Soutènement et stockage : l'offre de l'industrie de la préfabrication

Janvier 2021

Les éléments de soutènement préfabriqués en béton sont utilisés pour la réalisation d'ouvrages :

- de retenue des remblais en particulier le long des voies routières, autoroutières ou ferroviaires ; de stockage des matériaux dans des sites industriels ou des exploitations agricoles ; de stockage des déchets, par exemple dans les déchetteries ; de murs en retour de cadres et de portiques.

Les principaux produits préfabriqués en béton pour le soutènement et le stockage sont :

- Les murs en la ton armé : Les éléments préfabriqués constituent le parement du voile, le voile lui-même ou mur, semelle comprise. Dans ce dernier cas, ils sont en forme de L ou de T inversé. Ils l'ensemble du mur, se
- rensemble du mu, semelle comprise. Dans de dermet los, na sont en roma de cloud et metals na transmettent au soil les efforts de poussée par l'intermédiaire de la semelle de fondation ; Les éléments empilables : Ils sont posés généralement sur une semelle ou sur des plots isolés. Ils permettent de réaliser des murs de soutènement de type "poids" ;
- Les parois constituées de panneaux en béton armé : Elles sont enfichées dans le sol. Les efforts de poussée Les parus Curiacutes ut paineaux en récon au r. Lies autre timinées duis les drois de pour sont équilibrés par la mobilisation des efforts de butée au niveau des remblais situés sur leur "hauteur d'ancrage" et, éventuellement, par des tirants d'ancrages;
 Les écailles préfabriquées en béton liées à des armatures métalliques ou synthétiques.

Les éléments en béton permettent de réaliser des murs de hauteur variable (environ 0,50 m à plus de 4 voire 6 mètres selon les produits). L'utilisation de parois et murs de soutènement en éléments préfabriqués en béton permet de réduire les délais d'exécution sur chantier.

Les parements de ces ouvrages peuvent bénéficier de toutes les techniques de traitement de surface, du béton brut de décoffrage au béton poli, en passant par le béton sablé, le désactivé, le bouchardé, ce qui permet leur parfaite intégration dans l'environnement.

L'offre se décline en une large gamme d'éléments préfabriqués en béton permettant de s'adapter aux configurations de tous types de soutènement (remblais ou déblais routiers et autoroutiers, murs en retour ou en aile de culées...) et aux géométries particulières et complexes des sites (emprises exigués, accès difficiles...). La diversité des parements proposés permet une parfaite adaptation des ouvrages au site dans lequel ils sont implantés et de satisfaire également aux exigences architecturales.

Voiles de soutènement et murs en L et en T inverse

Les murs préfabriqués en L ou T inversé en béton armé sont des structures prenant appui sur le sol, permettant de créer et de maintenir une dénivellation entre les terres situées de part et d'autre. La hauteur est adaptée à celle des remblais à soutenir.

Les ouvrages sont constitués d'éléments monolithiques préfabriqués juxtaposés.

Certains éléments sont équipés de systèmes d'emboîtement permettant de faciliter leur alignement

Ces murs sont constitués d'une partie verticale appelée voile et d'une partie horizontale appelée se voile est en général vertical, mais il peut être incliné côté remblai : on parle alors de voile avec fruit.

La semelle des murs en L est constituée uniquement d'un talon, disposé du côté des terres à retenir

En revanche, la semelle des murs en T inversé comprend un talon, disposé également du côté des terres à retenir, et un patin, côté aval.

La mise en place éventuelle de remblai sur ce patin permet de constituer une butée renforçant la stabilité de

En général, la base du voile est renforcée par un gousset sur toute la longueur du mur (de part et d'autre du

Le voile peut être équipé de contreforts raidisseurs, solidarisant le voile avec le talon, et améliorant la résistance mécanique du mur

Les voiles de soutènement sont ancrées dans une semelle coulée en place. Ils sont généralement nervurés et livrés avec les armatures en attente destinées à leur encastrement

La hauteur des murs peut atteindre 10 mètres, pour une longueur unitaire de 1 à 2 mètres. Pour des hauteurs plus faibles, la longueur peut être plus importante (jusqu'à 6 mètres).

Ce type de mur doit respecter deux conditions :

- être résistant en tant que structure (stabilité interne) :
- être stable (stabilité externe).

Les terres que ce mur soutient exercent une poussée, nommée poussée des terres. Pour conforter sa stabilité, le mur mobilise le sol sur lequel il est fondé et bénéficie, outre son poids propre, du poids des terres situées à l'aplomb de son talon arrière.

la mise en place de l'ouvrage, il convient de s'assurer de la portance suffisante du sol support

Les murs sont en général posés sur un béton de propreté coulé en fond de fouille.

La mise en œuvre de ces éléments est réalisée au moyen d'engins de levage, grues ou pelles hydrauliques. Les produits sont équipés d'ancres de levage ou d'autres dispositifs appropriés qui facilitent leur manutention.

Un dispositif de drainage doit être mis en oeuvre dans le remblai à l'arrière du mur. Les eaux recueillies sont ainsi évacuées à l'aval de l'ouvrage.

Éléments empilables

Les éléments empilables à sec sont généralement en béton non armé. On distingue les éléments manuportables de ceux nécessitant des engins de manutention pour leur mise en place.

Les éléments empilables courants sont de forme parallélépipédique. Ils peuvent être pleins apparents ou creux

La masse de terre située à l'arrière des éléments constitue une réserve d'humidité favorable à la végétation. Les éléments creux sont donc conçus pour être végétalisés. Ils sont remplis de terre lors du montage de l'ouvrage, puis plantés d'une végétation persistante, dont l'enracinement est favorisé par l'absence de fond dans les éléments. Le mur-poids ainsi constitué est alors parfaitement stable.

Le traitement de la face vue du produit (cannelures, aspect minéral...) permet également d'obtenir un parement esthétique.

Afin de donner un fruit au parement, le montage de ces éléments est généralement réalisé en imposant un décalage entre les différents rangs. Les angles de pose par rapport à l'horizontale sont le plus souvent compente 50° et 90°. Pour faciliter leur décalage, les éléments sont parfois équipés d'une butée avant ou de chevrons arrières, qui participent également à la stabilité mécanique de l'ouvrage.

Des formes différentes, associant dans un produit monolithique, écailles de parement verticales et longerons horizontaux en béton, permettent de conjuguer les modes de fonctionnement en mur-poids et l'ancrage par frottement des longerons sur le sol.

Un drainage à l'arrière de l'ouvrage est indispensable pour maîtriser l'écoulement des eaux de ruissellement.

L'utilisation de ce type de produits s'accommode très bien des terrains courbes ou présentant des dénivelés (tracés routiers par exemple)

Les éléments modulaires peuvent être utilisés uniquement pour leur aspect esthétique. Les éléments en béton jouent alors uniquement un rôle de parement. La stabilisation du remblai est dans ce cas assurée par des nappes de géotextiles ancrées entre les rangs.

Les éléments empilables peuvent également être utilisés pour réaliser un écran acoustique, avec ou sans

remblai soutenu à l'arrière.

Ces solutions ont en effet, un bon comportement en absorption. La végétalisation permet d'apporter une note naturelle à l'ouvrage. Elle peut être réalisée sur les deux faces.

Panneaux pour parois

Les parois peuvent être constituées de panneaux préfabriqués en béton enfichés directement dans le sol dans une tranchée remplie d'un coulis autodurcissable de bentonite-ciment sur une longueur permettant d'équilibrer les efforts de poussée.

La tranchée destinée à recevoir les panneaux est réalisée avec des matériels identiques à ceux utilisés pour l'excavation des parois moulées. La continuité de la paroi est assurée par des joints entre chaque panneau.

Les parois en panneaux préfabriqués constituent des soutènements définitifs d'épaisseur réduite compte tenu des performances mécaniques des éléments préfabriqués. Elles présentent, si elles sont excavées, un aspect de parement homogène et régulier ne nécessitant aucun traitement ultérieur.

Les panneaux sont généralement associés à des tirants d'ancrage précontraints, scellés dans le terrain résistant, ou à des butons situés en tête de paroi.

Écailles

Les écailles en béton, associées à des **armatures** ou des nappes de géotextiles, permettent de constituer des ouvrages de soutènement.

Une semelle de fondation en béton est coulée sur le sol. Elle constitue l'assise des premières écailles.

Les armatures métalliques ou synthétiques liaisonnées au parement par des systèmes d'attache sont noyées dans un remblai mis en oeuvre et compacté par couches successives permettant de réaliser des massifs en remblai renforcé (principe « Terre Armée ». Les efforts de poussée des terres sont ainsi repris par le frottement sol-armatures.

Les écailles sont souples d'utilisation, rapides à mettre en œuvre et peuvent faire l'objet d'une multitude de traitements de surface. Ceci permet d'offrir une variété de solutions architectoniques en harmonie avec le site.

Cette technique qui requiert une emprise minimale est utilisée pour la réalisation de soutènements simples ou étagés. Ses applications sont nombreuses : culées de ponts, piles culées ainsi que murs de quai ou ouvrages hydrauliques en site maritime ou fluvial.

Murs de stockage et de déchetteries

La réalisation de ces ouvrages utilise généralement des produits monolithiques en L ou T inversé.

Ils sont dimensionnés en fonction des caractéristiques du matériau à retenir (poids volumique, angle de frottement interne, cohésion...).

Ces murs sont utilisés par exemple pour réaliser le stockage de matériau industriels d'épandage , des granulats, l'ensilage ou aménager des déchetteries.

Διιταιιι



Article imprimé le 20/10/2025 © infociments.fr