

Projet P199808 - Document DEC/1 - Page 1/6

# RAPPORT D'ESSAI

**Demandeur :**

**CASTRELOS ELABORACION, S.L.S.COM**  
**Pol. Ind. Valdeorras**  
**Calle 4, parcela 147**  
**32300 O BARCO DE VALDEORRAS – ORENSE**  
**ESPAGNE**

**Objet :**

Essais sur ardoises naturelles dans le cadre du suivi de la marque NF.

**Documents de référence :**

- Règles de certification de la marque NF Ardoises (AFNOR NF 228 - revue n°4 d'avril 2019).
- Norme NF EN 12326-1 d'octobre 2014.  
Ardoises et pierres pour toiture et bardage extérieur pour pose discontinu - Partie 1 – Spécifications pour ardoises et ardoises carbonatées
- Norme NF EN 12326-2 de septembre 2011.  
Ardoises et pierres pour toiture et bardage extérieur pour pose discontinu - Partie 2 – Méthodes d'essai pour ardoises et ardoises carbonatées

**Identification de l'échantillon :**

Références LNE : LNE2020007939 et LNE2020007940

Lot de 65 ardoises d'épaisseur 3,5mm.  
Lot de 45 ardoises d'épaisseur 4,2mm.



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.**

## 1. DESCRIPTION DES ECHANTILLONS

Les ardoises ci-dessous ont été prélevées lors de l'audit de suivi des 10-11 mars 2020 réalisé par l'agent du Laboratoire national de métrologie et d'essais.

| Carrière | Désignations commerciales   | Epaisseur nominale (mm) | Réf. LNE      | Identification des ardoises reçues | Format (mm) | Couleur |
|----------|---|-------------------------|---------------|------------------------------------|-------------|---------|
| AIROLA   | CASTRELOS 1 <sup>a</sup><br><br>SIN 200 1 <sup>a</sup><br><br>SANTA CLARA 1 <sup>a</sup>  | 3,5                     | LNE2020007939 | V14A1                              | 320 x 220   | Gris    |
|          | CASTRELOS 2 <sub>a</sub> / choix tradition / Clasica/ R1<br>SIN 200 2 <sub>a</sub> / choix tradition / Clasica / R1<br>SANTA CLARA 2 <sub>a</sub> / choix | 4,2                     | LNE2020007940 | V14A2                              | 320 x 220   | Gris    |

Date de réception des échantillons au LNE : le 03 juin 2020.

## 2. CONDITIONS DE REALISATION DES ESSAIS

Les essais ont été réalisés entre le 15 juin et le 08 aout 2020 selon les conditions opératoires définies par les normes NF EN 12326-1 et NF EN 12326-2, les règles de certification applicables et la procédure 540P05109.

## 3. RESULTATS

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau page suivante.

Suite du rapport page suivante

| Produit testé (1 <sup>ère</sup> épaisseur) : 3,5mm   |       |                       |                                   |
|--|-------|-----------------------|-----------------------------------|
| Essai réalisé  | Unité | Spécification         | Résultat                          |
| <b>Détermination de l'épaisseur individuelle minimale <math>e_{mi}</math></b><br>[ NF EN 12326-2 § 10 + NF EN 12326-1 ANNEXE B + RC NF 228 § 2.1.2.b) - n=40 ] | mm    | $e_{mi} \leq \bar{e}$ | $\bar{e} = 3,6$<br>$e_{mi} = 2,6$ |
| <b>Absorption d'eau</b><br>[ NF EN 12326-2 § 11 - n=5 ]  | %     | $\leq 0,40$           | 0,13                              |
| <b>Essai de cycle thermique</b><br>[ NF EN 12326-2 § 15 - n=6 ]  | -     | Code T1               | T1                                |
| <b>Teneur en carbone non carbonaté</b><br>[ NF EN 12326-2 § 13 - n=3 ]   | %     | $\leq 1,5$            | 0,2                               |
| <b>Teneur apparente en carbonate de calcium</b><br>[ NF EN 12326-2 § 13 - n=3 ]  | %     | $\leq 3,0$            | 1,2                               |
| <b>Essai d'exposition au dioxyde de soufre</b><br>[ NF EN 12326-2 § 14 - solution A - n=3 ]  | -     | Code S1               | S1                                |

| Produit testé (2 <sup>nde</sup> épaisseur) : 4,2mm  |       |                       |                                   |
|---|-------|-----------------------|-----------------------------------|
| Essai réalisé   | Unité | Spécification         | Résultat                          |
| <b>Détermination de l'épaisseur individuelle minimale <math>e_{mi}</math></b><br>[ NF EN 12326-2 § 10 + NF EN 12326-1 ANNEXE B + RC NF 228 § 2.1.2.b)- n=40 ] | mm    | $e_{mi} \leq \bar{e}$ | $\bar{e} = 4,3$<br>$e_{mi} = 2,4$ |

Suite du rapport page suivante

**Détermination de l'épaisseur individuelle minimale  $e_{mi}$**   
 [ NF EN 12326-2 § 10 + NF EN 12326-1 ANNEXE B + RC NF 228 § 2.1.2.b ) ]

| Références LNE - Eprouvette | Vitesse de charge $N.s^{-1} S_{ens}$<br>T | Références LNE - Eprouvette | Vitesse de charge $N.s^{-1} S_{ens}$<br>L | Références LNE - Eprouvette | Vitesse de charge $N.s^{-1} S_{ens}$<br>T | Références LNE - Eprouvette | Vitesse de charge $N.s^{-1} S_{ens}$<br>L |
|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|
| LNE2020007939-1             | 5   | LNE2020007939-21            | 6   | LNE2020007940-1             | 9   | LNE2020007940-21            | 8   |
| LNE2020007939-2             | 7   | LNE2020007939-22            | 5   | LNE2020007940-2             | 9   | LNE2020007940-22            | 9   |
| LNE2020007939-3             | 5   | LNE2020007939-23            | 6   | LNE2020007940-3             | 11  | LNE2020007940-23            | 7   |
| LNE2020007939-4             | 6   | LNE2020007939-24            | 6   | LNE2020007940-4             | 8   | LNE2020007940-24            | 8   |
| LNE2020007939-5             | 6   | LNE2020007939-25            | 5   | LNE2020007940-5             | 10  | LNE2020007940-25            | 7   |
| LNE2020007939-6             | 5   | LNE2020007939-26            | 4   | LNE2020007940-6             | 7   | LNE2020007940-26            | 9   |
| LNE2020007939-7             | 7   | LNE2020007939-27            | 5   | LNE2020007940-7             | 10  | LNE2020007940-27            | 9   |
| LNE2020007939-8             | 5   | LNE2020007939-28            | 7   | LNE2020007940-8             | 11  | LNE2020007940-28            | 8   |
| LNE2020007939-9             | 6   | LNE2020007939-29            | 8   | LNE2020007940-9             | 9   | LNE2020007940-29            | 9   |
| LNE2020007939-10            | 6   | LNE2020007939-30            | 6   | LNE2020007940-10            | 7   | LNE2020007940-30            | 11  |
| LNE2020007939-11            | 5   | LNE2020007939-31            | 8   | LNE2020007940-11            | 7   | LNE2020007940-31            | 10  |
| LNE2020007939-12            | 6   | LNE2020007939-32            | 3   | LNE2020007940-12            | 9   | LNE2020007940-32            | 9   |
| LNE2020007939-13            | 6   | LNE2020007939-33            | 4   | LNE2020007940-13            | 9   | LNE2020007940-33            | 9   |
| LNE2020007939-14            | 6   | LNE2020007939-34            | 5   | LNE2020007940-14            | 7   | LNE2020007940-34            | 8   |
| LNE2020007939-15            | 7   | LNE2020007939-35            | 5   | LNE2020007940-15            | 9   | LNE2020007940-35            | 8   |
| LNE2020007939-16            | 6   | LNE2020007939-36            | 6   | LNE2020007940-16            | 9   | LNE2020007940-36            | 8   |
| LNE2020007939-17            | 8   | LNE2020007939-37            | 6   | LNE2020007940-17            | 9   | LNE2020007940-37            | 8   |
| LNE2020007939-18            | 5   | LNE2020007939-38            | 5   | LNE2020007940-18            | 8   | LNE2020007940-38            | 9   |
| LNE2020007939-19            | 7   | LNE2020007939-39            | 6   | LNE2020007940-19            | 9   | LNE2020007940-39            | 8   |
| LNE2020007939-20            | 5   | LNE2020007939-40            | 7   | LNE2020007940-20            | 8   | LNE2020007940-40            | 8   |

**Vitesse de charge**

| Références L.N.E. | $\bar{P}_{S_{ens}}$ (N)<br>Longitudinal | $\bar{P}_{S_{ens}}$ (N)<br>Transversal | $\bar{R}_{S_{ens}}$ (Mpa)<br>Longitudinal | $S_l$ | $\bar{e}_{S_{ens}}$ (mm)<br>Longitudinal | $\bar{R}_{S_{ens}}$ (Mpa)<br>Transversal | $S_t$ | $\bar{e}_{S_{ens}}$ (mm)<br>Transversal | $R_C(Mpa)_{S_{ens}}$<br>Longitudinal | $R_C(Mpa)_{S_{ens}}$<br>Transversal | Orientation du module maximal | $e_{bi}$ (mm) |
|-------------------|---|--|---|-------|--|--|-------|---|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|---------------|
| LNE2020007939     | -                                       | 332                                    | -   | -     | -  | 56                                       | 13    | 3,6                                     | -                                    | 34                                  | *                             | 2,6           |
|                   | 454                                     | -                                      | 78  | 10    | 3,5                                      | -  | -     | -                                       | 61                                   | -                                   |                               |               |
| LNE2020007940     | -                                       | 590                                    | -   | -     | -  | 67                                       | 10    | 4,3                                     | -                                    | 51                                  | *                             | 2,4           |
|                   | 562                                     | -                                      | 66  | 6     | 4,3                                      | -  | -     | -                                       | 55                                   | -                                   |                               |               |

**Résultats des essais mécaniques et épaisseurs individuelles de base  $e_{bi}$**

\* Il n'existe pas de différence significative entre les modules de rupture suivant les deux orientations

- $\bar{P}$  : Charge de rupture moyenne.
- $\bar{R}$  : Module de rupture moyen.
- $S_l$  : Ecart-type du module de rupture dans le sens longitudinal
- $S_t$  : Ecart-type du module de rupture dans le sens transversal
- $\bar{e}$  : Epaisseur moyenne
- $R_C$  : Module de rupture caractéristique
- $\bar{R}_{S_l}$  : Module de rupture sens longitudinal
- $e_{bi}$  : Epaisseur individuelle de base

L'épaisseur individuelle minimale  $e_{mi}$  d'une ardoise, dans le cadre de la marque NF, est égale à  $e_{bi}$ .

**Absorption d'eau** [ NF EN 12326-2 § 11 ]

| Références LNE - Eprovette | Epaisseur moyenne (mm) | Absorption d'eau A <sub>w</sub> (%) | Absorption d'eau moyenne (%) |
|----------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| LNE2020007939-1            | 3,6                    | 0,12                                | 0,13                         |
| LNE2020007939-2            |                        | 0,14                                |                              |
| LNE2020007939-3            |                        | 0,13                                |                              |
| LNE2020007939-4            |                        | 0,11                                |                              |
| LNE2020007939-5            |                        | 0,13                                |                              |

**Essai de cycle thermique** [ NF EN 12326-2 § 15 ]

| Références LNE - Eprovette | Observations | Code |
|----------------------------|--------------|------|
| LNE2020007939-1            | R.A.S. ① ②   | T1   |
| LNE2020007939-2            | R.A.S. ① ②   |      |
| LNE2020007939-3            | R.A.S. ① ②   |      |
| LNE2020007939-4            | R.A.S. ① ②   |      |
| LNE2020007939-5            | R.A.S. ① ②   |      |
| LNE2020007939-6            | R.A.S. ① ②   |      |

**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.

**Essai d'exposition au dioxyde de soufre** [ NF EN 12326-2 § 14 – solution A ]

| Références LNE - Eprovette | Observations | Code |
|----------------------------|--------------|------|
| LNE2020007939-1            | RAS          | S1   |
| LNE2020007939-2            | RAS          |      |
| LNE2020007939-3            | RAS          |      |
| LNE2020007939-4            | RAS          |      |
| LNE2020007939-5            | RAS          |      |
| LNE2020007939-6            | RAS          |      |

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.

#### 4. CONCLUSION

Selon les résultats et les observations faites, les échantillons faisant l'objet du présent rapport sont conformes aux spécifications définies par les Règles de certification applicables.

Trappes, le 31/08/2020



Le responsable de l'essai

Urbain CAUCHY

**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.**

**Pour déclarer ou non la conformité, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat.**