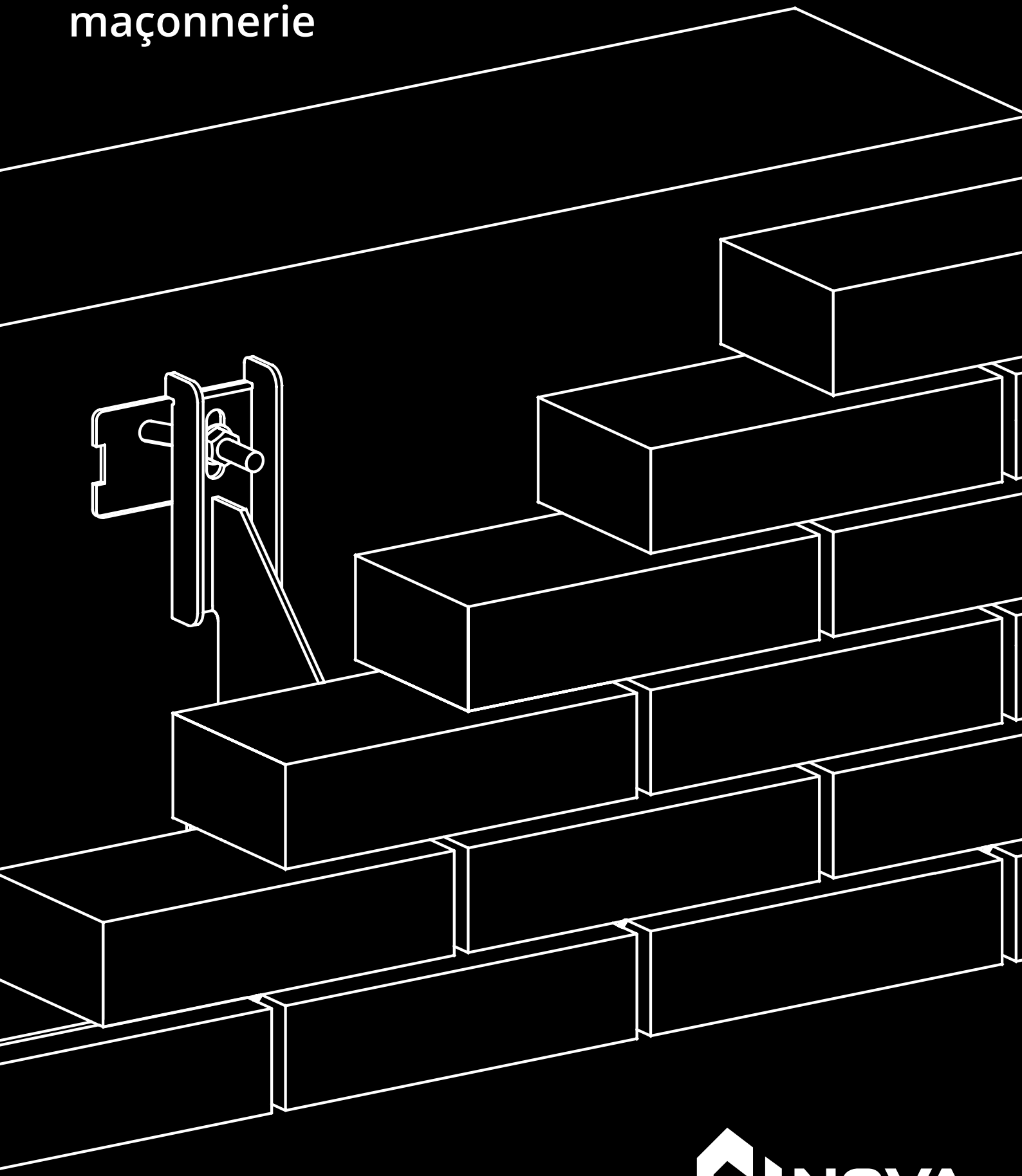
Façades maçonnerie



NOVA
Free Your Design

Table des matières

À propos de nous 05

Façade en briques 06

Fondement 10
Fondation ou consoles

Dilatations 14

Ancrage 18

Linteaux 26

Zones sensibles 36

Ventilation 38

Solutions personnalisées 42

Contact / Ils nous ont fait confiance 47

La société Nova est l'une des entreprises qui se développent le plus dynamiquement dans le domaine des technologies de construction modernes en Europe.

Nous sommes spécialisés dans la conception et la production de systèmes dans trois domaines :

- façades en briques ;
- façades architecturales en béton ;
- structures en maçonnerie.

Depuis près de dix ans, les structures de notre entreprise supportent des façades d'une superficie totale de plus d'un million de mètres carrés dans plus de 10 pays. Le réseau de clients de Nova comprend près de 2 000 entreprises à travers l'Europe. Nous offrons à nos clients un accompagnement depuis le bureau de construction au stade de la conception et de la conception, jusqu'à l'achèvement de la construction d'une installation donnée. Ce qui distingue notre entreprise dans le segment des façades, c'est une approche individuelle de chaque investissement. Nous offrons un grand nombre de solutions système. Dans le cas d'installations uniques et atypiques, nous ajustons notre système exactement aux hypothèses de l'architecte et de l'investisseur.

Urząd Dozoru Technicznego
Jednostka Notyfikowana UDT-CERT Nr 1433

CERTYFIKAT ZGODNOŚCI
ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI

Nr 1433-CPR-0177

NOVA Sp. z o. o.
ul. Karkutta 42/20
03-541 Warszawa

NOVA Sp. z o. o.
ul. Chełmżyńska 323
04-455 Warszawa

PN-EN 1090-1+A1:2012 IDT EN 1090-1:2009+A1:2011

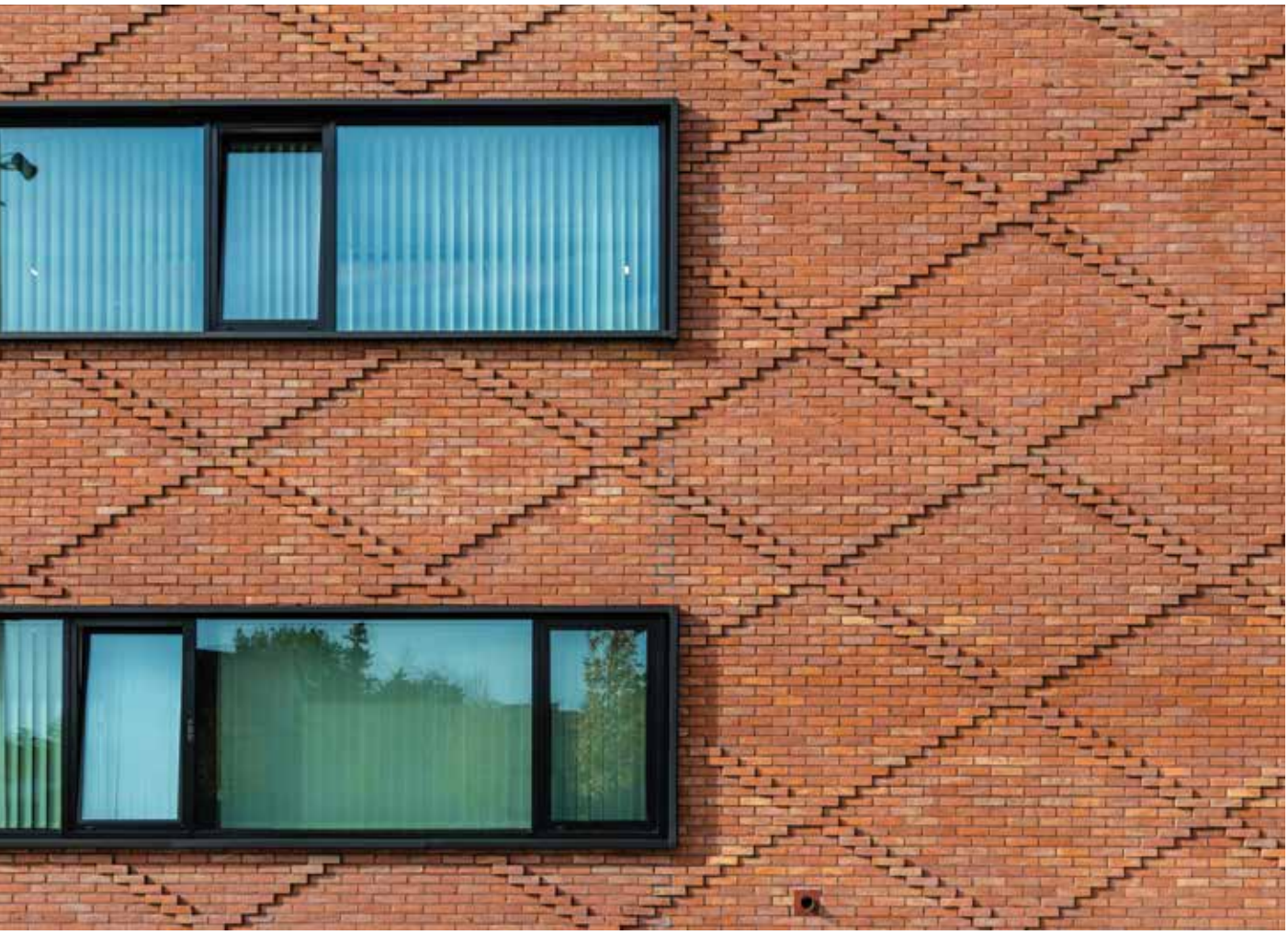
Dans notre entreprise, nous attachons une grande importance à l'environnement qui nous entoure. Dans le processus de production, nous nous concentrons sur les matériaux qui peuvent être recyclés et nos employés suivent une formation régulière dans ce domaine. Nous promouvons des solutions qui réduisent l'impact négatif des bâtiments sur l'environnement. De plus, nous soutenons au quotidien les initiatives caritatives locales de nos employés et partenaires.

Adam Lisiak
CEO

Adam Lisiak

Façade en briques

Le matériau de construction le plus traditionnel et le plus utilisé depuis des siècles est la brique. C'est un produit intemporel qui est associé à l'esthétique, la durabilité et la sécurité. Un grand nombre de couleurs, de tailles, de motifs et de manières de disposer les briques dans le mur vous permet de donner au bâtiment un caractère unique. La haute résistance et la résistance au gel des briques assurent un bel aspect de la façade et un confort d'utilisation pendant des décennies. Actuellement, les façades en briques modernes sont érigées dans un système de murs à trois couches. Cette technologie consiste à relier le mur porteur du bâtiment au mur-rideau à l'aide d'ancrages filaires. L'espace entre les deux couches du mur est rempli d'un matériau d'isolation thermique non porteur et d'un espace de ventilation. Un mur construit de cette manière tient compte des paramètres thermiques et acoustiques les plus élevés.



La façade est la marque de fabrique de chaque bâtiment.

Avantages des murs à trois couches réalisés dans le système NOVA :

Esthétique

Le système NOVA est invisible, et pourtant il permet de construire des briques liées de n'importe quelle manière. De plus, il assure l'utilisation de solutions spatiales, telles que l'ajourage et la rustication.

Isolation acoustique

La grande masse de la couche de façade du mur à trois couches, en combinaison avec les éléments du système NOVA avec de petites sections, permet la continuité de l'isolation. Grâce à cela, il est possible d'obtenir des paramètres acoustiques parfaits du bâtiment.

Isolation thermique

Le système NOVA permet l'utilisation d'une cloison à trois couches avec un matériau isolant jusqu'à 40 cm d'épaisseur. Grâce à cela, il est possible de répondre aux exigences thermiques les plus strictes.

Durabilité

La combinaison de briques d'élévation, caractérisées par une résistance élevée au gel, avec des éléments du système NOVA en acier inoxydable, vous permet de profiter de la beauté de la façade pendant des décennies.

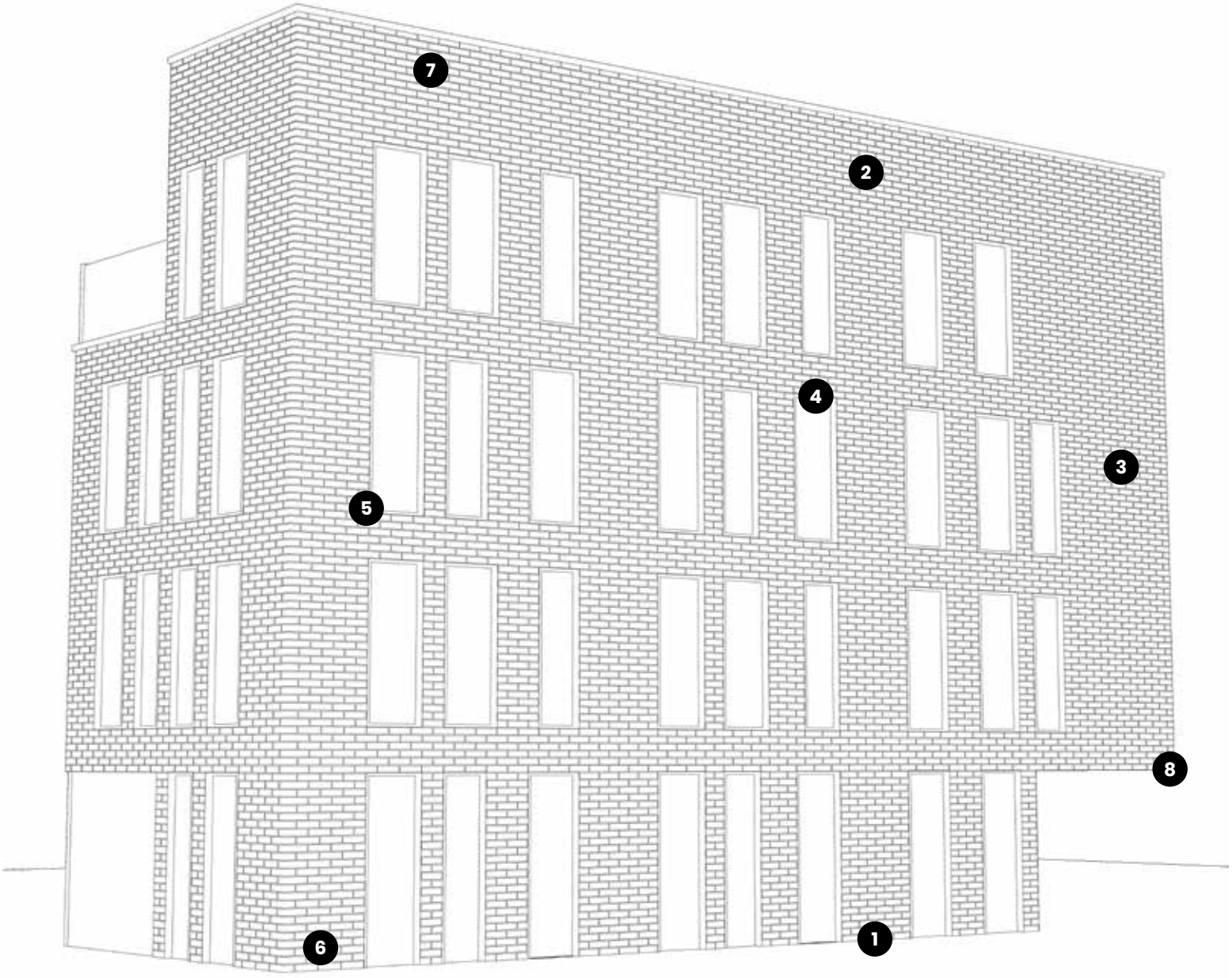
Résistance au feu

Les briques en céramique, en béton et en silicate utilisées pour fabriquer des façades en maçonnerie sont des matériaux totalement ininflammables (classe de réaction au feu A1). Les éléments du système NOVA à cet égard répondent à toutes les exigences de la norme Eurocode 6.

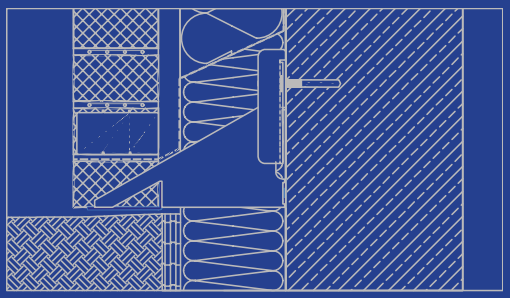
Coûts d'exploitation très faibles

Toutes les solutions NOVA sont conçues pour un investissement spécifique. En conséquence, une optimisation complète des coûts est possible.

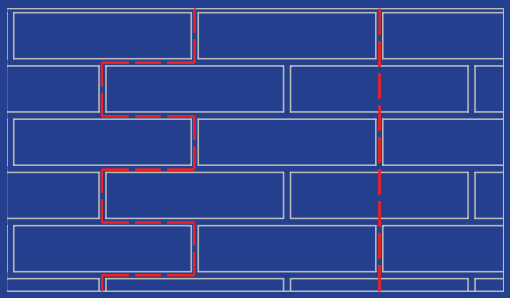
Façades maçonnerie



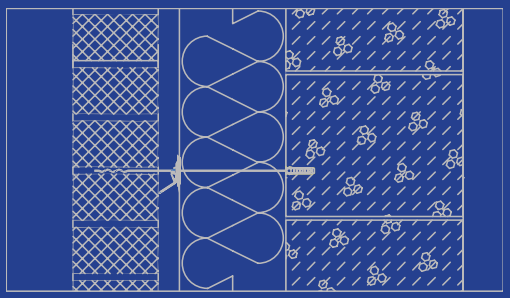
1 Fondement



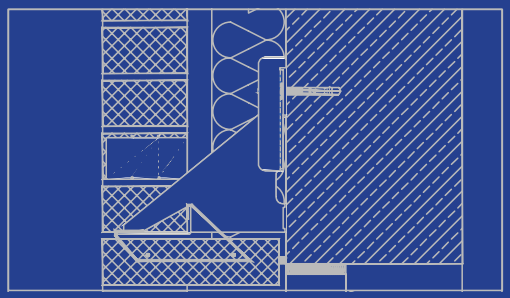
2 Dilatations



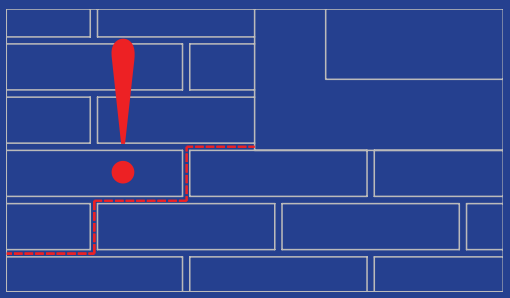
3 Ancrage



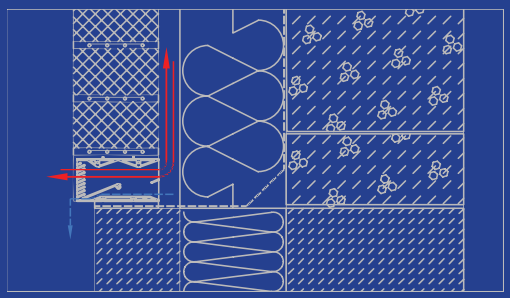
4 Linteaux



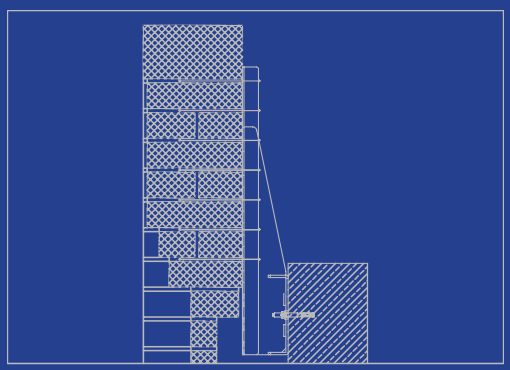
5 Zones sensibles



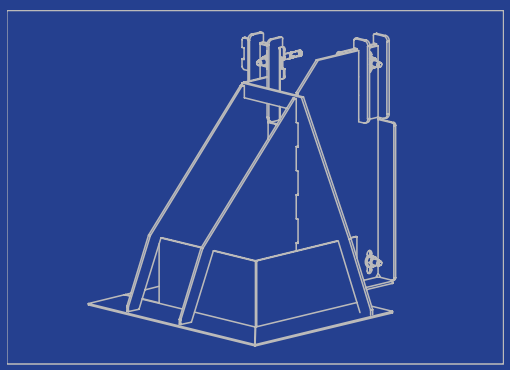
6 Ventilation



7 Greniers



8 Solutions personnalisées



Fondement

Fondation ou consoles

Une façade contre un mur à trois couches doit avoir un support stable capable de supporter tout son poids. Dans nos projets, nous supposons que la façade est un bouclier plat, soutenu sur le bord inférieur et ancré sur toute la surface, de manière à transférer la force de la pression et de l'aspiration du vent à la structure à travers les ancrages. Le support de façade peut être divisé en support dans la zone du socle et support à la hauteur du bâtiment.

Accompagnement au rez-de-chaussée

Partir de la fondation

C'est le démarrage le plus simple et le plus économique pour une façade. Nous la mettons en œuvre en plaçant la façade sur un mur de fondation bien ancré à la structure - très souvent avec une faille formant un socle naturel. Ci-dessous, un détail standard du support de façade sur le mur de fondation.

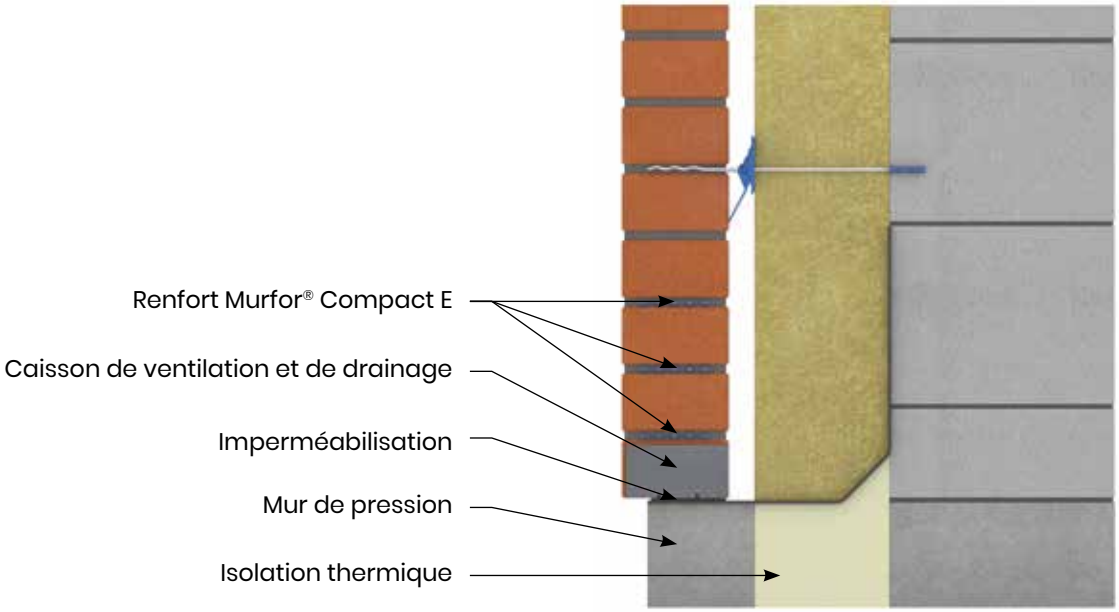


Fig. 1 - Partir de la fondation

Commencez par les consoles

En cas de fondations très profondes, d'effets architecturaux recherchés, de niveau élevé des nappes phréatiques ou de rénovation d'installations existantes, nous basons la façade sur les consoles de départ. Ils constituent une fondation de substitution sous la forme d'une étagère en acier, montée sur des suspentes avec une capacité de charge appropriée et une extension adaptée à l'épaisseur d'isolation conçue. Il est très important

que les consoles soient montées sur les éléments structurels du bâtiment avec une capacité de charge appropriée (le plus souvent en béton armé, en céramique pleine ou en silicate) et que ces éléments soient stabilisés (alourdis). On distingue deux types de consoles de départ - les consoles composites (utilisées obligatoirement au niveau des angles et des joints de dilatation) et les cornières de départ basées sur des suspentes simples (utilisées sur des profilés porteurs longs).

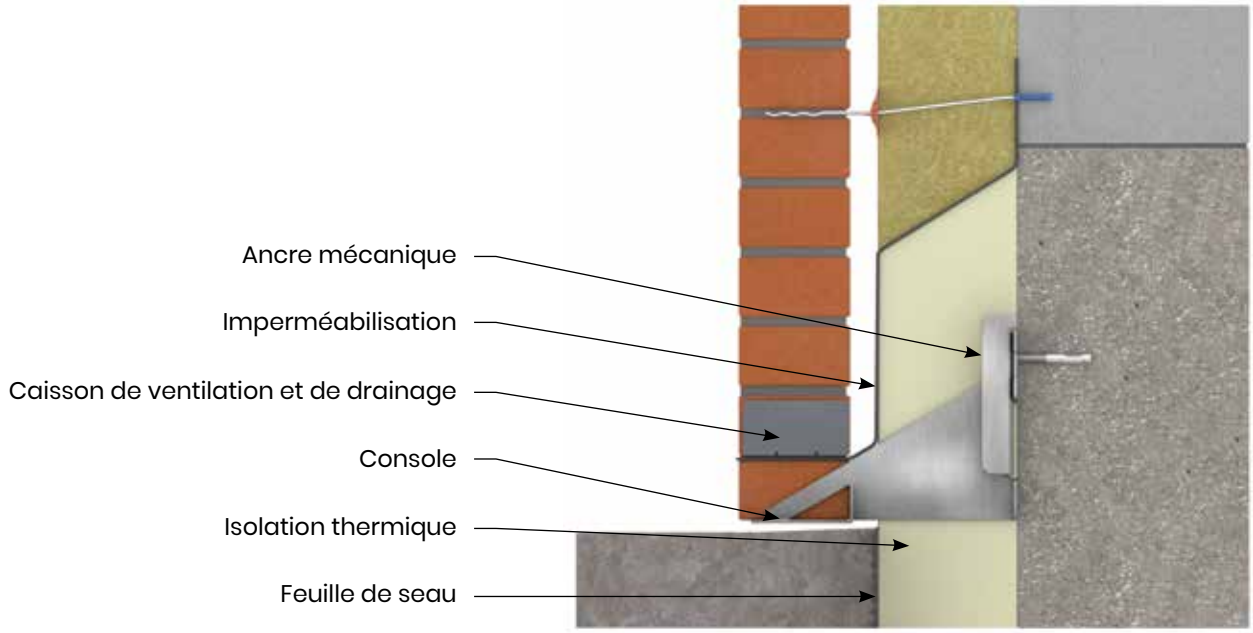


Fig. 2 - Commencez par les consoles

Soutenir la façade à la hauteur du bâtiment

Actuellement, nous rencontrons de plus en plus souvent une situation où la façade commence au niveau du premier étage, par exemple. C'est le cas, par exemple, dans les bâtiments avec des arcades, des allées ou des matériaux de façade divers. Dans ce cas, nous posons toujours la façade sur les consoles, en utilisant souvent également des étriers pour masquer la sous-structure et accrocher la brique dans la couche de départ.

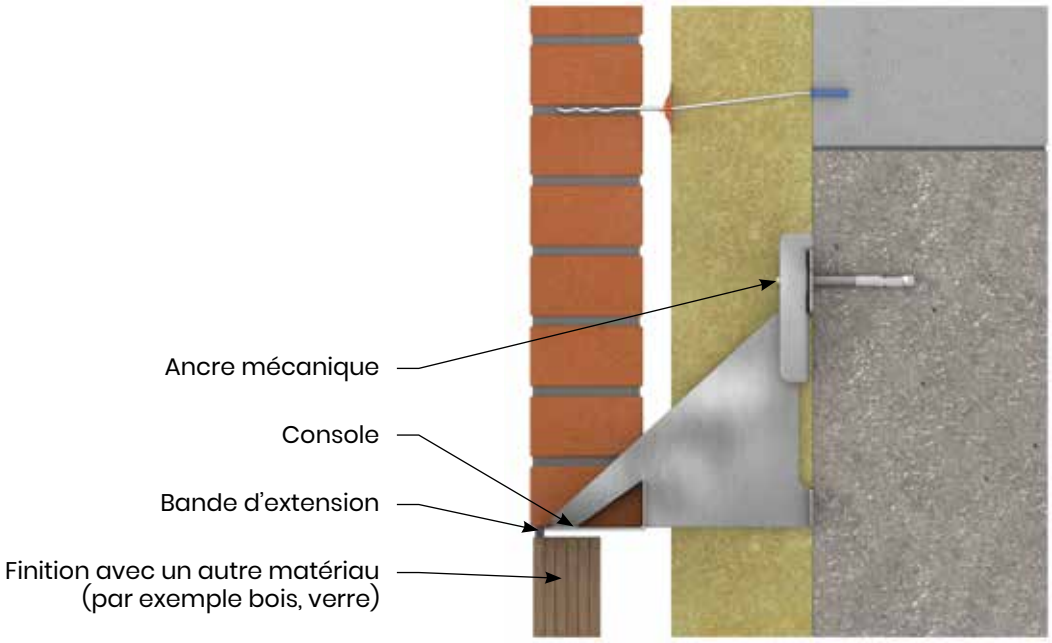


Fig. 3 - Début de la façade à hauteur du bâtiment, version 1

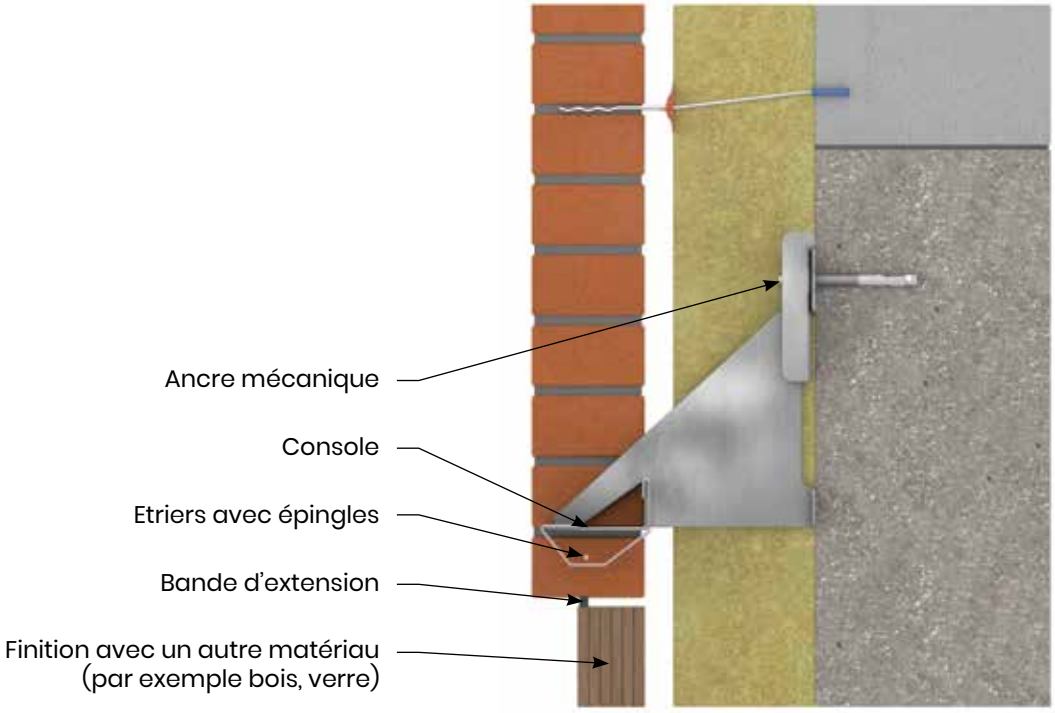


Fig. 4 - Début de la façade à hauteur du bâtiment, version 2

Appui sur éléments préfabriqués

Afin d'accélérer les travaux sur le chantier, ou dans le cas de travaux avec des détails architecturaux prévus, le début de la façade peut être constitué d'éléments préfabriqués - béton armé céramique ou béton architectural.

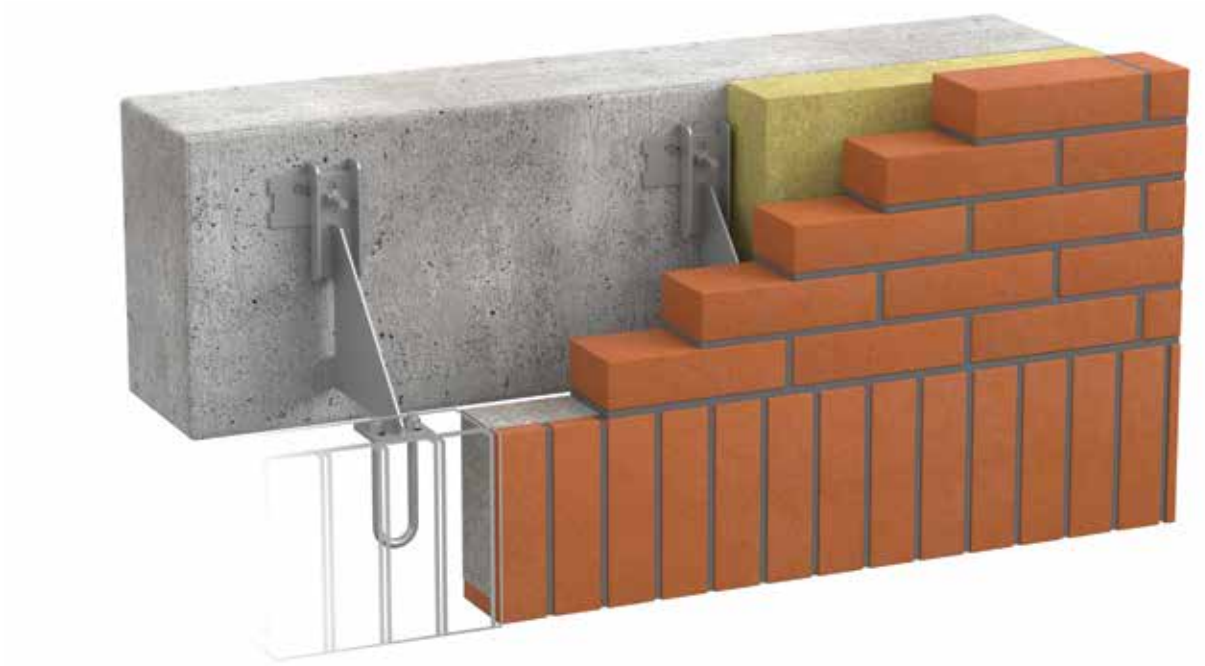


Fig. 5 - Début de la façade préfabriquée

Dilatations

Afin d'assurer un fonctionnement optimal de la couche de mur de façade résultant des conditions thermiques, le bâtiment doit être divisé avec une grille de dilatations horizontales et verticales. Les distances entre les joints de dilatation dépendent de l'exposition au soleil sur la façade (du côté du monde), du matériau de la façade et du degré et de la méthode de renforcement de la façade.

Répartition des compensateurs

Le schéma ci-dessous montre la division recommandée pour les façades en céramique d'une épaisseur de 9 à 12 cm.

Fig. 6 - Un exemple de disposition des joints verticaux et horizontaux

Hauteur d'élévation admissible (s'applique aux briques de 11,5 à 12 cm d'épaisseur) :

A jusqu'à 12 m

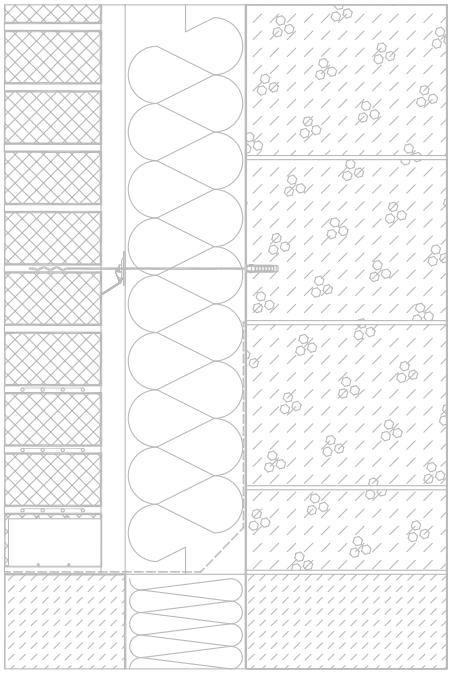


Fig. 7 - Support de la façade sur toute la surface de l'épaisseur de la brique

B 6-8 m

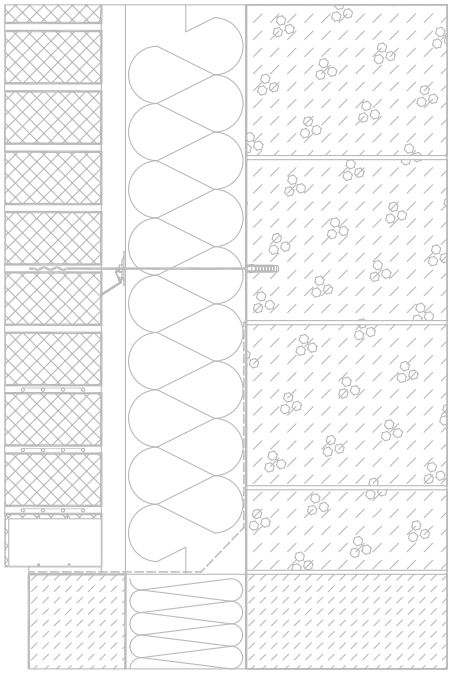


Fig. 8 - Support minimum autorisé 2/3 de l'épaisseur de la brique

Tableau 1. Distances entre les dilatations dans les parois en céramique

a	12-14 m	pour la façade nord
	8-9 m	pour la façade sud
	10-12 m	pour la façade est
	7-8 m	pour la façade ouest
b	do 12 m	avec appui total de la façade sur la fondation - Fig. 7 (standard jusqu'à 8 m sur la console, et répondant aux critères pertinents pour substrat et matériau de façade jusqu'à 12 m)
	6-8 m	avec un support minimal de la façade - fig.8

REMARQUE : les valeurs ci-dessus et les emplacements des joints de dilatation peuvent changer (parfois être éliminés) si le système Murfor® est utilisé de manière appropriée.

Les joints de dilatation sont généralement réalisés :

- dans la zone des coins ;
- en cas de modification des hauteurs de fondations ;

• dans des murs longs ou hauts ;
• aux endroits des failles (ou dénivellations) des façades ;
• aux endroits où les structures du bâtiment sont dilatées ;
• au point de rencontre des différents matériaux de façade.

Détails du joint de dilatation

Les joints de dilatation sont réalisés en laissant un joint vide et en le masquant avec un ruban de dilatation de la couleur du mortier.

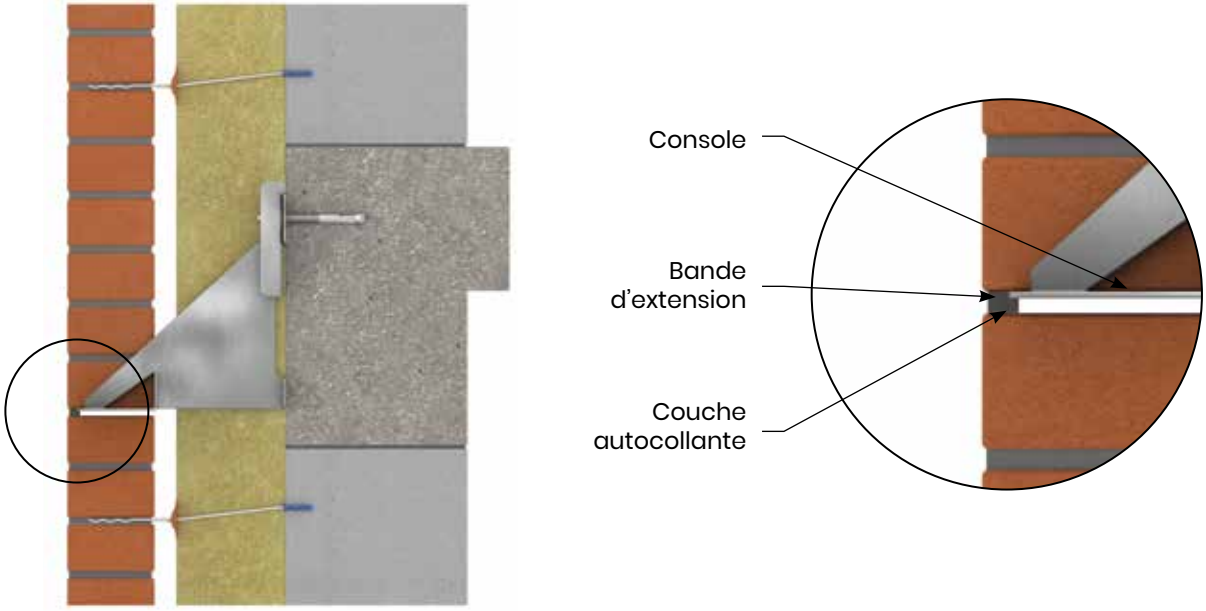


Fig. 9 - Dilatation horizontale

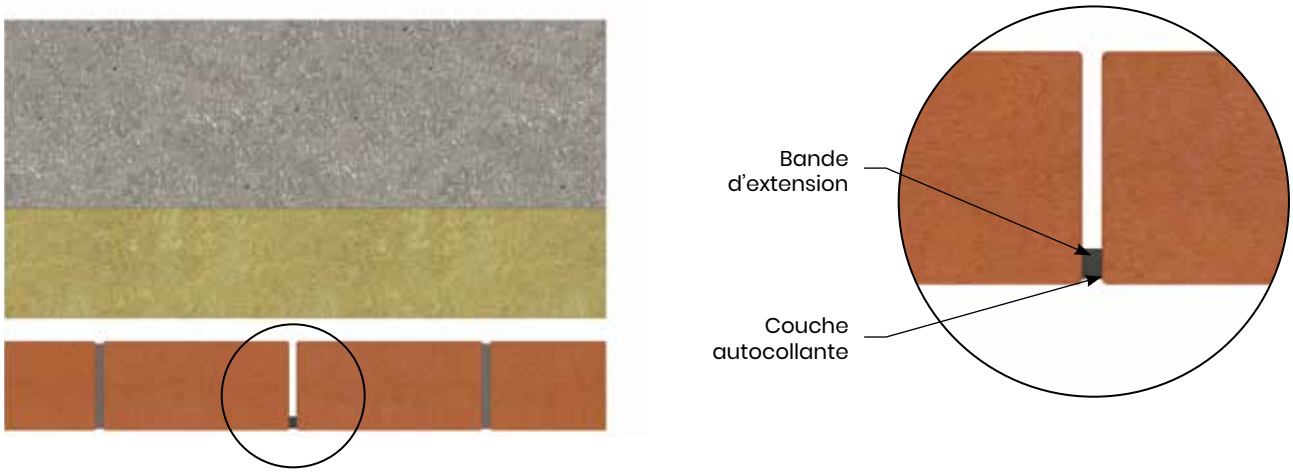
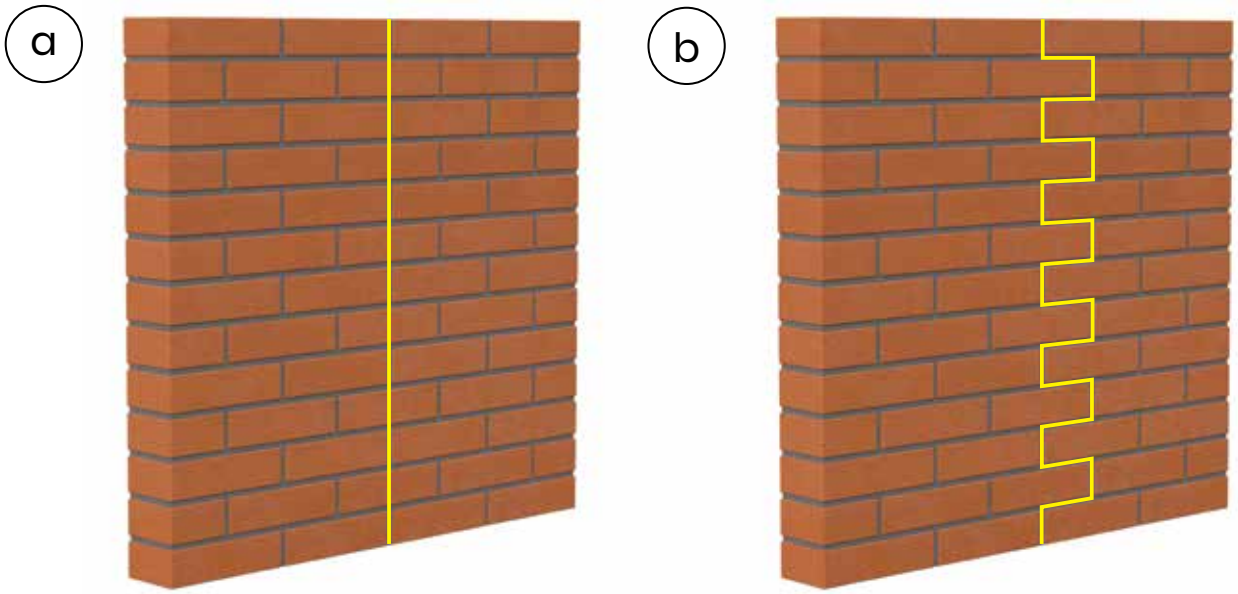


Fig. 10 - Dilatation verticale



Les dilatations verticales peuvent être réalisées de deux manières :

- comme une dilatation droite (a),
- comme une dilatation dentée (b).

Ancrage

Matériel

Les fils d'ancrage et tous les autres matériaux de fixation de la façade doivent être en acier inoxydable, nuance conforme à la norme EN-845-1. Le seul matériau qui peut être utilisé est l'acier inoxydable.

Arrangement

Le nombre d'ancrages pour 1 m² dépend de la pression et de la succion du vent dans une zone donnée, de la distance entre la façade et le mur porteur, la surface du mur, l'ensoleillement et d'autres facteurs, et doit être recalculé par le constructeur à chaque fois. Dans la plupart des cas, 5 unités/m2 suffisent. Dans une telle situation, les ancrages sont généralement placés tous les 50 cm dans un écartement horizontal et tous les 40-45 cm dans un écartement vertical (ajustant l'écartement vertical au module de brique) afin qu'ils se „passent" les uns les autres. De plus, des ancrages linéaires (3 / mètre) sont placés autour des ouvertures (fenêtre et porte) le long du joint de dilatation et aux extrémités libres des murs, à 15 cm du bord.

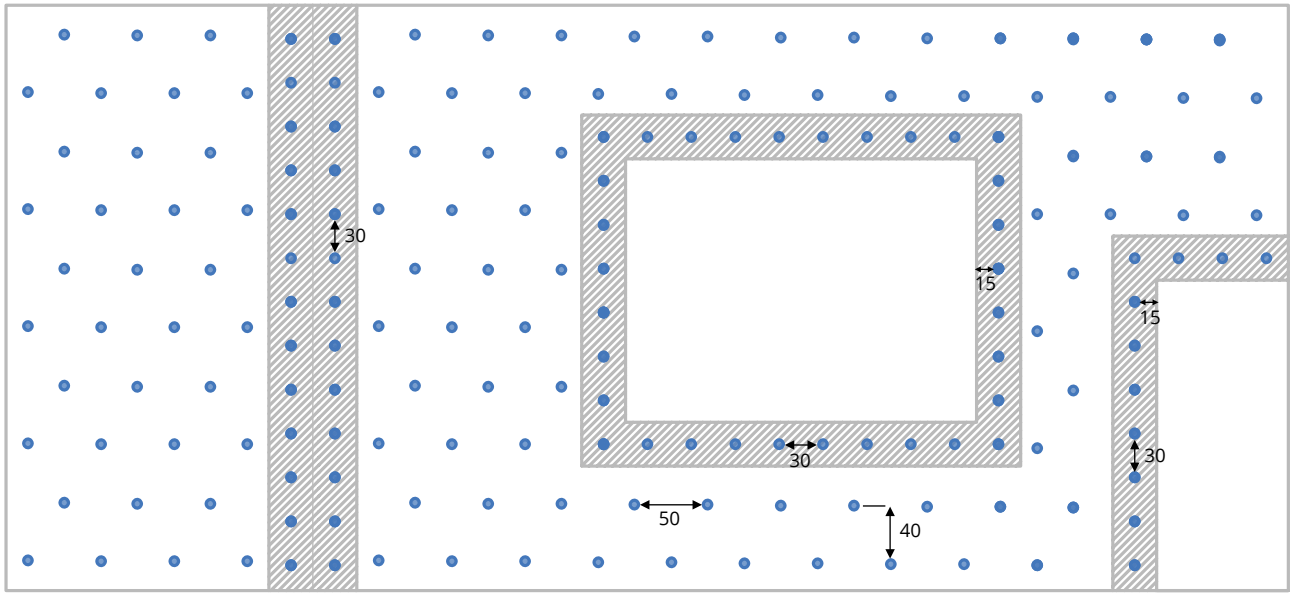


Fig. 11 - Schéma de la disposition des ancres

Diamètre

La façade est chargée par la pression et la succion du vent, par conséquent les ancrages doivent être caractérisés par une résistance élevée à la compression et à la traction. Ils doivent être constitués d'un matériau suffisamment souple pour permettre un travail séparé de la façade et du mur principal. Des ancrages trop rigides peuvent entraîner une

fissuration de la façade (lorsque, en cas de chauffage de la façade, par exemple par le soleil, ils ne permettront pas à la façade de bouger par rapport aux murs intérieurs). Par conséquent, les ancrages ne doivent pas être trop épais. Le diamètre recommandé est de 4 mm pour un écart ≤ 31 cm ou de 5 mm pour un écart > 31 cm. Avec des charges de vent élevées, le nombre d'ancrages pour 1 m² de façade est augmenté.

Les types

Les ancres peuvent être divisées en deux groupes :

- ancrages insérés dans les joints,
- ancrages pour le rétrofit.

Ancrages insérés dans les joints

Ils sont conçus pour être insérés dans le mortier lors de l'érection d'un mur intérieur. Selon la technologie d'érection du mur intérieur (type de mortier), deux types d'ancrages sont utilisés :

1. ancrages traditionnels au mortier (type NL)
2. chevilles pour joints minces (type PRIK)

Fig. 12 - Ancre type NL

Fig. 13 - Ancre type PRIK

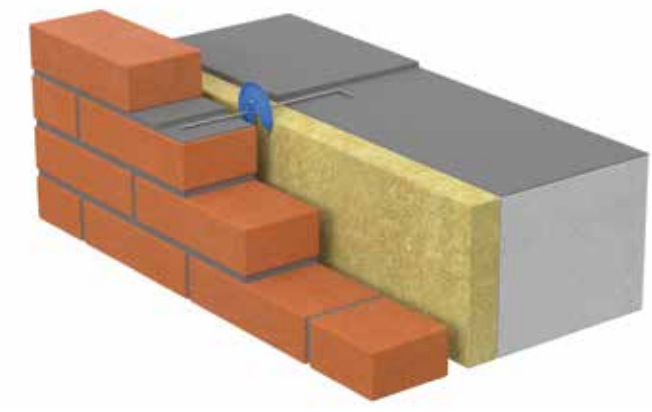


Fig. 14 - Un exemple d'utilisation de l'ancre de type NL

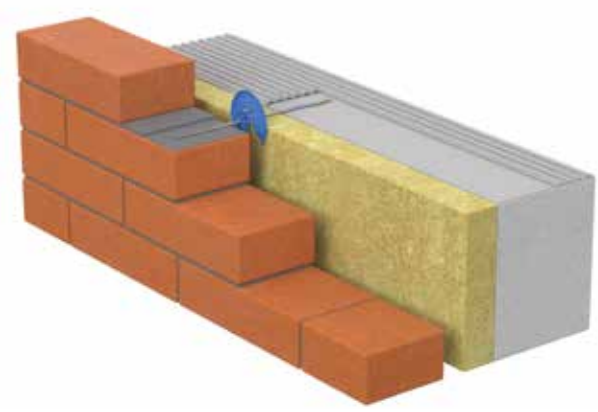


Fig. 15 - Un exemple d'utilisation de l'ancrage type PRIK

Les deux groupes d'ancrages fonctionnent mieux lorsque le module de hauteur des éléments de mur porteurs est un multiple de la hauteur des briques de façade (ou est le même). Le principal avantage de ces ancres est une installation très simple. L'inconvénient - la nécessité de se pencher lorsque les joints des deux murs ne coïncident pas.

Ancrages pour la modernisation

Ils sont utilisés dans plusieurs cas lorsque :
• le mur porteur est constitué d'un matériau qui empêche la pose d'ancrages de type NL ou PRIK (par exemple un mur en béton armé) ;
• il existe des écarts importants dans les modules de hauteur des éléments utilisés dans la construction des murs et il serait nécessaire de plier les ancrages de manière significative ;
• nous réalisons une façade sur un mur existant ;
• nous voulons réduire le risque d'accident sur le chantier (ex : possibilité de blessures des ouvriers par des ancrages dépassant du mur).

Fig. 16 - Cheville type NB (martelée) pour mortier traditionnel

Fig. 17 - Cheville de type NK (vissée) pour mortier traditionnel

Fig. 18 - Cheville type NNK pour mortier-colle en couche mince

Technologie d'assemblage :

• application de lignes horizontales sur le mur (mesurées de manière à coïncider avec les joints du futur mur de façade) à une distance de 45-50 cm ;
• percer des trous tous les 50 cm sur ces lignes pour les futurs ancrages ;
• insertion de chevilles adaptées à un type de mur donné dans les trous ;
• vissage ou enfoncement dans les axes d'ancrages (outils de vissage ou d'enfoncement).

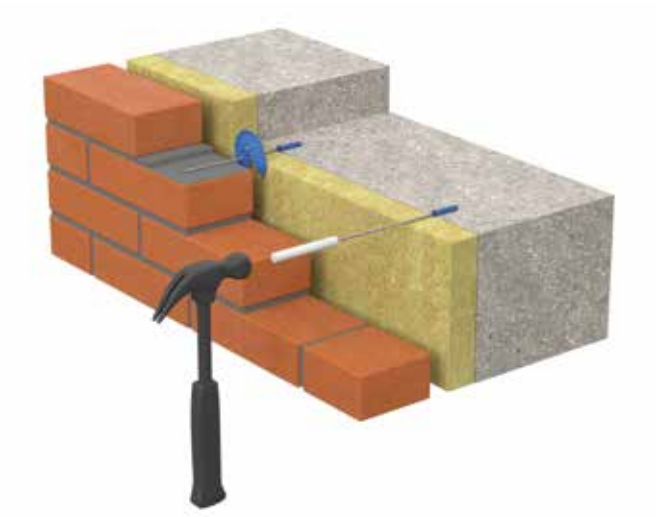


Fig. 19 - Exemple d'utilisation d'un ancrage marteau

Fig. 20 - Exemple d'utilisation d'une vis d'ancrage

Accessoires d'ancrage

Rouleaux de pression

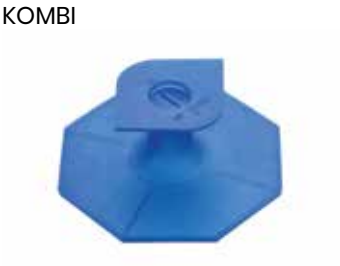
Matériel

Les rouleaux presseurs sont en plastique (polyéthylène ou polypropylène).

Application

Des rouleaux presseurs stabilisent la couche d'isolation dans le mur creux afin qu'elle adhère au mur porteur. Ils évacuent également la vapeur d'eau de l'isolation thermique, ce qui est particulièrement important lors de l'utilisation de laine minérale. Une fonction supplémentaire du disque est de forcer un entrefer minimum de deux centimètres (disque KOMBI).

Tableau 2. Types de rouleaux presseurs

	KOMBI	LIP	ECO
			
Ancre Ø	3,6-5,0 mm	3,6-4,2 mm	3,8-4,2 mm
La description	Le disque le plus universel. Très facile à assembler. Convient à tous les types d'ancrages. Le vide d'air ne doit pas être inférieur à 2,2 cm.	Le meilleur album. Construit de telle manière que même après avoir plié l'ancrage, il conserve l'isolation sur toute sa surface. Le vide d'air ne doit pas être inférieur à 4,7 cm.	Le disque le plus populaire. Avec sa faible épaisseur, il a un profil qui évacue la condensation de vapeur d'eau (goutte à goutte). Surtout utilisé dans les investissements où l'on craint que l'entrefer soit inférieur à 2 cm.
Avantages et inconvénients	+ montage simple + évacuation d'eau + vide d'air forcé - après avoir plié l'ancrage, il ne serre pas très bien la couche d'isolation	+ meilleur drainage de la vapeur d'eau + bonne pression de la couche isolante, quelle que soit la flèche de l'ancrage + vide d'air forcé - fermé par un loquet, auquel les clients doivent être sensibilisés	+ montage très simple + prix attractif + faible épaisseur - pas la meilleure pression d'isolation, surtout lors du pliage des ancrages

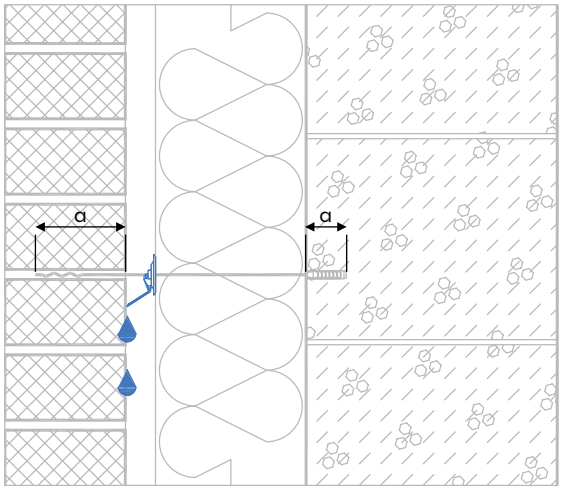
Règles d'application

Les disques doivent toujours être utilisés lorsque l'ancrage est plié vers le haut vers la façade (ils créent une barrière sur l'ancrage pour empêcher l'eau de s'écouler sur l'isolation thermique). De plus, ils permettent la formation d'un goutte à goutte pour drainer les gouttes de l'ancre.

Dans le cas de laine douce, il n'est pas nécessaire d'utiliser un autre accessoire d'isolation.

La laine dure est collée au substrat - les ancrages ne supportent pas cette liaison.

La mousse de polystyrène - dans le cas d'un substrat uniforme et d'une faible épaisseur d'isolant - ne peut être maintenue qu'avec des ancrages en fil - dans cette situation, le disque LIP est nécessaire. Pour les supports irréguliers et les épaisseurs importantes, il est nécessaire de coller au support et éventuellement (sceller) de mousser les joints des panneaux.



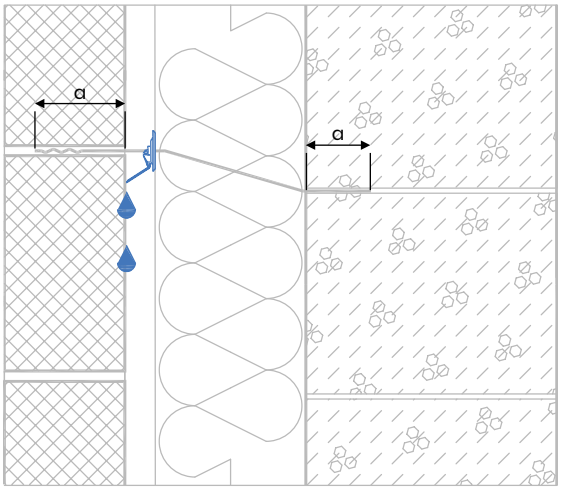


Fig. 21 - Exemple de fixation de l'ancrage sans ou avec coude vers le haut.
Dans ce cas, il faut utiliser des disques de pression avec goutte à goutte. La profondeur d'ancrage dépend du type d'ancrage utilisé.

Prises murales

Fig. 22 - Cheville tout matériau 4ALL (8 x 40)

Dans nos solutions, nous utilisons en standard un type de boulons expansibles pour tous les matériaux - 4ALL.

Afin de bien asseoir le bouchon, il convient de réaliser un trou Ø 8 x 40 mm, dans des matériaux pleins - sans choc, en céramique de jointoiement - sans choc, et dans du béton cellulaire avec un poinçon.

Tableau 3. Sélection des chevilles pour le montage ultérieur en fonction de la largeur de l'écartement pour la cheville 8x40

Type d'ancrage	Écart max. (cm)
NB 16	7
NB 19	10
NB 22	13
NB 25	16
NB 27,5	18,5
NB 30	21
NB 32,5	23,5
NB 35	26
NB 37,5	28,5
NB 40	31
NB 50 Ø 5	41
NB 60 Ø 5	51

Type d'ancrage	Écart max. (cm)
NK 16	7
NK 19	10
NK 22	13
NK 25	16
NK 27,5	18,5
NK 30	21
NK 32,5	23,5
NK 35	26
NK 37,5	28,5
NK 40	31

Type d'ancrage	Écart max. (cm)
NNK 16	7
NNK 19	10
NNK 22	13
NNK 25	16
NNK 30	21
NNK 35	26
NNK 40	31

Tableau 4. Sélection des chevilles insérées dans les joints en fonction de la largeur du joint et du type de mortier

Type d'ancrage	Écart max. (cm)	Mortier	
		Façade	Construction
NL 23	< 13	traditionnel	traditionnel
NL 26	< 16	traditionnel	traditionnel
NL 29	< 19	traditionnel	traditionnel
NL 32	< 22	traditionnel	traditionnel
NL 35	< 25	traditionnel	traditionnel
NL 40	< 30	traditionnel	traditionnel

Type d'ancrage	Écart max. (cm)	Mortier	
		Façade	Construction
PRIK 25	< 11	adhésif/ traditionnel	adhésif
PRIK 28	< 14	adhésif/ traditionnel	adhésif
PRIK 31	< 17	adhésif/ traditionnel	adhésif
PRIK 34	< 20	adhésif/ traditionnel	adhésif

Linteaux

L'armature Murfor® (complétée d'étriers LHK) est adaptée pour changer le mur dans la zone du linteau. Ainsi, il remplace la traditionnelle poutre de linteau. C'est extrêmement important dans les murs de façade, où de manière très esthétique (tout le renforcement est caché dans le mortier, seule la brique et les joints sont visibles de l'extérieur), des ouvertures d'une portée allant jusqu'à 3 m peuvent être colmatées.

NOTA : Quel que soit le mode de réalisation du linteau, il est nécessaire d'aménager la zone d'allège, lieu de concentration des contraintes, avec l'armature Murfor® Compact (voir fig. 24).

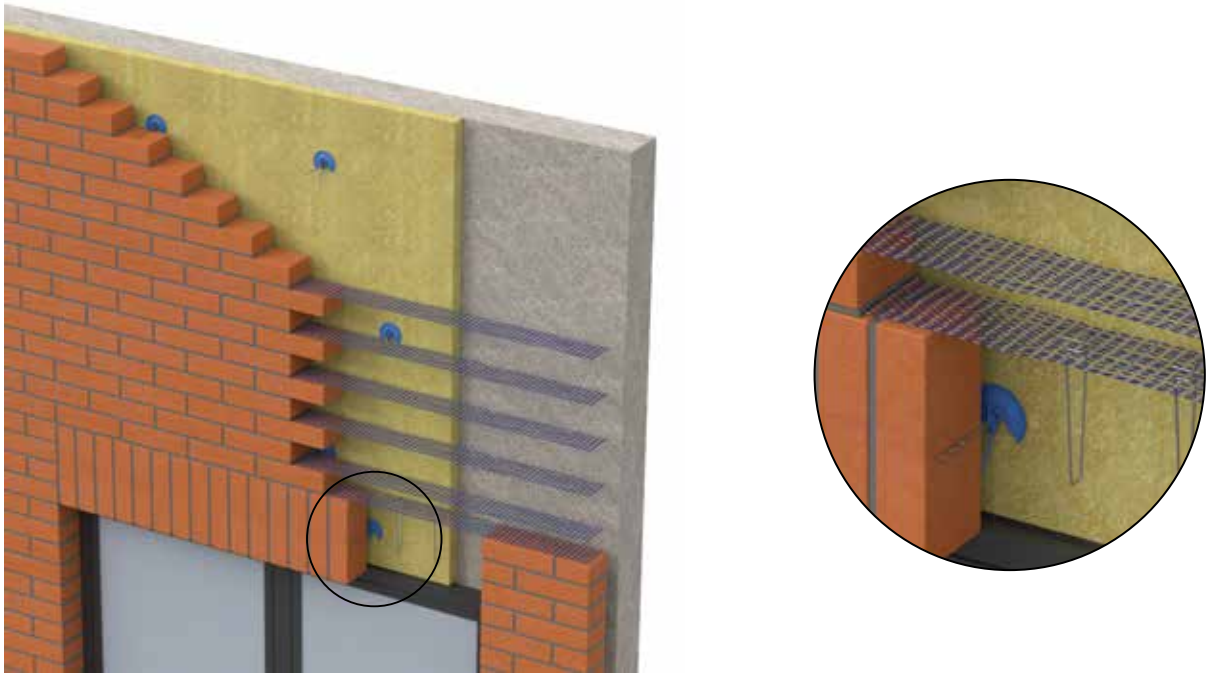


Fig. 23 - Linteau dans le système Murfor®

Linteaux en brique

C'est le moyen le plus simple, le plus rapide et le moins cher d'ériger des linteaux dans les façades. Il permet de maintenir une structure homogène du mur et n'introduit pas de contraintes supplémentaires. Son avantage supplémentaire est le fait que nous pouvons fabriquer le linteau indépendamment de la structure du bâtiment, ce qui est parfois extrêmement important lors de l'utilisation de linteaux en L préfabriqués dans le mur porteur - sans possibilité de les charger avec un moment de torsion. Les linteaux des façades sont constitués du renfort Murfor® Compact, qui, en combinaison avec des étriers spéciaux, permet une voûte au-dessus de l'ouverture avec pratiquement n'importe quelle disposition de briques dans la première couche (voir Fig. 24). Cependant, les linteaux renforcés ont certaines limites - en fonction de la largeur de l'ouverture, une

hauteur de mur minimale appropriée au-dessus de l'ouverture est requise. Lorsque cette condition n'est pas remplie, des supports supplémentaires (suspensions) sont utilisés avec une capacité de charge appropriée et une forme adaptée à l'épaisseur de l'isolant et à la structure du bâtiment (voir Fig. 24).

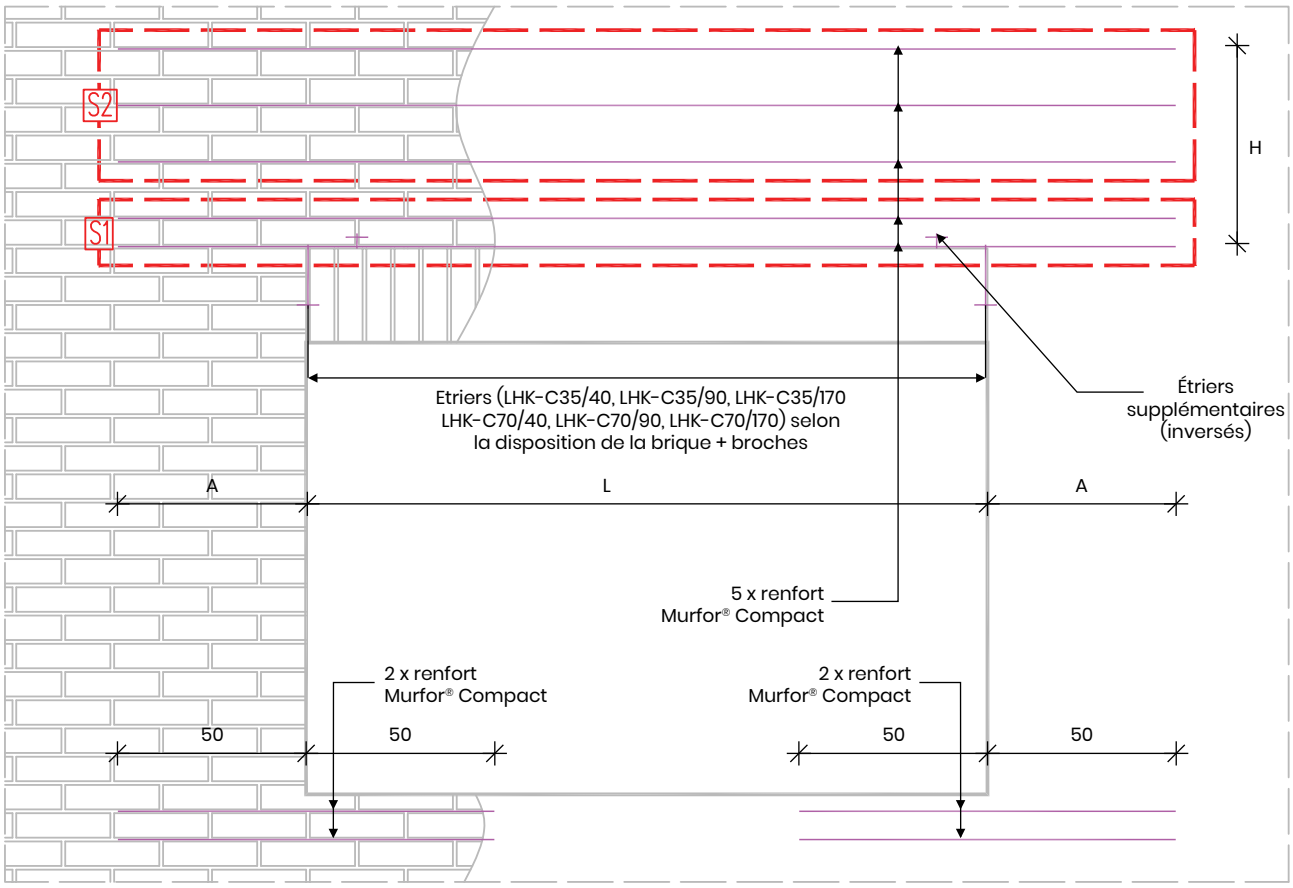


Fig. 24 - Liste des éléments nécessaires à la réalisation des linteaux dans le système Murfor®

Conditions de base à respecter lors de la conception et du montage des linteaux dans le système Murfor® Compact :

• la hauteur minimale du bandeau de façade au-dessus du rouleau dépend de la portée du linteau L, dimension H selon les tableaux 5 et 6 ;

• la largeur minimale des piliers de part et d'autre du linteau considéré dépend de la longueur minimale d'ancrage A résultant de la portée L du linteau et ne peut être inférieure à A + 2 cm, dimension A selon les tableaux 5 et 6 ;

• outre la largeur minimale des piliers, leur capacité portante et leur stabilité doivent également être vérifiées ;

• dans les joints verticaux de la première couche de briques, placez des étriers, toujours dans les joints extrêmes et :

- à plat (la première couche du linteau est posée sur le socle, horizontalement avec un chariot élévateur) - dans chaque joint,

- bordée (la première couche du linteau, posée sur la tête, verticalement avec un chariot), avec une brique pleine ou coupée - à chaque 3ème joint;

• avec les étriers, il convient d'utiliser des goupilles de sécurité P 3/80, placées dans les ouvertures pratiquées dans les plans latéraux des éléments de mur, juste au-dessus de la ligne des étriers ;

• de plus, afin de transférer en toute sécurité les contraintes survenant sur le style de pilier avec une zone de seuil sous-chargée, il est recommandé d'utiliser le renfort Murfor Compact en deux couches sous le bord de l'ouverture, par tranches de 100 cm.

Tableau 5. Nombre de couches de renfort Murfor® Compact E-35 dans les zones pour brique pleine 210 x 100 x 50 mm, classe 20MPa, sur mortier M10

			Quantité de renfort et d'étriers (avec broches) pour max. L (brique 210 x 100 x 50 mm)					
Portée légère	Hauteur minimale	Dossier minimum	Zone 1	Zone 2	Gros rouleau tous les 18 cm	Petit rouleau tous les 18 cm	Plat tous les 22 cm	Supplément tous les 22 cm
L (cm)	H (cm)	A (cm)	S1* (pcs.)	S2** (pcs.)	LHK-C35-170 (pcs.)	LHK-C35-90 (pcs.)	LHK-C35-40 (pcs.)	LHK-C35-40 (pcs.)
20-120	40	52	2	1	8	8	7	-
121-150	60	52	2	2	10	10	8	-
151-180	75	52	2	2	11	11	10	9
181-210	90	52	3	3	13	13	11	10
211-240	110	52	3	4	15	15	12	11
241-270	120	52	3	4	16	16	14	13

Tableau 6. Nombre de couches de renfort Murfor® Compact E-70 dans les zones pour brique pleine 250 x 120 x 65 mm, classe 20MPa, sur mortier M10

			Quantité de renfort et d'étriers (avec broches) pour max. L (brique 250 x 120 x 65 mm)						
Portée légère	Hauteur minimale	Dossier minimum	Zone 1	Zone 2	Gros rouleau tous les 22,5 cm	Petit rouleau tous les 22,5 cm	Plat tous les 26 cm	Rouleau profond tous les 15 cm	Supplément tous les 26 cm
L (cm)	H (cm)	A (cm)	S1* (pcs.)	S2** (pcs.)	LHK-C70-170 (pcs.)	LHK-C70-90 (pcs.)	LHK-C70-40 (pcs.)	LHK-C70-90 + NK (pcs.)	LHK-C70-40 (pcs.)
20-120	40	52	2	0	7	7	6	9	-
121-150	60	52	2	1	8	8	7	11	-
151-180	75	52	2	1	9	9	8	-	7
181-210	90	52	3	1	11	11	10	-	9
211-240	110	52	3	2	12	12	11	-	10
241-270	120	52	3	2	13	13	12	-	11
271-300	135	52	3	2	15	15	13	-	12

* espacement de renfort dans la zone 1 - chaque joint
** espacement des renforts dans la zone 2 - tous les deux ou tous les trois joints

REMARQUE : connecter le renfort (sauf pour les deux premières couches) sur la longueur, en utilisant min. 20 cm à 1/3-1/4 du support et en s'appuyant sur le pilier selon la valeur A du tableau ci-dessus. Après la maçonnerie, le linteau doit être soutenu pendant 14 jours.

Nadproża na konsolach

Fig. 25 - Linteau sur consoles

Les linteaux sur consoles sont utilisés dans les cas suivants :

• dans les fenêtres d'angle ;

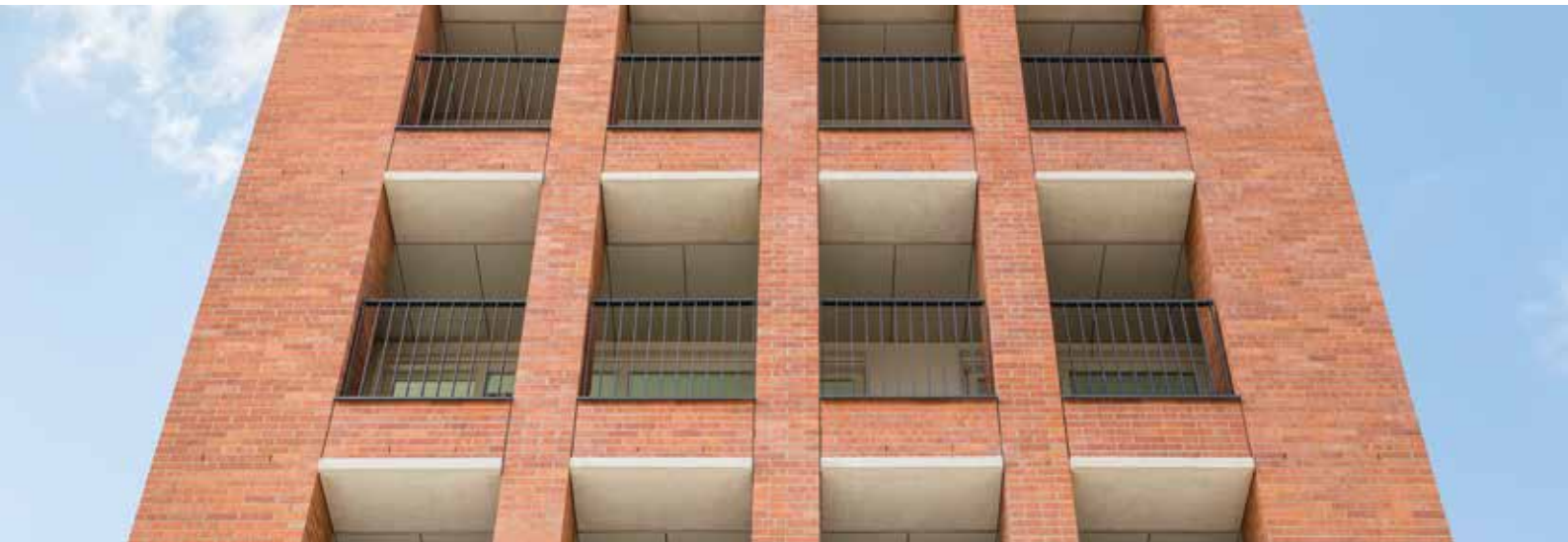
• dans de longues ouvertures avec un haut mur de protection ;

• dans les fenêtres où les briques de la première couche sont placées sur le soi-disant rouleau profond;

• dans les niveaux à dilatation horizontale ;

• en façades en demi-brique.

Des étriers en acier inoxydable sont nécessaires pour faire des linteaux sur des consoles ou des angles. Selon la méthode de pose des briques dans la première couche, le type d'étriers approprié est utilisé.



Types de consoles

Les types de consoles les plus populaires sont présentés ci-dessous, ainsi que des coupes transversales illustrant leur utilisation.

Géométries de base de la console selon :

• la géométrie des suspentes (prise en compte du niveau d'appui et des conditions de fixation)

Fig. 26 - Console NA

Fig. 27 - Console NC

Fig. 28 - Console NV

Fig. 29 - Console NA

Fig. 30 - Console NC

Fig. 31 - Console NV

Les consoles peuvent également avoir différentes longueurs et formes d'angle (voir dessins). Les dimensions des consoles sont toujours choisies par notre bureau d'études afin de profiter pleinement de la capacité de charge du matériau.

• nombre de cintres

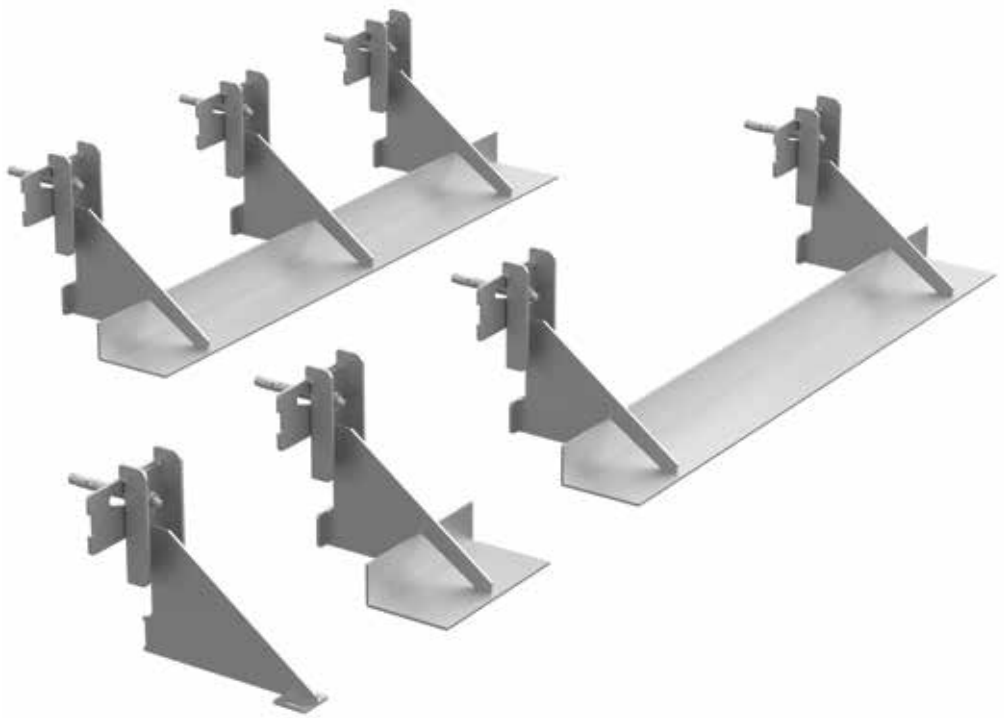


Fig. 32 - Console NA

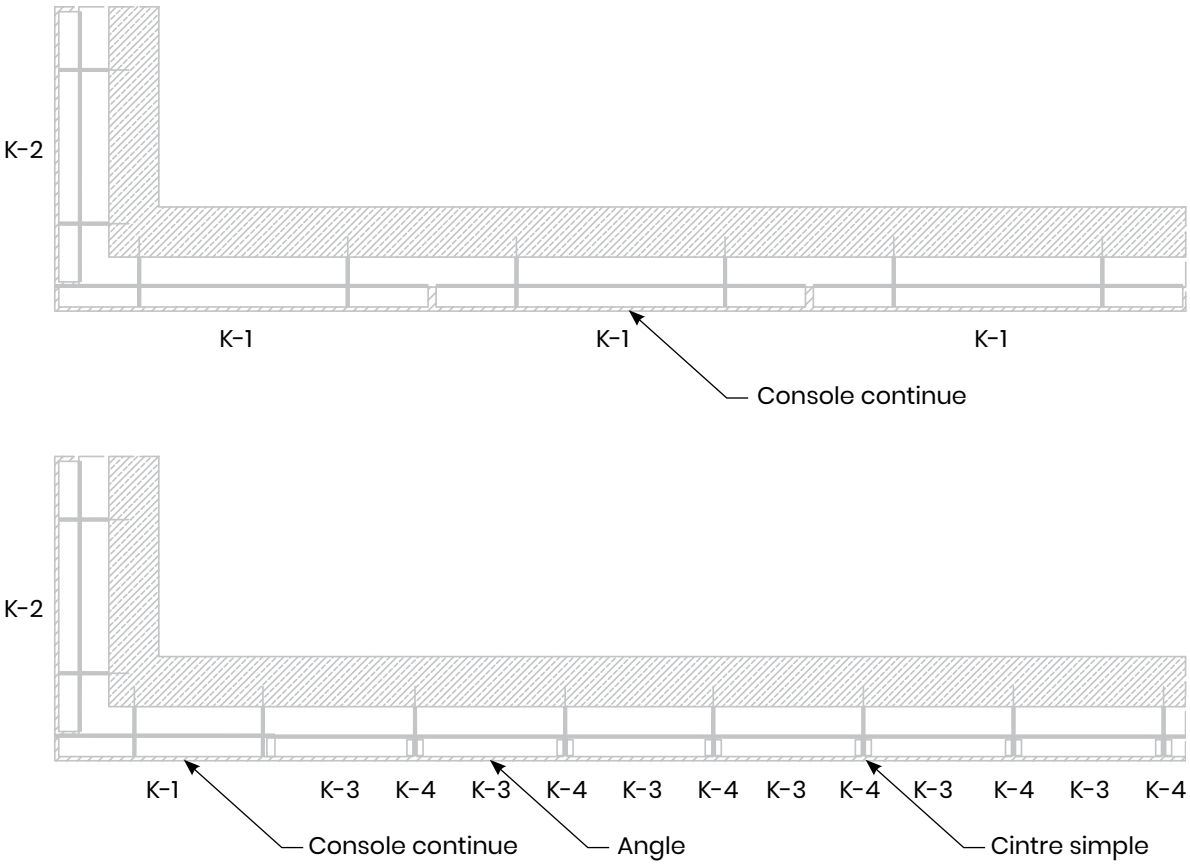


Fig. 33 - Un exemple de disposition des supports et des cintres dans le coin du bâtiment

Exigences pour la structure du bâtiment

En standard, les consoles sont fixées sur les parties en béton armé de la structure du bâtiment à l'aide d'ancrages chimiques ou mécaniques (béton minimum classe C20 / 25). Le dessin et le tableau ci-dessous décrivent les dimensions minimales des structures horizontales en béton armé en fonction de la classe et de l'extension des consoles.

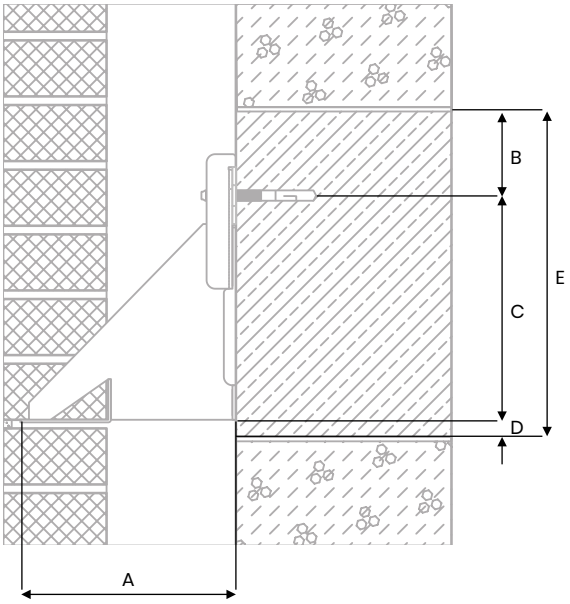


Fig. 34 - Distances minimales

Tableau 6. Dimensions minimales des structures horizontales en béton armé en fonction de la classe et de l'extension des consoles (classe minimale de béton C20 / 25)

Classe de charge (kN)	Porte-à-faux	Dimension			
	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
3,5	80-210	min. 80	150	min. 20	250
	215-310		175		275
	315-380		200		300
7,0	80-120	min. 110			330
	215-310		250		380
	315-380		300		430
10,5	80-120		250		380
	215-310		300		430
	315-380		350		480

Les dimensions ci-dessus permettent au béton d'être pleinement utilisé si la structure du bâtiment ne répond pas aux Nous utilisons, nous utilisons un cintre porteur, d'autres types ou un substitut - MZ.

Supports de remplacement

Les fixations de remplacement sont là où la construction du bâtiment ne permet pas des cintres typiques et l'entrepreneur ne souhaite pas égaler les capacités de nivellement. Ci-dessous, je présente les types de MZ en coupes transversales.

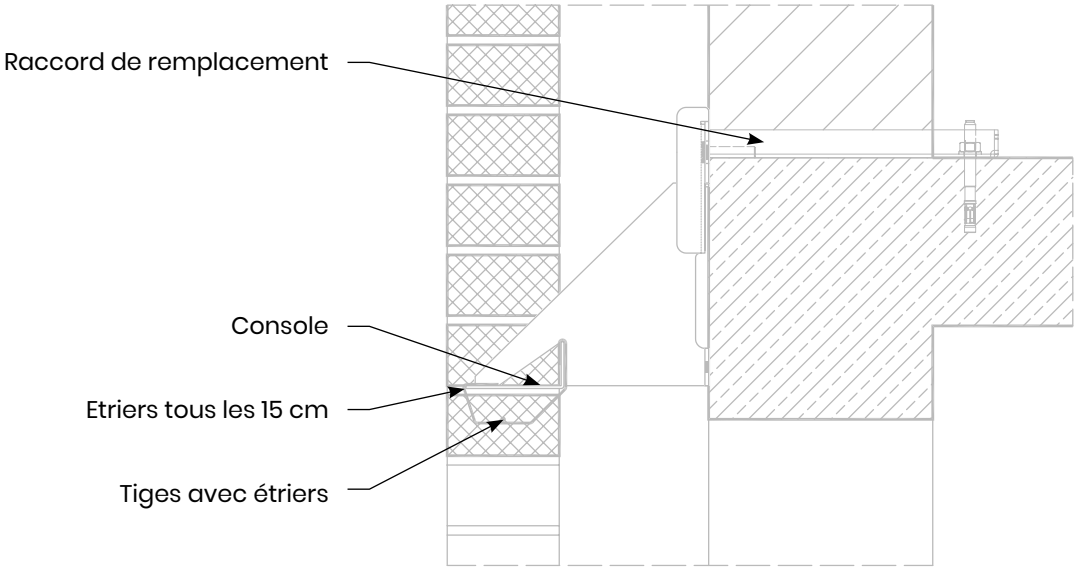


Fig. 35 - Console NA + connecteur MZ

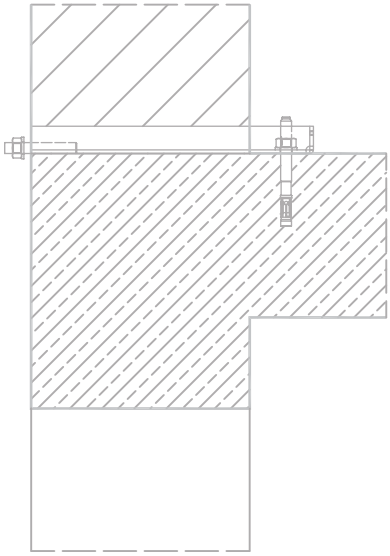


Fig. 36 - Connecteur MZ

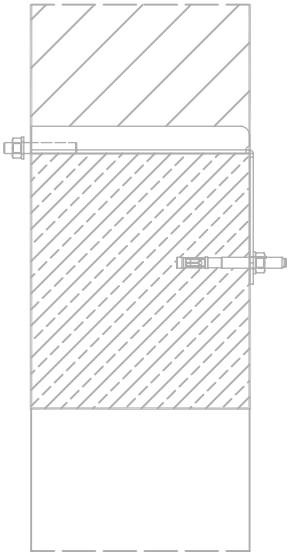


Fig. 37 - Connecteur MZ-L

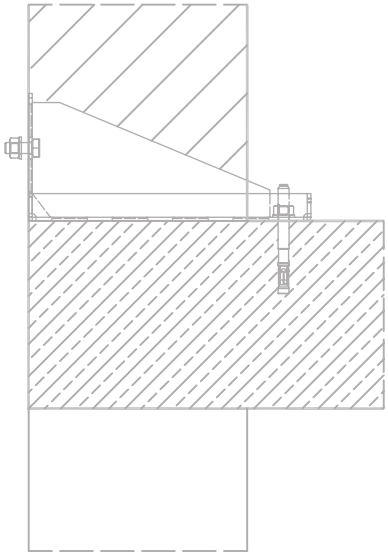


Fig. 38 - Connecteur MZ-W

Linteaux préfabriqués

Ils permettent un montage très rapide de la façade, mais nécessitent une approche de conception particulière et la commande des linteaux dans une usine de préfabrication externe spécialisée. Il est très important que les linteaux soient constitués du même lot de briques que celui livré pour le chantier - cela minimisera les différences de teintes de brique sur les linteaux par rapport à la façade. Il est également nécessaire d'appliquer un minimum de deux couches de renfort Murfor® Compact au-dessus des linteaux préfabriqués afin de réduire les effets de concentration de contraintes à l'interface entre le mur et l'élément préfabriqué.

Linteaux sur éléments préfabriqués suspendus

Ils sont conçus et réalisés sous forme de poutres préfabriquées en céramique et en béton armé, divisées en sections pesant environ 100 kg (pour un montage plus facile). Chacune des poutres a des éléments enfoncés lui permettant d'être suspendue à des cintres de la capacité de charge requise. Cette solution accélère considérablement le montage de la façade (elle élimine les coffrages et les briques suspendues sous les consoles).

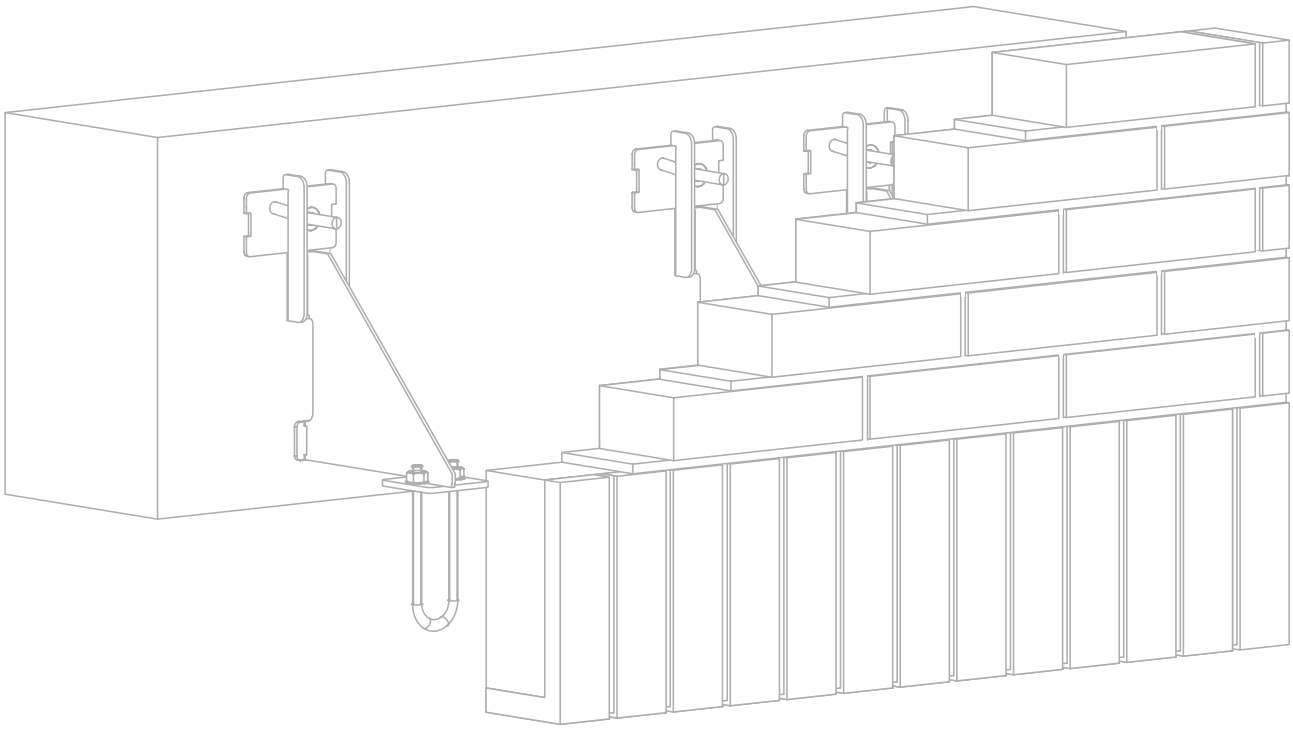


Fig. 39 - Linteau sur éléments préfabriqués suspendus

Linteaux sur éléments préfabriqués à appui libre

La façon la plus simple d'ériger des linteaux préfabriqués. Dans le cas de ces linteaux, il est nécessaire de tester la capacité portante des piliers, de rééquiper le mur au-dessus du linteau avec deux couches de Murfor® Compact et un bon ancrage de toute la façade.

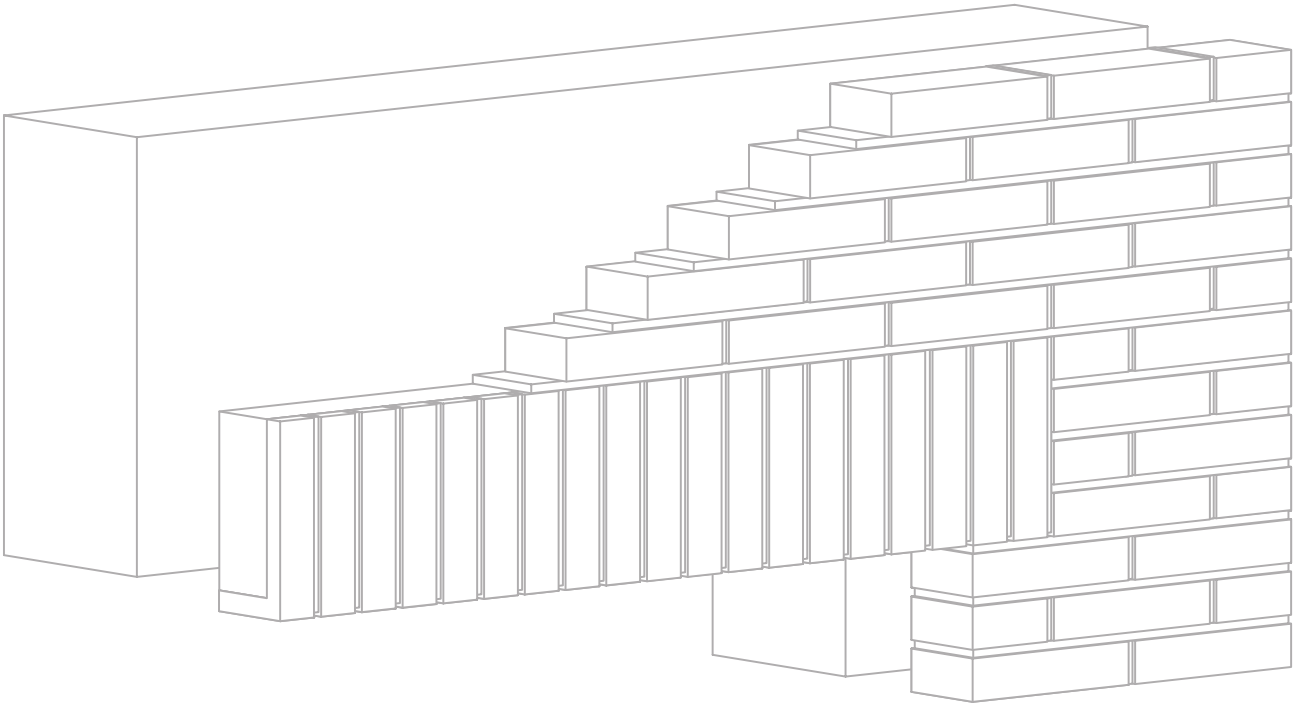


Fig. 40 - Linteau sur éléments préfabriqués à appui lent

Accessoires pour linteaux

La formation d'ouvertures sur le chantier de construction peut être fastidieuse, en particulier dans le cas de fenêtres et de portes hautes. Un élément qui peut grandement faciliter ce travail est le dispositif de coffrage PS-2. Son utilisation permet d'éliminer les poinçons et les boulons à expansion - avec l'utilisation d'une poutre de support suffisamment rigide. PS-2 est encastré dans les joints du mur de façade. Sa conception permet un nivellement en douceur du linteau.

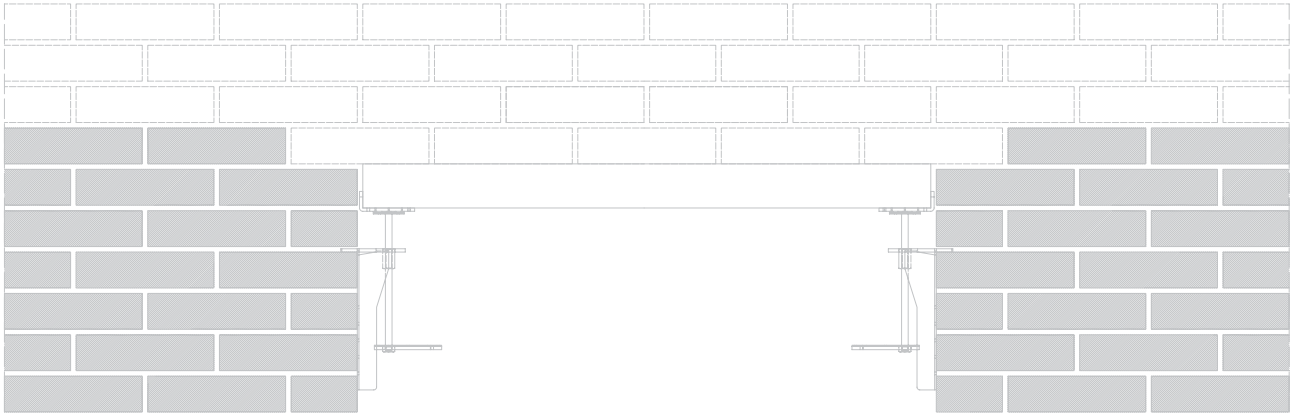
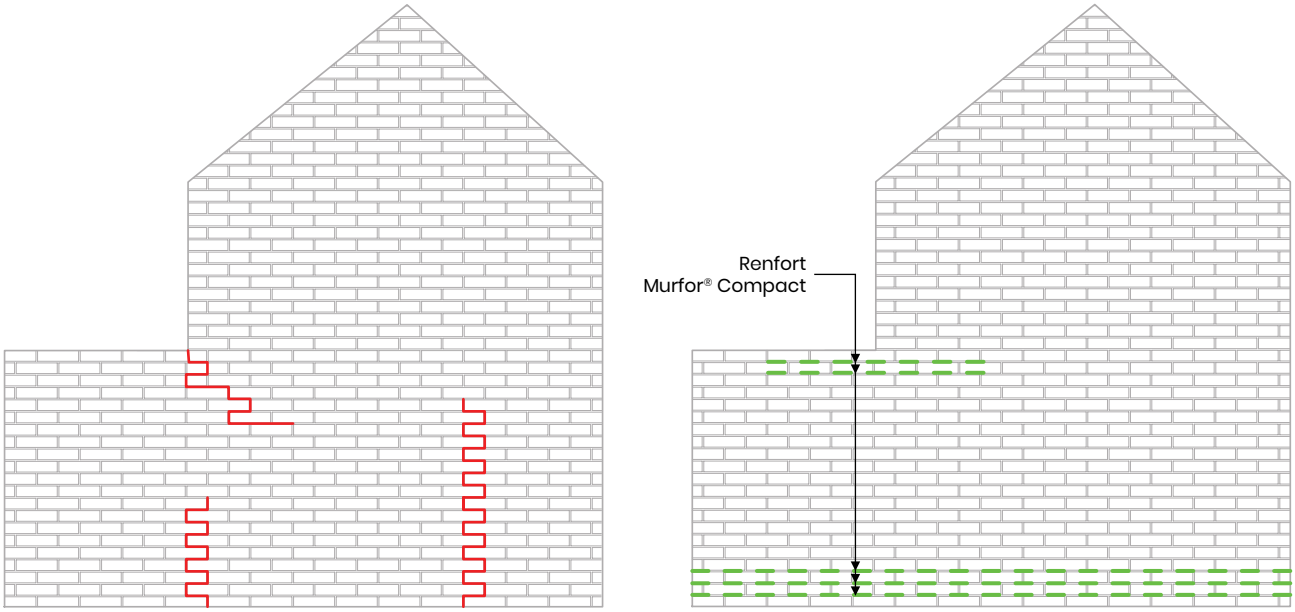


Fig. 41 - Outil de coffrage

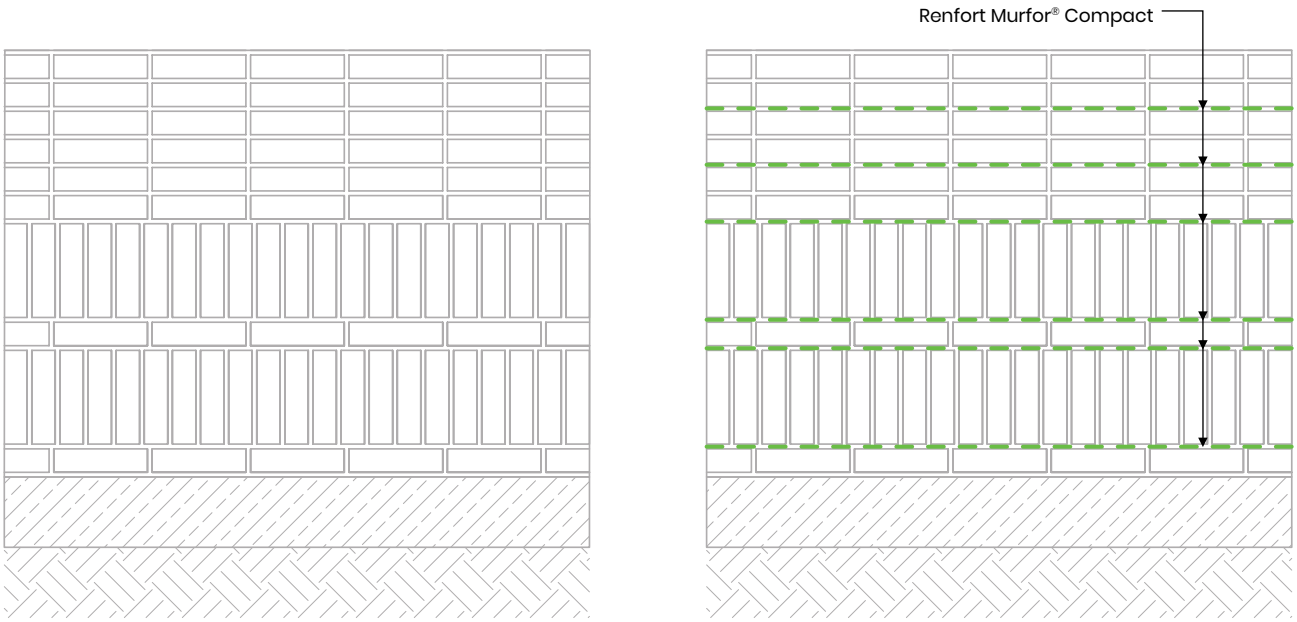
Zones sensibles

Indépendamment du type de brique, de la méthode de sa liaison ou de la forme du bâtiment, chaque façade a des endroits caractéristiques où se produit une concentration de contraintes, ce qui peut entraîner des rayures ou des fissures dans le mur de façade, ce qui est un phénomène hautement indésirable.
Afin d'éliminer les rayures ou les fissures, le renfort Murfor® Compact est utilisé. Les endroits caractéristiques où le renforcement doit être utilisé sont indiqués ci-dessous.

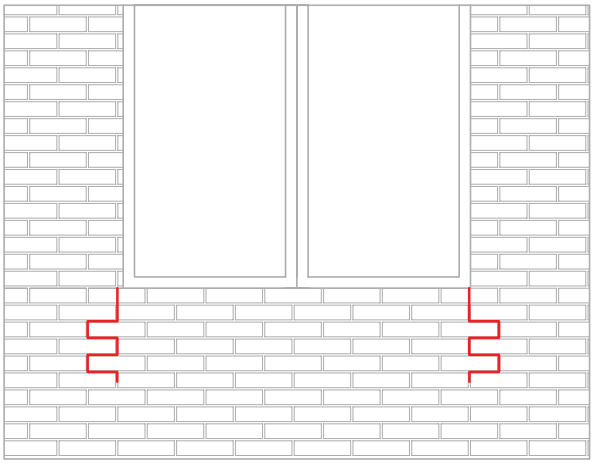
Décollage et failles sur les dénivelés

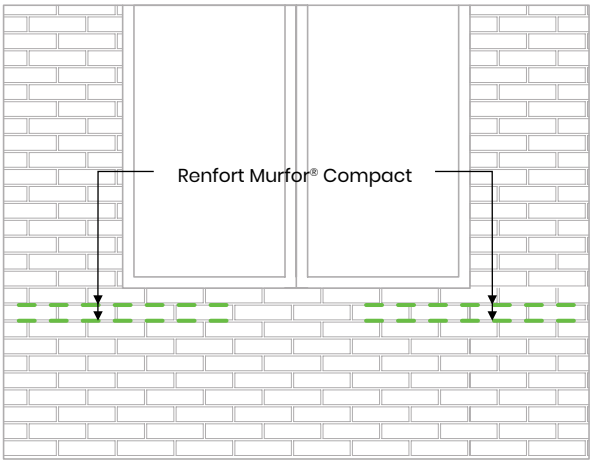


Murs sans fixations

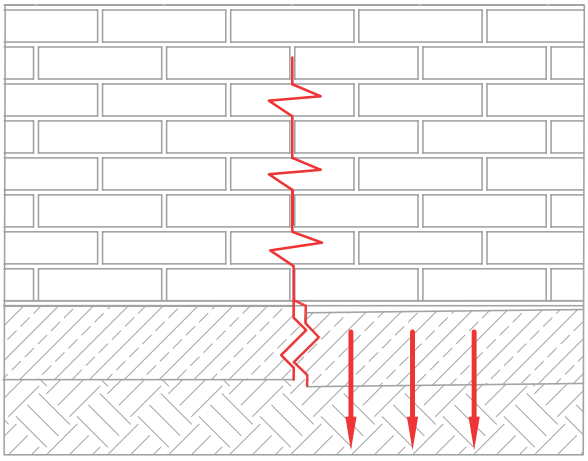


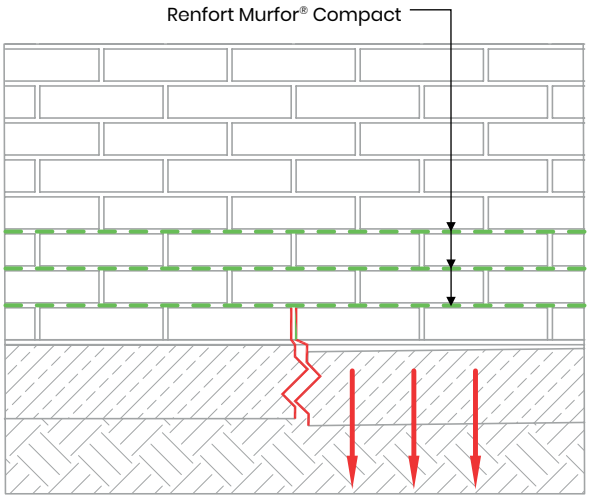
Strefy podokienne



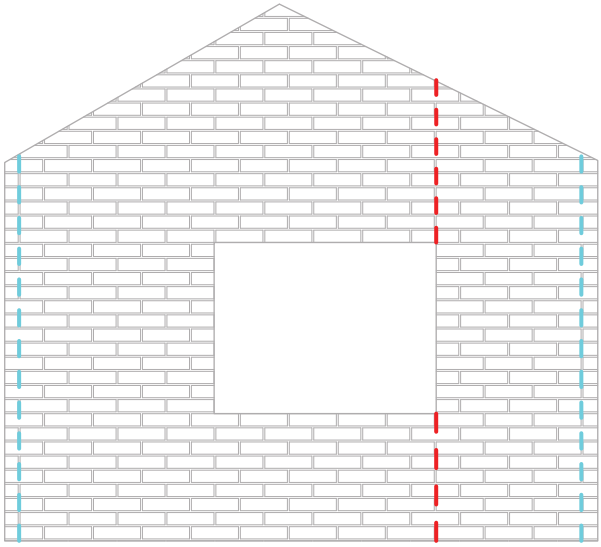


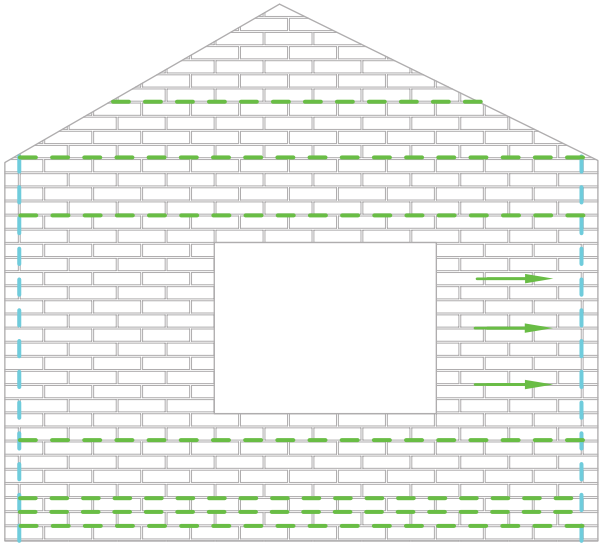
Règlement inégal





Élimination de la dilatation

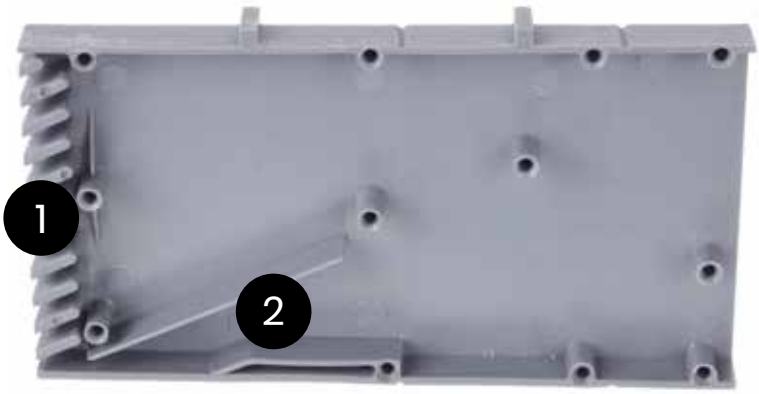




Ventilation

avec caissons de ventilation et de drainage

Produit



1 Maille dense protégeant contre les rongeurs et les insectes.

2 Protection interne contre l'eau et drainage de la condensation. Dimensions hors tout 11 x 6 x 1,0 cm.

Fig. 42 - Caisson de ventilation et de drainage - coupe

Les caissons de ventilation et de drainage sont entièrement en plastique. Ils ont la forme d'un cuboïde creux.

Application

Les caissons de ventilation et de drainage sont utilisés pour ventiler les murs à deux et trois couches et permettre l'évacuation de la vapeur d'eau vers l'extérieur du mur. Cela garantit le maintien d'une humidité optimale de la couche isolante et réduit également le risque d'efflorescence sur la façade. Les bidons protègent en outre l'intérieur de la paroi moulée contre les rongeurs et les insectes plus gros (grille dans la partie extérieure), et contre l'eau de pluie (profilage spécial à l'intérieur du bidon). Afin de permettre le drainage de l'eau qui a pénétré à travers la couche extérieure du mur, il est recommandé de faire un tablier de papier bitumé ou autre matériau imperméable similaire sur le fond de la couche extérieure, à base de mortier de ciment (Fig. 43).

Remarque : si l'élévation est supérieure à 6 m de hauteur, des rangées supplémentaires de boîtes doivent être utilisées afin que l'espacement vertical ne dépasse pas 6 m.

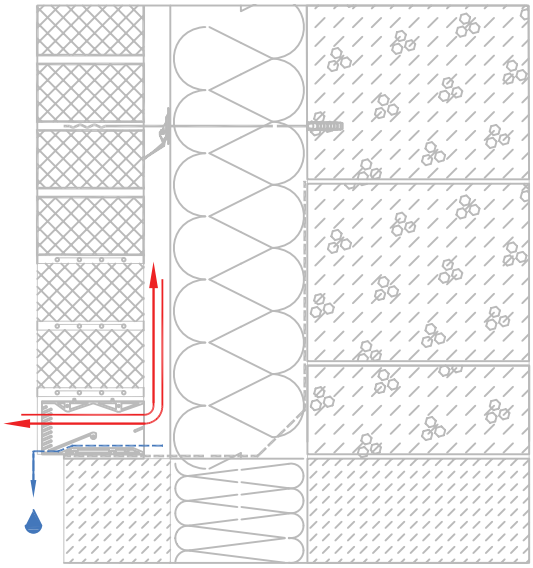


Fig. 43 - Utilisation d'un caisson de ventilation et de drainage

Une solution similaire doit être utilisée au-dessus des fenêtres. Pour une ventilation optimale d'un mur bicouche et tricouche avec un maximum de 1 m :

• sur la fondation ;

• au-dessus et autour des fenêtres ;

• le long du bord supérieur de la façade (si la fente de ventilation est fermée en haut).

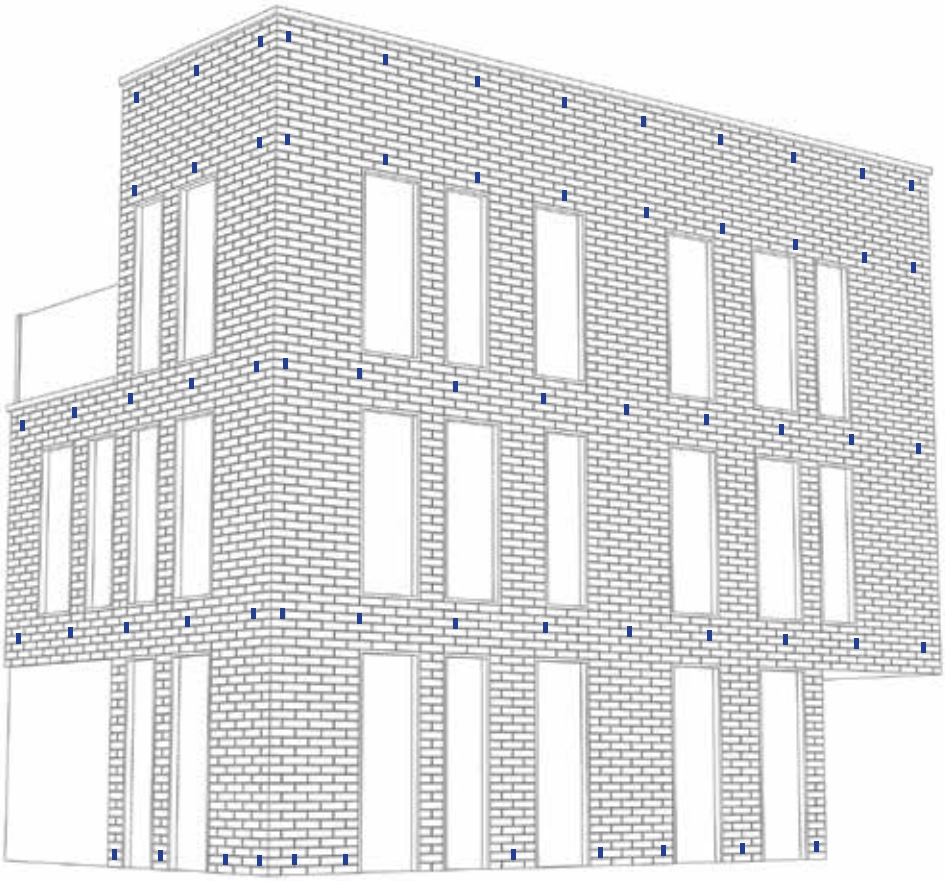


Fig. 44 - La disposition des boîtes sur la façade - un exemple

Caractéristique

Les caissons de ventilation et de drainage sont produits dans un seul format, soit 11,0 x 6,0 x 1,0 cm, mais il est possible de choisir leur couleur.

Les couleurs de base sont le blanc, le gris clair, le gris foncé, le graphite, le marron et le jaune. En choisissant la bonne couleur du caisson (la couleur du coulis ou la couleur de l'enduit, si la façade est enduite), vous pouvez rendre les caissons presque totalement invisibles sur la façade.

Dodatkowo puszki mają specjalne przetłoczenia ułatwiające docięcie ich i dopasowanie do elewacji o grubości 9 i 6 cm.

Fig. 45 - Caissons de ventilation et de drainage - couleurs

Installation

Les caissons sont placés selon les préconisations de la section « Application » (page 38), en les insérant entre les briques de la couche de façade, au lieu du joint vertical. Les boîtes ont des flèches sur les parois latérales pointant vers le haut et la face du mur, ce qui élimine les erreurs de montage. Seul le bon placement des boîtiers dans le mur garantit leur bon fonctionnement. Vous devez également faire attention à la diligence du mur de façade - de manière à éviter les éclaboussures de l'intérieur des bidons par le mortier tombant à l'intérieur du mur.

Solutions personnalisées

Greniers

Dans le cas des murs sandwich, il existe des situations où la façade est nettement surélevée au-dessus de la structure du bâtiment. Le problème à résoudre est le transfert correct des forces horizontales résultant de la pression et de la succion du vent. Nous concevons un tel fragment comme un mur renforcé avec Murfor® Compact et soutenu par l'arrière avec des supports de grenier. La façade est ancrée aux consoles avec des étriers choisis en fonction de l'épaisseur de la façade dans les combles.

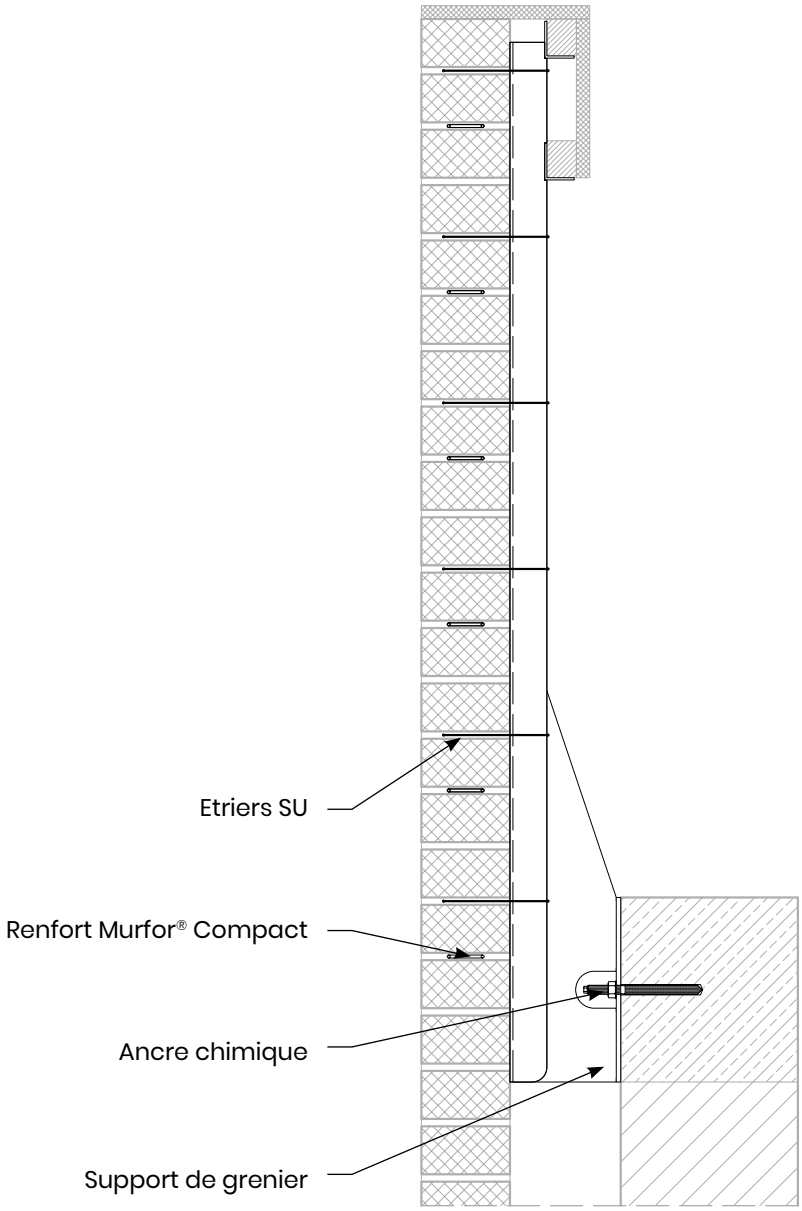


Fig. 46 - Détail de la solution parapet - type 1.

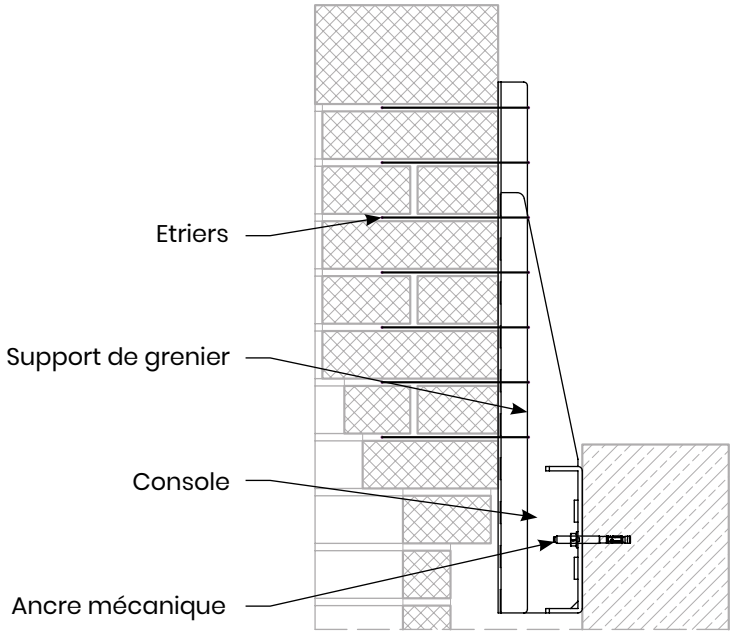


Fig. 47 - Détail de la solution parapet - type 2.

Corniches

Les corniches sont l'une des décorations les plus populaires et les plus anciennes sur les façades. Dans le passé, ce n'était pas un problème d'étendre des accents de brique jusqu'à 25 cm de large à partir d'un mur de 50 à 75 cm d'épaisseur. La situation change radicalement lorsque nous essayons de faire de même en façonnant les corniches des murs de façade de 10 à 12 cm d'épaisseur, souvent dans les zones des combles, où l'on ne peut pas utiliser l'effet de stabilisation résultant de la pression du mur au-dessus.

La solution ici est la conception d'attaches et de cintres de grenier individuels.

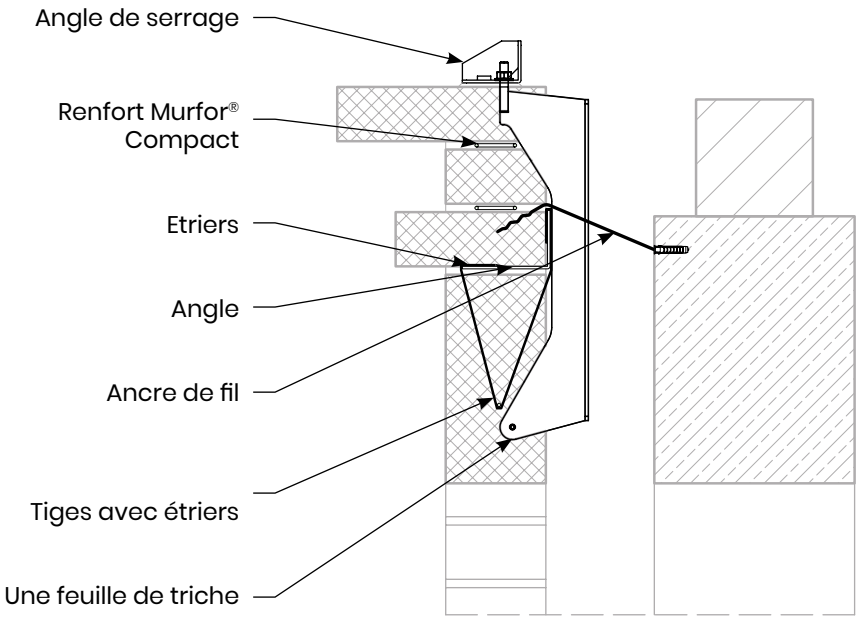


Fig. 48 - Détail de la solution de corniche - type 1.

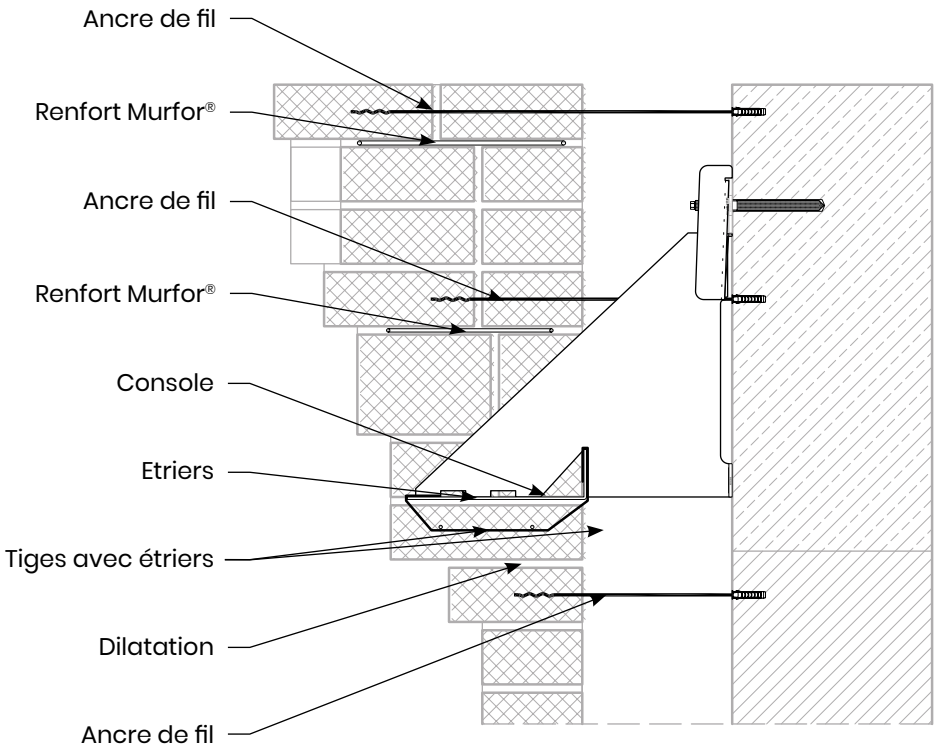


Fig. 49 - Détail de la solution de corniche - type 2.

le reste

La brique permet de façonner de nombreux éléments, tels que des arcs, des bossages, des ajourés, etc. Un exemple de solution technique est présenté ci-dessous.

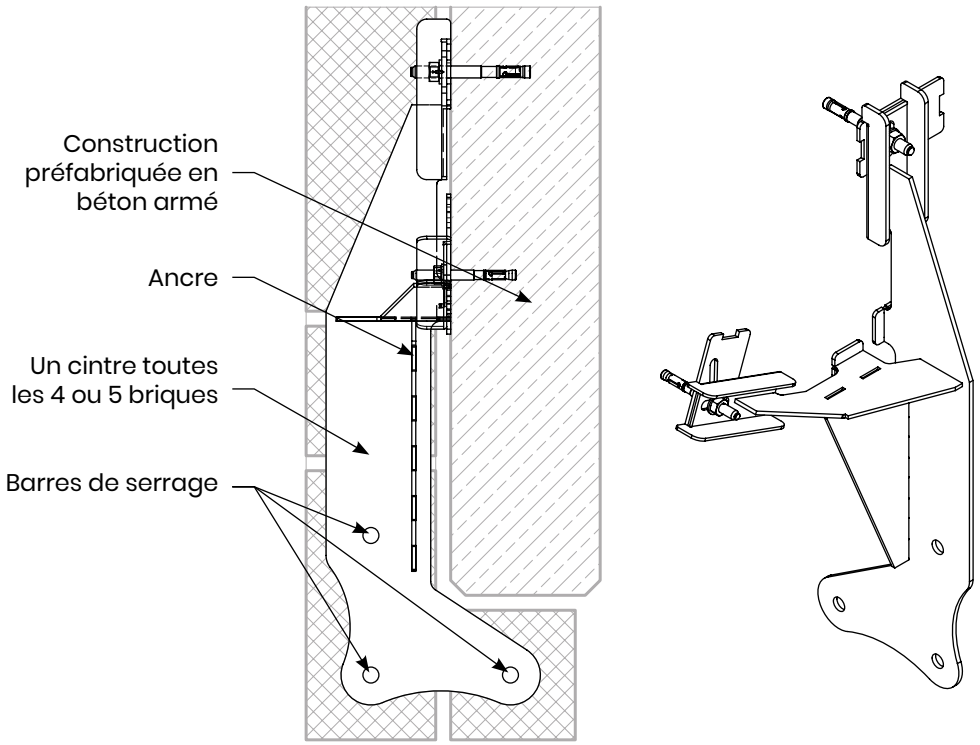


Fig. 50 - Détail d'un linteau voûté non autoportant à palais profond

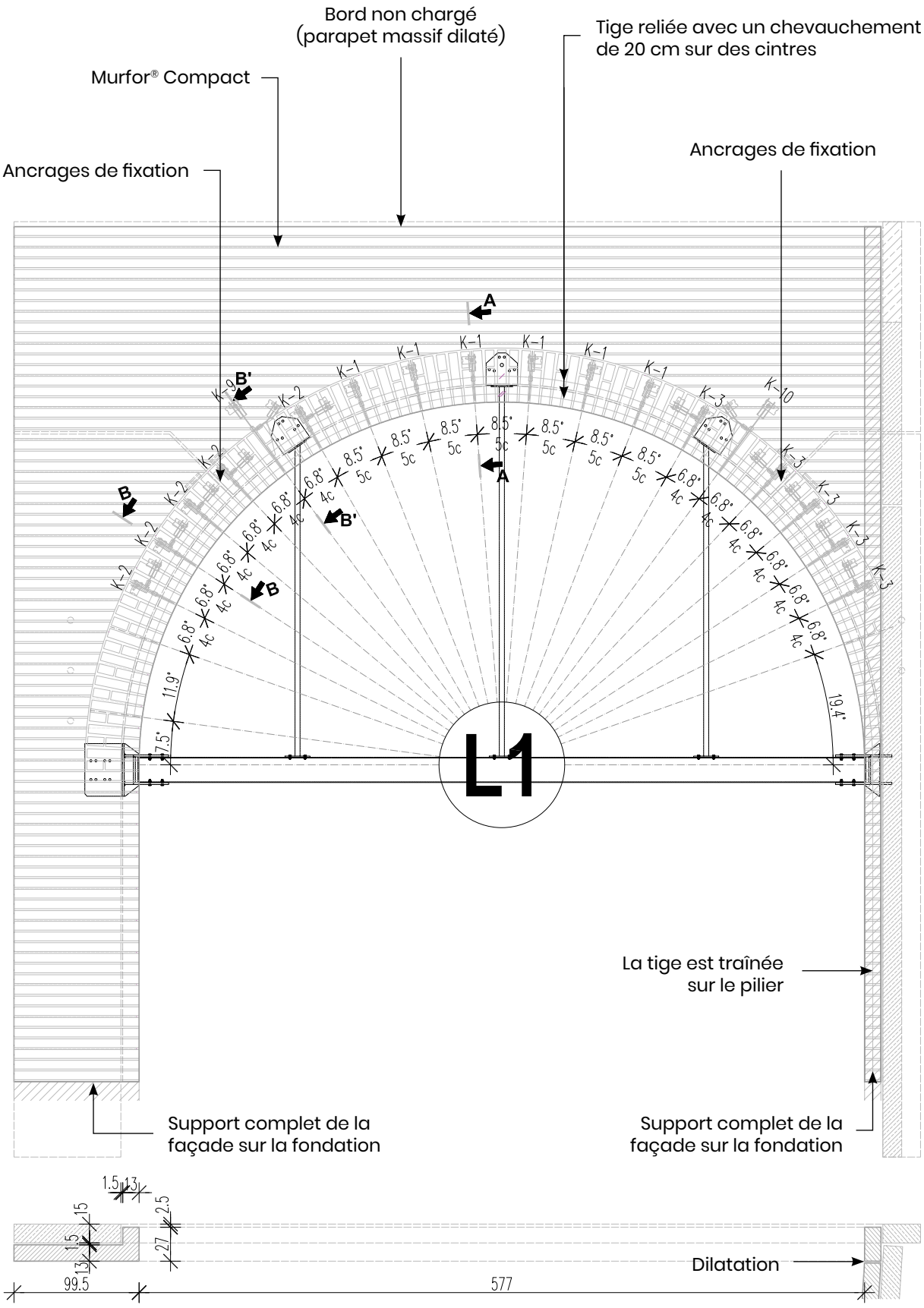


Fig. 51 - Un exemple de solution de linteau voûté non autoportant - vue de face

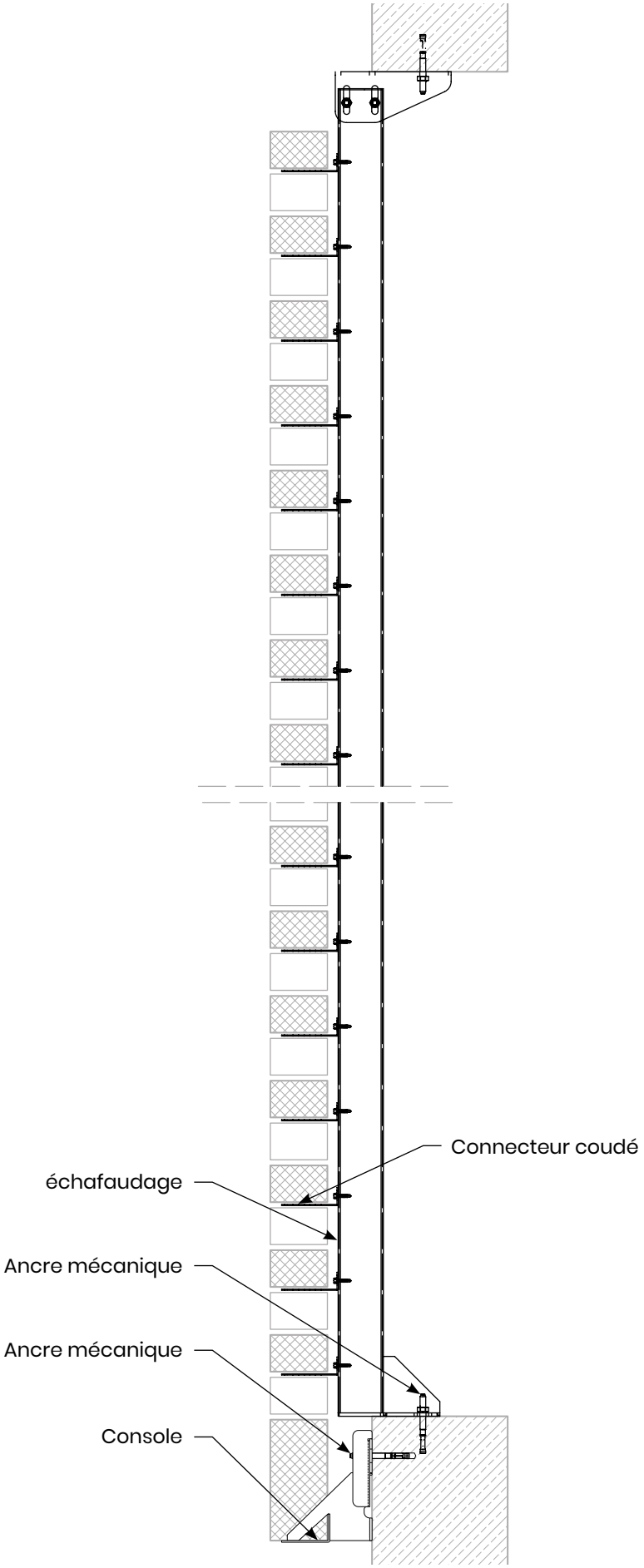


Fig. 52 - Détail de la solution de façade ajourée

Contact:

Karol Machnicki
Représentant commercial
+48 731 878 818
karol.machnicki@nova-system.eu
www.nova-system.eu

Ils nous ont fait confiance:

budimex

HOCHTIEF POLSKA

warbud

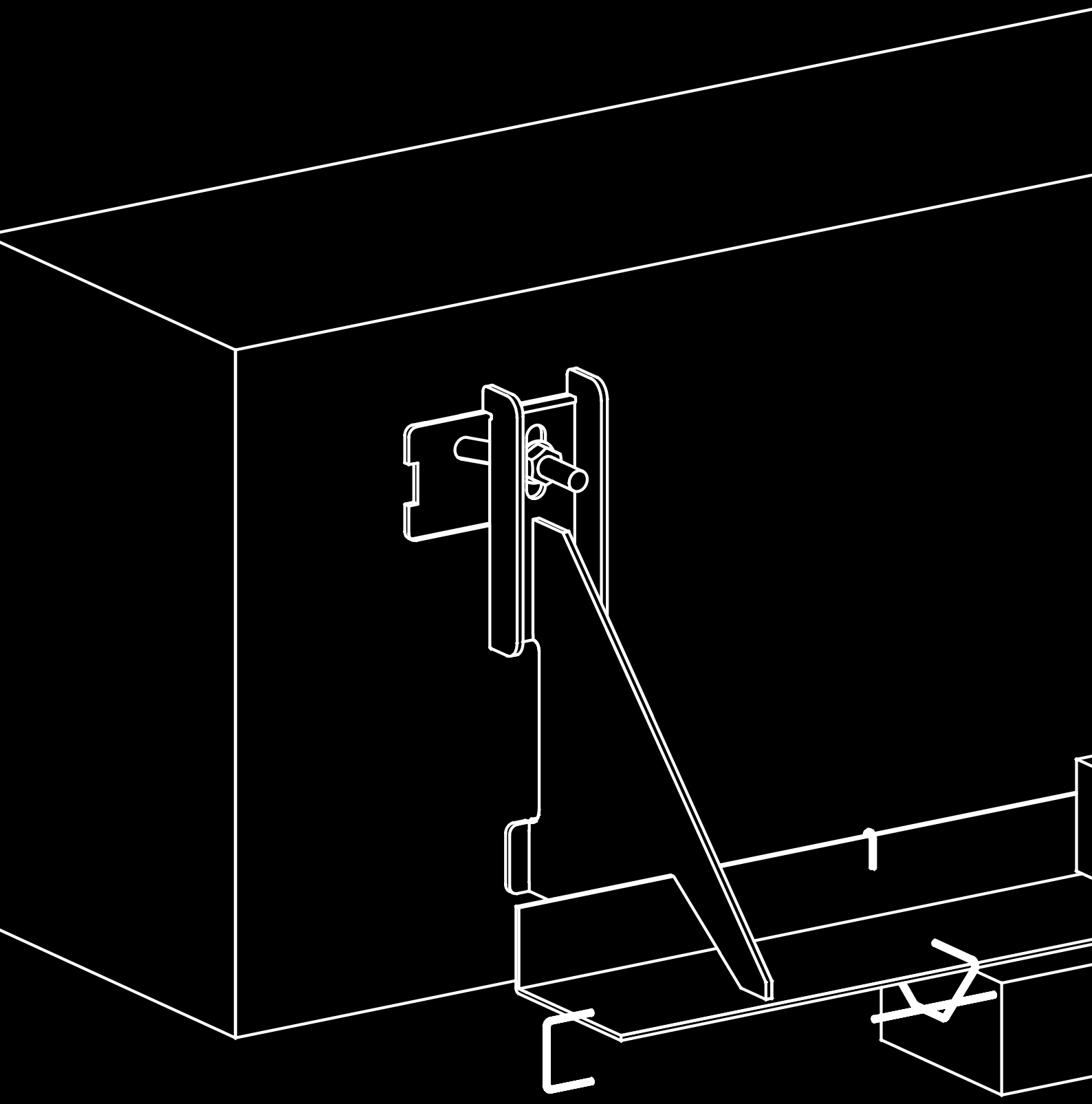
ERBUD

unibep

PORR

European Funds
Eastern Poland

Republic of Poland

European Union
European Regional Development Fund

www.nova-system.eu