



LILLE GRAND PALAIS
20, 21 & 22 JUIN 2023



JOURNÉES PROFESSIONNELLES DE LA CONSTRUCTION



ACTUALITÉS DU CTMNC



Terre et Pierre
Expertise et Innovation

Mélanie DENECKER

Centre Technique des Matériaux Naturels de Construction (CTMNC)

- Centre Technique Industriel (CTI) créé en Janvier 2007
- Membre du réseau des **CTI** composé de 17 centres issus de l'industrie (loi du 22 juillet 1948)
- Issu de l'**ex-CTTB** (Centre Technique des Tuiles et Briques) créé en 1957
- Deux domaines d'expertises :
 - Terre Cuite de construction
 - Roche Ornementale et de Construction



MISSIONS DU CTMNC

- **Suivi normatif & réglementaire dans le domaine de la pierre naturelle**

Participation aux commissions : normes françaises et européennes, DTU, réglementations feu, thermique, sismique, avis techniques ...

- **Organisme notifié pour le contrôle du Marquage CE**

Suivi de la qualité des produits, Essais de contrôle



- **Développement de prestations techniques spécifiques à la pierre naturelle**

Essais commerciaux et Expertises

- **Etudes & recherches pour l'amélioration des produits et de leur emploi**

Thermique, sismique, structure, environnement, identification, funéraire, voirie, marbrerie...



MISSIONS DU CTMNC

- **Conseil en environnement**

Etudes environnementales, développement durable, santé, sécurité ...

Agréé Bilan Carbone[®] - ADEME

Réalisation d'ACV/ FDES

- **Diffusion du savoir et promotion technique du matériau**

Edition de documents techniques de référence

Organisme de formation agréé

Journées techniques d'information



1 SOLUTIONS TECHNIQUES À TOUTES LES ÉVOLUTIONS DES RÉGLEMENTATIONS

▪ Résistance au feu de la pierre naturelle

☐ Thèse CSTB / CTMNC / Ecole des Ponts

Développer un outil / logiciel métier facilitant le dimensionnement des maçonneries en pierre naturelle vis-à-vis du comportement au feu / sécurité incendie

☐ ANR POSTFIRE (2020-24)

Données expérimentales pour la modélisation numérique du comportement des maçonneries en pierre naturelle en situation d'incendie (12 pierres calcaires, presse HT)



Essai au feu réalisé au CSTB sur maquette de mur (fortement instrumenté pour acquisition et traitement de données)

1 SOLUTIONS TECHNIQUES À TOUTES LES ÉVOLUTIONS DES RÉGLEMENTATIONS

- **Résistance au feu de la pierre naturelle**

- Essais LEPIR2 Pierres Attachées

Réalisation d'un essai de résistance au feu normalisé chez Efectis

Essai conduit sur une configuration dite « générique – cas le plus défavorable »

Publication d'un Guide de préconisations



1

SOLUTIONS TECHNIQUES À TOUTES LES ÉVOLUTIONS DES RÉGLEMENTATIONS

- **Réglementation sur les poussières sans effets spécifiques**

☐ Thèse CIFRE financée par le CTMNC

En partenariat avec le LRGP de l'Université de Lorraine

Poussières sans effet spécifique (et **silice cristalline**)
présentes lors d'opérations sur les matériaux de construction
et particulièrement certaines roches siliceuses.

Enjeux : **santé** humaine & **activité** industrielle (seuils
réglementés par le Décret 2021-1763 modifiant le code du
travail)



1

SOLUTIONS TECHNIQUES À TOUTES LES ÉVOLUTIONS DES RÉGLEMENTATIONS

- **Guide RE2020 et rénovation énergétique
du bâti en pierre**

Différentes typologies de parois (solutions constructives pierres, isolants biosourcés, revêtements) : performances énergétiques, risques de condensation, impact environnemental.

Différentes conceptions de bâtiments (valorisation de l'inertie thermique de la pierre, des apports gratuits internes ou externes) et différentes typologies de bâtiments (collectif ≠ maison individuelle ≠ tertiaire).



2 DÉMONTRER LE BÉNÉFICE ENVIRONNEMENTAL DES PRODUITS EN PIERRE NATURELLE

▪ **Projet OEHM**

Optimisation Energétique de l'Habitat Méditerranéen

CTMNC soutien du projet OEHM, financé par région Occitanie – Pyrénées / Méditerranée

Enjeux : réduire les coûts énergétiques et améliorer le confort hygrothermique de l'habitat méditerranéen individuel ou collectif

Aspects expérimentaux et modélisation numérique ayant conduit à des outils d'aide à la conception + création base de données multiphysique et multi-matériaux.



2 DÉMONTRER LE BÉNÉFICE ENVIRONNEMENTAL DES PRODUITS EN PIERRE NATURELLE

■ Impact environnemental des produits

FDES collectives

Produits de voirie (dalles, pavés, bordures)

Calculette carbone

Modélisation de l'impact carbone des produits en pierre naturelle en fonction de l'épaisseur, la masse volumique et la distance carrière usine. Mise à disposition sur le site du CTMNC

Configurateur de FDES

Appel à accompagnement #faistaFDES de l'alliance HQE-GBC
Candidature du CTMNC retenue. Travaux démarrés.




2

DÉMONTRER LE BÉNÉFICE ENVIRONNEMENTAL DES PRODUITS EN PIERRE NATURELLE

▪ Les 3R : Réemploi, Réutilisation, Recyclage

☐ Coproduits : Rebuts, chutes et boues

Etat de lieux en cours sur les pratiques actuelles et les formes de valorisation (concassage, pierre sèche, charges minérales, agriculture – amendement (calcaires) ou substitution d’engrais potassiques (granits))

☐ Réemploi

Capitalisation et développement méthodologique

Développement d’indicateurs de réemploi (« taux d’usure »)

Retour d’expérience Tours Habitat (maçonnerie massive de 4 immeubles des années 50), etc.



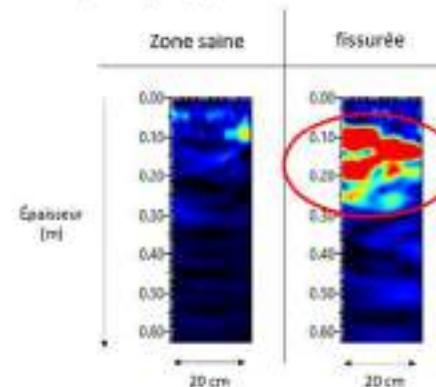
3 AMÉLIORER LES PRODUITS, ET MISE AU POINT DE NOUVELLES MÉTHODES POUR LES NOUVEAUX USAGES

■ Méthode non destructive pour l'évaluation des pierres

Acquisition d'un appareil de mesure non destructif performant (PUNDIT) / Mesure de vitesse de la propagation du son (V_p / V_s) -> permet d'estimer rapidement et simplement la résistance à la compression et la porosité à partir de la vitesse de propagation du son



Appareil déjà disponible au CTMNC	Nouvel appareil acquis
<p>Pundit PL-200</p> <p>Transmission directe: accès des deux côtés</p> 	<p>Pundit PL-200PE</p> <p>Écho d'impulsion: accès d'un seul côté</p> 



3

AMÉLIORER LES PRODUITS, ET MISE AU POINT DE NOUVELLES MÉTHODES POUR LES NOUVEAUX USAGES

▪ Maquette numérique

Développement, intégration et mise à disposition sur la plate-forme BIM&Co de 4 objets génériques BIM en pierre naturelle :

- Mur simple
- Mur double
- Pierre mince collée
- Pierre mince attachée

A venir : revêtements de sol en pierre naturelle intérieur et extérieur



Planification



Conception



Construction



Exploitation

3

AMÉLIORER LES PRODUITS, ET MISE AU POINT DE NOUVELLES MÉTHODES POUR LES NOUVEAUX USAGES

■ Constructions en bois

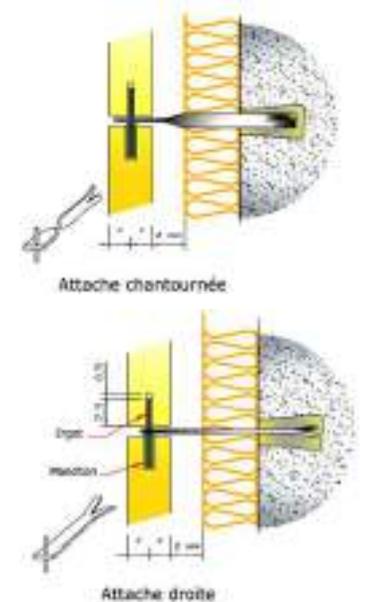
- ☐ Mur double en pierre sur supports en bois

Réponse à un AAP avec la région Nouvelle-Aquitaine, en partenariat avec le FCBA

Objectif : guide de conception pouvant évoluer vers des règles professionnelles

- ☐ Pierres attachées sur supports en bois

Objectif : guide de conception pouvant évoluer vers des règles professionnelles



4

MISE EN PLACE ET DIFFUSION D' ACTIONS DE PRESCRIPTION ADAPTÉES

■ Les Indications Géographiques IG existantes :

- Pierres de Bourgogne
- Granits de Bretagne
- Pierres marbrières de Rhône-Alpes
- Pierre d'Arudy
- Pierre du Midi

Aide à la mise en place d'IG :

- Grès des Vosges
- Granits du Tarn



4

MISE EN PLACE ET DIFFUSION D' ACTIONS DE PRESCRIPTION ADAPTÉES

- **Outil de prescriptions « LITHOSCOPE »**

www.lithoscopectmnc.com

Lithothèque du CTMNC qui recense et présente l'ensemble des roches ornementales et de construction extraites aujourd'hui en France

Recensement méthodique des carrières en activité, mise à jour continue de la base de données, géoréférencement des carrières / en cours

Téléchargement des fiches de caractérisation de chaque pierre



4

MISE EN PLACE ET DIFFUSION D' ACTIONS DE PRESCRIPTION ADAPTÉES

▪ Ressources du site web du CTMNC

www.ctmnc.fr

Guides techniques

Outils (DIMAPIERRE, calculette carbone)

Supports des journées techniques

Newsletter « Blog de pierre »

▪ Présence sur les réseaux sociaux

LinkedIn





ACTUALITÉS FUNÉRAIRE & MARBRERIE DE DÉCORATION



Terre et Pierre
Expertise et Innovation

PANORAMA DES GUIDES EXISTANTS POUR LA MARBRERIE FUNÉRAIRE

- ❑ Création de 8 guides de prescriptions techniques pour la marbrerie funéraire
- ❑ Retrouvez tous nos guides funéraires sur le site : www.ctmnc.fr



- Entretien des monuments funéraires et cinéraires en pierre naturelle
- Guide de mise en œuvre des caveaux
- Règles professionnelles relatives à la pose des monuments funéraires et cinéraires en pierres naturelles
- Composition d'un monument funéraire : terminologie générale
- Votre site cinéraire en pierre naturelle
- Elaboration d'un monument funéraire et cinéraire en pierre naturelle
- Impact environnemental d'un monument funéraire en granit
- Inscriptions et ornements gravés du monument funéraire et cinéraire en pierre naturelle





INSCRIPTIONS ET ORNEMENTATIONS GRAVÉES DU MONUMENT FUNÉRAIRE ET CINÉRAIRE EN PIERRE NATURELLE

- traite des inscriptions et/ou ornements funéraires, réalisés au moyen de la gravure.
- vise à informer sur les techniques traditionnelles, les conserver et les transmettre, tout en favorisant l'innovation via les nouvelles technologies.
- Traite de l'art de la lettre : terminologie, classification des lettres, anatomie,
- Énumère les outils nécessaires à la réalisation de la gravure,
- Informe des différentes techniques (tracé sur la pierre, DAO) et types de gravure (lettre en incise, lettre en relief, lettre en creux) ainsi que les finitions



GUIDE EXISTANT POUR LA MARBRERIE DE DÉCORATION

- ❑ Création d'un guide de « [Terminologie](#) » pour les produits en pierre naturelle
- ❑ Retrouvez notre guide sur le site : www.ctmnc.fr



MISE EN OEUVRE DES PLANS HORIZONTAUX EN MARBRE DE DÉCORATION EN PIERRE NATURELLE

Ce guide fournit des préconisations pour la conception, la fabrication et l'installation de plans horizontaux (i.e. plans de travail, plans de vasque, comptoirs d'accueil et autres éléments associés) en pierre naturelle en épaisseur mince (inférieure à 50 mm) en intérieur.

NOUVEAU



OBJECTIFS DES GUIDES EN MARBRERIE

- ❑ Permettre de fournir un appui technique pour les professionnels de la filière,
- ❑ Servir de cadre réglementaire puisqu'il n'existe aucune réglementation sur ce sujet
- besoin de professionnels pour rédiger les parties techniques !
- Pour participer au groupe de travail en Marbrerie funéraire et en Marbrerie de décoration : contactez **Mélanie Denecker** (denecker.m@ctmnc.fr)



Merci pour votre attention

Mélanie DENECKER

Chef de Projet Essais et géologie

Tel : +33 (0) 1 45 37 77 63

Mobile : +33 (0) 6 07 14 73 15

**Centre Technique de Matériaux Naturels de
Construction**

17, rue Letellier

75015 PARIS

200, avenue Général de Gaulle

92140 CLAMART



Terre et Pierre
Expertise et Innovation

Révision de la norme PR NF P98-049

« Caveaux préfabriqués en béton »

Caveaux préfabriqués en béton



- Domaine d'application :

- Définir les caractéristiques et les performances fonctionnelles des éléments constitutifs des caveaux autonomes préfabriqués en béton

- Marquage NF :

- Le marquage NF est apposé à l'intérieur (Identification du fabricant, date, classe, désignation et mention)

- Définitions :

- Caveau monobloc : caveau constituant un ouvrage formé d'une seule pièce ou de plusieurs pièces assemblées solidairement (voir Figure 1 ci-après)
- Caveau autonome : caveau monobloc ou à éléments séparés équipé de son système épurateur des gaz et de ses bacs de rétention



CAVEAUX AUTONOMES



Caveaux préfabriqués en béton



1. Assure des performances fonctionnelles
2. Détermine les caractéristiques (géométrique et mécanique)
3. Maîtrise de la perméabilité à l'air et étanchéité à l'eau (infiltration des sols et/ou nappe phréatique)

NOTE Les phénomènes de condensation peuvent conduire à l'accumulation d'eau dans les caveaux en œuvre, sans que cela soit lié à une pénétration d'eau par les parois. La contrepartie de l'étanchéité du caveau est que cette eau ne peut s'évacuer naturellement.

NOTE Il est préconisé de renouveler le filtre à chaque inhumation, sauf indication contraire du fabricant. Dans ce cas le filtre doit être du modèle testé avec le caveau ou d'un modèle indiqué comme compatible par le fabricant.

NOTE Les dimensions d'ouverture des caveaux peuvent être fixées par les règlements des cimetières.



Caveaux préfabriqués en béton

Fin de l'Enquête Publique
le 04/08/2023 : [Participer](#)

BNIB/CAV - Caveaux préfabriqués en béton

Normalisation française

PR NF P98-049

Produits en béton manufacturé - Caveaux autonomes préfabriqués
en béton - Caractéristiques et performances - Essais, marquage,
conditions de réception



Légende

- | | |
|---|--|
| 1 Dalle ou plaque de fermeture (3.7) | 7 Bac de rétention des liquides (3.11) |
| 2 Gouttière d'étanchéité (3.10) | 8 Onfite du système d'épuration des gaz |
| 3 Assemblage des éléments (3.8) | 9 Chapeau d'évacuation et de ventilation |
| 4 Élément supérieur (caveau à éléments séparés) (3.6) | 10 Conduite pour évacuation des gaz |
| 5 Élément intermédiaire (caveau à éléments séparés) (3.5) | 11 Filtre ignifuge |
| 6 Élément de fond (caveau à éléments séparés) (3.4) | |

Figure 1 — Schéma de principe du caveau à éléments assemblés et du caveau monobloc



Merci pour votre attention !