



# Guide de pose



Som

02 Gamme de tuiles

04 Chiffres à retenir

06 Zones climatiques

07 Tableau des pentes

08 Pentes d'utilisation

10 Écrans de sous-toiture

12 POSE DES TUILES PLATES

- 14 Support de couverture
- 15 Ventilation de la toiture
- 15 Fixation de la toiture
- 17 Détails de pose

28 POSE DES TUILES À EMBOÎTEMENT

- 30 Support pour tuiles à emboîtement
- 31 Ventilation de la toiture
- 32 Fixation de la toiture
- 34 Détails de pose

36 POSE EN FAÇADE ET TOITS CINTRÉS

- 38 Accessoires spécifiques
- 42 Profils d'angles et raccords métalliques
- 43 Ventilation
- 44 Fixation
- 46 Mise en œuvre de l'ossature secondaire
- 48 Toitures cintrées et façades courbées

50 VOTRE PARTENAIRE

- 50 Conditions d'usage et d'entretien de la couverture
- 51 Centre de formation Koramic
- 52 Implantation des sites

# maire



# Gamme de tuiles

## Ardoise céramique

Bellus - 28 au m<sup>2</sup>



**NOUVEAU**

Ardoisé

## Tuiles plates

Plate 18 x 38 Écaïlle  
Patina - Vieux Vinzel  
36 à 38 au m<sup>2</sup>



Patina

Vieux Vinzel

Plate 18 x 38 Écaïlle - 36 à 38 au m<sup>2</sup>



Rouge

Nuancé

Cuivre

Brun

Ardoisé

Patiné rustique

Plate 16 x 38 Écaïlle - 40 à 43 au m<sup>2</sup>



St-Thomas

St-Jean

Nuancé

Tourelle 14 x 28 cm - 68 à 75 au m<sup>2</sup>



Rouge

Nuancé

Cuivre

Brun

Ardoisé

Patiné rustique

Tempo 18,5 x 31 cm - 45 à 49 au m<sup>2</sup>



Nuancé

Patiné Bourgogne

Patiné Champagne

Saint-Jean

Ardoisé

Plate 301 17 x 27 cm - 59 à 65 au m<sup>2</sup>



Rouge

Amarante

Rustique

Toscane

Bleu fumé

Anthracite

Gris ardoisé

Brun émaillé brillant

Lie-de-vin émaillé brillant

Noir émaillé brillant

Blanc émaillé

Rustica 17 x 27 cm - 59 à 65 au m<sup>2</sup>



Tourbe

Gayane 17 x 27 cm - 59 à 65 au m<sup>2</sup>



Rocaille Rectangulaire



Rocaille Écaïlle

## Tuiles plates Aléonard

Saint-Vincent d'Aléonard  
16 x 27 cm : 63 à 69 au m<sup>2</sup>



Rouge ardent

Rouge poivré

Rouge obscur

Ambre clair

Ambre foncé

Rouge obscur

**NOUVEAU**

Pontigny d'Aléonard  
14 x 24 cm : 84 à 95 au m<sup>2</sup>  
16 x 27 cm : 63 à 69 au m<sup>2</sup>



Rouge naturel

Rouge flammé

Brun flammé

Vieilli naturel

Ocre rose

Rouge de Mars

Noir de vigne

Vert de lichen

Ocré lichen

Monuments Historiques d'Aléonard

14 x 24 cm : 84 à 95 au m<sup>2</sup>  
17 x 27 cm : 59 à 65 au m<sup>2</sup>  
17 x 28 cm : 56 à 62 au m<sup>2</sup>

17 x 30 cm : 51 à 56 au m<sup>2</sup>

24 x 30 cm : 36 à 40 au m<sup>2</sup>

15 x 36 cm : 46 à 49 au m<sup>2</sup>

17 x 38 cm : 38 à 41 au m<sup>2</sup>



Rouge naturel

Rouge flammé

Brun flammé

Vieilli naturel

Ocre rose

Rouge de Mars

Noir de vigne

Vert de lichen

Ocré lichen

Émaillées d'Aléonard tous formats Tuiles rectangulaires et écaïlles - 36 à 95 au m<sup>2</sup>



Jais Noir

Saphir Bleu n°1

Aigue-marine Bleu n°2

Rubis Rouge

Jade Vert n°1

Émeraude Vert n°2

Tourmaline Brun n°1

Opale de feu Brun n°3

Onyx Jaune n°1

Citrine Jaune n°2

Ambre Jaune n°3

Jaspe

## Tuiles à aspect plat - Grand moule

Actua - Pureau variable - Lattage maxi 380 mm = 10 au m<sup>2</sup>



Rouge

Nuagé

Brun

Ardoisé

Grésé Bourgogne

Grésé Champagne

Gris

Noir titane

**NOUVEAU**

Actua Duplex - Pureau variable - Lattage maxi 380 mm = 10 au m<sup>2</sup>



Nuagé

Ardoisé

Grésé Bourgogne

Grésé Champagne

Datura - Pureau variable - Lattage maxi 307 mm = 15,5 au m<sup>2</sup>



Rouge naturel

Rustique engobé

Ardoisé

Lie-de-vin émaillé mat

Noir émaillé mat

Gris-noir émaillé mat

## Tuiles à aspect plat - Petit moule

Vauban 2 Droite - Lattage 258 à 273 mm = 22 au m<sup>2</sup>



Rouge

Nuagé

Brun

Ardoisé

Grésé Bourgogne

Grésé Champagne

Rocaille

Vauban 2 Écaïlle - Lattage 258 à 273 mm = 22 au m<sup>2</sup>



Rouge

Nuagé

Brun

Ardoisé

Grésé Bourgogne

Nuancé

## Tuiles à onde douce - Grand moule

Opalys - Lattage maxi 266 mm = 9,5 au m<sup>2</sup> - Lattage mini 254 mm



Rouge

Nuagé

Anthracite

Aubergine

Jura Nova - Pureau variable - Lattage maxi 390 mm = 10 au m<sup>2</sup>



Rouge

Nuagé

Brun foncé

Ardoisé

Anthracite

JPV 2 - Pureau variable - Lattage maxi 370 mm = 12 au m<sup>2</sup>



Rouge

Nuagé

Brun foncé

Ardoisé

Alegra - Pureau variable - Lattage maxi 375 mm = 10,5 au m<sup>2</sup>



Rouge

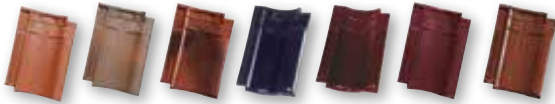
Nuagé



## Tuiles à onde douce - Petit moule

VHV - Pureau variable - Lattage maxi 308 mm = 15 au m<sup>2</sup>

**NOUVEAU LATTAGE**

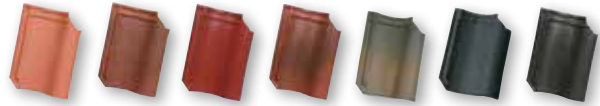


Rouge Rustique engobé Rustique émaillé Bleu nuit émaillé Lie-de-vin émaillé brillant Lie-de-vin émaillé mat Brun clair émaillé

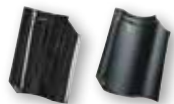


Brun émaillé Brun noir engobé Noir émaillé mat Noir émaillé brillant

OVH - Lattage moyen 308 mm = 16 au m<sup>2</sup>



Rouge Rustique engobé Rouge satiné Automne satiné Bleu fumé rouille Bleu fumé Noir satiné



Noir émaillé brillant Noir émaillé mat

Galbée 401 - Lattage moyen 300 mm = 16,5 au m<sup>2</sup>



Rouge Amarante Rustique Anthracite Gris ardoisé émaillé mat Noir émaillé brillant

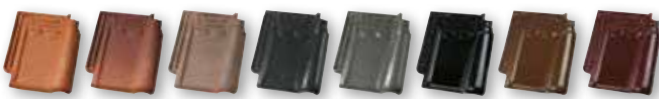
Vieille Panne 451 - Lattage moyen 281 mm = 19 au m<sup>2</sup>



Rouge Rustique Bleu fumé Vieilli naturel Vieilli bleu fumé

Tempête 993 - Lattage moyen 248 mm = 19 au m<sup>2</sup>

**NOUVEAU LATTAGE**



Rouge Amarante Rustique Anthracite Gris ardoisé émaillé mat Noir émaillé brillant Brun émaillé brillant Lie-de-vin émaillé brillant

Tempête 44 - Lattage moyen 248 mm = 20,5 au m<sup>2</sup>

**NOUVEAU LATTAGE**



Rouge Amarante Rustique Vieux cuivre Violine Lustré



Anthracite Cottage Gris ardoisé émaillé mat Noir émaillé brillant Lie-de-vin émaillé brillant

## Tuiles à côte

**Prima**

Pureau variable - Lattage maxi 380 mm = 9,5 au m<sup>2</sup>



Rouge Nuagé Ardoisé

**Optima**

Pureau variable - Lattage maxi 405 mm = 9 au m<sup>2</sup>



Rouge Nuagé Brun Ardoisé

**Méga**

Pureau variable - Lattage maxi 393 mm = 10 au m<sup>2</sup>



Rouge Nuagé Brun Ardoisé

**Tradi 12**

Pureau variable - Lattage maxi 370 mm = 12 au m<sup>2</sup>



Rouge Nuagé Brun foncé

**Losangée**

Pureau variable - Lattage 325 à 370 mm = 12 à 14 au m<sup>2</sup>



Rouge Nuagé Brun foncé Anthracite

**NOUVEAU**

**Standard**

Lattage moyen 336 mm = 14 au m<sup>2</sup>

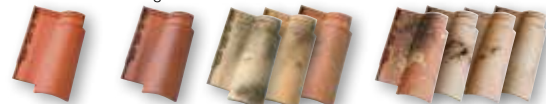


Rouge Nuagé Brun

## Tuiles à fort galbe

**Kanal 10**

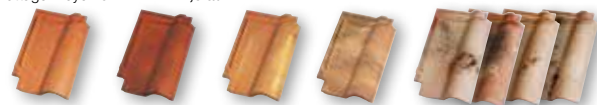
Pureau variable - Lattage 362 à 392 mm = 10 au m<sup>2</sup>



Rouge Nuagé Terre nuancée Ocre vieilli

**Romane**


Lattage moyen 372 mm = 11,5 au m<sup>2</sup>



Rouge Nuagé Paille Antique Ocre vieilli

# Chiffres à retenir

	Pureau variable	Lattage en mm	Nombre au m <sup>2</sup>
<b>Ardoise céramique</b>			
Bellus		140	28
<b>Tuiles plates</b>			
Plate 18 x 38 Écaille Patina-Vieux vinzel		155 à 145	36 à 38
Plate 18 x 38 Écaille		155 à 145	36 à 38
Tourelle 14 x 28		105 à 95	68 à 75
Plate 16 x 38 Écaille		155 à 145	40 à 43
Tempo 18,5 x 31		120 à 110	45 à 49
Plate 301 17 x 27		100 à 90	59 à 65
Rustica 17 x 27		100 à 90	59 à 65
Gayane 17 x 27		100 à 90	59 à 65
Aléonard Saint-Vincent 16 x 27		100 à 90	63 à 69
Aléonard Saint-Vincent 16 x 24		85 à 75	74 à 83
Aléonard Pontigny 16 x 27		100 à 90	63 à 69
Aléonard Pontigny 14 x 24		85 à 75	84 à 95
Aléonard Patrimoine 16 x 27		100 à 90	63 à 69
Aléonard Patrimoine 15 x 26		95 à 85	70 à 78
Aléonard Patrimoine 14 x 25		90 à 80	79 à 89
Aléonard Monuments Historiques 17 x 27		100 à 90	59 à 65
Aléonard Monuments Historiques 17 x 28		105 à 95	56 à 62
Aléonard Monuments Historiques 17 x 30		115 à 105	51 à 56
Aléonard Monuments Historiques 14 x 24		85 à 75	84 à 95
Aléonard Monuments Historiques 24 x 30		115 à 105	36 à 40
Aléonard Monuments Historiques 15 x 36		145 à 135	46 à 49
<b>Tuiles à aspect plat - Grand moule</b>			
Actua	✓	380 à 310	10 à 12,5
Actua Duplex	✓	380 à 310	10 à 12,5
Datura	✓	307 à 270	15,5 à 17,5
<b>Tuiles à aspect plat - Petit moule</b>			
Vauban 2 Droite		273 à 258	22
Vauban 2 Écaille		273 à 258	22
<b>Tuiles à onde douce - Grand moule</b>			
Opalys		257	9,5
Jura Nova	✓	390 à 335	9,7 à 11,4
JPV 2	✓	370 à 300	12 à 15
Alegra	✓	375 à 345	10,5 à 11,5
Panne		344	14,5
<b>Tuiles à onde douce - Petit moule</b>			
VHV	✓	308 à 288	15 à 16
OVH		308	16
Galbée 401		300	16,5
Vieille Panne 451		281	19
Tempête 993		248	19
Tempête 44		248	20,5
<b>Tuiles à côte</b>			
Prima	✓	380 à 340	9,5 à 10,7
Optima	✓	405 à 335	9 à 11
Méga	✓	393 à 335	10 à 11,5
Tradi 12	✓	370 à 325	12 à 14
Losangée	✓	370 à 325	12 à 14
Standard		336	14
<b>Tuiles à fort galbe</b>			
Kanal 10	✓	392 à 362	10 à 11
Romane		372	11,5

	Poids de la tuile en kg	Poids par m <sup>2</sup> en kg	Mètres linéaires de liteaux par m <sup>2</sup>	Cote tenon au nez	Cote tenon au talon
					
	1,64	46	7,1	228	91
	2	72 à 76	6,5 à 6,9	337	43
	2,1	76 à 80	6,5 à 6,9	340	40
	1,1	75 à 83	9,5 à 10,5	240	40
	2	80 à 86	6,5 à 6,9	340	40
	1,5	68 à 74	8,3 à 9,1	270	40
	1,02	60 à 66	10,0 à 11,1	254	16
	1,05	62 à 68	10,0 à 11,1	249 - 254	16
	1,15	68 à 75	10,0 à 11,1	230	40
	1,06	67 à 73	10,0 à 11,1	245	25
	0,96	71 à 80	11,8 à 13,3	215	25
	1,26	79 à 87	10,0 à 11,1	244	26
	0,9	76 à 86	11,8 à 13,3	214	26
	1,27	80 à 88	10,0 à 11,1	244	28
	1,14	80 à 89	10,5 à 11,8	232	28
	1,04	82 à 93	11,1 à 12,5	222	28
	1,6	94 à 104	10,0 à 11,1	242	28
	1,66	93 à 103	9,5 à 10,5	252	28
	1,8	92 à 101	8,7 à 9,5	272	28
	1,15	97 à 109	11,8 à 13,3	212	28
	2,8	101 à 112	8,7 à 9,5	272	28
	1,65	76 à 81	6,9 à 7,4	332	28
	4,4	44 à 55	2,6 à 3,2	440	32
	4,4	44 à 55	2,6 à 3,2	440	32
	3,1	48 à 54	3,3 à 3,7	375	29
	2,25	50	3,7	332	34
	2,3	51	3,7	356	34
	3,8	36,1	3,9	284	20
	4,3	42 à 49	2,6 à 3,0	441	30
	3,5	42 à 53	2,7 à 3,3	404	36
	4,3	47 à 49	2,7 à 2,9	419	52
	3	44	2,9	383	27
	2,6	39 à 42	3,3 à 3,5	337	34
	2,7	43	3,2	330	37
	2,6	43	3,3	333	35
	2,3	44	3,6	332	23
	2	38	4,1	302	20
	1,71	35	4,1	284	20
	4,4	42 à 47	2,6 à 2,9	427	47
	4,6	41 à 51	2,5 à 3,0	444	34
	4,3	43 à 49	2,5 à 3,0	437	30
	3,5	42 à 49	2,7 à 3,1	404	36
	3,2	38 à 45	2,7 à 3,1	404	36
	3,15	44	3,0	388	32
	4,5	45 à 50	2,6 à 2,8	466	21
	3,9	45	2,7	424	39



# Zones climatiques

## DÉFINITION DES ZONES ET SITUATIONS

(extrait des DTU 40.21, 40.211 et 40.23)

### Zones

La France est divisée en 3 zones d'application (eu égard à la concomitance vent pluie).

#### Zone 1 :

- Tout l'intérieur du pays, ainsi que la côte méditerranéenne, pour les altitudes inférieures à 200 m.

#### Zone 2 :

- Côte Atlantique sur 20 km de profondeur, de Lorient à la frontière espagnole.
- Bande située entre 20 km et 40 km de la côte, de Lorient à la frontière belge.
- Altitudes comprises entre 200 et 500 m.

#### Zone 3 :

- Côte de l'Atlantique, de la Manche et de la mer du Nord, sur une profondeur de 20 km, de Lorient à la frontière belge.
- Altitudes supérieures à 500 m.

La carte ci-dessous donne une représentation approximative de la délimitation entre les différentes zones définies ci-avant. Compte tenu de l'imprécision de la carte, en particulier dans certaines parties où les différentes zones sont imbriquées, il convient de se référer aux définitions des zones indiquées ci-dessus, qui seules font foi.

### Situations

À ces zones, il convient de superposer les effets résultant de la situation locale, d'où, dans chaque zone, une subdivision en trois types de situations. Les situations correspondent à des surfaces localisées de très faible étendue par rapport aux zones.

#### Situation protégée :

- Fond de cuvette entouré de collines sur tout son pourtour et protégé ainsi pour toutes les directions du vent.

#### Situation normale :

- Plaine ou plateau de grande étendue pouvant présenter des dénivellations peu importantes de pente inférieure à 10% (vallonnements, ondulations).

#### Situations exposées :

- Au voisinage de la mer : le littoral sur une profondeur d'environ 5 km, le sommet des falaises, les îles ou presqu'îles étroites.
- À l'intérieur du pays : les vallées où le vent s'engouffre, les montagnes isolées et élevées et certains cols.

#### Note :

Ce découpage en 3 zones ne doit pas être confondu avec le découpage en régions de neige et vents donné par les règles NV.

*Afin d'éviter les infiltrations de neige poudreuse, les DTU en vigueur recommandent l'utilisation d'un écran de sous-toiture.*

*Sa mise en œuvre est également préconisée par le SNEST afin de recueillir et conduire à l'égout les éventuelles infiltrations d'eau et de protéger contre la pénétration de poussières et suies.*

- Zone 1 : au-dessous de 200 m
- Zone 2 : entre 200 m et 500 m
- Zone 3 : au-dessus de 500 m



# Tableau des pentes

## Plate 18 x 38 - Plate 16 x 38 - Tempo 18,5 x 31 - Plate 301 17 x 27 - Rustica 17 x 27 - Gayane 17 x 27 Aléonard Saint-Vincent - Aléonard Pontigny - Aléonard Patrimoine - Aléonard Monuments Historiques • DTU 40.23 - Tuiles plates

SANS ÉCRAN (Rampants jusqu'à 8 ml de projection horizontale)												
Situation du site	Zone 1		Zone 2		Zone 3							
	r ≥ 8 cm	r ≥ 7 cm	r ≥ 8 cm	r ≥ 7 cm	r ≥ 9 cm	r ≥ 8 cm						
	% deg.	% deg.	% deg.	% deg.	% deg.	% deg.						
Protégé	70	35,00	80	38,70	70	35,00	80	38,70	80	38,70	90	42,00
Normal	80	38,70	90	42,00	90	42,00	100	45,00	100	45,00	110	47,70
Exposé	100	45,00	110	47,70	110	47,70	120	50,20	115	49,00	125	51,30

AVEC ÉCRAN (Rampants jusqu'à 8 ml de projection horizontale)												
Situation du site	Zone 1		Zone 2		Zone 3							
	r ≥ 8 cm	r ≥ 7 cm	r ≥ 8 cm	r ≥ 7 cm	r ≥ 9 cm	r ≥ 8 cm						
	% deg.	% deg.	% deg.	% deg.	% deg.	% deg.						
Protégé	60	31,00	70	35,00	60	31,00	70	35,00	70	35,00	80	38,70
Normal	70	35,00	80	38,70	80	38,70	85	40,40	85	40,40	95	43,50
Exposé	85	40,40	95	43,50	95	43,50	105	46,40	100	45,00	110	47,70

## Vauban 2 Droite - Vauban 2 Écaille • DTU 40.211 - Tuiles à aspect plat petit moule

SANS ÉCRAN (Rampants jusqu'à 12 ml de projection horizontale)						
Situation du site	Zone 1		Zone 2		Zone 3	
	%	degrés	%	degrés	%	degrés
Protégé	55	28,80	60	31,00	70	35,00
Normal	60	31,00	70	35,00	80	38,70
Exposé	80	38,30	90	42,00	100	45,00

AVEC ÉCRAN (Rampants jusqu'à 12 ml de projection horizontale)						
Situation du site	Zone 1		Zone 2		Zone 3	
	%	degrés	%	degrés	%	degrés
Protégé	45	24,20	50	26,50	60	31,00
Normal	50	26,50	60	31,00	70	35,00
Exposé	70	35,00	75	37,00	85	40,40

## Actua - Actua Duplex - Datura • DTU 40.211 - Tuiles à aspect plat grand moule

SANS ÉCRAN (Rampants jusqu'à 12 ml de projection horizontale)						
Situation du site	Zone 1		Zone 2		Zone 3	
	%	degrés	%	degrés	%	degrés
Protégé	45	24,20	50	26,50	55	28,80
Normal	50	26,50	55	28,80	65	33,00
Exposé	65	33,00	75	37,00	85	40,40

AVEC ÉCRAN (Rampants jusqu'à 12 ml de projection horizontale)						
Situation du site	Zone 1		Zone 2		Zone 3	
	%	degrés	%	degrés	%	degrés
Protégé	40	21,80	45	24,20	45	24,20
Normal	45	24,20	45	24,20	55	28,80
Exposé	55	28,80	65	33,00	75	37,00

## OVH - Galbée 401 - Vieille Panne 451 - Tempête 993 - Tempête 44 • DTU 40.21 - Tuiles à emboîtements petit moule

SANS ÉCRAN (Rampants jusqu'à 12 ml de projection horizontale)						
Situation du site	Zone 1		Zone 2		Zone 3	
	%	degrés	%	degrés	%	degrés
Protégé	40	21,80	50	26,50	60	31,00
Normal	50	26,50	60	31,00	70	35,00
Exposé	70	35,00	80	38,70	90	42,00

AVEC ÉCRAN (Rampants jusqu'à 12 ml de projection horizontale)						
Situation du site	Zone 1		Zone 2		Zone 3	
	%	degrés	%	degrés	%	degrés
Protégé	35	19,30	45	24,20	50	26,50
Normal	45	24,20	50	26,50	60	31,00
Exposé	60	31,00	70	35,00	75	37,00

## Opalys - JPV 2 - VHV - Standard • DTU 40.21 - Tuiles à emboîtements grand moule

SANS ÉCRAN (Rampants jusqu'à 12 ml de projection horizontale)						
Situation du site	Zone 1		Zone 2		Zone 3	
	%	degrés	%	degrés	%	degrés
Protégé	35	19,30	35	19,30	50	26,50
Normal	40	21,80	50	26,50	60	31,00
Exposé	60	31,00	70	35,00	80	38,70

AVEC ÉCRAN (Rampants jusqu'à 12 ml de projection horizontale)						
Situation du site	Zone 1		Zone 2		Zone 3	
	%	degrés	%	degrés	%	degrés
Protégé	30	16,70	30	16,70	45	24,20
Normal	35	19,30	45	24,20	50	26,50
Exposé	50	26,50	60	31,00	70	35,00

## Jura Nova - Alegria - Panne - Prima - Optima - Méga - Tradi 12 - Losangée - Kanal 10 - Romane • DTU 40.21 - Faible pente - Tuiles à emboîtements grand moule

Situation du site	SANS ÉCRAN																	
	Rampants jusqu'à 6,50 ml de projection horizontale			Rampants supérieurs à 6,50 ml et jusqu'à 9,50 ml de projection horizontale			Rampants supérieurs à 9,50 ml et jusqu'à 12 ml de projection horizontale											
	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 1	Zone 2	Zone 3									
Protégé et Normal	25	14,00	27	15,10	30	16,70	28	15,60	32	17,70	36	19,80	32	17,70	35	19,30	40	21,80
Exposé	33	18,30	37	20,30	40	21,80	35	19,30	39	21,30	43	23,30	42	22,80	45	24,20	50	26,50

Situation du site	AVEC ÉCRAN																	
	Rampants jusqu'à 6,50 ml de projection horizontale			Rampants supérieurs à 6,50 ml et jusqu'à 9,50 ml de projection horizontale			Rampants supérieurs à 9,50 ml et jusqu'à 12 ml de projection horizontale											
	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 1	Zone 2	Zone 3									
Protégé	19	10,80	21	11,90	23	13,00	22	12,40	24	13,50	26	14,60	23	13,00	26	14,60	30	16,70
Normal	21	11,90	23	13,00	26	14,60	24	13,50	27	15,10	31	17,20	27	15,10	30	16,70	34	18,80
Exposé	28	15,60	32	17,70	34	18,80	30	16,70	33	18,30	37	20,30	36	19,80	39	21,30	43	23,30

## Panne TFP • DTA 5109-2048 - Très faible pente - Tuiles à emboîtements grand moule

Situation du site	SANS ÉCRAN																	
	Rampants jusqu'à 6,50 ml de projection horizontale			Rampants supérieurs à 6,50 ml et jusqu'à 9,50 ml de projection horizontale			Rampants supérieurs à 9,50 ml et jusqu'à 12 ml de projection horizontale											
	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 1	Zone 2	Zone 3									
Protégé	18	10,20	21	11,90	25	14,00	20	11,30	23	13,00	27	15,10	24	13,50	26	14,60	30	16,70
Normal	21	11,90	23	13,00	27	15,10	22	12,40	25	14,00	29	16,20	26	14,60	28	15,60	32	17,80
Exposé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

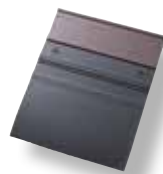
Situation du site	AVEC ÉCRAN																	
	Rampants jusqu'à 6,50 ml de projection horizontale			Rampants supérieurs à 6,50 ml et jusqu'à 9,50 ml de projection horizontale			Rampants supérieurs à 9,50 ml et jusqu'à 12 ml de projection horizontale											
	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 1	Zone 2	Zone 3									
Protégé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Normal	18	10,20	20	11,30	23	13,00	19	10,80	21	11,90	29	16,10	22	12,40	24	13,50	32	17,70
Exposé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

# Pentes d'utilisation



**Pente minimale 85 %, soit 40,30°**

Zone 2  
Situation normale  
avec un écran  
de sous-toiture



■ BELLUS  
28 au m<sup>2</sup>



■ PLATE  
18 x 38 - 36 à 38 au m<sup>2</sup>  
16 x 38 - 40 à 43 au m<sup>2</sup>  
14 x 28 - 68 à 75 au m<sup>2</sup>

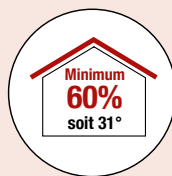


■ TEMPO  
18,5 x 31  
45 à 49 au m<sup>2</sup>



■ PLATE 301  
17 x 27  
59 à 65 au m<sup>2</sup>

Pour un rampant de 8 ml maxi, tuiles plates et ardoise céramique.



**Pente minimale 60 %, soit 31°**

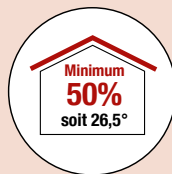
Zone 2  
Situation normale  
avec un écran  
de sous-toiture



■ VAUBAN 2 DROITE  
22 au m<sup>2</sup>



■ VAUBAN 2 ÉCAILLE  
22 au m<sup>2</sup>



**Pente minimale 50 %, soit 26,50°**

Zone 2  
Situation normale  
avec un écran  
de sous-toiture



■ OVH  
16 au m<sup>2</sup>



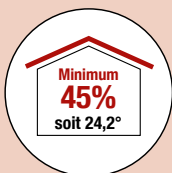
■ VIEILLE PANNE 451  
19 au m<sup>2</sup>



■ GALBÉE 401  
16,5 au m<sup>2</sup>



■ TEMPÊTE 993  
19 au m<sup>2</sup>



**Pente minimale 45 %, soit 24,20°**

Zone 2  
Situation normale  
avec un écran  
de sous-toiture



■ ACTUA  
10,5 au m<sup>2</sup>



■ ACTUA DUPLEX  
10,5 au m<sup>2</sup>

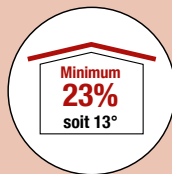


■ DATURA  
15,5 au m<sup>2</sup>



■ OPALYS  
9,5 au m<sup>2</sup>

Pour un rampant de 12 ml maxi, tuiles à emboîtement à aspect plat, à onde douce et à côte.



**Pente minimale 23 %, soit 13°**

Zone 2  
Situation normale  
avec un écran  
de sous-toiture



■ JURA NOVA  
10 au m<sup>2</sup>



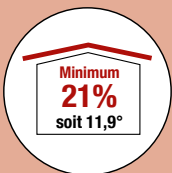
■ ALEGRA  
10,5 au m<sup>2</sup>



■ PANNE  
14,5 au m<sup>2</sup>



■ PRIMA  
9,5 au m<sup>2</sup>



**Pente minimale 21 %, soit 11,90°**

Zone 2  
Situation normale  
avec un écran  
de sous-toiture



■ PANNE TFP  
14,5 au m<sup>2</sup>

Pour un rampant de 6,5 ml maxi, tuiles à emboîtement à onde douce, à côte et à fort galbe.





■ RUSTICA  
17 x 27  
59 à 65 au m<sup>2</sup>



■ GAYANE  
17 x 27  
59 à 65 au m<sup>2</sup>



■ SAINT-VINCENT  
63 à 83 au m<sup>2</sup>



■ PONTIGNY  
63 à 95 au m<sup>2</sup>



■ PATRIMOINE  
63 à 89 au m<sup>2</sup>



■ MONUMENTS  
HISTORIQUES  
36 à 95 au m<sup>2</sup>



■ ÉMAILLÉES  
36 à 95 au m<sup>2</sup>



■ TEMPÊTE 44  
20,5 au m<sup>2</sup>



■ JPV 2  
12 au m<sup>2</sup>



■ VHV  
15,5 au m<sup>2</sup>



■ STANDARD  
14 au m<sup>2</sup>



■ OPTIMA  
9 au m<sup>2</sup>



■ MÉGA  
10 au m<sup>2</sup>



■ TRADI 12  
12 au m<sup>2</sup>



■ LOSANGÉE  
14 à 12 au m<sup>2</sup>



■ KANAL 10  
10 au m<sup>2</sup>



■ ROMANE  
11,5 au m<sup>2</sup>

# Écrans de sous-toiture

Koramic propose une gamme d'écrans de sous-toiture HPV (Hautement Perméable à la Vapeur d'eau) qui permet d'améliorer les performances thermiques de la toiture. Ils participent entre autres à la ventilation de la toiture, contribuent à l'amélioration de la performance thermique des isolants avec une protection au vent et renforcent l'étanchéité à l'air.



Disponible en largeur de 3 m (sur commande)

## Écran ST 150 - ST 150-AD

Pose directe sur l'isolant (selon DTU 40.29)

Entraxe chevron maximum : 60 cm

Caractéristiques techniques conformes à la EN 13859-1

Matériau		PP triple couche microporeux
Coloris matériau (dessus/dessous)		rouge/noir
Grammage	EN 1849-2	environ 150 g/m <sup>2</sup>
Poids du rouleau		environ 11 kg
Longueur du rouleau	EN 1848-2	50 m
Largeur du rouleau	EN 1848-2	1,5 m
Surface par rouleau		75 m <sup>2</sup>
Valeur Sd (transmission de la vapeur d'eau)	EN 12572/C	environ 0,02 m
Résistance à la traction (L xT)	EN 12311-1	310/240 N/50 mm
Résistance à la déchirure au clou (L xT)	EN 12310-1	180/210 N
Résistance à la pénétration de l'eau	EN 1928	classe W1
Comportement au feu	EN 13501-1	classe E
Résistance à la température		de - 40° C à max. + 80° C
Exposition extérieure aux UV Europe centrale		3 mois
Exposition extérieure écran de protection		3 semaines
Classement EST - CSTB		E1 Sd1 TR2
Classement de résistance		R2
Conditionnement		20 rouleaux couchés par palette
Certification	CSTB QB	10-020

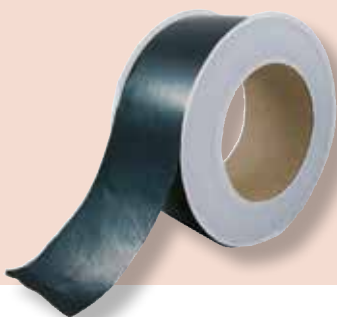


## ACCESSOIRES POUR ÉCRANS DE SOUS-TOITURE

### Bande adhésive multi-usage

Bande adhésive technique pour le collage des raccords et des points singuliers.

- Bande de colle acrylique renforcée
- 25 m x 60 mm
- 260 g/m<sup>2</sup>
- Résistance à la température de - 30°C à + 120°C
- Utilisation à partir de - 10° C



### Multi-Fix (mastic-colle) d'étanchéité de rive

Pour le collage de l'écran en rive et tout autre point singulier.

- Colle polymère
- Résistance à la température de - 40°C à + 90°C
- 290 ml
- Durée de durcissement 1-2 mm/jour
- Utilisation de de + 5° C à + 40° C
- Conservation 18 mois



### Collerette

Pour le passage des tuyaux d'aération au travers des écrans et pare-vapeur.

- Étanchéité à l'air garantie
- Pertes thermiques limitées
- Diamètre 150 mm
- Surface 100% autocollante
- Manchette EPDM souple et résistante





### Écran ST 160 - ST 160-AD

Pose directe sur l'isolant (selon DTU 40.29)  
Entraxe chevron maximum : 90 cm

### Écran RF 180-AD

Pose directe sur l'isolant (selon DTU 40.29)  
Entraxe chevron maximum : 90 cm

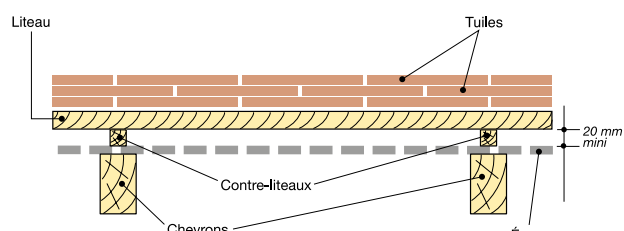
PP triple couche microporeux + trame armée PE rouge/noir	5 couches respirantes : 3 PP + ALU reflex + trame armée PE aluminium/gris
environ 160 g/m <sup>2</sup>	environ 180 g/m <sup>2</sup>
environ 12 kg	environ 14 kg
50 m	50 m
1,5 m	1,5 m
75 m <sup>2</sup>	75 m <sup>2</sup>
environ 0,02 m	environ 0,08 m
400/380 N/50 mm	500/400 N/50 mm
390/360 N	350/330 N
classe W1	classe W1
classe E	classe E
de - 40° C à max. + 80° C	de - 40° C à max. + 80° C
3 mois	2 mois
3 semaines	2 semaines
E1 Sd1 TR3	E1 Sd1 TR3
R3	R3
20 rouleaux couchés par palette	20 rouleaux couchés par palette
10-021	



La pose avec écran permet de descendre les minima des pentes (voir tableau des pentes des DTU 40.2). On entend par écran, un élément continu, souple ou rigide placé sous la couverture en tuile.

Le raccordement des écrans souples à la gouttière ou au chéneau pour reconduire les eaux de fonte de neige poudreuse ou pénétrations accidentelles se fait par une bande d'égout métallique (DTU 40.29). Les écrans souples relèvent d'un certificat CSTB qui précise ses performances et sa mise en œuvre.

**Attention : les écrans ne se substituent pas aux tuiles, ils ne doivent pas être considérés comme des revêtements étanches.**



L'utilisation d'un écran oblige, sans dérogation, à poser des contre-liteaux d'une épaisseur de 20 mm minimum de façon à aménager un espace pour la ventilation de la sous-face des tuiles.

Le classement "R" des écrans souples indique l'écartement maximum des chevrons ou fermettes pour choisir son écran.

Classement "R"	Résistance à la déchirure au clou EN 12310-1		Résistance à la rupture EN 12311-1		
	Entraxe maxi entre chevrons	Sens long	Sens travers	Sens long	Sens travers
<b>R1</b>	45 cm	> 75 N	> 75 N	> 100 N/5 cm	> 100 N/5 cm
<b>R2</b>	60 cm	> 150 N	> 150 N	> 200 N/5 cm	> 200 N/5 cm
<b>R3</b>	90 cm	> 225 N	> 225 N	> 300 N/5 cm	> 300 N/5 cm



# Pose des tuiles plates







La réalisation d'une toiture en tuiles plates nécessite de se conformer à certaines règles.

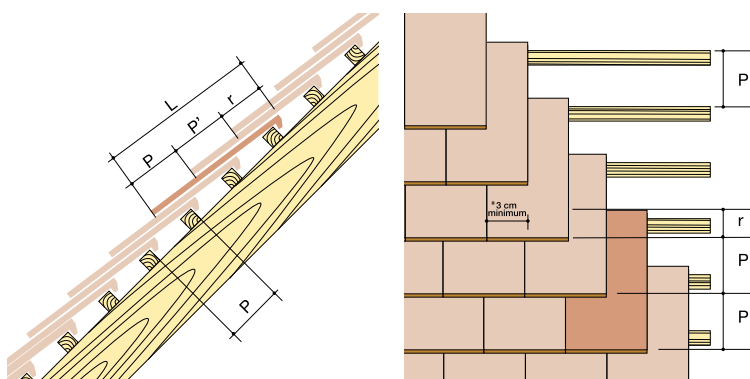
Les tuiles plates se posent **exclusivement à joints croisés** et ne doivent pas être bloquées latéralement les unes contre les autres. Des tuiles "courtes" ou de doublis sont utilisées pour le départ à l'égout et pour l'arrivée au faîtage.

Le **DTU** (Document technique unifié) **40.23** réglemente la pose des tuiles plates. Il fixe les règles de pose pour des bâtiments situés jusqu'à 900 m d'altitude. Au-delà de 900 m et jusqu'à 1 500 m d'altitude, les règles de pose à suivre sont celles issues du Centre Technique des Tuiles et Briques décrites dans le document "*Prescriptions pour la mise en œuvre de tuiles en terre cuite en climat de montagne*".

L'étanchéité de la couverture sera garantie par le **respect de la pente minimum autorisée par le DTU**. Le tableau des pentes donne les minima de pente en fonction des zones climatiques et du type de situation. Elles sont valables **pour des rampants dont la longueur de projection horizontale ne dépasse pas 8 ml**.

# Support de couverture

## ÉCARTEMENT DES LITEAUX



$$P = \frac{L - r}{2}$$

L'écartement des liteaux tient compte de la valeur de recouvrement minimum adoptée (tableau des pentes du DTU 40.23).  
 \*Le recouvrement latéral devra toujours être au minimum de 3 cm.  
 P = pureau, écartement des liteaux  
 L = longueur totale de la tuile  
 r = recouvrement  
 P' = faux pureau

## DIMENSIONS DES LITEAUX BOIS

(majoritairement utilisés)

Chaque liteau doit reposer sur au moins 3 appuis. À chaque intersection d'un chevron, il sera fixé avec un clou, une agrafe ou une vis.

Longueur des pointes à utiliser	
Épaisseur de l'élément à fixer = e	Longueurs des pointes
e ≤ 15	2,5 x e
15 ≤ e ≤ 38	2 x e

Dimensions des liteaux à utiliser										
Section nominale en mm des liteaux courants* (hauteur x largeur)	Entraxe de pose des liteaux (en mm)	Écartement maximal entre appuis en cm suivant la charge équivalente répartie**								
		100	125	150	175	200	225	250	daN/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	
12 x 37	80 à 180	35								
14 x 40		35								
18 x 25		35								
15 x 38		35								
14 x 50	80 à 180	40								
15 x 50	80 à 180	46								
22 x 25	80 à 180	49								
18 x 40	80 à 180	53								
25 x 25	80 à 180	60								
18 x 50	80 à 150	66								
	80 à 150	66				64	62			
15 x 75	80	69								
	150	69				67	65			
	180	69	66	63	61	59				
25 x 32	80 à 150	77								
	180	77						74		
25 x 38	80	92								
	150	92				89	86			
	180	92	89	84	81	78				
18 x 75	80	99								
	150	99	98	92	88	84	81	78		
	180	96	90	84	80	76	73	71		
25 x 50	80	120								
	150	120	119	112	106	102	98	94		
	180	116	108	102	97	92	89	95		
32 x 32	80	120								
	150	120				117	112	108	104	
	180	120	119	112	106	102	98	95		
32 x 38	80	120								
	150	120				119	114	110		
	180	120	119	113	108	104	100			
38 x 38	80 à 150	120								
	180	120						119		
38 x 50	80 à 180	120								

\* Les conditions d'autres sections de liteaux peuvent être justifiées par calcul.

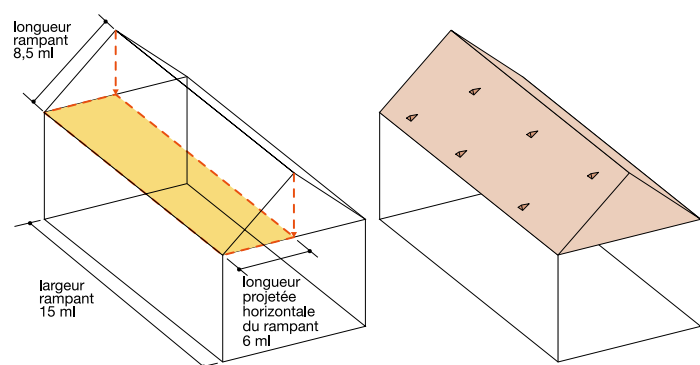
\*\* La charge équivalente répartie correspond à : (poids propre des éléments de couverture x 1,5) + (charge climatique normale).



## Ventilation de la toiture

La ventilation de la sous-face des tuiles et de leur support doit être assurée. Dans le cas de l'utilisation d'un écran de sous-toiture, une lame d'air de 20 mm minimum doit être aménagée entre celui-ci et les tuiles (la sous-face de l'écran doit également être ventilée si on n'emploie pas un écran HPV - Haute Perméabilité à la Vapeur).

La section totale de ventilation sera calculée selon les différents types de combles.



Type de combles	Section totale "ventilation"
isolation rapportée au plancher sans écran de sous-toiture	$S = \frac{Sh}{5000}$
isolation sous rampant sans écran de sous-toiture	$S = \frac{Sh}{3000}$
isolation rapportée au plancher avec écran de sous-toiture	$S1 = \frac{Sh}{5000} \quad S2 = \frac{Sh}{3000}$
isolation sous rampant avec écran de sous-toiture	$S1 = \frac{Sh}{5000} \quad S2 = \frac{Sh}{3000}$
isolation sous rampant avec écran HPV de sous-toiture	$S1 = \frac{Sh}{5000}$

S = section des orifices en relation avec le volume à ventiler entre isolant et éléments de couverture.

S1 = idem entre écran et éléments de couverture. S2 = idem entre isolant et écran (si l'écran utilisé n'est pas HPV).

Sh = surface projetée horizontale.

On prendra soin de disposer les chatières en quinconce de façon à bien ventiler sous toute la couverture.

### Exemple de calcul avec couverture en tuiles Saint-Vincent

- $6 \times 15 = 90 \text{ m}^2$  de surface projetée de la couverture.
- $90 / 5000 = 0,018 \text{ m}^2$  de section de ventilation, soit  $180 \text{ cm}^2$ .
- 1 chatière =  $34 \text{ cm}^2$  de section de ventilation.
- $180 / 34 = 5,3$  arrondi au supérieur soit 6 chatières à répartir en bas et en haut du rampant.

### Calcul du nombre de chatières / m<sup>2</sup> projeté horizontal

	Surface de ventilation 1 chatière avec grille (en cm <sup>2</sup> )	1 chatière pour x m <sup>2</sup>	
		Cas 1/3000	Cas 1/5000
Plate 18 x 38 Écaille Patina-Vieux vinzel	16	4,8	8
Plate 18 x 38 Écaille	8	2,4	4
Plate 16 x 38 Écaille	8	2,4	4
Tempo 18,5 x 31	24	7,2	12
Plate 301 17 x 27	41	12,3	20,5
Rustica 17 x 27	41	12,3	20,5
Gayane 17 x 27	8	2,4	4
Saint-Vincent 16 x 27	34	10,2	17
Aléonard passe-barre 14 x 24	29	8,7	14,5
Aléonard passe-barre 16 x 27	34	10,2	17
Aléonard petit modèle 14 x 24	100	30	50
Aléonard petit modèle 16 x 27	111	33,3	55,5

## Fixation de la toiture

La fixation des tuiles peut être rendue nécessaire, soit pour éviter le glissement des tuiles, soit pour s'opposer à leur soulèvement sous l'effet des actions du vent sur les couvertures. La fixation se fera au moyen de clous, vis ou crochets de pannetonage. La fixation des faîtières et arêtières est obligatoire dans tous les cas.

**Faitage : on prendra soin de les emboîter ou de les recouvrir au contraire du vent dominant.**

Les sites d'expositions sont ceux définis page 6, les zones sont celles définies page 16.

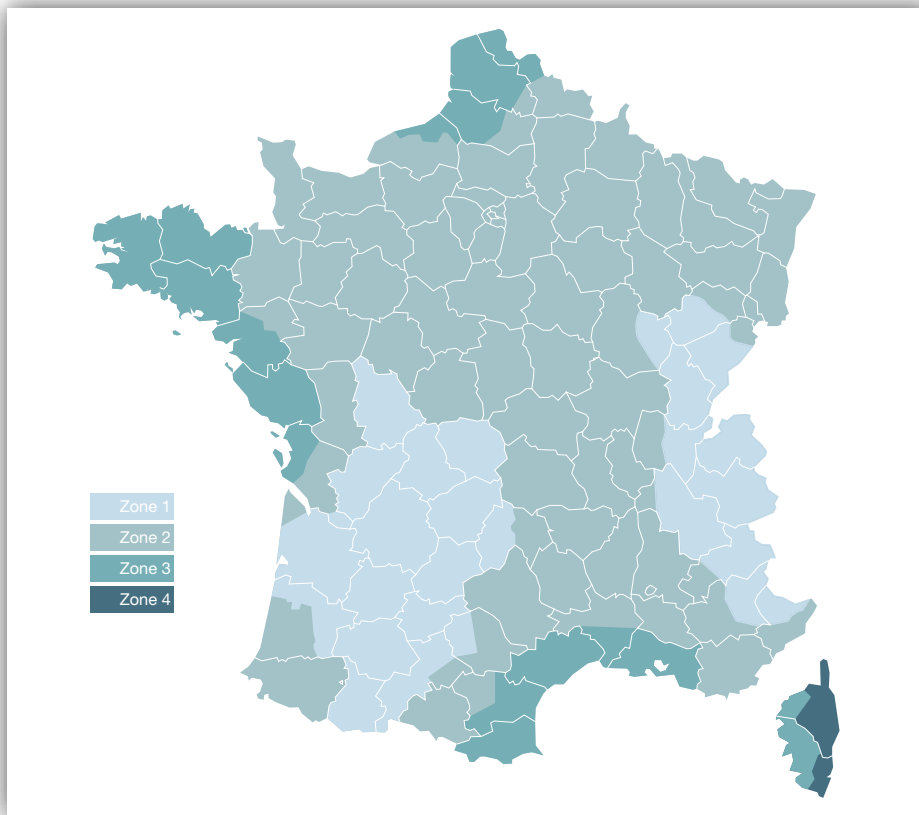
### Tuiles plates de terre cuite DTU 40.23

Pente (=p) en %	Zones 1 et 2		Zones 3 et 4
	Site protégé et normal	Site exposé	Tous sites
$p \leq 100$	aucune	1 sur 6	1 sur 6
$100 < p \leq 175$	aucune	1 sur 6	1 sur 6
$175 < p \leq 300$	1 sur 6	1 sur 6	1 sur 6
$p > 300$	toutes	toutes	toutes

**Tous les produits de rives et égout doivent être fixés, sauf  $p \leq 100$  / Zones 1 et 2 / site protégé et normal.**



## DÉFINITION DES ZONES DE VENT



<b>01 Ain</b>	
Bâgé-le-Châtel, Chalamont, Châtillon-sur-Chalaronne, Coligny, Meximieux, Miribel, Montluel, Montrevél-en-Bresse, Pont-de-Vaux, Pont-de-Weyle, Reyrioux, Saint-Triviers-de-Courtes, Saint-Triviers/s-Moignans, Thoissey, Trévoux, Villars-les-Dombes	Zone 2
Tous les autres cantons	Zone 1
<b>02 Aisne</b>	Zone 2
<b>03 Allier</b>	Zone 2
<b>04 Alpes-de-Haute-Provence</b>	
Annot, Barcelonnette, Colmars, Entrevaux, Javie (la), Lauzet-Ubaye (le), Saint-André-les-Alpes, Seyne	Zone 1
Tous les autres cantons	Zone 2
<b>05 Hautes-Alpes</b>	
Aspres-sur-Buëch, Barcelonnette, Laragne-Montéglin, Orpierre, Ribiers, Rosans, Serres, Tallard, Veynes	Zone 2
Tous les autres cantons	Zone 1
<b>06 Alpes-Maritimes</b>	
Guillaumes, Puget-Théniers, Saint-Étienne-de-Tinée, Saint-Martin-Vésubie, Saint-Sauveur-sur-Tinée, Villars-sur-Var	Zone 1
Tous les autres cantons	Zone 2
<b>07 Ardèche</b>	Zone 2
<b>08 Ardennes</b>	Zone 2
<b>09 Ariège</b>	Zone 2
<b>10 Aube</b>	Zone 2
<b>11 Aude</b>	
Alaigne, Alzonne, Belpech, Carcassonne, Castelnaudary, Chalabre, Conques-sur-Orbiel, Fanjeaux, Limoux, Mas-Cabardès, Montréal, Saissac, Salles-sur-l'Hers	Zone 2
Tous les autres cantons	Zone 3
<b>12 Aveyron</b>	Zone 2
<b>13 Bouches-du-Rhône</b>	Zone 3
<b>14 Calvados</b>	Zone 2
<b>15 Cantal</b>	
Allanche, Chaudes-Aigues, Condat, Massiac, Murat, Pierrefort, Ruynes-en-Margeride, Saint-Flour	Zone 2
Tous les autres cantons	Zone 1
<b>16 Charente</b>	Zone 1
<b>17 Charente-Maritime</b>	
Montendre, Montguyon, Montlieu-la-Garde	Zone 1
Archiac, Aulnay, Burie, Cozes, Gémozac, Jonzac, Loulay, Matha, Mirambeau, Pons, Saintes, St-Genis-de-Saintonge, St-Hilaire-de-Villefranche, St-Jean-d'Angély, St-Porchaire, St-Savinien, Saujon, Tonnay-Boutonne	Zone 2
Tous les autres cantons	Zone 3
<b>18 Cher</b>	Zone 2
<b>19 Corrèze</b>	Zone 1
<b>2A Corse-du-Sud</b>	
Bonifacio, Figari, Levie, Porto-Vecchio, Serra-di-Scopamène	Zone 4
Tous les autres cantons	Zone 3

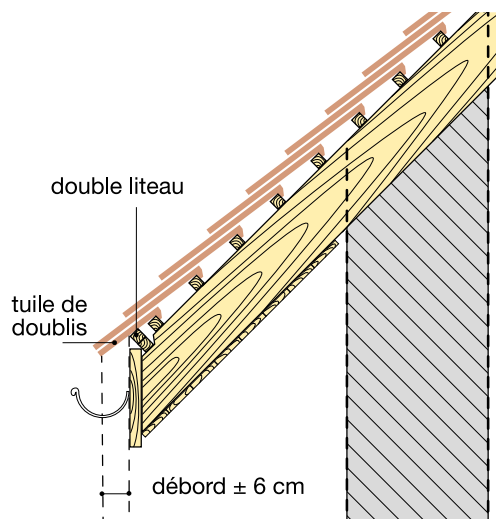
<b>2B Haute-Corse</b>	
Belgodère, Calenzana, Calvi, Île-Rousse (l')	Zone 3
Tous les autres cantons	Zone 4
<b>21 Côte-d'Or</b>	
Auxonne, Chenôve, Dijon, Fontaine-Française, Fontaine-les-Dijon, Genlis, Grancey-le-Château-Neuville, Is-sur-Tille, Mirebeau-sur-Bèze, Pontailler-sur-Saône, St-Jean-de-Losne, St-Seine-l'Abbaye, Selongey	Zone 1
Tous les autres cantons	Zone 2
<b>22 Côtes-d'Armor</b>	Zone 3
<b>23 Creuse</b>	Zone 1
<b>24 Dordogne</b>	Zone 1
<b>25 Doubs</b>	
Audincourt, Clerval, Etupes, Hérimoncourt, Isle-sur-le-Doubs (l'), Maiche, Montbéliard, Pont-de-Roide, Saint-Hippolyte, Sochaux, Valentigney	Zone 2
Tous les autres cantons	Zone 1
<b>26 Drôme</b>	Zone 2
<b>27 Eure</b>	Zone 2
<b>28 Eure-et-Loir</b>	Zone 2
<b>29 Finistère</b>	Zone 3
<b>30 Gard</b>	
Aigues-Mortes, Aimargues, Aramon, Beaucaire, Bouillargues, St-Gilles, Marguerites, Nîmes, Quissac, Saint-Mamert-du-Gard, Sommières, Vauvert	Zone 3
Tous les autres cantons	Zone 2
<b>31 Haute-Garonne</b>	
Auterive, Caraman, Cintegabelle, Lanta, Montgiscard, Nailloux, Revel, Villefranche-de-Lauragais	Zone 2
Tous les autres cantons	Zone 1
<b>32 Gers</b>	Zone 1
<b>33 Gironde</b>	
Castelnau-de-Médoc, Lesparre-Médoc, Pauillac, Saint-Laurent-Médoc, Saint-Vivien-de-Médoc	Zone 2
Tous les autres cantons	Zone 1
<b>34 Hérault</b>	Zone 3
<b>35 Ille-et-Vilaine</b>	Zone 2
<b>36 Indre</b>	Zone 2
<b>37 Indre-et-Loire</b>	Zone 2
<b>38 Isère</b>	
Beaurepaire, Heyrieux, Saint-Jean-de-Bourmay	Zone 2
Tous les autres cantons	Zone 1
<b>39 Jura</b>	Zone 1
<b>40 Landes</b>	
Amou, Castets, Dax, Montfort-en-Chalosse, Mugron, Peyrehorade, Pouillon, Saint-Martin-de-Seignanx, Saint-Vincent-de-Tyroisse, Soustons, Tartas	Zone 2
Tous les autres cantons	Zone 1
<b>41 Loir-et-Cher</b>	Zone 2
<b>42 Loire</b>	Zone 2
<b>43 Haute-Loire</b>	Zone 2

<b>44 Loire-Atlantique</b>	
Ancenis, Blain, Châteaubriant, Derval, Guémené-Penfao, Ligné, Moisdon-la-Rivière, Nort-sur-Erdre, Nozay, Riaillé, Rougé, Saint-Julien-de-Vouvantes, Saint-Marc-la-Jaille, Saint-Nicolas-de-Redon, Varades	Zone 2
Tous les autres cantons	Zone 3
<b>45 Loiret</b>	Zone 2
<b>46 Lot</b>	Zone 1
<b>47 Lot-et-Garonne</b>	Zone 1
<b>48 Lozère</b>	Zone 2
<b>49 Maine-et-Loire</b>	Zone 2
<b>50 Manche</b>	Zone 2
<b>51 Marne</b>	Zone 2
<b>52 Haute-Marne</b>	Zone 2
<b>53 Mayenne</b>	Zone 2
<b>54 Meurthe-et-Moselle</b>	Zone 2
<b>55 Meuse</b>	Zone 2
<b>56 Morbihan</b>	Zone 3
<b>57 Moselle</b>	Zone 2
<b>58 Nièvre</b>	Zone 2
<b>59 Nord</b>	
Arleux, Anzin, Avesnes-sur-Helpe, Bavay, Berlaimont, Bouchain, Cambrai, Carnières, Cateau-Cambrésis (le), Clary, Condé/s-l'Escaut, Denain, Douai, Hautmont, Landrecies, Marchiennes, Marcoing, Maubeuge, Solre-le-Château, Orchies, Quesnoy (le), Saint-Amand-les-Eaux, Solesmes, Trélon, Valenciennes	Zone 2
Tous les autres cantons	Zone 3
<b>60 Oise</b>	Zone 2
<b>61 Orne</b>	Zone 2
<b>62 Pas-de-Calais</b>	
Bapaume, Bertincourt, Croisilles, Marquion, Vitry-en-Artois	Zone 2
Tous les autres cantons	Zone 3
<b>63 Puy-de-Dôme</b>	Zone 2
<b>64 Pyrénées-Atlantiques</b>	Zone 2
<b>65 Hautes-Pyrénées</b>	Zone 1
<b>66 Pyrénées-Orientales</b>	Zone 3
<b>67 Bas-Rhin</b>	Zone 2
<b>68 Haut-Rhin</b>	Zone 2
<b>69 Rhône</b>	Zone 2
<b>70 Haute-Saône</b>	
Autrey-lès-Gray, Champplitte, Dampierre-sur-Salon, Fresnes-Saint-Mamès, Gray, Gy, Mamay, Montbozon, Pesmes, Riez, Scey-sur-Saône-et-Saint-Albin	Zone 1
Tous les autres cantons	Zone 2
<b>71 Saône-et-Loire</b>	Zone 2
<b>72 Sarthe</b>	Zone 2
<b>73 Savoie</b>	Zone 1
<b>74 Haute-Savoie</b>	Zone 1
<b>75 Paris</b>	Zone 2
<b>76 Seine-Maritime</b>	
Bacqueville-en-Caux, Blangy-sur-Bresle, Cany-Barville, Eu, Dieppe, Envermeu, Fontaine-le-Dun, Offranville, Saint-Valéry-en-Caux	Zone 3
Tous les autres cantons	Zone 2
<b>77 Seine-et-Marne</b>	Zone 2
<b>78 Yvelines</b>	Zone 2
<b>79 Deux-Sèvres</b>	Zone 2
<b>80 Somme</b>	
Ailly-sur-Noye, Albert, Bray-sur-Somme, Chaulnes, Comblès, Ham, Montdidier, Moreil, Nesle, Péronne, Roisel, Rosières-en-Santerre, Roye	Zone 2
Tous les autres cantons	Zone 3
<b>81 Tarn</b>	
Cadalen, Castelnaud-de-Montmiral, Cordes/s-Ciel, Gaillac, Graulhet, Lavaur, Lisle-sur-Tarn, Rabastens, Saint-Paul-Cap-de-Joux, Salvagnac, Vacour	Zone 1
Tous les autres cantons	Zone 2
<b>82 Tarn-et-Garonne</b>	Zone 1
<b>83 Var</b>	Zone 2
<b>84 Vaucluse</b>	Zone 2
<b>85 Vendée</b>	Zone 3
<b>86 Vienne</b>	Zone 1
<b>87 Haute-Vienne</b>	Zone 1
<b>88 Vosges</b>	Zone 2
<b>89 Yonne</b>	Zone 2
<b>90 Territoire de Belfort</b>	Zone 2
<b>91 Essonne</b>	Zone 2
<b>92 Hauts-de-Seine</b>	Zone 2
<b>93 Seine-Saint-Denis</b>	Zone 2
<b>94 Val-de-Marne</b>	Zone 2
<b>95 Val-d'Oise</b>	Zone 2
<b>971 Guadeloupe</b>	Zone 5
<b>972 Martinique</b>	Zone 5
<b>973 Guyane</b>	Zone 1
<b>974 La Réunion</b>	Zone 5
<b>976 Mayotte</b>	Zone 5

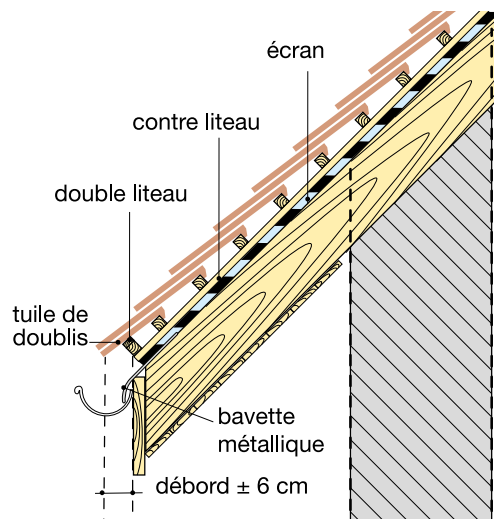
# Détails de pose

## ÉGOUT

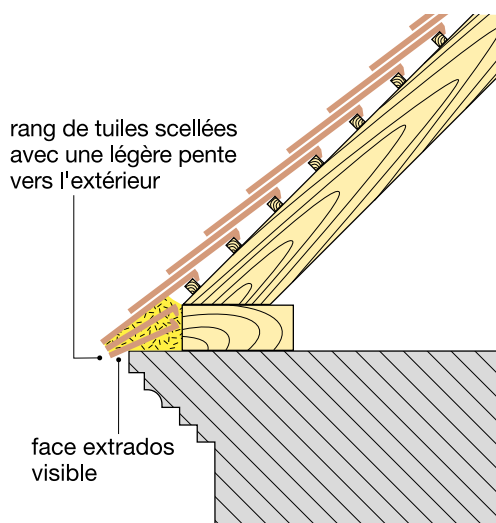
Les tuiles du rang égout doivent avoir la même inclinaison que les autres tuiles. Il convient donc de prévoir un dispositif qui empêche leur basculement. Le rang de l'égout est réalisé avec des tuiles "courtes" dites de doublis qui sont entièrement recouvertes par les tuiles du second rang.



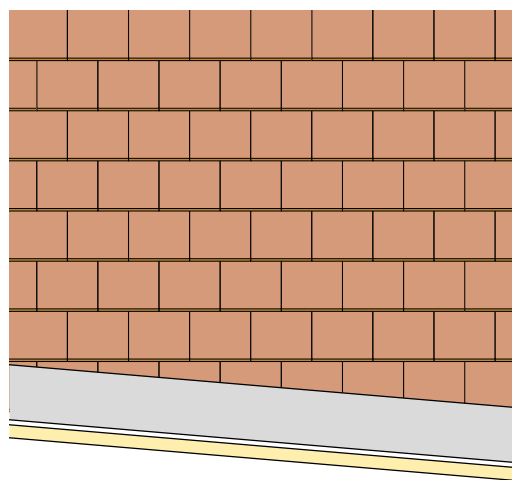
SANS ÉCRAN



AVEC ÉCRAN



CAS DE L'ÉGOUT SCELLÉ



CAS DE L'ÉGOUT BIAIS

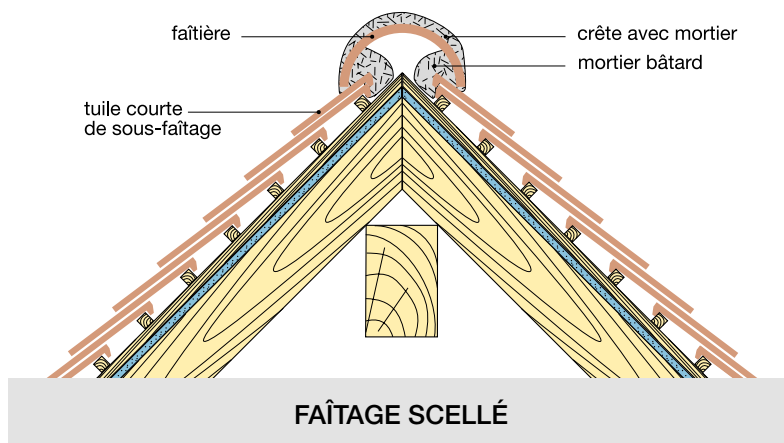
Dans le cas d'un égout biais, les tuiles sont tranchées parallèlement à la ligne d'égout. Les rangs ne sont pas décalés. En général, une bande métallique complète l'ouvrage.

## FAÎTAGE

Les faîtières comme tous les accessoires de rives doivent être fixées soit par mortier (voir DTU 40.23), soit par clouage, soit par vissage, soit par tirefondage, soit par pannetonage, soit par crochets.

### Faîtage scellé

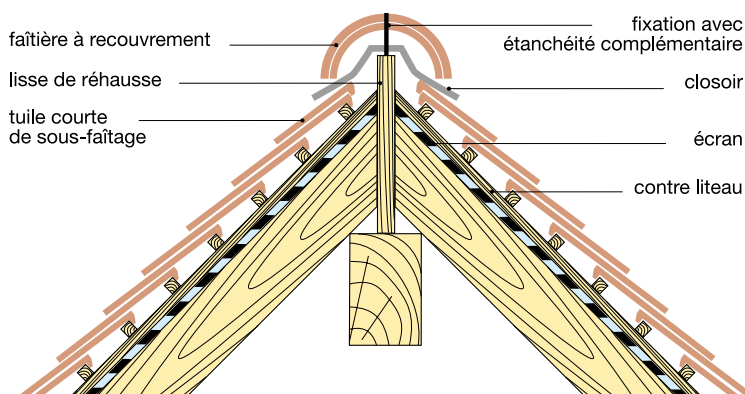
La faîtière doit recouvrir la tuile courte de sous-faîtage et l'avant-dernière tuile à sa valeur de recouvrement. Mouiller les tuiles et les faîtières pour une bonne adhérence du mortier.



① Un lit de mortier bâtard est disposé sur les tuiles courtes de sous-faîtage qui auront été mouillées. L'about est posé avec une pression sur le mortier bâtard. ② Les faîtières suivantes sont posées de la même façon que l'about et alignées. Le jour entre les deux pièces sera d'au moins 1 cm pour que le mortier bâtard ait un ancrage. ③ Le surplus de mortier bâtard sera éliminé. Une emboîture fera le joint entre les faîtières.



④ Le mortier bâtard de l'emboîture sera façonné selon l'esthétique recherchée. Un gabarit métallique mouillé peut être utilisé. ⑤ Le nettoyage se fait avec une éponge, ce qui permet également de lisser le mortier bâtard (après la prise).



FAÎTAGE À SEC

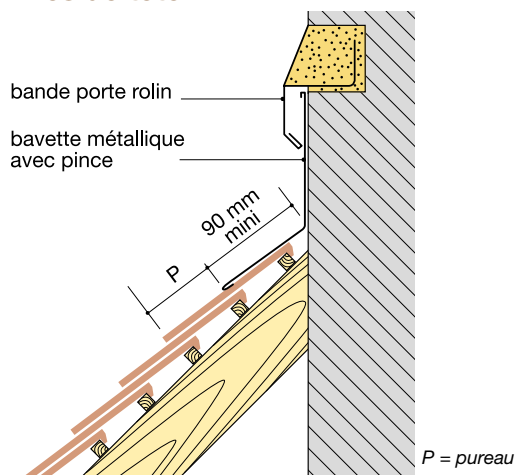
### Faîtage à sec

Les faîtières se posent à l'inverse des vents dominants. La fixation des faîtières se fera avec un clou ou une vis munis d'une étanchéité. Les faîtages biais seront traités comme un arêtier.

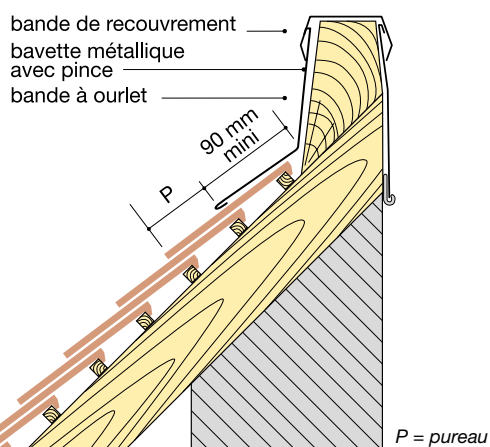


- ❶ Le closoir ventilé est déroulé sur la ligne de faîtage. La largeur du closoir sera adaptée aux faîtières et au recouvrement sur le rang de sous-faîtage.
- ❷ Le closoir ventilé est fixé sur la latte de faîte.
- ❸ Les faîtières (à emboîtement ou à recouvrement) sont disposées et fixées au moyen de clou ou vis à rondelle d'étanchéité.

### Cas des rives de tête



RIVES DE TÊTE AVEC DÉPASSEMENT DE MUR



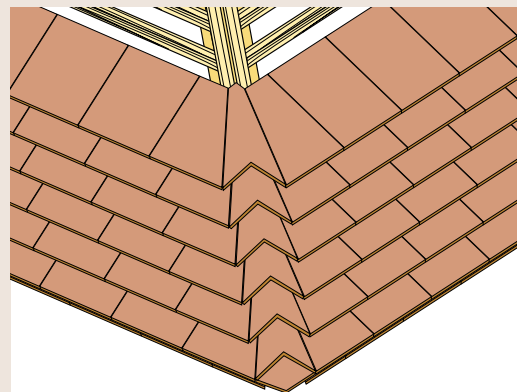
RIVES DE TÊTE SANS DÉPASSEMENT DE MUR



## ARÊTIERS

Les arêtiers comme tous les accessoires de rives doivent être fixés. L'utilisation de tuiles et demie à l'approche de l'arêtier facilite le travail de coupe et apporte un plus à l'esthétique.

### Arêtier cornier scellé



❶ Les tuiles d'approche sont fixées sur le long de l'arête. L'about d'arêtier est présenté et attaché (fil de fer + vis). ❷ Une fois les arêtiers en place, on marque au crayon leur position. De cette façon, le mortier bâtard sera mieux ajusté.

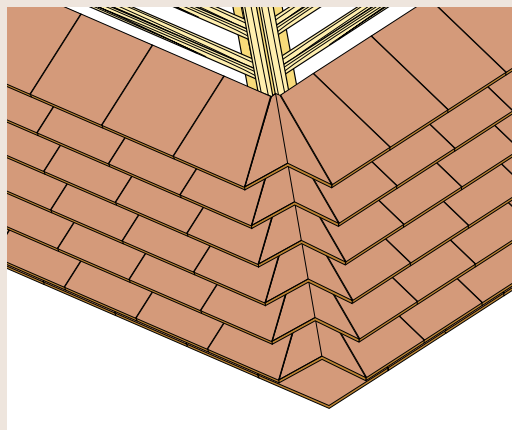


❸ Tous les arêtiers sont attachés et ensuite décalés de la ligne d'arête pour pouvoir mettre en place le mortier bâtard. ❹ Le lit de mortier disposé, l'arêtier est remis en place en exerçant une pression pour «fermer» l'ensemble. ❺ Le surplus de mortier bâtard est retiré, les ouvertures entre les arêtiers sont également calfeutrées au mortier bâtard. L'ensemble est lissé et nettoyé. ❻ Le mortier bâtard peut être teinté suivant la finition recherchée.

### Arêtier tige de botte scellé



## Arêtier encastré



❶ Les tuiles de doublis sont tranchées à l'axe de l'arêtier. Les liteaux sont jointifs et alignés d'un versant sur l'autre. ❷ L'about d'arêtier est aligné en départ sur les tuiles de doublis. Les tuiles d'approche de part et d'autre de l'about d'arêtier sont toutes fixées, de même que l'about et les arêtiers.

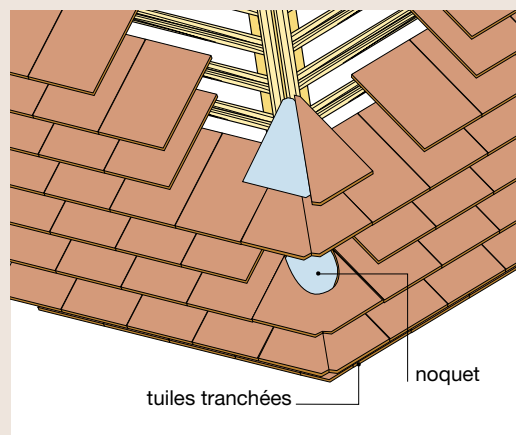


❸ Les tuiles d'approche auront toutes la même découpe ; les joints croisés des rangs seront par conséquent respectés et réguliers. ❹ Les arêtiers recouvrent les tuiles d'environ 1 à 2 cm en latéral sur la partie recouvrement. ❺ Les ouvertures entre les arêtiers peuvent être calfeutrées au mortier bâtard. ❻ Arêtier encastré terminé.

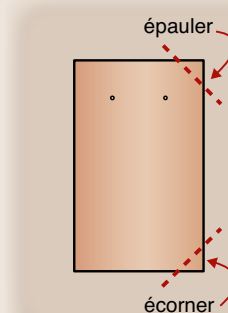
### Arêtier tranché



❶ Les liteaux des 2 versants doivent être jointifs et alignés à l'axe de l'arêtier. Un noquet sera placé sur le rang d'égout, un pliage en tête permettra de l'accrocher au liteau. ❷ Les tuiles d'approche sont tranchées en biais de façon à fermer l'arêtier. L'utilisation de tuiles et demie permet une fixation plus aisée et la pose à joints croisés est facilitée.



❸ Un noquet sera placé à chaque rang et toutes les tuiles (ou tuiles et demie) d'approche seront fixées. ❹ En écornant les tuiles et demie au niveau de l'arête, l'esthétique est encore améliorée et l'étanchéité renforcée.



### Arêtier fermé ou imbriqué

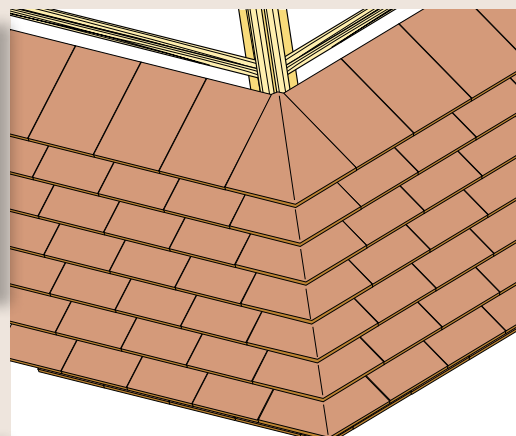
Existe seulement pour les modèles Plate 301 17 x 27, Pontigny ou Patrimoine.

Pour le modèle **Plate 301 17 x 27** : pente des versants à 35°, 45° et 55°.

Pour les modèles **Pontigny** et **Patrimoine** : pente des versants à 45°. Rencontre des versants à 90°.



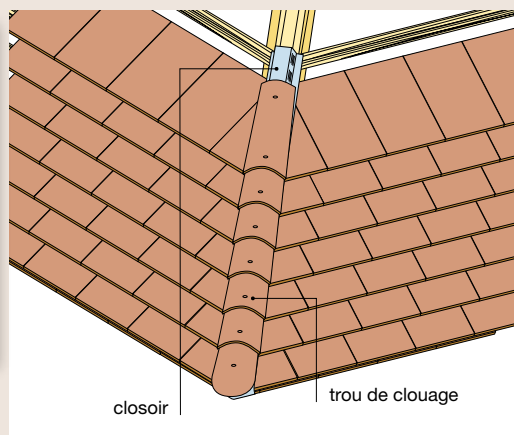
❶ Les liteaux doivent être alignés et jointifs à l'arête. Les tuiles de doublis sont tranchées en approche et le premier arêtier imbriqué vient les recouvrir. ❷ Chaque arêtier est fixé et les tuiles entières viennent se poser de part et d'autre.



❸ Les tuiles se posent automatiquement à joints croisés. ❹ Arêtier imbriqué terminé.



## Arêtier à sec



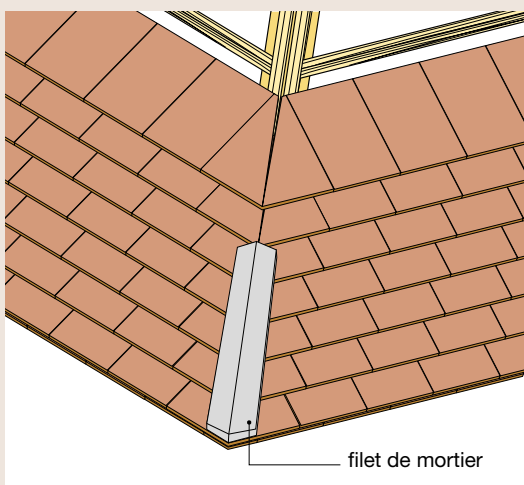
❶ Les tuiles d'approche sont coupées en fonction de la largeur de l'arêtier qui vient les recouvrir. ❷ Elles sont toutes fixées le long du bois de l'arête.



❸ Le closoir sera alors déroulé à l'axe de l'arête et moulé sur le profil des tuiles. ❹ L'about d'arêtier et les arêtiers seront à leur tour fixés sur le bois d'arête (vis ou clous). ❺ Arêtier à sec terminé.

## Arêtier au filet de mortier

Cette mise en œuvre requiert une attention et des soins particuliers notamment en ce qui concerne le dosage du mortier, la préparation du support et le garnissage entre les tuiles. Ce qui ne la justifie que dans des cas spéciaux.



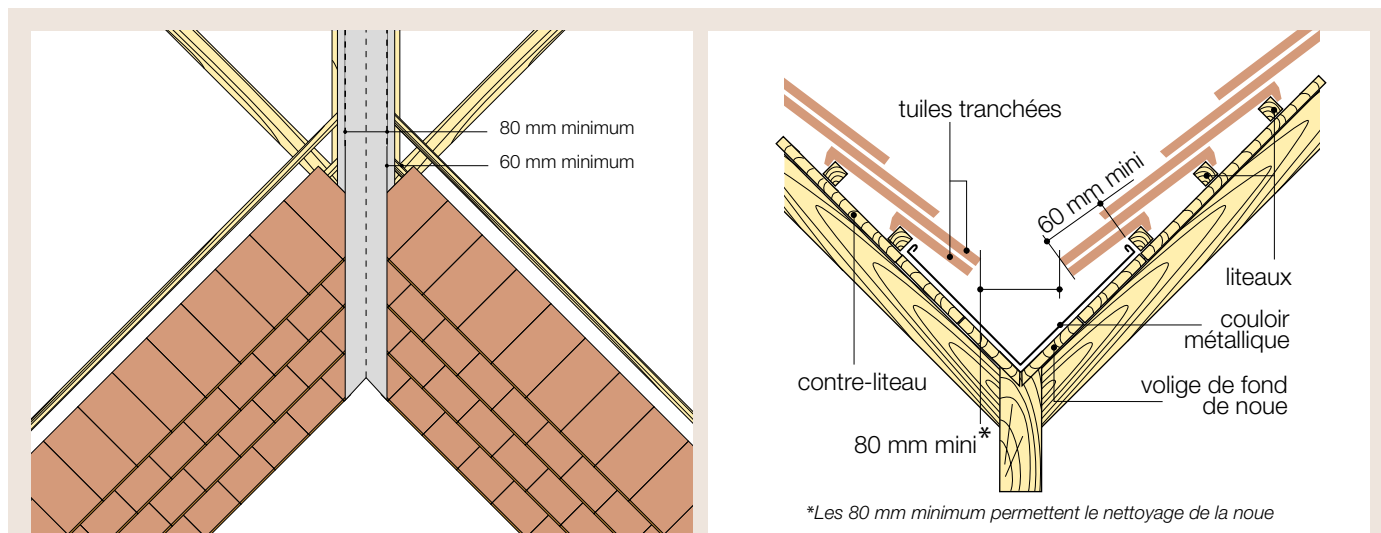


## NOUES

Par suite de sa position, la noue se trouve placée dans des conditions particulièrement défavorables pour les raisons suivantes :

- sa pente est inférieure à celle du rampant de plus faible pente,
  - étant placée à l'intersection de deux versants, la noue reçoit une plus grande quantité d'eau.
- D'une façon générale, les noues sont traitées comme des égouts biais. Lorsque les pentes des deux versants sont très différentes, il convient de recourir à la noue encaissée avec élément métallique.

### Noue encaissée avec couloir métallique

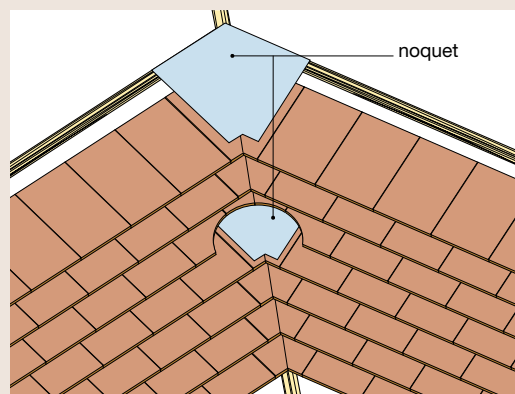


- ❶ Le couloir métallique se place dans l'axe de la noue. La fixation se fait avec des pattes prises sur la pince. Le débord du couloir sera au moins aligné sur les tuiles de doublis.
- ❷ Les tuiles d'approche recouvrent de 60 mm minimum le couloir, la partie alors apparente du couloir doit être suffisante pour son entretien. Toutes les tuiles d'approche doivent être fixées.
- ❸ La pince ne doit pas être écrasée par les tuiles d'approche, un liteau installé contre le couloir métallique peut soutenir les tuiles.
- ❹ Noue encaissée avec couloir métallique terminée.

## Noue fermée avec noquets



1 Le premier noquet est adapté aux tuiles de doublis. Il est fixé. 2 Les tuiles et demie permettent de mieux s'adapter au profil de la noue. Les tuiles et demie du premier rang sont coupées à l'axe de la noue et légèrement biaisées sur l'épaisseur pour que le joint de la noue soit parfait. 3 Les tuiles et demie de part et d'autre de la noue auront par symétrie la même dimension pour l'esthétique de celle-ci.



Les noquets sont placés à chaque rang de tuiles.



4 5 Le deuxième noquet sera, lui, adapté de façon à être masqué par le deuxième rang de tuiles. Il sera soit fixé, soit accroché au liteau (prévoir le pli). 6 Les tuiles de remplissage de part et d'autre de la noue seront adaptées en fonction du rattrapage des joints croisés avec le reste du plain carré. 7 Noue fermée avec noquets terminée.

## Noue fermée ou imbriquée avec éléments de noue terre cuite

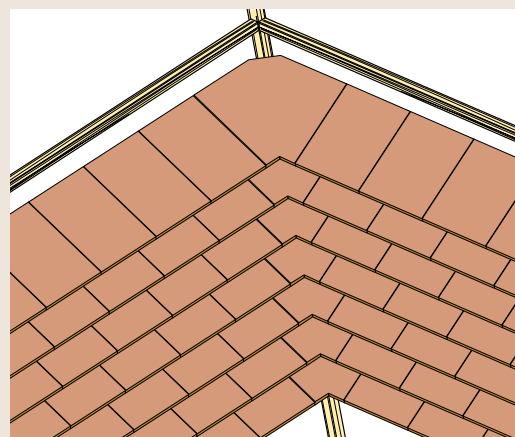
Existe seulement pour les modèles Plate 301 17 x 27, Pontigny ou Patrimoine. Pente des versants à 45°. Rencontre des versants à 90°.



1 La première "tuile de noue" vient se placer sur le rang de doublis à l'égout. 2 Chaque tuile de noue doit être fixée et alignée en partie basse avec le nez des tuiles.



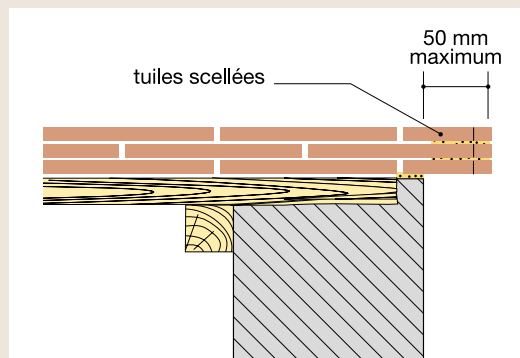
3 Les tuiles situées de part et d'autre de la tuile de noue doivent également être fixées. 4 Noue imbriquée terminée.



## RIVES

### Rive débordante

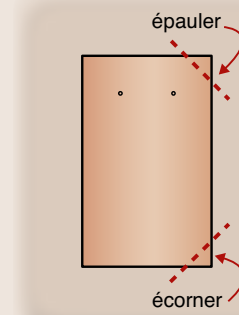
Les tuiles de rives sont épaulées en tête et écornées en pied pour éviter le ruissellement d'eau sur le pignon.



❶ Les tuiles doivent déborder de 50 mm maximum de la planche de rive. Elles seront écornées et épaulées. L'utilisation de tuiles et demie facilite la mise en œuvre. Une fois la ligne de rive présentée, le scellage au mortier bâtard sera entrepris. ❷ Pour mettre le mortier bâtard, on retire les tuiles.



❸ Chaque tuile, tuile et demie est reposée avec une pression sur le mortier bâtard. ❹ L'espace entre les tuiles de rives et le pignon sera calfeutré au mortier bâtard.

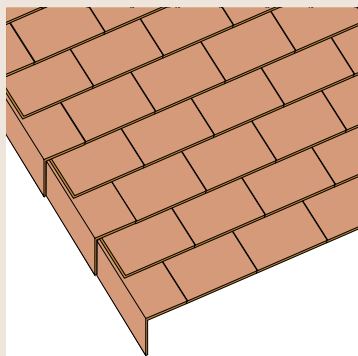


### Rive à rabat

Une tuile à rabat un rang sur deux.

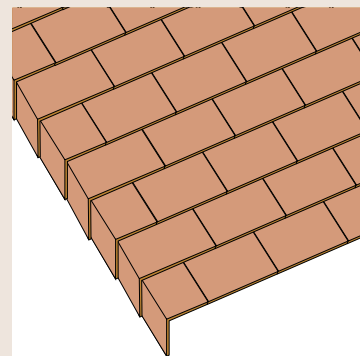


❶ La première tuile de rive se pose sur le rang d'égout (doublis). Elle est fixée sur le liteau. ❷ Le deuxième rang est réalisé avec une tuile entière au bord de la rive. Cette tuile est également fixée au liteau. ❸ La tuile de rive est donc posée un rang sur deux en place de la demi-tuile. ❹ Si le rang de sous-faîtage comporte une tuile de rive, cette dernière doit être coupée à la longueur du rang de sous-faîtage.



### Rive à rabat

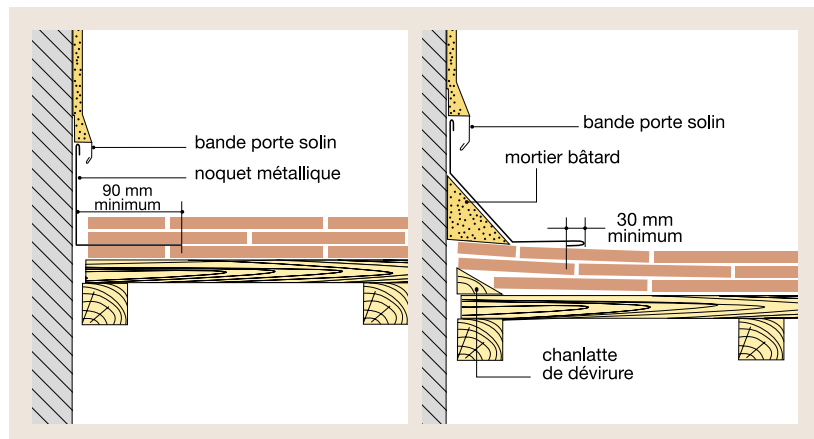
Une tuile à rabat à chaque rang (tuile à rabat et demi-tuile à rabat). Existe pour modèles Plate 16x38 écaille, Plate 18x38 écaille et Plate 301 17x27.



## PÉNÉTRATIONS

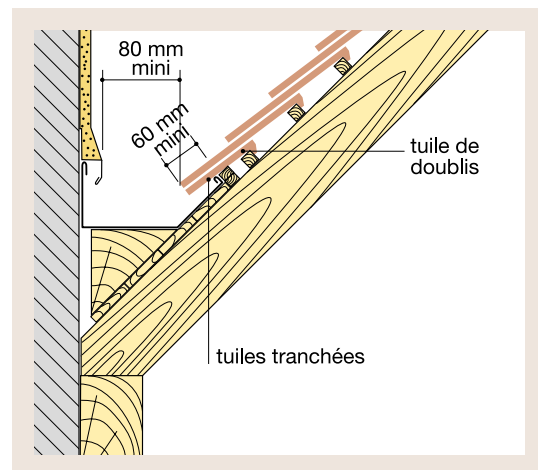
### Pénétration continue (mur mitoyen, tête de pignon...)

Dans le cas d'un traitement avec maçonnerie, la réalisation des raccords au mortier requiert une attention et des soins particuliers, notamment en ce qui concerne le dosage du mortier et la préparation du support par une chanlatte de dévirure.

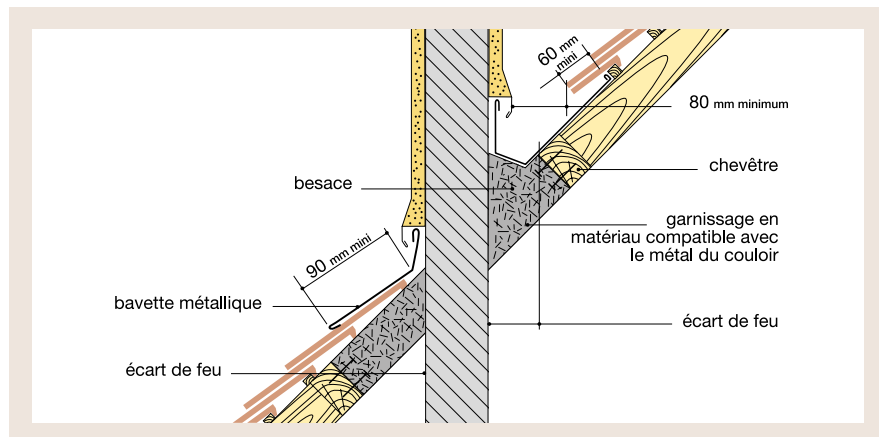


### Pénétration continue (chéneau encaissé)

Les dimensions du chéneau doivent permettre l'évacuation des eaux recueillies.



### Pénétration discontinue (souche de cheminée, lanternaux...)





# Pose des tuiles à emboîtement





La réalisation d'une toiture nécessite de se conformer à certaines règles tant pour le choix du modèle suivant la région, la zone climatique et la pente du toit, que pour la mise en œuvre de la ventilation, de la fixation ou des supports.

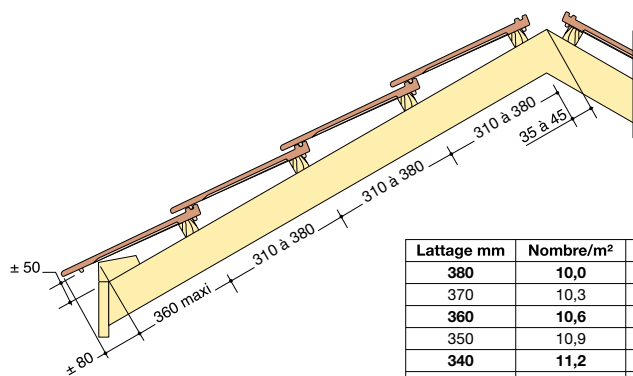
Le **DTU** (Document technique unifié) **40.21** et **40.211** régit la pose des tuiles à emboîtement. Il fixe les règles de pose pour des bâtiments situés jusqu'à 900 m d'altitude. Au-delà de 900 m et jusqu'à 1 500 m d'altitude, les règles de pose à suivre sont celles issues du Centre Technique des Tuiles et Briques décrites dans le document "*Prescriptions pour la mise en œuvre de tuiles en terre cuite en climat de montagne*".

L'étanchéité de la couverture sera garantie par le **respect de la pente minimum autorisée par le DTU**. Le tableau des pentes donne les minima de pente en fonction des zones climatiques et du type de situation. Elles sont valables **pour des rampants dont la longueur de projection horizontale ne dépasse pas 12 ml**.

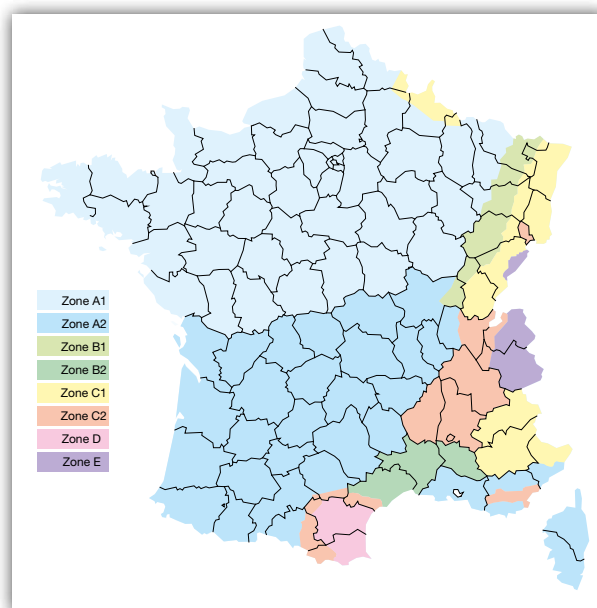
# Support pour tuiles à emboîtement

## ÉCARTEMENT DES LITEAUX

Les cotes sont données dans chacune des documentations individuelles et en page 4-5 de ce document.  
Par exemple, pour Actua (schéma ci-dessous).



Lattage mm	Nombre/m <sup>2</sup>	ml lattes/m <sup>2</sup>
<b>380</b>	<b>10,0</b>	<b>2,6</b>
370	10,3	2,7
<b>360</b>	<b>10,6</b>	<b>2,8</b>
350	10,9	2,9
<b>340</b>	<b>11,2</b>	<b>2,9</b>
330	11,6	3,0
<b>320</b>	<b>11,9</b>	<b>3,1</b>
310	12,3	3,2



## DIMENSIONS DES LITEAUX BOIS (majoritairement utilisées)

Chaque liteau doit reposer sur au moins 3 appuis. À chaque intersection d'un chevron, il sera fixé avec un clou, une agrafe ou une vis. L'utilisation de liteaux d'une hauteur inférieure à 22 mm n'est pas admise.

DTU 40.211 - Tuiles à emboîtement à aspect plat			
Section nominale en mm des liteaux courants (hauteur x largeur)	Écartement maximal entre appuis (en cm) suivant la charge exprimée en daN/m <sup>2</sup>		
	100	150	200
22 x 25	45	43	40
25 x 25	55	50	45
25 x 32	60	54	50
25 x 38	64	57	52
25 x 50	74	66	62
32 x 32	79	70	62
32 x 38	83	74	68
38 x 38	100	89	82
38 x 50	110	98	90

DTU 40.21 - Tuiles à emboîtement															
Section des liteaux en mm (hauteur x largeur)	Zones de neige (voir carte ci-dessus)														
	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
Écartement maximal entre appuis (en cm)															
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	65	60	55	60	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

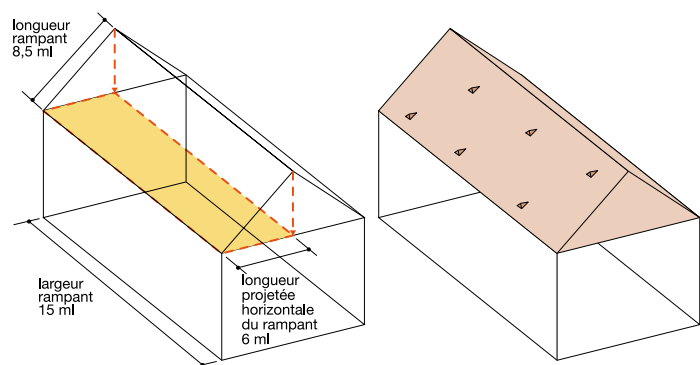
<sup>(1)</sup> Les zones de neige considérées sont celles de la carte de neige de l'annexe nationale de l'Eurocode 1 Partie 1-3 (NF EN 1991-1-3/NA).



# Ventilation de la toiture

La ventilation de la sous-face des tuiles et de leur support doit être assurée. Dans le cas de l'utilisation d'un écran de sous-toiture, une lame d'air de 20 mm minimum doit être aménagée entre celui-ci et les tuiles (la sous-face de l'écran doit également être ventilée si on n'emploie pas un écran HPV - Haute Perméabilité à la Vapeur).

La section totale de ventilation sera calculée selon les différents types de combles.



Type de combles	Section totale "ventilation"
isolation rapportée au plancher sans écran de sous-toiture	$S = \frac{Sh}{5000}$
isolation sous rampant sans écran de sous-toiture	$S = \frac{Sh}{3000}$
isolation rapportée au plancher avec écran de sous-toiture	$S1 = \frac{Sh}{5000} \quad S2 = \frac{Sh}{3000}$
isolation sous rampant avec écran de sous-toiture	$S1 = \frac{Sh}{5000} \quad S2 = \frac{Sh}{3000}$
isolation sous rampant avec écran HPV de sous-toiture	$S1 = \frac{Sh}{5000}$

S = section des orifices en relation avec le volume à ventiler entre isolant et éléments de couverture.

S1 = idem entre écran et éléments de couverture. S2 = idem entre isolant et écran (si l'écran utilisé n'est pas HPV).

Sh = surface projetée horizontale.

On prendra soin de disposer les chatières en quinconce de façon à bien ventiler sous toute la couverture.

## Exemple de calcul avec couverture en tuiles Jura Nova

- $6 \times 15 = 90 \text{ m}^2$  de surface projetée de la couverture.
- $90 / 5000 = 0,018 \text{ m}^2$  de section de ventilation, soit  $180 \text{ cm}^2$ .
- 1 chatière =  $30 \text{ cm}^2$  de section de ventilation.
- $180 / 30 =$  soit 6 chatières à répartir en bas et en haut du rampant.

## Calcul du nombre de chatières / m<sup>2</sup> projeté horizontal

	Surface de ventilation 1 chatière avec grille (en cm <sup>2</sup> )	1 chatière pour x m <sup>2</sup>	
		Cas 1/3000	Cas 1/5000
Actua	26	7,8	13
Actua Duplex	26	7,8	13
Datura	26	7,8	13
Vauban 2 Droite	10	3	5
Vauban 2 Écaille	10	3	5
Opalys	22	6,6	11
Jura Nova	30	9	15
JPV 2	30	9	15
Alegra	9	2,7	4,5
Panne	11	3,3	5,5
VHV	28	8,4	14
OVH	28	8,4	14
Galbée 401	15	4,5	7,5
Vieille Panne 451	13	3,9	6,5
Tempête 993	12	3,6	6
Tempête 44	12	3,6	6
Prima	25	7,5	12,5
Optima	36	10,8	18
Méga	26	7,8	13
Tradi 12	34	10,2	17
Losangée	34	10,2	17
Standard	31	9,3	15,5
Kanal 10	20	6	10
Romane	22	6,6	11

## Fixation de la toiture

La fixation des tuiles peut être rendue nécessaire, soit pour éviter leur glissement, soit pour s'opposer à leur soulèvement sous l'effet des actions du vent sur les couvertures. La fixation se fera au moyen de clous, vis ou de crochets de pannetonage.

**La fixation des faîtières, arêtières, accessoires de rives et d'égout est obligatoire dans tous les cas.** Pour le faîtage, on prendra soin d'emboîter ou de recouvrir les produits au contraire du vent dominant.

**Attention, les faîtières et arêtières ne doivent pas être fixés avec des clous (DTU 40.21 et 40.211).**

Les sites d'expositions (normal ou exposé) sont ceux définis page 6, les zones sont celles définies page 33.

### Tuiles de terre cuite à emboîtement DTU 40.21 Tuiles de terre cuite à emboîtement à aspect plat DTU 40.211

La hauteur des bâtiments se mesure au faîtage, voir cas dénivellements terrains dans les DTU 40.21 et 40.211.

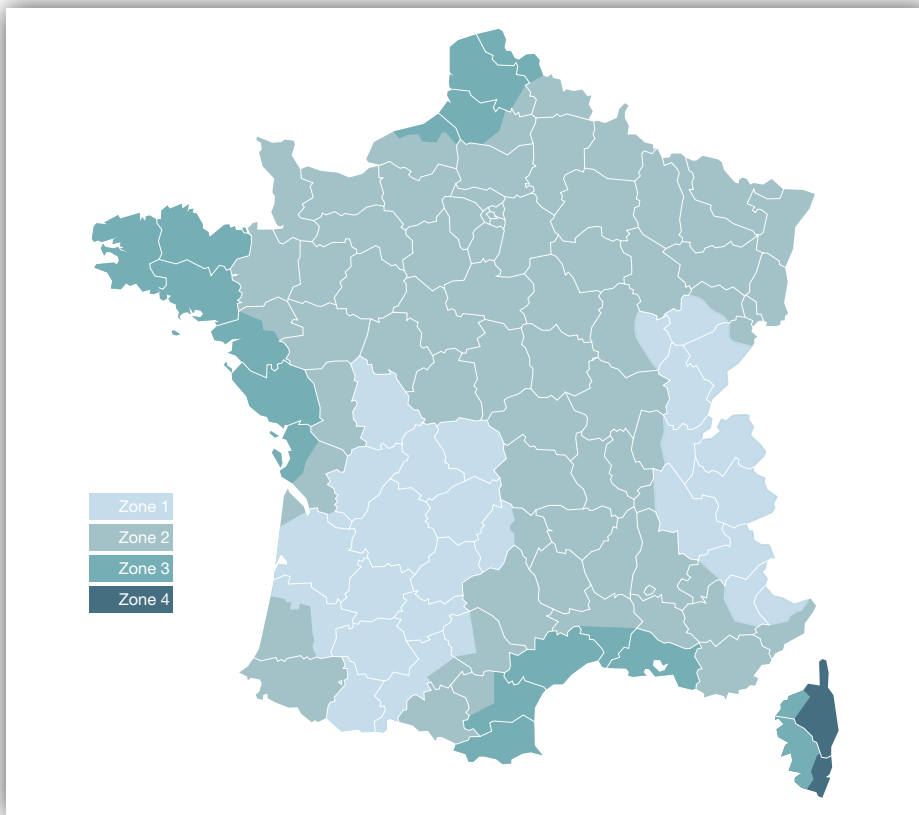
Sans écran bâtiments fermés										
Mode de fixation	Hauteur (H) du bâtiment en m	Pentes en %	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4	
			Site normal	Site exposé	Site normal	Site exposé	Site normal	Site exposé	Site normal	Site exposé
Crochetage ou pannetonage des tuiles	$H \leq 15$	$p \leq 100$	1 sur 5	1 sur 3	1 sur 5	1 sur 3	1 sur 3	Toutes	Toutes	Non visé
		$100 < p \leq 175$	1 sur 3	1 sur 2	1 sur 3	Toutes	1 sur 2	Toutes	Toutes	Non visé
		$175 < p$	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes
	$15 < H \leq 35$	$p \leq 100$	1 sur 3	1 sur 2	1 sur 2	Toutes	Toutes	Non visé	Non visé	Non visé
		$100 < p \leq 175$	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Non visé	Non visé	Non visé
		$175 < p$	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Non visé	Non visé	Non visé
Autres modes de fixation	$H \leq 15$	$p \leq 100$	1 sur 3	1 sur 2	1 sur 3	1 sur 2	1 sur 2	Toutes	Toutes	Non visé
		$100 < p \leq 175$	1 sur 2	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Non visé
		$175 < p$	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Non visé
	$15 < H \leq 35$	$p \leq 100$	1 sur 2	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Non visé	Non visé	Non visé
		$100 < p \leq 175$	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Non visé	Non visé	Non visé
		$175 < p$	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Non visé	Non visé	Non visé

Avec écran bâtiments fermés									
Hauteur (H) du bâtiment en m	Pentes en %	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4	
		Site normal	Site exposé	Site normal	Site exposé	Site normal	Site exposé	Site normal	Site exposé
$H \leq 15$	$p \leq 100$	Aucune	Aucune	Aucune	1 sur 5	1 sur 5	1 sur 5	1 sur 5	1 sur 3
	$100 < p \leq 175$	1 sur 5	1 sur 5	1 sur 5	1 sur 5	1 sur 5	1 sur 5	1 sur 5	1 sur 3
	$175 < p$	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes
$15 < H \leq 35$	$p \leq 100$	1 sur 5	1 sur 3	1 sur 5	1 sur 3	1 sur 3	1 sur 3	1 sur 3	Toutes
	$100 < p \leq 175$	1 sur 3	Toutes	1 sur 3	Toutes	1 sur 3	Toutes	1 sur 3	Toutes
	$175 < p$	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes

Bâtiments ouverts								
Type de pose	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4	
	Site normal	Site exposé	Site normal	Site exposé	Site normal	Site exposé	Site normal	Site exposé
Sans écran	35 m	10 m	20 m	Non visé	10 m	Non visé	Non visé	Non visé
Avec écran	35 m	35 m	35 m	35 m	35 m	35 m	35 m	10 m

Tous les produits de rives et égout doivent être fixés.

## DÉFINITION DES ZONES DE VENT



<b>01 Ain</b>	Bâgé-le-Châtel, Chalarnont, Châtillon-sur-Chalaronne, Coligny, Meximieux, Miribel, Montluel, Montrevel-en-Bresse, Pont-de-Vaux, Pont-de-Veyle, Reyrieux, Saint-Triviers-de-Courtes, Saint-Triviers/s-Moignans, Thoisy, Trévoux, Villars-les-Dombes	Zone 2
<b>02 Aisne</b>	Tous les autres cantons	Zone 1
<b>03 Allier</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>04 Alpes-de-Haute-Provence</b>	Annot, Barcelonnette, Colmars, Entrevaux, Javie (la), Lauzet-Ubaye (le), Saint-André-les-Alpes, Seyne	Zone 1
<b>05 Hautes-Alpes</b>	Aspres-sur-Buëch, Barcelonnette, Laragne-Montéglin, Orpierre, Ribiers, Fosans, Serres, Tallard, Veynes	Zone 2
<b>06 Alpes-Maritimes</b>	Tous les autres cantons	Zone 1
<b>07 Ardèche</b>	Guillaumes, Puget-Théniers, Saint-Étienne-de-Tinée, Saint-Martin-Vésubie, Saint-Sauveur-sur-Tinée, Villars-sur-Var	Zone 1
<b>08 Ardennes</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>09 Ariège</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>10 Aube</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>11 Aude</b>	Alaigne, Alzonne, Belpech, Carcassonne, Castelnaudary, Chalabre, Conques-sur-Orbiel, Fanjeaux, Limoux, Mas-Cabardès, Montréal, Saissac, Salles-sur-l'Hers	Zone 2
<b>12 Aveyron</b>	Tous les autres cantons	Zone 3
<b>13 Bouches-du-Rhône</b>	Tous les autres cantons	Zone 3
<b>14 Calvados</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>15 Cantal</b>	Allanche, Chaudes-Aigues, Condat, Massiac, Murat, Pierrefort, Ruynes-en-Margeride, Saint-Flour	Zone 2
<b>16 Charente</b>	Tous les autres cantons	Zone 1
<b>17 Charente-Maritime</b>	Montendre, Montguyon, Montlieu-la-Garde, Archiac, Aulnay, Burie, Cozes, Gémozac, Jonzac, Loulay, Matha, Mirambeau, Pons, Saintes, St-Genis-de-Saintonge, St-Hilaire-de-Villefranche, St-Jean-d'Angély, St-Porchaire, St-Savinien, Saujon, Tonnay-Boutonne	Zone 2
<b>18 Cher</b>	Tous les autres cantons	Zone 3
<b>19 Corrèze</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>2A Corse-du-Sud</b>	Bonifacio, Figari, Levie, Porto-Vecchio, Serra-di-Scopamène	Zone 4
<b>2B Haute-Corse</b>	Tous les autres cantons	Zone 3
<b>21 Côte-d'Or</b>	Auxonne, Chenôve, Dijon, Fontaine-Française, Fontaine-les-Dijon, Genlis, Grancey-le-Château-Neuville, Is-sur-Tille, Mirebeau-sur-Bèze, Pontallier-sur-Saône, St-Jean-de-Losne, St-Seine-l'Abbaye, Selongey	Zone 1
<b>22 Côtes-d'Armor</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>23 Creuse</b>	Tous les autres cantons	Zone 3
<b>24 Dordogne</b>	Tous les autres cantons	Zone 1
<b>25 Doubs</b>	Audincourt, Clerval, Etupes, Hérimoncourt, Isle-sur-le-Doubs (!), Maiche, Montbéliard, Pont-de-Roide, Saint-Hippolyte, Sochaux, Valentigney	Zone 2
<b>26 Drôme</b>	Tous les autres cantons	Zone 1
<b>27 Eure</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>28 Eure-et-Loir</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>29 Finistère</b>	Tous les autres cantons	Zone 3
<b>30 Gard</b>	Aigues-Mortes, Airmargues, Aramon, Beaucaire, Bouillargues, St-Gilles, Marguerites, Nîmes, Quissac, Saint-Mamert-du-Gard, Sommières, Vauvert	Zone 3
<b>31 Haute-Garonne</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>32 Gers</b>	Tous les autres cantons	Zone 1
<b>33 Gironde</b>	Auterive, Caraman, Cintegabelle, Lanta, Montgiscard, Nailloux, Revel, Villefranche-de-Lauragais	Zone 2
<b>34 Hérault</b>	Tous les autres cantons	Zone 1
<b>35 Ille-et-Vilaine</b>	Tous les autres cantons	Zone 3
<b>36 Indre</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>37 Indre-et-Loire</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>38 Isère</b>	Beaurepaire, Heyrieux, Saint-Jean-de-Bourmay	Zone 2
<b>39 Jura</b>	Tous les autres cantons	Zone 1
<b>40 Landes</b>	Amou, Castets, Dax, Montfort-en-Chalosse, Mugron, Peyrehorade, Pouillon, Saint-Martin-de-Seignanx, Saint-Vincent-de-Tyrosse, Soustons, Tartas	Zone 2
<b>41 Loir-et-Cher</b>	Tous les autres cantons	Zone 1
<b>42 Loire</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>43 Haute-Loire</b>	Tous les autres cantons	Zone 2

<b>44 Loire-Atlantique</b>	Ancenis, Blain, Châteaubriant, Derval, Guémené-Penfao, Ligné, Moisdon-la-Rivière, Nort-sur-Erdre, Nozay, Riaillé, Rougé, Saint-Julien-de-Vouvantes, Saint-Marc-la-Jaille, Saint-Nicolas-de-Redon, Varades	Zone 2
<b>45 Loiret</b>	Tous les autres cantons	Zone 3
<b>46 Lot</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>47 Lot-et-Garonne</b>	Tous les autres cantons	Zone 1
<b>48 Lozère</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>49 Maine-et-Loire</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>50 Manche</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>51 Marne</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>52 Haute-Marne</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>53 Mayenne</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>54 Meurthe-et-Moselle</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>55 Meuse</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>56 Morbihan</b>	Tous les autres cantons	Zone 3
<b>57 Moselle</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>58 Nièvre</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>59 Nord</b>	Arleux, Anzin, Avesnes-sur-Helpe, Bavay, Berliaumont, Bouchain, Cambrai, Camières, Cateau-Cambrésis (le), Clary, Condé/s-l'Escaut, Denain, Douai, Hautmont, Landrecies, Marchiennes, Marcoing, Maubeuge, Solre-le-Château, Orchies, Quesnoy (le), Saint-Amand-les-Eaux, Solesmes, Trélon, Valenciennes	Zone 2
<b>60 Oise</b>	Tous les autres cantons	Zone 3
<b>61 Orne</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>62 Pas-de-Calais</b>	Bapaume, Bertincourt, Croisilles, Marquion, Vitry-en-Artois	Zone 2
<b>63 Puy-de-Dôme</b>	Tous les autres cantons	Zone 3
<b>64 Pyrénées-Atlantiques</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>65 Hautes-Pyrénées</b>	Tous les autres cantons	Zone 1
<b>66 Pyrénées-Orientales</b>	Tous les autres cantons	Zone 3
<b>67 Bas-Rhin</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>68 Haut-Rhin</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>69 Rhône</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>70 Haute-Saône</b>	Autrey-lès-Gray, Champplitte, Dampierre-sur-Salon, Fresne-Saint-Mamès, Gray, Gy, Mamay, Montbozon, Pesmes, Riaz, Scey-sur-Saône-et-Saint-Albin	Zone 1
<b>71 Saône-et-Loire</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>72 Sarthe</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>73 Savoie</b>	Tous les autres cantons	Zone 1
<b>74 Haute-Savoie</b>	Tous les autres cantons	Zone 1
<b>75 Paris</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>76 Seine-Maritime</b>	Bacqueville-en-Caux, Blangy-sur-Bresle, Cany-Barville, Eu, Dieppe, Envermeu, Fontaine-le-Dun, Offranville, Saint-Valéry-en-Caux	Zone 3
<b>77 Seine-et-Marne</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>78 Yvelines</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>79 Deux-Sèvres</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>80 Somme</b>	Ailly-sur-Noye, Albert, Bray-sur-Somme, Chaulnes, Combles, Ham, Montdidier, Moreil, Nesle, Péronne, Roisel, Rosières-en-Santerre, Roye	Zone 2
<b>81 Tarn</b>	Tous les autres cantons	Zone 3
<b>82 Tarn-et-Garonne</b>	Cadalen, Castelnaud-de-Montmiral, Cordes/s-Ciel, Gaillac, Graulhet, Lavaur, Lisle-sur-Tarn, Rabastens, Saint-Paul-Cap-de-Joux, Salvagnac, Vaour	Zone 1
<b>83 Var</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>84 Vaucluse</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>85 Vendée</b>	Tous les autres cantons	Zone 3
<b>86 Vienne</b>	Tous les autres cantons	Zone 1
<b>87 Haute-Vienne</b>	Tous les autres cantons	Zone 1
<b>88 Vosges</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>89 Yonne</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>90 Territoire de Belfort</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>91 Essonne</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>92 Hauts-de-Seine</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>93 Seine-Saint-Denis</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>94 Val-de-Marne</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>95 Val-d'Oise</b>	Tous les autres cantons	Zone 2
<b>971 Guadeloupe</b>	Tous les autres cantons	Zone 5
<b>972 Martinique</b>	Tous les autres cantons	Zone 5
<b>973 Guyane</b>	Tous les autres cantons	Zone 1
<b>974 La Réunion</b>	Tous les autres cantons	Zone 5
<b>976 Mayotte</b>	Tous les autres cantons	Zone 5



## Détails de pose

### LIGNES DE RIVES

#### Tuiles à rabats



#### Rives individuelles - Tuiles à double bourrelet



#### Rives universelles



Les rives universelles chevauchent les rangs de tuiles. L'étanchéité peut être réalisée soit par calfeutrage au mortier, soit par l'utilisation d'un couloir.



Fixation des rives universelles par vissage ou clouage.



Tuile raccord pour toiture à pan décalé à droite

#### Pose "normande" - Vauban 2



**Bord gauche** : intercaler un rang sur deux, une tuile et demie de bord gauche avec une tuile de bord gauche.



**Bord droit** : intercaler un rang sur deux, une tuile et demie de bord droit avec une tuile "normale".

Tous les accessoires posés en rives, faitages, égout, arêtiers doivent être fixés !

## LIGNES D'EGOUT

### Exécution du premier rang avec tuiles d'aération basse - Vauban 2



**Tuile à bord gauche.** Rogner le dessus de la baguette d'emboîtement de la tuile d'aération basse pour que le rabat gauche s'emboîte parfaitement.



**Tuile à bord droit.** Mettre une cale sous le rabat au nez pour l'ajuster à la hauteur de la tuile d'aération basse. Prolonger l'emboîtement du rabat à la gouttière par un couloir. Rogner le dessous de la baguette d'emboîtement de la tuile d'aération basse pour que celle-ci s'emboîte parfaitement.



**Tuile d'aération basse.** Les renforts réhaussent le produit pour assurer la ventilation : 150 cm<sup>2</sup> au ml.

### Exécution du premier rang avec tuiles d'aération basse - Prima



Couloir

Cale

Mettre une cale sous la 3/4 de tuile pour l'ajuster à la hauteur de la tuile d'aération basse. Prolonger son emboîtement à la gouttière par un petit couloir.



**Tuile d'aération basse.** Les renforts réhaussent le produit pour assurer la ventilation : 72 cm<sup>2</sup> au ml.

## LIGNES DE FAÎTAGE ET D'ARÊTIERS

### Rencontre 2 arêtiers et 1 faîtage



### Faîtage monopan : faîtière Shed



## TYPES DE POSE

### Pose à joints droits



### Pose à joints croisés





# Pose en façade et toits cintrés







L'utilisation du même matériau pour recouvrir le toit et la façade est une véritable révolution esthétique, économique et écologique. Pour ces lignes pures, une coupe stricte ou des espaces courbes, de toutes les formes et de toutes les couleurs, les bardages en tuiles terre cuite sont devenus un "must", en neuf comme en rénovation.

Matériau aux très hautes qualités, la terre cuite séduit par sa capacité à répondre aux exigences de l'habitat d'aujourd'hui : naturel, durable et personnalisé. Avec la tuile terre cuite, les possibilités sont multiples, le rendu toujours très esthétique et l'adaptation à l'existant parfaitement réalisable.

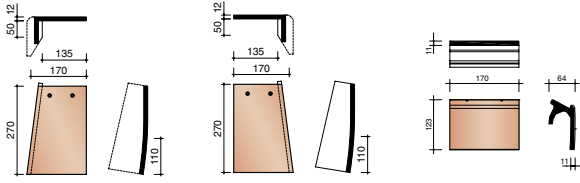
On distingue trois grandes catégories de chantiers pouvant revêtir de la tuile terre cuite : le bardage vertical, le toit courbe et les façades courbées. Il existe des spécificités techniques et des recommandations de préparation ou de pose pour chacun de ces cas. Charpente, isolation, fixation, aération... Tout a été prévu pour une parfaite réalisation, en toute sécurité. Vous trouverez dans les pages suivantes les informations générales utiles à la préparation de votre chantier.

Koramic propose avec toutes ses tuiles une large gamme d'accessoires, parfaitement adaptés aux techniques de bardage. Tous les raccords possibles (châssis, fenêtres de toit, portes, etc.) peuvent être achevés avec des accessoires en terre cuite (rives, membrons, angles, etc.), ou autre matériau selon l'effet recherché.



# Accessoires spécifiques Plate 301 17 x 27

## RACCORDS ANGLE FAÇADES ET TOITURE / FAÇADE

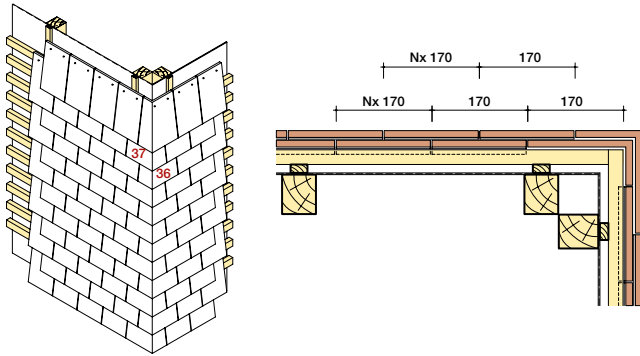


**36 - 8800**  
Pièce d'angle gauche  
(4,5 au ml)

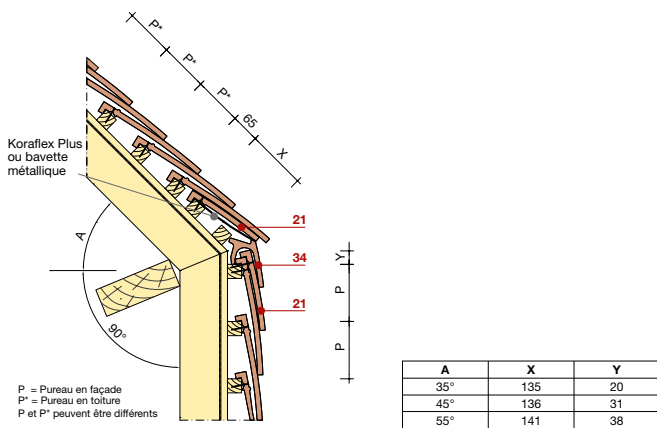
**37 - 8810**  
Pièce d'angle droite  
(4,5 au ml)

**34 - 8200**  
Tuile membron  
(5,9 au ml)

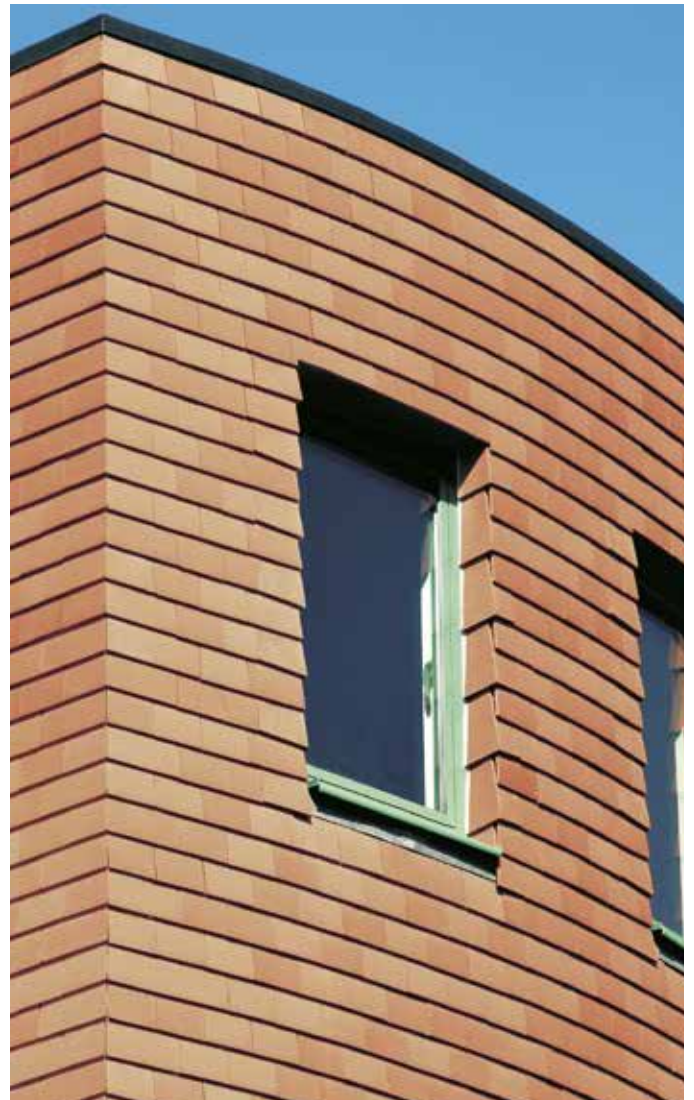
Les accessoires de tuiles sont répertoriés dans la Fiche Produit Plate 301 17 x 27. Sont uniquement présentés sur cette page les accessoires spécifiques au bardage.



### RACCORDS AVEC PIÈCES D'ANGLE



### RACCORDS AVEC MEMBRONS



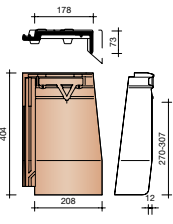
NB : toutes les cotes sont exprimées en mm.



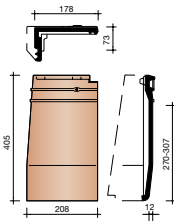


# Accessoires spécifiques Datura

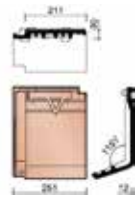
## RACCORDS ANGLE FAÇADES ET TOITURE / FAÇADE



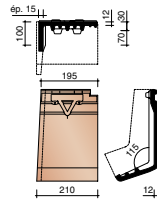
**39 - 8800**  
Pièce d'angle  
(1,65 au ml)



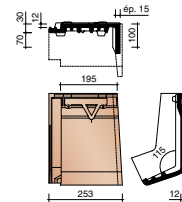
**40 - 8810**  
Demi-pièce d'angle  
(1,65 au ml)



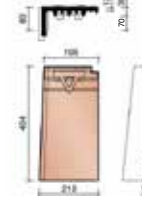
**36 - 8200**  
Tuile membron  
(4,6 au ml)



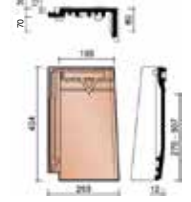
**37 - 7280**  
Tuile membron  
de rive gauche



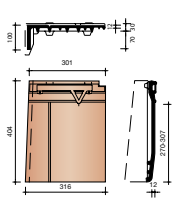
**38 - 7290**  
Tuile membron  
de rive droite



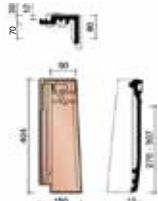
**2 - 7080**  
Tuile de rive gauche  
à long rabat  
(1,65 au ml)



**3 - 7090**  
Tuile de rive droite  
à long rabat  
(1,65 au ml)



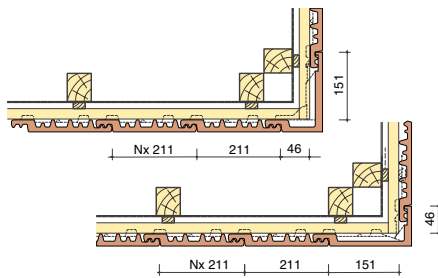
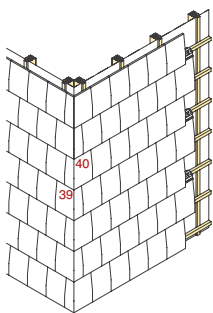
**4 - 7880**  
Tuile et demie de rive  
gauche à long rabat  
(1,65 au ml)



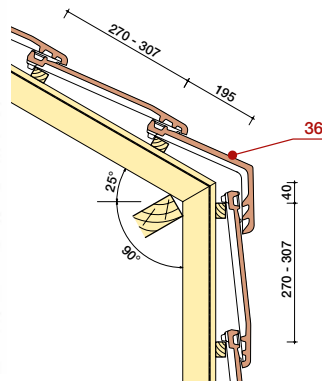
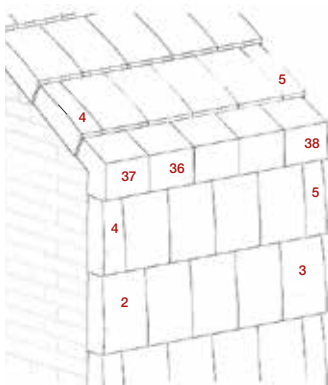
**5 - 7030**  
Demi-tuile de rive  
droite à long rabat  
(1,65 au ml)

Les accessoires de tuiles sont répertoriés dans la Fiche Produit Datura.

Sont uniquement présentés sur cette page les accessoires spécifiques au bardage.



### RACCORDS AVEC PIÈCES D'ANGLE



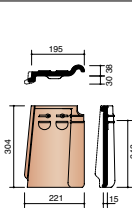
### RACCORDS AVEC MEMBRONS



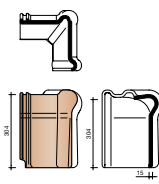
NB : toutes les cotes sont exprimées en mm.

# Accessoires spécifiques Tempête 44

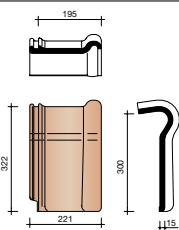
## RACCORDS ANGLE FAÇADES ET TOITURE / FAÇADE



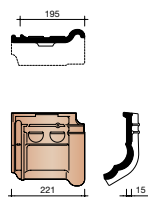
**36 - 8870**  
Pièce d'angle  
(4,1 au ml)



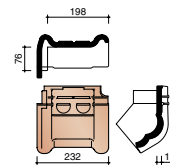
**37 - 8875**  
Pièce d'angle  
pour tuile faîtière



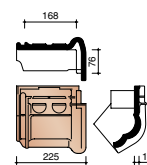
**28 - 8500**  
Tuile faîtière  
(5,2 au ml)



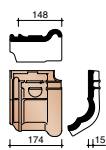
**31 - 8200**  
Tuile membron  
(5,2 au ml)



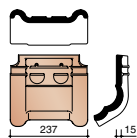
**32 - 7280**  
Tuile membron  
de rive gauche



**33 - 7290**  
Tuile membron  
de rive droite

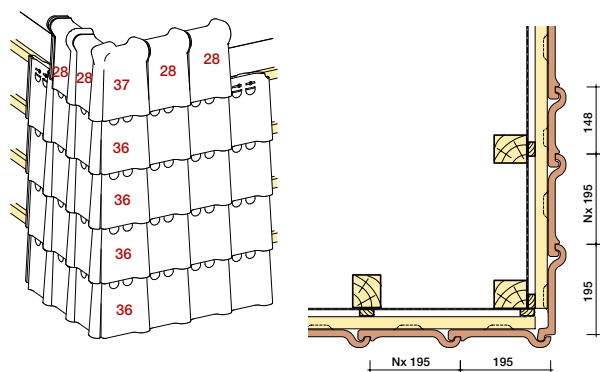


**34 - 8230**  
Tuile 3/4 membron



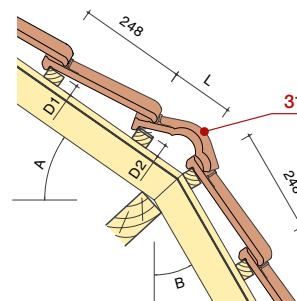
**35 - 8250**  
Tuile membron  
à double bourrelet

Les accessoires de tuiles sont répertoriés dans la Fiche Produit Tempête 44.  
Sont uniquement présentés sur cette page les accessoires spécifiques au bardage.



A (°)	B (°)	L (± mm)
45	0	150
45	10	155
45	20	155
45	30	155
45	40	160
35	0	145
35	10	145
35	20	150
35	30	150
35	40	150
25	20	150

$D2 = D1 + 5 \pm (\text{mm})$



### RACCORDS AVEC PIÈCES D'ANGLE

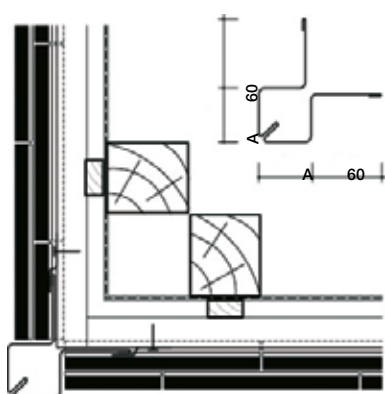
### RACCORDS AVEC MEMBRONS



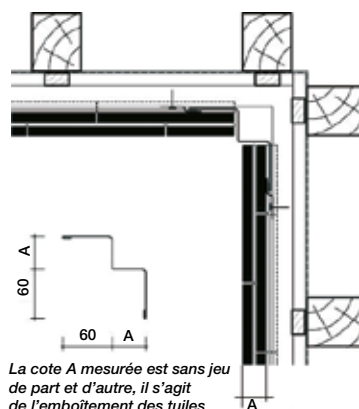
NB : toutes les cotes sont exprimées en mm.

## Profils d'angles et raccords métalliques

	A (mm) ≥
Bellus	26
Plate 18 x 38 Écaille Patina-Vieux vinzel	69
Plate 18 x 38 Écaille et Tourelle	46
Plate 16 x 38 Écaille	46
Tempo 18,5 x 31	45
Plate 301 17 x 27	63
Rustica 17 x 27	63
Gayane 17 x 27	40
Saint-Vincent	63
Pontigny	63
Patrimoine	63
Actua	63
Actua Duplex	63
Datura	59
Vauban 2 Droite	53
Vauban 2 Écaille	56
Opalys	58
Jura Nova	71
JPV 2	69
Alegra	88
Panne	83
VHV	81
OVH	86
Galbée 401	88
Vieille Panne 451	90
Tempête 993	60
Tempête 44	58
Prima	75
Optima	75
Méga	73
Tradi 12	73
Losangée	73
Standard	65
Kanal 10	94
Romane	96



ANGLE SORTANT



ANGLE ENTRANT

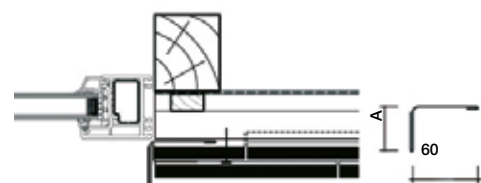


TABLEAU DE FENÊTRE



# Ventilation

La ventilation des tuiles doit être assurée par une lame d'air d'au moins 30 mm qui assurera l'évacuation de l'humidité provenant éventuellement d'infiltrations d'eau de pluie et des condensations de la vapeur d'eau ayant transité de l'intérieur vers l'extérieur au travers de la structure porteuse.

## LAME D'AIR

En fonction de la hauteur de l'ouvrage, la lame d'air à respecter est la suivante :

Hauteur de l'ouvrage (en m)	$H < 12$	$12 \leq H < 18$	$18 \leq H < 24$	$H = 24$
Épaisseur lame d'air (en mm)	30	40	50	60

La lame d'air peut être réduite à 30 mm si une reprise de ventilation est mise en oeuvre tous les 11 m environ.

La lame d'air sera ventilée de la façon suivante, en application de la formule  $S = 50 \left(\frac{H}{3}\right)^{0.4}$ .

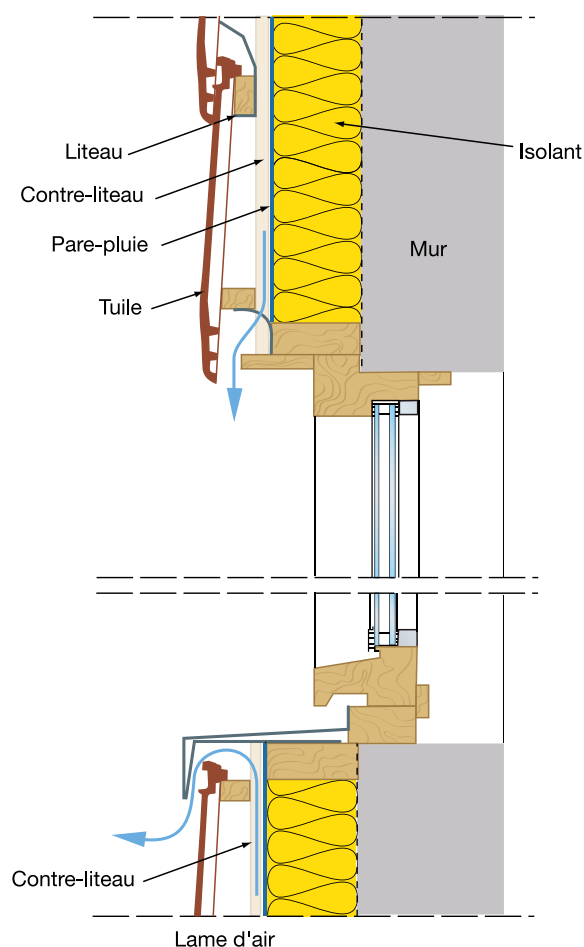
Hauteur du bardage	$H = 3 \text{ m}$	$H = 6 \text{ m}$	$H = 12 \text{ m}$	$H = 18 \text{ m}$	$H = 24 \text{ m}$
Section par mètre linéaire horizontal (S)	50 cm <sup>2</sup>	65 cm <sup>2</sup>	90 cm <sup>2</sup>	100 cm <sup>2</sup>	115 cm <sup>2</sup>

## BIEN AÉRER POUR DURER

Un creux ventilé se construit à l'aide de contre-lattes et de lattes à tuiles.

L'eau due à la condensation peut ainsi s'écouler sans risque d'humidifier l'isolation. Le creux ventilé prévient de l'accumulation de chaleur et des dégâts liés à l'humidité. L'isolation reste sèche et efficace. Le bois des contre-lattes et des lattes doit être droit et d'épaisseur constante. Après la mise en place des contre-lattes, les lattes sont placées à l'horizontale.

La distance de lattage dépend de la tuile utilisée (se reporter aux tableaux Koramic et au DTU).



## Fixation

BARDAGES - Tuiles plates de terre cuite	
	Toutes zones
Façade verticale	Toutes les tuiles sont fixées avec deux vis (4,5 x 45 mm) ou deux clous en inox, cuivre ou acier inoxydable pour un bâtiment d'une hauteur $\leq 20$ mètres.

BARDAGES - Tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement Tuiles de terre cuite à emboîtement à aspect plat	
	Toutes zones
Façade verticale	Toutes les tuiles sont fixées avec un crochet de pannetonnage latéral et une vis (4,5 x 60 ou 4,5 x 45 mm) en inox ou acier inoxydable pour un bâtiment d'une hauteur $\leq 20$ mètres.



**ATTENTION :** Sélectionner le crochet de pannetonnage Koramic en fonction de la section du liteau. La fixation s'effectue avec des vis inox 4,5 x 60 mm + un anneau EPDM<sup>(1)</sup>, et le crochet latéral en inox AISI 304<sup>(2)</sup> est invisible.

<sup>(1)</sup> EPDM = Éthylène Propylène Diène Monomère, du caoutchouc de haute qualité utilisé e.a. dans l'industrie automobile et l'industrie aéronautique.

<sup>(2)</sup> AISI = American Iron and Steel Institute, qui catalogue les différentes sortes d'acier. AISI 304 est l'acier le plus résistant à la corrosion.



Un toit courbe possède plusieurs niveaux de pente. Pensez-y quand vous effectuez vos calculs.

## MISE EN ŒUVRE

### Tuiles plates



- 1 La tuile est vissée au niveau du talon, sans écraser l'anneau EPDM ou la rondelle ressort.
- 2 La tuile est fixée.

### Tuiles à emboîtement



- 1 La tuile est vissée au niveau du talon. 2 Le crochet de pannetonnage est passé derrière le liteau du rang précédent. 3 Le crochet de pannetonnage est fixé sur ce liteau (voir également vue 6).



- 4 L'emboîtement de la tuile est "crocheté" par l'extrémité du crochet de pannetonnage. 5 Vue du crochet de pannetonnage en place avec la tuile. 6 Vue du crochet de pannetonnage en place avec la tuile inférieure enlevée.



## Mise en œuvre de l'ossature secondaire

Vous pouvez trouver dans le **guide pratique du CSTB** intitulé "*Bardage rapporté sur ossature secondaire en bois ; mise en œuvre sur murs en béton banché ou en maçonnerie d'éléments*", toutes les informations relatives à l'exécution et à la pose du bardage.

### DESCRIPTION DE L'OSSATURE SECONDAIRE

L'ossature secondaire est constituée par des chevrons et liteaux, les dimensions les plus couramment utilisées selon la nature des éléments considérés sont les suivantes :

Nature de bardage	Dimensions des liteaux hauteur x largeur (en mm)	Entraxe des chevrons (en cm)	Dimensions des chevrons largeur x profondeur (en mm)
Tuiles plates terre cuite	15 x 40	40	63 x 40
	18 x 50	60	63 x 40
Tuiles à emboîtement terre cuite	25 x 32	60	63 x 75
	25 x 38*	60	63 x 75

\* La largeur des liteaux ne doit pas dépasser 40 mm pour pouvoir utiliser les crochets de pannetonnage Koramic. Pour d'autres sections, nous consulter.

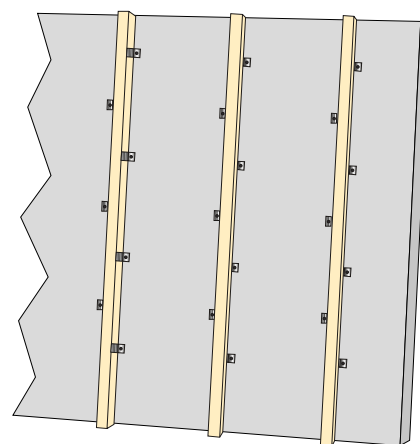
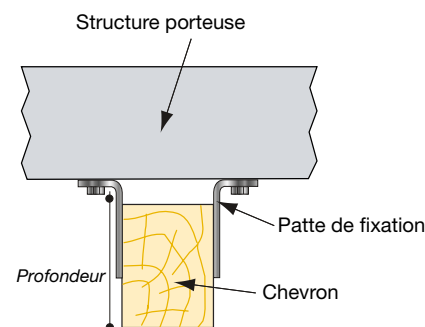
### DÉFINITIONS ET CARACTÉRISTIQUES

De section rectangulaire et le plus souvent en épicéa ou en pin sylvestre, les chevrons ont généralement une longueur de 5,40 m (une hauteur d'étage étant généralement égale à 2,70 m).

Les chevrons les plus fréquemment utilisés et leur résistance aux vents sont ceux définis dans le tableau ci-dessous. Les valeurs aux vents retenues correspondent à un entraxe entre chevrons égal à 600 mm, avec des fixations disposées en quinconce tous les 1,35 m, le long des chevrons.

Ce tableau respecte la règle de la flèche égale au 1/200 de la portée entre appuis.

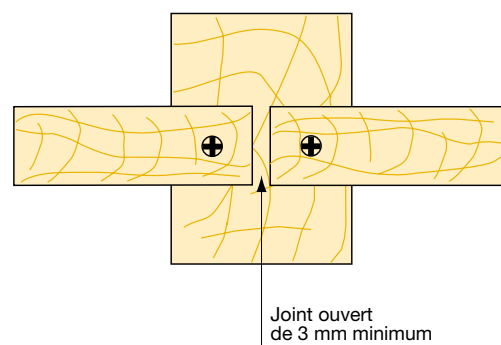
Section standard largeur x profondeur (en mm)	Vent V (en Pa)
40 x 63	3 576
63 x 40	1 442
63 x 75	9 503
75 x 63	6 705
75 x 100	26 817
100 x 50	4 469
199 x 63	8 941
100 x 75	15 084



### RACCORDEMENT DES LITEAUX

Le raccordement des liteaux s'effectue par alignement horizontal bout à bout :

- toujours prévu à l'axe d'un chevron, chaque liteau ayant sa propre fixation sur le chevron,
- avec un joint ouvert de dimension minimale 3 mm.



## MISE EN ŒUVRE DE L'OSSATURE

### Disposition des chevrons en partie courante

Pour l'ensemble des bardages traditionnels, l'entraxe horizontal entre deux chevrons est de 600 mm.

Cet entraxe peut être ramené à 450 ou 300 mm en rives de façade pour assurer :

- une résistance accrue au vent en angle de façade et en acrotère,
- une résistance accrue aux chocs de corps mou (définition norme NF P 08-301) en rez-de-chaussée.

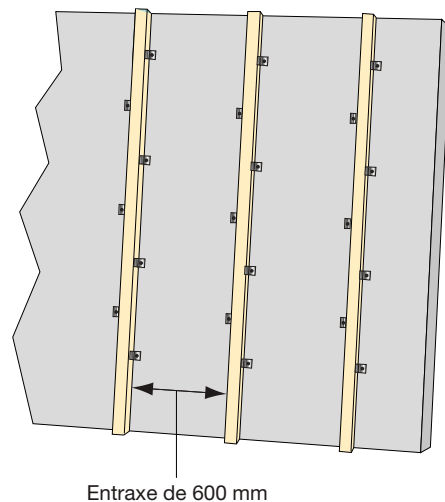
### Disposition des pattes de fixation sur le mur porteur

**En partie courante** (schéma de gauche ci-dessous), les pattes doivent être posées en quinconce. 3 points sont plus particulièrement à retenir :

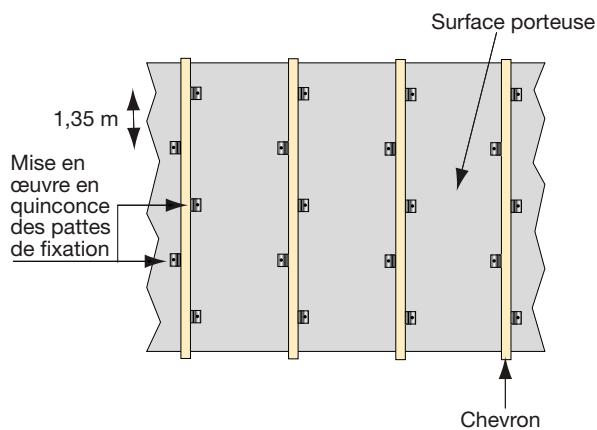
- la distance de 1,35 m entre fixations est la plus souvent utilisée,
- quelle que soit la hauteur du chevron, le nombre de fixations est au minimum de 3,
- la règle du 1/200 de la portée entre appuis doit toujours être respectée.

**En rive de bâtiment ou en arrêt d'ouvrage de bardage** (schéma de droite ci-dessous), le nombre de fixations doit être augmenté et la mise en œuvre des pattes de fixation ne se fait plus en quinconce mais du même côté pour le chevron d'extrémité.

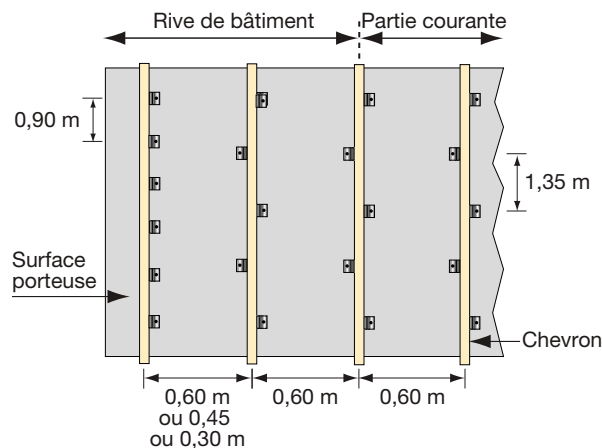
L'entraxe des pattes le long du chevron est (compte tenu des charges dues au vent, de l'entraxe et de la section des chevrons) fonction de la résistance admissible à l'arrachement des fixations des pattes dans la structure porteuse.



Entraxe de 600 mm



DISPOSITION DES PATTES DE FIXATION EN PARTIE COURANTE



DISPOSITION DES PATTES DE FIXATION EN RIVE DE BÂTIMENT OU EN ARRÊT D'OUVRAGE DE BARDAGE

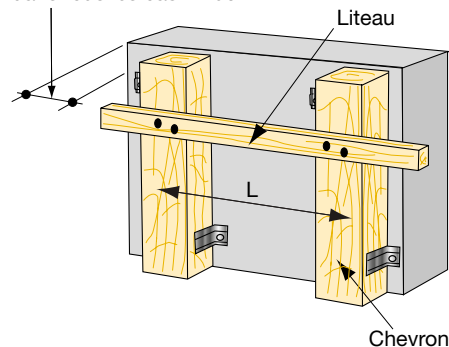
## PORTE-À-FAUX : DISTANCE MAXIMALE L/4

4 points sont à respecter :

- chaque liteau doit être fixé sur trois appuis au moins,
- en rive, les liteaux peuvent reposer sur deux appuis,
- pour la pose des petits éléments, il ne doit pas y avoir de porte-à-faux,
- l'entraxe entre liteaux est au maximum d'un pureau.


Le porte-à-faux du liteau ne doit pas excéder le quart de l'entraxe entre chevrons et dans tous les cas être limité à 150 mm.

$\frac{L}{4}$  maximum  
et dans tous les cas  $\leq 150$  mm



## Toitures cintrées et façades courbées

Dans ces cas, les différents formats de tuile impliquent des rayons différents de pose. Les tableaux ci-après indiquent les rayons minimum selon les modèles de tuiles.

Toitures cintrées 			
	Format tuiles au m <sup>2</sup>	Rayon mini R ≥ (m)	Remarques
Plate 18 x 38 Écaille Patina-Vieux vinzel	36	3,5	
Plate 18 x 38 Écaille	36	3,5	
Plate 16 x 38 Écaille	40	3,5	
Tempo 18,5 x 31	45	3,5	
Plate 301 17 x 27	59 à 65	1,25	lattage 8 cm / pente mini 38°70
Rustica 17 x 27	59 à 65	1,25	lattage 8 cm / pente mini 38°70
Gayane 17 x 27	59 à 65	1,25	lattage 8 cm / pente mini 38°70
Saint-Vincent	63 à 89	1,25	
Pontigny	66 à 86	1,25	
Patrimoine	66 à 84	1,25	
Actua	10,5	8	lattage ≥ 340 mm
Actua Duplex	10,5	8	lattage ≥ 340 mm
Datura	15,4	5	
Vauban 2 Droite	22	3,5	
Vauban 2 Écaille	22	3,5	
Jura Nova	10	5	lattage ≥ 365 mm
JPV 2	12	5	lattage ≥ 340 mm
Alegra	10,5	7	lattage ≥ 360 mm
Panne	14,5	5	
VHV	15	5	
OVH	16	5	
Galbée 401	16,5	3,5	
Vieille Panne 451	19	5	
Tempête 993	19	3,5	
Tempête 44	20,5	3,5	
Prima	9,5	9	lattage ≥ 360 mm
Optima	9	9	lattage ≥ 380 mm
Méga	10	8	lattage ≥ 365 mm
Tradi 12	12	5	lattage ≥ 340 mm
Losangée	12	5	lattage ≥ 340 mm
Kanal 10	10	10	lattage ≥ 375 mm
Romane	11,5	7	



## Façades courbées



	Format tuiles au m <sup>2</sup>	Rayon mini R ≥ (m)
Plate 18 x 38 Écaille Patina-Vieux vinzel	36	1,5
Plate 18 x 38 Écaille	36	1,5
Plate 16 x 38 Écaille	40	1,5
Tempo 18,5 x 31	45	1,5
Plate 301 17 x 27	59 à 65	1,5
Rustica 17 x 27	59 à 65	1,5
Gayane 17 x 27	59 à 65	1,5
Saint-Vincent	63 à 89	1,5
Pontigny	66 à 86	1,5
Patrimoine	66 à 84	1,5
Actua	10,5	3
Actua Duplex	10,5	3
Datura	15,4	3
Vauban 2 Droite	22	2,5
Vauban 2 Écaille	22	2,5
Jura Nova	10	5
JPV 2	12	2,5
Alegra	10,5	5
Panne	14,5	5
VHV	15	7
OVH	16	2,5
Galbée 401	16,5	2,5
Vieille Panne 451	19	2,5
Tempête 993	19	3
Tempête 44	20,5	2,5
Prima	9,5	5
Optima	9	5
Méga	10	2,5
Tradi 12	12	2,5
Losangée	12	2,5
Kanal 10	10	6
Romane	11,5	5

## Conditions d'usage et d'entretien de la couverture

La NF P 31-202-1 (D.T.U. 40.23) indique que la condition de durabilité ne peut être pleinement satisfaite que si les ouvrages sont entretenus, et leur usage en est normal. L'entretien est à la charge du maître de l'ouvrage, les travaux étant de la compétence des différents corps d'état.

L'entretien des toitures comporte notamment :

- l'enlèvement d'algues, mousses, lichens, végétations donnant lieu à des verdissements et des débris divers pouvant nuire au bon fonctionnement de la couverture,
- le remplacement des éléments de couverture accidentellement cassés ou envolés,
- le maintien en bon état de fonctionnement des évacuations d'eaux pluviales,
- le maintien en bon état d'ouvrages accessoires tels que fenêtres de toit et châssis, souches de cheminée, solins, etc.,
- le maintien en bon état des éléments de support de la couverture,
- le maintien d'une ventilation suffisante de la sous-face des tuiles.

Où vous procurer  
les Documents Techniques Unifiés  
(DTU) ?

### C.S.T.B Éditions

84, Avenue Jean-Jaurès  
77420 Champs-sur-Marne  
Tél. 01 64 68 84 36  
publications@cstb.fr



# Centre de formation Koramic



Koramic a ouvert son centre de formation début 2007 pour permettre à tous les professionnels d'apprendre ou de se perfectionner dans le monde de la tuile et du photovoltaïque.

Que vous soyez couvreur, négociant, force de vente ou prescripteur, le centre de formation, véritable lieu de référence, vous apporte tout le professionnalisme et l'expérience d'un leader de la terre cuite.

Accompagnés par nos formateurs techniciens, vous abordez les domaines suivants :

- culture et connaissance de la tuile et de la couverture,
- réglementations normes, DTU,
- pose des tuiles à emboîtement,
- pose des tuiles plates,
- techniques particulières, (bardage vertical, toits courbes, etc.),
- mise en œuvre des accessoires en terre cuite.

Le centre de formation propose 5 stages standard (2 stages théoriques et 3 stages pratiques) et des sessions sur-mesure pour couvrir tous vos besoins.

Il est équipé de maquettes de pose.



**CENTRE DE FORMATION KORAMIC**  
Route de Besançon - 25770 FRANCOIS



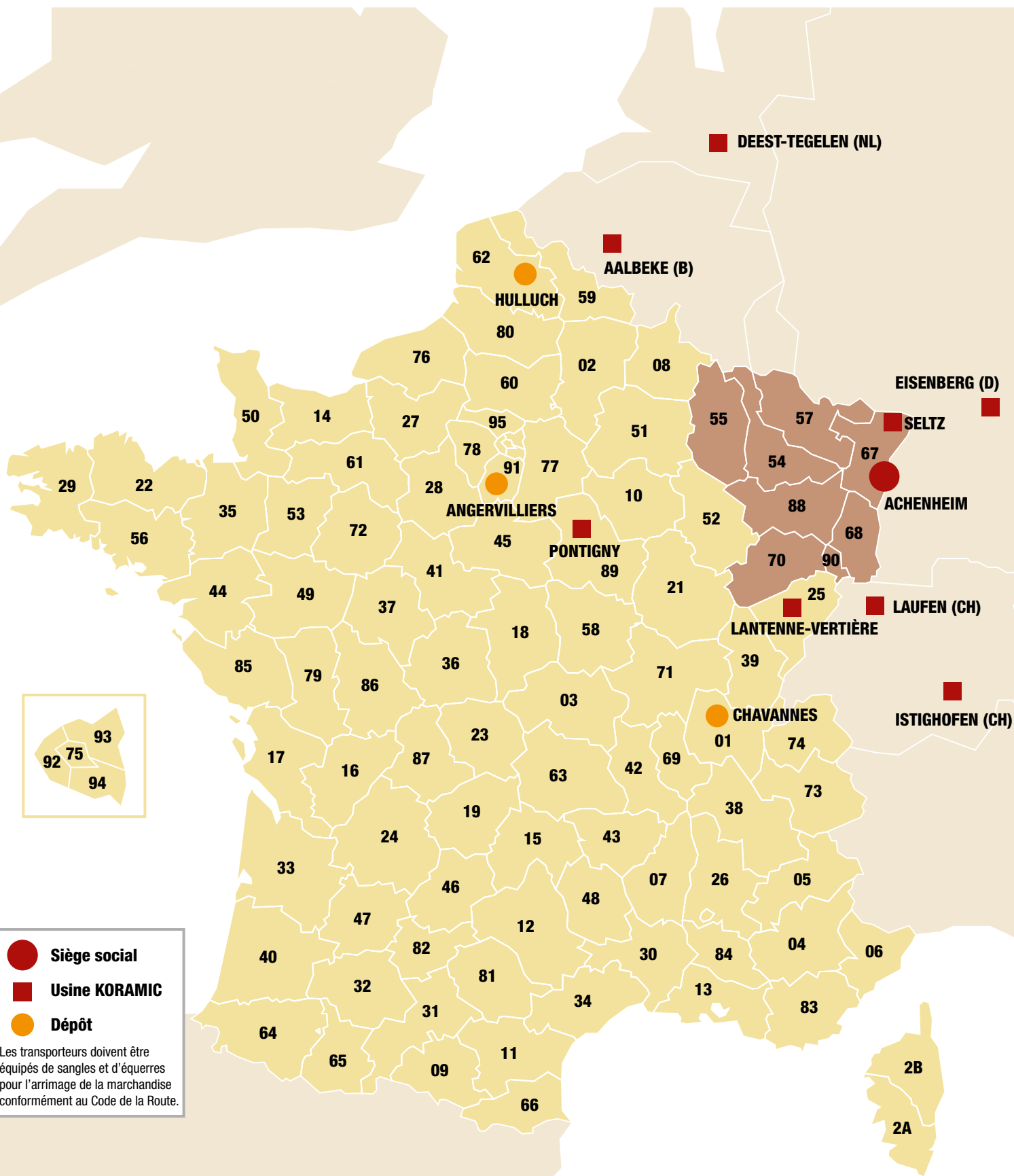
**1** Notre centre de formation est équipé pour traiter tous les aspects du process de couverture, y compris la pose des accessoires.

**2** Le stage théorique est délivré par un expert en toitures, spécialisé dans la formation.

**3** Le centre est doté de maquettes de toits et permet d'étudier la pose en situation réelle.



# Implantation des sites



# Coordonnées Koramic

Adresses	Téléphone	Fax
<b>Centre de commandes et relations clients</b>		
<b>Selon département</b>		
<b>Seltz</b>	25 rue de la Gare - BPD 67470 Seltz	03 88 86 19 00    03 88 86 15 85
<b>Lantenne-Vertière</b>	25170 Lantenne-Vertière	03 81 48 35 01    03 81 48 35 11
<b>Tout département</b>		
<b>Pontigny-Aléonard</b>	29 route d'Auxerre - BP 2 89230 Pontigny	03 86 47 59 60    03 86 47 55 18
<b>Produits belges et hollandais</b> Aalbeke / Deest / Tegelen	25170 Lantenne-Vertière	03 81 48 35 17    03 81 48 35 16
<b>Siège social Wienerberger S.A.S.</b>		
8, rue du Canal - Achenheim 67087 Strasbourg Cedex 2	03 90 64 64 64	03 90 64 64 61
<b>Usines Koramic</b>		
<b>Seltz</b>	25 rue de la Gare - BPD - 67470 Seltz	
<b>Lantenne-Vertière</b>	25170 Lantenne-Vertière	
<b>Pontigny-Aléonard</b>	29 route d'Auxerre - BP 2 - 89230 Pontigny	
<b>Usines belges et hollandaises</b>		
Usine d'Aalbeke	Moeskroensesteenweg 296 B-8511 Kortrijk-Aalbeke	
Usine de Deest	Munnikhofsestraat 4, NL-6653 Ad Deest	
Usines de Tegelen	Trappistenweg 7, NL-5932 NB Tegelen Kaldenkerkerweg 11, NL-5932 Tegelen	
<b>Eisenberg</b>	Koramic Dachprodukte GmbH & Co. KG Werk Eisenberg - Industriestraße 4 D-67304 Eisenberg	
<b>Laufen</b>	ZZ WANCOR SA - Dachziegelwerk Laufen CH - 4242 Laufen	
<b>Istighofen</b>	ZZ WANCOR SA - Dachziegelwerk Istighofen CH - 8575 Bürglen	
<b>Dépôts</b>		
<b>Angervilliers</b>	Les Terres à Pots - 91470 Angervilliers	
<b>Hulluch</b>	Routes des Vermelles - 62410 Hulluch	
<b>Chavannes</b>	Route de Saint-Trivier-de-Courtes - 01190 Chavannes-sur-Reyssouze	

Site internet : [www.wienerberger.fr](http://www.wienerberger.fr)

Koramic est la marque du Groupe Wienerberger pour les solutions toiture.

Koramic propose la plus large gamme de tuiles en terre cuite, adaptées à toutes les régions et aux différents souhaits esthétiques ou techniques de ses clients. La gamme se compose de 38 modèles de différentes catégories (tuiles plates, à aspect plat, à onde douce, à côte, à fort galbe) déclinés en plus de 210 coloris. Chaque produit possède sa propre gamme d'accessoires en terre cuite.



Toutes nos solutions  
sur [www.wienerberger.fr](http://www.wienerberger.fr)



**Pour plus d'informations**

**Siège social Wienerberger S.A.S.**

8, rue du Canal - Achenheim

67087 Strasbourg cedex 2

Tél. : 03 90 64 64 64 - Fax : 03 90 64 64 61

**Wienerberger**