

# GeoCalce® Tenace

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

GeoCalce® Tenace (Tenace) est un géomortier avec double label, classe de résistance à la compression CS III selon la norme EN 998-1 et M5 selon la norme EN 998-2. Spécifique pour l'enduit garanti anti-fissure, applicable également en épaisseur élevée jusqu'à 30 mm en une seule passe. Grâce à ses propriétés, il est spécifique pour le renforcement structurel des bâtiments, pour les maçonneries de remplissage comme système de contrôle anti-basculement et anti-rupture des sols en briques de ciment. Idéal comme enduit de finition en épaisseur dans les systèmes certifiés de renforcement structurel, amélioration et adaptation sismique, idéal dans le GreenBuilding et la Restauration de monuments historiques.



## GREENBUILDING RATING®

### GeoCalce® Tenace

- Catégorie : Inorganiques minéraux naturels
- Réfection et renforcement du béton armé et des maçonneries



## PLUS PRODUIT

- Naturel et respirant, laisse le mur libre de respirer
- Prévention et contrôle de la formation de fissures
- Absorption des stress dus à la dilatation et contraction thermiques
- Plus grande résistance à la flexion, à la tension et aux impacts
- Plus grande résistance aux agents atmosphériques
- Meilleure thixotropie pour une application plus facile
- Applicable à la main et à la machine



## ÉLÉMENTS NATURELS

	Chaux Naturelle Pure NHL 3.5 Certifiée		Anti-crack fiber TPI 3D
	Géoliant minéral		Calcaire Dolomitique Sélectionné (0-1,8 mm)
	Sable Fin Siliceux Lavé de Carrière Fluviale (0,1-0,5 mm)		Poudre Fine de Pur Marbre Blanc de Carrare (0-0,2 mm)

## DOMAINES D'UTILISATION

### Destination d'utilisation

#### Enduit anti-fissure

- GeoCalce® Tenace a été conçu spécifiquement pour un enduit respirant, garanti anti-fissure sans l'utilisation de treillis, applicable également en épaisseur élevée jusqu'à 30 mm en une seule passe, sur les cloisons et les murs portants en pierre naturelle, briques, tuf, blocs de béton.
- Particulièrement idéal pour les applications à l'extérieur grâce à ses caractéristiques de pouvoir hydrofuge élevé (W1), il s'agit d'un enduit sec, et donc plus durable dans le temps, qui maintient ses hauts niveaux de respirabilité inchangés.

#### Enduit antisismique

- GeoCalce® Tenace utilisé tout seul, sans treillis, est approprié pour la réalisation d'enduits respirants pour le contrôle de murs de partition à l'intérieur et de murs de remplissage à l'extérieur par raccordement périmétrique des murs de remplissage aux poutres et piliers des constructions civiles, pour les interventions anti-basculement, pour la réparation de parements muraux fissurés et pour la prévention d'écroulements fragiles en cas d'événement sismique en zones à sismicité élevée et faible (zones 1, 2, 3, 4).
- GeoCalce® Tenace utilisé en association avec Geo Grid 120 est approprié comme système de contrôle anti-rupture pour sols en briques de ciment.

#### Enduit technique

- GeoCalce® Tenace a été conçu et testé pour l'enduit en épaisseur de panneaux d'isolation à usage ETICS en EPS ou fibres minérales, après l'application de treillis porte-enduit en acier galvanisé de diamètre maximal Ø 2 avec une maille 5x5 cm se chevauchant pour au moins 10 cm minimum ; pour le positionnement correct du treillis, utiliser les entretoises universelles spéciales de Kerakoll.
- En association avec Geo Grid 120, il est adapté pour l'enduit de bandeaux lorsqu'il est souhaitable d'éviter la formation de fissures en correspondance du sol.

#### Ne pas utiliser

Sur les supports sales, irréguliers, pulvérulents, en présence de salinités interstitielles ou de remontée d'humidité.

\* ÉMISSION DANS L'AIR INTÉRIEUR Information sur le niveau d'émission de substances volatiles dans l'air intérieur, présentant un risque de toxicité par inhalation, sur une échelle de classe allant de A+ (très faibles émissions) à C (fortes émissions).

## MODE D'EMPLOI

### ENDUIT

#### Préparation des supports

Les maçonneries doivent être propres et consistantes, sans parties friables, poussière ni moisissures. Les murs d'époque doivent être soigneusement nettoyés des résidus des traitements précédents ou des salifications qui pourraient compromettre l'adhérence. Enlever le mortier de surface inconsistant entre les moellons. Utiliser GeoCalce® Tenace avec la technique du remplissage avec des morceaux de brique et/ou du "cousu-décousu" pour reconstruire les parties manquantes de la maçonnerie de façon à la rendre plane. Il faudra nettoyer les maçonneries neuves afin d'éliminer la poussière ou toute substance susceptible de compromettre l'adhérence. Toujours mouiller les supports avant d'enduire avec GeoCalce® Tenace.

#### Préparation et Application

GeoCalce® Tenace s'applique facilement à la truelle ou avec une machine à enduire comme un enduit traditionnel. Préparer le support en exécutant au besoin le garnissage afin de régulariser les supports. Puis mouiller abondamment jusqu'à l'obtention d'une couche saturée mais sans eau à la surface. GeoCalce® Tenace doit être appliqué en respectant les règles de l'art en passes successives d'épaisseur de maximum 3 cm. Les reports d'enduit sur crépi ou sur des passes précédentes doivent être effectués après durcissement de la couche du dessous. Prêter une attention particulière au séchage du produit durci en l'humidifiant au cours des 24 premières heures.

**Application manuelle :** préparer GeoCalce® Tenace en mélangeant 1 sac de 25 kg avec de l'eau propre, dans la quantité indiquée sur l'emballage, dans une bétonnière à godet. Le mélange s'obtient en versant d'abord l'eau dans la bétonnière propre puis en ajoutant toute la poudre en une seule solution. Attendre que le produit atteigne la consistance correcte en cours de mélange. Initialement (1-2 minutes), le produit apparaît comme étant sec, ne pas ajouter d'eau durant cette phase. Mélanger en continu pendant 4-5 minutes jusqu'à l'obtention d'un mortier homogène, souple et sans grumeaux. Utiliser tout le produit préparé sans le récupérer pour le gâchage successif. Stocker le matériau dans des lieux protégés de la chaleur estivale ou du froid hivernal. Utiliser de l'eau courante non sujette à l'influence des températures externes. La qualité du mortier, garantie par son origine rigoureusement naturelle, sera compromise par l'ajout de n'importe quelle dose de ciment.

**Application mécanisée :** GeoCalce® Tenace peut être appliqué avec une machine à enduire. Les essais de validation de GeoCalce® Tenace ont été exécutés avec une machine à enduire PFT G4 équipée des accessoires suivants : mélangeur, stator/rotor D6-3, tuyau d'amenage du matériau 25x37 mm, longueur 10/20 mètres et lance à projeter.

### PRÉVENTION ANTI-BASCULEMENT DES MURS DE REMPLISSAGE

#### Préparation des supports

Il faudra démolir et enlever l'enduit existant et toute partie inconsistante ou incohérente, en veillant à éliminer également la poussière. Effectuer la scarification des surfaces en béton armé jusqu'à l'obtention d'une rugosité superficielle correspondante au degré 8 du Kit vérification préparation supports en béton armé et maçonnerie. Hydrolavage sous pression successif pour éliminer complètement les résidus d'opérations qui peuvent compromettre l'adhérence.

Il faudra nettoyer les maçonneries neuves afin d'éliminer la poussière ou toute substance susceptible de compromettre l'adhérence. Toujours mouiller les supports avant d'enduire avec GeoCalce® Tenace.

#### Application

Après avoir enlevé le vieil enduit, scarifié le béton armé et nettoyé par la suite, on procédera en étalant GeoCalce® Tenace en veillant de l'appliquer sur toute surface concernée par le contrôle avec une épaisseur supérieure ou égale à 1,5 cm, afin d'augmenter l'état limite de sauvegarde de la vie (SLV), avec une augmentation considérable de la capacité portante dans le plan et en dehors du plan de murs de remplissage.

Quand l'application sera terminée, on effectuera l'étaillage et les finitions avec une taloche en éponge, en prêtant une attention particulière à la maturation des surfaces pendant au moins 24 heures. Ragréage final pour niveler la surface du mur opaque avec Biocalce® Intonachino Fino. Après le séchage complet de Biocalce® Intonachino Fino, on procédera avec la décoration et la protection finale des nouvelles surfaces.

**FRCM – Fiber Reinforced Cementitious Matrix :** dans le cas de réalisation du renforcement armé de murs de remplissage, celui-ci devra être effectuée en appliquant une première couche de GeoCalce® Tenace avec une épaisseur suffisante pour garantir la régularisation des surfaces. Ensuite on appliquera, sur GeoCalce® Tenace encore frais, Geo Grid 120, en garantissant l'enrobage parfait dans la couche de GeoCalce® Tenace en exerçant une légère pression avec une spatule plate. Pour finir, réaliser une couche de protection avec GeoCalce® Tenace, en garantissant la couverture totale du treillis de renfort. Quand l'application sera terminée, on effectuera l'étaillage et les finitions avec une taloche en éponge, en prêtant une attention particulière à la maturation des surfaces pendant au moins 24 heures. Ragréage final pour niveler la surface du mur opaque avec Biocalce® Intonachino Fino. Après le séchage complet de Biocalce® Intonachino Fino, on procédera avec la décoration et la protection finale des nouvelles surfaces.

### RÉFECTION ET PRÉVENTION DES PROBLÈMES DE RUPTURE

#### Préparation des supports

Éliminer préalablement tout enduit et peinture, ainsi que les éventuelles parties de briques endommagées ou sur le point de se casser; assainir les portions de poutrelles en béton armé endommagées ou détériorées en reconstruisant et reprofilant les sections des poutrelles à l'aide de GeoLite®, renforcées éventuellement à l'aide de tissus GeoSteel Hardwire™. On effectuera ensuite le nettoyage du support, en éliminant, avec de l'air comprimé ou à l'aide d'un brossage énergétique, tout résidu de poussière, graisse, huiles et toute substance susceptible de compromettre l'adhérence, afin de garantir un support homogène sur toute la surface sur laquelle on intervient.

#### Reconstruction du profil de l'intrados du plancher

La réalisation du profil plat du sol, avec remplissage des parties de briques endommagées ou enlevées, sera réalisée en posant des panneaux d'isolation thermique en EPS Klima Air d'épaisseurs appropriées, idéalement collés aux parties de brique à l'aide de Keraklima Eco Granello, en veillant à bien nettoyer le support afin de garantir une surface sèche, consistante et sans parties friables. Pour toute utilisation particulière, et en fonction des normes locales en vigueur, il est possible de remplacer le panneau Klima Air avec un panneau incombustible, type laine de roche, qui sera également installé avec Keraklima Eco Granello. L'application devra garantir le remplissage de toutes les cavités et la réalisation d'un plan de pose plane avec l'intrados des poutrelles préalablement reconstruites avec GeoLite®; dans le cas, il faudra égaliser la surface avec une première couche en épaisseur de Keraklima Eco Granello à raison de 15 mm d'épaisseur maximale par couche.

## MODE D'EMPLOI

### Application du système de renforcement

Une fois la pose des panneaux en EPS Klima Air terminée, on appliquera une couche de Keraklima Eco Granello avec un platoir denté de 8 ou 10 mm, afin de créer un support d'accrochage pour la réalisation du système de renforcement structural. La pose du treillis Geo Grid 120, appliqué sur toute la surface intéressée par les problèmes de rupture, devra englober au moins 2 poutrelles d'extrémité de la surface intéressée, afin de garantir l'accrochage du treillis à l'intrados des poutrelles, en veillant à déborder d'au moins 10 cm au-delà de leur profil. Il est conseillé d'installer le long du périmètre de la surface sur laquelle on intervient les barres hélicoïdales en acier inox Steel DryFix® 8 ; leur nombre ainsi que leurs entraxes devront être déterminés par un technicien autorisé.

Appliquer une première couche de GeoCalce® Tenace, en garantissant sur le support une quantité suffisante de matériau (épaisseur moyenne environ 5 mm) pour poser et englober le treillis de renfort. On continuera en appliquant, sur la matrice encore fraîche, le treillis Geo Grid 120 en fibre de basalte ; il faut assurer l'enrobage parfait du treillis même dans la couche de matrice en exerçant une pression énergique avec une spatule et en veillant à ce que le mortier s'échappe par les mailles du treillis, en garantissant ainsi une excellente adhérence entre la première et la seconde couche de matrice.

Au niveau des points de jonction longitudinale, on superposera deux couches de treillis sur au moins 20 cm. Avant d'appliquer la deuxième couche de GeoCalce® Tenace, visser sur la tête de la barre la cheville spéciale Steel DryFix® 8. L'application sera terminée par le ragréage final de protection (épaisseur totale du renforcement 5-8 mm), réalisé avec Biocalce® Intonachino Fino, afin d'enrober totalement le renforcement. Les deux couches de GeoCalce® Tenace ne doivent pas créer d'épaisseurs trop élevées ; une épaisseur maximale de 15 mm est recommandée.

En alternative à l'utilisation du treillis Geo Grid 120, le concepteur peut choisir le treillis Geosteel Grid 200 ou Rinforzo ARV 100, en fonction de ses exigences.

### Nettoyage

GeoCalce® Tenace est un produit naturel, le nettoyage des outils doit être effectué seulement avec de l'eau avant le durcissement du produit.

## AUTRES INDICATIONS

Lorsqu'on réalise l'enduit de maçonneries d'époque, vérifier toujours la consistance du support.

Dans le cas, appliquer préalablement Geocalce Tenace comme crépi pour régulariser les différences de niveau et les absorptions du support, en vérifiant ensuite qu'il ait bien adhéré.

À l'extérieur, il faut prévoir un détachement des sols, des cheminements ou des surfaces horizontales en général, afin d'éviter les phénomènes d'absorption capillaire.

## CAHIER DES CHARGES

*L'enduit civil anti-fissure, antisismique et technique sera réalisé avec un enduit à hygroscopicité et respirabilité très élevées pour les murs à l'intérieur et à l'extérieur, à base de chaux naturelle pure NHL 3.5, géoliant, fibres minérales et agrégats de sable siliceux et calcaire dolomitique dans une courbe granulométrique 0-1,8 mm (type Geocalce Tenace de Kerakoll Spa). L'enduit naturel devra satisfaire les exigences de la norme EN 998-1 – GP/CS III, EN 998-2 – G/ M5. Réaction au feu en classe A1. L'enduit aura une épaisseur inférieure ou égale à 30 mm par couche.*

*L'application devra être effectuée à la main ou avec une machine à enduire. Rendement de GeoCalce® Tenace : ≈ 16 kg/m<sup>2</sup> par cm d'épaisseur.*

## DONNÉES TECHNIQUES SELON NORME DE QUALITÉ KERAKOLL

Aspect	poudre	
Famille chimique du liant	chaux Hydraulique Naturelle pure NHL 3.5 EN 459-1	
Granulométrie	0-1,8 mm	
Conservation	≈ 12 mois dans l'emballage d'origine, en lieu sec	
Emballage	sacs 25 kg	
Masse volumique apparente de la poudre	≈ 1,36 kg/dm <sup>3</sup>	UEAtc
Taux de gâchage	≈ 5 ℓ / 1 sac 25 kg	
Consistance du mortier frais	≈ 178 mm	EN 1015-3
Masse volumique apparente du mortier frais	≈ 1,8 kg/dm <sup>3</sup>	EN 1015-6
Masse volumique du mortier durci sec	≈ 1,6 kg/dm <sup>3</sup>	EN 1015-10
Températures limites d'application	de +5 °C à +35 °C	
Épaisseur max. par couche	≈ 3 cm	
Rendement	≈ 16 kg/m <sup>2</sup> par cm d'épaisseur	

*Mesure des caractéristiques à une température de +23 ± 2 °C, 50 ± 5% H.R. et en l'absence de ventilation. Elles peuvent varier en fonction des conditions de chantier*

## PERFORMANCES

### QUALITÉ DE L'AIR À L'INTÉRIEUR (IAQ) COV - ÉMISSIONS DE SUBSTANCES ORGANIQUES VOLATILES

Conformité EC 1 plus GEV-Emicode Cert. GEV 10704/11.01.02

### QUALITÉ DE L'AIR À L'INTÉRIEUR (IAQ) ACTIVE - DILUTIONS DES POLLUANTS À L'INTÉRIEUR \*

	Flux	Dilution	
toluène	277 µg m <sup>2</sup> /h	+86%	méthode JRC
Pinène	143 µg m <sup>2</sup> /h	+1%	méthode JRC
Formaldéhyde	2528 µg m <sup>2</sup> /h	le test n'a pas été passé	méthode JRC
Dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> )	298 mg m <sup>2</sup> /h	+325%	méthode JRC
Humidité (air humide)	25 mg m <sup>2</sup> /h	+16%	méthode JRC

### QUALITÉ DE L'AIR À L'INTÉRIEUR (IAQ) BIOACTIVE - ACTION BACTÉRIOSTATIQUE \*\*

Enterococcus faecalis Classe B+ prolifération absente méthode CSTB

### QUALITÉ DE L'AIR À L'INTÉRIEUR (IAQ) BIOACTIVE - ACTION FONGISTATIQUE \*\*

Penicillium brevicompactum Classe F+ prolifération absente méthode CSTB

Cladosporium sphaerospermum Classe F+ prolifération absente méthode CSTB

Aspergillus niger Classe F+ prolifération absente méthode CSTB

### HIGH-TECH EN 998-1

Résistance à la compression après 28 jours	classe de résistance CS III	EN 998-1
Coefficient de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (µ)	≤ 10	EN 1015-19
Absorption d'eau par capillarité	catégorie W <sub>c</sub> 1	EN 998-1
Porosité	≥ 40%	WTA 2-2-91/D
Réaction au feu	classe A1	EN 13501-1
Adhérence au support (brique)	≥ 0,5 N/mm <sup>2</sup> - FP : B	EN 1015-12
Conductibilité thermique (λ <sub>10, dry</sub> )	0,48 W/(m K) (valeur mesurée)	EN 1745
Durabilité (au gel-dégel)	évaluation se basant sur les dispositions valables dans le lie d'utilisation prévu du mortier	EN 998-1

### HIGH-TECH EN 998-2

Résistance à la compression	classe de résistance M5	EN 998-2
Coefficient de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (µ)	de 15 à 35	EN 1745
Absorption hydrique capillaire	≈ 0,3 kg/(m <sup>2</sup> · min <sup>0,5</sup> )	EN 1015-18
Résistance au cisaillement initiale	0,15 N/mm <sup>2</sup> (valeur imprimée)	EN 1052-3
Adhérence au support après 28 jours	≥ 0,5 N/mm <sup>2</sup> - FP : B	EN 1015-12
Conductibilité thermique (λ <sub>10, dry</sub> )	0,48 W/(m K) (valeur mesurée)	EN 1745
Module élastique statique	≈ 5,7 GPa	EN 13412

Mesure des caractéristiques à une température de +23 ± 2 °C, 50 ± 5% H.R. et en l'absence de ventilation. Elles peuvent varier en fonction des conditions de chantier.

\* Tests effectués selon la méthode JRC - Joint Research Centre - Commission Européenne, Ispra (VA) - pour mesurer la réduction des substances polluantes dans les environnements intérieurs (Projet Indootron). Flux et vitesse se rapportant à l'enduit standard à base de ciment (1,5 cm).

\*\* Tests effectués selon la méthode CSTB, Contamination bactérienne et fongique

## AVERTISSEMENTS

- **Produit pour utilisation professionnelle**
- se conformer aux normes et dispositions nationales locales en vigueur
- stocker le matériau dans des lieux protégés de la chaleur estivale ou du froid hivernal
- protéger les surfaces des courants d'air
- en cas de nécessité, demander la fiche de sécurité
- pour tout ce qui n'est pas prévu, consulter le Kerakoll Worldwide Global Service +39-0536.811.516 – [globalservice@kerakoll.com](mailto:globalservice@kerakoll.com)

Les données relatives aux Rating se réfèrent au GreenBuilding Rating® Manual 2013. Les présentes informations sont actualisées au mois de Juin 2020 (réf. GBR Data Report – 07.20). Elles pourraient être sujettes à des intégrations et/ou des variations dans le temps de la part de KERAKOLL SpA. Pour connaître les éventuelles actualisations, consulter le site [www.kerakoll.com](http://www.kerakoll.com). Par conséquent, KERAKOLL SpA répond de la validité, de l'actualité et de la mise à jour de ses informations uniquement en ce qui concerne celles qui sont extrapolées directement de son site. La fiche technique est rédigée en fonction de nos meilleures connaissances techniques et d'application. Toutefois, dans l'impossibilité d'intervenir directement sur les conditions de chantier et sur l'exécution des travaux, elles représentent des indications de caractère général qui n'engagent en aucune façon notre Société. Par conséquent, il est conseillé d'effectuer un essai préalable afin de vérifier l'aptitude du produit à l'utilisation prévue.



**KERAKOLL**  
The GreenBuilding Company

KERAKOLL S.p.a.  
Via dell'Artigianato, 9 - 41049 Sassuolo (MO) Italy  
Tel +39 0536 816 511 - Fax +39 0536 816 581  
[info@kerakoll.com](mailto:info@kerakoll.com) - [www.kerakoll.com](http://www.kerakoll.com)