



**Le progrès, une passion à partager**

LABORATOIRE DE TRAPPES  
29 avenue Roger Hennequin – 78197 Trappes Cedex  
Tél. : 01 30 69 10 00 – Fax : 01 30 69 12 34

**Dossier N070512 - Projet P103226 - Document DE/7 - Page 1/9**

## **RAPPORT D'ESSAI**

**Demandeur :** PIZARRAS GALCAR  
24746 LA BANA  
LEON - ESPAGNE

**Date du prélèvement** 25 Octobre 2013

**Objet :** Essai de vérification dans le cadre du suivi de la  
marque NF

**Documents de référence :** Règlement de certification de l'application NF Ardoises  
révision amendée le 30 mars 2005.  
EN 12326-1 d'avril 2005  
NF EN 12326-2 de novembre 2000.  
NF EN 12326-2/A1 de novembre 2004.  
Liste des produits en page 2.

**cofrac**



**ESSAIS**

Accréditation  
N° 1-0606  
Portée disponible  
sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

**La reproduction du présent document n'est autorisée que sous sa forme intégrale.  
Il comporte 9 pages.**

**Laboratoire national de métrologie et d'essais**

Établissement public à caractère industriel et commercial • Siège social : 1, rue Gaston Boissier - 75724 Paris Cedex 15 • Tél. : 01 40 43 37 00  
Fax : 01 40 43 37 37 • E-mail : [info@lne.fr](mailto:info@lne.fr) • Internet : [www.lne.fr](http://www.lne.fr) • Siret : 313 320 244 00012 • NAF : 743 B • TVA : FR 92 313 320 244  
Barclays Paris Centrale IBAN : FR76 3058 8600 0149 7267 4010 170 BIC : BARCFRPP

## 1. OBJET DU DOCUMENT

Le présent document constitue un récapitulatif des résultats d'essais effectués sur les ardoises prélevées comme spécifié au chapitre 2 du présent rapport lors de l'audit de suivi des 24 et 25 Octobre 2013.

Les références commerciales communiquées par le demandeur sont notées dans le tableau n° 1.

Exploitant/Producteur	Carrière	Désignations commerciales
PIZARRAS GALCAR	BEGONA	NOBLE - NOBLE - SIGA 67G

Tableau n° 1 : Désignation des ardoises

## 2. PRELEVEMENTS EFFECTUES

Les ardoises nécessaires aux essais ont été prélevées par un agent du Laboratoire national de métrologie et d'essais le 25 Octobre 2013. Elles ont été réceptionnées le 29 Novembre 2013.

Ces prélèvements ont été effectués dans des palettes d'expédition, entreposées sur les aires de stockage.

Les caractéristiques générales des ardoises prélevées figurent dans le tableau n° 2.

Carrière	Désignations commerciales	Epaisseur nominale (mm)	Format (mm)	Réf. LNE	Type d'ardoises	Couleur
BEGONA	NOBLE	5,2	350 x 250	O1A21A1-1	Lisse	Gris
	NOBLE - SIGA 67G	7,0	4000 x 250	O1A21A1-2	Lisse	Gris

Tableau n° 2 : Caractéristiques générales

suite du rapport page suivante

### 3. IDENTIFICATION DES ECHANTILLONS ET LISTE DES ESSAIS

L'identification des produits prélevés et les essais réalisés figurent dans le tableau n° 3.

Références demandeur	Références L.N.E.	Essais réalisés	Normes
NOBLE	O1A21A1-1 1 à 20 et 21 à 40	Résistance à la flexion	NF EN 12326-1 NF EN 12326-2
	O1A21A1-1 41 à 45	Absorption d'eau	
	O1A21A1-1 46 à 48	Dosage du carbone non carbonaté	
	O1A21A1-1 49 à 51	Dosage du CaCO <sub>3</sub>	
	O1A21A1-1 52 à 57	Exposition au dioxyde de soufre	
	O1A21A1-1 58 à 63	Cycle thermique	
NOBLE - SIGA 67G	O1A21A1-2 1 à 20 et 21 à 40	Résistance à la flexion	

Tableau n° 3 : Identification des échantillons et essais réalisés suivant NF EN 12326-1 et NF EN 12326-2

### 4. ESSAIS

#### 4.1. PROCEDURES

Elles sont conformes aux dispositions du règlement particulier de la marque NF Ardoises.

#### 4.2. RESULTATS

Les essais ont été réalisés du 29 Novembre 2013 au 24 Février 2014.

Les essais rassemblés dans ce rapport ont été réalisés conformément aux normes NF EN 12326-1 et NF EN 12326-2 en vigueur (résistance à la flexion, absorption d'eau, teneur en carbonate et carbone non carbonaté, dioxyde de soufre, cycle thermique).

Les résultats des mesures sont regroupés dans les tableaux présentés pages suivantes.

suite du rapport page suivante

#### 4.2.1. Charge à la rupture à la flexion

##### a) Vitesse de charge

Références LNE	Vitesse de charge N.s <sup>-1</sup> S <sub>ens</sub> T	Références LNE	Vitesse de charge N.s <sup>-1</sup> S <sub>ens</sub> L	Références LNE	Vitesse de charge N.s <sup>-1</sup> S <sub>ens</sub> T	Références LNE	Vitesse de charge N.s <sup>-1</sup> S <sub>ens</sub> L
O1A21A1-1-1	11	O1A21A1-1-21	12	O1A21A1-2-1	27	O1A21A1-2-21	26
O1A21A1-1-2	14	O1A21A1-1-22	15	O1A21A1-2-2	20	O1A21A1-2-22	20
O1A21A1-1-3	13	O1A21A1-1-23	13	O1A21A1-2-3	25	O1A21A1-2-23	22
O1A21A1-1-4	13	O1A21A1-1-24	18	O1A21A1-2-4	23	O1A21A1-2-24	26
O1A21A1-1-5	13	O1A21A1-1-25	13	O1A21A1-2-5	24	O1A21A1-2-25	22
O1A21A1-1-6	14	O1A21A1-1-26	16	O1A21A1-2-6	24	O1A21A1-2-26	25
O1A21A1-1-7	17	O1A21A1-1-27	16	O1A21A1-2-7	17	O1A21A1-2-27	24
O1A21A1-1-8	14	O1A21A1-1-28	13	O1A21A1-2-8	24	O1A21A1-2-28	24
O1A21A1-1-9	15	O1A21A1-1-29	11	O1A21A1-2-9	19	O1A21A1-2-29	22
O1A21A1-1-10	14	O1A21A1-1-30	11	O1A21A1-2-10	24	O1A21A1-2-30	21
O1A21A1-1-11	11	O1A21A1-1-31	14	O1A21A1-2-11	24	O1A21A1-2-31	15
O1A21A1-1-12	17	O1A21A1-1-32	10	O1A21A1-2-12	28	O1A21A1-2-32	28
O1A21A1-1-13	13	O1A21A1-1-33	11	O1A21A1-2-13	22	O1A21A1-2-33	22
O1A21A1-1-14	17	O1A21A1-1-34	13	O1A21A1-2-14	26	O1A21A1-2-34	24
O1A21A1-1-15	11	O1A21A1-1-35	15	O1A21A1-2-15	24	O1A21A1-2-35	27
O1A21A1-1-16	10	O1A21A1-1-36	12	O1A21A1-2-16	26	O1A21A1-2-36	25
O1A21A1-1-17	12	O1A21A1-1-37	9	O1A21A1-2-17	21	O1A21A1-2-37	25
O1A21A1-1-18	11	O1A21A1-1-38	16	O1A21A1-2-18	25	O1A21A1-2-38	29
O1A21A1-1-19	9	O1A21A1-1-39	15	O1A21A1-2-19	27	O1A21A1-2-39	24
O1A21A1-1-20	10	O1A21A1-1-40	12	O1A21A1-2-20	21	O1A21A1-2-40	23

Tableau n° 4 : Vitesse de charge (NF EN 12326-2) (§10.4)

S<sub>ens</sub> L : Sens Longitudinal - S<sub>ens</sub> T : Sens Transversal.

suite du rapport page suivante

**b) Charge à la rupture à la flexion**

Références L.N.E.	$\bar{P}$ (N) S <sub>ens</sub> Longitudinal	$\bar{P}$ (N) S <sub>ens</sub> Transversal	$\bar{R}$ (Mpa) S <sub>ens</sub> Longitudinal	S <sub>t</sub>	$\bar{e}$ (mm) S <sub>ens</sub> Longitudinal	$\bar{R}$ (Mpa) S <sub>ens</sub> Transversal	S <sub>t</sub>	$\bar{e}$ (mm) S <sub>ens</sub> Transversal	R <sub>c</sub> (Mpa) S <sub>ens</sub> Longitudinal	R <sub>c</sub> (Mpa) S <sub>ens</sub> Transversal	Orientation du module maximal
O1A21A1-1 1 à 20	-	492	-	-	-	41	8	5,0	-	27	$\bar{R}_{SI}$
O1A21A1-1 21 à 40	656	-	51	8	5,2	-	-	-	38	-	
O1A21A1-2 1 à 20	-	1076	-	-	-	49	8	6,9	-	36	$\bar{R}_{SI}$
O1A21A1-2 21 à 40	1288	-	58	9	6,9	-	-	-	42	-	

Tableau n° 5 : Résultats des essais mécaniques (NF EN 12326-2) - (§ 10.4)

- $\bar{P}$  : Charge de rupture moyenne.
- $\bar{R}$  : Module de rupture moyen.
- S<sub>t</sub> : Ecart-type du module de rupture dans le sens longitudinal
- S<sub>t</sub> : Ecart-type du module de rupture dans le sens transversal
- $\bar{e}$  : Epaisseur moyenne .
- R<sub>c</sub> : Module de rupture caractéristique
- $\bar{R}_{SI}$  : Module de rupture sens longitudinal.

**4.2.2. Détermination de l'épaisseur individuelle de base**

Références L.N.E.	e <sub>bi</sub> (mm)
O1A21A1-1	3,0
O1A21A1-2	3,1

Tableau n° 6 : Résultats de l'épaisseur individuelle de base - Annexe B EN 12326-1

e<sub>bi</sub>: Epaisseur individuelle de base

**Commentaire :**

Elle a été déterminée pour chaque épaisseur conformément aux dispositions de l'annexe B de la norme NF EN 12326-1.

Facteurs x utilisés :

- Sens transversal : 1,0 - Sens longitudinal : 1,0

**suite du rapport page suivante**

#### 4.2.3. Absorption d'eau

Références LNE	Epaisseur $\bar{e}$ (mm)	Absorption d'eau $A_w$ (%)	Absorption d'eau $\bar{A}_w$ (%)	Spécification NF (%)	Code
O1A21A1-1-41	5,0	0,32	0,33	$\leq 0,40$	A1
O1A21A1-1-42		0,30			
O1A21A1-1-43		0,32			
O1A21A1-1-44		0,38			
O1A21A1-1-45		0,33			

Tableau n° 7 : Résultats de l'absorption d'eau (NF EN 12326-2) (§11.5)

#### 4.2.4. Détermination de la teneur en carbone non carbonaté

Référence LNE	$C_{nc}$ (%)	$\bar{C}_{nc}$ (%)
O1A21A1-1-46	0,30	0,33
O1A21A1-1-47	0,35	
O1A21A1-1-48	0,34	

Tableau n°8 : Résultats de la teneur en carbone non carbonaté (NF EN 12326-2) (§13.1.5)

$C_{nc}$  : teneur en carbone libre non carbonaté.

#### Commentaire :

La détermination du taux de carbone non carbonaté a été réalisée par décomposition thermique par catalyse.

suite du rapport page suivante

#### 4.2.5. Détermination de la teneur en carbonate

Référence LNE	$C_t$ (%)	$\overline{C'_a}$ (%)
O1A21A1-1-49	0,43	0,83
O1A21A1-1-50	0,54	
O1A21A1-1-51	0,54	

Tableau n°9 : Résultats de la teneur en carbonate  
(NF EN 12326-2) (§14.2)

$C_t$ : teneur en carbonate.

$C'_a$ : teneur apparente en carbonate de calcium.

#### Commentaire :

La détermination de la teneur en carbonate a été déterminée par calcimétrie.

#### 4.2.6. Essai d'exposition au dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

Référence LNE	Observations	Code
O1A21A1-1-52	RAS	S1
O1A21A1-1-53	RAS	
O1A21A1-1-54	RAS	
O1A21A1-1-55	RAS	
O1A21A1-1-56	RAS	
O1A21A1-1-57	RAS	

Tableau n° 10 : Résultats exposition au dioxyde de soufre  
(NF EN 12326-2) (§15.1.5)

A l'issue de l'essai il n'a pas été observé de dégradations tels que gonflements, ramollissements, délitements, écailles ou fissures. Il n'a pas été observé de changement de couleur.

suite du rapport page suivante

#### 4.2.7. Essai cycle thermique

Référence LNE	Observations	Code
O1A21A1-1-58	RAS ① ②	T1
O1A21A1-1-59	RAS ① ②	
O1A21A1-1-60	RAS ① ②	
O1A21A1-1-61	RAS ① ②	
O1A21A1-1-62	RAS ① ②	
O1A21A1-1-63	RAS ① ②	

Tableau n° 11 : Résultats cycle thermique  
(NF EN 12326-2) (§16.5)

#### Commentaire :

① A l'issue de l'essai il n'a pas été noté de dégradations tels que gonflements, délitements, écaillages ou exfoliations.

② Il n'a pas été observé de traces d'oxydation, taches ou changements de couleur d'inclusions métalliques.

## 5. EVALUATION DES RESULTATS

### 5.1. RAPPEL DES CRITERES DES CONFORMITES

#### 5.1.1. Dimensionnels

$$e_{bi} \leq e_n$$

#### 5.1.2. Physico-chimiques

Absorption d'eau :  $A_1$  et Abs eau  $\leq 0.4\%$

#### 5.1.3. Chimiques

Carbone non carbonaté:  $C_{nc} \leq 1,5 \%$   
 Carbonate :  $CaCO_3 \leq 1,5 \%$   
 Dioxyde de soufre S1  
 Cycle thermique T1



5.2. CONFORMITE

Carrière	Désignations commerciales	Caractéristiques					
		e <sub>bi</sub>	A	C <sub>nc</sub>	C <sub>a</sub>	SO <sub>2</sub>	RT
BEGONA	NOBLE	C	C	C	C	C	C
	NOBLE - SIGA 67G	C	-	-	-	-	-

6. CONCLUSION

Les échantillons testés sont conformes aux spécifications du règlement de certification NF Ardoises.

Trappes, le 28 février 2014

Le Responsable de l'Essai  
*Test Officer*



Jean-Pierre KAMINSKI

**Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons, aux produits ou aux matériels soumis au LNE et tels qu'ils sont définis dans le présent document.**