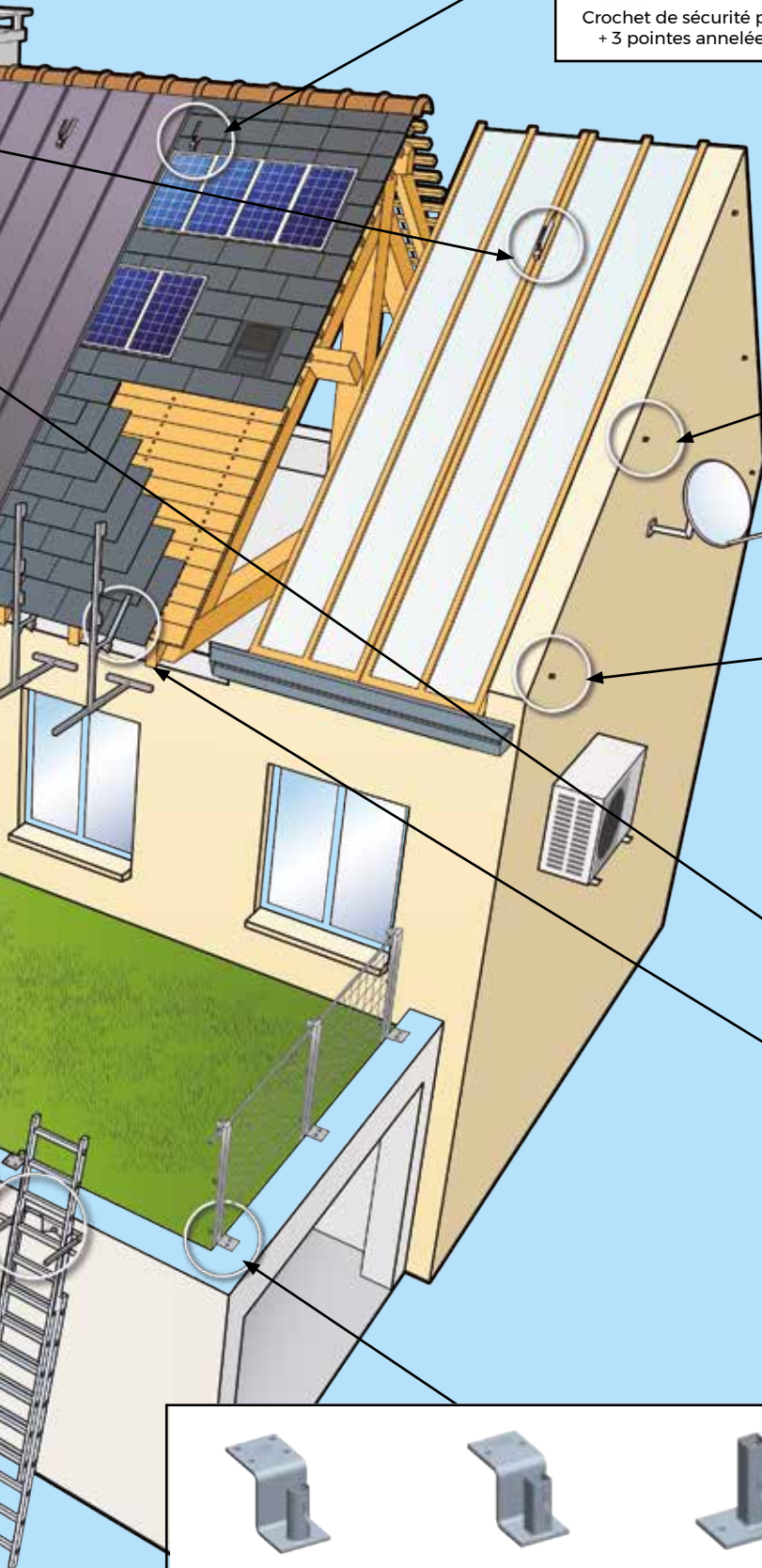


Support d'accrochage  
EPI pour MG3®



Adaptation rapide  
extensible pour MG3®  
et Echa-Fix®





# ÉLÉMENTS DE SÉCURITÉ

## RÈGLEMENTS ET NORMES

L'augmentation du nombre d'installations solaires, de différents récepteurs ou capteurs, de toitures végétalisées et de climatiseurs sur les toitures en pentes, conduit à une multiplication de contrôles et d'interventions sur ces installations. Celles-ci devront être réalisées en toute sécurité.

### Rappels réglementaires et normatifs

- **Le décret n°2004-924 de septembre 2004** relatif aux travaux en hauteur précise que la priorité doit être donnée à la protection collective sur la protection individuelle. Il instaure une obligation de résultat, plutôt qu'une obligation de moyens. La loi n°93-1418 de décembre 1993 définit les responsabilités de chaque intervenant en matière de sécurité et fait mention d'une obligation d'assurer la sécurité et de protéger les travailleurs du bâtiment.
- **Les normes pour les ancrages** : En fonction de leur utilisation, les ancrages doivent répondre aux normes en vigueur : EN 795 pour les points d'ancrage et EN 517 A/B pour les crochets de sécurité.
- **Le maître d'ouvrage a l'obligation d'élaborer un document d'intervention ultérieur sur l'ouvrage (D.I.U.O.)** prévoyant les équipements indispensables à l'accès et l'entretien des toitures dès la conception d'un bâtiment. A ce titre, les ancrages, qu'ils servent de protection collective ou individuelle, doivent y figurer avec la notice du fabricant.

## ZOOM SUR...



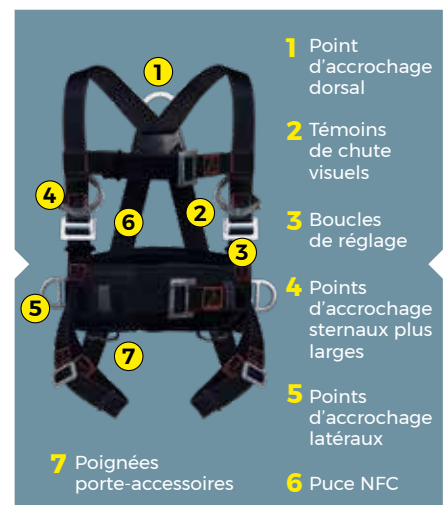
### ► PUBLI-RÉDACTIONNEL

## LA NOUVELLE GAMME DE HARNAIS H

La nouvelle gamme H de DELTA PLUS a été créée afin d'optimiser le confort de l'utilisateur et lui apporter davantage de liberté de mouvement.

Sa forme ergonomique exclusive génère moins de compression fémorale ce qui permet d'optimiser nettement le confort au quotidien par rapport à un harnais classique, notamment lorsqu'on doit se baisser pour les travaux en toiture. Également, des porte-outils et plusieurs points de réglages permettent un ajustement optimal de ce nouveau harnais.

Delta Plus, concepteur et fabricant mondial de systèmes antichutes depuis plus de 20 ans, conçoit et fabrique l'intégralité de ses sangles dans ses propres usines avec ses machines à tisser. Cette maîtrise à 100% de la fabrication est un atout essentiel permettant notamment la différenciation de nos sangles selon le niveau de gamme.



### TÉMOIGNAGE DE PRO...

CÉCILIA LEMOINE,  
EXPERT EN SYSTÈMES ANTICHUTE CHEZ DELTA PLUS

#### Pourquoi l'innovation en matière de sécurité des produits est-elle importante ?

**Cécilia Lemoine** : L'innovation est mise au service de la sécurité des systèmes antichute afin de simplifier l'utilisation des produits en respectant la morphologie des personnes (ErgoFit) et en développant l'intuitivité (ErgoServe) pour choisir le produit adapté en fonction de la situation de travail et des risques de chute. Nous avons conçu des Kits Toiture (modèles ELARA 150 et 170) à la fois fiables et faciles d'utilisation qui sont prêts à l'emploi avec un harnais et un antichute coulissant pré-monté et indissociable de la corde.

#### La demande d'innovation provient-elle des clients ou du marché ?

**Cécilia Lemoine** : La sécurité pour les travailleurs sur toiture est perçue comme une contrainte qui les limite dans leurs mouvements et la mise en sécurité du chantier leur demande du temps ! Le marché, quant à lui, est demandeur d'innovation au regard notamment des obligations des employeurs de fournir aux salariés l'équipement et les EPI de catégorie 3.

## PROTECTION INDIVIDUELLE

Pour la protection individuelle, les 4 éléments de la chaîne de sécurité sont : **les ancrages, les connexions, les liaisons antichute et le système de préhension des corps.**



Liaisons antichute



Connexions



Système de protection du corps



Ancrage



Casque

### LES ANCRAGES

Ils peuvent être **mobiles** (sangle d'ancrage, ligne de vie temporaire, tripode) ou **fixes** (plaquette d'ancrage, ligne de vie horizontale).

#### › Points d'ancrage de faîtage : ligne de vie

C'est un support d'assurance flexible horizontal en acier inoxydable, qui se pose en installation à demeure. Elle s'adapte à tous types de parcours, de support, à l'aide d'ancres structurelles en acier galvanisé à chaud.



#### › Points d'ancrage de rampants

Accessoires de sécurité destinés à venir accrocher un EPI seul (ancrage passe-barres) ou un EPI et une échelle de toit (les crochets de sécurité) de support de couverture, de l'épaisseur de l'isolant en cas de sarking. Le choix du modèle est défini en fonction des critères de pente du toit, de la nature de l'élément de couverture, du type de charpente, du type de support de couverture et de l'épaisseur de l'isolant en cas de sarking.



Exemple d'ancrage passe-barres

Exemple de crochet de sécurité

### › Points d'ancrage de bas de pente

Accessoires de sécurité destinés à venir accrocher un EPI seul + un garde-corps provisoire.



### La gamme de crochet de gouttière Sécur +.

Cette gamme existe en modèle Universel, Nantais et Havrais.



Exemple de crochet de sécurité



Exemple de crochet de gouttière associé à une tige de sécurité

### › Points d'ancrage de façade

Pour console, garde-corps et pour certains EPI.



### › Points d'ancrage en comble



## LES CONNEXIONS

Elles permettent de relier tous les équipements entre eux. Une double manipulation est nécessaire pour les déverrouiller. Elles sont composées de mousqueton, d'épingle ou de crochet automatiques.



## LES LIAISONS ANTICHUTE

Elles relient l'opérateur au point d'ancrage et doivent permettre de limiter son déplacement (longes) ou de limiter la force de choc en cas de chute (enrouleurs, longes avec ABS, coulisseau sur corde, ...).

### › Les cordes

Elles permettent de se fixer à un point d'ancrage éloigné et d'évoluer en toute sécurité.



### › Le bloqueur

Il permet la retenue en vertical comme en incliné. En cas de chute, l'évacuation se fait en descente en rappel.



### › Les enrouleurs

Ils sont des antichutes à rappel automatique. Ils se bloquent automatiquement lorsqu'ils sont sollicités par une chute.



### › Le coulisseau à corde

Il accompagne l'utilisateur pendant les changements de position vers le haut sans exiger d'intervention manuelle.



### › Les longes

Elles permettent des interventions ponctuelles localisées (2 m maximum) autour d'un point d'ancrage.



## LE SYSTÈME DE PRÉHENSION DES CORPS

Il existe un grand nombre de modèles de harnais mais seul le harnais complet (bretelles et cuissardes) est homologué dans le cadre d'un équipement antichute.



Harnais Confort



Cependant, il existe de nombreux kits de sécurité individuelle qui proposent, selon le travail à effectuer, une combinaison adaptée de harnais, liaison et connexion.

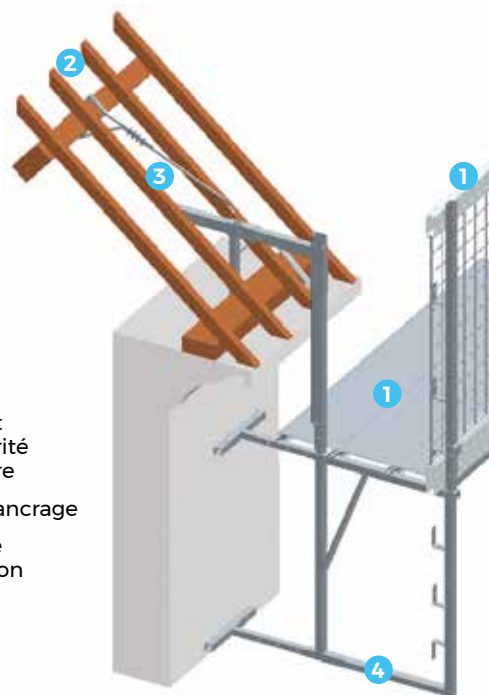


Kit Confort couverture



## PROTECTION TEMPORAIRE COLLECTIVE

Elle est composée d'éléments de sécurité provisoires (garde-corps ou échafaudages) reposant sur des consoles fixées sur des points d'ancrage (bas de pente ou en façade) à l'aide d'un système de fixation spécifique (crosse, élingues...)

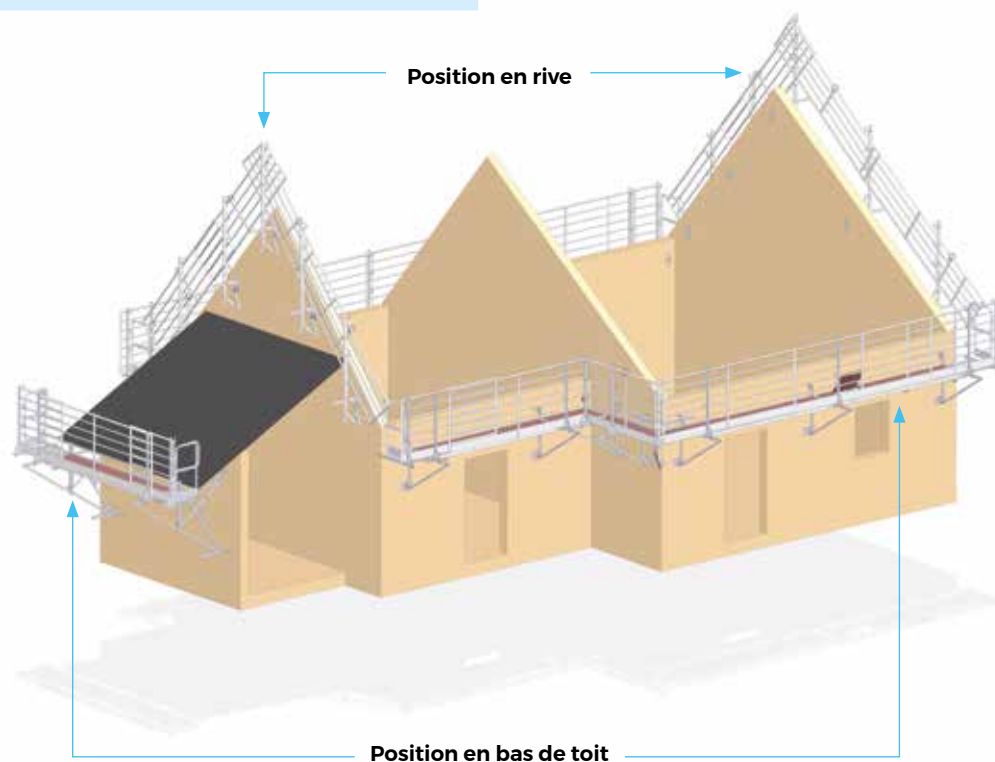


1. Élément de sécurité provisoire
2. Point d'ancrage
3. Système de fixation
4. Console

Le choix du matériel s'effectue en fonction de 3 critères :

- Pente du toit : de 10 à 30° ou > 30°.
- Toit simple pente ou avec rupture de pente (brisis).
- Besoin d'une surface de circulation en bas de toit (échafaudage) ou non (garde-corps).

### POSITIONNEMENT SUR LE TOIT





## NORME DES GARDE-CORPS TEMPORAIRES DE CHANTIER

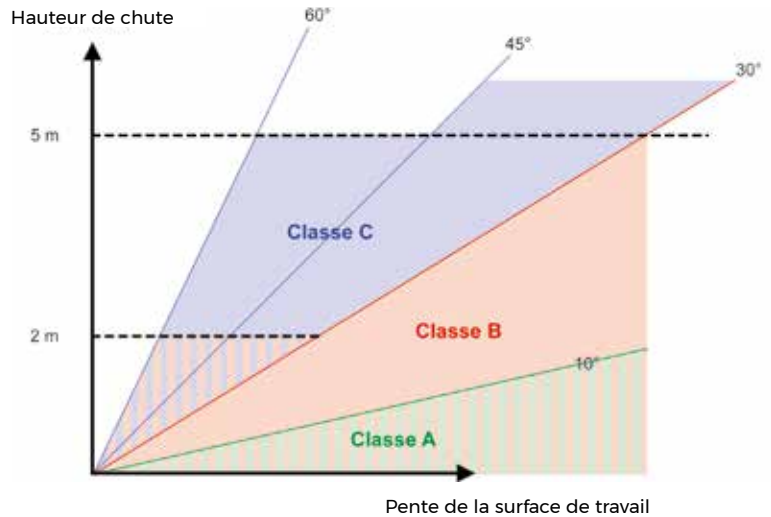
En fonction de la pente de l'ouvrage, des risques potentiels de chute, **la norme NF EN 13374** distingue plusieurs classes (A, B, C) qui correspondent à des exigences statiques et dynamiques.

En effet, à chaque classe de garde-corps correspond une situation particulière, selon la pente de la surface de travail et la hauteur de chute potentielle.

**Classe A** : Sous des charges statiques seulement.

**Classe B** : Sous des charges statiques et charges dynamiques de faible intensité.

**Classe C** : Sous des forces dynamiques élevées.



## LES ÉCHAFAUDAGES SUR CONSOLE

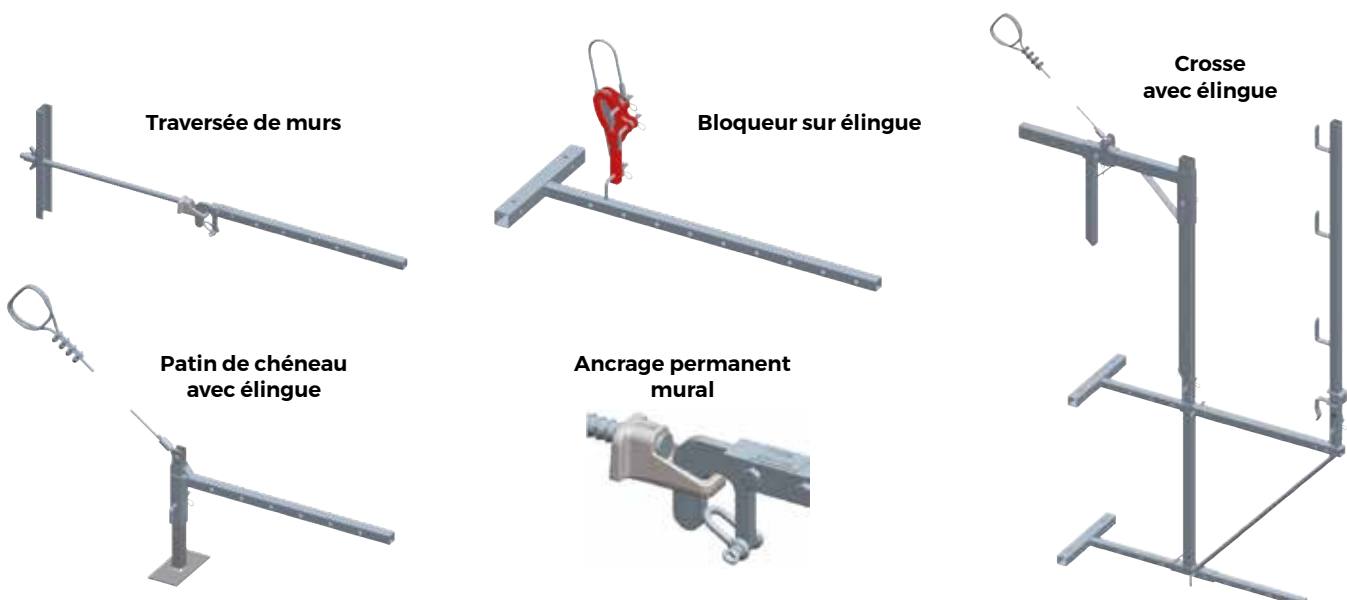


Il s'agit d'échafaudages à composants **préfabriqués**, ne comportant qu'un seul niveau de travail, installés en encorbellement sur une paroi verticale et constitués de consoles, de plateaux destinés à la constitution des planchers et de protections périphériques.

Les échafaudages sur console et garde-corps se déclinent en différents modes de fixation. Le choix de la fixation dépend de la nature des travaux (neuf ou rénovation), de l'accessibilité des combles ou non, de la nature des murs...

## LES PRINCIPAUX SYSTÈMES DE FIXATION

Différents systèmes de fixation existent suivant la configuration de votre chantier.



# MATÉRIEL ET OUTILLAGE

Vous trouverez dans nos dépôts BigMat le matériel nécessaire à la réalisation de vos chantiers. Nos vendeurs vous conseilleront sur le matériel, l'outillage, les accessoires et l'équipement les mieux adaptés à vos besoins.

Voici quelques exemples de produits disponibles en stock ou sur commande dans nos dépôts.



## L'APPROVISIONNEMENT DE CHANTIER

### Goulotte d'évacuation



Treuil



Monte-matériaux

## LA PROTECTION CONTRE LES CHUTES EN HAUTEUR

### Échafaudages



Garde-corps

## LES MACHINES

### Plieuse



Groupe électrogène

## L'ÉLECTROPORATIF

### Perceuse visseuse



### Cloueuse pneumatique



Scie circulaire

## LA MESURE ET L'OUTILLAGE À MAIN

Niveau numérique



Caméra thermique



Laser mètre



Cisaille bichantoureuse



Compas



Équerre à combinaison



Enclume de couvreur



Marteau de couvreur



Hachette de couvreur



Tire clous



Auget de couvreur



Pince à découper



Pince à découper



## L'ÉQUIPEMENT DE LA PERSONNE

Lunettes de protection



Ceinture confort



Gant de charpentier



Chaussures de sécurité



Maxipoche de charpentier



Blouson polaire



Pantalon

## LES ACCESSOIRES DE POSE ET DE TRAITEMENT



Machine pour traitement des bois



## L'ÉQUIPEMENT DE SÉCURITÉ ET DE PROTECTION



Kit Confort sécurité



## FABRICANT DE PRODUITS DE TRAITEMENTS, DE REMISE EN ÉTAT ET DE PROTECTION POUR LE BÂTIMENT DEPUIS PLUS DE 40 ANS.



DALEP s'engage dans le respect de l'environnement et de l'utilisateur.

Une démarche se traduisant par la mise en place d'une politique volontariste qui guide chaque jour nos équipes dans leurs missions.

### NOUVELLE GAMME ÉCO-R

Parce qu'à nos yeux combiner efficacité et respect de l'environnement est plus que jamais un impératif absolu, **DALEP innove en présentant sa gamme ÉCO-R (éco-responsable) pour le traitement raisonné des surfaces.**

Avec la **Nouvelle GAMME ÉCO-R** découvrez des produits plus respectueux des supports et développés pour leur faible impact environnemental. Formulés selon un cahier des charges exigeant et des contraintes strictes, nos produits vous assurent des effets visibles et durables.



#### L'engagement des produits de traitement de la gamme ÉCO-R en quelques mots :

- **Sélection de matières premières d'origine naturelle, bio-sourcées**
- **Pas de substance préoccupante** (dangereuse pour l'utilisateur et pour l'environnement)
- **Pas de colorant, pas de parfum**
- **Diminution de l'empreinte carbone liée à la fabrication** (matières premières, transport...)
- **Sélection d'emballages éco-responsables** (poches souples, sans colorant, recyclés et recyclables)



#### TÉMOIGNAGE DE PRO...

**JEAN-CHARLES JÉSUS,**  
RESPONSABLE GRANDS COMPTES CHEZ DALEP

**La tendance du marché semble s'orienter vers la recherche de produits à faible impact environnemental. Qu'en pensez-vous ?**

**Jean-Charles Jésus :** Nous observons effectivement depuis deux ans une accélération des préoccupations environnementales de nos clients car nous sommes tous, en tant que consommateurs, très sollicités dans notre quotidien, pour mieux choisir les produits utilisés, réduire les déchets, consommer local, dans le but de protéger la planète, et cette tendance se ressent logiquement dans l'univers professionnel. Fabriquer des produits d'entretien écologiques garantissant un faible impact sur l'environnement, constitue la philosophie de DALEP depuis 40 ans et en a fait son signe distinctif.

**Comment DALEP adopte-t-elle une démarche plus éco-responsable ?**

**Jean-Charles Jésus :** En 2021, nous avons lancé ÉCO-R, une gamme basée sur la sélection de matières premières d'origine naturelle, bio-sourcées... Elle est composée de 3 fongicides prêts à l'emploi ou concentrés, d'un hydrofuge, de 2 nettoyants concentrés ou prêts à l'emploi et d'un produit de traitement des bois, assurant ainsi l'entretien de toutes les surfaces et garantissant efficacité et protection de l'environnement.

# PRODUITS D'ENTRETIEN : DÉCOUVREZ LA GAMME BIGMAT

**BIGMAT A DÉVELOPPÉ AVEC SES PARTENAIRES INDUSTRIELS DES PRODUITS D'ENTRETIEN QUALITATIFS DEPUIS PLUS DE 20 ANS.**

Les produits BigMat répondent à des cahiers des charges techniques extrêmement précis. Ils sont également soumis à un contrôle de conformité mené par un laboratoire indépendant.

## LA GAMME TRAITEMENT BOIS MULTI-USAGES

- Préventif, curatif.
- Insecticide contre lyctus, vrillettes, capricornes, termites.
- Fongicide contre champignons de pourriture (bois résineux et feuillus).
- Traitement préventif des bois de classe d'usage : 1 - 2 - 3 (pour les épaisseurs de bois < à 27 mm)



## LA GAMME LASURE HAUTE PROTECTION AQUA

- Aspect satiné.
- Teintes : 4 tons bois + incolore
- Haute tenue aux UV et aux intempéries.
- Idéale aussi bien en mer qu'en montagne.
- Bois neuf et rénovation.



## LA GAMME FONGICIDE CURATIF POUR TOITURES - MURS - TERRASSES

- Aspect : Incolore, ne tache pas
- Forme : Liquide, prêt à l'emploi
- Solvant : Eau
- Élimine verdissures, lichens et algues.
- Rémanence : Effet longue durée
- Tous matériaux poreux.



► Retrouvez nos produits dans nos points de vente BigMat

# GLOSSAIRE

## A

### Abergement

Ouvrage assurant l'étanchéité autour d'une pénétration (souche, solin, etc.).

### Arêtier

Ligne saillante inclinée, droite ou courbe, formée par l'intersection latérale de deux versants d'une toiture. Ce terme désigne aussi par extension l'ouvrage particulier destiné à assurer l'étanchéité dans cette zone.

### Avant-toit / débord

Partie du toit qui se trouve en saillie par rapport au nu des façades situées dans le prolongement du toit.

## B

### Bande d'égout

**1-** Tout ruban plat ou profilé, en zinc (par exemple) utilisé comme raccord d'étanchéité.

**2-** Bande d'égout : bavette guidant la projection de l'eau au-dessus d'une gouttière ou d'un chéneau. La bande d'égout peut être ventilée : les orifices d'ouverture permettent ainsi la ventilation de la couverture et/ou toiture.

### Bande de solin

Bande métallique permettant le raccordement des relevés de couverture à une pénétration verticale, comportant un épaulement destiné à recevoir le solin et une retombée avec un ourlet rechassé ou un biseau et une pince.

## C

### Cache-moineaux

Dispositif situé sous la rive d'une couverture ou entre les chevrons, sous l'avant-toit, interdisant l'accès aux petits animaux.

### Caisson chevronné

Panneau composite autoportant fixé sur les pannes supportant les éléments de couverture, comportant une face jouant le rôle de plafond et ayant également un rôle d'isolation.

### Chanlatte

Latte de bois de section triangulaire ou trapézoïdale.

### Charpente

Ensemble des pièces destinées à recevoir la couverture et assurant sa stabilité ainsi que sa rigidité.

### Chatière

Petite ouverture dans une toiture pour la ventilation du comble. Par extension, ce terme désigne aussi l'élément dans lequel cette ouverture est façonnée.

### Climat de montagne

Climat particulier des zones où les accumulations de neige sur

les couvertures nécessitent des précautions particulières.

### Contre-liteau

Liteau posé dans le sens de la ligne de plus grand-pente, destiné à laisser un espace pour la ventilation de la sous-face de la couverture et supportant les liteaux.

### Couverture

Revêtement assurant la protection d'un bâtiment contre les intempéries. Il est posé sur une structure porteuse, en général la charpente. Couverture et structure porteuse forment le toit.

## E

### Écran de sous-toiture

Membrane ou film de faible épaisseur perméable à la vapeur d'eau disposée sous la couverture pour améliorer et réguler la ventilation de celle-ci. La mise en œuvre des écrans de sous-toiture est dictée par les avis techniques des fabricants et par les cahiers du CSTB y faisant référence.

### Étanchéité à l'air

L'étanchéité d'un bâtiment est sa capacité à retenir l'air (et donc les calories) présent dans le bâtiment, sans que celui-ci ne s'échappe de manière incontrôlée. Cette étanchéité se mesure en mètre cube d'air extrait par heure, en mettant le bâtiment sous pression ou dépression, rapporté à la surface de parois en contact avec l'extérieur ( $m^3/h.m^2$ ). Le seuil d'étanchéité à l'air fixé dans le cadre de la RT 2012 est de  $0,6 m^3/h.m^2$  pour les maisons individuelles et de  $1 m^3/h.m^2$  pour les logements collectifs, sous une dépression de 4 pascals\*.

## F

### Faîtage

Ligne, droite ou biaisée, déterminée par l'intersection supérieure de deux pans de couverture ou ligne supérieure d'une toiture à un seul versant.

Ce terme désigne aussi l'ouvrage destiné à assurer l'étanchéité de cette ligne.

### Faux-pureau

Partie cachée d'une ardoise ou d'une tuile plate, située sous le pureau du rang qui la recouvre.

### Ferme

Élément de charpente constitué d'un assemblage de pièces, dans un plan vertical, formant l'ossature triangulée d'une charpente.

Les fermes sont établies perpendiculairement à l'axe du comble, sauf parfois, celles d'extrémité ou à la rencontre de deux corps de bâtiment. Elles doivent être contreventées.

### Fermette

Petites fermes légères industrialisées. Leurs arbalétriers jouent souvent le rôle de chevrons. Elles doivent être contreventées.

## L

### Larmier

Retombée avec pince ou ourlet, située en partie inférieure d'une bavette d'un élément de couverture ou de toute pièce d'étanchéité rapportée, permettant l'écoulement des eaux pluviales.

### Latte

Liteau de section apte à recevoir les clous, les vis ou les crochets fixant les ardoises ou les tuiles.

### Liteau

Élément d'allure horizontale fixé sur les chevrons et destiné à recevoir les clous, les vis ou les crochets fixant les ardoises ou les tuiles. Les liteaux sont parallèles entre eux. Leur ensemble constitue le liteaunage ou litonnage, ou encore littelage.

## N

### Noue

Ligne rentrante inclinée, droite ou courbe, formée par l'intersection latérale de deux versants d'une toiture. Ce terme désigne, par extension, l'ouvrage particulier destiné à assurer l'étanchéité dans cette zone.

## P

### Pare-vapeur

Film ou membrane de faible épaisseur non perméable à la vapeur d'eau disposé contre le parement intérieur des locaux à isoler, visant à réguler la diffusion de la vapeur d'eau dans la paroi et éviter les phénomènes de condensation.

### Performance énergétique

Capacité pour un bâtiment de limiter la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre.

C'est un état de fonctionnement d'un système pour lequel la consommation d'énergie est minimisée pour un service rendu maximal.

### Pignon

Mur extérieur qui porte les pannes à une de leurs extrémités.

Initialement ce terme ne désignait que la partie sensiblement triangulaire de ce mur, on désigne maintenant ce triangle par l'expression « pointe de pignon ».

### Pont thermique

Zone ponctuelle ou linéaire qui, dans l'enveloppe d'un bâtiment, présente un défaut ou une diminution de résistance thermique et provoque donc une déperdition de chaleur.

### Pureau

Partie visible des petits éléments de couverture. La longueur du pureau est égale à la distance entre les faces amont des supports, lattes ou liteaux.

## R

### Résistance à la diffusion de vapeur d'eau

Principe de base dans la conception d'une couverture consistant à assurer l'étanchéité par la superposition des éléments entre eux. Ce terme désigne également la longueur de superposition entre éléments.

En couverture de tuiles plates, c'est la longueur recouverte par le faux pureau du rang supérieur.

### Résistance thermique R

Exprimée en  $m^2.K/W$ , c'est la performance atteinte par un matériau en fonction de sa conductivité et de son épaisseur. Plus R est grand, meilleure est la performance thermique.

### RT 2012 / RE 2020 :

#### Règlementation Thermique

Créée par le Grenelle de l'Environnement, elle impose une efficacité énergétique minimale du bâti, une consommation conventionnelle maximale d'énergie primaire, un confort d'été assuré dans les bâtiments non climatisés et une mise en œuvre de qualité garantissant le traitement des ponts thermiques et l'étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâti.

## S

### Solin

Calfeutrement réalisant l'étanchéité et la liaison entre la maçonnerie et la bande de solin ou directement avec les éléments de couverture.

## T

### Toiture

Ensemble des éléments de la partie supérieure d'une construction qui est destiné à la protéger des intempéries. La couverture en est sa partie extérieure, directement exposée aux intempéries.

## V

### Ventilation

Utilisation des mouvements naturels de l'air pour évacuer la vapeur d'eau. Par extension, désigne aussi les orifices réservés spécialement pour favoriser la circulation de l'air sous la couverture.

### Volige

Planche mince, d'une dizaine de centimètre de largeur, utilisée comme support pour la pose des éléments de couverture et fixée directement sur les chevrons. L'ensemble constitue le voligeage.

# NOS PARTENAIRES



BIGMAT, c'est près de **300 Points de Vente** en France et plus de **3 000 professionnels** qui s'engagent à vous apporter des services de qualité adaptés à vos besoins.

### Découvrez nos univers :

- Aménagement extérieur
- Bois bruts - Bois rabotés - Panneaux
- Carrelage
- Couverture - Toiture
- Gros-Œuvre
- Isolation - Cloisons - Plafonds
- Menuiserie intérieure et extérieure
- Outillage EPI - Peinture décoration
- Sanitaire - Chauffage



**Retrouvez de nombreux conseils pour vous accompagner dans vos projets ainsi que l'ensemble des points de vente BigMat sur :**

[www.bigmat.fr](http://www.bigmat.fr)

Tous nos catalogues et guides sont consultables et téléchargeables sur notre site internet.

Votre point de vente BigMat :

**BigMat**  
LES BÂTISSEURS ONT LEUR MAISON