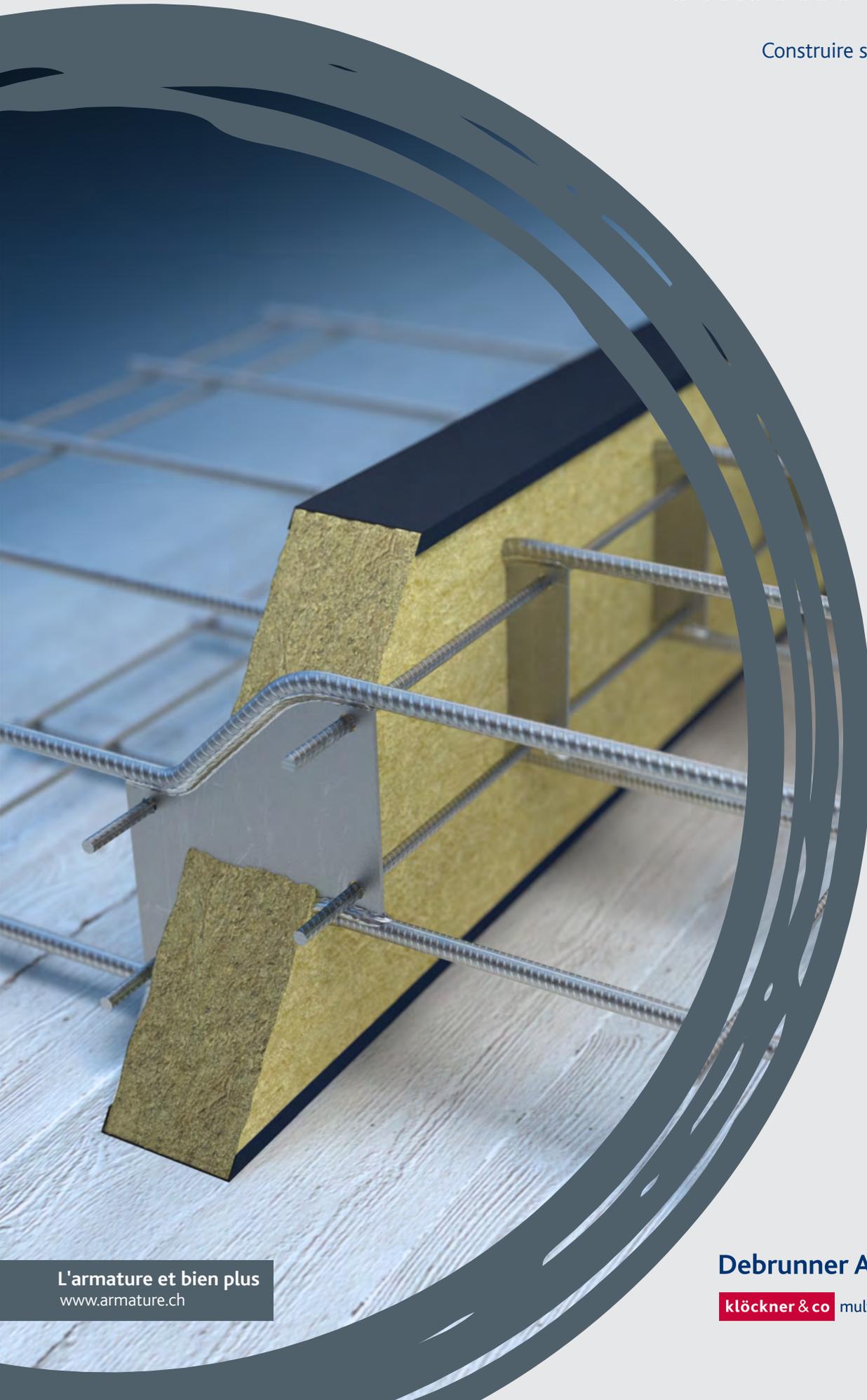


# ACINOXplus® Consoles isolantes

Construire sans ponts thermiques



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

Assortiment.....	3	Éléments d'effort tranchant.....	22–23
Avantages déterminants.....	4–5	Éléments à hauteur décalée.....	24–27
Conception/ matériaux.....	6–7	Éléments à étriers.....	28–31
Isolation.....	7	Éléments à étriers (vissables).....	32–33
Libre choix de la longueur d'élément.....	8	Éléments mur-mur.....	34
Remarques importantes.....	9	Éléments spéciaux.....	35
Aptitude au service.....	10–11	Éléments parasismiques.....	36–37
Prédimensionnement.....	12–13	Physique du bâtiment.....	38–39
Consoles de flexion.....	14–19	Armature de l'ouvrage.....	40–42
Consoles de flexion sans barres transversales.....	20–21	ACILIST® / Listes de commande.....	43

# ASSORTIMENT

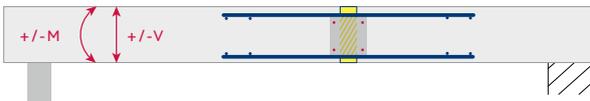
## Type K

Consoles de flexion, p. 14–17



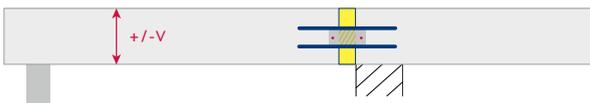
## Type M

Consoles de flexion pour moments positifs et négatifs, p. 18–19



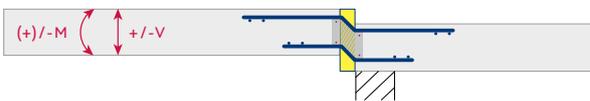
## Type Q

Éléments d'effort tranchant, p. 22–23



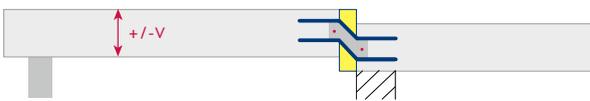
## Type KV

Consoles de flexion à hauteur décalée, p. 24–25



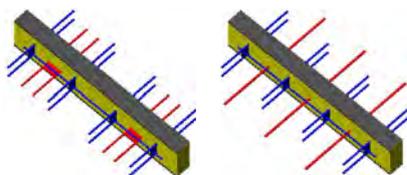
## Type QV

Éléments d'effort tranchant à hauteur décalée, p. 26–27



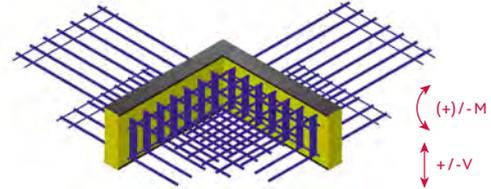
## Type S

Éléments parasismiques, p. 36–37



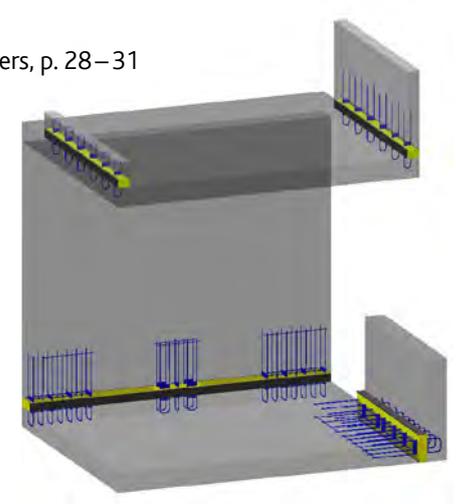
## Type EK

Consoles de flexion sans barres transversales, p. 20–21



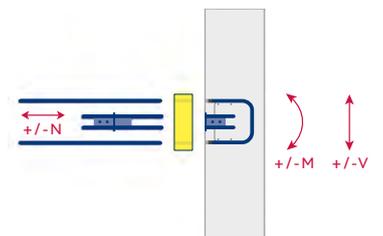
## Types U et O

Éléments à étriers, p. 28–31



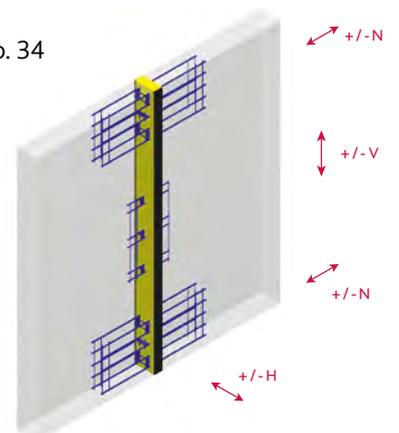
## Type UX

Éléments à étriers vissables, p. 32–33



## Types WN/WQ

Éléments mur-mur, p. 34



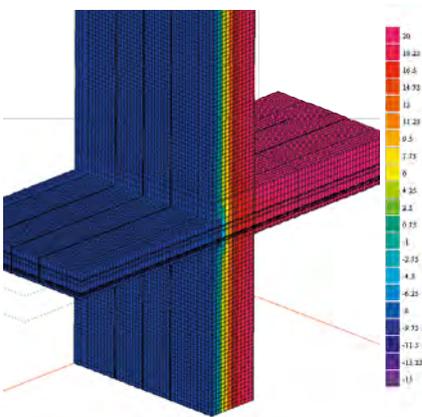
# AVANTAGES DETERMINANTS



## Vos avantages en bref

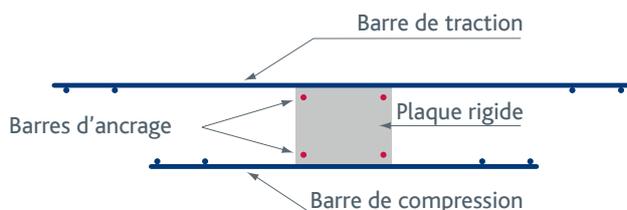
- > **Barres continues en acier inoxydable duplex**
- > Haute résistance à la corrosion
- > Pour des constructions durables
- > Contrôles internes et externes permanents

Chapitre Matériaux, p. 6



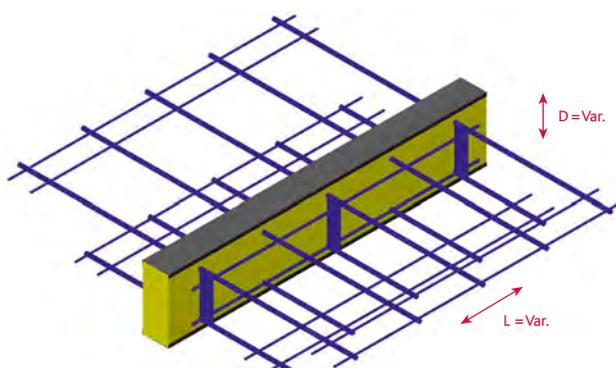
- > **Très faible conductivité thermique**
- > Calcul tridimensionnel des coefficients de conductivité thermique pour chaque raccordement
- > Conception 100 % duplex avec coefficient de transmission thermique 4 fois inférieur à celui de l'acier B500
- > **Transmission des bruits solidiens très réduite**
- > Essais réalisés en laboratoire
- > Réduction des bruits solidiens prouvée pour les types principaux

Chapitre Physique du bâtiment, p. 38–39



- > **Grande sécurité de pose grâce à la structure symétrique**
- > Reprise de moments positifs par les barres de compression (min. 50 %)
- > Construction très rigide grâce aux plaques: **réduction de l'oscillation et de la déformation**

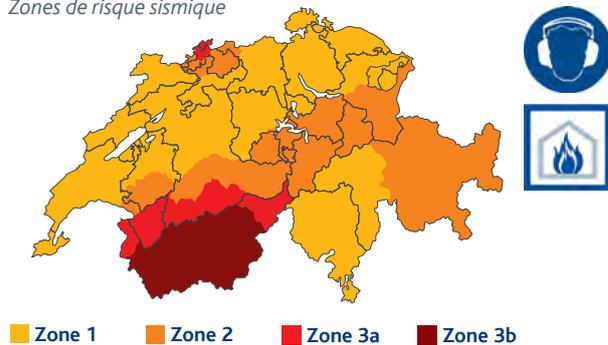
Chapitre Conception, p. 6



- > Possibilité d'exécution avec **longueur** au centimètre près, sans supplément de prix
- > La longueur à choix permet d'éviter des éléments d'isolation supplémentaires
- > Les éléments sont livrables avec d'autres hauteurs et épaisseurs d'isolation, ainsi qu'en d'autres matières

Chapitre Libre choix de la longueur d'élément, p. 8

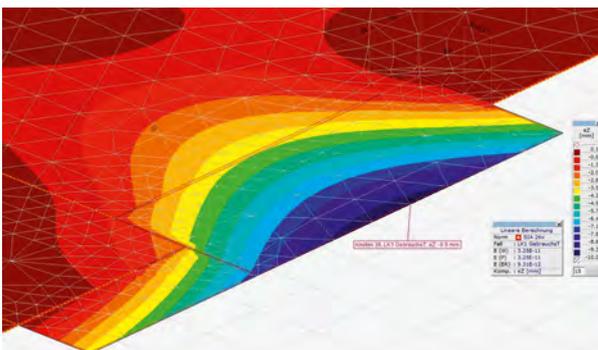
Zones de risque sismique



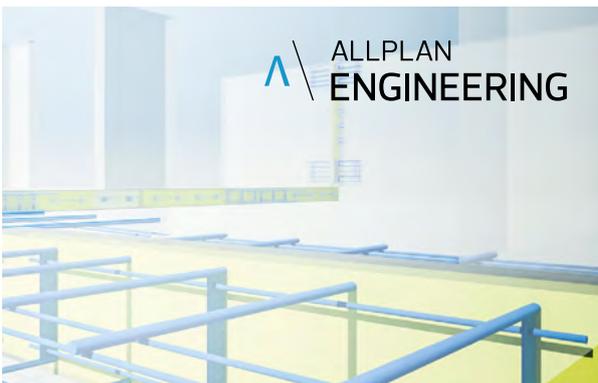
- > Haute sécurité aussi avec exigences additionnelles telles que:
- > **Protection incendie** p. 7
- > **Isolation phonique** p. 38–39
- > **Sécurité parasismique** p. 36–37



- > **Production suisse avec certification ISO**
- > Haute précision grâce à une technique de coupe ultra-moderne par jet d'eau
- > Large assortiment standard
- > Exécutions spéciales
- > Livrable rapidement



- > Notre **team d'ingénieurs** vous conseille volontiers et vous propose sans frais une solution de raccordement optimale
- > Dimensionnement
- > Systèmes informatiques de pointe
- > Solutions optimisées du point de vue technique et économique
- > Solutions spéciales sur mesure pour presque toutes les situations de raccordement
- > Catalogue 3D intégré dans Allplan
- > Éléments 3D disponibles sous forme de plugins pour Revit, Tekla et d'autres systèmes CAD



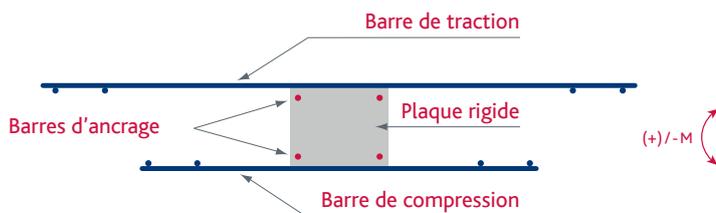
Vous trouverez toutes les informations sur :

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

# CONCEPTION / MATERIAUX

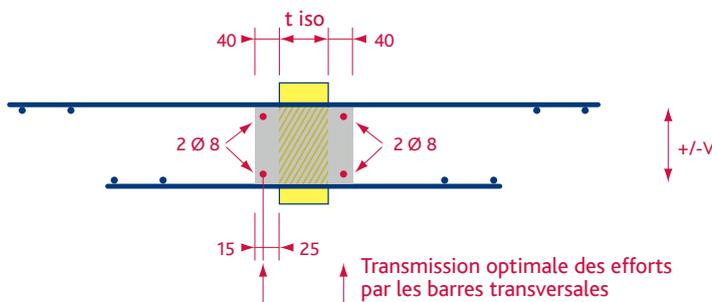
Les consoles isolantes ACINOXplus® sont produites exclusivement en Suisse. Un très haut niveau de sécurité est garanti par l'utilisation de matériaux de qualité, par les processus de productions contrôlés ainsi que par le

système éprouvé de plaques rigides. L'utilisation d'acier duplex à haute résistance et résistant à la corrosion garantit des produits à longue durée de vie et sans ponts thermiques.

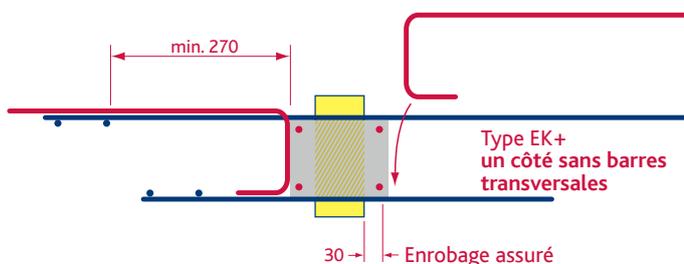


Tous les éléments standards sont symétriques, ce qui réduit le risque d'erreur lors de la pose.

Profondément ancrées dans l'élément en béton, les barres de compression peuvent reprendre aussi en positif **au minimum 50 % du moment négatif**.



Transmission optimale du cisaillement grâce à la plaque rigide ancrée par des barres transversales. Les barres transversales assurent en outre un enrobage correct en bord de dalle.



La distance minimale de 270 mm entre les barres d'ancrage permet d'insérer aisément le crochet de l'armature de traction.

**En option: un côté sans barres transversales**  
Le type EK+ (p.20–21) est **dépourvu de barres transversales d'un côté** pour éviter d'éventuels conflits avec l'armature de l'ouvrage.

Armature de l'ouvrage, p. 40–42

## Qualité d'acier / caractéristiques

Les aciers duplex sont particulièrement résistants à la corrosion sous tension et par piqûres. La nuance d'acier 1.4362 (ACIGRIP®362) utilisée pour ACINOXplus® garantit une résistance à la corrosion de classe 3 selon le cahier technique SIA 2029, 1/2013: « Acier d'armature inoxydable » Le traitement ultérieur (soudage, passivation) est une étape au moins aussi importante que celle du choix de l'acier adéquat. Tous les éléments porteurs

ACINOXplus®- sont soudés et traités dans des usines certifiées et spécialisées en aciers inox. Cette manière de procéder, complétée par des tests de corrosion externes, permet de garantir une résistance à la corrosion élevée et constante.

### Plaques et soudures:

- > Acier duplex 1.4362 – sur demande: 1.4462 (KWK 4)
- > Epaisseur des plaques 3 mm

### Barres de traction et de compression:

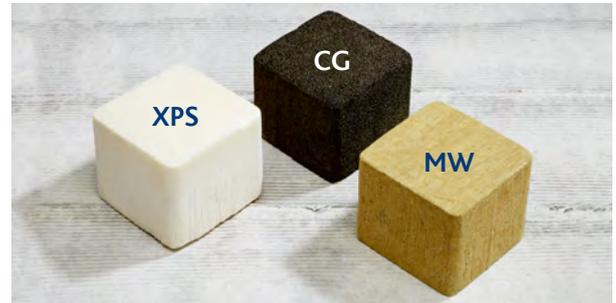
- > Acier duplex 1.4362 – sur demande: 1.4462 (KWK 4)
- > Limite élastique  $f_{sk} > 700 \text{ N/mm}^2$
- > Allongement à la rupture  $A_{10} > 10 \%$
- > Module d'élasticité env.  $170000 \text{ N/mm}^2$



# ISOLATION

## Choix de la matière

ACINOX<sup>plus</sup>® est produit en standard avec une isolation en laine de roche rigide (MW). Cette matière offre d'excellentes caractéristiques d'isolation thermique et une protection maximale en cas d'incendie. En cas de risque d'humidité stagnante ou d'exposition prolongée aux intempéries sur le chantier, nous recommandons une isolation en polystyrène (XPS) ou en verre cellulaire (CG). Nous vous conseillons volontiers dans le choix du matériau d'isolation optimal.



	Laine de roche rigide (MW)	Polystyrène extrudé (XPS)	Verre cellulaire (CG)
Épaisseur d'isolation $t_{iso}$ (mm)	60 / 80 / 100 / 120	60 / 80 / 100 / 120	60 / 80 / 100 / 120
Longueur d'élément max. (mm)	1400	1250	1200
Hauteur d'élément max. (mm)	400	400	400
Densité brute (kg/m <sup>3</sup> )	160	33	100
Conductivité thermique (W/mk)	0.045	0.036	0.036
Comportement au feu EN 13501-1	A1	B1	A1
Insensibilité à l'humidité	+	++	++

Exécution standard: 80 mm MW. Avec surpris: XPS / CG,  $t_{iso}$  = 100 / 120 mm.

## Résistances des éléments valables pour toutes les épaisseurs d'isolation.

Le cas échéant, plus grandes longueurs et diamètres des barres de compression.

## Protection incendie

Les consoles isolantes ACINOX<sup>plus</sup>® ont fait l'objet d'essais de comportement au feu selon DIN EN 1365-2 en matière de sécurité structurelle, de transmission de chaleur et d'isolation des locaux. Classe de résistance au feu pour l'assortiment standard avec isolation en laine de roche (MW): **REI 120**

Vous trouverez nos données dans le registre AEAI sur:

[www.bsronline.ch](http://www.bsronline.ch)

N° AEAI: 030107

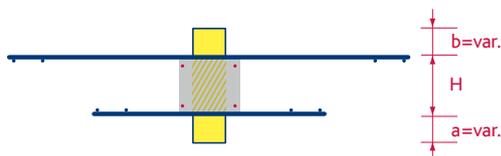
030110

030114



## Choix des paramètres d'isolation

D'autres hauteurs que celles figurant dans les tableaux sont possibles. Veuillez utiliser pour cela le formulaire de commande sur [www.armature.ch](http://www.armature.ch).



Cotes d'enrobage minimales:

### Éléments horizontaux:

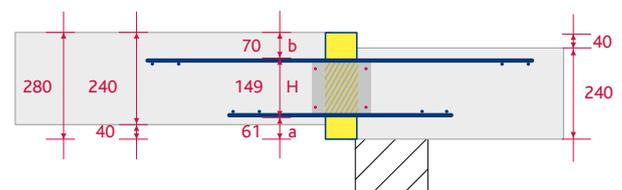
En bas: a = 20 mm

En haut: b = 30 mm

### Éléments verticaux:

a = b = 25 mm

La désignation du type de console et les résistances de la console découlent de la hauteur statique choisie (H).



### Exemple:

Choix en fonction du calcul statique: KE + 200 / H = 149 mm

La hauteur d'isolation doit cependant correspondre à la distance entre le bord inférieur de la dalle et le bord supérieur du balcon.

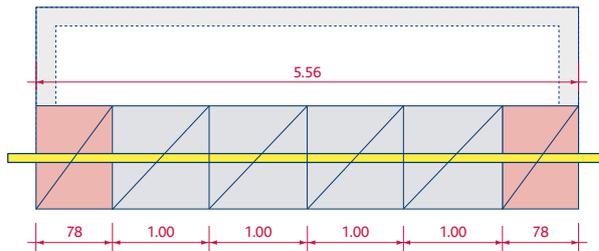
Formulation de commande pour autres hauteurs d'isolation: **KE + 200-D<sub>iso</sub>-280-a61**

Formulation de commande épaisseur / matériau d'isolation: **KE + 200-XPS120**

# LIBRE CHOIX DE LA LONGUEUR D'ÉLÉMENT

Les consoles isolantes ACINOX<sup>plus</sup>® sont fabriquées directement à la longueur nécessaire par le projet.

Vous pouvez commander les éléments à la longueur voulue, au cm près. Veuillez tenir compte des longueurs minimale et maximale indiquées pour chaque type.



Exemple: **éléments latéraux concentrés**

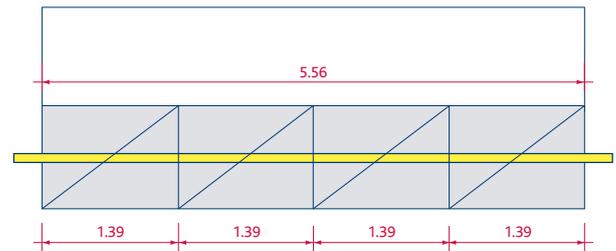
Par exemple dans le cas d'un parapet massif en béton, ou dans les zones à forte concentration de charges, par exemple près des piliers.

**Veillez tenir compte des matériaux et des longueurs d'éléments possibles pour chaque type:**

**MW:** L = 0.30 à 1.40 m

**XPS:** L = 0.30 à 1.25 m

**CG:** L = 0.30 à 1.20 m



Exemple: **adaptation de la longueur des éléments à la longueur du balcon.**

Le choix d'éléments plus longs (jusqu'à 1.40 m) permet d'éviter l'ajout d'éléments d'isolation supplémentaires.

## Effets sur la résistance de l'ouvrage

- > Le choix des longueurs d'éléments a des conséquences sur la résistance par mètre linéaire de l'ouvrage

### Résistance de l'ouvrage en fonction de la longueur de l'élément:

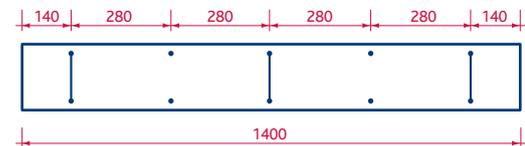
$$m \text{ (kNm/m)} = M \text{ (kNm/pce)} / L_{\text{élément}} \text{ (m)}$$

$$v \text{ (kN/m)} = V \text{ (kN/pce)} / L_{\text{élément}} \text{ (m)}$$

- > Le nombre de barres et de plaques reste identique, seuls la longueur et l'espacement des barres changent (voir l'exemple à droite)

Exemple:

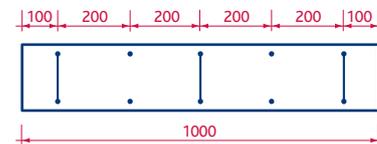
### Effets de l'adaptation de la longueur



KD + 220 L = 1.40 m (longueur maximale)

$$m_{Rd} = -49.5 \text{ kNm/pce} / 1.4 \text{ m} = -35.4 \text{ kNm/m'}$$

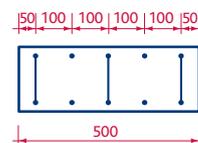
$$v_{Rd} = \pm 87.0 \text{ kN/pce} / 1.4 \text{ m} = \pm 62.1 \text{ kN/m'}$$



KD + 220 L = 1.00 m

$$m_{Rd} = -49.5 \text{ kNm/pce} / 1.0 \text{ m} = -49.5 \text{ kNm/m'}$$

$$v_{Rd} = \pm 87.0 \text{ kN/pce} / 1.0 \text{ m} = \pm 87.0 \text{ kN/m'}$$



KD + 220 L = 0.50 m (longueur minimale)

$$m_{Rd} = -49.5 \text{ kNm/pce} / 0.5 \text{ m} = -99.0 \text{ kNm/m'}$$

$$v_{Rd} = \pm 87.0 \text{ kN/pce} / 0.5 \text{ m} = \pm 174.0 \text{ kN/m'}$$

## Rentabilité

- > L'adaptation de la longueur n'entraîne pas de supplément de prix
- > L'adaptation de la longueur des éléments permet d'économiser jusqu'à 15 % des coûts de raccordement (matériel et pose)
- > La longueur à choix permet d'éviter des éléments d'isolation supplémentaires
- > Un nombre inférieur d'éléments réduit les risques d'imprécisions lors de la pose, et donc de points faibles de physique du bâtiment

# REMARQUES IMPORTANTES

## Qualité de béton

- > Les valeurs de résistance indiquées dans notre documentation sont valables pour un béton **C 25/30**.

## Section d'armature de l'ouvrage

- > En raison de la limite élastique plus élevée des aciers inoxydables utilisés pour les consoles ACINOXplus®, la section d'armature de l'ouvrage située de part et d'autre doit en principe être plus importante que celle des éléments.
- > Cette section doit être définie sur la base du dimensionnement de l'ingénieur.

## Distance entre les joints de dilatation

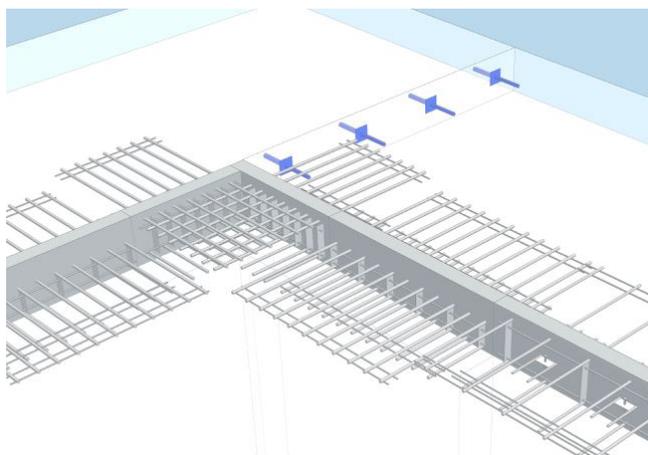
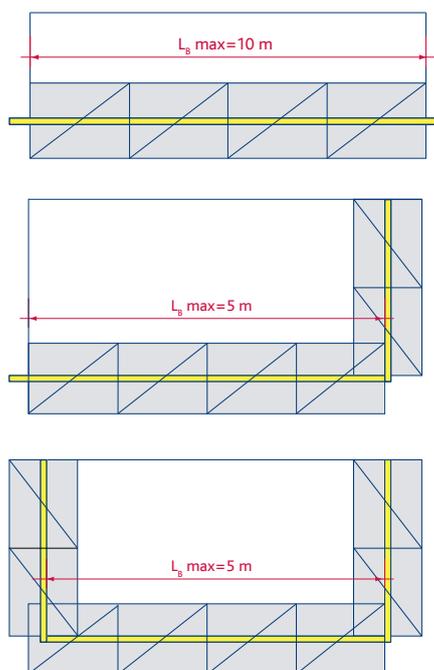
- > En fonction des possibilités de dilatation de la dalle de balcon, des joints de dilatation doivent être prévus tous les 5 m, ou **au maximum 10 m**
- > En cas d'espacement plus important des joints de dilatation, une réduction de la résistance doit être prise en compte en raison des dilatations différentielles. Demandez conseil à nos spécialistes.
- > Les loggias rentrantes jusqu'à 5 m de longueur peuvent être raccordées des deux côtés par des consoles de flexion ou des éléments d'effort tranchant. Pour les longueurs supérieures, nous recommandons de raccorder un côté par des goujons de reprise de charges transversales.

## Chantier

- > Les pièces ne doivent être ni coupées ni raccourcies sans autorisation écrite du fabricant.
- > Aucune conduite ne doit être placée à l'intérieur des éléments.
- > Les consoles avec isolation en laine de roche doivent être protégées contre les intempéries prolongées et contre l'eau stagnante.
- > La conformité de la pose des éléments est à vérifier par l'ingénieur responsable lors de la réception de la partie d'ouvrage.



Armature de l'ouvrage, p. 40–42



## AIDES À LA CONCEPTION

- > **ACILIST®**  
Création en ligne de listes d'armatures
- > **Allplan®**  
Catalogue d'éléments de technique d'armature 3D
- > **Catalogues BIM-3D pour Revit, Tekla**  
et d'autres systèmes CAD:  
[www.debrunner-bwt.partcommunity.com](http://www.debrunner-bwt.partcommunity.com)
- > Listes de commande et coupes CAD à télécharger sur:  
[www.armature.ch](http://www.armature.ch)

# APTITUDE AU SERVICE

## Rigidité

Grâce aux plaques rigides qui y sont intégrées, les consoles ACINOXplus® présentent une très haute rigidité. Toutefois, celle-ci reste inférieure à celle de la dalle en béton armé, ce qui peut avoir une influence sur le comportement en service de l'ouvrage, en particulier dans le cas de dalles de balcons à grand porte-à-faux.

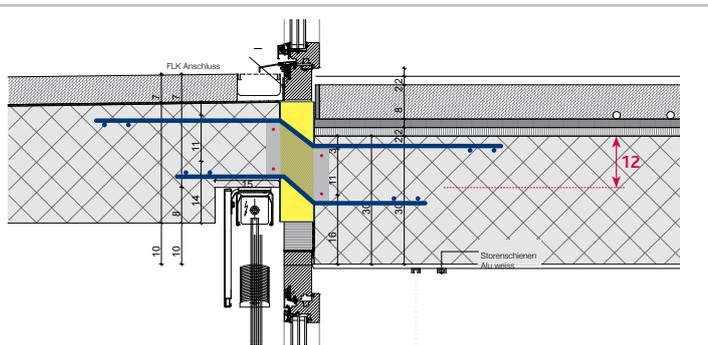
## Déformation / contreflèche nécessaire

Pour les balcons en porte-à-faux avec épaisseurs de dalles usuelles, une **contreflèche d'environ 0.8 % de la longueur du porte-à-faux** est à prévoir. Une déformation supplémentaire due à la console isolante devrait être prise en compte.

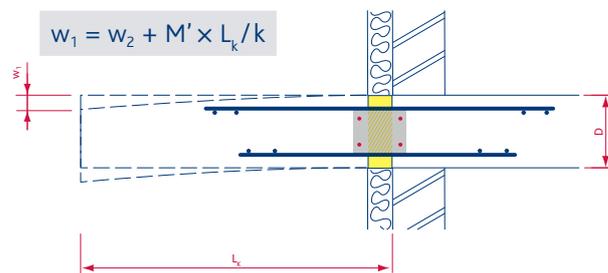
Vous pouvez intégrer les valeurs de **rigidité flexionnelle (k)** directement dans votre modèle de calcul par éléments finis ou dans la formule ci-contre afin de prendre en compte la déformation du raccordement par console isolante.

## Comportement oscillatoire

Le comportement oscillatoire de différents balcons en porte-à-faux utilisant des consoles ACINOXplus® a été analysé sur la base de relevés réels. En plus du dimensionnement des consoles isolantes, un grand nombre d'autres facteurs influencent la fréquence propre d'un balcon.



**Défavorable:** en cas de porte-à-faux important, éviter une réduction de section de dalle (logement de porte-coulissante, de caisson de store, etc.)



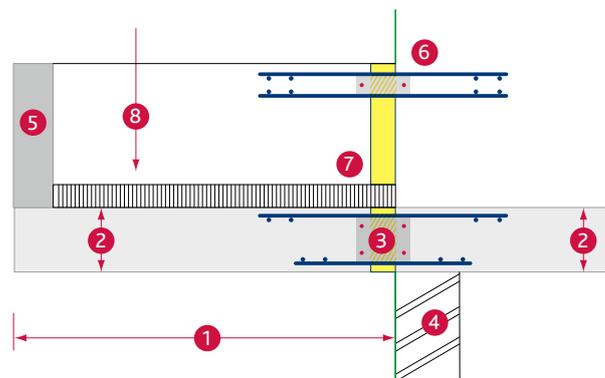
$w_1$  = déformation totale (mm)

$w_2$  = déformation due au fléchissement normal d'une dalle sans consoles isolantes (mm)

$M'$  = valeur de calcul du moment (kNm/m) à l'état de service

$L_k$  = longueur du porte-à-faux (mm)

$k$  = rigidité flexionnelle selon tabelles (kNm/rad/m)



## Facteurs d'influence

- ① Porte-à-faux
- ② Epaisseur des dalle
- ③ Consoles isolantes
- ④ Configuration des éléments porteurs
- ⑤ Masse des parapets / garde-corps
- ⑥ Liaison des parapets
- ⑦ Surcharge
- ⑧ Sollicitations d'utilisation

## Mesures recommandées

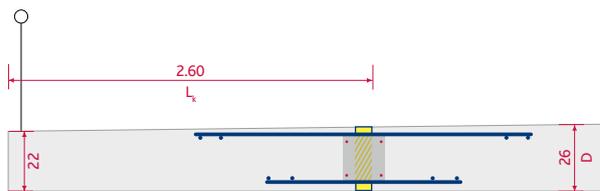
Afin d'assurer l'aptitude au service en cas de grand porte-à-faux, les recommandations ci-contre devraient être prises en considération – idéalement de manière combinée.

## Exemple de prédimensionnement (p. 12–13)

Les exemples suivants illustrent la procédure de prédimensionnement à l'aide des diagrammes ci-dessous en tenant compte de l'aptitude au service.

## Mesures:

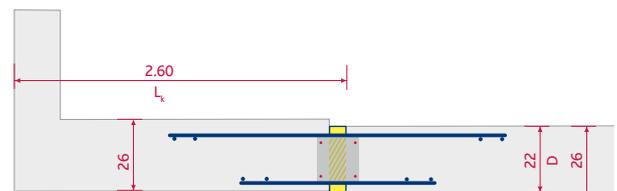
- > Prévoir une hauteur de raccordement suffisante (min.  $L_k / 12$ )
- > Amincir la dalle de balcon vers l'extrémité
- > Renoncer à des parapets lourds en béton ou lier ces derniers à la structure porteuse
- > Réduire la surcharge (chape, revêtement de sol) à un minimum
- > Choisir une console isolante plus rigide (type avec résistance supérieure) → sécurité par surdimensionnement



### Exemple 1 (favorable)

- > Sans parapet en béton → diagramme, p. 12
- > Graphique: D = 260 mm (hauteur de raccordement)
- > D = 260 → KE + 260 (KD + 260 serait suffisant statiquement)

**Evaluation:** plage verte (> 7 Hz). Dans ce cas de figure, il n'y a pas de risque d'oscillation gênante.

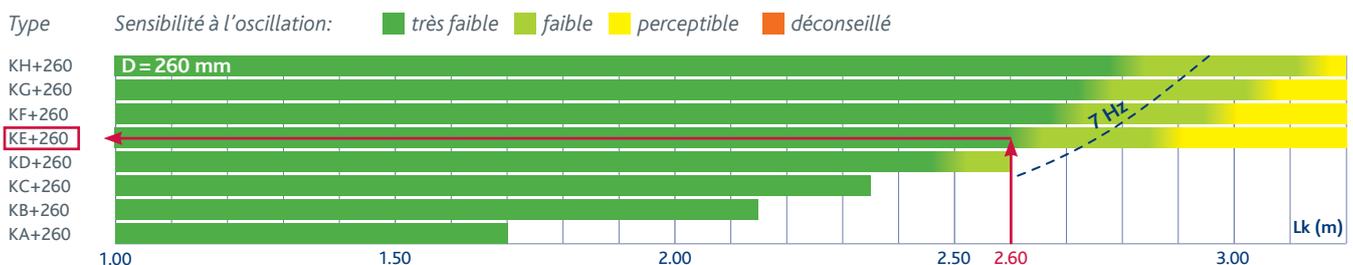


### Exemple 2 (défavorable)

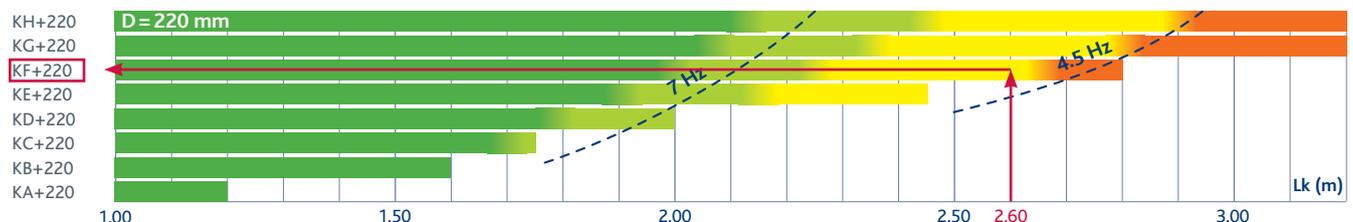
- > Avec parapet en béton → diagramme p. 13
- > Graphique: D = 220 mm (hauteur de raccordement)
- > D = 220 → KF + 220 (pour la sécurité structurale)

**Evaluation:** avec la masse importante du parapet et la hauteur de raccordement réduite, une oscillation perceptible est possible. Recommandation : appliquer les mesures ci-dessus de manière combinée. Dans ce cas de figure, un surdimensionnement de la console de flexion peut être utile.

## Exemple 1



## Exemple 2



→ Choisir le diagramme en fonction de la hauteur de raccordement utile (console).

L'extrémité de chaque ligne représente le porte-à-faux maximal réalisable en assurant la sécurité structurale. Dans les plages vertes, il n'y a en principe pas de risque d'oscillation gênante. Les plages rouges (< 4.5 Hz) devraient être évitées. L'oscillation de la dalle de

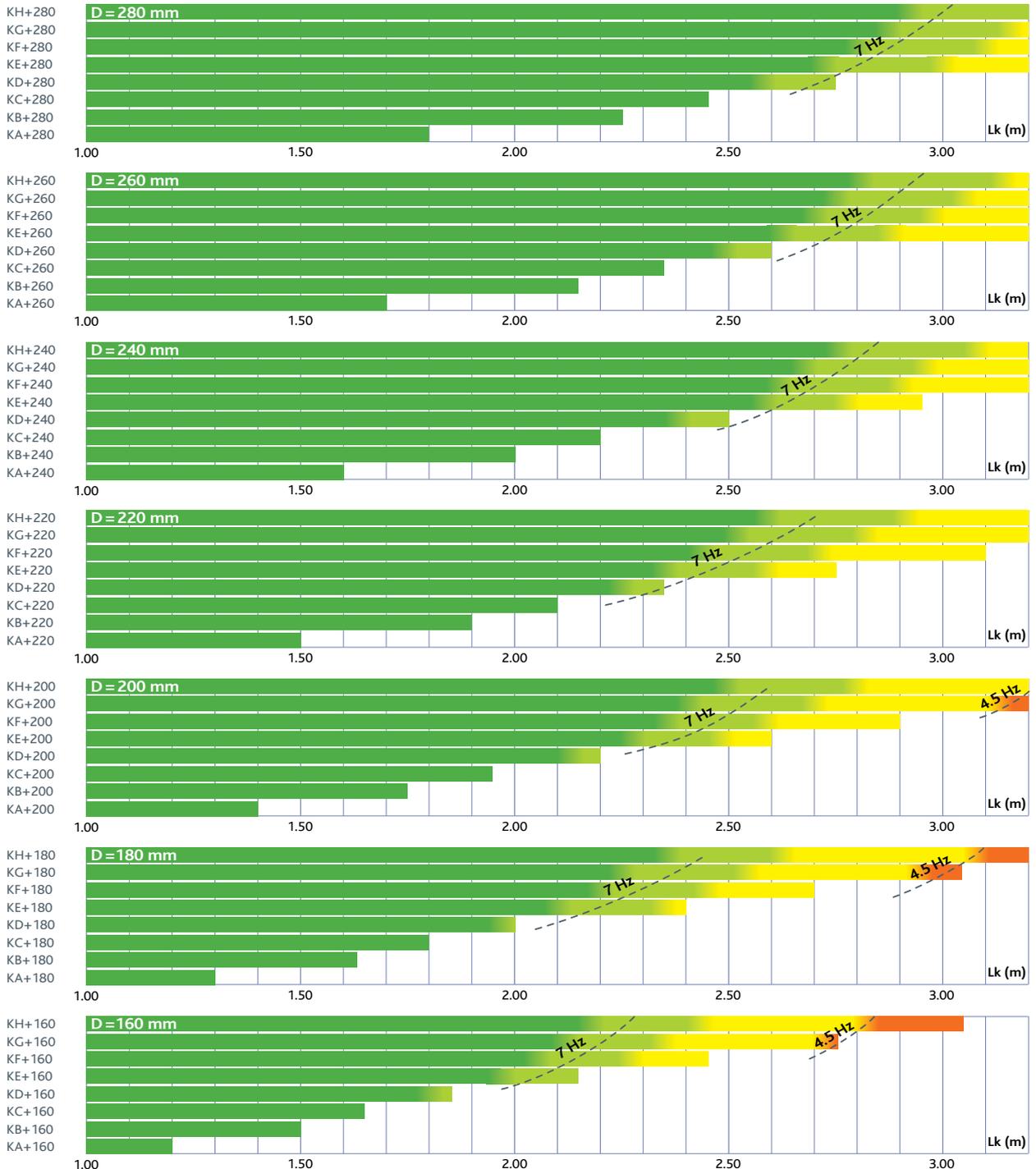
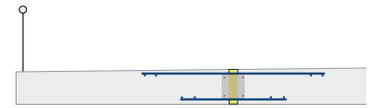
balcon dans les plages jaunes est-elle dérangeante ou non? C'est une question très subjective. Les balcons courts sont en général davantage sujets à l'oscillation que les balcons longs.

# PREDIMENSIONNEMENT

seulement avec parapet léger

## PORTE-A-FAUX LIBRE (TYPE K+)

Type Sensibilité à l'oscillation: ■ très faible ■ faible ■ perceptible ■ déconseillé



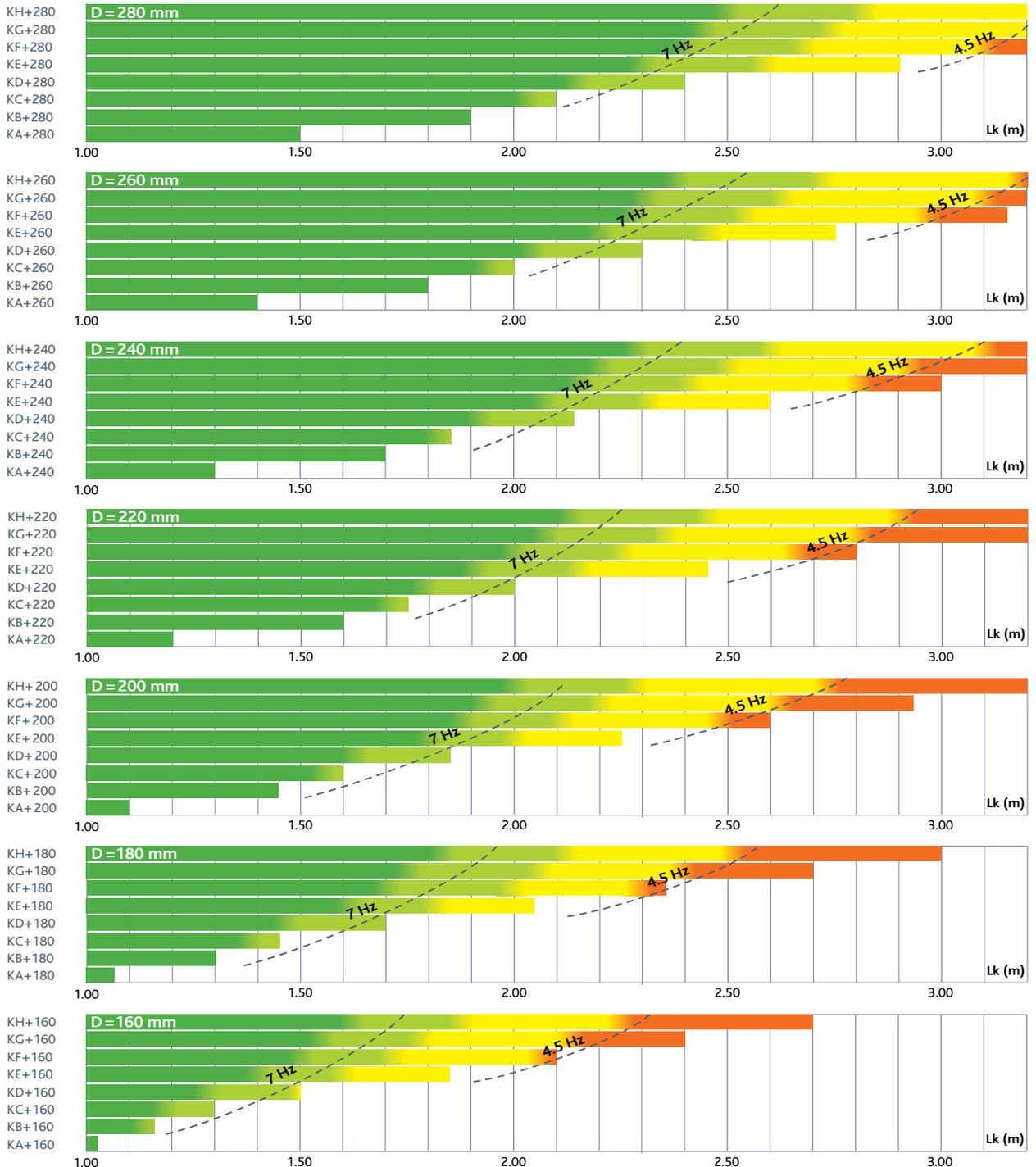
Ce graphique est une aide au pré-dimensionnement, il ne remplace en aucun cas un dimensionnement complet. Le pouvoir de nuisance de l'oscillation est une notion très subjective. Cette représentation est basée sur des mesures effectuées sur des balcons avec raccords ACINOX<sup>plus</sup>®. Elle n'est pas transposable à d'autres systèmes.

### Données prises en compte:

- > Surcharge 2 kN/m<sup>2</sup>; charge utile 3 kN/m<sup>2</sup>
- > Garde-corps 0.5 kN/m'
- > Facteurs de charge  $\gamma_c = 1.35$ ;  $\gamma_Q = 1.5$
- > Longueur d'élément L = 1.00 m

## PORTE-A-FAUX LIBRE (TYPE K+)

Type Sensibilité à l'oscillation: ■ très faible ■ faible ■ perceptible ■ déconseillé



Ce graphique est une aide au pré-dimensionnement, il ne remplace en aucun cas un dimensionnement complet. Le pouvoir de nuisance de l'oscillation est une notion très subjective. Cette représentation est basée sur des mesures effectuées sur des balcons avec raccords ACINOX<sup>plus</sup>®. Elle n'est pas transposable à d'autres systèmes.

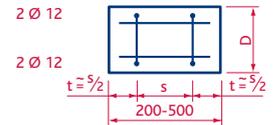
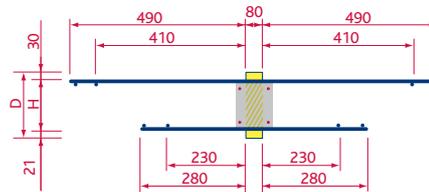
**Données prises en compte:**

- > Surcharge 2 kN/m<sup>2</sup>; charge utile 3 kN/m<sup>2</sup>
- > Parapet 5 kN/m'
- > Facteurs de charge  $\gamma_c = 1.35$ ;  $\gamma_Q = 1.5$
- > Longueur d'élément L = 1.00 m

# CONSOLES DE FLEXION

## Type KPA

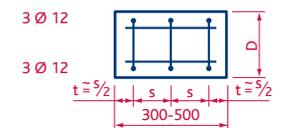
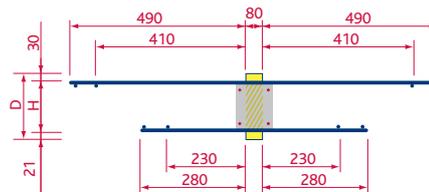
- MW:** L= 0.20 à 0.50 m
- XPS:** L= 0.20 à 0.50 m
- CG:** L= 0.20 à 0.50 m



Type	D mm	H mm	$-M_{Rd}$ kNm/pce	$\pm V_{Rd}$ kN/pce	Rigidité k kNm/rad/pce
KPA+	160	109	12.3	48.0	1.23 E+03
KPA+	180	129	14.8	53.0	1.90 E+03
KPA+	200	149	17.4	58.0	2.77 E+03
KPA+	220	169	20.0	58.0	3.86 E+03
KPA+	240	189	22.6	58.0	5.18 E+03
KPA+	260	209	25.2	58.0	6.76 E+03
KPA+	280	229	27.8	58.0	8.62 E+03

## Type KPB

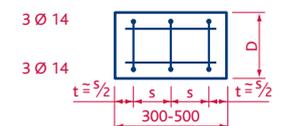
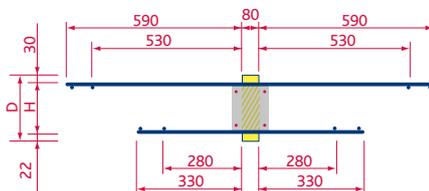
- MW:** L= 0.30 à 0.50 m
- XPS:** L= 0.30 à 0.50 m
- CG:** L= 0.30 à 0.50 m



Type	D mm	H mm	$-M_{Rd}$ kNm/pce	$\pm V_{Rd}$ kN/pce	Rigidité k kNm/rad/pce
KPB+	160	109	18.4	72.0	1.84 E+03
KPB+	180	129	22.3	79.0	2.85 E+03
KPB+	200	149	26.1	87.0	4.16 E+03
KPB+	220	169	30.0	87.0	5.79 E+03
KPB+	240	189	33.9	87.0	7.77 E+03
KPB+	260	209	37.8	87.0	1.01 E+04
KPB+	280	229	41.7	87.0	1.29 E+04

## Type KPC

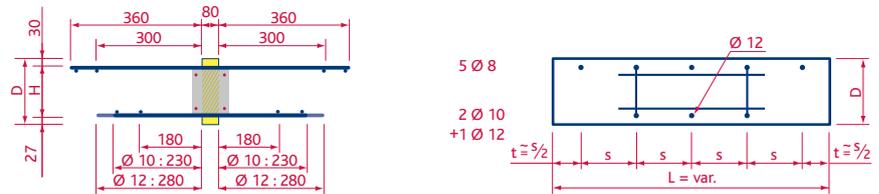
- MW:** L= 0.30 à 0.50 m
- XPS:** L= 0.30 à 0.50 m
- CG:** L= 0.30 à 0.50 m



Type	D mm	H mm	$-M_{Rd}$ kNm/pce	$\pm V_{Rd}$ kN/pce	Rigidité k kNm/rad/pce
KPC+	160	108	24.2	72.0	2.06 E+03
KPC+	180	128	29.4	79.0	3.19 E+03
KPC+	200	148	34.6	87.0	4.63 E+03
KPC+	220	168	39.8	87.0	6.40 E+03
KPC+	240	188	45.0	87.0	8.55 E+03
KPC+	260	208	50.2	87.0	1.11 E+04
KPC+	280	228	55.5	87.0	1.41 E+04

### Type KA

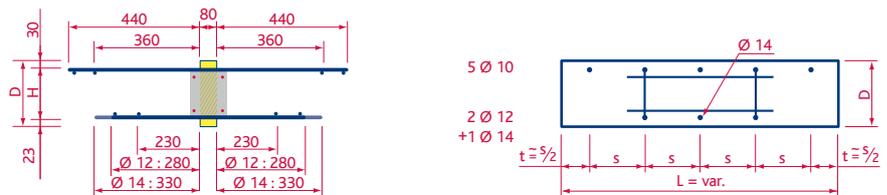
**MW:** L= 0.50 à 1.40 m  
**XPS:** L= 0.50 à 1.25 m  
**CG:** L= 0.50 à 1.20 m



Type	D mm	H mm	$-M_{Rd(0.50m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(0.50m)}$ kN/m	$-M_{Rd(1.00m)}$ kNm/pce	$\pm V_{Rd(1.00m)}$ kN/pce	$-M_{Rd(1.40m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(1.40m)}$ kN/m	Rigidité k kNm/rad/pce
KA+	160	103	26.4	96.0	13.2	48.0	9.4	34.3	1.42 E+03
KA+	180	123	32.0	106.0	16.0	53.0	11.4	37.9	2.21 E+03
KA+	200	143	37.8	116.0	18.9	58.0	13.5	41.4	3.23 E+03
KA+	220	163	43.4	116.0	21.7	58.0	15.5	41.4	4.50 E+03
KA+	240	183	49.2	116.0	24.6	58.0	17.6	41.4	6.05 E+03
KA+	260	203	55.0	116.0	27.5	58.0	19.6	41.4	7.90 E+03
KA+	280	223	60.8	116.0	30.4	58.0	21.7	41.4	1.01 E+04

### Type KB

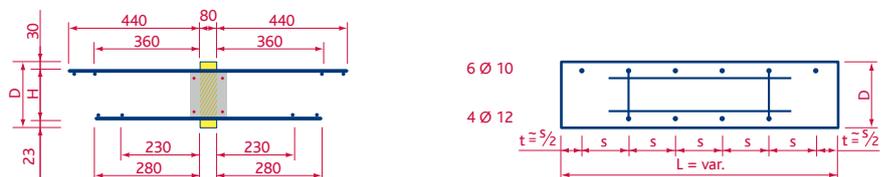
**MW:** L= 0.50 à 1.40 m  
**XPS:** L= 0.50 à 1.25 m  
**CG:** L= 0.50 à 1.20 m



Type	D mm	H mm	$-M_{Rd(0.50m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(0.50m)}$ kN/m	$-M_{Rd(1.00m)}$ kNm/pce	$\pm V_{Rd(1.00m)}$ kN/pce	$-M_{Rd(1.40m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(1.40m)}$ kN/m	Rigidité k kNm/rad/pce
KB+	160	107	40.6	96.0	20.3	48.0	14.5	34.3	2.00 E+03
KB+	180	127	49.0	106.0	24.5	53.0	17.5	37.9	3.04 E+03
KB+	200	147	57.6	116.0	28.8	58.0	20.6	41.4	4.35 E+03
KB+	220	167	66.2	116.0	33.1	58.0	23.6	41.4	5.95 E+03
KB+	240	187	74.8	116.0	37.4	58.0	26.7	41.4	7.87 E+03
KB+	260	207	83.2	116.0	41.6	58.0	29.7	41.4	1.01 E+04
KB+	280	227	91.8	116.0	45.9	58.0	32.8	41.4	1.27 E+04

### Type KC

**MW:** L= 0.50 à 1.40 m  
**XPS:** L= 0.50 à 1.25 m  
**CG:** L= 0.50 à 1.20 m

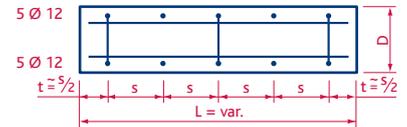
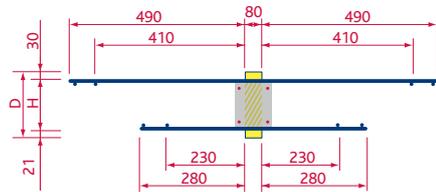


Type	D mm	H mm	$-M_{Rd(0.50m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(0.50m)}$ kN/m	$-M_{Rd(1.00m)}$ kNm/pce	$\pm V_{Rd(1.00m)}$ kN/pce	$-M_{Rd(1.40m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(1.40m)}$ kN/m	Rigidité k kNm/rad/pce
KC+	160	107	48.2	96.0	24.1	48.0	17.2	34.3	2.34 E+03
KC+	180	127	58.2	106.0	29.1	53.0	20.8	37.9	3.54 E+03
KC+	200	147	68.4	116.0	34.2	58.0	24.4	41.4	5.04 E+03
KC+	220	167	78.6	116.0	39.3	58.0	28.1	41.4	6.86 E+03
KC+	240	187	88.6	116.0	44.3	58.0	31.6	41.4	9.01 E+03
KC+	260	207	98.8	116.0	49.4	58.0	35.3	41.4	1.15 E+04
KC+	280	227	109.0	116.0	54.5	58.0	38.9	41.4	1.45 E+04

# CONSOLES DE FLEXION

## Type KD

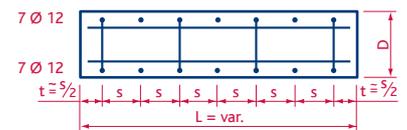
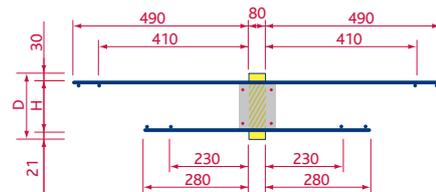
- MW:** L = 0.50 à 1.40 m
- XPS:** L = 0.50 à 1.25 m
- CG:** sur demande



Type	D mm	H mm	$-M_{Rd(0.50m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(0.50m)}$ kN/m	$-M_{Rd(1.00m)}$ kNm/pce	$\pm V_{Rd(1.00m)}$ kN/pce	$-M_{Rd(1.40m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(1.40m)}$ kN/m	Rigidité k kNm/rad/pce
KD+	160	109	61.0	144.0	30.5	72.0	21.8	51.4	2.79 E+03
KD+	180	129	73.6	158.0	36.8	79.0	26.3	56.4	4.24 E+03
KD+	200	149	86.2	174.0	43.1	87.0	30.8	62.1	6.06 E+03
KD+	220	169	99.0	174.0	49.5	87.0	35.4	62.1	8.28 E+03
KD+	240	189	111.8	174.0	55.9	87.0	39.9	62.1	1.09 E+04
KD+	260	209	124.6	174.0	62.3	87.0	44.5	62.1	1.41 E+04
KD+	280	229	137.4	174.0	68.7	87.0	49.1	62.1	1.77 E+04

## Type KE

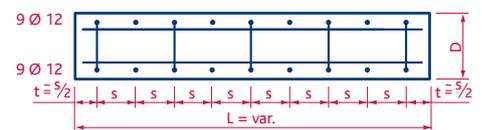
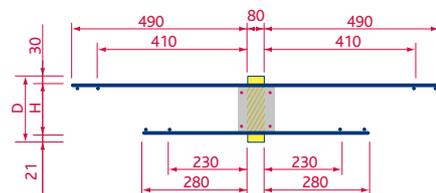
- MW:** L = 0.60 à 1.40 m
- XPS:** L = 0.60 à 1.25 m
- CG:** sur demande



Type	D mm	H mm	$-M_{Rd(0.60m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(0.60m)}$ kN/m	$-M_{Rd(1.00m)}$ kNm/pce	$\pm V_{Rd(1.00m)}$ kN/pce	$-M_{Rd(1.40m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(1.40m)}$ kN/m	Rigidité k kNm/rad/pce
KE+	160	109	71.2	160.0	42.7	96.0	30.5	68.6	3.88 E+03
KE+	180	129	86.0	176.7	51.6	106.0	36.9	75.7	5.88 E+03
KE+	200	149	100.7	193.3	60.4	116.0	43.1	82.9	8.40 E+03
KE+	220	169	115.5	193.3	69.3	116.0	49.5	82.9	1.15 E+04
KE+	240	189	130.3	193.3	78.2	116.0	55.9	82.9	1.51 E+04
KE+	260	209	145.2	193.3	87.1	116.0	62.2	82.9	1.94 E+04
KE+	280	229	160.0	193.3	96.0	116.0	68.6	82.9	2.44 E+04

## Type KF

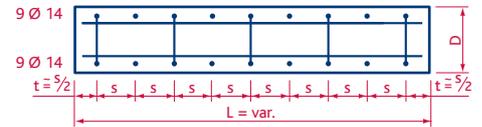
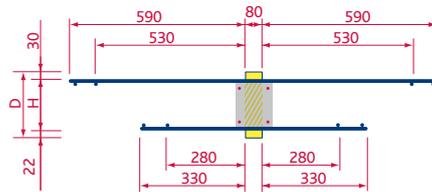
- MW:** L = 0.70 à 1.40 m
- XPS:** L = 0.70 à 1.25 m
- CG:** sur demande



Type	D mm	H mm	$-M_{Rd(0.70m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(0.70m)}$ kN/m	$-M_{Rd(1.00m)}$ kNm/pce	$\pm V_{Rd(1.00m)}$ kN/pce	$-M_{Rd(1.40m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(1.40m)}$ kN/m	Rigidité k kNm/rad/pce
KF+	160	109	78.3	171.4	54.8	120.0	39.1	85.7	4.97 E+03
KF+	180	129	94.6	188.6	66.2	132.0	47.3	94.3	7.53 E+03
KF+	200	149	110.9	207.1	77.6	145.0	55.4	103.6	1.07 E+04
KF+	220	169	127.3	207.1	89.1	145.0	63.6	103.6	1.46 E+04
KF+	240	189	143.6	207.1	100.5	145.0	71.8	103.6	1.93 E+04
KF+	260	209	160.0	207.1	112.0	145.0	80.0	103.6	2.48 E+04
KF+	280	229	176.3	207.1	123.4	145.0	88.1	103.6	3.11 E+04

## Type KG

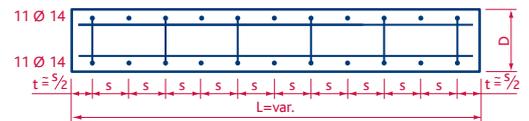
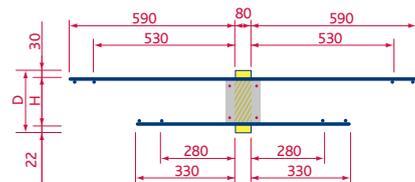
- MW:** L = 0.70 à 1.40 m  
**XPS:** L = 0.70 à 1.25 m  
**CG:** sur demande



Type	D mm	H mm	$-M_{Rd(0.70m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(0.70m)}$ kN/m	$-M_{Rd(1.00m)}$ kNm/pce	$\pm V_{Rd(1.00m)}$ kN/pce	$-M_{Rd(1.40m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(1.40m)}$ kN/m	Rigidité k kNm/rad/pce
KG+	160	108	103.0	171.4	72.1	120.0	51.5	85.7	5.75 E+03
KG+	180	128	125.0	188.6	87.5	132.0	62.5	94.3	8.71 E+03
KG+	200	148	147.1	207.1	103.0	145.0	73.6	103.6	1.24 E+04
KG+	220	168	169.3	207.1	118.5	145.0	84.6	103.6	1.69 E+04
KG+	240	188	191.3	207.1	133.9	145.0	95.6	103.6	2.22 E+04
KG+	260	208	213.4	207.1	149.4	145.0	106.7	103.6	2.84 E+04
KG+	280	228	235.6	207.1	164.9	145.0	117.8	103.6	3.55 E+04
KG+	300	248	257.9	207.1	180.5	145.0	128.9	103.6	4.36 E+04

## Type KH

- MW:** L = 0.85 à 1.40 m  
**XPS:** L = 0.85 à 1.25 m  
**CG:** sur demande

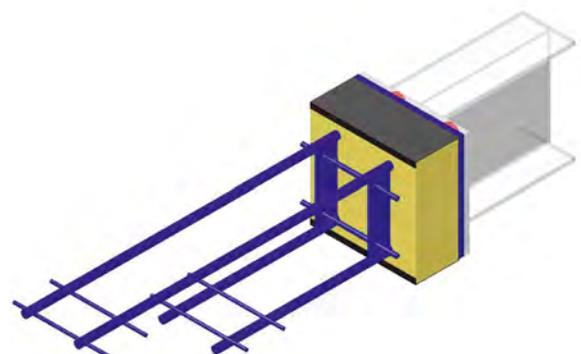


Type	D mm	H mm	$-M_{Rd(0.85m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(0.85m)}$ kN/m	$-M_{Rd(1.00m)}$ kNm/pce	$\pm V_{Rd(1.00m)}$ kN/pce	$-M_{Rd(1.40m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(1.40m)}$ kN/m	Rigidité k kNm/rad/pce
KH+	160	108	103.6	169.4	88.1	144.0	62.9	102.9	7.01 E+03
KH+	180	128	125.9	187.1	107.0	159.0	76.4	113.6	1.06 E+04
KH+	200	148	148.1	204.7	125.9	174.0	89.9	124.3	1.51 E+04
KH+	220	168	170.4	204.7	144.8	174.0	103.4	124.3	2.06 E+04
KH+	240	188	192.6	204.7	163.7	174.0	116.9	124.3	2.70 E+04
KH+	260	208	214.8	204.7	182.6	174.0	130.4	124.3	3.45 E+04
KH+	280	228	237.2	204.7	201.6	174.0	144.0	124.3	4.32 E+04
KH+	300	248	259.4	204.7	220.5	174.0	157.5	124.3	5.30 E+04

## Fabrications spéciales

Nous pouvons produire des éléments dimensionnés en fonction de votre projet, permettant le raccordement sur des structures en acier ou des dalles existantes.

N'hésitez pas à nous contacter.

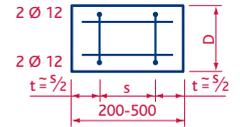
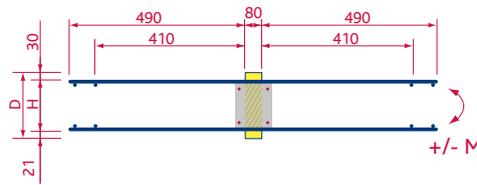


Raccordement d'une structure en acier à une structure en béton

# CONSOLES DE FLEXION +/-M

## Type MP

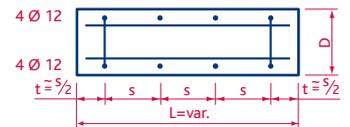
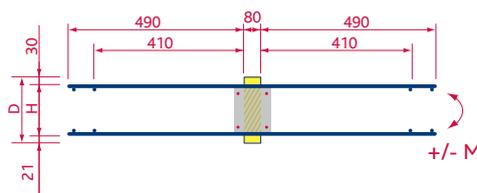
- MW:** L= 0.20 à 0.50 m
- XPS:** L= 0.20 à 0.50 m
- CG:** L= 0.20 à 0.50 m



Type	D mm	H mm	$\pm M_{Rd}$ kNm/pce	$\pm V_{Rd}$ kN/pce	Rigidité k kNm/rad/pce
MP+	160	109	12.3	48.0	1.23 E+03
MP+	180	129	14.8	53.0	1.90 E+03
MP+	200	149	17.4	58.0	2.77 E+03
MP+	220	169	20.0	58.0	3.86 E+03
MP+	240	189	22.6	58.0	5.18 E+03
MP+	260	209	25.2	58.0	6.76 E+03
MP+	280	229	27.8	58.0	8.62 E+03

## Type MC

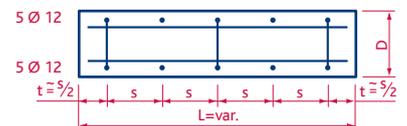
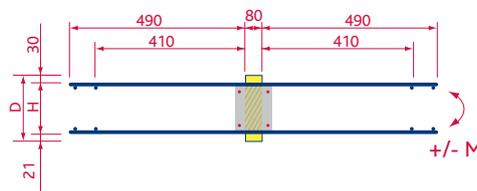
- MW:** L= 0.40 à 1.00 m
- XPS:** L= 0.40 à 1.00 m
- CG:** L= 0.40 à 1.00 m



Type	D mm	H mm	$\pm M_{Rd(0.40m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(0.40m)}$ kN/m	$\pm M_{Rd(1.00m)}$ kNm/pce	$\pm V_{Rd(1.00m)}$ kN/pce	$\pm M_{Rd(1.00m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(1.00m)}$ kN/m	Rigidité k kNm/rad/pce
MC+	160	109	60.8	120.0	24.3	48.0	24.3	48.0	2.18 E+03
MC+	180	129	73.5	132.5	29.4	53.0	29.4	53.0	3.29 E+03
MC+	200	149	86.3	145.0	34.5	58.0	34.5	58.0	4.67 E+03
MC+	220	169	98.8	145.0	39.5	58.0	39.5	58.0	6.35 E+03
MC+	240	189	111.5	145.0	44.6	58.0	44.6	58.0	8.35 E+03
MC+	260	209	124.3	145.0	49.7	58.0	49.7	58.0	1.07 E+04
MC+	280	229	137.0	145.0	54.8	58.0	54.8	58.0	1.34 E+04

## Type MD

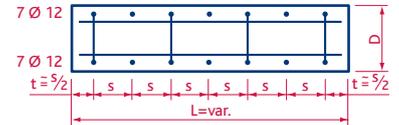
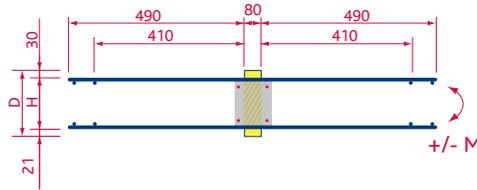
- MW:** L= 0.50 à 1.40 m
- XPS:** L= 0.50 à 1.25 m
- CG:** sur demande



Type	D mm	H mm	$\pm M_{Rd(0.50m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(0.50m)}$ kN/m	$\pm M_{Rd(1.00m)}$ kNm/pce	$\pm V_{Rd(1.00m)}$ kN/pce	$\pm M_{Rd(1.40m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(1.40m)}$ kN/m	Rigidité k kNm/rad/pce
MD+	160	109	61.0	144.0	30.5	72.0	21.8	51.4	2.79 E+03
MD+	180	129	73.6	158.0	36.8	79.0	26.3	56.4	4.24 E+03
MD+	200	149	86.2	174.0	43.1	87.0	30.8	62.1	6.60 E+03
MD+	220	169	99.0	174.0	49.5	87.0	35.4	62.1	8.28 E+03
MD+	240	189	111.8	174.0	55.9	87.0	39.9	62.1	1.09 E+04
MD+	260	209	124.6	174.0	62.3	87.0	44.5	62.1	1.41 E+04
MD+	280	229	137.4	174.0	68.7	87.0	49.1	62.1	1.77 E+04

### Type ME

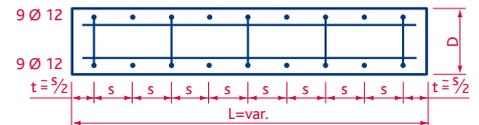
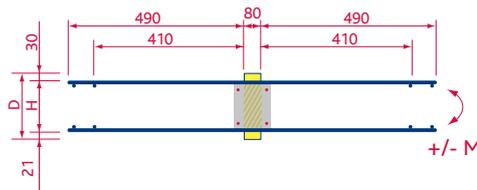
- MW:** L= 0.60 à 1.40 m
- XPS:** L= 0.60 à 1.25 m
- CG:** sur demande



Type	D mm	H mm	$\pm M_{Rd(0.60m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(0.60m)}$ kN/m	$\pm M_{Rd(1.00m)}$ kNm/pce	$\pm V_{Rd(1.00m)}$ kN/pce	$\pm M_{Rd(1.40m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(1.40m)}$ kN/m	Rigidité k kNm/rad/pce
ME+	160	109	71.2	160.0	42.7	96.0	30.5	68.6	3.88 E+03
ME+	180	129	86.0	176.7	51.6	106.0	36.9	75.7	5.88 E+03
ME+	200	149	100.7	193.3	60.4	116.0	43.1	82.9	8.40 E+03
ME+	220	169	115.5	193.3	69.3	116.0	49.5	82.9	1.15 E+04
ME+	240	189	130.3	193.3	78.2	116.0	55.9	82.9	1.51 E+04
ME+	260	209	145.2	193.3	87.1	116.0	62.2	82.9	1.94 E+04
ME+	280	229	160.0	193.3	96.0	116.0	68.6	82.9	2.44 E+04

### Type MF

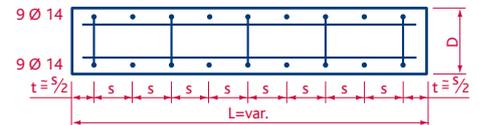
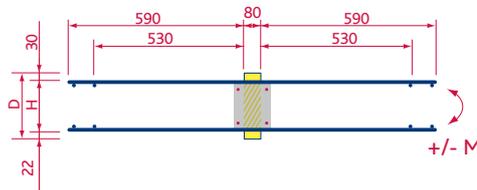
- MW:** L= 0.70 à 1.40 m
- XPS:** L= 0.70 à 1.25 m
- CG:** sur demande



Type	D mm	H mm	$\pm M_{Rd(0.70m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(0.70m)}$ kN/m	$\pm M_{Rd(1.00m)}$ kNm/pce	$\pm V_{Rd(1.00m)}$ kN/pce	$\pm M_{Rd(1.40m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(1.40m)}$ kN/m	Rigidité k kNm/rad/pce
MF+	160	109	78.3	171.4	54.8	120.0	39.1	85.7	4.97 E+03
MF+	180	129	94.6	188.6	66.2	132.0	47.3	94.3	7.53 E+03
MF+	200	149	110.9	207.1	77.6	145.0	55.4	103.6	1.07 E+04
MF+	220	169	127.3	207.1	89.1	145.0	63.6	103.6	1.46 E+04
MF+	240	189	143.6	207.1	100.5	145.0	71.8	103.6	1.93 E+04
MF+	260	209	160.0	207.1	112.0	145.0	80.0	103.6	2.48 E+04
MF+	280	229	176.3	207.1	123.4	145.0	88.1	103.6	3.11 E+04

### Type MG

- MW:** L= 0.70 à 1.40 m
- XPS:** L= 0.70 à 1.25 m
- CG:** sur demande

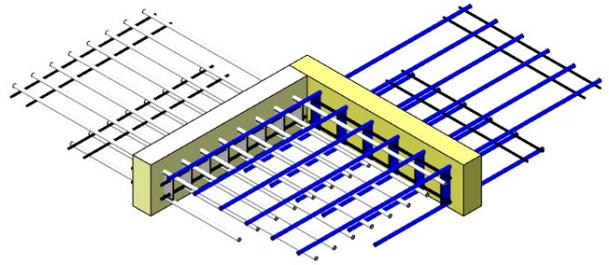


Type	D mm	H mm	$\pm M_{Rd(0.70m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(0.70m)}$ kN/m	$\pm M_{Rd(1.00m)}$ kNm/pce	$\pm V_{Rd(1.00m)}$ kN/pce	$\pm M_{Rd(1.40m)}$ kNm/m	$\pm V_{Rd(1.40m)}$ kN/m	Rigidité k kNm/rad/pce
MG+	160	108	103.0	171.4	72.1	120.0	51.5	85.7	5.75 E+03
MG+	180	128	125.0	188.6	87.5	132.0	62.5	94.3	8.71 E+03
MG+	200	148	147.1	207.1	103.0	145.0	73.6	103.6	1.24 E+04
MG+	220	168	169.3	207.1	118.5	145.0	84.6	103.6	1.69 E+04
MG+	240	188	191.3	207.1	133.9	145.0	95.6	103.6	2.22 E+04
MG+	260	208	213.4	207.1	149.4	145.0	106.7	103.6	2.84 E+04
MG+	280	228	235.6	207.1	164.9	145.0	117.8	103.6	3.55 E+04

# CONSOLES DE FLEXION SANS BARRES TRANSVERSALES

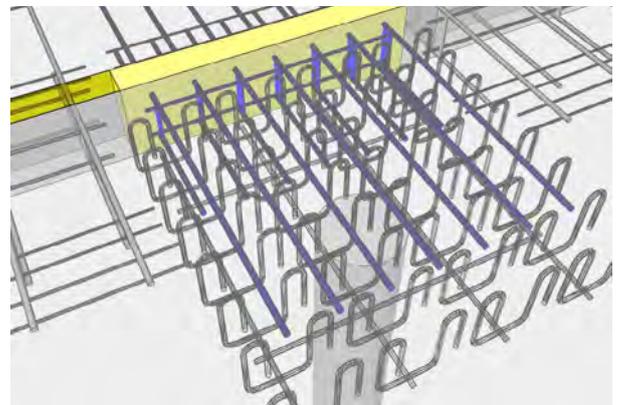
## Possibilités d'utilisation

- > Angles
- > Loggias rentrantes
- > Répartition des charges concentrée, par ex. pour piliers
- > En cas de conflits d'armature, par ex. armature de poinçonnement
- > Eléments préfabriqués



Angles en deux parties pour une flexibilité maximale

- > **Un côté (coté dalle) sans barres transversales** à l'extrémité des barres (insertion facilitée)
- > Les éléments d'angle **en deux parties** sont utilisables avec un maximum de flexibilité
- > Prise en compte des différents lits d'armature
- > Combinaison d'éléments d'épaisseurs différentes dans l'angle (porte-à-faux différents)
- > Toutes les barres avec plaques rigides en raison de la transmission de l'effort de cisaillement plus élevé dans la zone d'angle
- > Pour une concentration maximale des résistances, choisir la longueur d'élément  $L_{min}$



Un côté sans barres transversales – évite des conflits d'armatures

## Exemple

(situation d'angle avec porte-à-faux différents):

Épaisseur de dalle  $D = 240$  mm

### Sections (hypothèses):

$M_{d, \text{à droite}} = 95$  kNm/0.6 m  
 $V_{d, \text{à droite}} = 110$  kN/0.6 m  
 $M_{d, \text{à gauche}} = 50$  kNm/0.6 m  
 $V_{d, \text{à gauche}} = 80$  kN/0.6 m

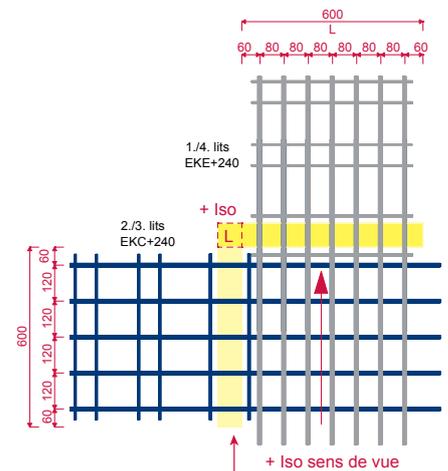
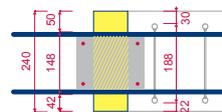
Choix:

### Lits 1 / 4 EKE+240-L1/4 (gris)

$H = 188$  mm  
 $M_{Rd} = 105$  kNm/pce  
 $V_{Rd} = 203$  kN/pce

### Lits 2 / 3 EKC+240-L2/3 (bleu)

$H = 148$  mm  
 $M_{Rd} = 57.7$  kNm/pce  
 $V_{Rd} = 145$  kN/pce

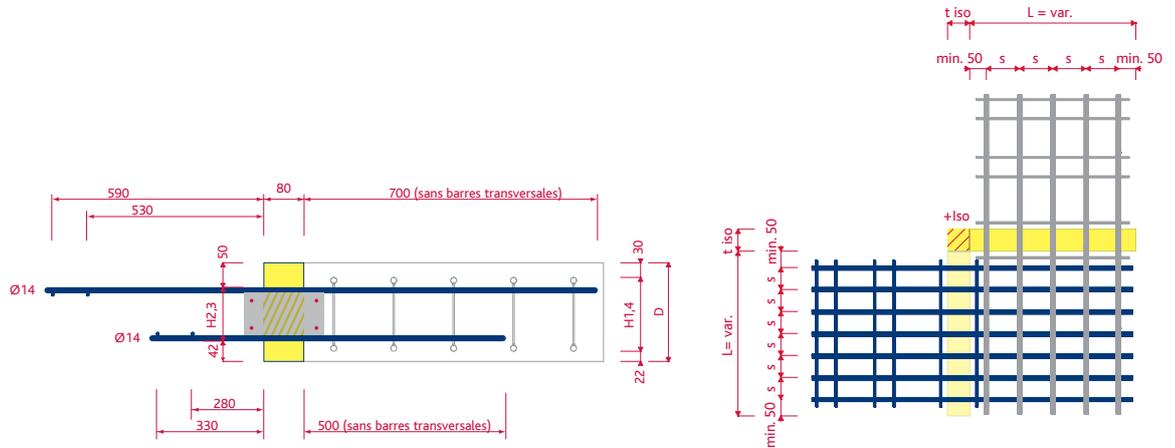


Le formulaire de commande permet de choisir de quel côté (droite (R)/gauche (L)) l'isolation doit être prolongée de  $t_{iso}$

Pos	Pièces	Type	Hauteur D mm	Lits	Longueur m	Angles + Iso L/R	Isolation		Hauteur inf. $D_{iso}^*$ mm	sup. $a/a_1^*$ mm	Acier $b/b_2^*$ mm	H mm
							Mat. 2)	$t_{iso}^3)$				
1	1	EKE	+240	1 - 4	0.60	L	MW	80	240	22	30	188
2	1	EKC	+240	2 - 3	0.60		MW	80	240	42	50	148

Formulaire de commande sur [www.armature.ch](http://www.armature.ch)

## Type EK



Couples de barres			EKA+ 3 pces 260–500 mm			EKB+ 4 pces 340–1000 mm			EKC+ 5 pces 420–1400 mm <sup>1)</sup>		
$L_{\min}/L_{\max}$	$D_{1,4}$ mm	$D_{2,3}$ mm	$-M_{Rd}$ kNm/pce	$\pm V_{Rd}$ kN/pce	k kN/rad/pce	$-M_{Rd}$ kNm/pce	$\pm V_{Rd}$ kN/pce	k kN/rad/pce	$-M_{Rd}$ kNm/pce	$\pm V_{Rd}$ kN/pce	k kN/rad/pce
	140	180	18.6	60.5	9.34 E+02	24.8	81.0	1.25 E+03	31.1	101.0	1.56 E+03
	160	200	24.2	72.0	2.06 E+03	32.3	96.0	2.75 E+03	40.3	120.0	3.44 E+03
	180	220	29.4	79.0	3.19 E+03	39.2	106.0	4.25 E+03	49.0	132.0	5.31 E+03
	200	240	34.6	87.0	4.63 E+03	46.1	116.0	6.17 E+03	57.7	145.0	7.71 E+03
	220	260	39.8	87.0	6.39 E+03	53.1	116.0	8.51 E+03	66.3	145.0	1.06 E+04
	240	280	45.0	87.0	8.57 E+03	60.0	116.0	1.14 E+04	75.0	145.0	1.43 E+04
	260	300	50.2	87.0	1.11 E+04	66.9	116.0	1.48 E+04	83.7	145.0	1.85 E+04
	280		55.5	87.0	1.41 E+04	74.0	116.0	1.88 E+04	92.5	145.0	2.35 E+04
	300		60.9	87.0	1.49 E+04	81.2	116.0	1.99 E+04	101.5	145.0	2.49 E+04

<sup>1)</sup> XPS:  $L_{\max} = 1250$  mm, CG:  $L_{\max} = 1200$  mm

Couples de barres			EKD+ 6 pces 500–1400 mm <sup>1)</sup>			EKE+ 7 pces 580–1400 mm <sup>1)</sup>			EKF+ 8 pces 660–1400 mm <sup>1)</sup>		
$L_{\min}/L_{\max}$	$D_{1,4}$ mm	$D_{2,3}$ mm	$-M_{Rd}$ kNm/pce	$\pm V_{Rd}$ kN/pce	k kN/rad/pce	$-M_{Rd}$ kNm/pce	$\pm V_{Rd}$ kN/pce	k kN/rad/pce	$-M_{Rd}$ kNm/pce	$\pm V_{Rd}$ kN/pce	k kN/rad/pce
	140	180	37.3	121.0	1.87 E+03	43.5	141.0	2.18 E+03	49.7	161.5	2.49 E+03
	160	200	48.4	144.0	4.12 E+03	56.5	168.0	4.81 E+03	64.5	192.0	5.50 E+03
	180	220	58.8	159.0	6.38 E+03	68.6	185.0	7.44 E+03	78.4	212.0	8.50 E+03
	200	240	69.2	174.0	9.26 E+03	80.7	203.0	1.08 E+04	92.3	232.0	1.23 E+04
	220	260	79.6	174.0	1.28 E+04	92.9	203.0	1.49 E+04	106.1	232.0	1.70 E+04
	240	280	90.0	174.0	1.71 E+04	105.0	203.0	2.00 E+04	120.0	232.0	2.29 E+04
	260	300	100.4	174.0	2.22 E+04	117.1	203.0	2.59 E+04	133.9	232.0	2.96 E+04
	280		111.0	174.0	2.82 E+04	129.5	203.0	3.29 E+04	148.0	232.0	3.76 E+04
	300		121.8	174.0	2.99 E+04	142.1	203.0	3.49 E+04	162.4	232.0	3.98 E+04

<sup>1)</sup> XPS:  $L_{\max} = 1250$  mm, CG:  $L_{\max} = 1200$  mm

## Enrobages minimaux

Lits :	1/4	2/3
sup. mm	30	50
inf. mm	22	42

En général, pour les lits 2/3, il faut choisir un élément porteur 40 mm plus petit que pour les lits 1/4.

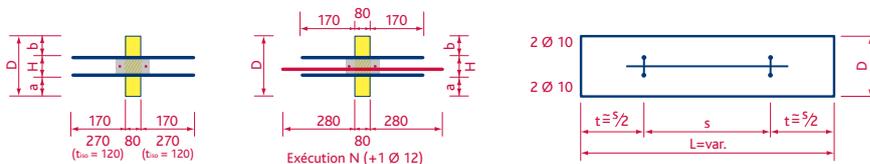
# ELEMENTS D'EFFORT TRANCHANT

## Type QA

**MW:** L= 0.20 à 1.40 m

**XPS:** L= 0.20 à 1.25 m

**CG:** L= 0.20 à 1.20 m



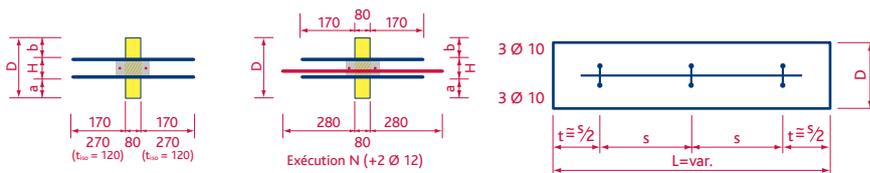
Type	D mm	H mm	a = b mm	$\pm V_{Rd(0.20m)}$ kN/m	$\pm V_{Rd(1.00m)}$ kN/pce	Exécution N	
						$\pm V_{Rd(1.40m)}$ kN/m	$\pm N_{Rd}$ kN/pce
QA+	160	60	50	210.0	42.0	30.0	47
QA+	180	80	50	250.0	50.0	35.7	47
QA+	200	80	60	290.0	58.0	41.4	47
QA+	220	80	70	290.0	58.0	41.4	47
QA+	240	80	80	290.0	58.0	41.4	47
QA+	260	80	90	290.0	58.0	41.4	47
QA+	280	80	100	290.0	58.0	41.4	47

## Type QB

**MW:** L= 0.30 à 1.40 m

**XPS:** L= 0.30 à 1.25 m

**CG:** L= 0.30 à 1.20 m



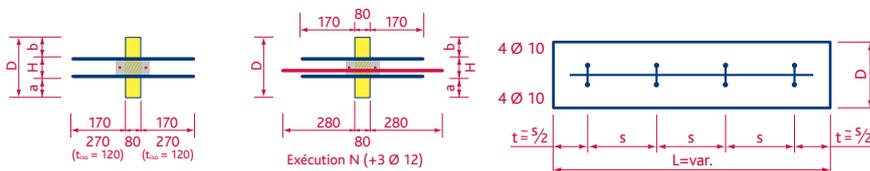
Type	D mm	H mm	a = b mm	$\pm V_{Rd(0.30m)}$ kN/m	$\pm V_{Rd(1.00m)}$ kN/pce	Exécution N	
						$\pm V_{Rd(1.40m)}$ kN/m	$\pm N_{Rd}$ kN/pce
QB+	160	60	50	210.0	63.0	45.0	81
QB+	180	80	50	250.0	75.0	53.6	81
QB+	200	80	60	290.0	87.0	62.1	81
QB+	220	80	70	290.0	87.0	62.1	81
QB+	240	80	80	290.0	87.0	62.1	81
QB+	260	80	90	290.0	87.0	62.1	81
QB+	280	80	100	290.0	87.0	62.1	81

## Type QC

**MW:** L= 0.40 à 1.40 m

**XPS:** L= 0.40 à 1.25 m

**CG:** L= 0.40 à 1.20 m

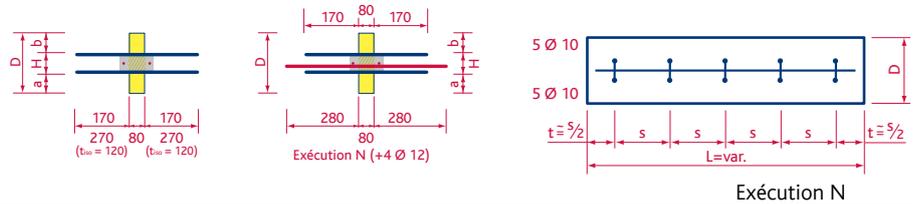


Type	D mm	H mm	a = b mm	$\pm V_{Rd(0.40m)}$ kN/m	$\pm V_{Rd(1.00m)}$ kN/pce	Exécution N	
						$\pm V_{Rd(1.40m)}$ kN/m	$\pm N_{Rd}$ kN/pce
QC+	160	60	50	210.0	84.0	60.0	115
QC+	180	80	50	250.0	100.0	71.4	115
QC+	200	80	60	290.0	116.0	82.9	115
QC+	220	80	70	290.0	116.0	82.9	115
QC+	240	80	80	290.0	116.0	82.9	115
QC+	260	80	90	290.0	116.0	82.9	115
QC+	280	80	100	290.0	116.0	82.9	115

La transmission de l'effort tranchant dans l'élément en béton doit être assurée par l'armature prévue par l'ingénieur (armature de l'ouvrage, p.40-42)  
Rigidité élastique verticale pour éléments d'effort tranchant (calcul approximatif)  $k = 1 \times E + 05 \text{ kN/m/pce}$   
Console isolante avec effort normal, indiquer « -N » (par ex. QA-N+200) dans la commande

### Type QD

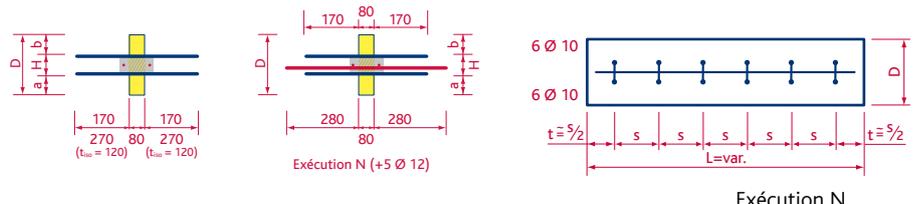
**MW:** L= 0.50 à 1.40 m  
**XPS:** L= 0.50 à 1.25 m  
**CG:** L= 0.50 à 1.20 m



Type	D mm	H mm	a=b mm	$\pm V_{Rd(0.50m)}$ kN/m	$\pm V_{Rd(1.00m)}$ kN/pce	$\pm V_{Rd(1.40m)}$ kN/m	$\pm N_{Rd}$ kN/pce
QD+	160	60	50	210.0	105.0	75.0	149
QD+	180	80	50	250.0	125.0	89.3	149
QD+	200	80	60	290.0	145.0	103.6	149
QD+	220	80	70	290.0	145.0	103.6	149
QD+	240	80	80	290.0	145.0	103.6	149
QD+	260	80	90	290.0	145.0	103.6	149
QD+	280	80	100	290.0	145.0	103.6	149

### Type QE

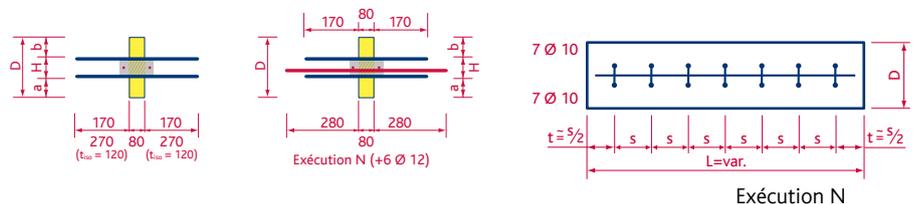
**MW:** L= 0.60 à 1.40 m  
**XPS:** L= 0.60 à 1.25 m  
**CG:** L= 0.60 à 1.20 m



Type	D mm	H mm	a=b mm	$\pm V_{Rd(0.60m)}$ kN/m	$\pm V_{Rd(1.00m)}$ kN/pce	$\pm V_{Rd(1.40m)}$ kN/m	$\pm N_{Rd}$ kN/pce
QE+	160	60	50	210.0	126.0	90.0	186
QE+	180	80	50	250.0	150.0	107.1	186
QE+	200	80	60	290.0	174.0	124.3	186
QE+	220	80	70	290.0	174.0	124.3	186
QE+	240	80	80	290.0	174.0	124.3	186
QE+	260	80	90	290.0	174.0	124.3	186
QE+	280	80	100	290.0	174.0	124.3	186

### Type QF

**MW:** L= 0.70 à 1.40 m  
**XPS:** L= 0.70 à 1.25 m  
**CG:** L= 0.70 à 1.20 m



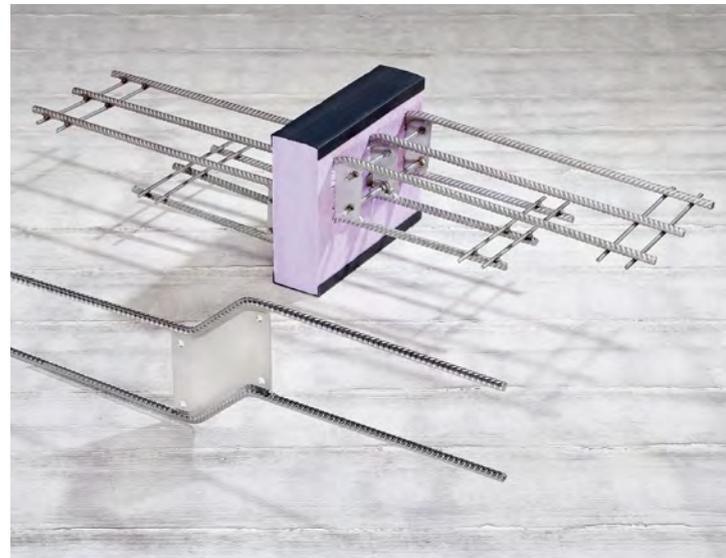
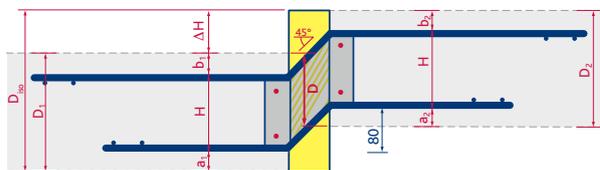
Type	D mm	H mm	a=b mm	$\pm V_{Rd(0.70m)}$ kN/m	$\pm V_{Rd(1.00m)}$ kN/pce	$\pm V_{Rd(1.40m)}$ kN/m	$\pm N_{Rd}$ kN/pce
QF+	160	60	50	210.0	147.0	105.0	223
QF+	180	80	50	250.0	175.0	125.0	223
QF+	200	80	60	290.0	203.0	145.0	223
QF+	220	80	70	290.0	203.0	145.0	223
QF+	240	80	80	290.0	203.0	145.0	223
QF+	260	80	90	290.0	203.0	145.0	223
QF+	280	80	100	290.0	203.0	145.0	223

# CONSOLES DE FLEXION A HAUTEUR DECALEE

Ces consoles permettent une construction sans seuil, de manière à ce que la surface de la dalle du balcon se trouve au même niveau que la surface de la chape à l'intérieur.

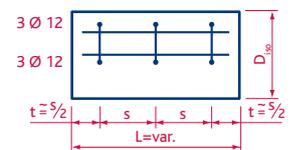
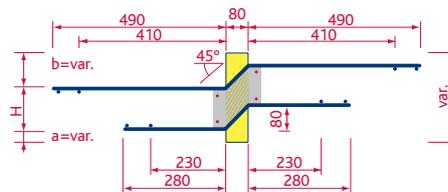
Les cotes suivantes déterminent le choix de l'élément adéquat:

- > Epaisseur de dalle D commune
- > Epaisseur de dalle minimale  $D_1$ ;  $D_2$
- > Décalage de hauteur (niveau sup. dalles)  $\Delta H$
- > Enrobage minimal  $a_1$ ;  $b_1$ ;  $a_2$ ;  $b_2$



## Type KVA

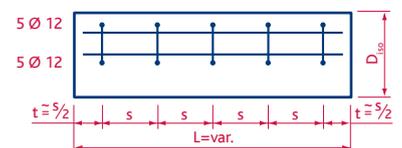
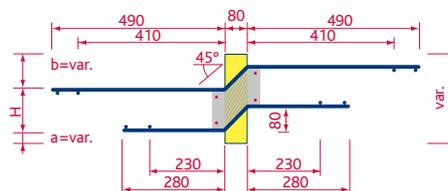
- MW:** L= 0.30 à 1.00 m
- XPS:** L= 0.30 à 1.00 m
- CG:** non livrable



Type	min D mm	min $D_1$ ; $D_2$ mm	H mm	$-M_{Rd}$ (0.30m) kNm/m	$\pm V_{Rd}$ (0.30m) kN/m	$-M_{Rd}$ (1.00m) kNm/pce	$\pm V_{Rd}$ (1.00m) kN/pce	$-M_{Rd}$ (1.00m) kNm/m	$\pm V_{Rd}$ (1.00m) kN/m	k kNm/rad/pce
KVA+	70	160	109	54.3	170.0	16.3	51.0	16.3	51.0	1.44 E+03
KVA+	90	180	129	66.0	186.7	19.8	56.0	19.8	56.0	2.23 E+03
KVA+	110	200	149	77.0	203.3	23.1	61.0	23.1	61.0	3.25 E+03
KVA+	130	220	169	88.3	203.3	26.5	61.0	26.5	61.0	4.52 E+03

## Type KVB

- MW:** L= 0.50 à 1.40 m
- XPS:** L= 0.50 à 1.25 m
- CG:** non livrable



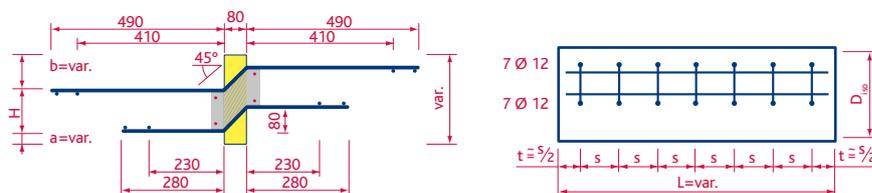
Type	min D mm	min $D_1$ ; $D_2$ mm	H mm	$-M_{Rd}$ (0.50m) kNm/m	$\pm V_{Rd}$ (0.50m) kN/m	$-M_{Rd}$ (1.00m) kNm/pce	$\pm V_{Rd}$ (1.00m) kN/pce	$-M_{Rd}$ (1.40m) kNm/m	$\pm V_{Rd}$ (1.40m) kN/m	k kNm/rad/pce
KVB+	70	160	109	54.2	170.0	27.1	85.0	19.4	60.7	2.40 E+03
KVB+	90	180	129	65.8	186.0	32.9	93.0	23.5	66.4	3.72 E+03
KVB+	110	200	149	77.0	204.0	38.5	102.0	27.5	72.9	5.42 E+03
KVB+	130	220	169	88.6	204.0	44.3	102.0	31.6	72.9	7.53 E+03

## Type KVC

**MW:** L= 0.60 à 1.40 m

**XPS:** L= 0.60 à 1.25 m

**CG:** non livrable



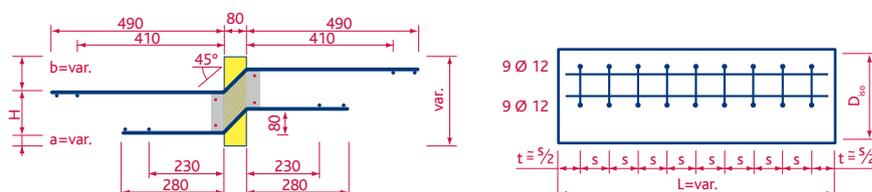
Type	min D mm	min D <sub>1</sub> ; D <sub>2</sub> mm	H mm	-M <sub>Rd</sub> (0,60m) kNm/m	±V <sub>Rd</sub> (0,60m) kN/m	-M <sub>Rd</sub> (1,00m) kNm/pce	±V <sub>Rd</sub> (1,00m) kN/pce	-M <sub>Rd</sub> (1,40m) kNm/m	±V <sub>Rd</sub> (1,40m) kN/m	k kNm/rad/pce
KVC+	70	160	109	63.3	198.3	38.0	119.0	27.1	85.0	3.35 E+03
KVC+	90	180	129	76.7	216.7	46.0	130.0	32.9	92.9	5.20 E+03
KVC+	110	200	149	89.8	238.3	53.9	143.0	38.5	102.1	7.58 E+03
KVC+	130	220	169	102.3	238.3	61.4	143.0	43.9	102.1	1.05 E+04

## Type KVD

**MW:** L= 0.70 à 1.40 m

**XPS:** L= 0.70 à 1.25 m

**CG:** non livrable



Type	min D mm	min D <sub>1</sub> ; D <sub>2</sub> mm	H mm	-M <sub>Rd</sub> (0,70m) kNm/m	±V <sub>Rd</sub> (0,70m) kN/m	-M <sub>Rd</sub> (1,00m) kNm/pce	±V <sub>Rd</sub> (1,00m) kN/pce	-M <sub>Rd</sub> (1,40m) kNm/m	±V <sub>Rd</sub> (1,40m) kN/m	k kNm/rad/pce
KVD+	70	160	109	69.9	218.6	48.9	153.0	34.9	109.3	4.30 E+03
KVD+	90	180	129	84.4	238.6	59.1	167.0	42.2	119.3	6.68 E+03
KVD+	110	200	149	99.0	262.9	69.3	184.0	49.5	131.4	9.75 E+03
KVD+	130	220	169	112.7	262.9	78.9	184.0	56.4	131.4	1.35 E+04

Autres épaisseurs d'isolation (60/100/120 mm) sur demande.

## Remarques importantes

- En cas d'épaisseur commune des dalles dès 160 mm, vous pouvez utiliser des éléments standards du type K.
- Nous vous proposerons volontiers des éléments spéciaux pour d'autres situations de raccordement.

## Aides à la conception

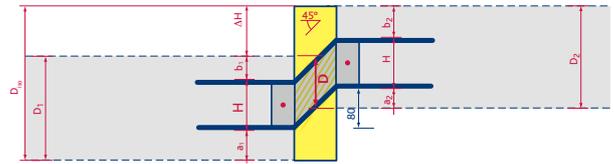
- Utilisez le configurateur de consoles avec décalage de notre outil de création de listes de commande en ligne ACILIST®.
- Toutes les consoles isolantes ACINOXplus® sont intégrées sous forme d'éléments 3D dans Allplan.
- Vous trouverez des coupes 2D sur notre site Internet : [www.armature.ch](http://www.armature.ch)



Outil de création de listes ACILIST®

# ELEMENTS DE CISAILLEMENT A HAUTEUR DECALEE

Ces consoles permettent une construction sans seuil, de manière à ce que la surface de la dalle du balcon se trouve au même niveau que la surface de la chape à l'intérieur.

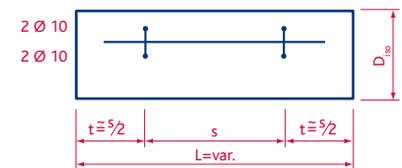
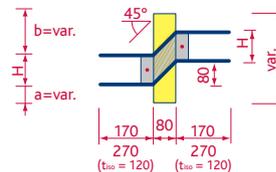


Les cotes suivantes déterminent le choix de l'élément adéquat:

- > Epaisseur de dalle D commune
- > Epaisseur de dalle minimale  $D_1$ ;  $D_2$
- > Décalage de hauteur (niveau sup. dalles)  $\Delta H$
- > Enrobage minimal  $a_1$ ;  $b_1$ ;  $a_2$ ;  $b_2$

## Type QVA

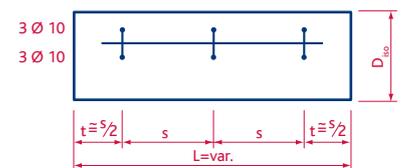
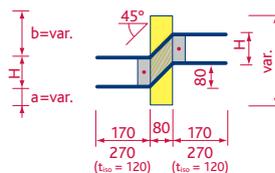
- MW:** L= 0.20 à 1.20 m
- XPS:** L= 0.20 à 1.20 m
- CG:** sur demande



Type	min D mm	min $D_1$ ; $D_2$ mm	min a; b mm	H mm	$\pm V_{Rd(0,20m)}$ kN/m	$\pm V_{Rd(1,00m)}$ kN/pce	$\pm V_{Rd(1,20m)}$ kN/m
QVA+	80	160	50	60	148.5	29.7	24.8
QVA+	100	180	50	80	177.0	35.4	29.5
QVA+	120	200	60	80	205.0	41.0	34.2

## Type QVB

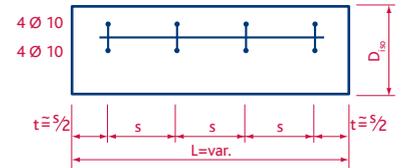
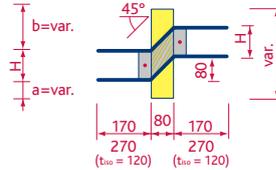
- MW:** L= 0.30 à 1.40 m
- XPS:** L= 0.30 à 1.25 m
- CG:** sur demande



Type	min D mm	min $D_1$ ; $D_2$ mm	min a; b mm	H mm	$\pm V_{Rd(0,30m)}$ kN/m	$\pm V_{Rd(1,00m)}$ kN/pce	$\pm V_{Rd(1,40m)}$ kN/m
QVB+	80	160	50	60	148.3	44.5	31.8
QVB+	100	180	50	80	176.7	53.0	37.9
QVB+	120	200	60	80	205.0	61.5	43.9

### Type QVC

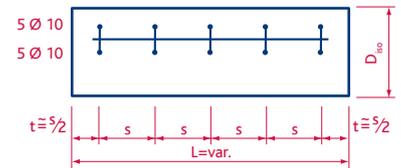
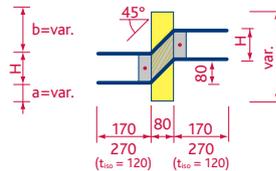
- MW:** L= 0.40 à 1.40 m
- XPS:** L= 0.40 à 1.25 m
- CG:** sur demande



Type	min D mm	min D <sub>1</sub> ; D <sub>2</sub> mm	min a; b mm	H mm	± V <sub>Rd</sub> (0.40m) kN / m	± V <sub>Rd</sub> (1.00m) kN / pce	± V <sub>Rd</sub> (1.40m) kN / m
QVC+	80	160	50	60	148.5	59.4	42.4
QVC+	100	180	50	80	176.8	70.7	50.5
QVC+	120	200	60	80	205.0	82.0	58.6

### Type QVD

- MW:** L= 0.50 à 1.40 m
- XPS:** L= 0.50 à 1.25 m
- CG:** sur demande



Type	min D mm	min D <sub>1</sub> ; D <sub>2</sub> mm	min a; b mm	H mm	± V <sub>Rd</sub> (0.50m) kN / m	± V <sub>Rd</sub> (1.00m) kN / pce	± V <sub>Rd</sub> (1.40m) kN / m
QVD+	80	160	50	60	148.4	74.2	53.0
QVD+	100	180	50	80	176.8	88.4	63.1
QVD+	120	200	60	80	205.0	102.5	73.2

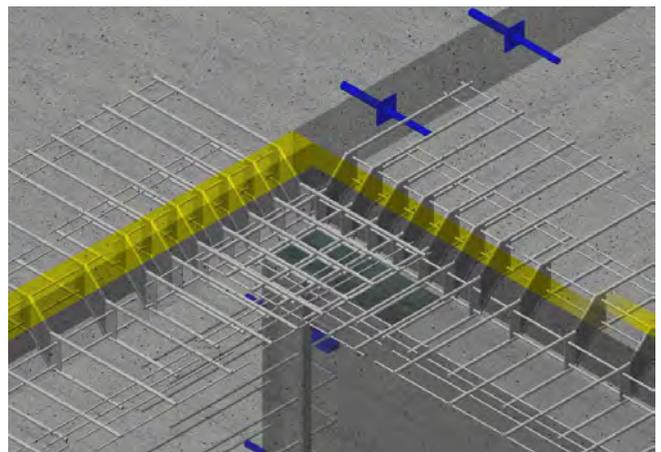
Autres épaisseurs d'isolation (60 / 100 / 120 mm) sur demande.

### Remarques importantes

- > En cas d'épaisseur commune des dalles dès 160 mm, vous pouvez utiliser des éléments standards de type Q.
- > Nous vous proposerons volontiers des éléments spéciaux pour d'autres situations de raccordement.

### Aides à la conception

- > Utilisez le configurateur de consoles avec décalage de notre outil de création de listes de commande en ligne ACILIST®.
- > Toutes les consoles isolantes ACINOXplus® sont intégrées sous forme d'éléments 3D dans Allplan.
- > Vous trouverez des coupes 2D sur notre site Internet : [www.armature.ch](http://www.armature.ch)

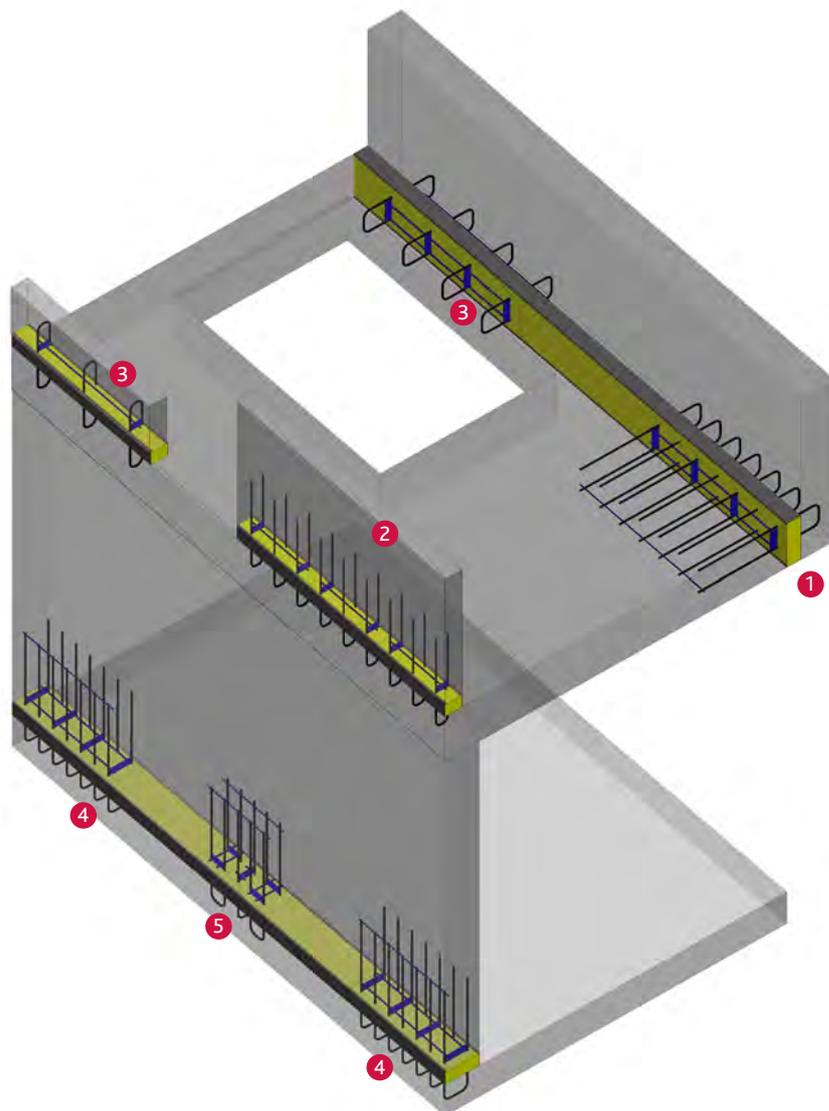


Déceler à temps les conflits d'armature grâce à nos outils de planification CAD

ACILIST® - Création rapide et simple  
de listes de technique d'armature



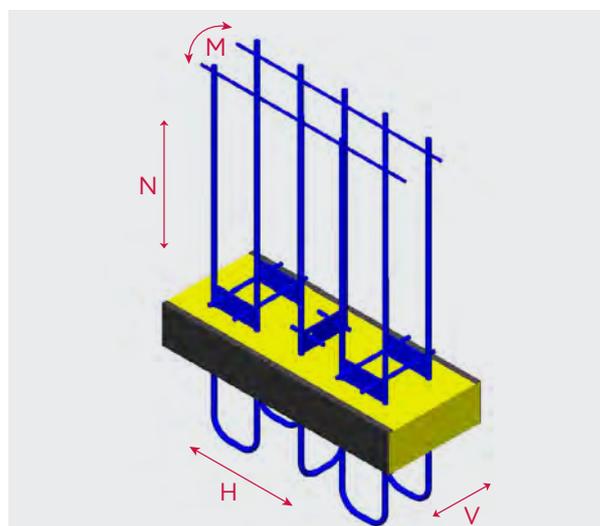
# ELEMENTS A ETRIERS



## Cas d'utilisation

- 1 **Éléments U+**, couchés (parapets, façades, consoles...)
- 2 **Éléments UL+**, debout (pour parapets élancés)
- 3 **Éléments O+** (parapets bas /cages d'escaliers...)
- 4 **Éléments U+**, debout (parapets, éléments de pied de mur...)
- 5 **Éléments UW+**, éléments de rigidification dans la direction du mur (à disposer si possible au milieu afin d'éviter des contraintes)

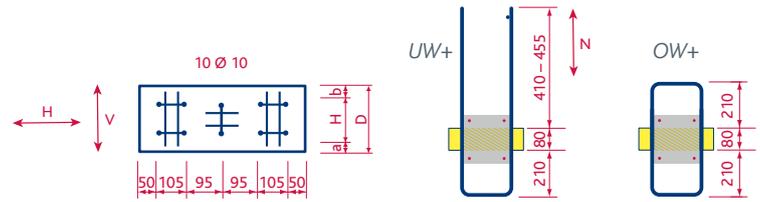
## Système de forces local



# ELEMENTS DE PIED DE MUR

**Type UW** – Raidisseur horizontal en combinaison avec le type U+

- MW:** L= 0.50 m
- XPS:** L= 0.50 m
- CG:** L= 0.50 m



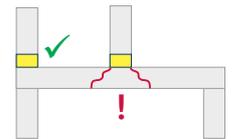
Type	D mm	H mm	a = b mm	$N_{Rd}$ (M=0; c=210)		$\pm V_{Rd}$ kN / pce	$\pm H_{Rd}$ kN / pce
				Compression - kN / pce	Traction + kN / pce		
UW+ OW+	180	105	37.5	565	271	29	116
UW+ OW+	200	125	37.5	579	271	29	116
UW+ OW+	220	145	37.5	594	271	29	116
UW+ OW+	250	165	42.5	609	271	29	116

Cote d'étrier standard c=210 mm (autres longueurs d'étriers, avec autres résistances, sur demande) - Recommandation: XPS

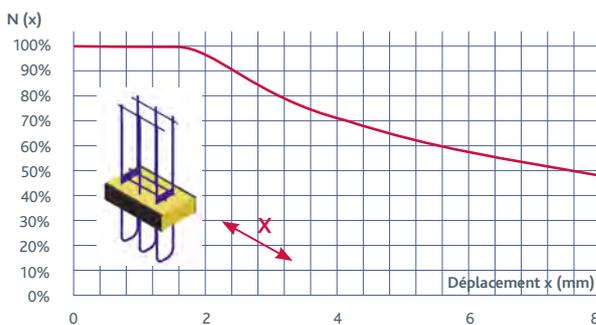
## Remarques importantes pour éléments de pied de mur et raccords avec étriers

- > Les efforts normaux indiqués ( $\pm$ ) tiennent compte d'une armature et d'une épaisseur de dalle prévue suffisante.
- > L'effort normal qui peut être repris est réduit pour de grandes longueurs de mur en raison du retrait et de modifications de température et, de ce fait, de l'inclinaison résultante des éléments, graphique N(x).
- > De plus, il faut tenir compte de la réduction N(e) en cas d'excentricité (transmission d'un moment).

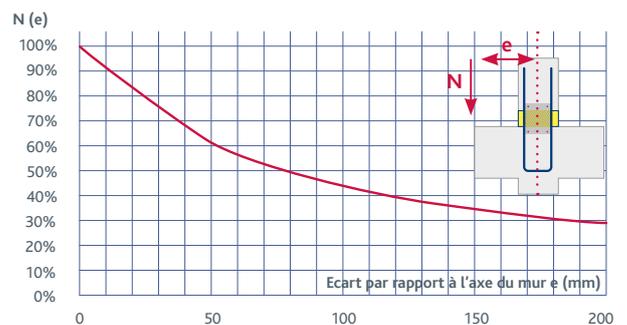
- > Si aucun mur d'appui n'est présent sous la dalle, une vérification de poinçonnement doit être effectuée.
- > Une torsion dans l'axe vertical ne peut être reprise et doit être évitée.
- > Les éléments peuvent en principe aussi être placés en tête de mur. Dans ce cas, il faut prévoir un espace suffisant entre eux pour permettre le bétonnage.



## Interactions



Réduction lors de déplacement en raison de retrait ou de modification longitudinale liée à la température. Le déplacement attendu doit être défini par le concepteur.

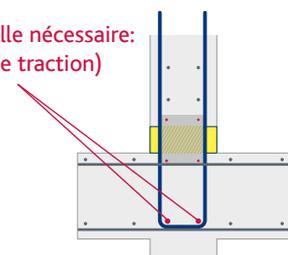


**Exemple :**  $M_d = 20$  kNm; UC + 200 - c210  
 $e = M_d / N_{max} = 20 \text{ kNm} / 698 \text{ kN}$   
 $= 0.029 \text{ m} = 29 \text{ mm} \rightarrow$  diagramme  $\rightarrow$  75 %  
 $N_{(M=20 \text{ kNm})} = 698 \times 0.75 = 523 \text{ kN}$

## Pose

Les éléments seront mis en place sur le lit supérieur d'armature en appui sur les barres de 8 mm qui traversent les plaques de reprise d'effort tranchant. De ce fait un enrobage de 3 cm sera garanti. Les éléments sont à positionner le plus verticalement possible et à assurer avec des ligatures. Des barres d'armature de  $2 \times \text{Ø} 12$  mm sont à mettre en place longitudinalement dans les étriers en U pour un encastrement ou une reprise d'effort de traction.

Armature additionnelle nécessaire: min 2 Ø 12 (en cas de traction)



# ELEMENTS AVEC ETRIERS

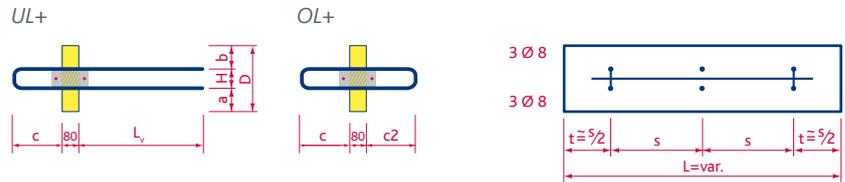
## Type UL/OL

Pour parapets et éléments élancés

**MW:** L= 0.30 à 1.00 m

**XPS:** L= 0.30 à 1.00 m

**CG:** L= 0.30 à 1.00 m



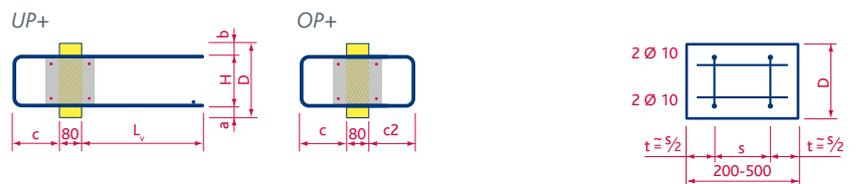
Type	D	H	a = b	L <sub>v</sub>	L <sub>v</sub>	L <sub>v</sub>	±M <sub>Rd (N=0)</sub>	±V <sub>Rd</sub>	N <sub>Rd (M=0, c=170)</sub>	Traction	
	mm	mm	mm	c=80	c=120	c=170	c=80	c=120	c=170	-kN/pce	+kN/pce
				mm	mm	mm	kNm/pce	kNm/pce	kNm/pce		
UL+ OL+	100	56	22	265	305	355	1.6	1.9	2.4	21	68
UL+ OL+	120	76	22	250	290	340	2.3	2.8	3.4	32	68
UL+ OL+	140	76	32	250	290	340	2.3	2.8	3.4	32	68
UL+ OL+	150	76	37	250	290	340	2.3	2.8	3.4	32	68

## Type UP/OP

**MW:** L= 0.20 à 0.50 m

**XPS:** L= 0.20 à 0.50 m

**CG:** L= 0.20 à 0.50 m



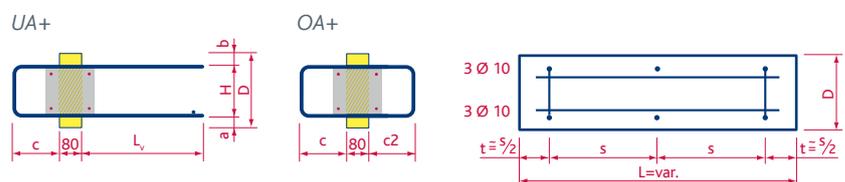
Type	D	H	a = b	L <sub>v</sub>	L <sub>v</sub>	L <sub>v</sub>	±M <sub>Rd (N=0)</sub>	±V <sub>Rd</sub>	N <sub>Rd (M=0, c=210)</sub>	Traction	
	mm	mm	mm	c=120	c=170	c=210	c=120	c=170	c=210	-kN/pce	+kN/pce
				mm	mm	mm	kNm/pce	kNm/pce	kNm/pce		
UP+ OP+	160	105	27.5	370	420	455	4.0	4.7	5.2	204	107
UP+ OP+	180	125	27.5	360	410	445	4.8	5.7	6.4	214	107
UP+ OP+	200	145	27.5	350	400	435	5.7	6.8	7.5	214	107
UP+ OP+	220	165	27.5	340	390	425	6.6	7.8	8.7	214	107
UP+ OP+	240	185	27.5	330	380	415	7.5	8.8	9.8	214	107
UP+ OP+	260	205	27.5	310	370	405	8.4	9.8	11.0	214	107
UP+ OP+	280	225	27.5	300	360	395	9.3	10.9	12.2	214	107

## Type UA/OA

**MW:** L= 0.30 à 1.40 m

**XPS:** L= 0.30 à 1.25 m

**CG:** L= 0.30 à 1.20 m



Type	D	H	a = b	L <sub>v</sub>	L <sub>v</sub>	L <sub>v</sub>	±M <sub>Rd (N=0)</sub>	±V <sub>Rd</sub>	N <sub>Rd (M=0, c=210)</sub>	Traction	
	mm	mm	mm	c=120	c=170	c=210	c=120	c=170	c=210	-kN/pce	+kN/pce
				mm	mm	mm	kNm/pce	kNm/pce	kNm/pce		
UA+ OA+	160	105	27.5	370	420	455	5.8	6.9	7.7	223	157
UA+ OA+	180	125	27.5	360	410	445	7.1	8.4	9.4	240	157
UA+ OA+	200	145	27.5	350	400	435	8.4	9.9	11.1	269	157
UA+ OA+	220	165	27.5	340	390	425	9.7	11.4	12.7	269	157
UA+ OA+	240	185	27.5	330	380	415	11.0	12.9	14.4	269	157
UA+ OA+	260	205	27.5	310	370	405	12.2	14.4	16.1	269	157
UA+ OA+	280	225	27.5	300	360	395	13.5	15.9	17.8	269	157

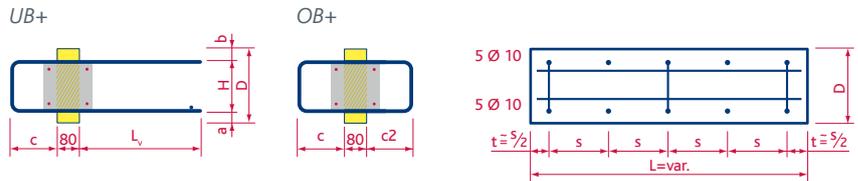
D'autres cotes  $c$  (ou des cotes  $c$  hétérogènes) sont possibles sur commande (fabrication spéciales).

### Type UB/OB

**MW:** L = 0.40 à 1.40 m

**XPS:** L = 0.40 à 1.25 m

**CG:** L = 0.40 à 1.20 m



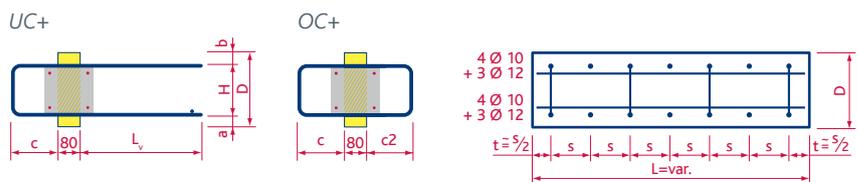
Type	D	H	a = b	$L_v$ c=120	$L_v$ c=170	$L_v$ c=210	$\pm M_{Rd}$ (N=0) c=120	c=170	c=210	$\pm V_{Rd}$	$N_{Rd}$ (M=0; c=210) Compression	Traction
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kNm/pce	kNm/pce	kNm/pce	kN/pce	-kN/pce	+kN/pce
UB+ OB+	160	105	27.5	370	420	455	9.7	11.5	12.8	72	361	260
UB+ OB+	180	125	27.5	360	410	445	11.8	13.9	15.6	79	387	260
UB+ OB+	200	145	27.5	350	400	435	13.9	16.5	18.4	87	431	260
UB+ OB+	220	165	27.5	340	390	425	16.0	18.9	21.2	87	431	260
UB+ OB+	240	185	27.5	330	380	415	18.1	21.4	23.9	87	431	260
UB+ OB+	260	205	27.5	310	370	405	20.3	23.9	26.7	87	431	260
UB+ OB+	280	225	27.5	300	360	395	22.4	26.4	29.5	87	431	260

### Type UC/OC

**MW:** L = 0.60 à 1.40 m

**XPS:** L = 0.60 à 1.25 m

**CG:** sur demande



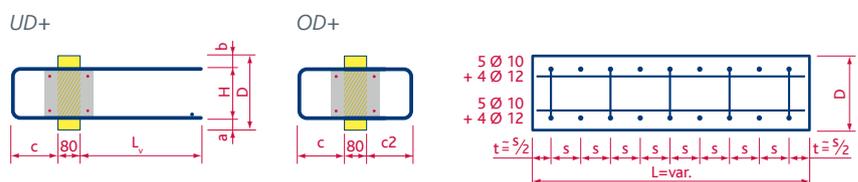
Type	D	H	a = b	$L_v$ c=120	$L_v$ c=170	$L_v$ c=210	$\pm M_{Rd}$ (N=0) c=120	c=170	c=210	$\pm V_{Rd}$	$N_{Rd}$ (M=0; c=210) Compression	Traction
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kNm/pce	kNm/pce	kNm/pce	kN/pce	-kN/pce	+kN/pce
UC+ OC+	160	109	25.5	370	420	455	15.7	18.5	19.7	96	605	416
UC+ OC+	180	129	25.5	360	410	445	19.1	22.4	23.8	106	640	416
UC+ OC+	200	149	25.5	350	400	435	22.5	26.4	28.0	116	698	416
UC+ OC+	220	169	25.5	340	390	425	25.8	30.2	32.2	116	698	416
UC+ OC+	240	189	25.5	330	380	415	29.2	34.2	36.4	116	698	416
UC+ OC+	260	209	25.5	310	370	405	32.6	38.2	40.6	116	698	416
UC+ OC+	280	229	25.5	300	360	395	36.0	42.2	44.8	116	698	416

### Type UD/OD

**MW:** L = 0.70 à 1.40 m

**XPS:** L = 0.70 à 1.25 m

**CG:** sur demande



Type	D	H	a = b	$L_v$ c=120	$L_v$ c=170	$L_v$ c=210	$\pm M_{Rd}$ (N=0) c=120	c=170	c=210	$\pm V_{Rd}$	$N_{Rd}$ (M=0; c=210) Compression	Traction
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kNm/pce	kNm/pce	kNm/pce	kN/pce	-kN/pce	+kN/pce
UD+ OD+	160	109	25.5	370	420	455	20.3	23.8	25.3	120	776	538
UD+ OD+	180	129	25.5	360	410	445	24.6	28.9	30.7	132	836	538
UD+ OD+	200	149	25.5	350	400	435	28.9	33.9	36.1	145	937	538
UD+ OD+	220	169	25.5	340	390	425	33.2	39.0	41.5	145	949	538
UD+ OD+	240	189	25.5	330	380	415	37.7	44.2	46.9	145	950	538
UD+ OD+	260	209	25.5	310	370	405	42.0	49.3	52.4	145	950	538
UD+ OD+	280	229	25.5	300	360	395	46.4	54.5	57.9	145	950	538

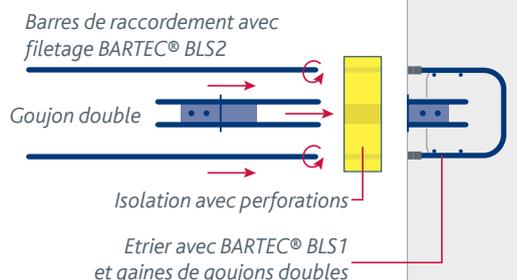
# ELEMENTS A ETRIERS VISSABLES

Le type UX+ est une solution de raccordement lors d'utilisation de grandes surfaces de coffrage sans possibilité de traversée des armatures.

## Matériaux:

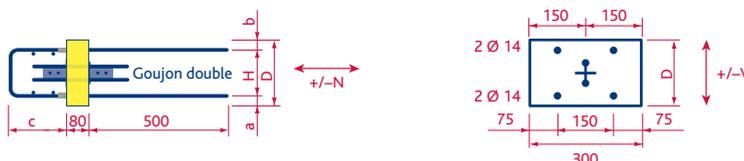
- Etriers et barres de raccordement:
- Armature inoxydable 1.4362
- Coupleurs filetés : 1.4462
- Goujon double: 1.4462
- Gaine de goujon double: 1.4301
- Isolation: 80 mm MW / XPS (100 mm sur demande)

## Inclus dans la livraison:



## UXV (goujon vertical)

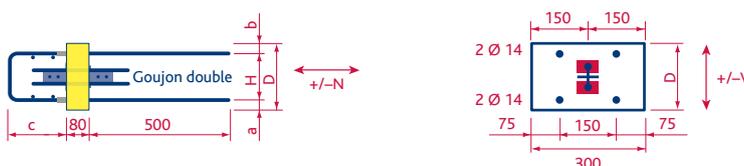
- MW: L= 0.30 m
- XPS: L= 0.30 m
- CG: L= 0.30 m



Type	D mm	H mm	a = b mm	$\pm M_{Rd (N=0)}$		$\pm V_{Rd}$ kN/pce	$\pm N_{Rd (M=0)}$	
				c=170 kNm/pce	c= 210 kNm/pce		c=170 kN /pce	c= 210 kN/pce
UXV+	200	150	25	10.9	12.1	36	160	177
UXV+	240	190	25	14.1	15.6	46	160	177
UXV+	280	230	25	17.4	19.2	58	160	177

## UXQ (goujon vertical, avec jeu latéral)

- MW: L= 0.30 m
- XPS: L= 0.30 m
- CG: L= 0.30 m

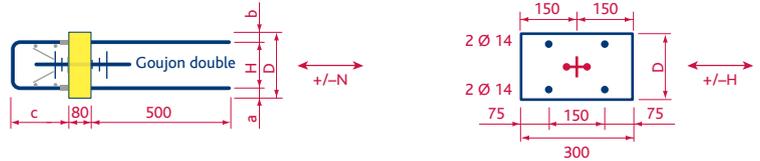


Type	D mm	H mm	a = b mm	$\pm M_{Rd (N=0)}$		$\pm V_{Rd}$ kN/pce	$\pm N_{Rd (M=0)}$	
				c=170 kNm/pce	c= 210 kNm/pce		c=170 kN /pce	c= 210 kN/pce
UXQ+	200	150	25	10.9	12.1	36	160	177
UXQ+	240	190	25	14.1	15.6	46	160	177
UXQ+	280	230	25	17.4	19.2	58	160	177

> Nécessaire pour sections sans joints > 6.00 m

## UXH (goujon horizontal)

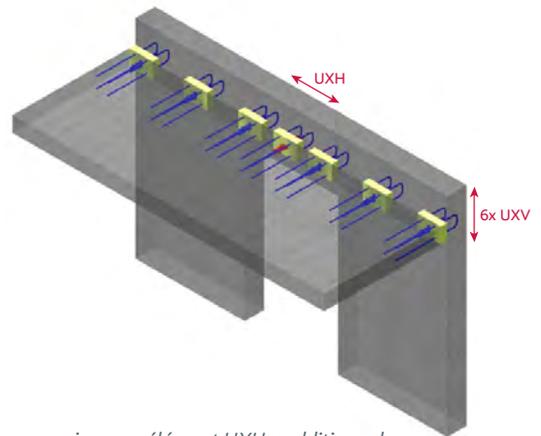
MW:	L= 0.30 m
XPS:	L= 0.30 m
CG:	L= 0.30 m



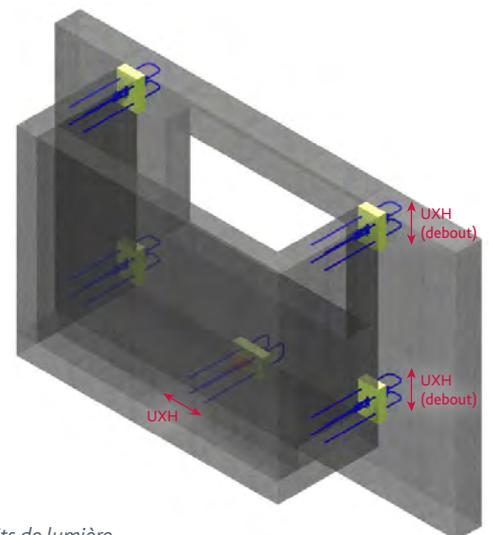
Type	D mm	H mm	a = b mm	$\pm M_{Rd} (N=0)$		$\pm H_{Rd}$ kN/pce	$\pm N_{Rd} (M=0)$	
				c= 170 kNm/pce	c= 210 kNm/pce		c= 170 kN /pce	c= 210 kN/pce
UXH+	200	150	25	10.9	12.1	58	160	177
UXH+	240	190	25	14.1	15.6	58	160	177
UXH+	280	230	25	17.4	19.2	58	160	177

### Remarques importantes

- > Les étriers et gaines de la 1<sup>ère</sup> étape sont livrés sous forme de gaine solide.
- > Celle-ci doit être ligaturée solidement sur l'armature du mur, à fleur du coffrage.
- > Les barres de raccordement à visser et les goujons pour la 2<sup>ème</sup> étape sont livrés non montés.
- > Les éléments d'isolation sont perforés précisément.
- > Sur demande, d'autres formes de raccordement peuvent également être livrées en version vissable.
- > **Jusqu'à 6 m** de longueur entre joints de dilatation, l'exécution standard **UXV+** peut être utilisée.
- > Pour **des longueurs de raccordement > 6 m**, prévoir des éléments avec jeu latéral (**UXQ+**).
- > Pour des longueurs > 12 m, des joints de dilatations sont obligatoires.
- > Nous recommandons de disposer les raccordements avec un écartement suffisant pour ne pas entraver le bétonnage/vibrage du mur. Les résistances des éléments sont indiquées par pièce.

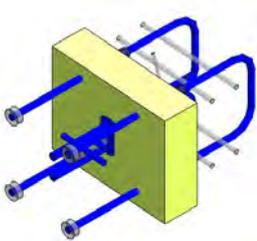


Exemple: marquise avec élément UXH+ additionnel disposé au milieu pour la rigidification horizontale

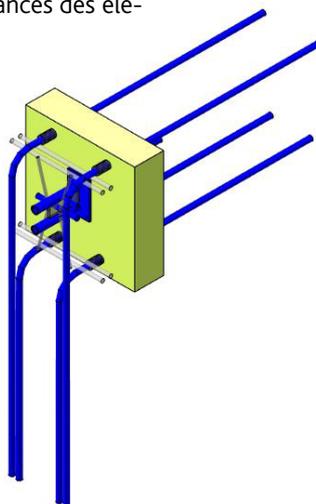


Exemple: puits de lumière  
 ← Direction porteuse du goujon

### Exécutions spéciales



Avec barres d'attente et ancrages terminaux plus courts (console en 2<sup>ème</sup> étape)



Avec prolongement d'étrier de traction en 1<sup>ère</sup> étape

Tutoriel vidéo pour la pose



# ELEMENTS MUR-MUR

## Liaison mur-mur

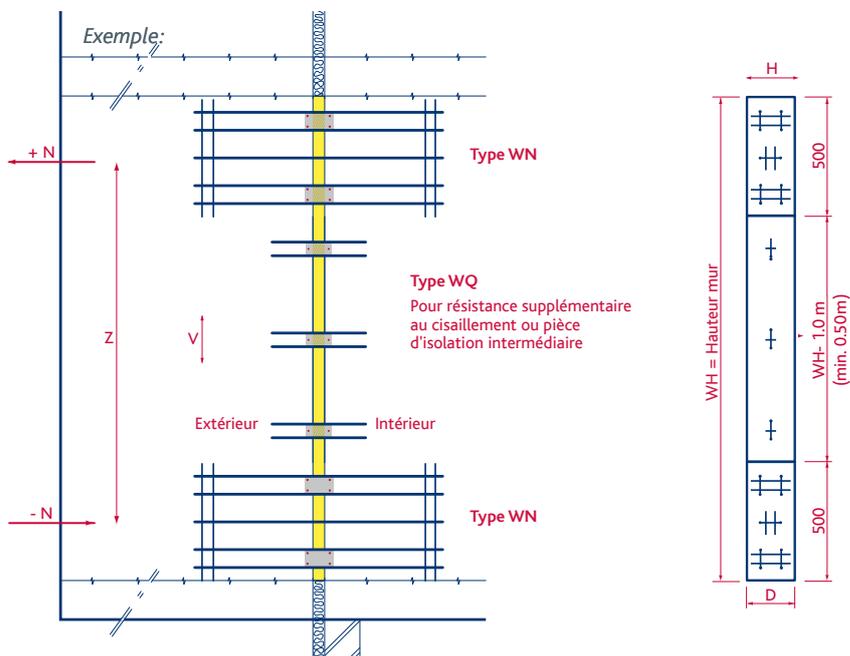
- Ces consoles permettent de couper un mur voile au droit de l'isolation, tout en transmettant les efforts nécessaires.
- Les plaques horizontales servent à la reprise des efforts dûs au vent ou aux séismes.

### Résistance d'une paroi:

$$M_{Rd}^{tot} = N_{Rd} \times z \text{ (avec } z = WH - 0.50 \text{ m)}$$

$$V_{Rd}^{tot} = 2 \times V_{Rd} \text{ (WN)} + V_{Rd} \text{ (WQ)}$$

$$H_{Rd}^{tot} = 2 \times H_{Rd} \text{ (WN)}$$

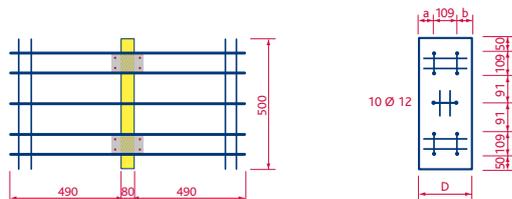


## Type WN

MW: L = 0.50 m

XPS: L = 0.50 m

CG: L = 0.50 m



Type	D mm	a = b mm	$\pm N_{Rd}$ kN/pce	$\pm V_{Rd}$ kN/pce	$\pm H_{Rd}$ kN/pce
WN+	160	25	430.0	96.0	24.0
WN+	180	35	430.0	106.0	25.0
WN+	200	45	430.0	116.0	26.5
WN+	220	55	430.0	116.0	29.0
WN+	240	65	430.0	116.0	29.0
WN+	250	70	430.0	116.0	29.0

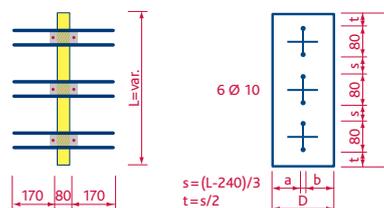
## Type WQ

MW: L = 0.60 à 1.40 m

XPS: L = 0.60 à 1.25 m

CG: L = 0.60 à 1.20 m

Type	D mm	a = b mm	$\pm V_{Rd}$ kN/pce
WQ+	160	75	87.0
WQ+	180	85	87.0
WQ+	200	95	87.0
WQ+	220	105	87.0
WQ+	240	115	87.0
WQ+	250	120	87.0



# ELEMENTS SPECIAUX

En plus des types décrits dans cette brochure, nous pouvons produire des éléments spéciaux selon vos spécifications. Nos spécialistes vous conseilleront volontiers. Diverses variations sont possibles en matière de:

- > résistances des éléments
- > épaisseurs et hauteurs d'isolation
- > matériaux isolants
- > décalages de niveaux
- > exécutions courbes
- > raccordement sur bâtiments existants
- > raccordement sur structures métalliques

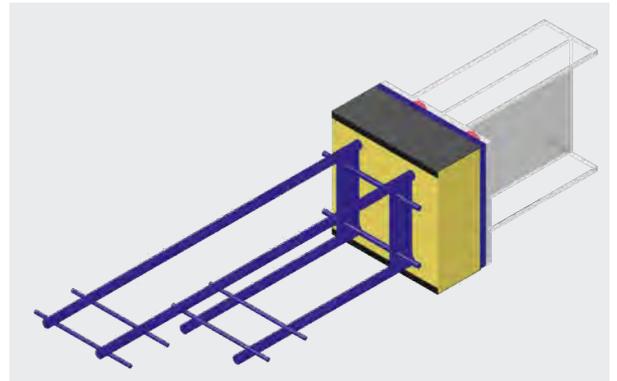
## Désignation pour la commande

Après dimensionnement de l'élément, nous vous envoyons un plan avec la géométrie et les valeurs de résistance de l'élément spécial. Un numéro de type lui est attribué. Ce numéro vous sert ensuite pour passer la commande au moyen du formulaire.

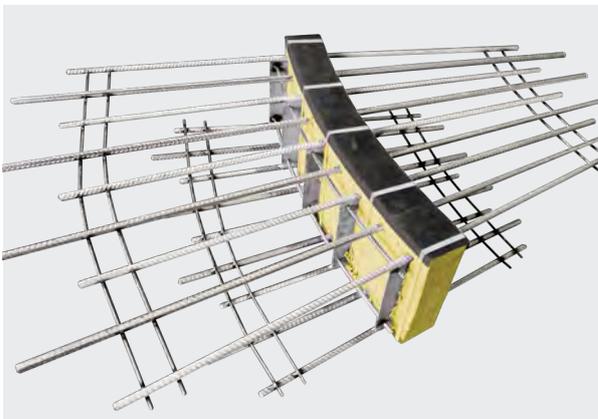
**Exemple: KV + 19876da**



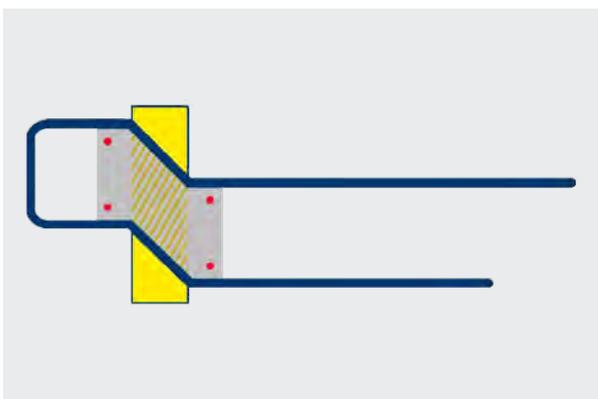
Raccordement sur un bâtiment existant (avec décalage de niveau)



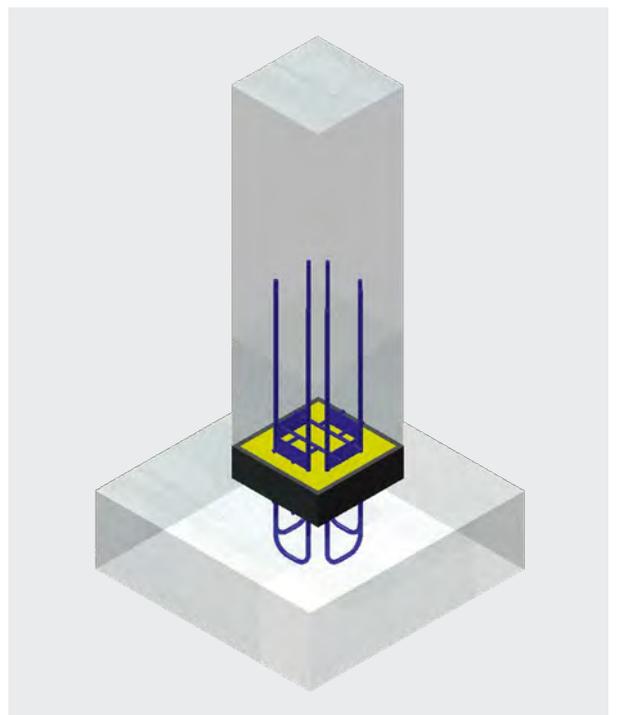
Raccordement d'une structure en acier à une structure en béton



Eléments courbes



Eléments à étriers à hauteur décalée



Raccordement de piliers

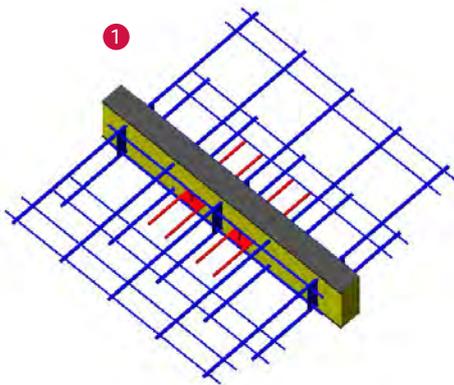
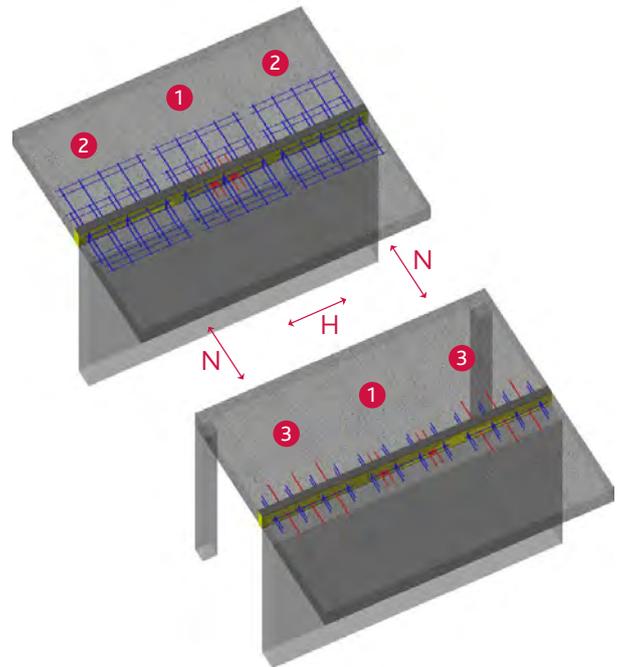
# SECURITE PARASISMIQUE

## Base de dimensionnement

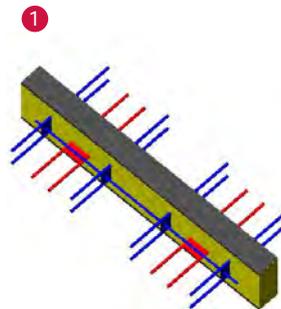
Les dalles de balcons ne participent généralement pas à la structure porteuse principale du bâtiment. Elles peuvent donc être considérées comme des éléments non porteurs rapportés selon la norme SIA 261 art. 16.7. La force horizontale de remplacement calculée doit être reprise parallèlement au joint de dilatation (H) ainsi qu'en direction du porte-à-faux (N).

## Disposition des éléments parasismiques

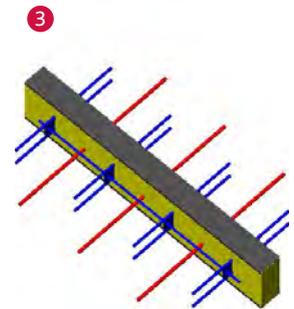
- 1 Les éléments parasismiques SA+ /SB+ ou les éléments standards avec raidisseurs horizontaux intégrés (-S) reprennent les efforts H parallèlement au joint de dilatation. Ces éléments doivent être disposés le plus près possible du centre du balcon afin de ne pas bloquer un éventuel déplacement horizontal dû aux variations de température et au retrait du béton.
- 2 En cas de balcons en porte-à-faux libre, l'effort N en direction du porte-à-faux peut en principe être repris par les consoles isolantes.
- 3 Une liaison parasismique suffisante des balcons en appui est possible en utilisant les éléments de type Q-N avec reprise d'efforts normaux.



*Console de flexion  
avec raidisseurs horizontaux  
par ex. KD-S2+240*



*Élément d'effort tranchant  
avec raidisseurs horizontaux  
par ex. QC-S2+240*



*Élément d'effort tranchant  
avec effort normal  
par ex. QC-N+240*

*Voir type Q+  
Pages 22–23*

## Type SA

MW: L= 0.40 m

XPS: L= 0.40 m

CG: L= 0.40 m



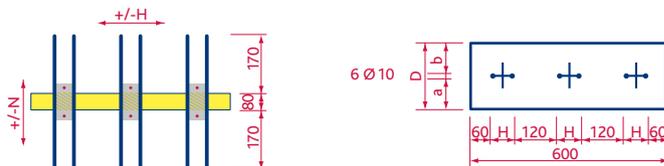
Type	D mm	H mm	a = b mm	$\pm H_{Rd}$ kN/pce	$\pm N_{Rd}$ kN/pce
SA+	160	80	75	58.0	26.0
SA+	180	80	85	58.0	26.0
SA+	200	80	95	58.0	26.0
SA+	220	80	105	58.0	26.0
SA+	240	80	115	58.0	26.0
SA+	260	80	125	58.0	26.0
SA+	280	80	135	58.0	26.0

## Type SB

MW: L= 0.60 m

XPS: L= 0.60 m

CG: L= 0.60 m



Type	D mm	H mm	a = b mm	$\pm H_{Rd}$ kN/pce	$\pm N_{Rd}$ kN/pce
SB+	160	80	75	87.0	39.0
SB+	180	80	85	87.0	39.0
SB+	200	80	95	87.0	39.0
SB+	220	80	105	87.0	39.0
SB+	240	80	115	87.0	39.0
SB+	260	80	125	87.0	39.0
SB+	280	80	135	87.0	39.0

## Raidisseurs S/N intégrés

Type	-N $\pm N_{Rd}$ (kN/pce)	-S1 $\pm H_{Rd}$ (kN/pce)	-S2	-S3	-S4	L min (-S) (m)
KPA/MP		29	-	-	-	0.30
KPB/KPC		-	58	-	-	0.50
KA		29	-	-	-	0.50
KB		29	-	-	-	0.50
KC/MC		29	58	-	-	0.55
KD/MD		-	58	-	-	0.50
KE/ME		29	58	87	-	0.65
KF/MF		-	58	-	116	0.75
KG/MG		-	58	-	116	0.75
KH		29	58	87	116	0.85
QA	47	29	58	-	-	0.30
QB	81	-	58	-	-	0.40
QC	115	29	58	87	-	0.50
QD	149	-	58	-	116	0.60
QE	186	29	58	87	116	0.70
QF	223	-	58	-	116	0.80

Type	-N $\pm N_{Rd}$ (kN/pce)	-S1 $\pm H_{Rd}$ (kN/pce)	-S2	-S3	-S4	L min (-S) (m)
UL/OL		29	58	-	-	0.30
UP/OP		29	-	-	-	0.30
UA/OA		29	58	-	-	0.30
UB/OB		-	58	-	-	0.50
UC/OC		29	58	87	-	0.60
UD/OD		-	58	-	116	0.70

Les tabelles montrent des possibilités d'exécution S/N pour les types standards.

### Pas de possibilité d'exécution S pour :

Q-N+

UW+

### Exécution S uniquement sur demande :

KV+

QV+

EK+

# PHYSIQUE DU BÂTIMENT

## Efficacité thermique

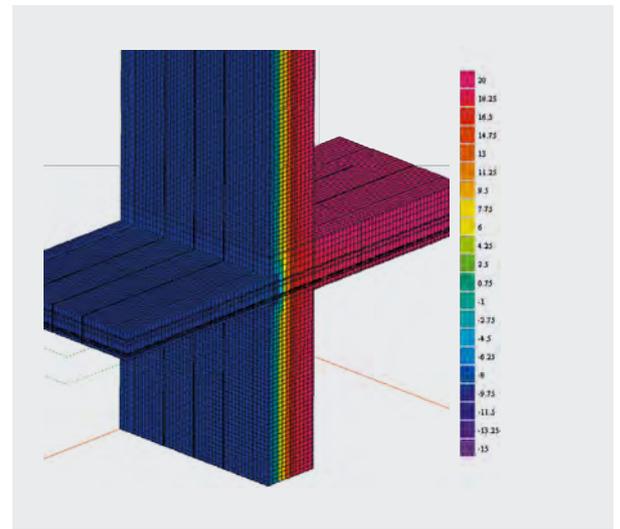
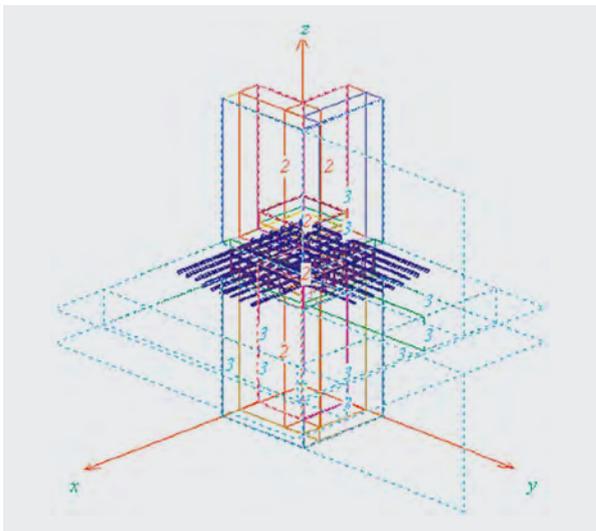
Les consoles ACINOXplus® sont constituées de systèmes porteurs entièrement en acier inoxydable dont le coefficient de conductibilité thermique  $\psi = 15 \text{ W/mK}$  est 4 fois inférieur à celui de l'acier B 500.

## Coefficients $\psi$

Les diagrammes de cette double-page donnent des valeurs indicatives de coefficients de conductibilité thermique  $\psi$  (W/mk).

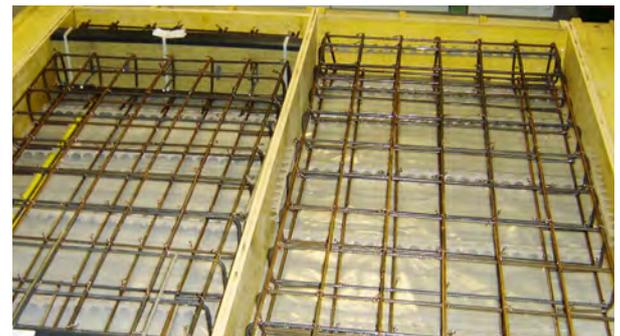
Ils présentent les types les plus couramment utilisés, avec toutes les épaisseurs de dalles (pour  $L = 1.00 \text{ m}$ ). Les diagrammes se basent sur des calculs tridimensionnels pour l'exécution standard 80 mm avec laine de roche rigide. Pour d'autres valeurs  $\psi$  et  $f_{Rsi}$  veuillez nous consulter.

En alternative à la laine de roche (MW), d'autres isolations sont disponibles: (XPS) ou verre cellulaire (CG) en épaisseurs de 60 / 80 / 100 / 120 mm. Nos conseiller techniques vous renseigneront volontiers.

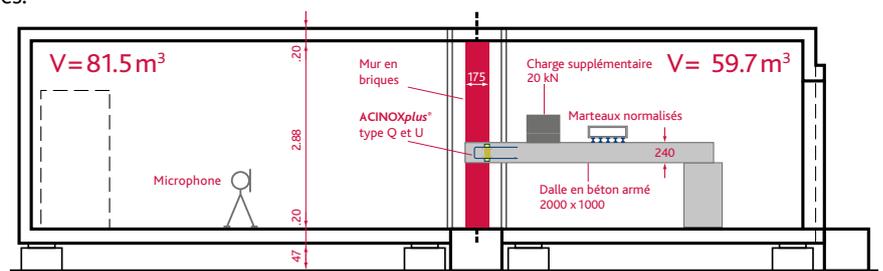


## Protection phonique

- > Pour les coursives ou constructions similaires, il est important que la transmission des bruits d'impact vers l'extérieur soit la plus réduite possible.
- > Les éléments ACINOXplus® ont été testés en laboratoire quant à leurs caractéristiques phoniques. Aucun élément spécial de protection phonique n'est nécessaire.
- > Les mesures en laboratoire en conditions contrôlées produisent des résultats reproductibles sans équivoque.
- > Sur demande, nous vous transmettrons volontiers les résultats des mesures effectuées.

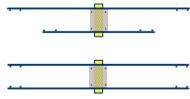


Armature des dalles d'essai: à gauche avec ACINOXplus® et droite avec dalle de référence raccordée sans console isolante

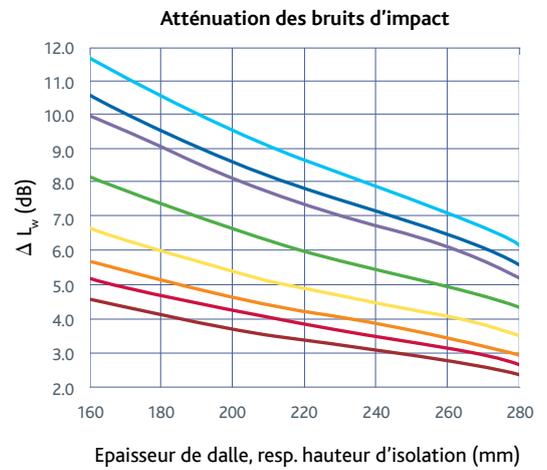
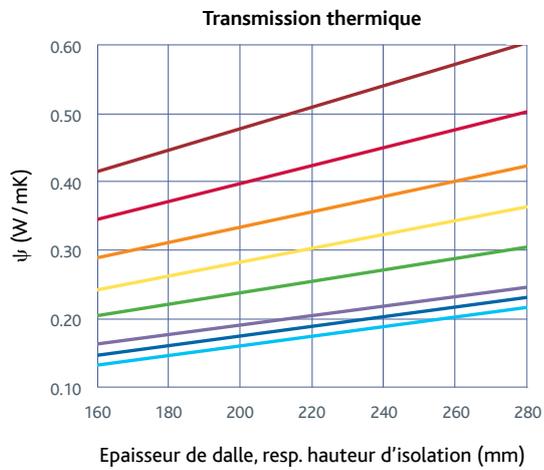


Configuration de la mesure phonique au laboratoire

## Type K/M



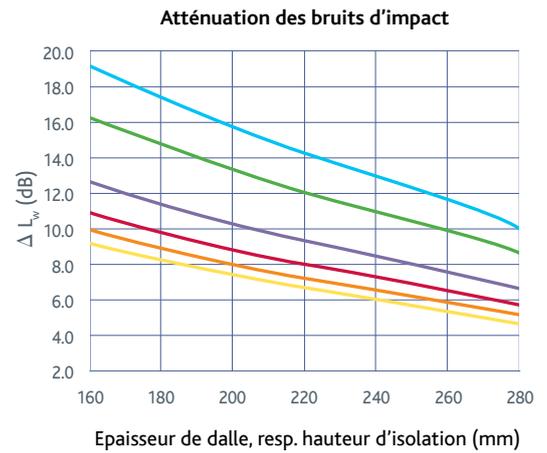
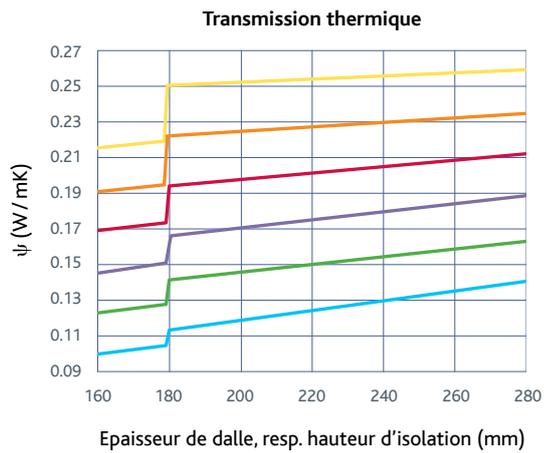
- KH
- KG/MG
- KF/MF
- KE/ME
- KD/MD
- KC/MC
- KB
- KA



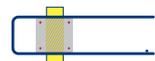
## Type Q



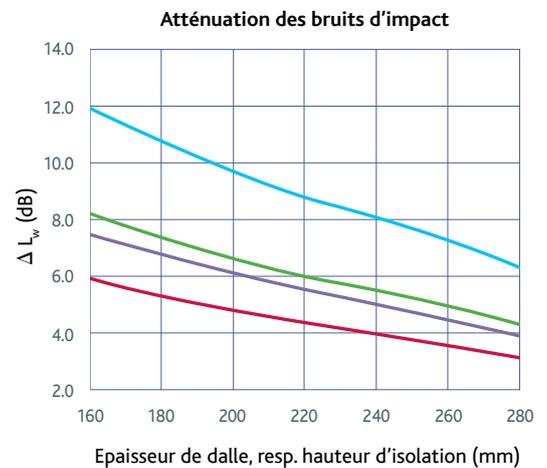
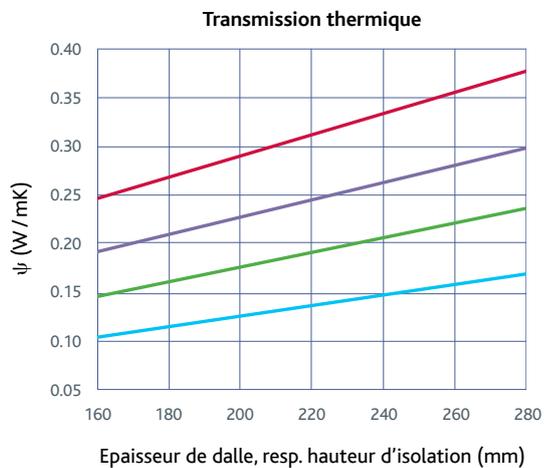
- QF
- QE
- QD
- QC
- QB
- QA



## Type U



- UD
- UC
- UB
- UA



Les valeurs de ces tableaux sont indicatives et ne remplacent pas un calcul basé sur le cas de figure réel.  
Valeurs pour  $L = 1.0$  m avec isolation en laine de roche (MW) de 80 mm d'épaisseur.

Valeurs pour d'autres types : sur demande.

# ARMATURE DE L'OUVRAGE

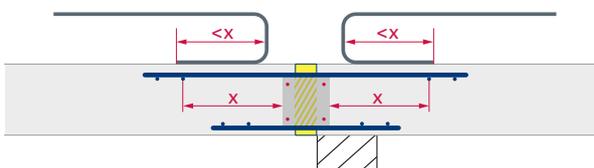
- > L'ingénieur prévoira une armature à poser sur place suffisante pour reprendre les efforts calculés et les transmettre à la console.
- > En raison de l'utilisation d'acier duplex à haute résistance pour les consoles ACINOXplus®, les sections d'armature de l'ouvrage devraient être 1,4 x plus grandes.
- > Les barres transversales servent d'ancrages et ne peuvent être enlevées sans l'autorisation écrite du fabricant.



## Type K

Consoles de flexion, p. 14 – 17

*Ancrage terminal depuis le haut:  
(placer le crochet terminal au-dessus du 2<sup>ème</sup> lit)*



*La distance entre les barres transversales et l'isolation est spécifiée pour chaque type. La branche terminale (X) du crochet doit être 30 mm plus courte.*

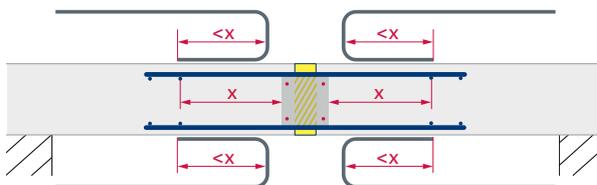
### Remarques importantes

Les éléments sont généralement posés en 1<sup>er</sup> – 4<sup>ème</sup> lit. Si des épaisseurs d'enrobage supérieures sont requises (par ex. pour la pose en 2<sup>ème</sup> – 3<sup>ème</sup> lit), choisissez un type avec une plus petite hauteur statique en adaptant la hauteur de l'isolation (voir p. 7).

## Type M

Consoles de flexion, p. 18–19

*Ancrage terminal depuis le haut et le bas:  
(placer les crochets terminaux dans le lit de la console)*



*La distance entre les barres transversales et l'isolation est spécifiée pour chaque type. La branche terminale (X) du crochet doit être 30 mm plus courte.*

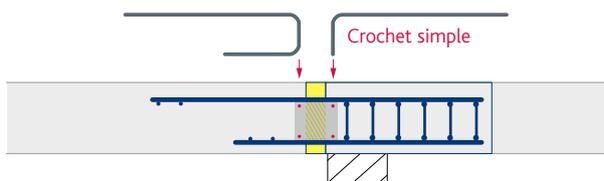
### Remarques importantes

Les éléments sont généralement posés en 1<sup>er</sup> – 4<sup>ème</sup> lit. Si des épaisseurs d'enrobage supérieures sont requises (par ex. pour la pose en 2<sup>ème</sup> – 3<sup>ème</sup> lit), choisissez un type avec une plus petite hauteur statique en adaptant la hauteur de l'isolation (voir p. 7).

## Type EK

Éléments de flexion sans barres transversales  
(par ex. pour angles), p. 20–21

Ancrage terminal depuis le haut:  
(placer le crochet terminal au-dessus du 2<sup>ème</sup> lit)



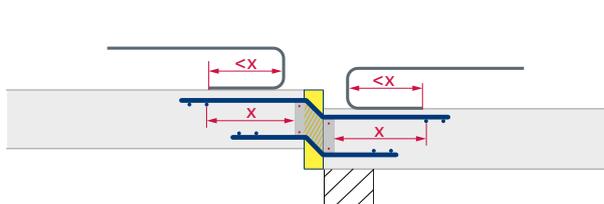
## Prise en compte des lits d'armature

Pour les éléments d'angle, veuillez définir l'exécution des lits d'armature au moyen des indications complémentaires dans le formulaire de commande.

## Type KV

Consoles de flexion à hauteur décalée, p. 24–25

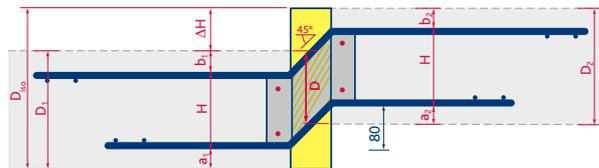
Ancrage terminal depuis le haut:  
(placer le crochet terminal au-dessus du 2<sup>ème</sup> lit)



La distance entre les barres transversales et l'isolation est spécifiée pour chaque type. La branche terminale (X) du crochet doit être 30 mm plus courte.

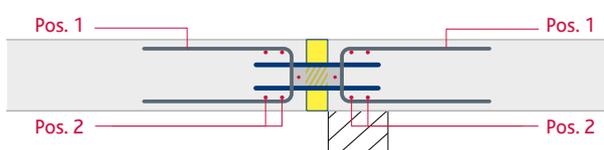
## Données de commande – aussi pour le type QV

Données complémentaires ( $D_{iso}$ ,  $a_1$ ;  $D_1$ ;  $D_2$ ;  $\Delta_H$ ) requises pour la commande (utiliser un formulaire de commande séparé ou le configurateur ACILIST®)



## Type Q

Éléments d'effort tranchant, p. 22–23



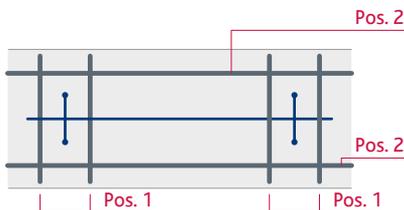
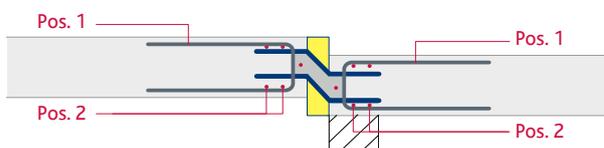
## Armature additionnelle nécessaire (B500 B)

Type	Pos.1	Pos.2
QA+ QVA+	1 x 4 étr. $\varnothing$ 10	2 x 2 $\varnothing$ 10 sup. et inf. dans l'étr.
QB+ QVB+	1 x 4 étr. $\varnothing$ 10	2 x 2 $\varnothing$ 10 sup. et inf. dans l'étr.
QC+ QVC+	1 x 4 étr. $\varnothing$ 10	2 x 2 $\varnothing$ 10 sup. et inf. dans l'étr.
QD+ QVD+	1 x 4 étr. $\varnothing$ 10	2 x 2 $\varnothing$ 10 sup. et inf. dans l'étr.
QE+	6 x 2 étr. $\varnothing$ 10	2 x 2 $\varnothing$ 10 sup. et inf. dans l'étr.
QF+	7 x 2 étr. $\varnothing$ 10	2 x 2 $\varnothing$ 10 sup. et inf. dans l'étr.

L'armature de cette table doit toujours être disposée des deux côtés de la séparation thermique. L'armature de cisaillement peut être obtenue par concentration de l'armature de la dalle dans la zone des plaques des consoles isolantes.

## Type QV

Éléments d'effort tranchant à hauteur décalée, p. 26–27

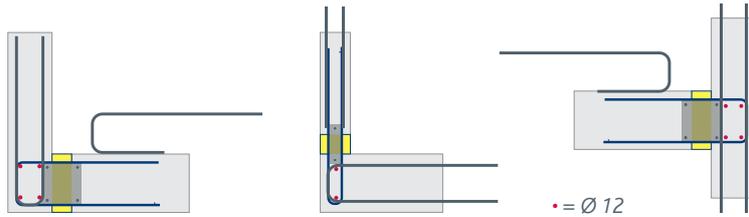


# ARMATURE DE L'OUVRAGE

## Type U

Éléments à étriers, p. 30–31

Pour une transmission optimale des efforts, il est recommandé de créer un recouvrement à boucles avec barres longitudinales  $\varnothing 12$  dans l'étrier:



**Données de commande:** lors de la commande, indiquez toujours la désignation complète du type avec la cote c.

Exemple type U +:

UD + 200-c170  $\leftarrow$  Longueur d'étrier c (mm)  
 $\uparrow$  Epaisseur de dalle D (mm)

Exemple type O +:

OD + 200-c170 / 210

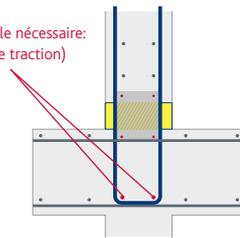
$\uparrow \uparrow$   
 c = 120, 170 ou 210

## Type UW

Éléments de pied de mur, p. 28–29

Pour une transmission optimale des efforts, il est recommandé de former un recouvrement à boucles avec 2 barres  $\varnothing 12$  longitudinales dans l'étrier:

Armature additionnelle nécessaire:  
 min 2  $\varnothing 12$  (en cas de traction)



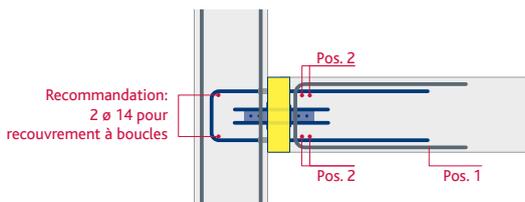
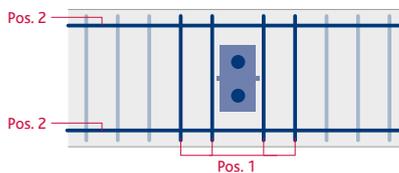
**Données de commande:** Lors de la commande, indiquez toujours la désignation complète du type avec la cote c.

Exemple type UW +:

UW+ 200-c210  $\leftarrow$  Longueur d'étrier c (mm)  
 $\uparrow$  Epaisseur de dalle D (mm)

## Type UX

Éléments à étriers vissables p. 32–33



## Armature additionnelle nécessaire (B500 B)

Type	Goujons n	Pos. 1	Pos. 2
UX	1	1 x 4 étr. $\varnothing 10$	2 x 2 $\varnothing 12$ sup. et inf. dans l'étr.

L'armature de cette table doit toujours être disposée du côté de la dalle. L'armature de cisaillement peut être obtenue par concentration de l'armature de la dalle dans la zone des goujons.

# OUTIL DE CRÉATION DE LISTES EN LIGNE ACILIST®

## Remplir rapidement et intelligemment vos listes de commande?

Avec ACILIST®, rien de plus simple, quel que soit votre système informatique. En utilisant ACILIST®, vous accédez directement à l'assortiment de technique d'armature de Debrunner Acifer. Grâce à la gestion d'objets et de parties d'ouvrages intégrée, vous avez toujours une excellente vue d'ensemble. La liste de commande PDF peut être envoyée et ajoutée à vos autres données d'objets.

## Vos avantages en bref :

- > Création rapide des listes de commande
- > Gestion claire des objets et des parties d'ouvrages
- > Commandes univoques (pas de malentendus)
- > Assortiment toujours à jour
- > Pour tous les produits de technique d'armature Debrunner Acifer
- > Configurateur pour consoles isolantes à hauteurs décalées
- > Liste de commande PDF pour l'entrepreneur et pour l'archivage
- > Compatible avec tous les systèmes (fonctionne dans le navigateur)
- > Dimensions personnalisées (lorsque le produit le permet)
- > Liste de commande PDF



Vous trouverez des formulaires de commande Excel sur: [www.armature.ch](http://www.armature.ch)

## Principales fonctions d'ACILIST®:

### Gestion d'objets et de parties d'ouvrages

Grâce à une gestion d'objets et de parties d'ouvrages claire, vous avez toujours le contrôle de vos différentes listes de commande

### Chaque produit est en lien direct avec la base d'articles Debrunner Acifer

Ainsi, le choix disponible est toujours parfaitement à jour

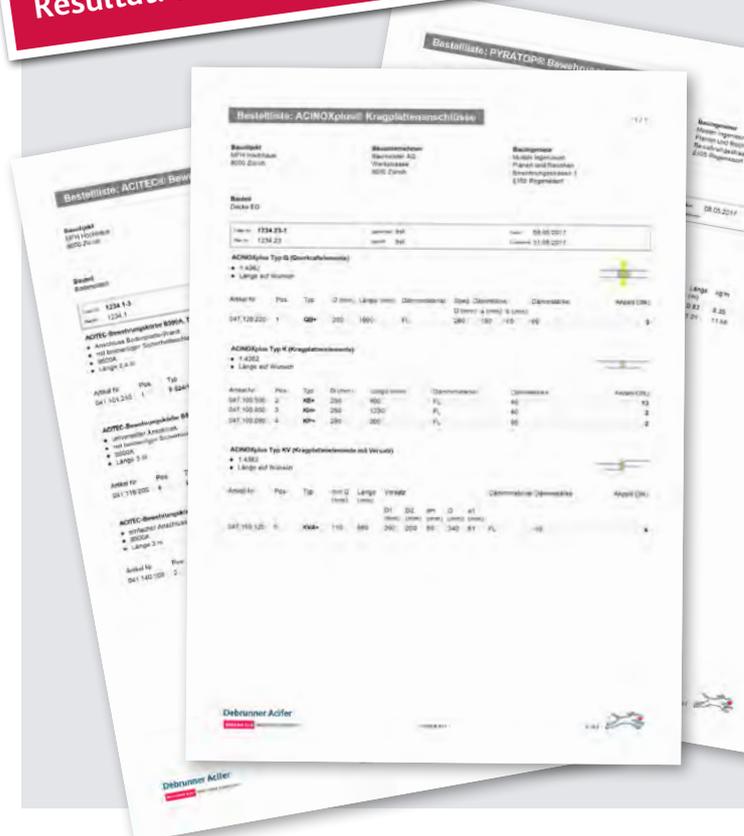
### Outil de configuration pour consoles isolantes à hauteurs décalées

Un configurateur innovant vous permet de définir avec précision les consoles à hauteurs décalées

### Les produits suivants sont disponibles

ACINOX<sup>plus</sup>®, BARTEC®, ACIDORN®, ACITEC®, ACITOP®, PYRATOP®, PYRABAR®

**Résultat: liste de commande en PDF!**



## 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

