

Guide de mise en œuvre
de l'ardoise naturelle



Ardoise naturelle Cupa
l'excellence garantie

www.cupapizarras.com

CUPAPIZARRAS
Le leader mondial de l'ardoise naturelle

Normes et certifications

Types d'essais		Norme européenne - EN 12326	Label marque NF	ZONES D'EXTRACTION CUPA			
				BENUZA	SAN PEDRO	FORCADAS	ROZADAIS
CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES	Cycle thermique	T1: pas de changement d'aspect, oxydation des minéraux métalliques acceptée, à l'exception des coulures de rouille T2: changement d'aspect et oxydation admise T3: oxydation avec risque de formation de trous admis	T1: pas de changement d'aspect mais oxydation de surface des minéraux métalliques admise	T1: À l'issue de l'essai il n'a pas été noté de trace d'oxydation			
	Exposition au SO ₂	S1: pas de changement d'aspect pas de ramollissement S2: ramollissement avec obligation de majorer l'épaisseur de 5 % S3: ramollissement avec obligation d'épaisseur < 8 mm	S1: retenu (pas de changement d'aspect pas de ramollissement)	S1			
	Masse volumique (g/cm ³)	Aucune référence	> = 2,6	2,81	> 2,78	2,77	2,82
	Teneur en CaCO ₃	Aucune limite si Si et CaCO ₃ < = 5 %	< = 1,50 %	< 0,30 %	< 0,30 %	1,10 %	0,30 %
	Teneur en carbone non carboné	< = 2 %	< = 1,50 %	0,38 %	< 0,57 %	0,25 %	0,48 %
	Taux d'absorption d'eau	A1: < = 0,60 % A2: > 0,60 %	< = 0,40 %	A1 0,17 %	A1 < 0,33 %	A1 0,09 %	A1 0,29 %
CARACTÉRISTIQUES MECANIQUES	Résistance mécanique	Indiquée par le fabricant selon la norme EN 12326	Norme NF: P32301** EN 12326	C*	C	C	C
CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES	Tolérance de largeur	5 mm	3 mm	C	C	C	C
	Tolérance de rectitude	Si L < à 500 mm max.: 5 mm max. Si L > à 500 mm: 1 % de L max.	Si L < à 300 mm max.: 3 mm max. Si L > à 300 mm: 1 % de L max.	C	C	C	C
	Tolérance de planéité	Ardoise très lisse: 0,9 % .L Ardoise lisse: 1 % .L Ardoise normale: 1,5 % .L Ardoise rugueuse: 2 % .L	Ardoise lisse: 1 % .L Ardoise normale: 1,5 % .L Ardoise rugueuse: 1,5 % .L	C	C	C	C
	Épaisseur individuelle	Pas d'écart de ± 35 % par rapport à l'épaisseur nominale	Pas d'écart de ± 25 % par rapport à l'épaisseur nominale	C	C	C	C
	Épaisseur nominale	Indiquée par le fabricant	Indiquée par le fabricant	C	C	C	C

C*: conforme

La Norme Européenne

La Norme Européenne EN 12326-1 Spécifications, a le statut d'une norme française. Elle a pris son plein effet le 1^{er} mai 2006. À cette même date les normes NF P32-301 et NF P32-302 ont été annulées.

Le marquage CE est désormais obligatoire, cela implique :

- une harmonisation des méthodes d'essai et du contrôle de la qualité
- que les produits qui ont obtenu cette marque remplissent les conditions émises par la Directive européenne des produits de la construction N°89/106/CE.

Le label Marque NF

La présence de la Marque NF constitue pour l'acheteur et l'utilisateur l'assurance de la qualité des produits certifiés. Les fabricants titulaires de la Marque NF sont soumis à une surveillance continue de leur production. Ce contrôle, effectué par le LNE, comprend :

- des contrôles en usine (*audit qualité du fabricant et vérifications de la bonne mise en œuvre des essais*)
- des prélèvements et des essais réguliers de conformité aux normes
- un système de sanctions allant jusqu'au retrait du droit d'usage de la marque en cas de dérive de la fabrication.



Les sélections Cupa

Cupa Excellence



(3,5 et 5 mm) Fruit de tris successifs rigoureux, notre sélection Excellence se distingue par une ardoise très régulière en épaisseur et en planéité. sa mise en œuvre aisée, rapide et sans tri préalable est un véritable gain de temps pour le couvreur ardoisier. Inscrite dans le pur respect de la tradition des toitures en ardoise naturelles réalisées par nos anciens couvreurs, elle garantit un résultat homogène pour une toiture parfaite.

Cupa Ardoisier



(3,5 et 5 mm) Sélection Ardoisier production limitée. À la différence de la sélection Excellence, elle admet de légères différences de régularité en épaisseur et planéité, sa mise en œuvre nécessite au soin particulier pour obtenir une toiture homogène. Le couvreur ardoisier expérimenté mettra plus de temps pour l'approprier. Il est nécessaire qu'il en tienne compte lors de son étude. La gamme Sélection Ardoisier s'inscrit toutefois dans les critères de régularité exigés par le label marque NF.

Cupa Naturelle



(3,5 et 5 mm) Issue des mêmes blocs que les sélections précédentes, elle est moins régulière, toutefois l'économie réalisée lors de son achat permet de rivaliser avec l'ardoise artificielle et la durée de vie de la toiture est garantie pour plusieurs décennies.

Garantie Cupa

GARANTIE
30 ans

Les sélections EXCELLENCE et ARDOISIER

recevant le Label Marque NF, sont **garanties 30 années.**

La sélection NATURELLE

conforme à la Norme européenne, est **garantie 10 années.**



La qualité Cupa

Le contrôle qualité est effectué à chacun des stades de transformation et de commercialisation de l'ardoise Cupa. Titulaire de l'ISO 9001:2000, Cupa évalue de manière continue tout le processus de production dont la maîtrise résulte de plus d'un siècle d'expérience.

La pérennité des carrières est l'une des clés de la qualité des ardoises Cupa. En effet, San Pedro et Benuza sont parmi les zones d'exploitation les plus prestigieuses en activité aujourd'hui.

Afin de garantir une traçabilité sans faille, Cupa a mis en place un système de code barre unique attribué à chaque palette. Il atteste du parcours de chaque ardoise depuis son extraction jusqu'à sa mise en œuvre sur le chantier. Cupa délivre pour chaque ouvrage un certificat d'authenticité.



San Pedro

- CUPA 3** San Pedro - 1892
- CUPA 6** Los Campos - 1968
- CUPA 7** Las Arcas Prada - 1985
- CUPA 10** Las Arcas - 1985

Benuza

- CUPA 4** Armadilla - 1968
- CUPA 13** Raniella - 1995

Forcadas

- CUPA 5** - 1971

Rozadais

- CUPA 17** - 1960



L'utilisation de l'ardoise selon les régions

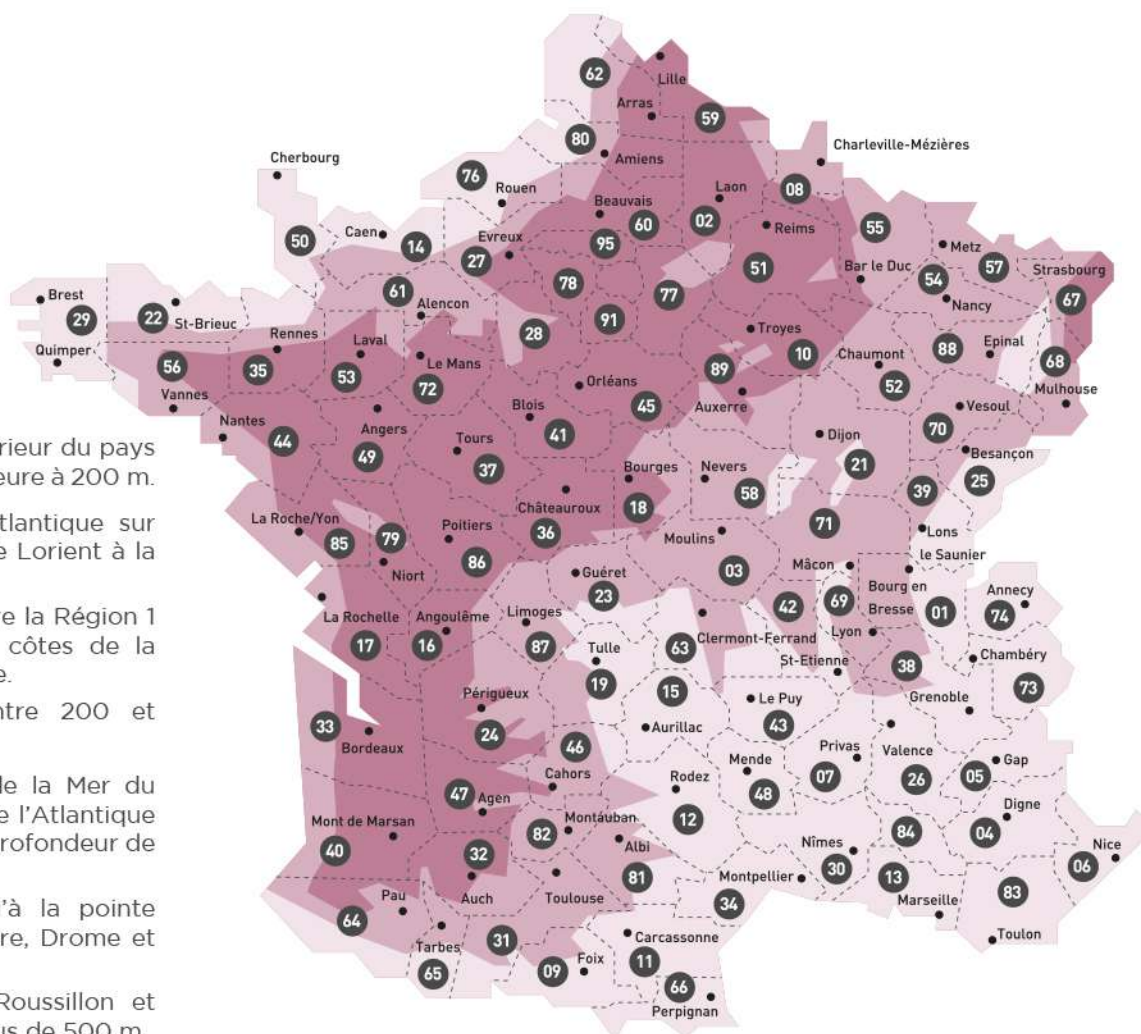
SITES

À ces régions générales, il convient de superposer les effets résultants de la situation locale, d'où, dans chaque région une subdivision en trois types de site. Les sites correspondent à des surfaces localisées de très faibles étendues par rapport aux régions.

Site protégé Fond de cuvette entouré de collines sur tout un pourtour et protégé ainsi pour toutes les directions du vent. Terrain bordé de collines sur une partie de son pourtour correspondant à la direction des vents les plus violents et protégé pour cette seule direction du vent.

Site normal Plaine ou plateau pouvant présenter des dénivellations peu importantes, étendues ou non (*vallonnements, ondulations*).

Site exposé Au voisinage de la mer : le littoral sur une profondeur d'environ 5 km, le sommet des falaises, les îles ou presqu'îles étroites, les estuaires ou baies encaissées et profondément découpées dans les terres. À l'intérieur du pays : les vallées étroites où le vent s'engouffre, les montagnes isolées et élevées (*ex: Mont Aigoual, Mont Ventoux*) et certains cols.



R		P	M ²		
	30x20	115,5	42,6	8	8,66
	30x18	115,5	47,3	8	8,66
	27x18	100,5	54,3	8	9,95
	27x16	100,5	61	8	9,95
	25x18	90,5	60,3	8	11,05
	25x15	90,5	72,2	8	11,05
	22x16	75,5	81,2	8	13,25
67	30x20	116,5	42,2	7	8,58
	30x18	116,5	46,9	7	8,58
	27x18	101,5	53,8	7	9,85
	27x16	101,5	60,4	7	9,85
	25x18	91,5	59,7	7	10,93
	25x15	91,5	71,4	7	10,93
	22x16	76,5	80,1	7	13,07
65	30x20	117,5	41,9	7	8,51
	30x18	117,5	46,5	7	8,51
	27x18	102,5	53,3	7	9,77
	27x16	102,5	59,8	7	9,77
	25x18	92,5	59	7	10,81
	25x15	92,5	70,6	7	10,81
	22x16	77,5	79,1	7	12,90
63	30x20	118,5	41,5	7	8,44
	30x18	118,5	46,1	7	8,44
	27x18	103,5	52,7	7	9,66
	27x16	103,5	59,2	7	9,66
	25x18	93,5	58,4	7	10,70
	25x15	93,5	69,9	7	10,70
	22x16	78,5	78,1	7	12,74
60	30x20	120	41	7	8,33
	30x18	120	45,5	7	8,33
	27x18	105	52	7	9,52
	27x16	105	58,4	7	9,52
	25x18	95	57,5	7	10,53
	25x15	95	68,7	7	10,53
	22x16	80	76,6	7	12,50



Recouvrements minimaux (en mm) en fonction de la Région et de la Pente.

La valeur minimale du recouvrement est en fonction :

- de la pente
- de la région d'utilisation
- du site, de l'orientation
- de la longueur d'écoulement d'eau
- du mode de fixation




Les valeurs de recouvrement sont des minimas valables en site normal ou protégé dans chaque région considérée.

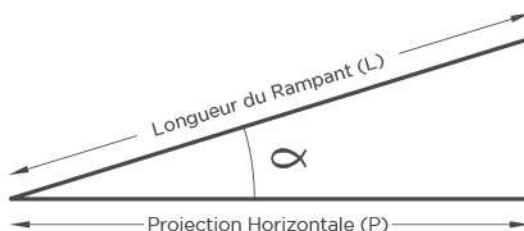
La détermination du recouvrement doit faire l'objet d'une étude particulière, pour le cas d'un versant en site exposé (*il est conseillé de majorer le recouvrement de 10 %*), ainsi que pour un versant dont la projection horizontale est supérieure à 16,50 m.

Le choix du format dépend du recouvrement adopté.

La hauteur des ardoises doit être au moins égale à 3 fois la valeur du recouvrement.

Les ardoises ont généralement une largeur au moins égale à 2 recouvrements; toutefois pour les ardoises posées au crochet, cette largeur peut être réduite de 6 cm en partie courante.

R	Recouvrement
	Modèle d'ardoise
P	Pureau
M²	Quantité au m ² (ardoise)
	Longueur du crochet
	ml de liteaux au m ²



Recouvrement et choix des formats d'ardoises



Pente			Région 1			Région 2			Région 3		
En cm par m	En degrés	Longueur du rampant (L) par mètre de projection	Projection (P) en ml			Projection (P) en ml			Projection (P) en ml		
			de 0 à 5,50	de 5,50 à 11	de 11 à 16,50	de 0 à 5,50	de 5,50 à 11	de 11 à 16,50	de 0 à 5,50	de 5,50 à 11	de 11 à 16,50
20	11°1/3	1,020	153								
20,5	12°2/3	1,021	147								
25	14	1,030	142	153							
27,5	15°1/3	1,037	137	147		153					
30	16°2/3	1,044	133	142	153	147					
32,5	18°	1,051	127	137	147	142	153				
35	19°2/3	1,060	123	133	142	137	147		153		
37,5	20°1/3	1,068	119	127	137	133	142	153	147		
40	21°1/3	1,077	116	123	133	127	137	147	142	153	
45	24°	1,097	107	116	127	119	127	137	133	147	153
50	26°1/3	1,118	103	110	117	113	123	130	127	137	142
55	29°	1,141	97	103	113	107	116	127	119	127	137
60	31°	1,166	92	100	106	103	110	117	113	123	130
70	35°	1,220	87	92	100	94	103	107	106	110	117
80	38°2/3	1,28	80	87	92	89	94	100	97	103	110
90	42°	1,345	77	83	87	87	89	94	92	100	103
100	45°	1,414	73	80	83	80	87	92	89	94	97
120	50°	1,562	69	73	80	77	80	87	83	87	92
140	54°1/2	1,72	65	73	77	73	77	83	80	83	87
170	59°1/2	1,972	65	67	73	69	73	77	77	80	87
200	63°1/2	2,236	63	65	69	67	73	77	73	77	83
250	68°	2,692	60	63	67	65	69	73	73	77	80
300	71°1/2	3,162	60	63	67	63	69	73	73	77	80
375	75°	3,864	60	63	65	63	67	73	69	73	77
Verticale			60			60			65		

Principe de base

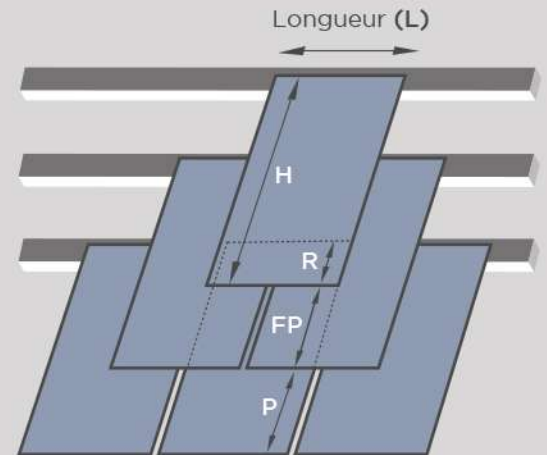
Pureau (P) = surface de l'ardoise.

Faux Pureau (FP) = égal au pureau.

Recouvrement (R) = surface recouverte par 2 épaisseurs d'ardoise, assure l'étanchéité de la couverture. En fonction de ce dernier, vous pouvez calculer le nombre d'ardoises au m² (**N**).

$$P = \frac{H - R}{2}$$

$$N = \frac{1}{\text{pureau} \times (L + \text{Ø crochet})}$$



Dimensions des crochets

- La longueur du crochet est multiple de 10 et varie en fonction du recouvrement.
- La longueur du crochet est égale à la valeur du recouvrement augmentée de 3 mm et arrondie au cm supérieur.
- Le diamètre du fil est fonction du modèle d'ardoise employé, mais ne doit pas être supérieur à l'épaisseur nominale du modèle d'ardoise.
- Pour obtenir l'étanchéité avec les recouvrements prévus lorsque le crochet a plus de 110 mm de longueur, l'écartement des ardoises entre elles doit être maintenu: les crochets à tige ondulée permettent de satisfaire cette condition (*Type Crosinus*).

Crochet								
Longueur du crochet	15/2,4 [*] Inox	16/2,7 galva	16/2,7 Inox	16/2,7 culvre	17/3,0 galva	17/3,0 culvre	18/3,4 galva	18/3,4 culvre
70 mm	•	•		•			•	
80 mm	•	•		•			•	
90 mm	•	•		•			•	•
100 mm	•	•			•	•	•	•
110 mm	•	•			•	•	•	•
120 mm	•	•	•		•	•	•	•
130 mm			•		•			•
140 mm			•		•			•
150 mm			•		•			•
160 mm			•		•			•

Section des liteaux et des voliges

Le tableau donne la section des bois à utiliser en fonction des entraxes et de la charge totale. Une tolérance de ± 1,5 mm est admissible à partir des côtes mentionnées.

Surcharges climatiques

Dans le cas de surcharge climatique (*neige et vent*), il y aura lieu de se reporter aux règles NV.65 (*modifiées en décembre 99*) relatives à la carte des zones de neige. Nous consulter.

Distance libre entre liteaux et voliges: 0,15 m

Section (mm ²) HxL	Entraxe maximal des appuis (exprimé en mètres) suivant la charge totale répartie en da N/m ²				
	80	100	150	200	
LITEAUX	15x38	0,40	0,35	0,35	0,35
	15x50	0,50	0,45	0,45	0,45
	15x75	0,65	0,60	0,55	0,50
	18x50	0,70	0,65	0,60	0,55
	18x75	0,80	0,75	0,70	0,60
25x50	1,00	0,95	0,80	0,75	
VOLIGES	12x100	0,60	0,55	0,50	0,45
	15x100	0,75	0,70	0,60	0,55
	18x125	0,90	0,90	0,80	0,75
	18x100	0,90	0,85	0,75	0,70
	22x100	1,10	1,05	0,90	0,85
25x100	1,25	1,20	1,05	0,95	

* N° de Jauge de Paris correspondant / Diamètre du fil en mm.
H et L: hauteur et largeur du liteau ou de la volige

Exemple de descriptif pour vos CCTP

Exemple

Modèle 32x22, sélection Excellence, posé au recouvrement de 92 mm et au pureau de 114 mm avec des crochets en inox 18 % de 10 cm de longueur sur liteaux traités de 14x40 mm.

À l'attention des prescripteurs

La couverture sera réalisée en ardoises naturelles Cupa, et satisfera bien sûr aux exigences de la Norme Européenne NF EN 12326-1 Spécifications, ainsi qu'aux règles de certification « Marque NF » délivrées par le Laboratoire National de Métrologie et d'Essais (LNME).

L'entreprise devra fournir :

- Le certificat d'authenticité Cupa (*garantie de 30 années*)
- Le certificat d'admission à la Marque NF
- La certification ISO 9001:2000
- La certification ISO 14000 et les fiches FDES

CCTP : descriptif à télécharger sur www.cupapizarras.com

Nos conseils

Dans le plus grand respect des traditions régionales : la Normandie et la Vallée de Loire tendent vers une ardoise relativement fine et régulière ; alors que la Bretagne et les Pyrénées sont orientées vers les ardoises épaisses, l'Aveyron vers l'ardoise ronde et épaisse.

Le relief de l'ardoise Cupa se distingue dès 3,5 mm d'épaisseur.

Monuments Historiques et Patrimoine

Pour les Monuments Historiques et les ouvrages de Patrimoine, un ensemble de sélections spécifiques de 3,8 mm à 8/9 mm, en formats réguliers ou brouillés, a été mis au point par CUPA.

Une documentation détaillée est disponible sur demande : 0223 30 07 30

Habitat d'aujourd'hui

La maison contemporaine sera couverte avec la sélection Excellence ou Ardoisier en épaisseur de 3,5 mm.

La maison traditionnelle aussi sauf si le style permet une ardoise de 5 mm.

La maison de pays devra respecter les traditions régionales. Les Pyrénées une 32x22 en 5 mm. La Vallée de Loire une 32x22 en 3,5 mm.

Restauration des toitures en ardoises artificielles amiante-ciment : optez pour une 40x22 lorsque vous enlevez un modèle 40x24 si vous souhaitez conserver le support.

Attention : les modèles d'ardoise adoptés sont la conjugaison d'une tradition régionale et du respect scrupuleux des règles du DTU 40.11.

Immeuble et habitat collectif

Nous proposons notre sélection Ardoisier en épaisseur de 3,5 mm, sans oublier notre sélection Naturelle qui rivalise avec l'ardoise artificielle.

Conseils de pose Cupa

✔ TRI DES ARDOISES

Nos ardoises subissent des contrôles qualités rigoureux lors de leur transformation dans nos ateliers. Les tolérances dimensionnelles, inhérentes à un produit naturel et de sa production, nécessitent de la part du couvreur un tri préalable imposé par les règles de l'art des ardoises dans les palettes qui facilitera la mise en place des plus épaisses en bas de versant et des plus minces en partie haute.

Notre recommandation :

Cette manipulation qui consiste à classer les ardoises par épaisseur, vous fera gagner un temps précieux à la pose et permet de réserver certaines ardoises pour les ouvrages de coupe et ainsi réduire les pertes de produit. De ce tri indispensable dépendra aussi l'aspect esthétique final de la couverture.

✔ FIXATION DES ARDOISES

Fixation aux crochets

Support : pose au crochet agrafe = liteau, pose au crochet pointe = volige.

La longueur du crochet doit être égale au recouvrement augmenté de 3 mm et arrondie au centimètre supérieur. On utilisera des crochets "crosinus" à partir de 12 cm afin de limiter la capillarité.

Fixation aux clous

Les clous sont situés à 3 cm minimum des bords de l'ardoise. Les ardoises sont toujours posées "à l'endroit", c'est-à-dire côté épaufrure apparent. La retaille d'une ardoise se pratique sur l'envers afin de reproduire l'épaufrure. Le perçage s'effectue également sur l'envers afin d'obtenir sur l'endroit un évasement permettant de loger la tête du clou.

Notre recommandation :

La pose au crochet est recommandée pour les ardoises d'épaisseur inférieure à 5 mm car plus avantageuse en termes de coût avec des temps de pose plus rapide qu'au clou et réduisant le risque de casse au moment de la mise en œuvre. Selon la méthode traditionnelle la pose au clou est conseillée avec l'installation d'ardoises d'une épaisseur supérieure 5 mm.

✔ ASPECT ESTHETIQUE DE LA TOITURE

L'ardoise est un matériau naturel dont la couleur dépend de sa composition minéralogique mais aussi de la taille du grain des différents minéraux qui la constitue selon leur lieu d'origine et, dans une carrière ou mine donnée selon la veine dont elles proviennent qui peut varier du clair au foncé. Amenant de nombreux effets de lumière qui sont visibles une fois posée, ceux-ci donnent un résultat propre à chaque chantier mais aussi à chaque versant sur un même chantier selon l'exposition et l'inclinaison de la toiture pour des ardoises produites dans une même carrière.

Notre recommandation :

Lors de la mise en œuvre des ardoises nous vous recommandons de panacher les différentes palettes du chantier provenant de la même carrière afin d'obtenir en toiture un résultat le plus homogène possible pour limiter les éventuelles différences de teinte.





Contacts

Siège social

CUPA PIZARRAS SA

La Medua S/N

32330 CARBALLEDA DE VALDEORRAS - Espagne

Tél. **+34 988 335 410**

Fax: +34 988 335 599

Bureau commercial en France

CUPA PIZARRAS

Tour Alma City - 5 bis rue du Bosphore

35200 RENNES - France

Tél. **+33 (0) 2 23 30 07 30**

Fax: **+33(0) 2 23 30 07 31**

france@cupapizarras.com

www.cupapizarras.com

CUPA PIZARRAS
Le leader mondial de l'ardoise naturelle