

Geocalce  
Tenace  
**kerakoll**

**Enduit composite  
respirant qui renforce,  
protège et assainit  
votre maison.**

# Une nouvelle technologie composite respirante.

## Qu'est-ce qu'un matériau composite respirant ?

Geocalce Tenace a été développé à partir d'un concept fondamental : celui de créer un enduit composé de matériaux aux propriétés physiques différentes mais complémentaires les uns aux autres qui, ensemble, améliorent leurs caractéristiques. L'objectif est de surmonter les limitations caractéristiques des enduits courants, ainsi que de ceux auxquels on aura simplement ajouté des fibres polymères courtes.

Pour les chercheurs de Kerakoll, l'utilisation des matrices minérales naturelles caractéristiques de la gamme Geocalce (la chaux NHL 3.5 et l'exclusif géoliant de Kerakoll) était une condition indispensable pour conférer à l'enduit durabilité, résistance et respirabilité.

Une expérimentation préliminaire, réalisée avec la collaboration du Département de Génie Civil de l'Université de Padoue, a permis d'identifier un fil spécial bio-inerte, à haute teneur en zircon et à haute dispersion : la texture idéale pour un matériau composite parfait.

Cette collaboration a donné naissance au premier enduit respirant à technologie composite.

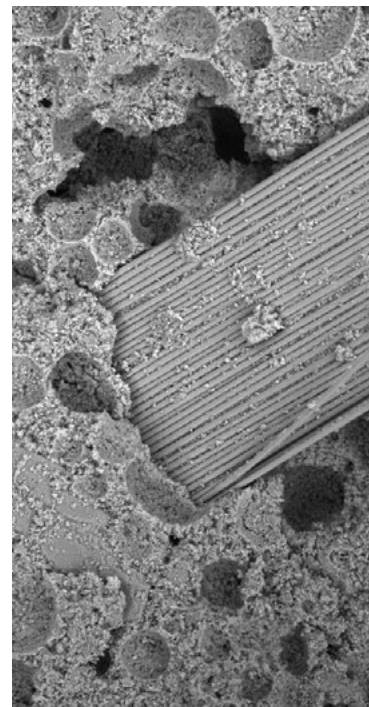


Photo microscope à balayage matériau composite respirant

### → **Géoliant Kerakoll**

Le mélange de liants non conventionnels et de l'exclusif géoliant de Kerakoll augmente les résistances mécaniques sans compromettre les caractéristiques de compatibilité et de respirabilité requises pour les mortiers et les enduits de maçonnerie.

Geo-mix assure une plus grande stabilité et résistance chimique de la matrice minérale au profit de la durabilité et de la résistance du géo-enduit.

### → **Chaux NHL 3.5**

L'utilisation de chaux hydraulique pure NHL 3.5 confère à l'enduit une régulation naturelle du microclimat des lieux, en assurant l'évaporation immédiate de l'eau de la maçonnerie.

La respirabilité naturelle élevée de la chaux permet également d'enduire les maçonneries humides en raison de la condensation. Son faible module élastique rend l'enduit plastique et facile à utiliser, ce qui le rend idéal pour les maçonneries neuves et la restauration de monuments historiques.

### → **Texture avec technologie anti-fissures TPI 3D**

La technologie innovatrice TPI 3D est conçue pour assurer une texture tridimensionnelle résistante et ductile, capable d'éliminer les phénomènes de fissuration même en épaisseur élevée. Les microfilaments de 12 mm de long et de 14 µm de diamètre ont une teneur élevée en zircon et un module faible (72 GPa), sont uniformément dispersés dans la matrice minérale, ce qui assure une densité de plus de 1 000 000 de fibres/dm<sup>3</sup>, rendant Geocalce Tenace plus solide et résistant aux fissures.



# Geocalce Tenace

**Enduit technique composite, naturel, à matrice minérale, composé de chaux naturelle pure NHL et géoliant ; avec une texture à technologie TPI 3D pour l'enduisage respirant avec un risque de fissures nul ; applicable également en épaisseur élevée jusqu'à 30 mm en une seule passe. Classes CSIII et M5.**

Les performances mécaniques assurées par Geocalce Tenace établissent un nouveau grâce à sa capacité à absorber les tensions du système mur-enduit, tout en restant exempt de fissures, de lésions plastiques et hygrométriques et à assurer une résistance supérieure à tout affaissement, tassement et vibration causés par les tremblements de terre.

Geocalce Tenace est la solution idéale pour protéger tout type de maçonnerie et assurer un anti-basculement efficace pendant les tremblements de terre dans les 4 zones de sismicité en Italie.

## Testé pour améliorer le comportement sismique des murs de remplissage.

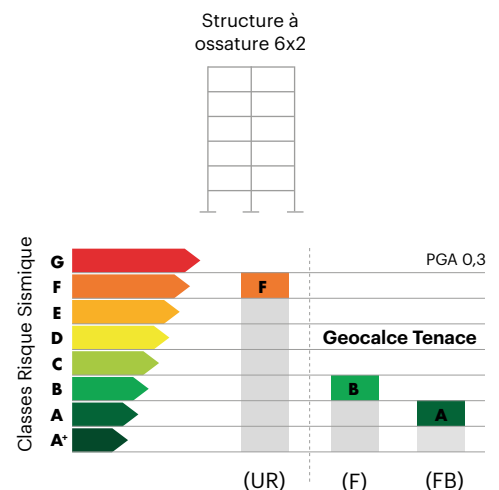
Kerakoll a mené une importante série de tests en collaboration avec le Département de Génie Civil, des Bâtiments et de l'Environnement de l'Université de Padoue, afin d'identifier la solution définitive dans le domaine de l'augmentation de la résistance, de la ductilité et de l'amélioration sismique anti-basculement des remplissages existants.

Ce programme expérimental complexe incluait l'étude d'échantillons grandeur nature constitués d'ossatures en béton armé remplies de panneaux de maçonnerie légère, renforcés des deux côtés avec Geocalce Tenace ou Geocalce Tenace et treillis de renforcement en fibre de basalte Geo Grid 120.

Les tests ont permis d'évaluer l'efficacité du renforcement sur les remplissages, en mesurant l'amélioration obtenue par rapport aux remplissages non renforcés. L'excellent résultat des tests certifie que Geocalce Tenace assure la réduction du risque sismique avec une amélioration des Classes de Risque Sismique telles que définies dans le « Sisma Bonus », même dans les zones à forte sismicité.



Exemple de modélisation du risque sismique sur un bâtiment à ossature en béton armé et remplissages enduits avec Geocalce Tenace (F) et Geocalce Tenace avec treillis de renforcement en fibre de basalte Geo Grid 120 (FB) comparé à une structure non renforcée (UR).



# Geocalce Tenace, le premier enduit composite respirant pour l'enduisage ductile et résistant.

Grâce à ses caractéristiques uniques de ténacité, il est capable d'absorber de l'énergie et de se déformer plastiquement, en favorisant l'absorption des tensions de la part du mur et en assurant ainsi une résistance supérieure au basculement des murs.

Utilisé seul ou en combinaison avec le treillis de renforcement Geo Grid 120, il contribue à améliorer la stabilité et la robustesse de l'ensemble de la structure, augmentant ainsi la classe sismique du bâtiment tout entier.

## → **Tenace parce qu'il est ductile : contre les tensions provoquées par le tassement des murs et en cas d'événement sismique**

Le juste équilibre entre la résistance et la ductilité pour assurer la durabilité, même lorsqu'il est soumis à des contraintes de tassement, d'affaissement ou de déformation dues à des événements sismiques.

La solution idéale pour compléter les systèmes de renforcement antisismique et de structure de Kerakoll car il travaille en synergie avec les systèmes de contrôle de renforcement, en dissipant l'énergie et les contraintes mécaniques transmises par la maçonnerie renforcée à la couche corticale de l'enduit.

## → **Tenace parce qu'il est respirant : contre l'humidité interstitielle et de condensation**

Grâce à la présence de chaux naturelle, il est respirant et efficace contre l'humidité des murs ; il évite les problèmes liés à la condensation et à l'humidité interstitielle résiduelle.

## → **Tenace parce qu'il est composite : contre les fissures, les micro-fractures et les craquelures**

Constituée de microfilaments avec technologie TPI 3D qui fournissent un renforcement tridimensionnel uniformément réparti dans toute la matrice minérale. En se révélant efficace pendant la première phase plastique ainsi que pendant tout le cycle de vie du produit, le faible module élastique assure une meilleure stabilité et une meilleure résistance aux tensions générées, surtout en présence de fortes épaisseurs et/ou de surfaces non homogènes.

La classe de résistance (M5) est spécialement conçue pour assurer une parfaite compatibilité avec la maçonnerie afin d'obtenir une stabilité dimensionnelle maximale et l'absence de fissures.

## → **Tenace parce qu'il est hygro-protégé : il résiste aux agressions atmosphériques**

Protège votre maison de la pluie et des agressions atmosphériques ; grâce à sa faible absorption capillaire d'eau certifiée dans la catégorie W1 (absorption capillaire :  $c \leq 0,4 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{min } 0,5$ ), il ne permet à l'eau de pénétrer à l'intérieur de la maçonnerie tout en la gardant au sec et assure une protection maximale et une meilleure résistance/tolérance aux contraintes dues aux cycles saisonniers.

# L'enduit composite qui accroît la sécurité et la santé de votre maison.

## **Anti-fissures : anti-retrait, ne se fissure pas**

Geocalce Tenace est stable et ne se fissure pas. Il assure des surfaces sans défauts sur tout type de maçonnerie, qu'il s'agisse de brique, pierre ou tuf.

## **Hygro-protégé : faible porosité (W1)**

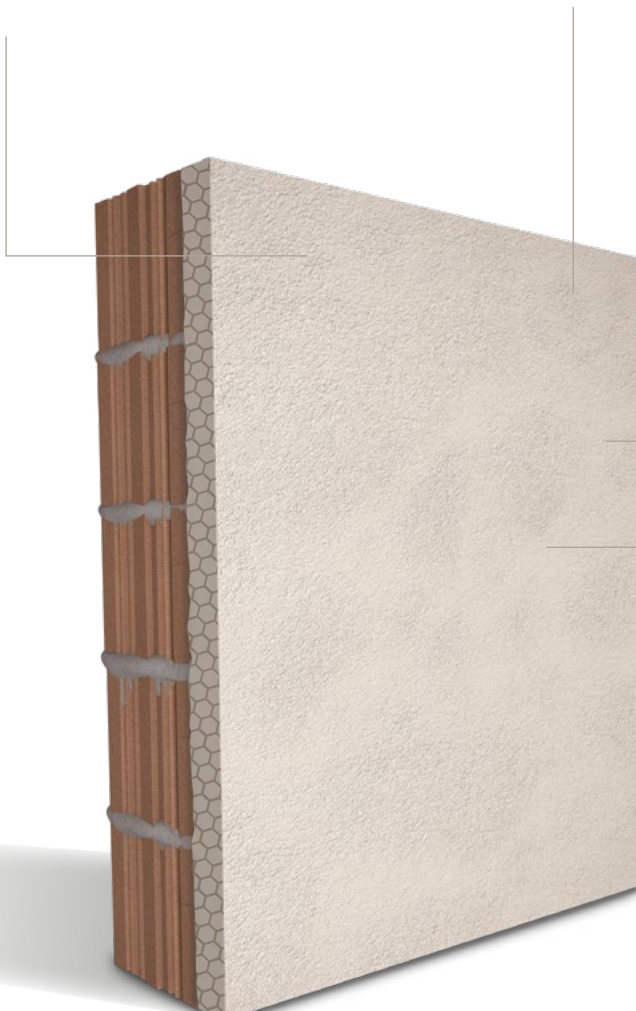
Geocalce Tenace est idéal pour enduire les façades car il est hygro-protégé ainsi que résistant aux agressions atmosphériques et au gel.

## **Microporeux et respirant : anti-condensation, évite les moisissures**

Geocalce Tenace possède une structure microporeuse hautement respirante ( $\mu 10$ ) avec un pouvoir d'évaporation très prononcé ; il limite la formation de condensation et le développement de moisissures et de bactéries sur les murs.

## **Tenace et résistant : ductilité améliorée, faible module et résistance accrue**

Geocalce Tenace est ductile, avec un faible module élastique ; il absorbe et dissipe les contraintes qui peuvent s'accumuler dans la maçonnerie, évitant ainsi les fissures et les décollements. La classe de résistance M5 est conçue pour que l'enduit et la maçonnerie s'assemblent parfaitement, cela assure l'efficacité et la durabilité des travaux de renforcement.



### **Un cœur technologique Tenace**

Le cœur technologique de Geocalce Tenace consiste en une fusion parfaite entre les cristaux de la matrice minérale et la texture 3D des microfilaments technologiques qui assurent un matériau composite à haute ténacité, durabilité et résistance maximale aux sollicitations et aux fissures.

**3.5**  
NHL

**TPI**<sup>3D</sup>  
Technology

# Geocalce Tenace sur le chantier.



**Geocalce Tenace appliqué avec une machine à enduire**

→ Grâce à sa plasticité, peut être projeté avec une machine à enduire monophasée ou triphasée équipée de la même manière que lorsqu'on applique un enduit ordinaire.



**Geocalce Tenace appliqué à la main**

→ S'applique à la main avec une truelle de la même manière qu'un enduit ou un mortier traditionnel ; en tant qu'enduit, il doit être appliqué selon les règles de l'art avec des passes d'une épaisseur maximale de 3 cm.



**Finition et décoration de Geocalce Tenace**

→ Pour la finition on conseille des enduits à base de chaux naturelle, tels que Biocalce Intonachino, décorés de peintures ou de ragréages minéraux colorés, hautement respirants.

## Geocalce Tenace est la solution pour tout chantier et tout type de maçonnerie.

→ **Universel** : idéal sur les maçonneries neuves et historiques grâce à la technologie TPI 3D, qui évite l'utilisation de treillis de renforcement et de porte-enduit ; il peut être appliqué en une seule couche jusqu'à 30 mm d'épaisseur sans risque de fissure.

→ **Sûr** : appliqué sur les éléments secondaires constitués de remplissages de structures porteuses en béton, il est en mesure de contribuer à l'amélioration d'une ou plusieurs classes sismiques sans l'utilisation de treillis de renforcement.

→ **Certifié** : il satisfait aux exigences des normes EN 998-1 et 998-2, est classé W1 avec une faible absorption d'eau par capillarité et une haute respirabilité ( $\mu 10$ ) ; il permet la réalisation de bétons armés légers idéaux pour la maçonnerie, classe de résistance M5, sans l'utilisation de treillis de renforcement métalliques.

# Le premier enduit composite.

Issu de la recherche verte de Kerakoll, Geocalce Tenace est le premier enduit à matrice composite qui développe une texture spéciale multifonctionnelle capable d'assurer au mur traité une résistance, une ténacité et une durabilité supérieures.

La formule révolutionnaire de Geocalce Tenace est constituée d'une première phase cristalline composée d'éléments minéraux naturels tels que la chaux hydraulique NHL 3.5 et l'exclusif géoliant de Kerakoll et d'une seconde phase composée d'une trame tridimensionnelle spéciale de filaments anti-fissures à technologie TPI 3D contenant un pourcentage élevé de zircone cristalline bio-inerte parfaitement optimisée pour une utilisation dans les matrices minérales naturelles.

Grâce aux caractéristiques physiques et mécaniques des filaments tridimensionnels texturés de zircone, qui assurent une dispersion homogène dans la matrice minérale, on obtient un enduit innovant, totalement exempt de défauts, de craquelures plastiques et hygrométriques, facile à appliquer et à étayer, idéal pour la protection et le renforcement naturel et respirant de tout type de maçonnerie.

Geocalce Tenace, le premier enduit composite qui renforce et protège les murs de votre maison.

**kerakoll**