Fiche Système

Système de Remblai Allégé KNAUF

Le système : présentation

Le système de Remblai Allégé KNAUF est un remblai léger pour la réalisation d'ouvrage de génie civil.

Il est constitué de blocs de polystyrène expansé blanc ignifugé ou non, conformes à la norme NF EN 14933 choisis dans la gamme KNAUF Geofoam TP selon les performances mécaniques.

Le système : pour quoi faire ?

En fonction des performances mécaniques du produit choisi, le système est utilisé pour :

- Remblais routiers :
  - Sur sols compressibles ou instables, versants instables et élargissement de chaussée ;
  - Réduction des surcharges permanentes et les poussées latérales d'ouvrages de génie civil (aire de circulation piétonne et véhicule léger, voie de circulation) et protection des chaussées contre le gel et suppression les phénomènes de tassements différentiels ;
  - Diminution des phénomènes vibratoires (voie de tramway).

- Remblais de terrassement pour bâtiment :
  - Diminution des contraintes appliquées aux murs de soutènements et des poussées latérales sur les fondations d'immeubles ;
  - Diminution des charges permanentes appliquées à une dalle béton (terrasse, parking) ;
  - Remplissage de bassins de piscines.

- Aménagements de zones paysagères :
  - Aménagement d'espaces publics, piétonniers, d'espaces verts en milieu urbain et modelage paysager ;
  - Allègement de jardinières remplies de terre ;
  - Construction de merlons et talus anti-bruit.

- Remplissages d'éléments de flottaison sans reprise de charge directe (milieux maritimes) :
  - Flotteurs de pontons et de petites embarcations réalisés en thermoplastique ;
  - Pontons en béton pour les ports maritimes ;
  - Digues flottantes.

La présente édition annule et remplace les précédentes. Au moment de la prescription et de la mise en œuvre, assurez-vous qu'elle est toujours en vigueur. Les informations se trouvant dans cette fiche sont données à titre d'information. Il est de la responsabilité du poseur de s'assurer de la conformité et de la faisabilité des travaux envisagés vis-à-vis des règles de l'art en vigueur (DTU etc.) et des documents techniques du fabricant (Avis Techniques, Fiche de Mise en œuvre…). Toute mise en œuvre non conforme aux dispositions du présent document dégage la responsabilité du fabricant. Les photos ainsi que les schémas sont également à titre indicatif et ne constituent nullement des documents contractuels

Caractéristiques :

1. Résistance Mécanique et stabilité :

La conception et la réalisation de remblais routiers allégés sont fondées sur la légèreté du polystyrène expansé, sur ses performances à la compression et au fluage. Ceci permet essentiellement de limiter les tassements de remblais sur sol mous. De plus, le faible poids volumique des blocs permet de diminuer les phénomènes de surpoids sur l'ouvrage d'art.

Le choix du produit se fait selon les performances mécaniques suivantes :

- Résistance limite ultime en compression
- Module d'élasticité
- Charges permanentes admissibles
- Le coefficient de poisson

Certaines caractéristiques mécaniques sont déterminées par essais de compression selon la norme NF EN 826 :

- La résistance mécanique à 10% de déformation : CS(10/Y)… [kPa]
- La résistance limite ultime en compression: Rc [kPa]
- La résistance en compression de service : Rcs [kPa]
- La valeur moyenne de déformation de service : ds_{moy} [%]

Le module d'élasticité se calcule par le rapport entre la résistance en compression et la valeur moyenne de déformation de service.

Les charges permanentes admissibles ont été déterminées dans le guide technique SETRA en appliquant un coefficient de sécurité de 4 à la résistance élastique en compression, dans le but d'éviter les phénomènes de fluage.

De par son coefficient de poisson proche de 0, l'utilisation des blocs de la gamme Geofoam TP permet de réduire les efforts horizontaux sous une charge verticale.

Dans le cas de versants instables, les blocs de la gamme Geofoam TP, accompagnés de mesure de stabilisation du versant, permettent de facilité la réparation ou la réalisation de route.

2. Sécurité incendie

La protection au feu de l'isolant est garantie lors de la vie du remblai allégé grâce à une dalle en béton armée et les différentes couches successives du sol recouvrant les blocs de Geofoam TP.

Cependant, l'utilisation de polystyrène expansé ignifugé (SE) certifié Euroclasse E est possible. Toute source incandescente à proximité du chantier est proscrite.

3. Sécurité d'utilisation

La famille de bloc Geofoam TP non SE possède une fiche de données de sécurité : FDS KNAUF Geofoam TP

La famille de bloc Geofoam TP SE possède une fiche de données de sécurité : FDS KNAUF Geofoam TP SE

La présente édition annule et remplace les précédentes. Au moment de la prescription et de la mise en œuvre, assurez-vous qu'elle est toujours en vigueur. Les informations se trouvant dans cette fiche sont données à titre d'information. Il est de la responsabilité du poseur de s'assurer de la conformité et de la faisabilité des travaux envisagés vis-à-vis des règles de l'art en vigueur (DTU etc.) et des documents techniques du fabricant (Avis Techniques, Fiche de Mise en œuvre…). Toute mise en œuvre non conforme aux dispositions du présent document dégage la responsabilité du fabricant. Les photos ainsi que les schémas sont également à titre indicatif et ne constituent nullement des documents contractuels

4. Performance thermique

Le système de Remblais Allégé KNAUF, de par sa faible conductivité thermique (λ = 0.060 W/m.K) permet la protection des chaussées contre le gel.

Documents de référence

- Mise en œuvre selon le guide technique SETRA de Septembre 2006 – Utilisation du polystyrène expansé en construction routière.

Composant du système

Bloc KNAUF Geofoam TP

Les blocs KNAUF Geofoam TP sont des blocs de polystyrène expansé de couleur blanc.

Quantitatif :

KNAUF Geofoam TP : Selon plan de calepinage

Mise en œuvre :

Selon guide technique SETRA « Utilisation du polystyrène expansé en construction routière » septembre 2006.

Précautions d'emploi

- Protection contre les hydrocarbures : elle est assurée par une dalle en béton armée qui assure également la répartition des charges sur le polystyrène.
- Protection contre les ultraviolets (en phase chantier) : maintenir les blocs à l'ombre en cas de stockage prolongée
- Protection contre le vent (en phase chantier) : amarrer les blocs en cas de risques de vent violent. Coller ou fixer mécaniquement la dernière rangée exécutée en fin de journée.
- Protection contre le feu (en phase chantier) : il est interdit de fumer ou de faire du feu à proximité des blocs de polystyrène

Le plan de calepinage est établi par l'entrepreneur chargé des travaux, il fixe les dimensions des blocs et fait apparaître clairement pour chaque phase d'exécution, l'assemblage des blocs et leurs découpes éventuelles, ainsi que la nomenclature des blocs découpés et leur emplacement dans le massif.

L'épaisseur de polystyrène à mettre en œuvre varie en fonction de la charge au sol souhaitée, compte tenu des déformations admissibles pendant les différentes phases de vie et les conditions de stabilité de l'ouvrage. La charge est alors répartie entre l'épaisseur de remblai en matériaux courants et l'épaisseur des couches de chaussées.

Les blocs de polystyrène expansé se situent toujours en haut du remblai, juste sous la dalle de béton et les couches de chaussées afin d'éviter les risques de fluage.

Manutention

Il appartient à l'entreprise en accord avec le producteur de déterminer le volume du bloc adapté à ces moyens de manutention. En général la manutention se fait à l'aide d'un engin mécanique de la manière suivante :

- Soulever le bloc de KNAUF Geofoam à l'aide de 2 sangles de levage de largeur 60mm minimum et de capacité adaptée au poids des blocs de KNAUF Geofoam. Il est recommandé de faire un essai pour s'assurer que les blocs de KNAUF Geofoam ne sont pas endommagés lors des opérations de levage. A défaut il faut disposer des platines de répartition entre les sangles et le bloc de KNAUF Geofoam ou utiliser des sangles plus larges.

La présente édition annule et remplace les précédentes. Au moment de la prescription et de la mise en œuvre, assurez-vous qu'elle est toujours en vigueur. Les informations se trouvant dans cette fiche sont données à titre d'information. Il est de la responsabilité du poseur de s'assurer de la conformité et de la faisabilité des travaux envisagés vis-à-vis des règles de l'art en vigueur (DTU etc.) et des documents techniques du fabricant (Avis Techniques, Fiche de Mise en œuvre…). Toute mise en œuvre non conforme aux dispositions du présent document dégage la responsabilité du fabricant. Les photos ainsi que les schémas sont également à titre indicatif et ne constituent nullement des documents contractuels

- Disposer les élingues de part et d'autres de l'axe central du bloc et espacées d'environ 2 m. Pour prévenir tout risque de basculement, des dispositions seront prises pour éviter le glissement des élingues, par exemple à l'aide d'un bastaing.
- Le positionnement définitif des blocs les uns contre les autres se fait soit à l'aide d'un engin mécanique en prenant soin de ne pas endommager les blocs de KNAUF Geofoam, soit à 2 personnes minimum en glissant les blocs.
- Les blocs qui doivent être déplacés manuellement seront si possible découpés avant manutention pour limiter la charge. Dans tous les cas, il conviendra de ne pas dépasser la charge par opérateur définie dans la législation du travail.

Ces dispositions doivent être complétées par toutes dispositions que l'entreprise de mise en œuvre jugera utiles pour assurer la sécurité des personnes sur le chantier. La manutention des blocs de KNAUF Geofoam relève de la responsabilité de l'entreprise.

Lit de pose

Les blocs KNAUF Geofoam TP doivent être disposés sur une couche de 20/40 concassé de 10 à 20 cm d'épaisseur reposant elle-même sur un fond de forme stable et réglé dans le sens longitudinal et dans le sens transversal conformément aux plans d'exécution du chantier.

Les éventuels sillons laissés par les engins de réglage et ceux de transport seront éliminés par ratissage manuel surtout pour les remblais auto-stables où le 20/40 concassé peut être remplacé par un sable 0/6 concassé (chantier où il n'y a pas de risque de glissement).

Les blocs seront mis en œuvre conformément au plan de calepinage par lits de direction si possible alternés, ou par joints alternés.

Les vides entre blocs seront inférieurs à 5 cm. Chaque bloc sera positionné par rapport aux blocs précédemment mis en place, de manière à ce que le décalage par rapport au plan de calepinage pris par rapport à la première couche soit le plus faible possible.

La rectitude de la pose des blocs du premier lit devra être particulièrement surveillée. Un nouveau réglage localisé du lit de pose pouvant être nécessaire si la position des blocs n'est pas acceptable.

Dans le cas où une variante utiliserait des vides de taille supérieure, elle devrait être justifiée par une note de calcul et des références afin de prendre en considération les contraintes et la qualité de polystyrène qui en découlerait.

Il n'est pas nécessaire de coller les blocs mais des dispositions doivent être prises pour éviter qu'ils ne glissent les uns par rapport aux autres. Il est possible d'utiliser des connecteurs métalliques.

Raccordement aux talus arrière

Les matériaux de remplissage de l'interstice entre le talus arrière et les blocs KNAUF Geofoam TP seront en matériaux légers de type chutes de polystyrène expansé afin d'éviter au maximum les poussées et de laisser passer au mieux les infiltrations d'eau. Aucun matériel de compactage ne doit intervenir à cet emplacement.

La présente édition annule et remplace les précédentes. Au moment de la prescription et de la mise en œuvre, assurez-vous qu'elle est toujours en vigueur. Les informations se trouvant dans cette fiche sont données à titre d'information. Il est de la responsabilité du poseur de s'assurer de la conformité et de la faisabilité des travaux envisagés vis-à-vis des règles de l'art en vigueur (DTU etc.) et des documents techniques du fabricant (Avis Techniques, Fiche de Mise en œuvre…). Toute mise en œuvre non conforme aux dispositions du présent document dégage la responsabilité du fabricant. Les photos ainsi que les schémas sont également à titre indicatif et ne constituent nullement des documents contractuels

Remblais routiers

Exemple de réalisation de remblai routier allégé

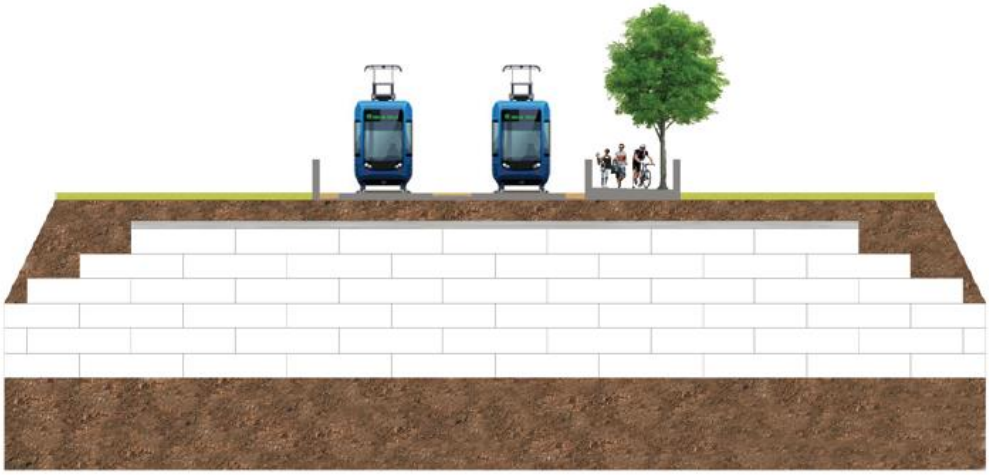
Exemple de réalisation de remblai routier allégé pour un ouvrage de Génie Civil (Tunnel)

Exemple de réalisation de remblai routier allégé pour un ouvrage de Génie Civil (Pont)

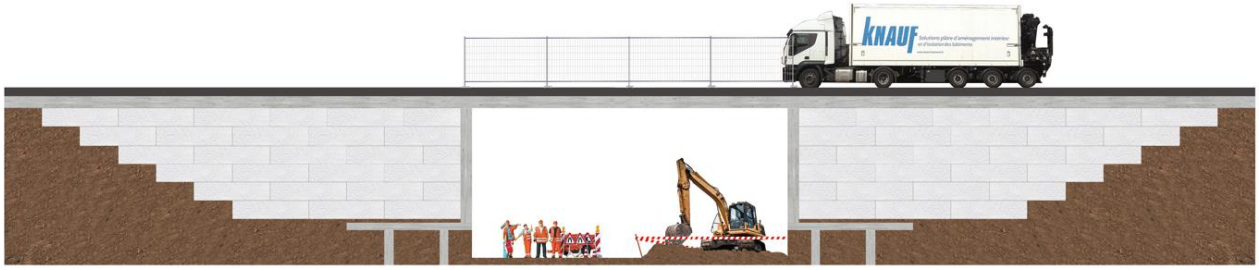
La présente édition annule et remplace les précédentes. Au moment de la prescription et de la mise en œuvre, assurez-vous qu'elle est toujours en vigueur. Les informations se trouvant dans cette fiche sont données à titre d'information. Il est de la responsabilité du poseur de s'assurer de la conformité et de la faisabilité des travaux envisagés vis-à-vis des règles de l'art en vigueur (DTU etc.) et des documents techniques du fabricant (Avis Techniques, Fiche de Mise en œuvre…). Toute mise en œuvre non conforme aux dispositions du présent document dégage la responsabilité du fabricant. Les photos ainsi que les schémas sont également à titre indicatif et ne constituent nullement des documents contractuels

Suppression des phénomènes de tassement différentiel et protection des chaussées contre le gel

Exemple de réalisation de remblai routier allégé pour voies de tramway



Exemple de réalisation de remblai allégé pour diminuer les poussées latérales

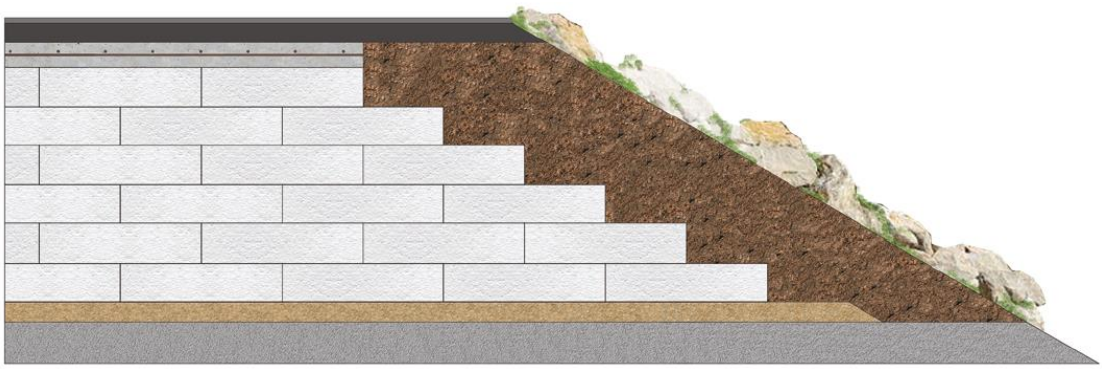


La présente édition annule et remplace les précédentes. Au moment de la prescription et de la mise en œuvre, assurez-vous qu'elle est toujours en vigueur. Les informations se trouvant dans cette fiche sont données à titre d'information. Il est de la responsabilité du poseur de s'assurer de la conformité et de la faisabilité des travaux envisagés vis-à-vis des règles de l'art en vigueur (DTU etc.) et des documents techniques du fabricant (Avis Techniques, Fiche de Mise en œuvre…). Toute mise en œuvre non conforme aux dispositions du présent document dégage la responsabilité du fabricant. Les photos ainsi que les schémas sont également à titre indicatif et ne constituent nullement des documents contractuels

Exemple de réalisation de remblai allégé sur versants instables et élargissement de chaussée

Exemple de réalisation de remblai allégé sur versants instables et élargissement de chaussée

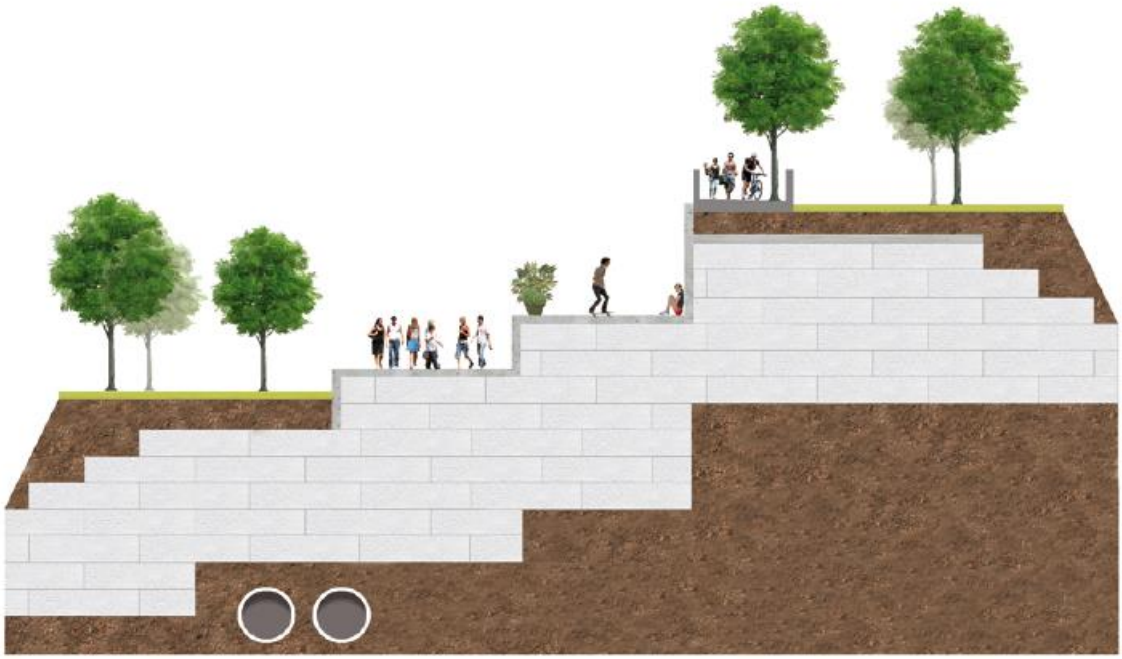
Exemple de réalisation de remblai routier allégé sur versants instables



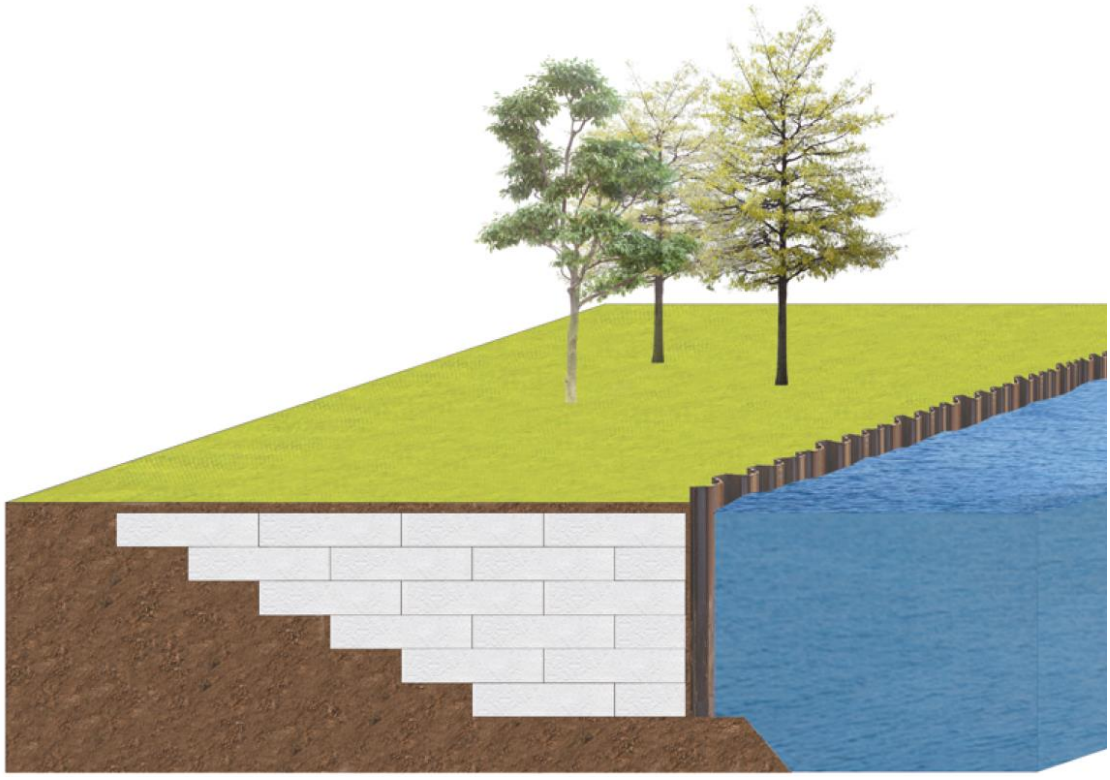
La présente édition annule et remplace les précédentes. Au moment de la prescription et de la mise en œuvre, assurez-vous qu'elle est toujours en vigueur. Les informations se trouvant dans cette fiche sont données à titre d'information. Il est de la responsabilité du poseur de s'assurer de la conformité et de la faisabilité des travaux envisagés vis-à-vis des règles de l'art en vigueur (DTU etc.) et des documents techniques du fabricant (Avis Techniques, Fiche de Mise en œuvre…). Toute mise en œuvre non conforme aux dispositions du présent document dégage la responsabilité du fabricant. Les photos ainsi que les schémas sont également à titre indicatif et ne constituent nullement des documents contractuels

Aménagement de zones paysagères

Exemple de réalisation de remblai d'aménagement d'espaces publics, piétonniers et d'espaces verts en milieu urbain



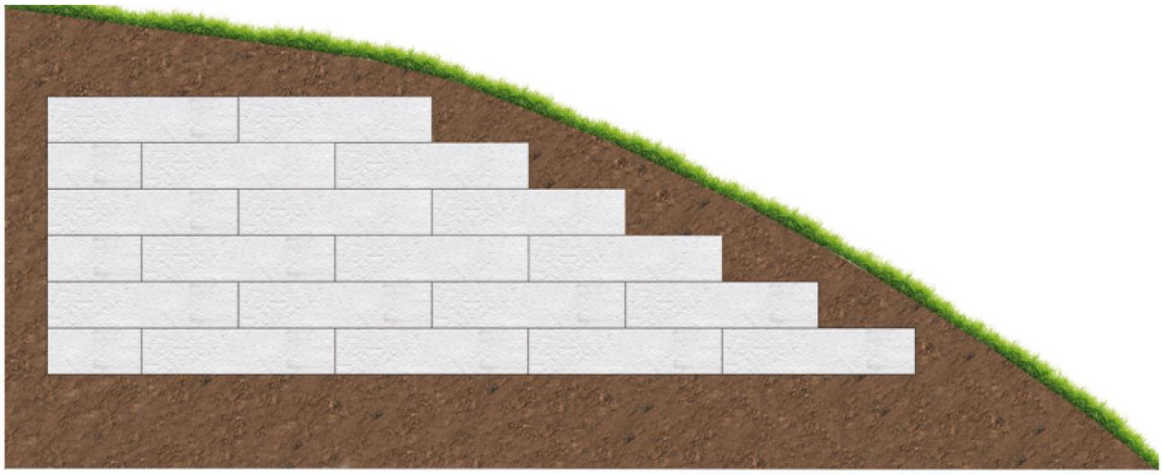
Exemple de réalisation d'aménagement de berge



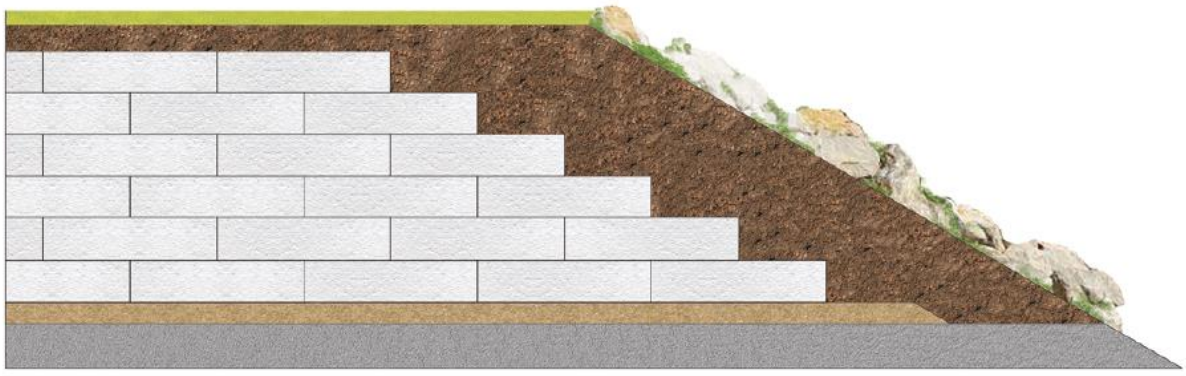
La présente édition annule et remplace les précédentes. Au moment de la prescription et de la mise en œuvre, assurez-vous qu'elle est toujours en vigueur. Les informations se trouvant dans cette fiche sont données à titre d'information. Il est de la responsabilité du poseur de s'assurer de la conformité et de la faisabilité des travaux envisagés vis-à-vis des règles de l'art en vigueur (DTU etc.) et des documents techniques du fabricant (Avis Techniques, Fiche de Mise en œuvre…). Toute mise en œuvre non conforme aux dispositions du présent document dégage la responsabilité du fabricant. Les photos ainsi que les schémas sont également à titre indicatif et ne constituent nullement des documents contractuels

Exemple de réalisation de merlon ou de mur anti-bruit

Exemple de traitement des glissements de terrains



Exemple de réalisation de remblai sur versants instables

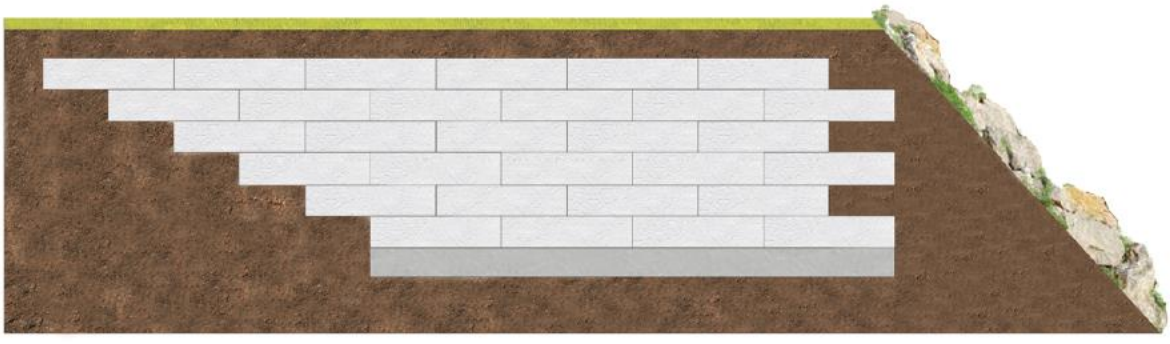


La présente édition annule et remplace les précédentes. Au moment de la prescription et de la mise en œuvre, assurez-vous qu'elle est toujours en vigueur. Les informations se trouvant dans cette fiche sont données à titre d'information. Il est de la responsabilité du poseur de s'assurer de la conformité et de la faisabilité des travaux envisagés vis-à-vis des règles de l'art en vigueur (DTU etc.) et des documents techniques du fabricant (Avis Techniques, Fiche de Mise en œuvre…). Toute mise en œuvre non conforme aux dispositions du présent document dégage la responsabilité du fabricant. Les photos ainsi que les schémas sont également à titre indicatif et ne constituent nullement des documents contractuels

Exemple de réalisation de modelage paysager

Exemple de réalisation de remblai piétonnier ou terrasse

Exemple de réalisation de remblai sur versants instables



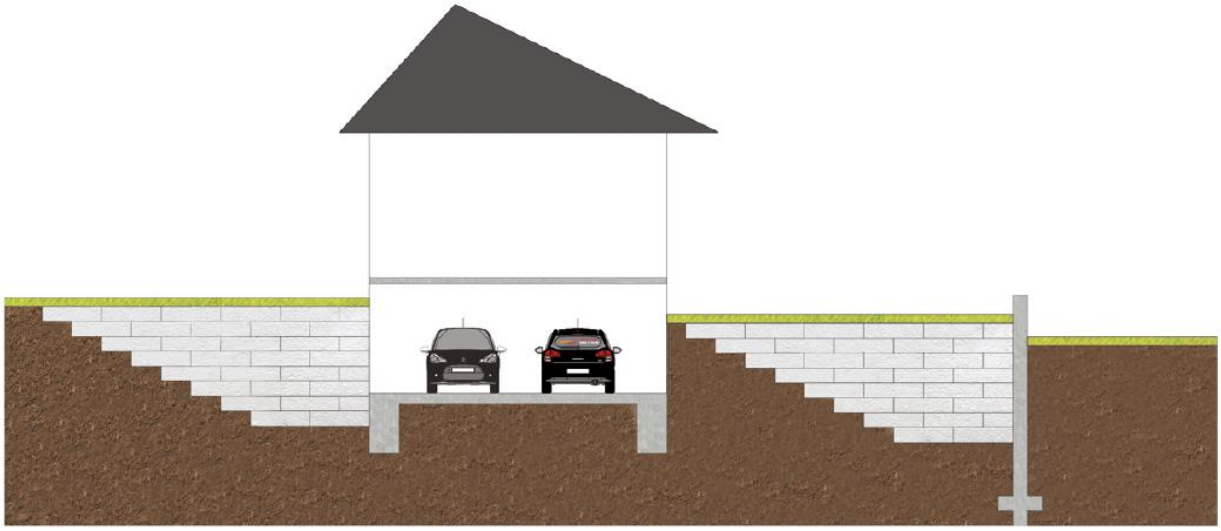
La présente édition annule et remplace les précédentes. Au moment de la prescription et de la mise en œuvre, assurez-vous qu'elle est toujours en vigueur. Les informations se trouvant dans cette fiche sont données à titre d'information. Il est de la responsabilité du poseur de s'assurer de la conformité et de la faisabilité des travaux envisagés vis-à-vis des règles de l'art en vigueur (DTU etc.) et des documents techniques du fabricant (Avis Techniques, Fiche de Mise en œuvre…). Toute mise en œuvre non conforme aux dispositions du présent document dégage la responsabilité du fabricant. Les photos ainsi que les schémas sont également à titre indicatif et ne constituent nullement des documents contractuels

Exemple de réalisation de remblai afin de réduire les poussées horizontales et verticales

La présente édition annule et remplace les précédentes. Au moment de la prescription et de la mise en œuvre, assurez-vous qu'elle est toujours en vigueur. Les informations se trouvant dans cette fiche sont données à titre d'information. Il est de la responsabilité du poseur de s'assurer de la conformité et de la faisabilité des travaux envisagés vis-à-vis des règles de l'art en vigueur (DTU etc.) et des documents techniques du fabricant (Avis Techniques, Fiche de Mise en œuvre…). Toute mise en œuvre non conforme aux dispositions du présent document dégage la responsabilité du fabricant. Les photos ainsi que les schémas sont également à titre indicatif et ne constituent nullement des documents contractuels

Remblai de terrassement pour bâtiment

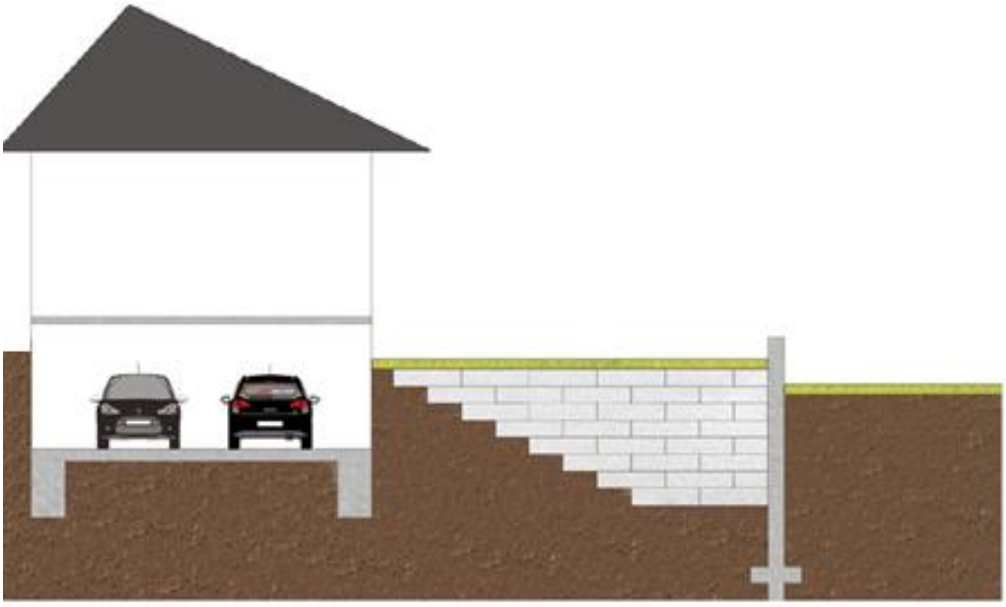
Exemple de réalisation de remblai allégé pour terrassement de bâtiment



Exemple de réalisation de remblai allégé pour ouvrage souterrain (Parking)

La présente édition annule et remplace les précédentes. Au moment de la prescription et de la mise en œuvre, assurez-vous qu'elle est toujours en vigueur. Les informations se trouvant dans cette fiche sont données à titre d'information. Il est de la responsabilité du poseur de s'assurer de la conformité et de la faisabilité des travaux envisagés vis-à-vis des règles de l'art en vigueur (DTU etc.) et des documents techniques du fabricant (Avis Techniques, Fiche de Mise en œuvre…). Toute mise en œuvre non conforme aux dispositions du présent document dégage la responsabilité du fabricant. Les photos ainsi que les schémas sont également à titre indicatif et ne constituent nullement des documents contractuels

Exemple de réalisation de remblai allégé pour diminuer les contraintes sur les murs de soutènement



La présente édition annule et remplace les précédentes. Au moment de la prescription et de la mise en œuvre, assurez-vous qu'elle est toujours en vigueur. Les informations se trouvant dans cette fiche sont données à titre d'information. Il est de la responsabilité du poseur de s'assurer de la conformité et de la faisabilité des travaux envisagés vis-à-vis des règles de l'art en vigueur (DTU etc.) et des documents techniques du fabricant (Avis Techniques, Fiche de Mise en œuvre…). Toute mise en œuvre non conforme aux dispositions du présent document dégage la responsabilité du fabricant. Les photos ainsi que les schémas sont également à titre indicatif et ne constituent nullement des documents contractuels