



Analyse Performances produits

Gamme THEBLOCS

Définition du système constructif

La gamme de produits THEBLOCS correspond à des blocs de béton pleins empilables par emboîtement en quinconce et servant à réaliser des murs de stockage de matériaux. Le détail des produits est précisé en annexe 1. Les THEBLOCS sont réalisés en béton C35/45.

Les empilements de THEBLOCS sont posés sur un dallage en béton armé ou sur une semelle de fondation en béton, dépassant de 20 cm de chaque côté du mur. Dans le premier cas, le dallage devra être vérifié pour résister aux efforts linéaires apportés par les murs chargés. Dans le cas de semelles de fondations superficielles, les exigences de hors-gel, de risque argileux et de portance du sol support devront être respectées (les cas standards présentés permettent de limiter la pression ELS sur le sol à moins de 2 bars).

Domaines d'emplois visés

Les murs réalisés en THEBLOCS servent à retenir différents types de matériaux, que nous classons en trois catégories :

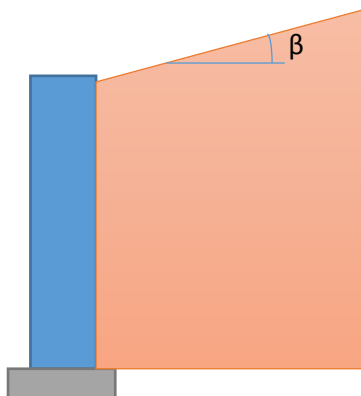
Stockage léger

Il correspond à des matériaux de faible masse volumique, présentant un angle de frottement relativement important. Une liste non exhaustive est répertoriée ci-dessous.

matériau	ρ Masse volumique (kN/m ³)	Φ Angle de frottement interne (°)
céréales	8	30
Sucre en vrac	10	35
Soja	8	30
Légumes à racines	8	30
Déchets verts	5	35
Sciures	5	40
Plastiques en morceaux	8	30
farine	6	25

Tout autre matériau couvert par les caractéristiques mécaniques de ceux présentés dans le tableau ci-dessus sont acceptés (masse volumique < exemple **ET** angle frottement interne > exemple).

Pour ces matériaux, un angle de talus β du matériau stocké est accepté. Il correspond à l'angle de frottement interne ϕ réduit de 5°. (Par exemple : angle de talus accepté $\beta = 25^\circ$ pour les céréales).



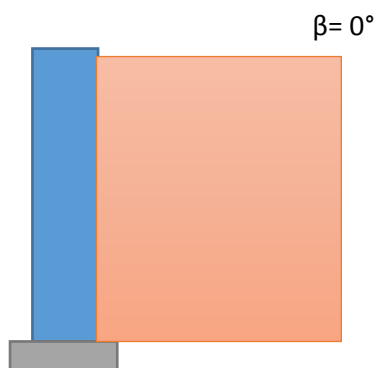
Stockage lourds

Il correspond à des matériaux de plus forte masse volumique. Une liste non exhaustive est répertoriée ci-dessous.

matériau	ρ Masse volumique (kN/m ³)	Φ Angle de frottement interne (°)
Granulats	18	35
Engrais	14	30
Fumier lourd	18	35
Sel	12	35

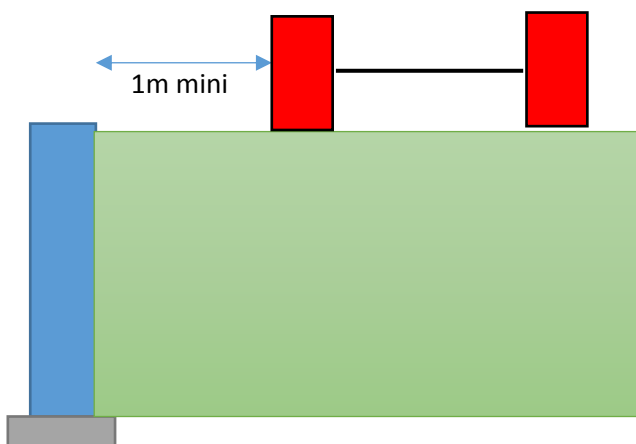
Tout autre matériau couvert par les caractéristiques mécaniques de ceux présentés dans le tableau ci-dessus sont acceptés (masse volumique < exemple **ET** angle frottement interne > exemple).

Pour ces matériaux, aucun angle de talus β du matériau stocké n'est accepté. Le stockage est réalisé à plat, au niveau supérieur du mur.



Ensilage

Ce domaine d'emploi correspond à un stockage de fourrage (de 5 à 10kN/m³), compacté par les roues d'un tracteur. Le stockage se fait à plat (sans angle de talus) et le tracteur ne doit pas s'approcher à moins d'un mètre du mur.



Vérifications effectuées

Les vérifications effectuées sont celles récapitulée dans la norme NFP 94-281 et correspondent au respect des exigences suivantes :

- Equilibre statique EQU: correspondant au non glissement et non renversement du mur THEBLOCS sur sa base.
- Equilibre structurel STR : correspondant à la limitation de contraintes normales et de cisaillement entre les différents blocs.

Les résultats d'équilibre géotechnique présentés correspondent à une semelle filante superficielle sous le mur, dépassant de seulement 10 cm de part et d'autre. La préconisation de dépassement de 20 cm permet d'assumer les tolérances de terrassement et de portance du sol support.

Résultats en mur simple

Catégorie de Stockage	Hauteur maximale du mur
Stockage Léger	3 m
Stockage Lourd	3 m
Ensilage	2.5 m

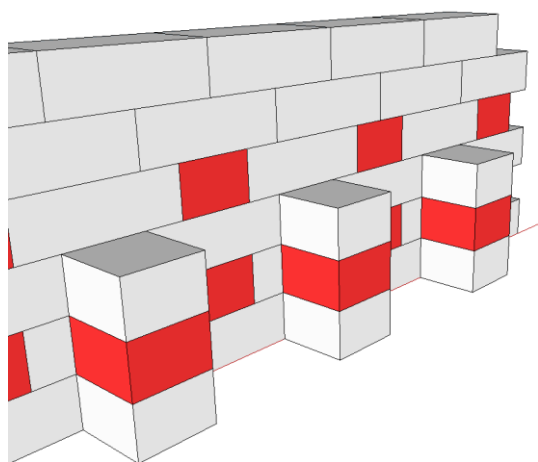
Les notes de calcul de ces configurations sont présentées en annexe 2.

Murs avec contreforts

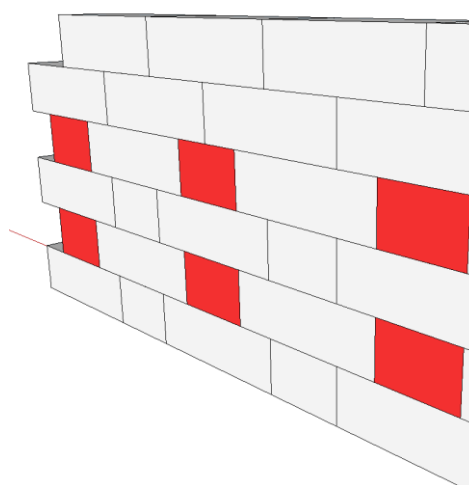
Principe

Des contreforts peuvent être utilisés pour améliorer la résistance des murs et ainsi la hauteur de stockage maximale.

Ces contreforts constituent des nervures transversales en partie basse du mur, réalisées par des emboitements dans les deux sens des murs jusqu'à 1.5m, conformément au visuel ci-dessous :



Vue côté contreforts



Vue côté opposé aux contreforts

Résultats

L'utilisation de ces contreforts permet d'améliorer de 1m au total la hauteur de stockage maximale, pour atteindre les performances suivantes :

Catégorie de Stockage	Hauteur maximale du mur
Stockage Léger	4 m
Stockage Lourd	4 m
Ensilage	3.5 m

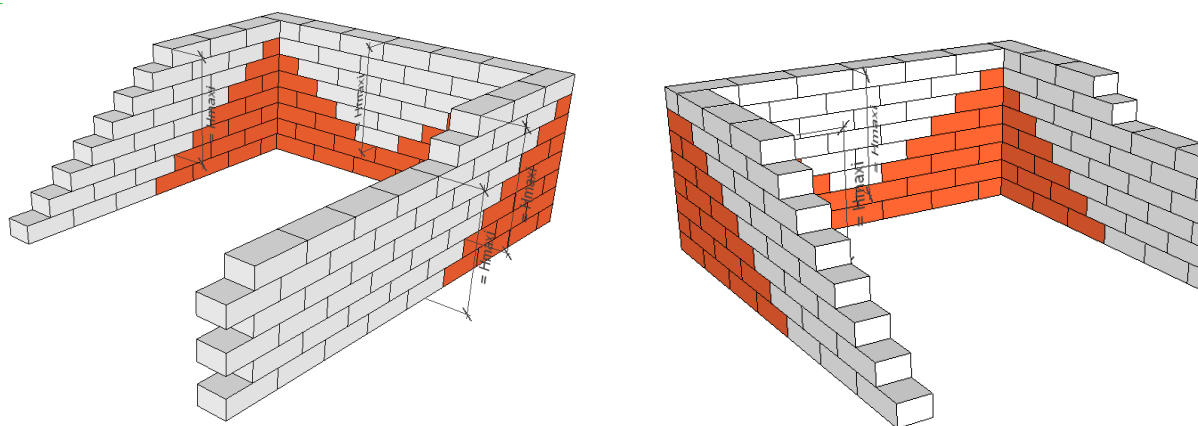
Les notes de calcul de ces configurations sont présentées en annexe 2.

Murs en refends

Principe de fonctionnement

La présence de murs orthogonaux imbriqués entre eux améliore la stabilité de l'ouvrage en créant des refends de stabilité. Les assemblages mécaniques des THEBLOCS permettent de prendre en compte la participation des murs de refends pour tout bloc imbriqué dans le refend ou sous un bloc imbriqué (directement ou indirectement).

Nous pouvons modéliser ce principe de fonctionnement comme présenté ci-dessous :



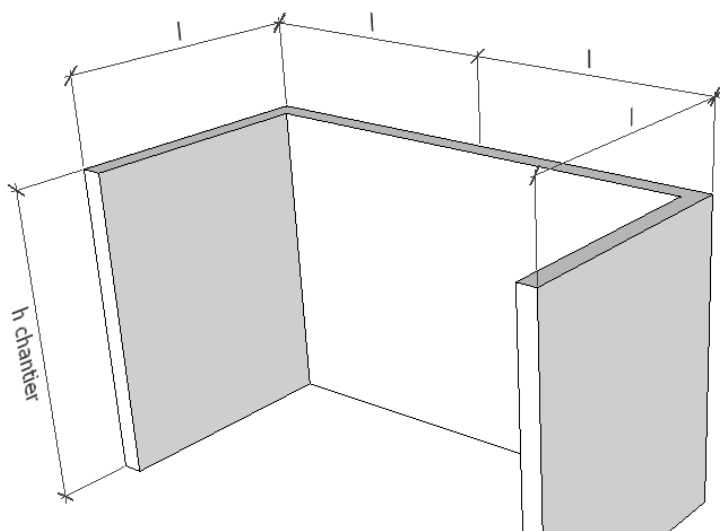
Les THEBLOCS dessinés en orange correspondent aux blocs stabilisés par l'emboîtement avec les murs en retour.

La hauteur de stockage maximale à vérifier est, dans cette configuration, la hauteur de murs située au dessus des blocs stabilisés par les refends.

Pour les cloisons en retour, deux dispositions sont possibles : avec escalier jusqu'en bas ou bien avec escalier jusqu'au niveau de hauteur de stockage maximale standard.

Méthode analytique

Pour faciliter le dimensionnement sans avoir besoin de faire un plan de calepinage, il est possible d'utiliser en première approximation une formule basée sur les côtés définie ci-dessous :



Hauteur de stockage maximale dans la configuration du site : $H_{max,site}$

$$H_{max,site} = \frac{H_{chantier}}{l} * H_{max,standard}$$

Où : l représente la demi-longueur d'un mur encadré par deux refend ou la longueur d'un retour
 $H_{max,standard}$ représente la hauteur de stockage maximale d'un mur standard

Annexe 1 : les produits THEBLOCS

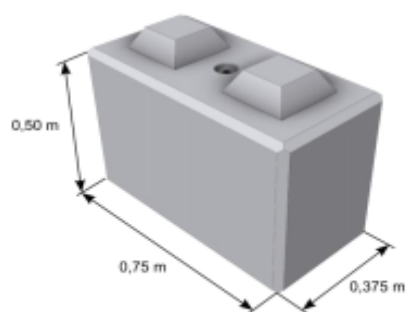


THEBLOCS DE STOCKAGE

THEBLOC DE STOCKAGE 0,375 x 0,75 Haut.0,50 m

Code Article : 371320

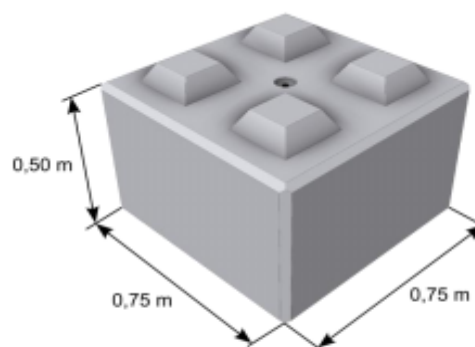
Poids : 331 Kg



THEBLOC DE STOCKAGE 0,75 x 0,75 Haut.0,50 m

Code Article : 371315

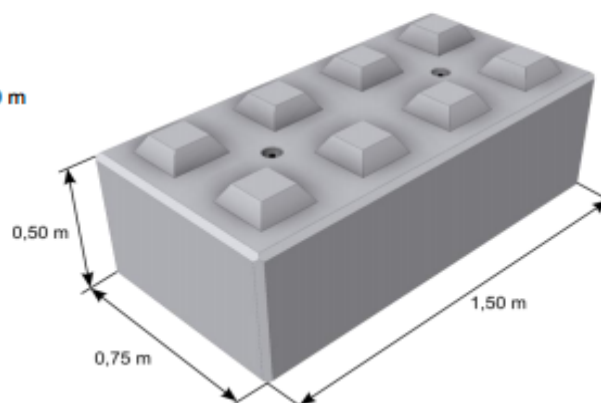
Poids : 663 Kg



THEBLOC DE STOCKAGE 1,50 x 0,75 Haut.0,50 m

Code Article : 371310

Poids : 1325 Kg



Nota :

La hauteur des murs de stockage ne doit pas excéder 4,00 m.

Ces Blocs sont conçus pour le stockage de matériaux divers.

Manutention par ancrs de levage 1,3 Tonne.



S.A. R.THEBAULT

Siège social et usine : ZI de Saint-Eloi - Plouédem - 29800 LANDERNEAU

Tél. 02 98 21 63 63 - Fax : 02 98 21 34 11

Usines à : Mauron (56430) et Verneuil S/Avre (27130)

Version 1 : Le 25/06/2013

Annexe 2 : Notes de calculs

Dans l'ordre de publication :

Murs standard avec stockage léger

Murs standard avec stockage lourd

Murs standard avec stockage ensilage

Murs avec contreforts avec stockage léger

Murs avec contreforts avec stockage lourd

Murs avec contreforts avec stockage ensilage

Ces notes sont jointes à suivre dans le dossier papier et sur des fichiers séparés pour l'envoi électronique (ce qui permet de les envoyer indépendamment au cas par cas).