

**GLAVEL**  
FOAMED GLASS AGGREGATE

**Construction commerciale**  
- Guide technique -



# À propos de Glavel

Glavel est un fabricant de granulats de verre cellulaire établi dans le Vermont (États-Unis), qui s'engage à proposer des solutions à faibles émissions de carbone pour la construction. Le granulats de verre cellulaire (GVC) est un matériau isolant léger qui remplace les panneaux isolants traditionnels et permet au secteur de la construction de réduire les émissions de carbone en offrant une alternative écologique aux matériaux d'isolation à forte empreinte carbone.

La mission de Glavel est de décarboner l'environnement bâti par la transformation de verre recyclé en granulats de verre cellulaire tout en utilisant de l'énergie renouvelable. Premier fabricant nord-américain de granulats de verre cellulaire titulaire d'une déclaration environnementale de produit (EPD) et du label Declare, Glavel fournit des données transparentes pour faciliter la conception et la sélection de matériaux à faible empreinte carbone.



## Fabrication du produit

Le verre recyclé est nettoyé et broyé en poudre, puis additionné de glycérine et de silicate de sodium pour créer un mélange sableux. Ce mélange est déposé sur une bande de deux mètres de large avant de passer dans un four, où il est chauffé lentement jusqu'à 870 °C. En chauffant, la poudre de verre fond et s'agglomère par frittage, tandis que la glycérine s'évapore et crée un réseau de micropores à cellules fermées dans toute la plaque de verre.

Ces micropores jouent un rôle essentiel dans les propriétés isolantes, la résistance à l'humidité et la résistance à la compression du matériau. À la sortie du four, la plaque de verre cellulaire se fracture rapidement, sous l'effet des contraintes thermiques, en un granulats de la taille de la pierre concassée.

Le granulats de verre cellulaire qui en résulte est stable, inerte, incombustible et très durable. Il convient à un large éventail d'utilisations dans la construction, notamment l'isolation sous la dalle, les toitures végétalisées et d'autres applications de remblai porteur.

# Données techniques

## Densité (poids unitaire)

Densité apparente sèche non compactée (ASTM C29) ..... 144 à 160 kg/m<sup>3</sup>

## Densité sèche estimée

Taux de compression de 1,11 (10 % de compactage par couche) ..... 160 à 176 kg/m<sup>3</sup>

Taux de compression de 1,25 (20 % de compactage par couche) ..... 180 à 200 kg/m<sup>3</sup>

## Résistance à la compression (EN 1097-11)

25 % de compactage ..... 0,79 à 0,86 MPa

## Granulométrie typique (non compacté) (ASTM C136 / ASTM C117)

### Mesurée par tamisage

4 po (100 mm) ..... 100 %

2 po (50 mm) ..... 85 à 100 %

3/8 po (9 mm) ..... 0 à 15 %

## Caractéristiques physiques

Conductivité hydraulique (ASTM D2434-68) ..... 0,086 cm/s

Teneur en eau

Volumétrique ..... 0,47 %

Pondérale (ASTM C566) ..... 0,62 %

Densité relative des particules (ASTM C127) ..... 0,54

## Résistance à la désagrégation

Sulfate de sodium (ASTM C88) ..... 4,7 % à 5,3 % de perte

## Impuretés

Particules d'argile (ASTM D4791) ..... 0

Impuretés organiques (ASTM C40) ..... 0

## Caractéristiques chimiques

Sulfates (AASHTO T 290) ..... < 10 ppm

Chlorures (AASHTO T 291) ..... < 10 ppm

TCLP (SW 846) ..... Pas de lixiviation

# Avantages du granulats de verre cellulaire

**Résiste au soulèvement par le gel** - Réduit les effets des cycles de gel-dégel

**Produit à partir de verre recyclé** - Classé « remblai propre »

**Incombustible** - Ne brûle pas et ne propage pas les incendies

**Cellules fermées** - La structure à cellules fermées facilite le drainage

**Inerte** - À l'épreuve des rongeurs, des termites, des bactéries et de la pourriture

**Isolation thermique** - R-1,7 par pouce (25 mm)

# Livraison

Glavel est livré en vrac ou en supersacs de 2,3 m<sup>3</sup> pesant 400 kg (3 vg<sup>3</sup>, 900 lb). Les livraisons en vrac se font avec des remorques à plancher mobile d'une capacité de 100 m<sup>3</sup> (130 vg<sup>3</sup>) et les livraisons en sacs avec des remorques à plateau d'une capacité de 55 m<sup>3</sup> (72 vg<sup>3</sup>) par camion. La prise de livraison est également possible à notre usine d'Essex, dans le Vermont. Les délais de livraison sont généralement de 3 à 4 semaines après confirmation de la commande et les conditions de déchargement dépendent du type de livraison. Les remorques à plancher roulant se déchargent d'elles-mêmes, tandis que le déchargement des supersacs nécessitent d'avoir un chariot élévateur, une chargeuse ou une pelleteuse sur place.



Remorque à plancher mobile, 100 m<sup>3</sup> par camion



Livraison en sacs, 55 m<sup>3</sup> par camion

# Guide de mise en œuvre

## Préparation du site :

Placer le géotextile et le Gravel aux emplacements indiqués sur les plans. Il est conseillé d'utiliser un géotextile non tissé de 200 g/m<sup>2</sup> (6 oz/vg<sup>2</sup>) d'une résistance à la traction par arrachement de 530 N (120 lb). S'assurer qu'il n'y a pas d'eau stagnante avant la mise en place. Éviter de conduire ou de manœuvrer des engins de chantier sur le Gravel exposé afin de minimiser le compactage supplémentaire.



Mise en place du géotextile et du Gravel

## Compactage :

Le compactage par engin à chenilles se fait par couches de 375 mm (15 po) sous une pression au sol de 0,027 à 0,048 MPa. Pour compacter avec un engin à chenilles, déposer la couche d'épaisseur initiale, puis effectuer 4 à 5 passes complètes des chenilles. Par définition, une passe complète est une couverture minimale de 100 % par les chenilles passant sur la couche de granulat. Les couches supplémentaires peuvent être réalisées successivement suivant la même méthode que la couche initiale.

Les zones non accessibles aux engins à chenilles ou les couches de granulats plus minces seront compactées à l'aide d'une plaque vibrante légère (< 90 kg). Le compactage nécessite 4 à 5 passes complètes de la plaque vibrante.

Un compactage de 4 à 5 passes correctement effectuées compactera la couche de Gravel de 25 %. Tout compactage supplémentaire augmenterait la consommation de matériaux mais sans en améliorer les propriétés.



Compactage par engin à chenilles



Compactage par plaque vibrante

# Guide de mise en œuvre (suite)

## Couche de forme :

Après le compactage, placer une couche de forme qui offrira un support stable pour la construction ultérieure et empêchera la migration de matériaux fins vers le granulats de verre cellulaire. Les matériaux acceptables pour la couche de forme sont les suivants :

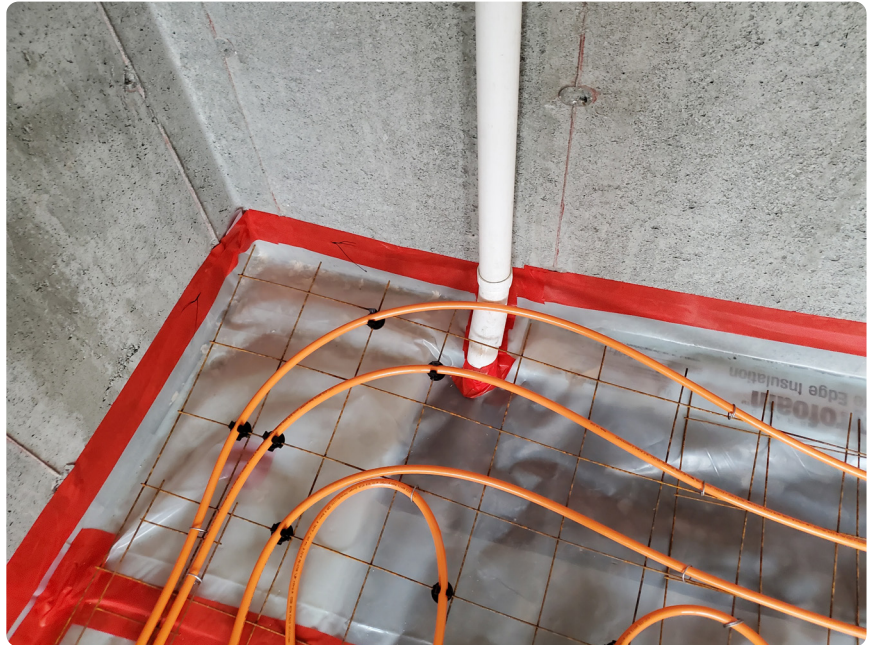
Une épaisseur d'au moins 50 mm (2 po) de sable, de poussière de pierre ou de gravier fin ou un géotextile tissé ou non tissé conforme à ASTM D4751 (AOS  $\leq$  0,43 mm) et à ASTM D4632 (résistance à la traction  $\geq$  530 N / 120 lb).

Déposer la couche de forme immédiatement après le compactage final afin de protéger la surface de Glavel contre l'infiltration d'humidité.

Si un pare-vapeur épais est prévu, le poser directement sur la couche de forme ou le géotextile, avec des joints scellés, afin de limiter la transmission d'humidité vers la dalle de plancher. Attention à ne pas perforer ni déchirer le pare-vapeur lors de la mise en place de l'armature ou du béton.



Couche de forme



Pare-vapeur avec chauffage rayonnant

# Transparence sur les matériaux

Glavel s'engage à une divulgation complète de ses matériaux avec vérification par des organismes tiers afin de permettre une prise de décision éclairée en matière de conception à faible empreinte carbone.

La déclaration environnementale de produit, ou EPD (Environmental Product Declaration), fait état de l'impact environnemental du Glavel dans sa phase de production (A1-A3), qui couvre l'extraction des matières premières, le transport et la fabrication. Développée conformément aux normes ISO 14025, EN 15804 et ISO 21930:2017, l'EPD permet des comparaisons directes au sein des catégories de produits et est entièrement intégrée à la plateforme de calcul du carbone intrinsèque EC3 à des fins d'analyse comparative et de spécification.

Glavel a également reçu le label Declare, qui atteste que son produit est classé « Red List Free » (sans matières figurant sur la liste rouge). Cela permet de soutenir les objectifs de santé des matériaux définis par des programmes tels que le Living Building Challenge, LEED v4.1/5 et WELL. En combinant des données vérifiées sur le carbone intrinsèque à la transparence sur la santé des matériaux, Glavel offre aux concepteurs les moyens d'atteindre leurs objectifs de rendement et de durabilité sans aucun compromis. Cet engagement reflète la mission plus large de Glavel, qui vise à rendre le secteur du bâtiment plus propre, plus sain et plus responsable.

Alors que ce secteur accorde une priorité croissante à la réduction de l'empreinte carbone, les choix de matériaux de fondation peuvent avoir un impact significatif sur le carbone intrinsèque total d'un projet. Ce qui suit est une comparaison du potentiel de réchauffement global (PRG) total, exprimé en kg de CO<sub>2</sub>e par mètre carré, de différents systèmes d'isolation sous dalle offrant des rendements thermiques équivalents.

## Comparaison du carbone intrinsèque par m<sup>2</sup> à R-20

Système	PRG total (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> )	Supplément de PRG par rapport à Glavel
Glavel	7,71	-
EPS Type IX + pierre n° 57	17,20	123,05 %
XPS* Type IV + pierre n° 57	33,29	331,49 %

\*Inclut B1 et C4 pour tenir compte des émissions d'agents de gonflement lors de la mise en œuvre et de l'élimination.

**Declare.**

**Foam Glass Gravel**  
**Glavel**

**Final Assembly:** Essex, Vermont, USA  
**Life Expectancy:** 50+ Year(s)  
**End of Life Options:** Salvageable/Reusable in its Entirety

**Ingredients:**  
Post-Consumer Recycled Glass; Glycerine; Sodium Silicate; Proprietary Ingredient (0.25%)<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LBC Temp Exception RL-004b - Proprietary Ingredients in Declare

**Living Building Challenge Criteria:** Compliant

**I-13 Red List:**  
 LBC Red List Free % Disclosed: 99.75% at 100ppm  
 LBC Red List Approved VOC Content: Not Applicable  
 Declared

**I-10 Interior Performance:** Not Applicable  
**I-14 Responsible Sourcing:** Not Applicable

GLA-0001  
EXP. 01 JUL 2026  
Original Issue Date: 2025

MANUFACTURER RESPONSIBLE FOR LABEL ACCURACY  
INTERNATIONAL LIVING FUTURE INSTITUTE™ [living-future.org/declare](http://living-future.org/declare)

# Notre histoire

Glavel s'est fixé pour mission de décarboner l'environnement bâti. En transformant du verre recyclé en granulats de verre cellulaire à l'aide d'énergie renouvelable, nous démontrons que les matériaux de construction à faible empreinte carbone peuvent surpasser les matériaux traditionnels en termes de rendement comme de coût.

L'histoire de Glavel est née d'une découverte faite en 2016 par Rob Conboy, le fondateur et PDG de Glavel, lors de la conférence internationale sur la construction passive à Darmstadt, en Allemagne. Il était à la recherche de matériaux de construction susceptibles de soutenir le secteur du bâtiment écoénergétique en Amérique du Nord lorsqu'il a découvert le granulats de verre cellulaire, un agrégat léger et isolant aux performances éprouvées depuis des dizaines d'années. Il en a immédiatement reconnu le potentiel et s'est engagé à l'introduire en Amérique du Nord.

La société Glavel a été fondée en 2017 avec la vision de fabriquer du granulats de verre cellulaire en utilisant de l'énergie renouvelable. Conscient de l'urgence liée au changement climatique, Rob a refusé d'adopter un four à gaz standard pour la production du granulats de verre cellulaire. À sa place, Glavel a mis au point le premier four à granulats de verre cellulaire entièrement électrifié d'Amérique du Nord.

Glavel produit désormais un granulats de verre cellulaire à la pointe de l'industrie à partir de verre 100 % recyclé de post-consommation, avec de l'électricité produite par un parc photovoltaïque de 5 MW dans le nord du Vermont et fournie par Encore Renewable Energy. L'engagement de Rob et de l'équipe Glavel en faveur de la décarbonation, de la circularité et de la responsabilité sociale contribue à la transition de l'environnement bâti vers un avenir à empreinte carbone réduite.

