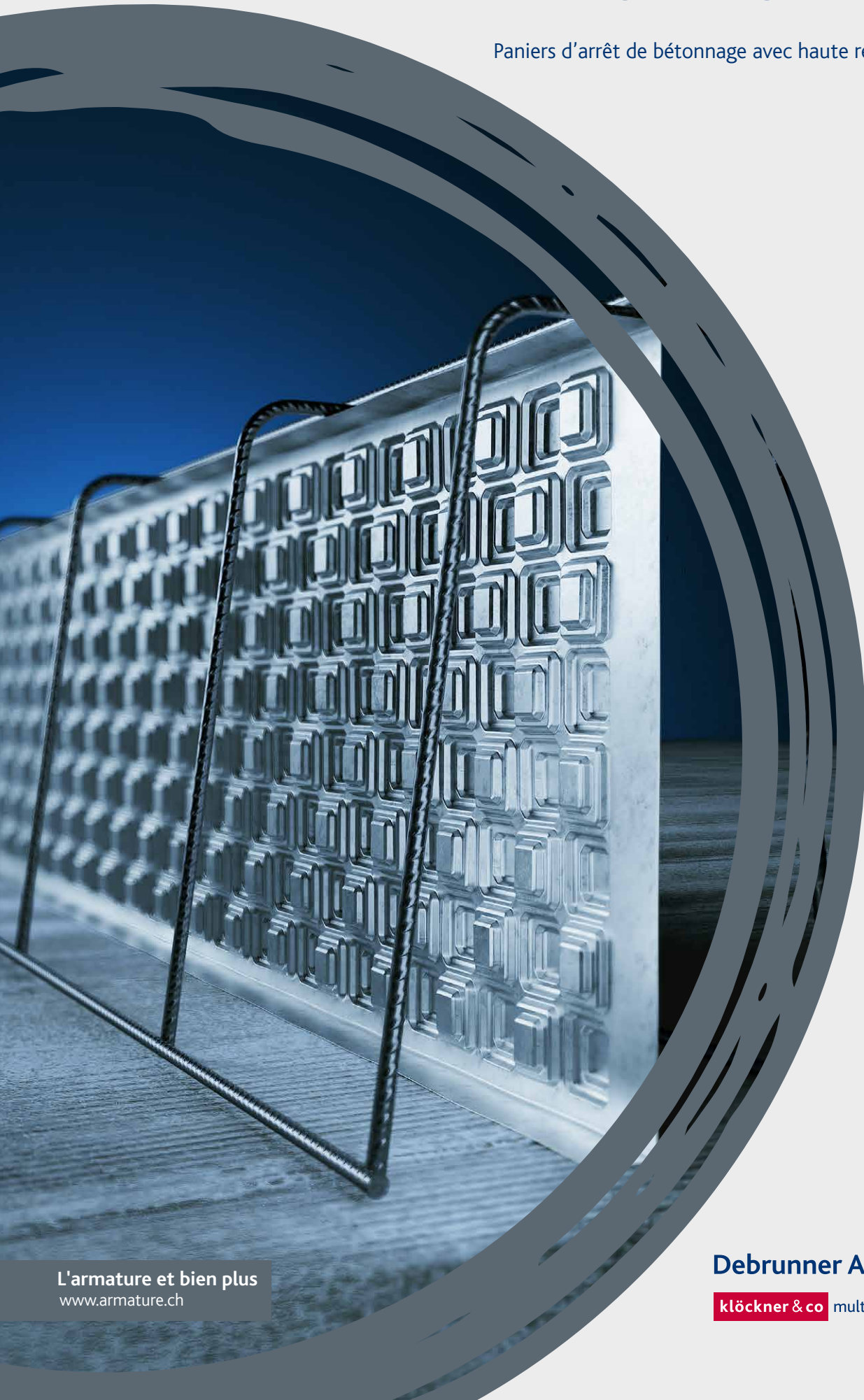


# PANIER D'ARRÊT DE BÉTONNAGE PYRAPAN®

Paniers d'arrêt de bétonnage avec haute reprise du cisaillement



L'armature et bien plus  
[www.armature.ch](http://www.armature.ch)

Debrunner Acifer Armatures

**klöckner & co** multi metal distribution

# TECHNIQUE D'ARMATURE

## SERVICE ET SOLUTIONS INFORMATIQUES

### [www.armature.ch](http://www.armature.ch)

Notre portail de technique d'armature pour projeteurs. Toutes les documentations techniques, les formulaires de commande, textes de soumissions et coupes CAD sont disponibles en téléchargement.

### ACILIST®

ACILIST® permet de générer rapidement et simplement des listes de commande pour nos produits de technique d'armature. La liste de produits et toutes les données nécessaires sont actualisées en permanence.

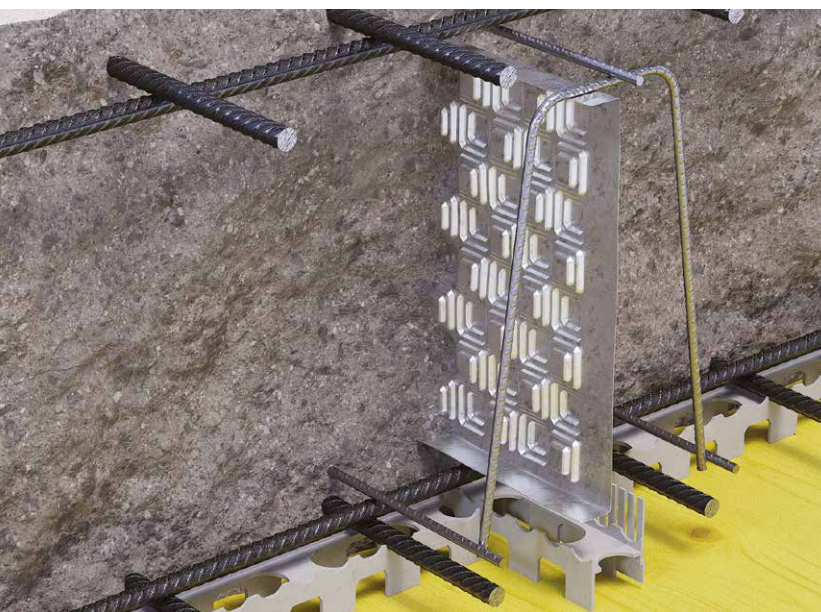
### CAD / BIM

Les produits de technique d'armature Debrunner Acifer sont intégrés dans **Allplan** en 3D. Utilisez les algorithmes intelligents, le contrôle de doublons et la génération automatique de listes de commande. Nous vous fournissons aussi volontiers les fichiers IFC pour nos produits.

Nos catalogues d'éléments de construction sont disponibles sous forme de plugin ou en téléchargement gratuit pour REVIT, TEKLA et d'autres systèmes CAD.

### Conseil aux ingénieurs

N'hésitez pas à faire appel à notre service de conseil technique gratuit. Nous vous épaulons pour toute solution faisant appel à nos produits de technique d'armature.  
[info@armature.ch](mailto:info@armature.ch)



## TABLE DES MATIÈRES

Domaines d'utilisation/avantages.....	3
Technologie PYRAX®.....	3
Règles de dimensionnement PYRAX®.....	4
Aides au dimensionnement PYRAPAN®.....	6
Assortiment standard.....	8
Remarques constructives importantes.....	9
Mise en oeuvre sur le chantier.....	10
Famille de produits PYRAX®.....	11

# DOMAINES D'UTILISATION/AVANTAGES

Les paniers d'arrêt de bétonnage PYRAPAN® ont été développés pour le coffrage des joints de reprise des radiers et des dalles.

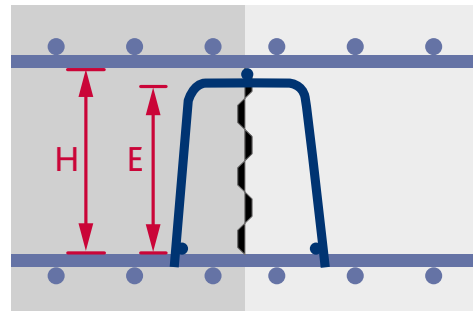
Solidement intégrées dans des paniers distanceurs, les tôles à structure pyramidale PYRAX® forment des joints de reprise à redans, résistants au cisaillement.

Le panier PYRAPAN peut être posé entre le 2<sup>ème</sup> et le 3<sup>ème</sup> lit d'armatures ou entre le 3<sup>ème</sup> et le 4<sup>ème</sup>.

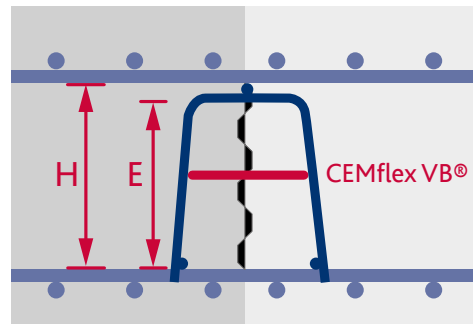
L'exécution PW+ comporte, en plus, une tôle d'étanchéité CEMflex VB à revêtement spécial à effet de calcification et de cristallisation, permettant d'obtenir des joints étanches à l'eau.

## Avantages:

- > Haute reprise biaxiale du cisaillement
- > Disponible aussi en exécution étanche à l'eau
- > Pose simple et rapide (comme les paniers distanceurs)
- > Coffrage solide et stable
- > Ne nécessite pas de renforts supplémentaires



Éléments standards PP+



Éléments étanches à l'eau PW+

# TECHNOLOGIE PYRAX®

- > La structure pyramidale en damier permet une reprise maximale des forces de cisaillement dans toutes les directions.
- > La surface de béton dédiée à la reprise du cisaillement atteint 85 % de la surface totale de la zone de raccordement. Avec des volumes concaves et convexes répartis régulièrement de part et d'autre, la géométrie spéciale de la tôle garantit la reprise d'efforts de cisaillement conséquents.
- > L'efficacité du haut pourcentage de surface de joint de reprise contribuant à la reprise des forces de cisaillement a été confirmée par les essais.



La structure de la tôle PYRAX® garantit la reprise biaxiale du cisaillement.



Les essais confirment la haute reprise des forces de cisaillement (85%).

# RÈGLES DE DIMENSIONNEMENT PYRAX®

## Base de dimensionnement et normes applicables

Le dimensionnement du joint PYRAX® s'effectue selon les spécifications de la norme SIA 262 (2013) art. 4.3.2 et 4.3.3 sur la base des valeurs de flexion et de cisaillement.

## Parties d'ouvrage SANS armature de cisaillement (dalles)

Le calcul de résistance au cisaillement s'effectue selon SIA 262, art. 4.3.3.2. Les essais avec des bandes de dalles intégrant des tôles PYRAX® à surface entièrement profilée n'ont pas montré de diminution de la résistance au cisaillement en comparaison des bandes de dalles sans tôles.

Le calcul des valeurs de cisaillement du joint PYRAX® s'effectue donc avec  $\tau_{cd,X} = 1.0 \tau_{cd}$  ainsi que les facteurs  $k_d$  selon éq.(36)<sub>262</sub> et  $k_g$  selon éq.(37)<sub>262</sub>. La hauteur statique  $d_{vX}$  nécessaire à la reprise du cisaillement dans le joint se détermine selon les Fig. 1 & 2 en tenant compte des dimensions des tôles.

La **résistance au cisaillement** d'une dalle au droit du joint PYRAX® se détermine donc par

$$V_{Rd,X} = k_d \cdot \tau_{cd,X} \cdot d_{vX} \quad [kN/m] \quad (35)_{262}$$

$$\tau_{cd,X} = 1.0 \tau_{cd}$$

$$k_d : \text{éq.}(36)_{262} ; \text{avec } k_g = 1.0 \text{ pour } D_{\max} 32 \text{ mm}$$

$$d_{vX} = \text{hauteur statique du joint à redans pour la transmission du cisaillement; } d_{vX} \leq E \quad (0)_{\text{PYRAX}^\circ}$$

- > en général distance de l'armature de traction au bord opposé de la tôle (Fig. 1).
- > en cas de largeur profilée partielle de la section, seule peut être prise en compte la largeur E de la tôle (Fig. 2).

Pour le calcul de **résistance à la flexion**, c'est la résistance du béton à la compression  $f_{cd}$  (non diminuée) qui s'applique dans la zone de compression.

## Remarques pour joint au droit d'un appui

- > Concernant l'armature inférieure de la dalle dans la zone d'appui, veuillez vous référer à l'Art. 5.5.3.3<sub>262</sub>.
- > Des joint PYRAX® sans armature côté traction ne sont pas autorisés.

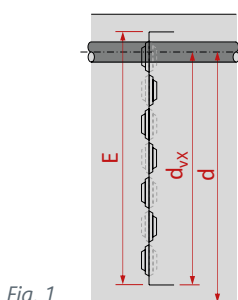


Fig. 1

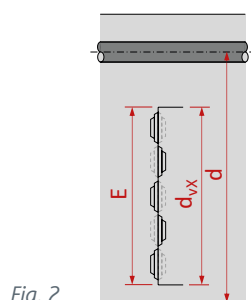


Fig. 2

## Parties d'ouvrage AVEC armature de cisaillement (murs, dalles)

Grâce au profil à redans breveté, la **résistance au cisaillement** du joint PYRAX® atteint 85% de celle d'un béton monolithique. Cela peut être pris en compte par la réduction correspondante de la résistance du béton à la compression dans la zone du joint, avec le facteur  $k_X$ . Pour le dimensionnement, la résistance du béton à la compression dans le champ de contrainte est limité à 80 % avec le facteur  $k_X$ .

$$f_{cd,X} = k_X \cdot f_{cd} \quad \text{avec } k_X = 0.8 \quad (1)_{\text{PYRAX}^\circ}$$

Pour le calcul de la **résistance à la flexion** des zones d'appui situées à la verticale du joint, c'est la résistance non diminuée du béton à la compression  $f_{cd}$  qui s'applique.

## Joint avec champ de contraintes parallèles

Le cisaillement se transmet par un champ de contraintes incliné avec la force de compression résultante  $F_{cw}$ . Sa composante verticale est en équilibre avec l'effort tranchant  $V_d$ , et sa composante horizontale avec l'effort de traction  $F_{t,Vd}$  (Fig. 3).

Avec des étriers verticaux, cette charge de traction donne :

$$F_{t,Vd} = V_d \cdot \cot \alpha_X \quad [kN] \quad (50)_{262}$$

La **résistance maximale au cisaillement** dans le joint PYRAX® (murs, dalles) est limitée dans le champ de contrainte par la résistance du béton  $k_c \cdot f_{cd,X}$  à (Fig. 3 (a))

$$\text{Murs:} \quad (45)_{262}$$

$$V_{Rd,cX} = b_w \cdot z \cdot k_c \cdot f_{cd,X} \cdot \sin \alpha_X \cdot \cos \alpha_X \quad [kN]$$

$$\text{Dalles:} \quad (2)_{\text{PYRAX}^\circ}$$

$$V_{Rd,cX} = z \cdot k_c \cdot f_{cd,X} \cdot \sin \alpha_X \cdot \cos \alpha_X \quad [kN/m]$$

$b_w$  = épaisseur du mur, **au maximum l'épaisseur profilée** ( $b_w \leq E$ )

$z$  = levier forces internes, **au maximum la hauteur profilée** ( $z_{\text{dalles}} \leq E$  resp.  $z_{\text{murs}} \leq L$ )

$k_c = 0.55$  resp.  $k_c = 0.40$  en cas de déformation plastique de la membrure tendue

$f_{cd,X} = k_X \cdot f_{cd}$  avec  $k_X = 0.8$ , voir éq. (1)<sub>PYRAX®</sub>

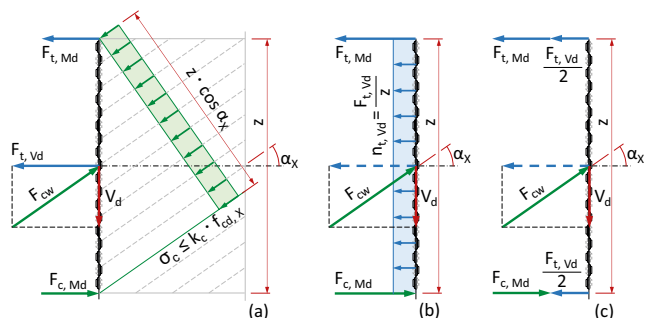


Fig. 3

Les forces  $F_{t,Md}$  et  $F_{c,Md}$  se calculent au moyen du moment de flexion  $M_d$  et du levier  $z$  :

$$F_{t,Md} = F_{c,Md} = \frac{|M_d|}{z} \quad [kN] \quad (3)_{PYRAX^{\circ}}$$

Dans le cas d'un *joint de mur*, la force de traction  $F_{t,Vd}$  est usuellement reprise par l'armature horizontale répartie sur la hauteur  $z$  (Fig. 3(b)). La hauteur maximale  $z$  ne doit pas dépasser la hauteur profilée. Effort de traction réparti :

$$n_{t,Vd} = \frac{F_{t,Vd}}{z} = \frac{V_d}{z} \cdot \cot \alpha_x \quad [kN/m] \quad (4)_{PYRAX^{\circ}}$$

Pour les *joints de dalles*, conformément aux spécifications de l'Art. 4.3.3.4.12<sub>262</sub>, la force de traction  $F_{t,Vd}$  est usuellement répartie entre la membrure tendue et la membrure comprimée à raison d'une moitié chacune (Fig. 3(c)). Les forces en résultant dans les membrures tendue et comprimée sont donc les suivantes

$$F_t = \frac{F_{t,Vd}}{2} + \frac{|M_d|}{z} \quad (5a)_{PYRAX^{\circ}}$$

$$F_c = -\frac{F_{t,Vd}}{2} + \frac{|M_d|}{z} \quad (5b)_{PYRAX^{\circ}}$$

Pour un moment de flexion faible ou négligeable, la charge  $F_c$  peut devenir négative (charge de traction), ce qui requiert, là aussi, une armature.

Section d'armature nécessaire :

$$A_{sX} = \frac{F_t}{f_{sd,X}} \quad [mm^2]$$

$$a_{sX,Vd} = \frac{n_{t,Vd}}{f_{sd,X}} \quad [mm^2/m] \quad (6)_{PYRAX^{\circ}}$$

$f_{sd,X}$  = valeur de dimensionnement de l'armature PYRAX<sup>®</sup>

### Joint au droit d'un appui

Pour un joint PYRAX<sup>®</sup> dans la zone *d'un appui* dans des parties d'ouvrage avec armature de cisaillement (Fig.4, appui direct) c'est l'Art. 4.3.3.4.1<sub>262</sub> qui s'applique. La vérification de l'effort tranchant s'effectue à la distance  $z \cdot \cot \alpha$  du bord de l'appui selon l'équation (45)<sub>262</sub> avec la résistance du béton  $f_{cd,X}$ .

La charge de traction  $F_{t,Vd}$  dans le joint se détermine à l'aide de l'inclinaison de l'axe  $\alpha_{xa}$  de l'éventail centré sur la ligne d'appui (Fig. 4).

Dans la coupe transversale du joint, la force de traction  $F_{t,Vd}$  agit sur le point d'intersection de l'axe de l'éventail. De manière simplifiée,  $F_{t,Vd}$  est entièrement attribué à la membrure inférieure et la vérification de l'armature est par conséquent effectuée directement sur la section de l'appui A. Lorsque seule une partie de la section du joint est profilée, il faut tenir compte du champ de contraintes en conséquence.

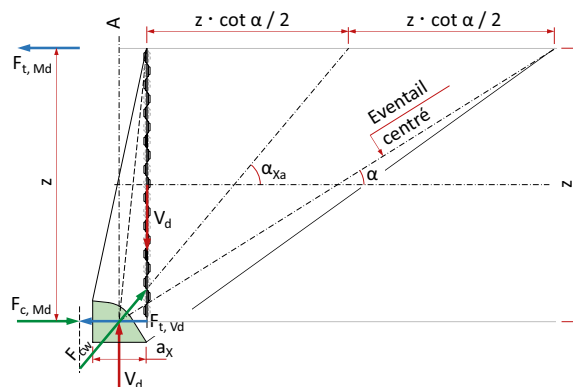


Fig. 4

La zone située à l'arrière de l'appui requiert une attention particulière. L'espace disponible pour les bielles de compression et l'ancrage de l'armature doivent être vérifiées. Pour la détermination des dimensions des bielles et de la largeur d'appui  $a_x$ , c'est la résistance du béton  $f_{cd}$  qui s'applique.

### Angle du champ de contraintes $\alpha_x$ , résistance au cisaillement et armature de raccordement

L'angle du champ de contraintes  $\alpha_x$  peut être fixé par l'ingénieur dans le cadre des valeurs limites de la norme SIA 262. Pour les joints de raccordement PYRAX<sup>®</sup>, on recommande

$$25^\circ \leq \alpha_x \leq 65^\circ \quad (7)_{PYRAX^{\circ}}$$

$\alpha_x$  = angle perpendiculaire au joint du champ de contraintes

La résistance au cisaillement  $V_{Rd,cX}$  resp.  $v_{Rd,cX}$  atteint son maximum pour l'angle du champ de contrainte  $\alpha_x = 45^\circ$  (Fig. 5, courbe grise).

La section  $a_{sX,Vd}$  de l'armature de raccordement nécessaire selon l'éq. (6)<sub>PYRAX<sup>®</sup></sub> diminue avec l'augmentation de l'angle du champ de contraintes  $\alpha_x$  (Fig. 5, courbe bleue).

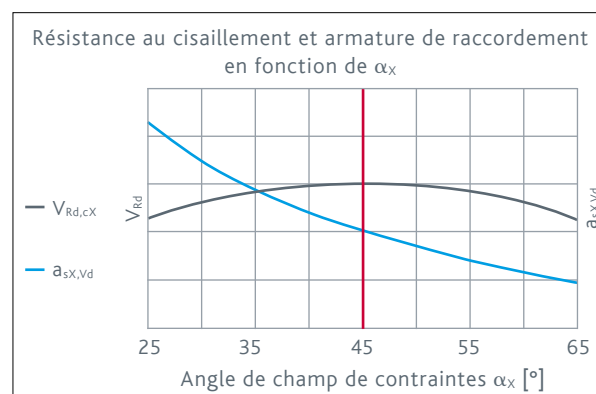


Fig. 5

# AIDES AU DIMENSIONNEMENT PYRAPAN®

## Principe de base

Les résistances de dimensionnement des paniers d'arrêt de bétonnage PYRAPAN® se déterminent à l'aide des règles de dimensionnement PYRAX® figurant sur les pages précédentes.

## Caractéristiques des matériaux

- Pour le calcul de la **résistance du béton à la compression** dans la zone de raccordement, on applique  $f_{cd,X} = 0.8 f_{cd}$
- Pour le calcul de la **charge transversale** dans les parties d'ouvrage sans armature de cisaillement, on applique dans la zone de raccordement

$$\tau_{cd,X} = 1.0 \tau_{cd}$$

## Parties d'ouvrage SANS armature de cisaillement (dalles)

Pour les dalles sans armature de cisaillement, déterminer la hauteur statique efficace du joint  $d_{vX}$  (hauteur de la surface à redans qui reprend le cisaillement) en tenant compte des dimensions de la tôle.

Pour les types standards, les valeurs de base  $v_{Rd,X} = 1.0 \cdot \tau_{cd,X} \cdot d_{vX}$  pour  $m_d = 0$  peuvent être reprises dans le **tableau 1**. Pour la hauteur statique efficace, utiliser la somme des largeurs de tôles:  $d_{vX} = E$ .

Pour la détermination de la résistance effective au cisaillement  $V_{Rd,X} = k_d \cdot \tau_{cd,X} \cdot d_{vX}$  pour  $|m_d| > 0$ , on peut reprendre les valeurs  $k_d$  (en fonction de la hauteur statique  $d$  et du rapport  $m_d/m_{Rd}$  du **diagramme 1**.

## Résistance au cisaillement $v_{Rd,X}$ ( $m_d = 0$ ) pour dalles SANS armature de cisaillement

$$V_{Rd,X} = k_d \cdot \tau_{cd,X} \cdot d_{vX} \text{ [kN/m]} \quad \text{éq. (35)}_{262}; k_d = 1.0; (m_d/m_{Rd} = 0); d_{vX} = E$$

### STANDARD PP+

Type	H mm	E mm	Résistance au cisaillement	
			$\tau_{cd,X} = 1.00 \text{ N/mm}^2$ $V_{Rd,X}$ kN/m	$\tau_{cd,X} = 1.10 \text{ N/mm}^2$ $V_{Rd,X}$ kN/m
PP+160	160	142	142	156
PP+180	180	142	142	156
PP+200	200	172	172	189
PP+220	220	202	202	222
PP+240	240	222	222	244
PP+260	260	222	222	244
PP+280	280	254	254	279
PP+300	300	284	284	312
PP+320	320	284	284	312
PP+340	340	314	314	345
PP+360	360	344	344	378
PP+380	380	364	364	400
PP+400	400	364	364	400
PP+420	420	394	394	433
PP+440	440	394	394	433
PP+460	460	444	444	488

### ÉTANCHE À L'EAU PW+

Type	H mm	E mm	Résistance au cisaillement	
			$\tau_{cd,X} = 1.00 \text{ N/mm}^2$ $V_{Rd,X}$ kN/m	$\tau_{cd,X} = 1.10 \text{ N/mm}^2$ $V_{Rd,X}$ kN/m
PP+240	240	222	222	244
PP+260	260	222	222	244
PP+280	280	254	254	279
PP+300	300	284	284	312
PP+320	320	284	284	312
PP+340	340	314	314	345
PP+360	360	344	344	378
PP+380	380	364	364	400
PP+400	400	364	364	400
PP+420	420	394	394	433
PP+440	440	394	394	433
PP+460	460	444	444	488

Tableau 1 Résistances au cisaillement SANS armature de cisaillement

SIA 262 (36) facteur  $k_d$  en fonction de  $d$  et  $m_d/m_{Rd}$  ( $k_g = 1.0$ ), acier B500

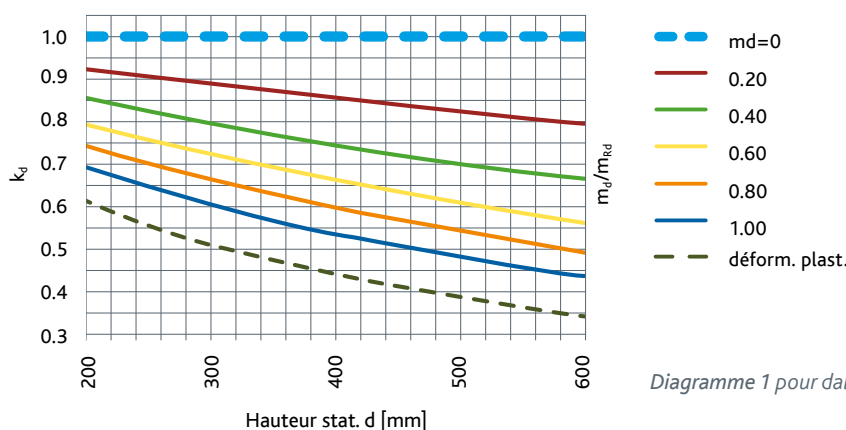


Diagramme 1 pour dalles SANS armature de cisaillement

## Parties d'ouvrage AVEC armature de cisaillement (dalles)

Pour les dalles, on applique pour  $v_{Rd,cX}$  selon éq.(2)<sub>PYRAX</sub> le **tableau 2** avec la valeur  $z = E - c \cdot \tan \alpha_x$ .

$c$  est la largeur des éléments de tôle horizontaux lisses en milieu de section (Fig.1). Pour les types standards **PP+**, se baser sur  $c = 35\text{mm}$ . Pour les éléments étanches à l'eau **PW+**, c'est la cote  $c = 100\text{mm}$ , resp.  $c = 150\text{mm}$  qui s'applique en tant que largeur de la tôle d'étanchéité insérée.

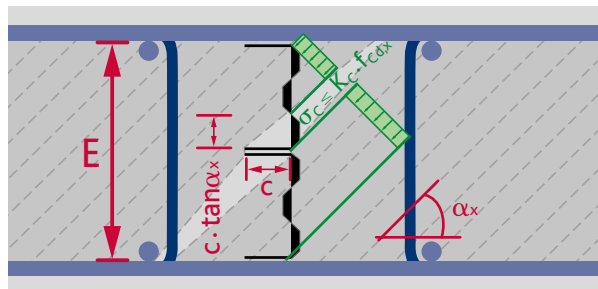


Figure 1: Hauteur efficace du champ de contraintes

## Résistance au cisaillement $v_{Rd,cX}$ ( $m_d = 0$ ) pour dalles AVEC armature de cisaillement

$$V_{Rd,cX} = z \cdot k_c \cdot f_{cd,X} \cdot \sin \alpha_x \cdot \cos \alpha_x \text{ [kN/m]} \quad \text{éq. (2)}_{262} ; z = E - c \cdot \tan \alpha_x ; k_c = 0.55 ; \alpha_x = 45^\circ$$

### STANDARD PP+

Type	H mm	E mm	c mm	Résistance au cisaillement	
				$f_{cd,X} = 13.2 \text{ N/mm}^2$ $V_{Rd,cX}$ kN/m	$f_{cd,X} = 16.0 \text{ N/mm}^2$ $V_{Rd,cX}$ kN/m
PP+160	160	142	0	515	625
PP+180	180	142	0	515	625
PP+200	200	172	0	624	757
PP+220	220	202	0	733	889
PP+240	240	222	0	806	977
PP+260	260	222	0	806	977
PP+280	280	254	35	795	964
PP+300	300	284	35	904	1096
PP+320	320	284	35	904	1096
PP+340	340	314	35	1013	1228
PP+360	360	344	35	1122	1360
PP+380	380	364	35	1194	1448
PP+400	400	364	35	1194	1448
PP+420	420	394	35	1303	1580
PP+440	440	394	35	1303	1580
PP+460	460	444	35	1485	1800

Tableau 2 pour dalles AVEC armature de cisaillement

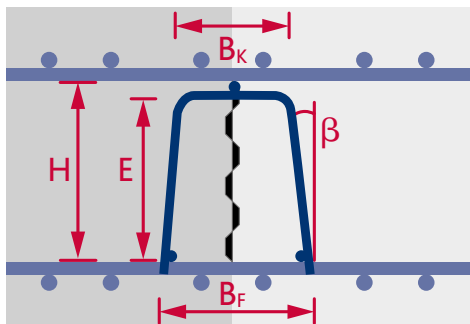
### ÉTANCHE À L'EAU PW+

Type	H mm	E mm	c mm	Résistance au cisaillement	
				$f_{cd,X} = 13.2 \text{ N/mm}^2$ $V_{Rd,cX}$ kN/m	$f_{cd,X} = 16.0 \text{ N/mm}^2$ $V_{Rd,cX}$ kN/m
PW+240	240	224	100	450	546
PW+260	260	224	100	450	546
PW+280	280	254	100	559	678
PW+300	300	284	100	668	810
PW+320	320	284	100	668	810
PW+340	340	314	100	777	942
PW+360	360	344	100	886	1074
PW+380	380	364	150	777	942
PW+400	400	364	150	777	942
PW+420	420	394	150	886	1074
PW+440	440	394	150	886	1074
PW+460	460	444	150	1067	1294

# ASSORTIMENT STANDARD

## EXÉCUTION STANDARD PP+

Longueur: L = 1.20 m

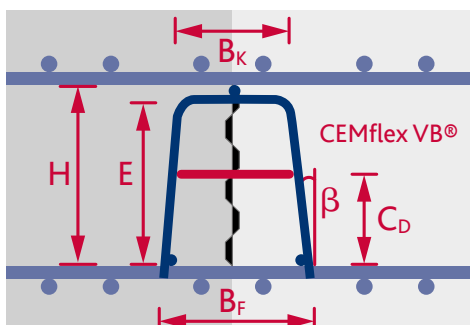


Type	H mm	E mm	B <sub>F</sub> mm	B <sub>K</sub> mm	β °
PP+160	160	142	130	85	8
PP+180	180	142	136	85	8
PP+200	200	172	141	85	8
PP+220	220	202	147	85	8
PP+240	240	222	152	85	8
PP+260	260	222	158	85	8
PP+280	280	254	164	85	8
PP+300	300	284	169	85	8
PP+320	320	284	175	85	8
PP+340	340	314	181	85	8
PP+360	360	344	186	85	8
PP+380	380	364	192	85	8
PP+400	400	364	197	85	8
PP+420	420	394	203	85	8
PP+440	440	394	209	85	8
PP+460	460	444	214	85	8

$B_F$  = largeur de pied  $B_K$  = largeur de tête

## EXÉCUTION ÉTANCHE À L'EAU PW+

Longueur: L = 1.20 m



Type	H mm	E mm	C <sub>D</sub> mm	B <sub>F</sub> mm	B <sub>K</sub> mm	β °
PW+240	240	224	112	152	85	8
PW+260	260	224	112	158	85	8
PW+280	280	254	142	164	85	8
PW+300	300	284	142	169	85	8
PW+320	320	284	142	175	85	8
PW+340	340	314	142	181	85	8
PW+360	360	344	172	186	85	8
PW+380	380	364	142	192	85	8
PW+400	400	364	142	197	85	8
PW+420	420	394	172	203	85	8
PW+440	440	394	172	209	85	8
PW+460	460	444	222	214	85	8

$B_F$  = largeur de pied  $B_K$  = largeur de tête

## Étanchéité à l'eau avec tôle d'étanchéité CEMflex VB

CEMflex VB est une tôle pourvue d'un revêtement à effet de calcification et de cristallisation. Elle est certifiée jusqu'à une pression d'eau de 8 bars. La tôle d'étanchéité CEMflex VB est pratique à mettre en oeuvre, robuste et résistante à la pluie.





# REMARQUES CONSTRUCTIVES IMPORTANTES

## Choix du type

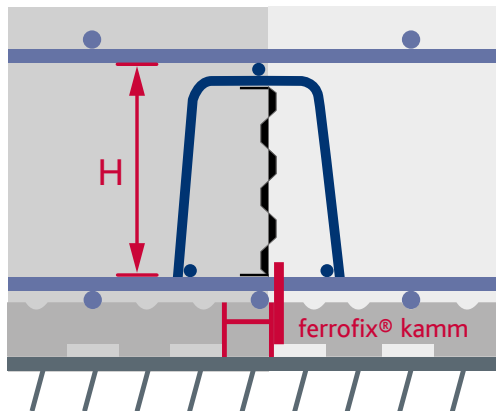


Fig. 1

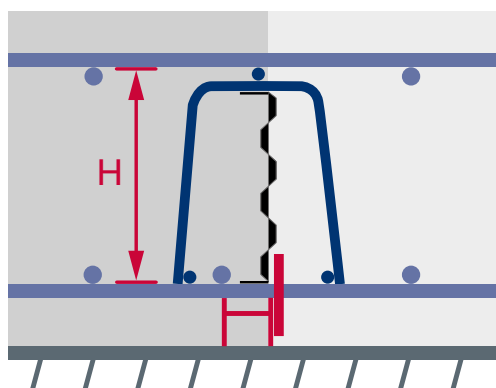


Fig. 2

La hauteur des paniers d'arrêt de bétonnage PYRAPAN® se détermine de la même manière que pour les paniers distancieur sans pieds.

$H$  = épaisseur de dalle - enrobage - lits d'armature

Généralement, les paniers distancieur se placent entre le 2<sup>ème</sup> et le 3<sup>ème</sup> lit d'armature (Fig. 1).

Cependant, comme on ne détermine pas l'emplacement d'un joint d'arrêt de bétonnage en fonction des lits d'armature, il peut arriver qu'il faille poser les paniers d'arrêt de bétonnage PYRAPAN® dans une autre direction que ce que l'on aurait fait avec des paniers distancieur standards. Dans ce cas, choisir une hauteur de paniers adaptée (Fig. 2).

*Dimensions pour les exemples A et B*

*Épaisseur de dalle  $h = 400$  mm*

*Toutes les armatures en  $\varnothing 18$  mm*

*Enrobage  $c_{nom} = 30$  mm*

*Exemple A (fig. 1)*

$H = h - 4 * \varnothing - 2 * c_{nom} = 400 - 4 * 18 - 2 * 30 = 268$  mm

*Dimension à choisir: PP+260*

*Exemple B (fig. 2)*

$H = h - 2 * \varnothing - 2 * c_{nom} = 400 - 2 * 18 - 2 * 30 = 304$  mm

*Dimension à choisir: PP+300*



$c$  = env.  $\frac{1}{2}$  épaisseur de mur

## Planification

- > Ce système d'arrêt de bétonnage n'est pas complètement étanche au béton frais. Une consistance de béton frais entre « ferme » et « plastique » (S1, S2, C0, C1, F1, F2) est recommandée.
- > En cas d'utilisation simultanée d'une armature de cisaillement, les dimensions du panier d'arrêt de bétonnage PYRAPAN® doivent être vérifiées.
- > Il est recommandé d'utiliser un distancieur « ferofix® kamm ». Le distancieur « ferofix® kamm » réduit les fuites de béton liquide.
- > Lors de la mise en oeuvre de PYRAPAN® PW+, il convient de veiller à ce que le système d'étanchéité reste homogène. La tôle d'étanchéité CemflexVB doit aussi être utilisée pour les joints de reprise suivants.

# MISE EN OEUVRE SUR LE CHANTIER

## Mise à longueur

La longueur des éléments de 1.20 m peut être raccourcie selon les besoins.

## Raccordement droit

Lors du placement bout à bout des paniers d'arrêt de bétonnage PYRAPAN®, il subsiste un petit espace libre entre les tôles.

Obturer cet espace à l'aide des bandes souples aimantées fournies. Elles se fixent du côté de la première étape de bétonnage. D'une longueur de 1 m, elles peuvent être facilement coupées à l'aide d'un couteau ou de ciseaux.

## Traversée de tuyaux de technique du bâtiment

Les découpes pour le passage de tuyaux sont aisément réalisables sur la tôle fine.

## Fermeture supérieure

Placer un coffrage conventionnel sur l'armature supérieure au-dessus de la tôle PYRAX.

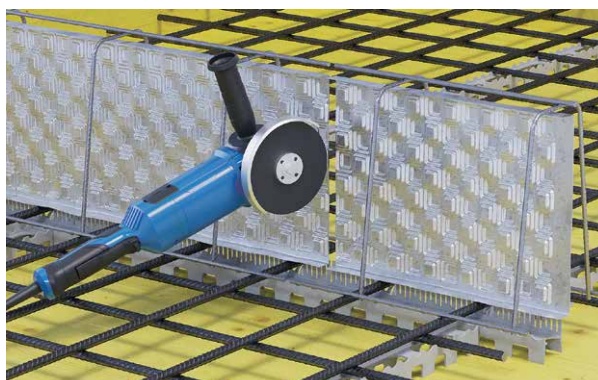
De légères salissures de lait de ciment n'ont pas d'influence sur la résistance au cisaillement.

## Instructions de mise en œuvre

Des instructions de pose détaillées sont fournies aux entrepreneurs. Elles sont disponibles en vidéo ou en version imprimée.



Instructions de pose en vidéo



Mise à longueur



Raccordement droit



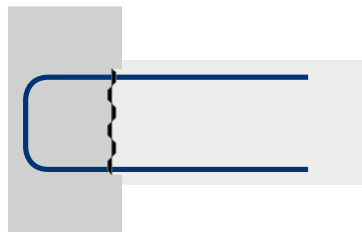
Traversée de tuyaux de technique du bâtiment



Fermeture supérieure

# FAMILLE DE PRODUITS PYRAX®

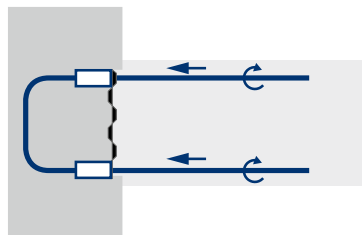
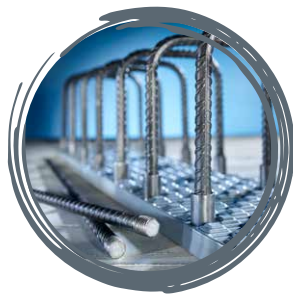
## PYRATOP® Fers de reprise



### Reprise maximale du cisaillement grâce aux joints à redans

- > Fers de reprise pour joints de reprise
- > Utilisables pour dalles et murs
- > Diamètre de l'armature 10–12 mm
- > Barres d'attente dépliables
- > Disponible rapidement du stock

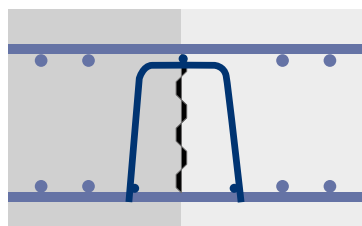
## PYRABAR® Fers de reprise vissables



### Pour une transmission maximale de la traction et du cisaillement

- > Fers de reprise pour joints de reprise
- > Utilisables pour murs et dalles
- > Diamètre de l'armature 12–20 mm
- > Fers de reprise vissables

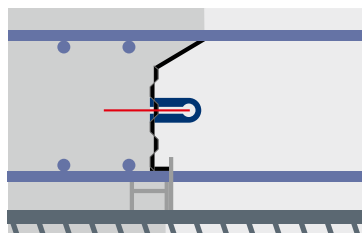
## PYRAPAN® Paniers d'arrêt de bétonnage



### Système d'arrêt de bétonnage avec haute reprise du cisaillement

- > Système d'arrêt de bétonnage avec traversée des armatures
- > Utilisable pour radiers et dalles de 25–56 cm
- > Mise en œuvre simple et rapide
- > Joint de reprise étanche à l'eau en combinaison avec la tôle de raccordement et d'étanchéité CEMflex VB®, épaisseur d'élément minimale: 35 cm
- > Exécution sur mesure

## PYRAFLEX® Tôles d'arrêt de bétonnage



### Système d'arrêt de bétonnage avec haute reprise du cisaillement

- > Système d'arrêt de bétonnage avec traversée des armatures
- > Utilisable pour radiers et dalles de 25–30 cm
- > Un seul type polyvalent utilisable pour diverses hauteurs
- > Joint de reprise étanche à l'eau en combinaison avec la tôle de raccordement et d'étanchéité CEMflex VB®
- > Disponible rapidement du stock

## APERÇU DES PRODUITS

ACIDORN®	Goujons de cisaillement
ACIGRIP®	Acier d'armature inoxydable
ACINOXplus®	Consoles isolantes
ACITEC®	Cages d'armature
ACITOP®	Fers de reprise
BARTEC®	Liaisons d'armatures par filetage
MAGEX®	Acier d'armature démagnétisé
PREZINC 500®	Acier d'armature galvanisé
PYRABAR®	Fers de reprise vissables avec transmission du cisaillement
PYRAFLEX®	Tôles d'arrêt de bétonnage avec transmission du cisaillement
PYRAPAN®	Paniers d'arrêt de bétonnage avec transmission du cisaillement
PYRATOP®	Fers de reprise avec transmission du cisaillement
Top12	Acier d'armature résistant à la corrosion
Top700	Acier d'armature à haute résistance

