

Applications  
Installation

## RÉNOVATION D'UN PONT B32 RAVENSBURG (DE)

**MÊME VOLUME -  
PERFORMANCES IDENTIQUES -  
MOINS DE CHARGE**

**MISAPOR AG**

Rossriedstrasse 2  
CH-7205 Zizers

T +41 81 300 08 08  
info@misapor.ch  
www.misapor.ch

**MISAPOR AG**

Inselgraben 6  
DE-88131 Lindau

T +49 32 22 1854 222  
info@misapor.de  
www.misapor.de

**MISAPOR SA**

2, Av. de Bruxelles  
F-68350 Brunstatt-Didenheim

T +33 6 67 88 03 00  
info@misapor.fr  
www.misapor.fr

## LE PROJET

L'électrification de la ligne ferroviaire Südbahn (Ulm - Friedrichshafen) dans le Wurtemberg a induit la construction de caténares, la modernisation des postes d'aiguillage, ainsi que la construction et l'adaptation de ponts et de passages à niveau.

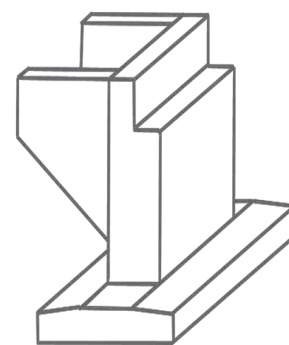
Les investissements dans ce projet se sont élevés à environ 370 millions d'euros. Le projet de construction a été réalisé en près de trois ans et achevé en décembre 2021.

**Dans le cadre de ce projet, le pont qui enjambe la B32 au nord de Ravensburg, les voies ferrées et la B30 ont été entièrement rénovées. Outre le rehaussement nécessaire à l'électrification, il s'agissait de résoudre durablement le problème de tassement.**

## LA CONSTRUCTION

Les culées ont été construites sur des fondations superficielles. Au niveau des semelles de fondation, les anciens remblais ont été remplacés par un mélange de gravier et de sable. Le compactage ultérieur a été réalisé par vibration.

Afin de supporter la charge importante du remblai, le sol a été préchargé pendant une période de 6 mois.



## LE SOL SUPPORT

Les couches supérieures sont constituées de talc et de sable et s'étendent jusqu'à une profondeur de 16 mètres.

Les couches inférieures sont principalement constituées d'argile et de limon de bassin, qui s'étendent jusqu'à une profondeur de 65 mètres.

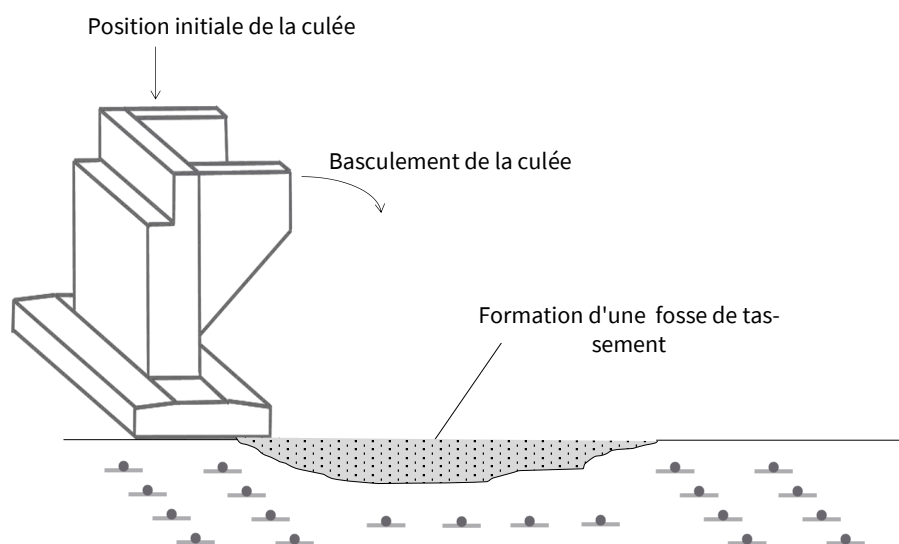
## QUELQUES DONNÉES

Année de construction:	1987-1989
Envergure:	env. 36 mètres
Construction:	fondation continue
Rénovation:	2021
Projetvolumen:	env. 3 millionen d'euros



## LE DÉFI

Les culées à fondation superficielle se sont affaissées et ont basculé au fil des années d'utilisation à cause du poids important du remblai combiné à un sol susceptible de s'affaisser. Des études géologiques ont montré que l'affaissement ne devrait pas s'arrêter au cours des 100 prochaines années.



## LE REMPLISSAGE ARRIÈRE

Le poids du matériau de remblayage, un mélange granulaire standardisé, est de 2,2 tonnes/m<sup>3</sup>.

Le poids total du remblayage est d'environ 17 600 tonnes par culée.

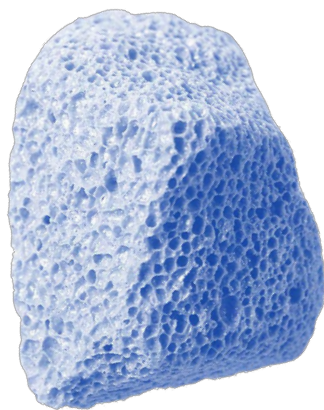
## L'APPROCHE

La stabilisation des semelles de fondation a été jugée irréalisable.

D'après l'expertise géologique, on peut supposer qu'une réduction significative du poids du remblai permettrait non seulement d'empêcher les tassements à long terme, mais aussi que le sol se soulève après avoir été déchargé.

**La solution : remplacer le matériau de remblai « lourd » par un remblai léger adapté à la construction routière.**

## POURQUOI LE GRANULAT DE VERRE CELLULAIRE



Le granulât de verre cellulaire est un matériau de remblayage minéral léger dont les propriétés et la mise en oeuvre se rapprochent de la grave classique. Chaque granulât possède des cellules fermées et le remblai résiste au gel. Sa grande résistance minimise les tassements et il ne nécessite aucun entretien. Un autre avantage est sa durabilité : le granulât de verre cellulaire est fabriqué à partir de verre usagé excédentaire et préserve donc particulièrement les ressources.

## LA RÉALISATION

La construction a été réalisée conformément à la fiche technique 553 de la FGSV, qui régit l'utilisation et la mise en œuvre du granulat de verre cellulaire dans les travaux de terrassement pour la construction routière.

## LES QUANTITES

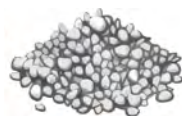


Retrait + mise en décharge de 6 900 m<sup>3</sup> de grave



Capacité de chargement 20 tonnes (9 m<sup>3</sup>)

~ 15'180 Tonnes  
750 Voyages



Livraison de 10'000 m<sup>3</sup> MISAPOR Dynamic 10/50



Capacité de chargement m<sup>3</sup> (17.1 tonnes)

~ 1'900 Tonnes  
110 Voyages

## LES ENGINES DE CONSTRUCTION



Logistique de chantier avec camion à benne basculante standard

Repartition précise avec véhicule à chenilles

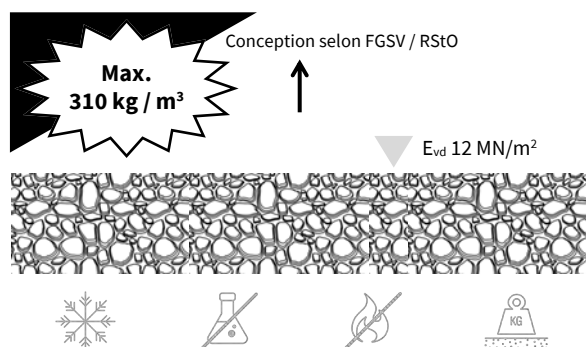


Compactage avec un rouleau vibrant de 10 tonnes

### Réalisation avec du granulat de verre cellulaire

Le granulat de verre cellulaire MISAPOR est un matériau de construction léger polyvalent utilisé dans les travaux de terrassement pour la construction routière et, bien sûr, partout où il est nécessaire d'alléger les structures et les sous-sols. Qu'il s'agisse de remblai ou de matériau de talus, MISAPOR allège de manière durable et efficace.

## LE REMBLAI



— Épaisseur par couche compactée max. 50 cm, hauteur d'installation

— Facteur de compactage 1:1,3, contrôle de la hauteur par altimétrie

— 30 % de vide intergranulaire dans le remblai, drainage et légèreté

— La couche compactée est carrossable, pose en hauteur possible

— Faible absorption d'eau ; poids stable dans toutes les situations

— Sans entretien et réutilisable

## QUELQUES DONNEES

- Réduction de la charge sur les culées de 87 %
- Grands volumes avec des coûts de transport réduits
- Pose rapide à l'aide d'engins conventionnels
- Sécurité, grâce à une conception et un système constructif éprouvés

# CONSTRUIRE LEGÈREMENT. VIVRE DURABLEMENT.

## LE PRINCIPE MISAPOR



Avec un taux de collecte supérieur à 95 %, la plupart du verre d'emballage est acheminé vers les nombreux points de collecte en Suisse après utilisation.



Les taux de collecte élevés entraînent des excédents structurels. Tout le verre usagé ne peut pas être utilisé pour la fabrication de nouveaux récipients en verre. MISAPOR en tire parti, résolvant ainsi un problème de déchets et remplaçant les matériaux de construction primaires gourmands en ressources.



Conformément au concept d'upcycling, MISAPOR a développé un matériau de construction qui répond aux exigences de l'économie circulaire moderne. Il est entièrement fabriqué à partir de matériaux secondaires, ne nécessite aucun entretien et est réutilisable.



Dans des fours continus, le verre usagé broyé est gonflé jusqu'à atteindre sept fois son volume d'origine. Le granulat de verre cellulaire présente une résistance élevée à la compression, une faible densité et de bonnes valeurs d'isolation.



Grâce à son faible poids, le volume de transport par chargement est multiplié. Cela réduit considérablement les coûts et les temps de transport. Le matériau est disponible en vrac ou emballé en big-bags.



Le granulat de verre cellulaire MISAPOR est utilisé dans le génie civil, l'aménagement de jardins et d'espaces verts, ainsi que dans de nombreuses applications spéciales. Sur le chantier, le matériau peut être réparti rapidement et compacté à l'aide d'équipements conventionnels.

## LES PRODUITS MISAPOR

Désignation	Granulométrie	Epaisseur minimum	Densité compacté (1:1,3)	Résistance à la compression
MISAPOR Standard 10/75	10-75 mm	210 mm	163-195 kg/m <sup>3</sup>	Moyenne (statique)
MISAPOR Standard Plus 10/50	10-50 mm	150 mm	208-247 kg/m <sup>3</sup>	Haute (statique)
MISAPOR MiniLine 10/25	10-25 mm	75 mm	234-273 kg/m <sup>3</sup>	Haute (statique/dynamique)
MISAPOR Dynamic 10/50	10-50 mm	150 mm	208-247 kg/m <sup>3</sup>	Haute (statique/dynamique)
MISAPOR Xtra Dynamic 10/50	10-50 mm	150 mm	253-286 kg/m <sup>3</sup>	Très haute (statique/dynamique)



### Caractéristiques essentielles des remblais de granulats de verre cellulaire MISAPOR

Ininflammable (A1) · Anticapillaire · Inerte et résistant aux parasites · Résistant aux substances étrangères (huile, acides, etc.) · Résistant aux cycles de gel-dégel · Faible absorption d'eau · Très perméable à l'eau ·

Vous trouverez à tout moment des informations sur les applications, les certifications et les directives nationales sur notre site web.

### MISAPOR AG

Rossriedstrasse 2  
CH-7205 Zizers

[www.misapor.ch](http://www.misapor.ch)