



# Dossier Technique

## Chapitre 4 - Sols

Cement-bonded particleboards  
Panneau de particules agglomérées avec du ciment

Bureaux

Av. Infante Dom Henrique 337 3º Piso  
1800- 210 LISBONNE, PORTUGAL

Usine

VIROC Portugal S.A.  
Estrada Nacional 10  
Km 44.7, Vale da Rosa  
2914-519 SETÚBAL, PORTUGAL

*In/ investwood*

[www.investwood.pt](http://www.investwood.pt)



## SOMMAIRE

<b>4.</b>	<b>SOLS</b>	<b>5</b>
4.1	Caractéristiques générales	5
4.2	Panneau appuyé sur des poutres	6
4.2.1	Épaisseurs	6
4.2.2	Tolérances d'épaisseur des panneaux	6
4.2.3	Éléments de fixation	6
4.2.4	Disposition des panneaux	6
4.2.5	Vis	7
4.2.6	Adhésif mastic	8
4.2.7	Clous	9
4.2.8	Structure porteuse	10
4.2.9	Finitions spéciales	10
4.2.10	Vérification de sécurité	11
4.2.11	Exemple de contrôle de sécurité, charges uniformément réparties	12
4.2.12	Exemple de contrôle de sécurité, surcharge concentrée (charge de couteau)	13
4.3	Panneau reposant sur un support continu	14
4.3.1	Épaisseur	14
4.3.2	Tolérances d'épaisseur	14
4.3.3	Structure porteuse	14
4.3.4	Éléments de fixation	14
4.4	Traitement des surfaces	15
4.5	Vernis ou peinture à utiliser	15
4.6	Joints entre panneaux	16
4.7	Bords des panneaux	16

## SOMMAIRE DES TABLEAUX ET ILLUSTRATIONS

Figure 4.1	- Sol Viroc soutenu par des poutres	6
Figure 4.2	- Disposition des panneaux, soutenus par des poutres	7
Figure 4.3	- Emplacement des fixations	7
Figure 4.4	- Vis en acier galvanisé pour structure en bois	8
Figure 4.5	- Vis en acier galvanisé pour structure métallique	8
Figure 4.6	- Section longitudinale	8
Figure 4.7	- Détail du joint	8
Figure 4.8	- Système de collage des panneaux avec du mastic	9
Figure 4.9	- Clou sans tête	9
Figure 4.10	- Pistolet à clous pneumatique	9
Figure 4.11	- Emplacement des clous	10
Figure 4.12	- Joint entre panneaux	10
Figure 4.13	- Sol en Viroc reposant sur un support continu	14
Figure 4.14	- Truelle crantée pour étaler le mortier de polyuréthane	15
Figure 4.15	- Section longitudinale, Viroc posé avec un mortier de polyuréthane	15
Figure 4.16	- Joints entre panneaux, remplis de mastic	16
Figure 4.17	- Joints entre panneaux usinés biseautés	16
<b>TABLEAU DES CHARGES REPARTIES DE MANIÈRE UNIFORME</b>		<b>17</b>
Tableau 1	- Tableau des charges au sol	17

**Crédits****Auteur**

José Pinheiro Soares,  
[suporte.tecnico@investwood.pt](mailto:suporte.tecnico@investwood.pt)

**Révision**

CS Traduções  
[geral@cstraducoes.pt](mailto:geral@cstraducoes.pt)

Viroc Portugal S.A. se réserve le droit de modifier ce document sans préavis.  
Ce dossier technique annule tous les documents techniques précédents.

Édition : 15 février 2024

## 4. SOLS

Grâce à leur résistance, les panneaux Viroc peuvent être utilisés comme élément de support et de finition des sols, soutenus par des poutres ou comme matériau de revêtement d'un sol nouveau ou existant.

Lorsqu'ils sont soutenus par des poutres (en bois ou en métal), la distance maximale entre eux ne doit pas dépasser 600 mm.

Le support d'une toiture soutenue par des poutres avec des panneaux Viroc doit respecter les mêmes conditions qu'un sol.

Il incombe à l'installateur de vérifier les conditions de sécurité de la structure porteuse, en particulier la distance entre les supports et la largeur des supports pour une installation correcte des panneaux.

Les panneaux Viroc subissent de légères variations dimensionnelles en fonction de l'humidité relative et de la température. Le panneau Viroc doit pouvoir supporter une variation dimensionnelle maximale de -0,1 % (rétraction) à +0,05 % (dilatation) dans une application intérieure.

### 4.1 Caractéristiques générales

#### Application

A l'intérieur

#### Taille maximale des panneaux

3000x1250 mm

Toutes les dimensions intermédiaires obtenues en coupant le panneau de *dimensions standard* sont possibles.

#### Tolérances de découpe

Longueur et largeur :  $\pm 3$  mm

Équerrage :  $\leq 2$  mm/m

Linéarité des bords :  $\leq 1,5$  mm/m

## 4.2 Panneau appuyé sur des poutres



Figure 4.1 - Sol Viroc soutenu par des poutres

### 4.2.1 Épaisseurs

19, 22, 25, 28 et 32 mm

### 4.2.2 Tolérances d'épaisseur des panneaux

± 1,5 mm

### 4.2.3 Éléments de fixation

Selon le type de structure, les panneaux peuvent être fixés à l'aide de vis, de clous, de rivets ou collés avec des adhésifs en polyuréthane (mastic PU).

### 4.2.4 Disposition des panneaux

Les panneaux doivent être disposés de manière à ce que les joints ne soient pas alignés, comme le montre la figure 4.2.

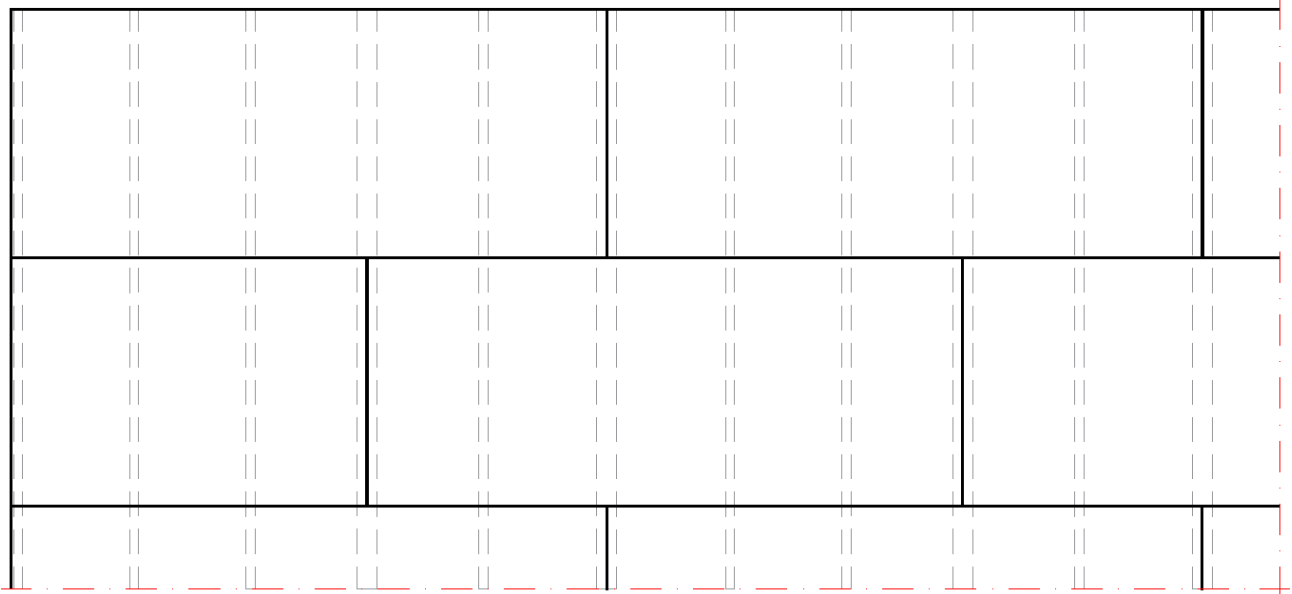


Figure 4.2 - Disposition des panneaux, soutenus par des poutres

#### 4.2.5 Vis

Lors de la fixation des panneaux à l'aide de vis, les distances doivent être prises en compte comme indiqué dans la figure 4.3. Une vis placée trop près des bords peut entraîner la rupture du panneau.

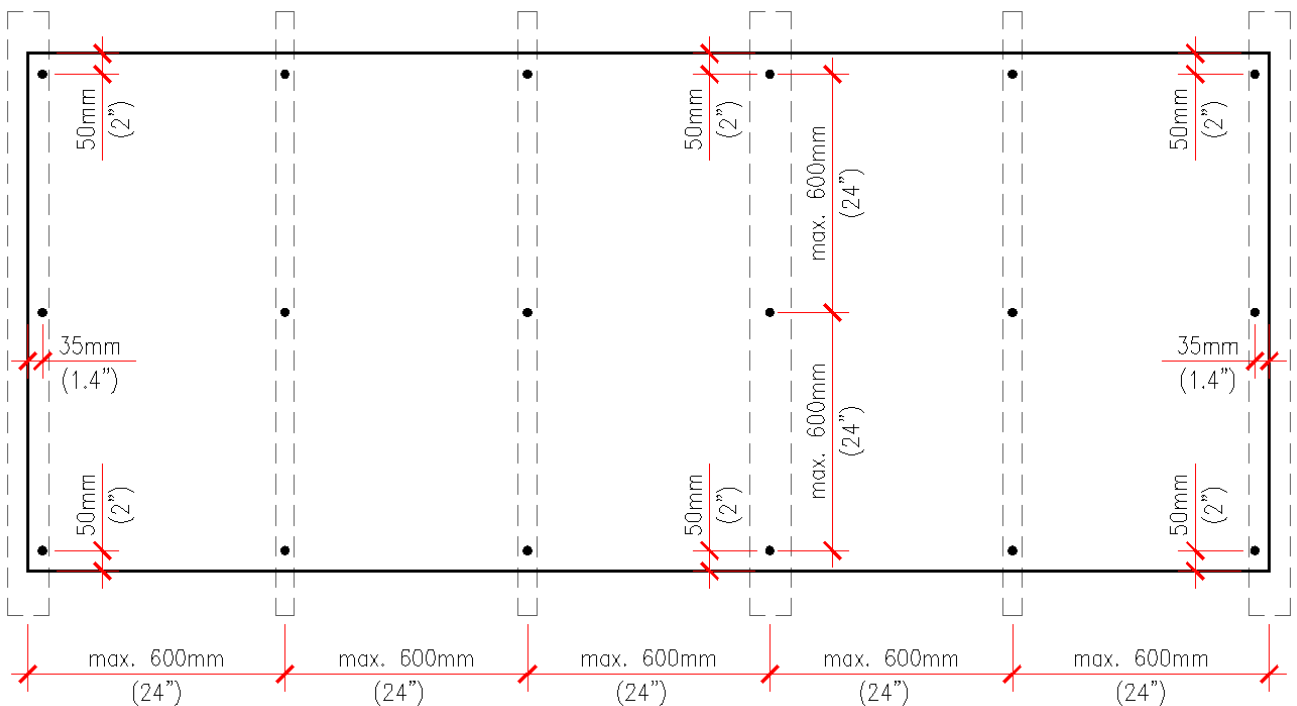


Figure 4.3 - Emplacement des fixations

Les vis pour structure bois doivent avoir une longueur d'ancrage (profondeur d'enfoncement dans le bois) d'au moins 30 mm (voir figure 4.4).

Lorsque la structure porteuse est en métal, outre la longueur appropriée du corps de la vis, la pointe de la perceuse doit être d'une taille appropriée pour percer l'épaisseur du métal sur lequel elle sera fixée (voir figure 4.5).

La distance maximale entre les vis ne doit pas dépasser 600 mm.

SFS Intec et ETANCO proposent des vis adaptées. Des vis d'autres fabricants peuvent être utilisées à condition de présenter les mêmes performances.



Figure 4.4 - Vis en acier galvanisé pour structure en bois



Figure 4.5 - Vis en acier galvanisé pour structure métallique

#### 4.2.6 Adhésif mastic

Les systèmes de collage au mastic peuvent être utilisés pour coller les panneaux Viroc aux structures en bois et en métal.

Ce type de fixation consiste en :

- Primaire d'adhérence pour la structure porteuse ;
- Primaire d'adhérence pour le panneau Viroc ;
- Ruban adhésif double face ;
- Mastic adhésif.

Le ruban adhésif a une épaisseur de 3 mm et a pour fonction de fixer les panneaux pendant que le mastic adhésif est frais, c'est-à-dire sans résistance. Cela permet d'obtenir une épaisseur de 3 mm sans écrasement (voir figures 4.6 et 4.7).

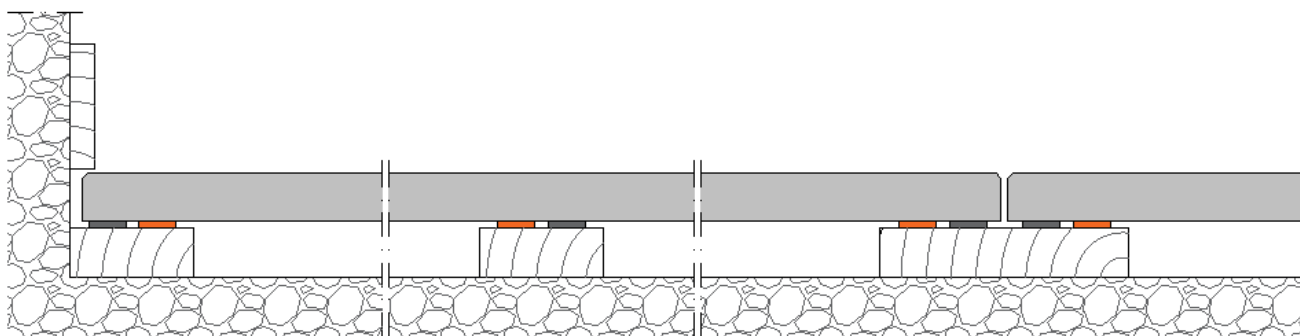


Figure 4.6 - Section longitudinale

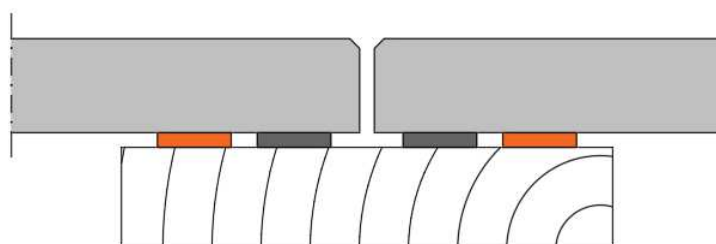


Figure 4.7 - Détail du joint

- Ruban adhésif double face
- Adhésif mastic



Sika et Bostik proposent des systèmes adaptés à cette application. Les fabricants de ces matériaux doivent toujours être consultés pour obtenir des conseils et une application correcte (voir figure 4.8).



Figure 4.8 - Système de collage des panneaux avec du mastic

#### 4.2.7 Clous

Si la structure est en bois, des clous en acier galvanisé ou inoxydable peuvent être utilisés pour fixer les panneaux à la structure.

Il existe des clous sans tête qui sont pratiquement invisibles (voir figure 4.9).

Les clous doivent être posés à l'aide d'un pistolet pneumatique approprié (voir figure 4.10). Avant de commencer la fixation finale des panneaux, une série de tests doit être effectuée afin de déterminer la pression et la force adéquates pour que les clous soient enfoncés correctement.

En cas de fixation par clouage, les distances entre les fixations ne doivent pas dépasser 600 mm dans le sens horizontal et 400 mm dans le sens vertical (voir figure 4.11).



Figure 4.9 - Clou sans tête



Figure 4.10 - Pistolet à clous pneumatique

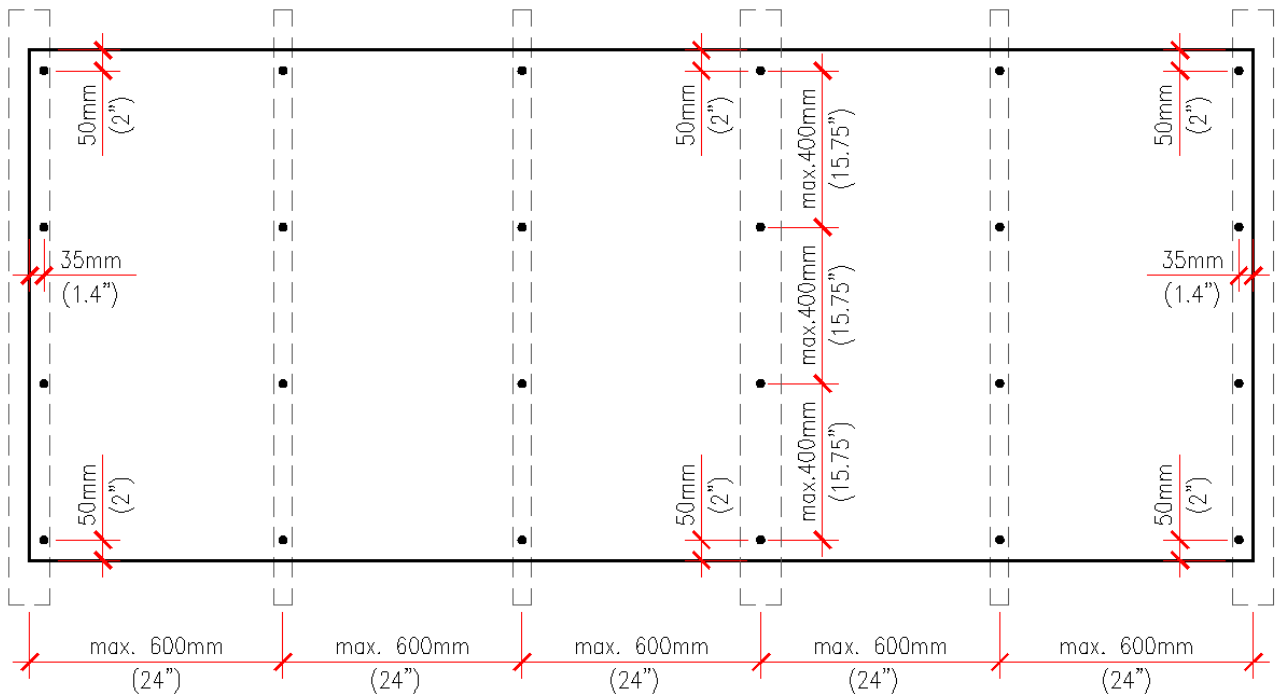


Figure 4.11 - Emplacement des clous

#### 4.2.8 Structure porteuse

Les panneaux Viroc peuvent être soutenus par une structure en bois ou en métal. Les panneaux doivent être positionnés de manière à ce que leur longueur longitudinale soit perpendiculaire à l'orientation de la structure porteuse. La structure qui supportera les panneaux Viroc doit être alignée et correctement nivelée.

La structure porteuse doit être suffisamment large pour permettre un positionnement correct des fixations, en respectant les distances minimales entre les vis et le bord des panneaux, et avoir la capacité d'absorber de petites erreurs de positionnement (voir figure 4.12).

La distance maximale entre les axes des éléments de support (portée) doit être de 600 mm. Leur alignement entre les éléments adjacents doit être vérifié et ne doit pas différer de plus de 5 mm.

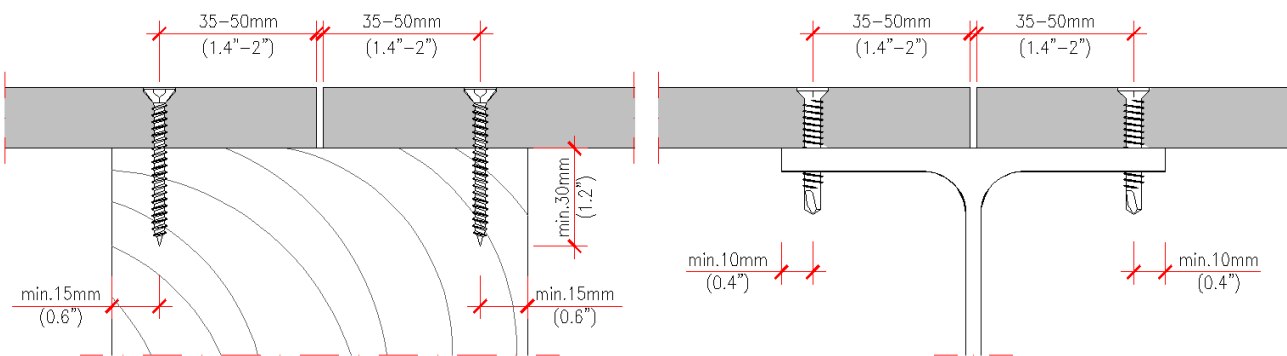


Figure 4.12 - Joint entre panneaux

#### 4.2.9 Finitions spéciales

Les sols réalisés avec les panneaux Viroc peuvent être finis avec des panneaux de bois tels que le lamparquet, le parquet ou tout autre type de parquet, ou avec une finition céramique.

Les matériaux utilisés pour coller ces types de finitions doivent être adaptés aux variations dimensionnelles du panneau et être très élastiques. Les colles polyuréthanes ont été largement utilisées en raison de leur bonne adhérence au panneau Viroc et de leur grande élasticité.

Les fabricants de ces adhésifs doivent toujours être consultés pour obtenir des conseils et une application correcte.

#### 4.2.10 Vérification de sécurité

La vérification de la sécurité d'un panneau Viroc est effectuée conformément aux exigences de l'Eurocode 1 et 5, en tenant compte des documents d'application nationaux (RSA).

Les valeurs suivantes doivent être adoptées lors de la vérification de la sécurité aux états limites de résistance ultime :

- Poids spécifique ( $\gamma$ ), 13,5 kN/m<sup>3</sup>;
- Densité ( $\rho$ ), 1350 Kg/m<sup>3</sup>;
- Résistance caractéristique à la rupture par flexion ( $f_{m,k}$ ), 9,0 MPa ;
- Contrainte caractéristique de rupture par cisaillement ( $f_{v,k}$ ), 1,0 MPa ;
- Coefficient partiel de sécurité ( $\gamma_M$ ), 1,3
- Facteur de modification ( $k_{mod}$ )
  - Actions permanentes,  $k_{mod} = 0,30$
  - Actions à long terme,  $k_{mod} = 0,45$
  - Actions à moyen terme,  $k_{mod} = 0,65$
  - Actions à court terme,  $k_{mod} = 0,85$

$$M_{Rd} = k_{mod} \cdot W \cdot f_{m,k} / \gamma_M ; V_{Rd} = k_{mod} \cdot A_v \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Les valeurs suivantes doivent être adoptées lors de la vérification de la sécurité aux états limites de déformation :

- Module d'élasticité ( $E_m$ ), 4500 MPa ;
- Facteur de déformation ( $k_{def}$ ), 2,25
- Déformation à long terme,  $\delta_{\infty} = \delta_{instantané} \times (1+k_{def})$

La déformation des panneaux ne doit pas compromettre le fonctionnement normal des sols. La déformation maximale due aux charges permanentes et aux surcharges ne doit pas dépasser la limite de L/250 de la portée entre les fixations du support.

Des exemples de contrôle de sécurité figurent aux chapitres 4.2.11 et 4.2.12.

Le tableau 1 présente un tableau des charges permettant d'effectuer des contrôles de sécurité rapides sur les sols.

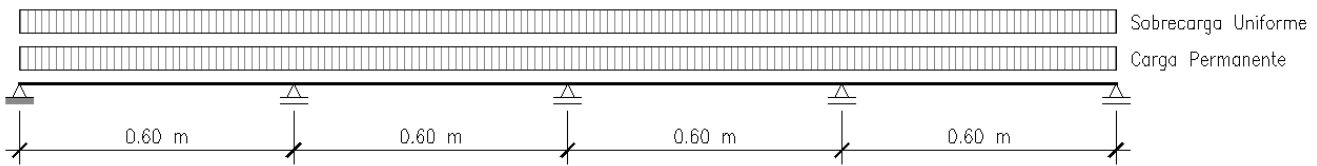
#### 4.2.11 Exemple de contrôle de sécurité, charges uniformément réparties

Dimensionnement du sol d'une pièce en panneaux Viroc de 25 mm d'épaisseur et de 2,40 m de long, avec des appuis tous les 60 cm.

##### Actions

Charges permanentes	
Poids propre (Pp)	0,34 kN/m <sup>2</sup>
Charges permanentes restantes (RCp)	2.00 kN/m <sup>2</sup>
Surcharges	
Logement (Sc)	2.00 kN/m <sup>2</sup>
Charge concentrée (charge de couteau)	1,50 kN/m

##### Charges uniformément réparties



##### Vérification de la sécurité aux états limites ultimes

Combinaison d'actions avec surcharge comme action variable de base

$$S_{sd} = 1,35 Pp + 1,50 RCp + 1,50 Sc$$

$$k_{mod} = 0,65 \text{ Actions à moyen terme}$$

Efforts maximums

$$M_{Sd,max} = 0,24 \text{ kNm/m}$$

$$M_{Rd} = k_{mod} \cdot w \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 0,65 \times (25/1000)^2 / 6 \times 9000 / 1,3 = 0,47 \text{ kN/m} > 0,24 \text{ kNm/m}$$

$$V_{sd,max} = 2,35 \text{ kN/m}$$

$$V_{Rd} = k_{mod} \cdot A_v \cdot f_{v,k} / \gamma_M = 0,65 \times 5 / 6 \times (25/1000) \times 1000 / 1,3 = 10,4 \text{ kN/m} > 2,35 \text{ kN/m}$$

##### Vérification de la sécurité aux états limites de déformation

Combinaison quasi-permanente d'actions

Déformation à long terme

$$\delta_{\infty} = \delta_{inst} \times (1 + k_{Def})$$

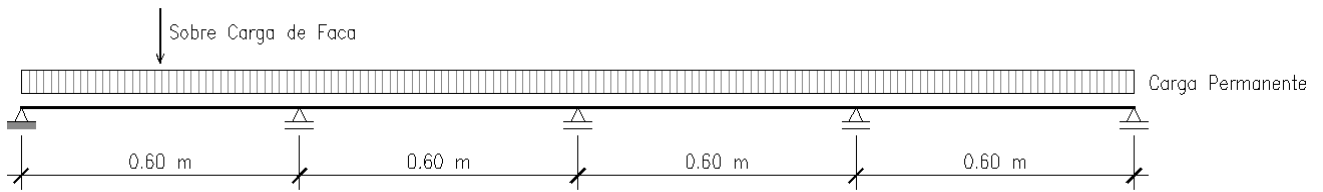
$$\delta_{inst} = 1,0 \delta_{Pp} + 1,0 \delta_{RCp} + \psi_2 \delta_{Sc} ; (\psi_2 = 0,2)$$

Déformation maximale L/250, 600/250 = 2,4 mm

Déformation instantanée maximale  $\delta_{inst} = 0,4 \text{ mm}$

Déformation à long terme,  $\delta_{fin} = \delta_{inst} \times (1 + 2,25) = 1,3 \text{ mm} < 2,4 \text{ mm}$

#### 4.2.12 Exemple de contrôle de sécurité, surcharge concentrée (charge de couteau)



#### Vérification de la sécurité aux états limites ultimes

Combinaison d'actions avec surcharge comme action variable de base

$$S_{sd} = 1,35 P_p + 1,5 R_{Cp} + 1,5 S_c$$

$$k_{mod} = 0,85 \text{ - Actions à court terme}$$

Efforts maximums

$$M_{Sd,max} = 0,37 \text{ kNm/m}$$

$$M_{Rd} = k_{mod} \cdot w \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 0,85 \times (25/1000)^2 / 6 \cdot 9000 / 1,3 = 0,61 \text{ kNm/m} > 0,37 \text{ kNm/m}$$

$$V_{sd,max} = 2,36 \text{ kN/m}$$

$$V_{Rd} = k_{mod} \cdot A_v \cdot f_{v,k} / \gamma_M = 0,85 \times 5 / 6 \times (25/1000) \times 1000 / 1,3 = 13,62 \text{ kN/m} > 2,36 \text{ kN/m}$$

#### Vérification de la sécurité aux états limites de déformation

Combinaison caractéristique d'actions

Déformation instantanée

$$\delta_{inst} = 1,0 \delta_{Pp} + 1,0 \delta_{RCp} + \psi_0 \delta_{Sc} ; (\psi_0 = 0,4)$$

$$\text{Déformation maximale } L/250, 600/250 = 2,4 \text{ mm}$$

$$\text{Déformation maximale instantanée } \delta_{inst} = 0,7 \text{ mm} < 2,4 \text{ mm}$$

Remarque : Une surcharge ponctuelle concentrée nécessite un logiciel pour calculer les contraintes, mais l'ensemble du processus de vérification de la sécurité est similaire.

### 4.3 Panneau reposant sur un support continu



Figure 4.13 - Sol en Viroc reposant sur un support continu

#### 4.3.1 Épaisseur

12 mm

#### 4.3.2 Tolérances d'épaisseur

± 1 mm

#### 4.3.3 Structure porteuse

Les panneaux Viroc peuvent être soutenus par un support continu nouveau ou existant. Dans les deux cas, le support doit être plan et en bon état pour supporter le nouveau revêtement. Les surfaces doivent être exemptes de saleté et de graisse pour garantir une bonne adhérence.

#### 4.3.4 Éléments de fixation

Les panneaux sont fixés au support à l'aide d'un mortier de polyuréthane élastique, étalé sur toute la surface de manière continue à l'aide d'une truelle dentelée (voir figures 4.13, 4.14 et 4.15).

Sika, Bostik et Mapei proposent des mortiers adaptés à cette application. Les mortiers d'autres fabricants peuvent être utilisés à condition de présenter les bonnes performances.

Les fabricants de ces matériaux doivent toujours être consultés pour obtenir des conseils et une application correcte.



Figure 4.14 - Truelle crantée pour étaler le mortier de polyuréthane

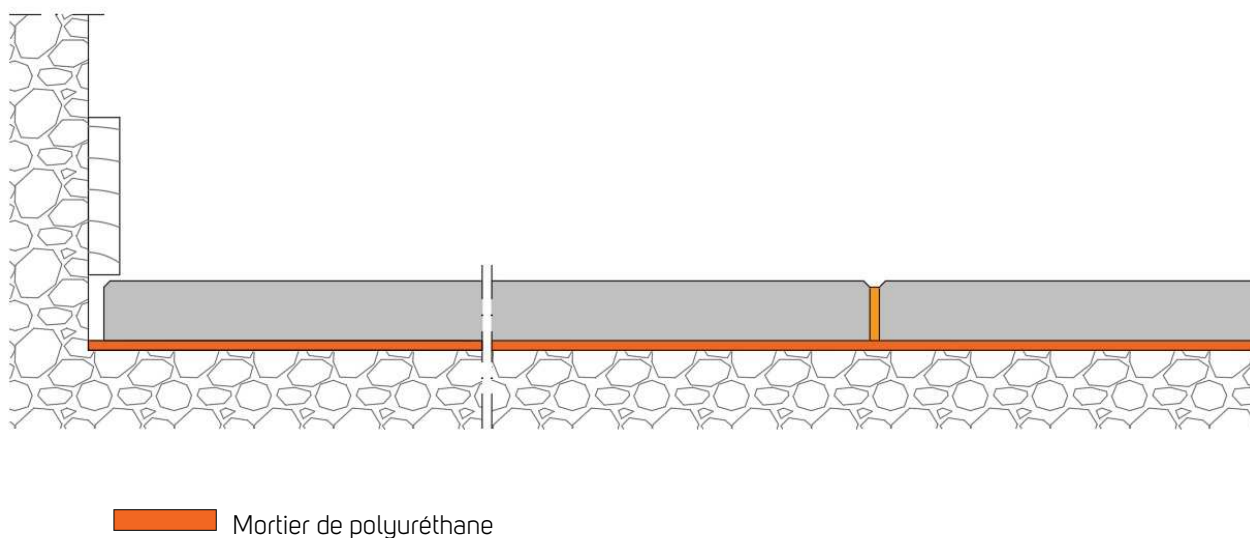


Figure 4.15 - Section longitudinale, Viroc posé avec un mortier de polyuréthane

#### 4.4 Traitement des surfaces

Les panneaux doivent être protégés par une peinture ou un vernis résistant aux rayures et adapté au revêtement de sol.

Avant d'appliquer le vernis sur les panneaux, la surface doit être parfaitement propre et sèche, exempte de graisse, de poussière ou de sels. Le nettoyage peut être effectué par polissage à l'aide de disques de nettoyage. VIROC Portugal dispose de disques adaptés, qu'il peut fournir sur demande. Les surfaces peuvent également être nettoyées à l'aide de papier de verre avec un disque à grain fin égal ou supérieur à 120.

#### 4.5 Vernis ou peinture à utiliser

L'application d'un vernis sur le panneau Viroc a pour but de le protéger contre les agressions de l'usage, en augmentant sa durabilité, en facilitant son nettoyage et en maintenant son aspect dans le temps.

L'application d'un vernis peut altérer la teinte naturelle du panneau Viroc, en lui donnant un aspect "mouillé" avec une certaine brillance.

Il n'y a pas de peintures ou de vernis spécifiques à appliquer sur Viroc. Le panneau a une alcalinité de surface (PH) comprise entre 11 et 13, les peintures et les vernis qui conviennent à la fois aux surfaces en béton et en bois sont donc généralement les meilleurs lorsqu'ils sont appliqués sur le panneau Viroc.

Les peintures et les vernis à base de résines acryliques ou de polyuréthanes aliphatiques à base de solvant sont ceux qui ont montré les meilleures performances. Les vernis à base de résine acrylique ou de polyuréthane aliphatique à base d'eau sont ceux qui affectent le moins la couleur d'origine du panneau. Outre les caractéristiques antérieures, les peintures et les vernis doivent être adaptés à l'usage auquel ils sont destinés et présenter la dureté et la résistance requises pour une utilisation sur les sols.

En général, les vernis sont faciles à appliquer, mais il est très important de se rappeler que l'application doit être continue et constante pour que la finition soit homogène sur le panneau et que la surface ne se tache pas et n'ait pas des tonalités différentes. Les panneaux doivent toujours être peints/vernissés sur les deux faces et sur le dessus, sauf dans les conditions décrites au point 4.3 où l'adhésif du support doit être appliqué directement sur le panneau. Les procédures d'application des peintures et vernis doivent toujours être suivies dans les couches recommandées par les fabricants.

#### 4.6 Joints entre panneaux

Les joints entre les panneaux doivent présenter un espace de 2 à 3 mm et peuvent être remplis d'un cordon de silicone ou de mastic (voir figure 4.16).

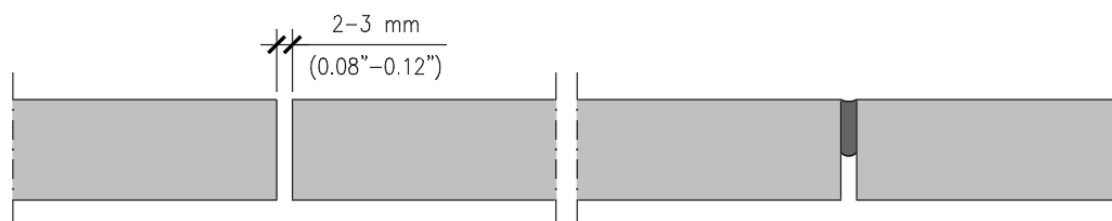


Figure 4.16 - Joints entre panneaux, remplis de mastic

#### 4.7 Bords des panneaux

Les bords des panneaux doivent être usinés en biseau de 2 à 3 mm (voir figure 4.17), sinon les différences d'épaisseur dues aux tolérances de fabrication seront visibles et se briseront à l'usage.

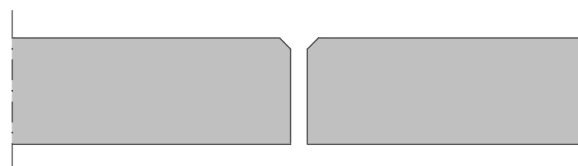


Figure 4.17 - Joints entre panneaux usinés biseautés



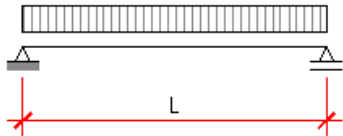
## TABLEAU DES CHARGES REPARTIES DE MANIÈRE UNIFORME

Résistance de rupture par flexion : 9 MPa

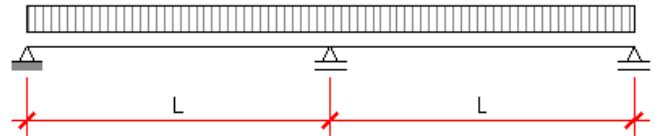
Module d'élasticité : 4500 MPa

Coefficient de sécurité : 3

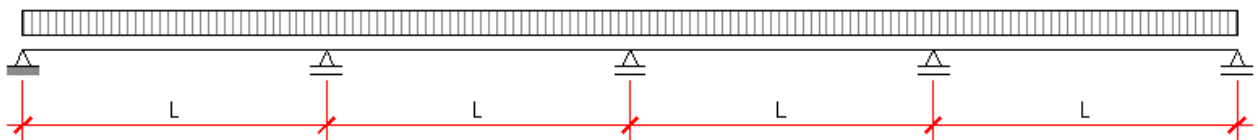
2 Supports



3 Supports



Supports multiples (>3)



Épaisseur du panneau		Portée (L)		2 ou 3 supports				Supports multiples			
				Charge maximale		L/250		Charge maximale		L/250	
mm	polg.	m	polg.	kN/m <sup>2</sup>	psf	kN/m <sup>2</sup>	psf	kN/m <sup>2</sup>	psf	kN/m <sup>2</sup>	psf
19	3/4	0,3	12	15,8	330	15,8	330	18,5	386	18,5	386
		0,4	16	8,8	183	8,8	183	10,3	215	10,3	215
		0,5	20	5,5	115	5,5	115	6,5	136	6,5	136
		0,6	24	3,8	78	3,4	71	4,4	93	4,4	93
22	7/8	0,3	12	21,2	443	21,2	443	24,8	519	24,8	519
		0,4	16	11,8	247	11,8	247	13,8	289	13,8	289
		0,5	20	7,4	156	7,4	156	8,7	183	8,7	183
		0,6	24	5,1	106	5,1	106	6,0	125	6,0	125
25	1	0,3	12	27,4	573	27,4	573	32,1	671	32,1	671
		0,4	16	15,3	319	15,3	319	17,9	374	17,9	374
		0,5	20	9,7	202	9,7	202	11,3	237	11,3	237
		0,6	24	6,6	138	6,6	138	7,8	162	7,8	162
28	1 1/8	0,3	12	34,5	720	34,5	720	40,3	842	40,3	842
		0,4	16	19,2	401	19,2	401	22,5	470	22,5	470
		0,5	20	12,2	254	12,2	254	14,3	298	14,3	298
		0,6	24	8,3	174	8,3	174	9,8	205	9,8	205
32	1 1/4	0,3	12	45,1	941	45,1	941	52,7	1101	52,7	1101
		0,4	16	25,2	526	25,2	526	29,5	616	29,5	616
		0,5	20	16,0	333	16,0	333	18,7	391	18,7	391
		0,6	24	10,9	229	10,9	229	12,9	269	12,9	269

Tableau 1 - Tableau des charges au sol