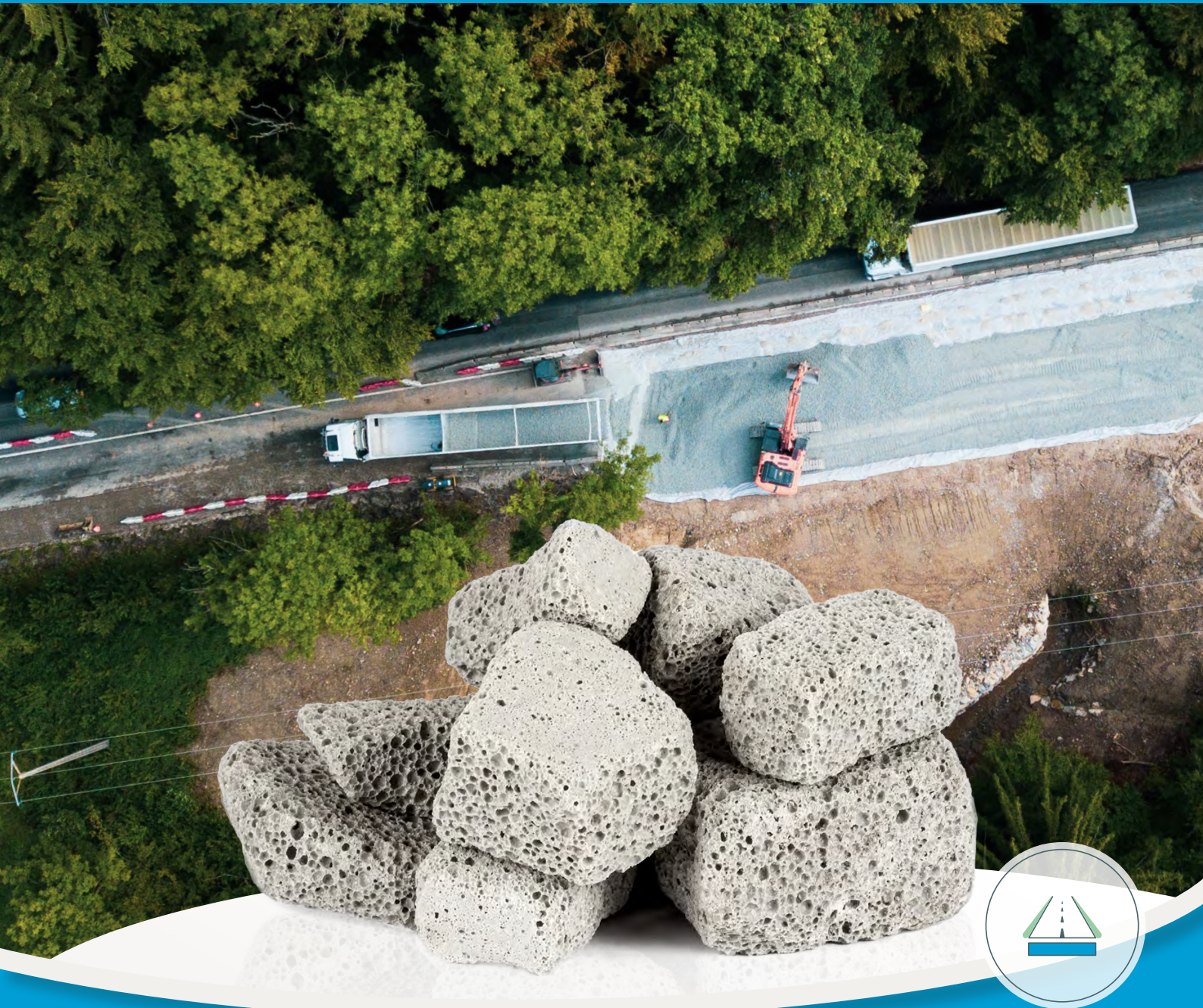


MISAPOR



# INFRASTRUCTURE CONSTRUCTION ROUTIÈRE CHEMIN DE FER

avec le remblai allégé en granulats de verre cellulaire MISAPOR

APPLICATION

# GRANULAT DE VERRE CELLULAIRE MISAPOR

MISAPOR est un produit issu du recyclage de bouteilles de verre usagées. Celles-ci sont d'abord broyées jusqu'à l'obtention d'une farine de verre à laquelle on ajoute 2% de "levure" minérale. Lors de la cuisson au four, cette farine se transforme en mousse puis se rigidifie pour en sortir sous forme de plaque. En refroidissant, les plaques se brisent naturellement à la taille du granulat. Ce sont les multiples cellules fermées de nos granulats qui font de MISAPOR un matériau de construction aux excellentes propriétés techniques.

**Le saviez-vous ?** Plus de 45'000 projets ont déjà été réalisés avec MISAPOR à travers l'Europe.



Très faible  
empreinte carbone



**Résistant au cycle gel-dégel**  
Protection antigel



**Léger**  
10 fois plus léger qu'un remblai traditionnel



**Résistant aux hydrocarbures**  
aux acides, aux alcalis, aux huiles et aux sels



**Carrossable**  
dès la phase de pose



**Résistant au feu**  
Matière minérale  
Protection antifeu



**Drainant**  
30% de vide intergranulaire après compactage



**Résistant**  
Résistance à la compression  
Répartition des charges



**Imputrescible**  
Durable | Aucune source de nourriture pour les parasites

	MISAPOR Standard	MISAPOR Dynamic	MISAPOR Xtra Dynamic (Production sur demande)
	Adapté pour les charges dynamiques		
Granulométrie	10/75 mm	10/50 mm	10/50 mm
Densité à sec	125 - 150 kg/m <sup>3</sup>	160 - 190 kg/m <sup>3</sup>	195 - 220 kg/m <sup>3</sup>
Résistant au cycle gel-dégel	oui, selon norme EN 12087	oui, selon norme EN 12087	oui, selon norme EN 12087
Facteur de compactage	1,3:1	1,3:1	1,3:1
Module de déformation de la couche compactée à 1,3:1	E <sub>s</sub> 9'000 kPa	E <sub>s</sub> 14'000 kPa	
Densité chargée en eau compacté à 1,3:1	290 kg/m <sup>3</sup>	310 kg/m <sup>3</sup>	
Comportement au tassement (Déformation totale 1% après 50 ans)	200 kPa	200 kPa	250 kPa
Comportement au tassement (Déformation totale 2% après 50 ans)	250 kPa	400 kPa	450 kPa
Matériau inerte, imputrescible et antivermine	oui	oui	oui
Classe de feu selon EN 13501-1	A1, résistant au feu	A1, résistant au feu	A1, résistant au feu
Coefficient de perméabilité, matériau compacté	k <sub>f</sub> 6,3 * 10 <sup>-3</sup> (6.3 L/m/sec)	k <sub>f</sub> 5,3 * 10 <sup>-3</sup> (5.3 L/m/sec)	k <sub>f</sub> 5,3 * 10 <sup>-3</sup> (5.3 L/m/sec)
Angle de frottement selon DIN 18137-3	φ' 34,6°	φ' 35,1°	φ' 36,3°
Comportement chimique/biologique	résistent aux acides, aux alcalis, aux huiles, aux sels, aux solvants organiques et aux carburants diesel	résistent aux acides, aux alcalis, aux huiles, aux sels, aux solvants organiques et aux carburants diesel	résistent aux acides, aux alcalis, aux huiles, aux sels, aux solvants organiques et aux carburants diesel
Testé dans un grand Triax		oui (Ecole Nationale des Ponts et Chaussées Paris)	
Certifié en Europe par un Agrément Technique Européen	ATE 13/0549	ATE 13/0549	

## REMBLAI ALLÉGÉ SUR/CONTRE OUVRAGE D'ART



Remblai allégé sur tunnel de métro à FR-69100 Villeurbanne

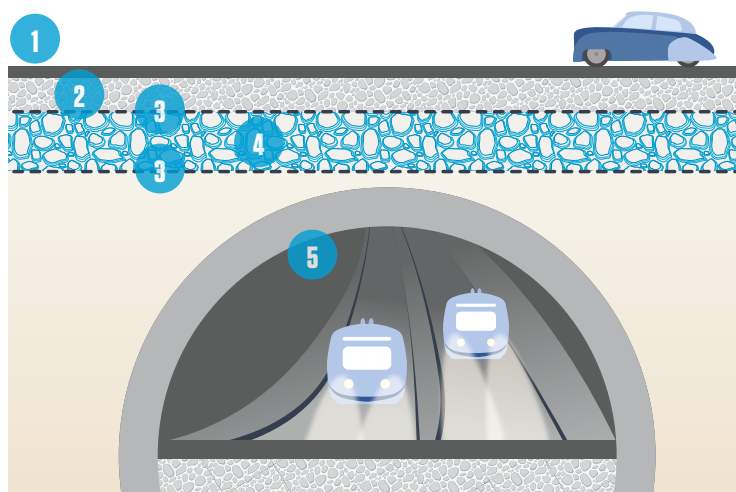
Soulage l'ouvrage de 1,8 t/m<sup>3</sup> de remblai substitué par du MISAPOR

Résiste aux hydrocarbures

Lors de remblayages sur ou contre des ouvrages d'art, il peut exister un risque de déformation de l'ouvrage si la pression des terres devient trop élevée. Dans ce cas, la solution de remblai allégé en granulats de verre cellulaire MISAPOR permettra de limiter les efforts horizontaux et verticaux. En plus de ses très bonnes propriétés techniques, MISAPOR

est aussi une solution durable et incombustible.

Dès la conception, on remarquera le gain en efficacité grâce à sa rapidité de mise en place mais aussi d'approvisionnement sur le chantier car les camions semi-remorque peuvent transporter jusqu'à 90 m<sup>3</sup> en vrac par voyage.



- 1 Revêtement final de la chaussée
- 2 Couche d'assise (par exemple GNT 0/31.5)
- 3 Géotextile
- 4 MISAPOR
- 5 Tunnel/métro

## AFFAISSEMENT ET GLISSEMENT DE TERRAIN



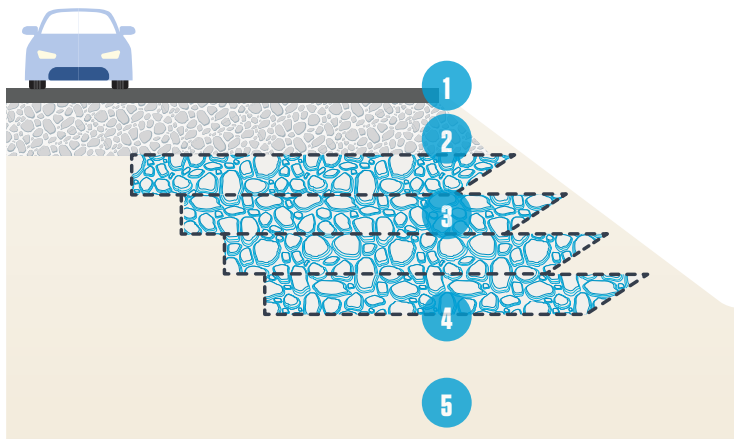
Résistant au cycle gel-dégel

Solution pour sol peu portant

Remblai allégé pour le réaménagement de l'échangeur de l'autoroute A36 à FR-90400 Sevenans

Le remblai allégé de granulats de verre cellulaire est une alternative au renforcement de sol. Grâce à sa très faible densité, cette solution permet de décharger les sols peu porteurs et évite les dommages causés par les affaissements et les glissements de terrain. La couche de MISAPOR est particulièrement

drainante, ce qui empêche les retrait-gonflements des sols argileux. Cette caractéristique technique (ainsi que son pouvoir isolant) est aussi un avantage pour protéger le sol du gel dès une épaisseur de 35 cm, ce qui permet de diminuer voir éviter les problèmes de routes fissurées



- 1 Revêtement final de la chaussée
- 2 Couche d'assise (par exemple GNT 0/31.5)
- 3 MISAPOR
- 4 Géotextile non-tissé
- 5 Sol peu portant



## CHEMIN DE FER SOL PEU PORTEUR, TASSEMENT DE TERRAIN

YouTube



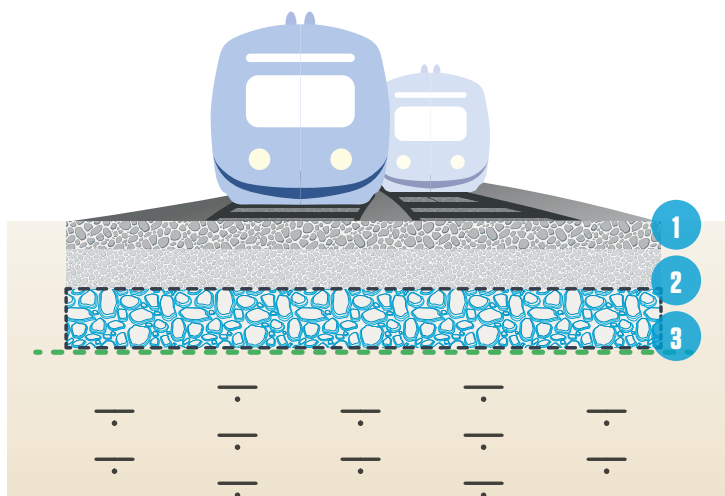
Évite des tassements sur des sols fortement sollicités



Tassement évité sur un sol fortement sollicité : Développé en collaboration avec les Chemins de fer fédéraux (CFF), gare à CH-6000 Lucerne

MISAPOR fait également valoir ses capacités dans la construction de voies ferrées. Les remblais de voies ferrées sont facilement allégés sur les sols peu portants et réduisent ainsi le risque de tassement. De plus, le remblai allégé MISAPOR absorbe les charges dynamiques et garantit ainsi un

fonctionnement sans entretien à long terme. Grâce à l'excellente résistance aux cycles gel-dégel de MISAPOR, les Chemins de fer fédéraux suisses ont développé un profil spécial avec MISAPOR pour l'utilisation dans les eaux souterraines. Celui-ci est notamment utilisé à la gare de Lucerne en Suisse

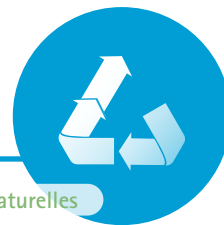


- 1 Ballast ferroviaire
- 2 Grave mélangée 0/45
- 3 MISAPOR DYNAMIC 10/50

Géotextile non-tissé

Géogrille

# UNE SOLUTION LÉGÈRE & UPCYCLÉE



Fabriqué à partir de 98% de bouteilles de verre usagées, préserve nos ressources naturelles



## Solutions en remblai allégé avec MISAPOR

Voulez-vous en savoir plus ? Vous trouverez des informations supplémentaires sur nos applications spécifiques dans le domaine du remblai allégé dans nos **fiches d'informations détaillées**:

- ◇ remblai allégé en construction paysagère
- ◇ substrat allégé
- ◇ MISAPOR lié au ciment
- ◇ et bien d'autres encore...

MISAPOR convient également à de nombreuses autres applications. Découvrez-les dans nos **brochures d'application** :

- ◇ Isolation et rénovation sans pont thermique
- ◇ Aménagements extérieurs - Terrains de sport - Piscines



Nous sommes là où vous êtes.  
En personne. En ligne. Partout.

**MISAPOR.COM**

**Découvrez  
nos projets !**



04.23