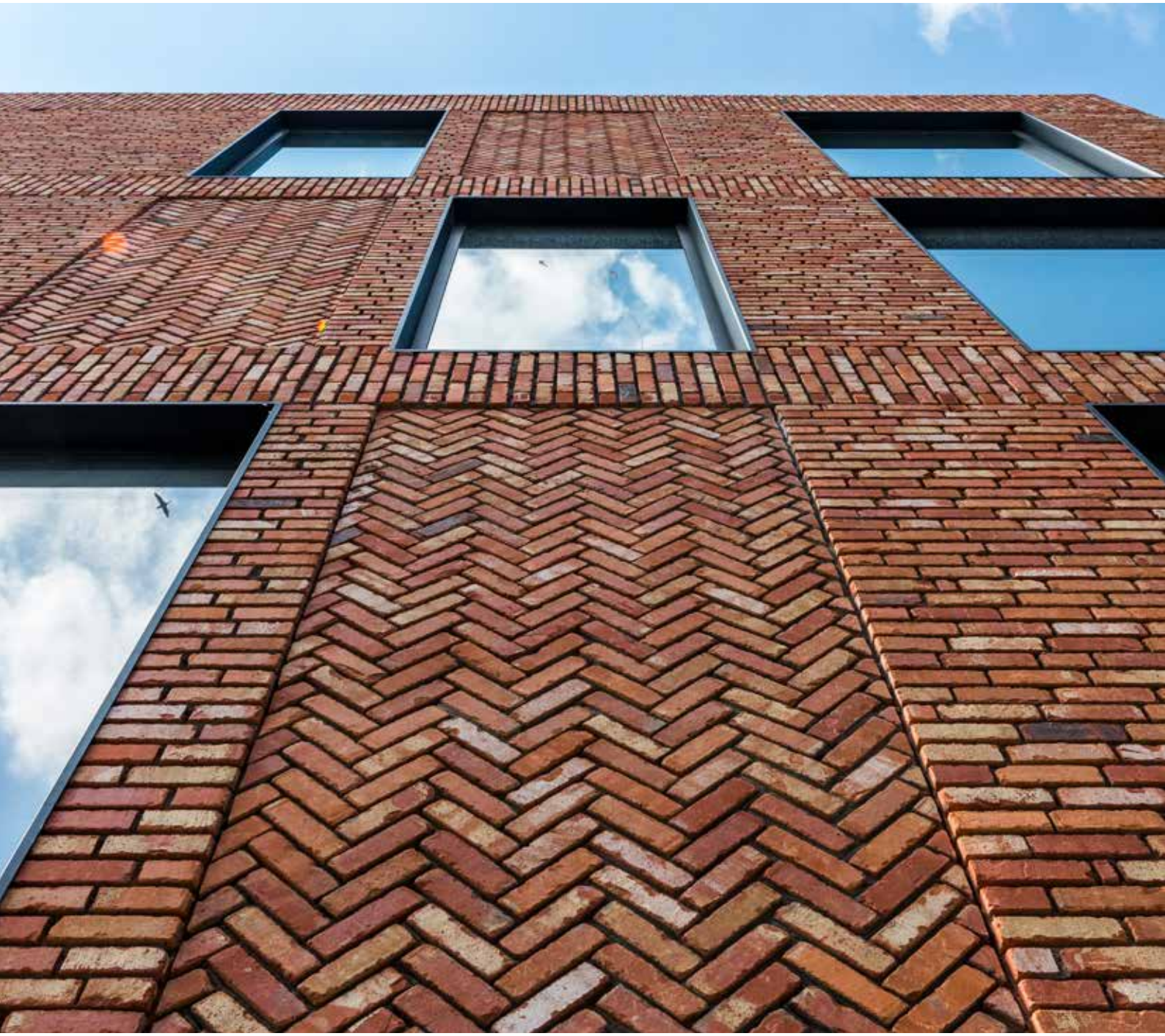
Maçonnerie de parement

MANUEL D'EXÉCUTION

Terca



wienerberger

Photo de couverture: DENC! STUDIO, Gand

Ingénieur-Architecte Tom Declercq, Mariakerke

Le manuel du maçon

La maçonnerie de parement en briques de terre cuite forme, grâce à sa longue durée de vie et à ses nombreuses qualités, une solution durable tant en nouvelle construction qu'en rénovation. Elle reste dès lors la solution privilégiée pour les professionnels de la construction et leurs maîtres d'ouvrage.

En tant que producteur de matériaux en terre cuite, wienerberger souhaite apporter le meilleur soutien possible à ces professionnels de la construction. D'où cet ouvrage de référence entièrement consacré à l'exécution correcte de la maçonnerie de parement en briques de terre cuite en tant que paroi extérieure d'un mur creux isolé.

Ce "Manuel d'exécution" a été écrit par l'homme de métier. Chaque sujet est abordé du point de vue de la pratique concrète de la construction. En regroupant la riche expérience pratique présente dans notre pays, nous évitons que ce savoir ne se perde. Nous suivons également de près les dernières évolutions en matière d'épaisseurs d'isolation et de techniques de maçonnerie.

Comment cet ouvrage de référence est-il structuré? Nous nous concentrerons pour commencer sur les techniques de maçonnerie avec joints, que ce soit par rejointoiement ou par jointoiement à plein-bain. Ensuite, nous aborderons les techniques de maçonnerie à joints minces: le collage, la maçonnerie à joints minces et Iluzo. À chaque fois, nous accorderons l'attention nécessaire à tous les détails d'exécution. Pour n'en citer que quelques-uns: les barrières d'étanchéité, les crochets d'ancrage, les joints verticaux ouverts, les éventuels raccords de fenêtre, la mise en place des profilés de maçonnerie, etc.

Dans un chapitre suivant seront abordées la riche diversité et les possibilités esthétiques qu'offre la maçonnerie de parement. Vous obtiendrez ici une vue d'ensemble unique des appareillages de maçonnerie possibles. Une fois de plus, nous avons opté pour une approche à 360°, avec des informations sur l'aspect, des solutions pour les angles, des points d'attention, des solutions pour les trumeaux et les ouvertures, ainsi que des tableaux grâce auxquels vous pourrez calculer le nombre de briques de parement nécessaires.

wienerberger a l'innovation dans le sang. Le développement de produits vise à offrir au professionnel de la construction encore davantage de possibilités et une plus grande facilité d'utilisation. Des explications dédiées à certaines solutions spécifiques, comme le format Eco-brick et le Brick-mix, s'avéraient dès lors également incontournables dans cet ouvrage de référence. Vous retrouverez aussi dans celui-ci les prescriptions de mise en œuvre de plusieurs briques de parement innovantes issues de notre assortiment.

Ce Manuel de la maçonnerie de parement vient ainsi joliment compléter le large éventail de services pour aider l'homme de métier, comme les brochures et fiches techniques distinctes de nos produits de même que l'abondance d'informations et les nombreux outils de calcul et autres que vous trouverez sur **wienerberger.be**. Ne manquez pas d'utiliser ces services car ils faciliteront votre travail et contribueront à la satisfaction du maître d'ouvrage.

INTRODUCTION 4

1 TECHNIQUE DE MAÇONNERIE À JOINT TRADITIONNEL 9
1.1 Introduction 9
1.2 Maçonnerie traditionnelle, rejointoyée par après 11
1.3 Maçonnerie traditionnelle avec mortier à plein-bain 21
1.4 Mortier pour maçonnerie traditionnelle 29
1.5 Profilés de maçonnerie 40
1.6 Crochets d'ancrage 42
1.7 Joints verticaux ouverts 46
1.8 Joints de mouvement 47
1.9 Armature de maçonnerie 54
1.10 Barrières d'étanchéité 63
1.11 Raccords de fenêtre 71

2 TECHNIQUE DE MAÇONNERIE À JOINTS MINCES 85
2.1 Introduction 85
2.2 Collage des briques de parement 89
2.3 Mortier pour joints minces 101
2.4 Iluzo 113
2.5 Quand faut-il opter pour des joints verticaux ouverts ou fermés? 117
2.6 Raccords de fenêtre pour techniques de maçonnerie à joints minces 119

3 HAUTEURS DE COUCHE POUR LA MAÇONNERIE DE PAREMENT 127

4 APPAREILLAGES DE MAÇONNERIE 131
4.1 Utilisation des briques de parement dans les appareillages de maçonnerie 131
4.2 Appareillages traditionnels pour parements de murs creux 132
- Appareillage en demi-brique, appareillage en panneresses ou appareillage grec 132
- Appareillage en 1/3 de brique 136
- Appareillage debout 140
- Appareillage en croix de type 'travaux publics' 144
- Appareillage en croix de type 'travaux privés' 148
- Appareillage en 1/4 de brique debout 152
- Appareillage en 1/4 de brique incliné 156
- Appareillage en chaîne ou norvégien 160
- Appareillage flamand 164
- Appareillage français 168
- Appareillage en carrelage 172
- Appareillage en blocs 176
- Appareillage sauvage 180
- Appareillage sauvage 'soft' 182
- Briques de parement saillantes 185
- Claustra 185
- Appareillage vertical 191
4.3 Présentation de la première couche 192
4.4 Que faire si l'appareillage ne fonctionne pas? 193

5	POINTS D'ATTENTION POUR OBTENIR UNE MAÇONNERIE DE PAREMENT ESTHÉTIQUE	195
5.1	Avant d'entamer les travaux	195
5.2	Pendant l'exécution des travaux	197
5.3	Après les travaux	199
5.4	Évaluation	200
5.5	Et en cas de problème?	204
6	PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE POUR BRIQUES SPÉCIFIQUES	207
6.1	Cassia	207
6.2	Domus	211
6.3	Artizia Hectic	213
6.4	Marono	215
6.5	Elignia	217
7	ECO-BRICK	219
8	LES PLAQUETTES EN TERRE CUITE	225
9	BRICK-MIX	231
10	REJOINTOIEMENT	233
10.1	Introduction	233
10.2	Types de joints	234
10.3	Mortier de jointoiement	235
10.4	Préparation	239
10.5	Jointoiement	241
10.6	Traitement ultérieur	244
10.7	Évaluation	245

MAÇONNERIE TRADITIONNELLE
REJOINTOYÉE PAR APRÈS

MAÇONNERIE TRADITIONNELLE
AVEC MORTIER À PLEIN-BAIN

(source: Weber)

1. Technique de maçonnerie à joint traditionnel

1.1 INTRODUCTION

En maçonnerie de parement traditionnelle, les briques sont superposées les unes sur les autres selon un appareillage déterminé et liaisonnées entre elles par des joints de mortier. Les mortiers de maçonnerie habituels et les tolérances sur les briques de parement exigent une épaisseur minimale du joint traditionnel. Connue dans notre pays depuis la nuit des temps, la technique de maçonnerie à joint traditionnel est synonyme de qualité et de longue durée de vie.

La maçonnerie à joint traditionnel est une maçonnerie dont le joint présentera généralement une épaisseur de 10 à 13 mm.

Il existe deux techniques de maçonnerie à joint traditionnel:

- La maçonnerie traditionnelle rejointoyée par après
- La maçonnerie traditionnelle avec mortier à plein-bain

Conseil
Les joints détermineront également l'aspect de la façade. Utilisez le générateur de texture sur le site web de wienerberger.

Façade avec maçonnerie traditionnelle rejointoyée par après - db architecten, Beersel

1.2 MAÇONNERIE TRADITIONNELLE, REJOINTOYÉE PAR APRÈS

De quoi s'agit-il?

- Technique de maçonnerie utilisant du mortier pour maçonner la brique de parement. Les joints sont rejointoyés par après.
- Largeur des joints: 8 à 15 mm

Comment maçonner de façon traditionnelle?

A. Conditions pour commencer à maçonner

- Il est déconseillé de maçonner par des températures inférieures à 5°C.
- Il est déconseillé de maçonner par des températures supérieures à 30-35°C.
- Pour maçonner par basses températures ou en cas de températures prévues comprises entre 0 et -5°C dans les 24 heures qui suivront les travaux de maçonnerie, prenez les mesures suivantes:
  - Entreposez les briques à maçonner de manière à ce qu'elles ne puissent pas être mouillées avant d'être mises en œuvre
  - Ne rendez pas le mortier trop liquide
  - Gâchez le mortier avec de l'eau à une température suffisamment élevée (20°C)
  - Ne gâchez pas du mortier avec des composants gelés
  - Ne maçonnez pas avec des éléments gelés (mortier gelé, briques gelées, etc.)
  - Ne poursuivez jamais votre travail sur des maçonneries gelées
  - Protégez les maçonneries fraîches contre le gel et la pénétration d'humidité sur toute leur hauteur au moyen d'un matériau isolant
  - Pour gâcher le mortier, utilisez du ciment Portland présentant une classe de résistance à la compression plus élevée (CEM I 52.5 ou CEM I 42.5) (voir chapitre 1.4 Mortier de maçonnerie, page 29)
  - Maçonner en période de gel: maçonnez uniquement avec du mortier résistant au gel ou protégez la maçonnerie pendant toute la période de gel (voir chapitre 1.4 Mortier de maçonnerie, page 29)

Attention: les adjuvants antigels pourront influencer négativement d'autres propriétés du mortier. Informez-vous auprès du fabricant de ces adjuvants.

- Pour maçonner par températures élevées:
  - Humidifiez les briques avant de les utiliser:
    - Essentiel pour les briques très absorbantes (classe IW4)
    - Si nécessaire pour les briques moyennement absorbantes (classe IW3)
  - Si nécessaire, humidifiez régulièrement la maçonnerie fraîche
  - Choisissez un mortier approprié (voir chapitre 1.4 Mortier de maçonnerie, page 29)

B. Démarrage des travaux

- Réalisez la première couche de briques (voir chapitre 4.3 Présentation de la première couche, page 192)
- Déterminez le compassage vertical (voir chapitre 3 Hauteurs de couche pour la maçonnerie de parement, page 127)
- Mise en place des profilés de maçonnerie (voir chapitre 1.5 Profilés de maçonnerie, page 40)
- Reportez la hauteur des couches sur les profilés au moyen d'une latte (voir chapitre 3 Hauteurs de couche pour la maçonnerie de parement, page 127)
- Tendez le cordeau de maçon
- Maçonnez la première couche

Attention: la première couche de briques sur la dalle de gros œuvre sera toujours posée dans du mortier afin de compenser les irrégularités de la dalle de béton. Cela signifie que l'épaisseur du premier joint sera généralement supérieure à l'épaisseur des joints horizontaux situés au-dessus. Si nécessaire, les briques de la première couche seront sciées afin de correspondre à la hauteur de couche.

Attention: brossez le sable non adhérent des briques avant de les mettre en œuvre.

- Maçonnez jusqu'à la barrière d'étanchéité

Attention: au pied d'un mur creux, la barrière d'étanchéité devra être installée de manière à ce que l'eau du creux s'évacue vers l'extérieur.
(Voir chapitre 1.10 Barrières d'étanchéité, page 63)

C. Incorporation de la barrière d’étanchéité

- Posez une fine couche de mortier sur la couche de briques de parement juste en-dessous de la barrière d'étanchéité

- Placez la barrière d'étanchéité et comprimez-la fortement dans le mortier

Attention: la barrière d'étanchéité doit être inclinée vers l'extérieur afin d’empêcher l’eau de stagner sur celle-ci

Attention: la barrière d'étanchéité devra légèrement dépasser du plan du parement

- Maçonnez la couche suivante sur la barrière d'étanchéité

Conseil

Pour éviter que du mortier ne s'accumule dans le creux, inclinez légèrement les briques vers l'arrière afin que l'excédent de mortier s'évacue par l'avant.

- Éliminez le mortier excédentaire par brique de parement

- Éliminez l'éventuel mortier excédentaire dans le creux sur la barrière d'étanchéité

- Éliminez le mortier dans les joints verticaux ouverts jusque sur la barrière d'étanchéité. Pour en savoir plus sur les joints verticaux ouverts, consultez le chapitre 1.7 Joints verticaux ouverts, page 46 tandis que vous trouverez des informations complémentaires sur la barrière d'étanchéité au chapitre 1.10 Barrières d'étanchéité, page 63

- Appliquez un bout de membrane pliée dans les joints verticaux ouverts pour éviter qu'ils ne se remplissent de mortier par la suite

D. Pose des crochets d'ancrage

- Déplacer le cordeau de maçon vers la couche suivante
- Mesurez le compassage vertical avant d'insérer les chevilles

Attention: la cheville doit se trouver dans la zone du joint horizontal et certainement pas plus bas. Le crochet d'ancrage doit permettre à l'eau de s'écouler vers l'extérieur.

- Percez les trous pour les chevilles

Conseil
N'utilisez pas une perceuse à percussion pour percer des trous dans les blocs pour murs intérieurs perforés.

- Insérez les chevilles

Attention: placez le crochet d'ancrage seulement lorsque la maçonnerie est à la bonne hauteur. Ne le placez pas à l'avance pour des raisons de sécurité.

- Installez les crochets d'ancrage par rotation ou martelage, en fonction du type de crochet

- Positionnez les crochets d'ancrage de manière à ce que le crochet soit enfoncé d'au moins 3 cm dans le mortier et qu'il soit recouvert d'une épaisseur de mortier de minimum 2 cm en face frontale

E. Maçonnerie en élévation

- Appliquez un plot de mortier par brique et étalez-le à la truelle

- Relevez suffisamment de mortier contre la boutisse de la brique précédente

- Enfoncez la brique contre le joint vertical rempli de mortier

- Tapotez la brique avec la truelle jusqu'à ce qu'elle soit correctement positionnée:
  - en partie supérieure: presque contre le cordeau de maçon
  - en partie inférieure: dans le plan de la rangée de briques sous-jacente

- Grattez le mortier excédentaire par l'avant ainsi que du côté du creux

F. Grattage des joints

- Grattez les joints de mortier non-durcis à la fin de la journée ou en tout cas avant le durcissement complet du mortier

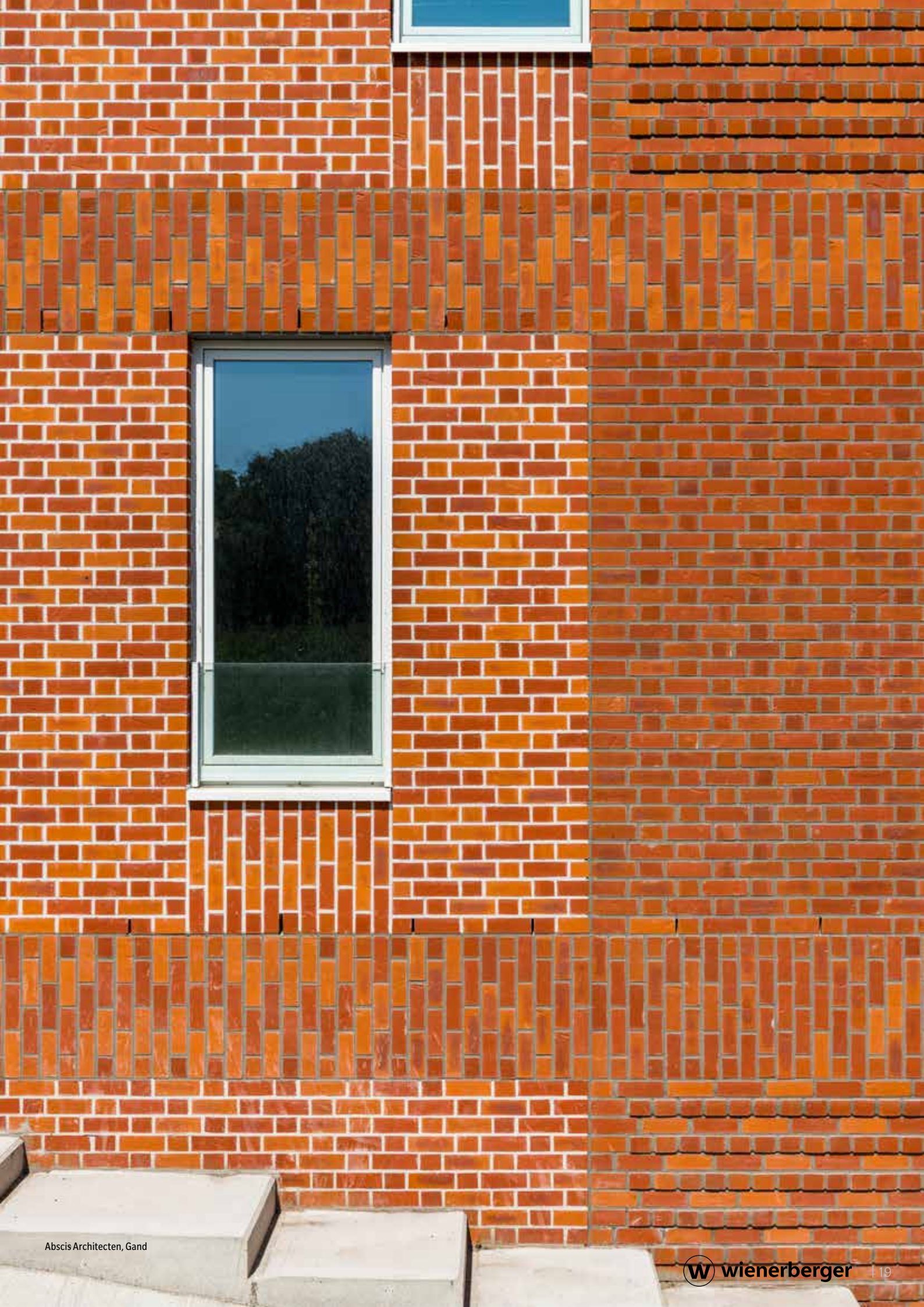
- Règle générale: profondeur du joint = 1 à 1,5 fois la largeur du joint
- Minimum 10 mm
- De préférence 15 mm
- Droit, pas en forme de V
- Gratter trop profondément nuira au compactage des joints

Attention: lorsque vous gratterez les joints, tenez compte du type de joint choisi. Pour des joints en retrait, il faudra gratter en plus une profondeur équivalente au retrait du joint fini. Exemple: si le joint fini doit présenter un retrait de 2 mm, il faudra gratter au moins 10 + 2 mm = 12 mm de profondeur par rapport à la face avant de la brique de parement.

Attention: si le maçon ne gratte pas une profondeur de joint suffisante, il devra meuler ou buriner les joints par après.

Attention: pour l'Eco-brick, les joints seront grattés sur une profondeur de 10 mm.

- Éliminez les résidus de mortier non adhérents restants avec une brosse douce



Abscis Architecten, Gand

Façade parachevée avec du mortier à plein-bain
Orens-Van Grimbergen Architecten, Kapellen

1.3 MAÇONNERIE TRADITIONNELLE AVEC MORTIER À PLEIN-BAIN

De quoi s'agit-il?

- Technique de maçonnerie par laquelle le même mortier est utilisé pour maçonner la brique de parement et directement réaliser un joint fini
- Les joints présenteront généralement une largeur de 8 à 12 mm; des joints plus larges jusqu'à 30 mm seront toutefois possibles en respectant les conseils spécifiques du fabricant de mortier

Avantages et inconvénients

Pour

- Possibilité de réaliser des joints très épais (jusqu'à 30 mm)
- Le mortier à plein-bain est disponible en diverses couleurs
- Méthode traditionnelle
- Conseillé pour les briques à faible absorption d'eau
- L'échafaudage devra rester moins longtemps en place
- Rendement: 2 opérations en une, plus besoin de rejointoyer
- Les mortiers à plein-bain peuvent être livrés en silo, pas besoin de livraisons complémentaires de mortier de jointoiement en sacs
- Réduction de la prolifération de mousses
- Meilleure résistance aux pluies acides
- Se salit moins vite
- Moins de risques d'efflorescences
- Combinaison idéale avec Eco-brick
- Pas de risque de gel ni de désolidarisation des joints
- Pas de risque d'endommager les châssis de fenêtre ni de porte lors du rejointoiement (lorsque les fenêtres sont placées après érection de la façade)

Contre

- Organisation adaptée du travail
- Plus cher que le mortier de maçonnerie traditionnel
- L'installation des profilés nécessite davantage de temps pour la préparation
- Risque plus élevé de souiller la maçonnerie par des chutes de mortier
- Le mur terminé devra être brossé plus souvent
- Différences de couleur possibles en fonction du timing et de la façon de maçonner à plein-bain

Conseil

Pour éviter de souiller la façade terminée par des chutes de mortier, vous pourrez maçonner une membrane protectrice dans le mortier. Cette membrane pourra être découpée a posteriori.

Avantages et inconvénients: questions et réponses

Pourquoi le mortier à plein-bain s'avère-t-il idéal pour les briques à faible absorption d'eau?

- Lors du rejointoiement (maçonnerie traditionnelle), il existe un risque que, avec des briques à faible absorption d'eau, le joint n'adhère pas suffisamment à la surface de la brique
- En cas de briques à faible absorption d'eau, les joints seront soumis à des contraintes de ruissellement d'eau plus élevées

Organisation adaptée du travail

Le jointoiement à plein-bain s'effectue entre 1 et 4 heures après les travaux de maçonnerie. Le maçon chargé de parachever la façade débutera ses travaux plus tard et pourra poursuivre son travail plus longtemps.

- Si le maçon doit procéder lui-même au jointoiement à plein-bain, sa productivité baissera légèrement
- Le jointoiement à plein-bain pourra être effectué par une seule personne parmi l'équipe de maçons. Dans ce cas, la productivité du maçon restera inchangée

Pourquoi le mortier à plein-bain est-il moins sensible à la prolifération de mousses et aux pluies acides?

- Le mortier à plein-bain remplie les joints davantage de liant que les mortiers de jointoiement traditionnels
- La méthode à plein-bain permet de compacter les joints. Ce qui entraîne une augmentation de la dureté du joint et une densification de la structure du mortier, et se traduira par une résistance supérieure aux infiltrations d'eau ainsi qu'au développement d'algues, de mousses et de salissures
- Les mortiers pauvres en liant à porosité élevée comme le mortier de jointoiement traditionnel sont plus sensibles à la prolifération de mousses.
  La prolifération de mousses pourra, à court terme, endommager les joints
- Les pluies acides entraînent une dissolution du liant du mortier

Pourquoi le mortier à plein-bain s'avère-t-il idéal avec l'Eco-brick?

- Le mortier à plein-bain ne doit pas être gratté. Le lit de mortier reste large.
  La mise en œuvre de l'Eco-brick sera ainsi plus facile

Comment éviter les différences de couleur?

- Procédez toujours au jointoiement à plein-bain à environ la même période
- Par pan de façade, le jointoiement à plein-bain sera exécuté de préférence par une seule et même personne. Chaque personne exercera en effet une pression différente lors du jointoiement à plein-bain. Ce qui déterminera l'aspect des joints
- Lorsque différents maçons procéderont au rejointoiement, chacun devra appliquer la même technique (rouleau à jointoyer ou fer à joint)

Comment procéder à la mise en œuvre?

A. L'application du mortier

- Appliquez le mortier de façon pleine et saturée; les joints horizontaux et verticaux doivent être complètement remplis
- Éliminez le mortier excédentaire à la truelle

Application pleine et saturée du mortier (source: Weber)

B. Le jointoiement à plein-bain

- Dès que le mortier a suffisamment pris, mais il doit encore présenter une consistance plastique

SI TROP TÔT:

- Déformation du joint une fois les travaux de maçonnerie terminés
- Apparition d'un film d'eau sur le mortier avec des risques d'efflorescences
- Des briques plus souillées
- Apparition d'une ligne d'égouttage sur le côté plat de la brique de parement

SI TROP TARD:

- Mise en œuvre moins facile
- Perturbation du durcissement avec des conséquences négatives sur les propriétés techniques

Jointoiement à plein-bain au fer à joint (source: Weber)

- Au fer à joint traditionnel
- Au rouleau à jointoyer
- Méthode
  - Commencez par les joints verticaux, puis les joints horizontaux.
  - Brossez la maçonnerie de parement.

Jointoiement à plein-bain au rouleau à jointoyer (source: Weber)

Conseil
Le mortier à plein-bain a suffisamment pris lorsqu'il présente une consistance granuleuse.

Conseil
L'application de mortier à plein-bain requiert un maçon suffisamment formé ou expérimenté.

Points d'attention

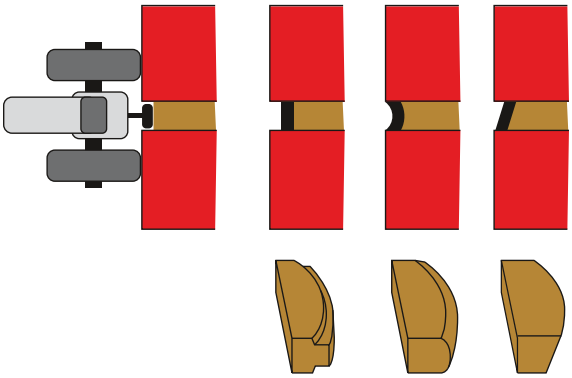
- Choix du mortier:
  - Utilisez un mortier à plein-bain. Le mortier à plein-bain est:
    - suffisamment résistant et esthétiquement approprié (couleur, forme et aspect lisse)
    - disponible en diverse couleurs
  - Le mortier traditionnel ne convient pas pour être utilisé en maçonnerie à plein-bain
  - Utilisez un mortier à plein-bain de classe IW appropriée (IW = absorption d'eau initiale: très peu absorbant (IW1), peu absorbant (IW2), normalement absorbant (IW3) ou très absorbant (IW4))

- Gâchage du mortier à plein-bain:
  - Suivez toujours les instructions du fabricant du mortier
  - Ajoutez uniquement de l'eau, respectez les bonnes proportions pour le mélange
  - Utilisez un malaxeur à mortier à bas régime
  - Le temps de mise en œuvre du mortier à plein-bain est plus court que celui du mortier traditionnel. Celui-ci sera d'environ 2 heures, en fonction de la température et de l'humidité de l'air
  - Ne jamais mélanger du mortier gâché préalablement et du mortier fraîchement gâché

- Mise en œuvre du mortier à plein-bain:
  - Suivez toujours les instructions du fabricant du mortier

- Utilisez de l'outillage propre et inoxydable

- Utilisation du rouleau à jointoyer:
  - Le rouleau à jointoyer exige des briques droites et plates
  - Utilisez un bloc pour rouleau à jointoyer qui sera 2 mm plus petit que l'épaisseur du joint. Ainsi, le rouleau ne restera jamais coincé
  - Il existe des blocs pour rouleau à jointoyer de différentes formes. Ceux-ci vous permettront de réaliser différents types de joints
  - Le diamètre du rouleau à jointoyer déterminera la profondeur du joint



Rouleau à jointoyer
(source: http://www.joostdevree.nl/bouwkunde2/voegroller.htm)

- **Formes de finition du joint:**
  - En cas de jointoiement à plein-bain, le joint sera toujours un peu en retrait en raison de la compression du joint
  - Profondeur du joint: de +/- 2 à 5 mm
  - Types de joints recommandés (voir illustration ci-contre)
  - Un joint affleurant sera possible, mais exigera un brossage suffisant des briques a posteriori
  - Un aspect rugueux du joint sera possible par brossage avec une brosse rugueuse
  - Joint saillant:
    - Appliquez une plus grande quantité de mortier à plein-bain
    - Basculez la brique de l'arrière vers l'avant lors de la pose

Tim Rogge architectuur studio, Sint-Amandsberg

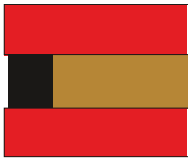
- **L'application d'un produit hydrofuge sera possible**

- **Réparation des points d'ancrage de l'échafaudage:**
  - Gâchez du mortier à plein-bain et laissez-le prendre suffisamment, par exemple en l'appliquant sur le côté plat de la brique
  - Lorsque le mortier à plein-bain sera assez granuleux, les réparations pourront être effectuées
  - N'utilisez jamais un mortier à plein-bain trop humide

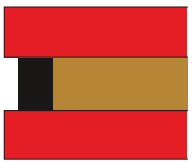
Conseil

En cas d'application de mortier de façon insuffisamment pleine et saturée par endroits, les joints pourront également être réparés de la même manière que celle décrite ci-dessus pour la "Réparation des points d'ancrage de l'échafaudage" (voir page 25).

Les types de joints



Lisse légèrement en retrait



Lisse en retrait

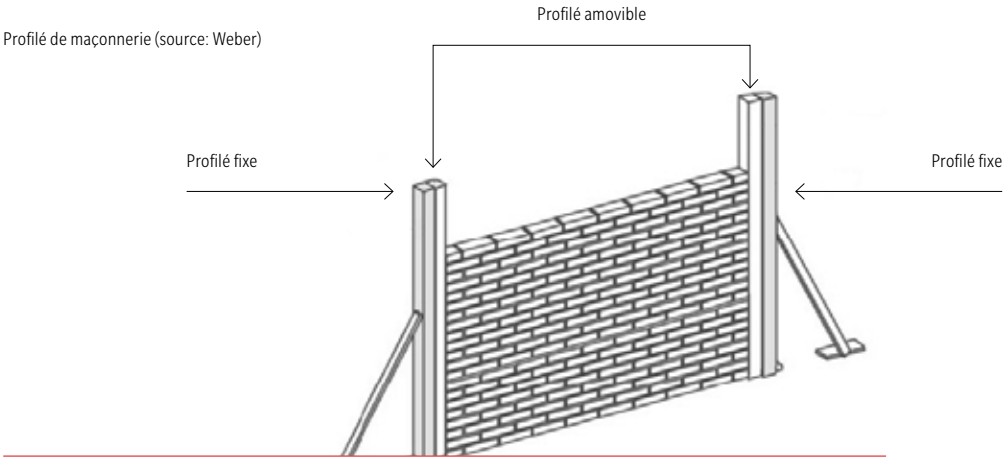
Peigné

Concave

En glacis

- **Mise en place des profilés de maçonnerie:**
  - Utilisez deux profilés: un profilé fixe et un profilé amovible
  - Le profilé amovible devra être suffisamment épais afin d'avoir ensuite de l'espace pour passer le rouleau à jointoyer. Comptez minimum 4 cm
  - Le profilé fixe devra être installé un rien plus loin qu'en maçonnerie traditionnelle
  - Fixez le profilé amovible avec indication du compassage vertical au profilé fixe
  - Au moment de procéder au jointoiement à plein-bain, le profilé amovible sera retiré pour pouvoir réaliser les joints

Profilé de maçonnerie (source: Weber)



- Voir chapitre 1.5 Profilés de maçonnerie, page 40

DSP2, Lummen

1.4 MORTIER POUR MAÇONNERIE TRADITIONNELLE

Introduction

Il existe trois types de mortier de maçonnerie:
- Mortier d'usage courant (G)
- Mortier pour joints minces ou mortier-colle (T)
- Mortier allégé (L)

Ci-après, nous aborderons uniquement le mortier d'usage courant.
L'épaisseur du joint sera de généralement 10 à 12 mm.

Vous voulez en savoir plus:
- sur le mortier à plein-bain? Voir chapitre 1.3 Maçonnerie traditionnelle avec mortier à plein-bain, page 21
- sur le mortier pour joints minces ou sur le mortier-colle? Voir chapitre 2 Technique de maçonnerie à joints minces, page 85
- sur le mortier de jointoiement? Voir chapitre 9.3 Mortier de jointoiement, page 229

Les mortiers peuvent être classifiés selon leur méthode de fabrication:
- Mortiers préparés sur chantier

- Mortiers industriels

Les mortiers industriels peuvent être subdivisés en:
- Mortier humide préparé en usine:

© Inter-Beton

  - livré prêt à l'emploi sur chantier
  - livré en godets
  - contient des retardateurs de prise

- Mortier sec préparé en usine:
  - mortier sec mélangé en usine, auquel l'eau sera ajoutée sur chantier suivant les instructions du fabricant
  - livré en silo ou en petites quantités en sacs
- Mortier préparé partiellement en usine:
  - matières premières stockées à l'usine dans un silo à plusieurs compartiments: 1 compartiment pour le sable et 1 compartiment pour le liant et les adjuvants
  - dosage et gâchage à l'eau sur chantier suivant les instructions du fabricant

Avantages du mortier en silo:

- Le dosage reste précis et uniforme dans le temps
- Possibilité d'ajuster la fluidité
- Peu de pertes de temps lors de la préparation du mortier
- Ne contient pas de retardateurs de prise
- Possibilité d'ajouter des adjuvants supplémentaires à l'aide d'un doseur
- Les composants sont protégés contre les intempéries
- Pas de gaspillage de matières premières
- Pas de déchets d'emballage

Composants

Les mortiers sont constitués de:
- Sable
- Liant
  - ciment
  - chaux
- Eau
- Adjuvants

Attention: des adjuvants seront parfois ajoutés pour limiter les efflorescences et le lessivage ou pour influencer certaines propriétés du mortier. Cependant, ils pourront aussi influencer négativement d'autres propriétés du mortier. Informez-vous suffisamment auprès du fabricant de ces adjuvants.

A. Sable

- Doit être propre
- Utilisez du sable de granulométrie moyenne à grosse

Bon à savoir

Du sable fin pourra également être utilisé, mais exigera plus d'eau et donc plus de ciment. Ce sera surtout le cas pour le sable jaune gras. En ajoutant plus d'eau et plus de ciment, le mortier sera plus sensible au retrait et au gel, et présentera une moindre adhérence. Le sable jaune gras est donc à déconseiller.

- On utilisera souvent: du sable 0/2 avec un module de finesse entre 1,1 et 2,8

Conseil

Lors de la livraison du sable sur chantier, demandez une attestation de la composition et de la granulométrie de celui-ci. Le sable doit être conforme à la norme européenne EN 13139.

Conseil

Si le mortier n'est pas suffisamment onctueux, ce problème pourra être résolu en ajoutant une fraction de sable plus fin au sable de maçonnerie.

B. Ciment

Le mortier auquel on a ajouté principalement du ciment comme liant porte le nom de mortier de ciment.
Quel ciment choisir en fonction de la température ambiante?

Conditions	Interdit	Usage courant
Température < 5°C à 10°C	Classe 32,5	CEM I 52,5 N CEM I 52,5 R HES CEM I 42,5 R HES
10°C ≤ Température ≤ 20°C	/	CEM I 52,5 N CEM II/ B-V 32,5 R (ciment Portland composé) CEM II/ B-M 32,5 N (ciment Portland aux cendres volantes) CEM III/ A 42,5 N LA (ciment de haut fourneau à teneur limitée en alcalis)
20°C < Température ≤ 30°C	CEM I 52,5	CEM II/ B-V 32,5 R (ciment Portland composé) CEM II/ B-M 32,5 N (ciment Portland aux cendres volantes) CEM III/ A 42,5 N LA (ciment de haut fourneau à teneur limitée en alcalis)

Bon à savoir

R fait référence à une vitesse de développement de résistance rapide et N à une vitesse de développement de résistance normale. HSR indique une haute résistance initiale.
Les indications R et HSR revêtent de l'importance en cas de risque de gel.

Conseil

L'ajout de certains adjuvants permettra d'utiliser un mortier performant avec des types de ciment moins courants voire même des types de ciment interdits.

Conseil

Les mortiers CEM III seront plus longtemps ouvrables par températures élevées. Veillez cependant à ce que l'eau de gâchage ne s'évapore pas!

Conseil

Dosez correctement votre ciment! Trop peu de ciment donnera un mortier trop poreux et pas assez cohésif. Trop de ciment donnera un mortier fortement sujet au retrait et qui présentera une adhérence insuffisante.

C. Chaux

Le mortier auquel on a principalement ajouté de la chaux comme liant porte le nom de **mortier de chaux**.

- Les mortiers de chaux ne conviennent pas pour jointoyer des briques de parement dans les murs creux
- Les mortiers de chaux sont principalement utilisés dans les restaurations historiques

Le mortier auquel on a ajouté de la chaux et du ciment comme liants porte le nom de **mortier bâtard**.

Quels sont les avantages et inconvénients d'un mortier bâtard par rapport à un mortier de ciment?

Pour

- Meilleure ouvrabilité en été
- Ouvrabilité plus longue, prise moins rapide
- Moins de retrait
- Plus élastique

Contre

- Moins approprié en hiver
- Plus sensible au gel peu après la pose
- Résistance à la compression plus faible

D. Eau

- Utilisez de l'eau de distribution ou de l'eau de puits potable
- N'utilisez pas d'eau de mer

Dosage des mortiers préparés sur chantier

- Le coefficient eau/ciment (coefficient E/C) est important et doit être adapté au caractère absorbant de la brique:
  - Trop d'eau: risque de briques 'flottantes'
  - Trop peu d'eau: risque de 'brûlage' du mortier
  - Trop de ciment: mortier à fort retrait et faible adhérence à la brique
  - Trop peu de ciment: mortier poreux et non-lié
- Dosage sur base de l'absorption initiale de la brique

Type de brique	**Type de mortier**	**Type de ciment**	**Type de sable**	**Quantité de ciment (=C) et de chaux grasse en poudre (=G)**
Moyennement absorbante	Mortier de ciment	CEM II ou CEM I 42,5	Sable naturel à grain moyen	C300
Très absorbante	Mortier bâtard	CEM II ou CEM I 42,5	Sable naturel à grain moyen	C250/G50
Absorption nulle à faible	Mortier de ciment	CEM I 42,5	Sable du Rhin grossier 0/4	C300

- Dosage sur base de la résistance à la compression souhaitée

Exemples de composition de mortier					**Mortier**		**Brique**
Masse de liant (kg) par m^3 de sable sec	Volumedeel						
	Ciment (C)	Chaux aérienne (CL)	Chaux à propriétés hydrauliques (que ce soit L, NHL, HL ou FL)	Sable	Résistance à la compression f_m conformément à la norme EN 1015-11 (N/mm^2)	Catégorie ou valeur équivalente	Résistance à la compression normalisée moyenne f_b (N/mm^2)
C 400	1	-	-	3	20	M 20	f_b >20
C 300	1	-	-	4	12	12	$12 \leq f_b \leq 48$
C 250 CL 50 C 200 L 100	2 2	1 -	- 1	9 10	8	8	$8 \leq f_b \leq 32$
C 200 CL 100 C 150 L 150	1 1	1 -	- 1	6 7	5	M 5	$5 \leq f_b \leq 20$
C 150 CL 150 C 100 L 200 L 400	1 1 -	2,5 - -	- 2,5 2	7 11 5	2,5	M 2,5	$2,5 \leq f_b \leq 10$

Choix du mortier en cas de mortiers industriels

Sur base de:

- l'absorption initiale de la brique (classe IW)
  - Classe IW1 (brique très peu absorbante)
  - Classe IW2 (brique peu absorbante)
  - Classe IW3 (brique moyennement absorbante)
  - Classe IW4 (brique très absorbante)
- la résistance à la compression souhaitée du mortier (M5, M10,...)

Conseil

Les mortiers industriels sont préférables aux mortiers à préparer soi-même sur chantier. Les mortiers industriels doivent répondre aux exigences d'une norme. Leur composition et qualité sont sûres et plus stables que celles de mortiers préparés sur chantier.

Bon à savoir

Pour un mortier résistant au gel, le mortier industriel constitue la seule bonne option.

Gâchage du mortier

- Conservation:
  - Conservez le ciment, la chaux et le mortier industriel dans un endroit au sec, à l'abri du vent, de l'humidité et de la pluie
  - Conservez les adjuvants à l'abri du gel et de manière à ce qu'ils ne puissent être pollués
  - Le mortier d'usine humide doit être conservé dans des cuvelles à mortier propres, à l'abri du vent, du soleil, de la pluie et de la pollution
- Utilisez toujours de l'eau propre
- Utilisez du matériel propre
- Malaxage:
  - De préférence de façon mécanique
  - Suffisamment longtemps:
    - Jusqu'à ce que le mortier soit suffisamment homogène
    - Pour les mortiers de ciment: minimum 3 minutes
    - Pour les mortiers bâtards: minimum 5 minutes
  - Attention à ne pas mélanger le mortier trop longtemps:
    - Pour les mortiers avec retardateurs de prise: pas plus de 15 minutes
    - Pour les mortiers avec entraîneurs d'air: mélanger trop longtemps pourra entraîner trop de bulles d'air et réduire l'adhérence
  - Jusqu'à ce que le mortier soit suffisamment homogène
  - Conformément aux instructions du fabricant
- Le mortier doit être onctueux et présenter une cohésion suffisante. La truelle doit pouvoir s'enfoncer correctement dans le mortier

Conseil

Vous n'êtes pas sûr que le mortier soit bon? Procédez aux tests suivants:

- Lorsque vous enduisez un plan de briques à la verticale, le mortier doit rester collé
- Placez une brique dans le mortier frais, puis retirez-la. Une partie du mortier frais doit rester collée à la brique

- Protégez le mortier préparé contre le soleil, la pluie, le vent et la saleté
- Mettez le mortier en œuvre avant qu'il ne commence à prendre:
  - A 20°C environ: dans les 2 heures suivant le gâchage du mortier. Par temps plus chaud, ce laps de temps sera plus court
  - Conformément aux instructions du fabricant

Attention: ne jamais rajouter de l'eau à du mortier déjà préparé.

Consommation de mortier en maçonnerie traditionnelle, rejointoyé par après (l/m²)

		longueur (mm)	largeur (mm)	hauteur (mm)
Formats traditionnels				
Module 50	M50	188	88	48
Module 65	M65	188	88	63
Format Waal	WF	210	100	50
Format Waal	WF	215	102	50
Format Waal épais	WDF	215	102	65
Format Vecht	VF	210	100	43
Format Klamp	KF	176	82	47
Rijnvorm	RV	178	83	48
Format Schouterden	SF	256	90	43
Format Mark	MF	288	90	48
Formats allongés				
400 x 95 x 48		400	95	48
495 x 100 x 38		495	100	38
500 x 100 x 38		500	100	38
510 x 100 x 40		510	100	40
Formats Eco-brick				
Eco-brick WF		200	65	48
Eco-brick WF		210	65	50
Eco-brick WF		215	65	50
Eco-brick WDF		210	65	65
Eco-brick WDF		215	65	65
Eco-brick RF		238	75	40
Eco-brick RF		240	65	40
Eco-brick SF		256	67	58
Eco-brick MF		288	65	48
Eco-brick LF		380	70	45

Le tableau ci-dessus tient compte:

· du joint en retrait du lit de mortier:	12 mm
· du joint en retrait du lit de mortier pour Eco-brick:	12 mm
· du pourcentage volumique de l'évidement:	5,00% du volume de la brique
· du remplissage complet de l'évidement	
· du pourcentage volumique des perforations:	17,50% du volume de la brique
· de la pénétration du mortier dans les perforations sur une profondeur de:	3/4 cm
· de la perte de mortier:	25,00%

Joint horizontal: 10 mm / Joint vertical: 10 mm		
brique pleine	brique avec évidement	brique perforée
20,35	24,67	22,71
17,15	21,66	19,03
22,50	27,47	25,11
22,92	27,99	25,58
19,33	24,61	21,47
24,81	29,65	27,77
19,23	23,23	21,46
19,21	23,27	21,43
21,37	25,76	24,05
19,52	24,02	21,98
19,98	24,78	22,60
24,64	-	27,99
24,62	-	27,98
23,69	-	26,91
14,03	17,24	15,78
13,55	16,78	15,25
13,50	16,73	15,19
11,44	14,80	12,80
11,39	14,75	12,74
18,29	21,89	20,65
15,37	18,49	17,42
12,31	15,75	13,87
13,26	16,51	15,04
14,70	18,19	16,74

Joint horizontal: 12 mm / Joint vertical: 12 mm		
brique pleine	brique avec évidement	brique perforée
23,56	27,70	25,82
19,99	24,33	21,80
26,09	30,85	28,59
26,57	31,44	29,13
22,55	27,65	24,61
28,65	33,27	31,47
22,25	26,07	24,38
22,23	26,12	24,36
24,69	28,89	27,25
22,62	26,94	24,98
23,17	27,78	25,69
28,38	-	31,58
28,36	-	31,56
27,33	-	30,41
16,25	19,32	17,93
15,71	18,81	17,34
15,65	18,75	17,28
13,35	16,59	14,66
13,28	16,53	14,59
21,08	24,51	23,33
17,72	20,69	19,67
14,34	17,65	15,84
15,37	18,49	17,08
17,02	20,36	18,97

Joint horizontal: 15 mm / Joint vertical: 12 mm		
brique pleine	brique avec évidement	brique perforée
26,96	30,90	29,12
22,87	27,05	24,61
29,96	34,51	32,35
30,54	35,18	32,97
25,93	30,83	27,91
32,86	37,24	35,53
25,40	29,04	27,43
25,40	29,10	27,43
28,45	32,44	30,88
26,19	30,30	28,44
27,00	31,40	29,41
33,00	-	36,02
32,98	-	36,00
31,84	-	34,75
18,63	21,55	20,23
18,04	21,00	19,60
17,98	20,94	19,54
15,33	18,45	16,59
15,27	18,39	16,53
24,23	27,47	26,36
20,36	23,18	22,21
16,57	19,75	18,01
17,79	20,76	19,42
19,79	22,97	21,65

Consommation de mortier en maçonnerie à plein-bain (l/m²)

		longueur (mm)	largeur (mm)	hauteur (mm)
Formats traditionnels				
Module 50	M50	188	88	48
Module 65	M65	188	88	63
Format Waal	WF	210	100	50
Format Waal	WF	215	102	50
Format Waal épais	WDF	215	102	65
Format Vecht	VF	210	100	43
Format Klamp	KF	176	82	47
Rijnvorm	RV	178	83	48
Format Schouterden	SF	256	90	43
Format Mark	MF	288	90	48
Formats allongés				
400 x 95 x 48		400	95	48
495 x 100 x 38		495	100	38
500 x 100 x 38		500	100	38
510 x 100 x 40		510	100	40
Formats Eco-brick				
Eco-brick WF		200	65	48
Eco-brick WF		210	65	50
Eco-brick WF		215	65	50
Eco-brick WDF		210	65	65
Eco-brick WDF		215	65	65
Eco-brick RF		238	75	40
Eco-brick RF		240	65	40
Eco-brick SF		256	67	58
Eco-brick MF		288	65	48
Eco-brick LF		380	70	45

Le tableau ci-dessus tient compte:

· du joint en retrait du lit de mortier:	2 mm
· du joint en retrait du lit de mortier pour Eco-brick:	2 mm
· du pourcentage volumique de l'évidement:	5,00% du volume de la brique
· du remplissage complet de l'évidement	
· du pourcentage volumique des perforations:	17,50% du volume de la brique
· de la pénétration du mortier dans les perforations sur une profondeur de:	3/4 cm
· de la perte de mortier:	20,00%

Joint horizontal: 8 mm / Joint vertical: 8 mm		
brique pleine	brique avec évidement	brique perforée
18,35	22,69	20,73
15,37	19,86	17,24
19,94	24,92	22,56
20,26	25,35	22,93
16,98	22,24	19,11
22,09	26,96	25,06
17,53	21,55	19,78
17,47	21,55	19,70
19,26	23,68	21,96
17,53	22,04	19,99
17,82	22,61	20,44
22,00	-	25,37
21,98	-	25,35
21,11	-	24,34
13,29	16,51	15,05
12,82	16,06	14,52
12,77	16,01	14,47
10,76	14,10	12,11
10,70	14,05	12,05
16,97	20,60	19,35
14,63	17,78	16,70
11,53	14,96	13,08
12,55	15,80	14,33
13,75	17,24	15,78

Joint horizontal: 10 mm / Joint vertical: 10 mm		
brique pleine	brique avec évidement	brique perforée
22,11	26,26	24,38
18,64	22,96	20,44
24,05	28,83	26,56
24,44	29,32	27,00
20,62	25,69	22,67
26,53	31,17	29,36
21,10	24,94	23,24
21,04	24,94	23,17
23,15	27,36	25,72
21,14	25,46	23,50
21,49	26,10	24,01
26,34	-	29,56
26,33	-	29,54
25,33	-	28,42
16,01	19,09	17,69
15,46	18,57	17,09
15,40	18,51	17,03
13,06	16,28	14,36
12,99	16,22	14,30
20,35	23,80	22,61
17,54	20,53	19,50
13,97	17,27	15,47
15,13	18,25	16,84
16,55	19,90	18,50

Joint horizontal: 12 mm / Joint vertical: 12 mm		
brique pleine	brique avec évidement	brique perforée
25,59	29,56	27,77
21,71	25,88	23,45
27,89	32,46	30,29
28,34	33,02	30,80
24,06	28,95	26,03
30,63	35,07	33,34
24,41	28,08	26,46
24,35	28,08	26,39
26,74	30,77	29,20
24,50	28,65	26,77
24,92	29,35	27,34
30,34	-	33,41
30,32	-	33,39
29,22	-	32,18
18,54	21,49	20,15
17,93	20,90	19,49
17,86	20,83	19,42
15,23	18,35	16,49
15,16	18,27	16,41
23,45	26,75	25,61
20,22	23,07	22,09
16,27	19,45	17,71
17,54	20,53	19,18
19,15	22,37	21,03

Profilés de maçonnerie avec embouts et rainures pour clous
(https://www.technische-bouwservice.nl)

1.5 PROFILÉS DE MAÇONNERIE

A Propriétés
- droit
- indéformable

B Sortes
- bois
- profilés creux en aluminium:
  - de préférence muni de rainures pour clous
  - avec embout en bois ou en matière plastique en partie supérieure et inférieure
- association bois-aluminium

embout en bois
(source: www.bouwplaats-inrichting.nl)

embout en matière plastique
(source: www.bouwplaats-inrichting.nl)

C Mise en place des profilés
- Clouez une petite planche en partie inférieure du profilé. La face avant et 1 côté de cette planche doivent correspondre au profilé. Cette petite planche porte le nom de sabot
- Placez le profilé au début ou à la fin du mur à maçonner

- Fixez le sabot à la fondation.
- Fixez une planche inclinée sous un angle de 45° à une hauteur d'environ 2 mètres

- Placez une deuxième planche inclinée.
  Ces deux planches formeront un angle de 90°

- Fixez un madrier à la face inférieure de chaque étaiement

- Disposez le profilé de maçonnerie perpendiculairement à l'aide du niveau à bulle
- Fixez les madriers à la fondation

Printscreen de la vidéo d'instructions du VDAB
(source: www.youtube.com/watch ?v=uoUuLiH_yil)

Conseil

Dans la pratique, les profilés pour la maçonnerie de parement seront souvent fixés à la structure intérieure au moyen de planches ou triangles en bois.

Conseil

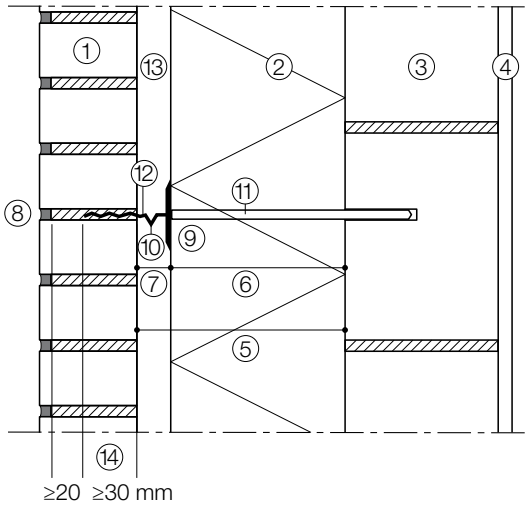
Dès que la maçonnerie de parement a atteint une hauteur raisonnable, les profilés pourront être fixés à la maçonnerie elle-même.

1.6 CROCHETS D'ANCRAGE

Types, dimensions et matériaux

• Longueur du crochet

Longueur de crochet = longueur d'ancrage dans la brique de parement + lame d'air + épaisseur de l'isolation + longueur d'ancrage dans le mur intérieur



1. maçonnerie de parement
2. isolation
3. mur intérieur
4. enduit intérieur
5. largeur du creux
6. largeur de l'isolation
7. largeur de la lame d'air
8. épaisseur du joint de mortier
9. clip pour fixer l'isolation (rosace)
10. casse-goutte
11. cheville en plastique
12. crochet d'ancrage
13. lame d'air
14. longueur d'ancrage

· Longueur d'ancrage dans la brique de parement:
- Au moins 30 mm
- Au moins la longueur d'ancrage minimum déclarée mentionnée dans la fiche technique du fabricant du crochet d'ancrage

Attention: devant le crochet doit être présente une couverture de mortier de minimum 20 mm, sans tenir compte du mortier de jointoiement.

· Longueur d'ancrage dans le mur intérieur:
- Au moins la longueur d'ancrage minimum déclarée mentionnée dans la fiche technique du fabricant du crochet d'ancrage

Attention: si le crochet présente un pli ou un casse-goutte, ce pli ou casse-goutte doit se situer dans le creux. Pour ce type de crochet, non seulement la longueur totale revêt de l'importance, mais aussi la longueur avant et après le pli ou casse-goutte.

• Diamètre du crochet d'ancrage: ≥ 4,0 mm

Conseil
Il sera préférable d'utiliser un crochet d'ancrage en plus par m^2 qu'augmenter le diamètre des crochets.

- Forme des extrémités: en fonction de la méthode utilisée pour ériger le mur intérieur et le parement:
  - Extrémité plate:
    - Brique de parement collée ou maçonnée avec du mortier pour joints minces
  - Extrémité arrondie:
    - Brique de parement maçonnée traditionnellement
    - Brique de parement Iluzo
    - Mur intérieur maçonné traditionnellement
  - Extrémité filetée avec cheville:
    - Mur intérieur collé
    - Mur intérieur maçonné traditionnellement

Brique de parement	Mur intérieur	Exemples de crochets d'ancrage
Maçonné traditionnellement	Maçonné traditionnellement	cheville + crochet d'ancrage
		crochet d'ancrage
Maçonné traditionnellement	Collé	cheville + crochet d'ancrage
Collé et maçonné à joints minces	Maçonné traditionnellement	cheville + crochet d'ancrage
		crochet d'ancrage
Collé et maçonné à joints minces	Collé	cheville + crochet d'ancrage
Iluzo	Maçonné traditionnellement	cheville + crochet d'ancrage
		crochet d'ancrage
Iluzo	Collé	cheville + crochet d'ancrage

Conseil

Avec l'Eco-brick, utilisez de préférence un crochet d'ancrage à extrémité cintrée. Cela garantira un meilleur contact entre le crochet et le mortier, et augmentera la longueur d'ancrage.

- Matériau: inox ou acier galvanisé

Matériau	Usage
RVS Aisi 316 ou RVS A4	Toujours*
RVS Aisi 304 ou RVS A2	Pas à la côte, dans les piscines ou le long des routes sur lesquelles seront utilisées de grandes quantités de sel de déneigement.
Acier galvanisé (au moins 105 g/m²)	Non-recommandé, demandez toujours conseil au fabricant. Pas à la côte, dans les piscines ou le long des routes sur lesquelles sera utilisé du sel de déneigement. Non-recommandé en cas de collage et de maçonnerie à joints minces.

* pas dans les environnements chimiquement agressifs

Nombre de crochets d'ancrage par m² de maçonnerie de parement

- Toujours minimum 5 crochets d'ancrage par m²
- Indication selon les STS 22 en fonction de la largeur du creux et de l'épaisseur du mur intérieur ainsi que du parement

Mur intérieur	Parement	Largeur du creux	Ø du crochet	Nombre
140	90	≤ 90 mm	≥ 3,5 mm	5
140	90	≤ 110 mm	≥ 4,0 mm	5
140	90	≤ 110 mm	≥ 3,5 mm	6
140	90	≤ 130 mm	≥ 4,0 mm	6
140	65	≤ 90 mm	≥ 3,5 mm	6,5
140	65	≤ 90 mm	≥ 4,0 mm	6
140	65	≤ 130 mm	≥ 4,0 mm	6,5

Attention: Largeur du creux = épaisseur de l'isolation + largeur de la lame d'air. Ce tableau issu des STS 22 s'applique de façon plutôt limitée en raison des faibles épaisseurs d'isolation reprises.

- Indication selon l'EC6 et son annexe belge en fonction de la résistance du crochet et de la charge du vent

Charge du vent	≤ 1000 N/m²	≤ 1500 N/m²	≤ 2000 N/m²
	Exemple de bâtiment		
	Bungalow à l'intérieur des terres	Immeuble de 2 à 3 étages à l'intérieur des terres	Immeuble de hauteur moyenne jusqu'à 25 m à l'intérieur des terres
Résistance du crochet (Fd)			
≥ 200 N	5	8	10
≥ 300 N	5	5	7
≥ 400 N	5	5	5
≥ 500 N	5	5	5

Attention: vérifiez la valeur Fd auprès du fournisseur des crochets d'ancrage.

Attention: à la côte, le vent pourra atteindre des forces élevées. Faites calculer le nombre de crochets d'ancrage par un ingénieur.

Bon à savoir

En divisant la valeur en N (Newton) par 10, vous obtiendrez la valeur en kg (kilogrammes).

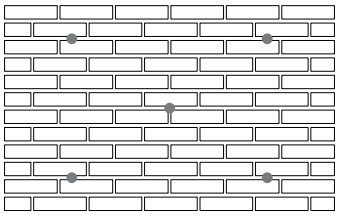
Exemple: un crochet doté d'une force de 400 N pourra supporter 40 kg.

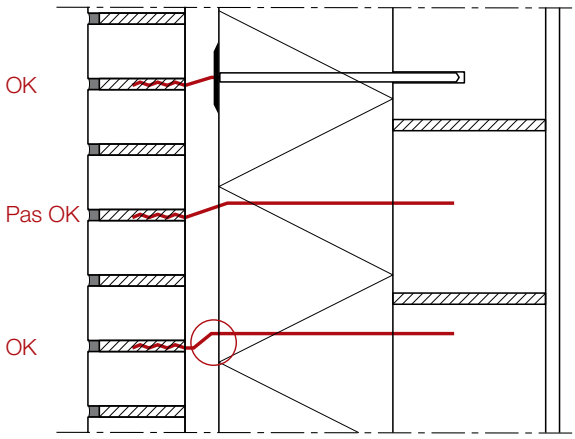
Bon à savoir

La plupart des crochets d'ancrage présentent une Fd supérieure à 400 N.

Comment installer les crochets d'ancrage?

- Selon une répartition uniforme: minimum 5 crochets d'ancrage par m²
- Inclinés vers l'extérieur
- A hauteur des angles et des joints de mouvement, voir chapitre 1.8 Joints de mouvement, page 47





Conseil

Évitez d'endommager l'isolation thermique.

Le crochet d'ancrage doit émerger perpendiculairement de la couche d'isolation et ne sera plié que dans le creux.

- En fonction de la fixation de l'isolation thermique

À conseiller

- Isolation fixée au moyen de chevilles en matière plastique:
  - Crochet d'ancrage dans la cheville
  - Placez des chevillez supplémentaires en fonction des hauteurs de couche de la maçonnerie jusqu'à obtention d'un nombre suffisant

Conseil

Placez les crochets d'ancrage lors de l'érection de la façade. Pour ce faire, percez un trou 1 cm au-dessus de la couche de briques et enfoncez la cheville pour le crochet.

À déconseiller

- Isolation fixée au moyen de clips sur des crochets d'ancrage déjà installés:
  - Pour cette solution, les crochets d'ancrage seront placés lors de l'érection du mur intérieur
  - Si nécessaire, installez des crochets d'ancrage supplémentaires

  Pourquoi est-ce déconseillé?
  - Pour des raisons de sécurité: crochets saillants = danger pour les yeux!
  - Les prescriptions de pose de l'isolation thermique seront difficiles à respecter (nombre de fixations par panneaux)
  - Détérioration de l'isolation thermique, en particulier en cas d'isolation rigide
  - Les crochets d'ancrage ne seront généralement pas positionnés idéalement par rapport aux hauteurs de couche de la brique de parement
  - Davantage de déperditions thermiques via les crochets d'ancrage
  - Les panneaux isolants seront moins jointifs entre eux
  - Les panneaux isolants seront moins affleurants au mur intérieur

1.7 JOINTS VERTICAUX OUVERTS

- Fonction et nombre:
  - Ventilation du creux:
    · Joints verticaux ouverts nécessaires en partie inférieure et supérieure
    · Nombre en fonction de la ventilation souhaitée

	Superficie des joints verticaux ouverts par mètre façade (cm^2/m)	**Règle pratique**
Creux non-ventilé	≤ 5	Uniquement des joints verticaux ouverts en-dessous et au-dessus des ouvertures
Creux faiblement ventilé	De 5 à 15	1 joint vertical ouvert par mètre de façade en bas et en haut de la façade + au-dessus des ouvertures
Creux fortement ventilé	> 15	Plus d'un joint vertical ouvert par mètre de façade en bas et en haut de la façade + au-dessus des ouvertures

  - Drainage du creux:
    · A hauteur des barrières d'étanchéité
    · Minimum 6 cm^2 / m
    · Règle à suivre: 1 joint vertical ouvert par mètre courant

1.8 JOINTS DE MOUVEMENT

De quoi s'agit-il?

Il existe deux types de joints de mouvement:

- Les joints de tassement
  - Afin d'éviter des fissures entre les éléments de construction qui peuvent se tasser de différentes manières consécutivement au sous-sol ou à la force exercée sur celui-ci
  - Ces joints courront sur l'ensemble de la construction, y compris les fondations
- Les joints de dilatation
  - Pour compenser la différence de dilatation ou de retrait des matériaux sous l'influence de la température et de l'humidité
  - Uniquement dans la maçonnerie de parement du mur creux

Les joints de mouvement peuvent être:

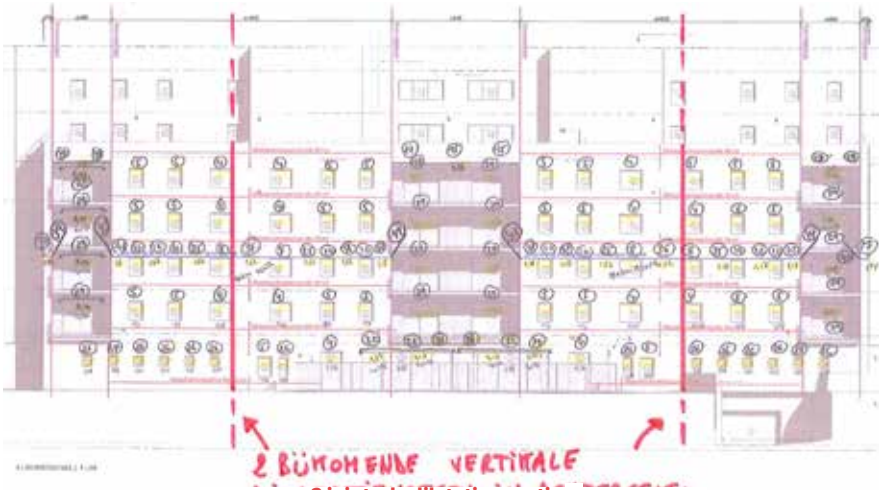
- Verticaux
- Horizontaux

Joints de mouvement verticaux

- En fonction de la géométrie du bâtiment, des détails du bâtiment et de l'esthétique
- En tenant compte de l'écart maximal

A. Positionnement des joints de mouvement

- A hauteur des interruptions dans la maçonnerie. Par exemple, en cas de changement de matériau de parement, à hauteur des fenêtres, etc.



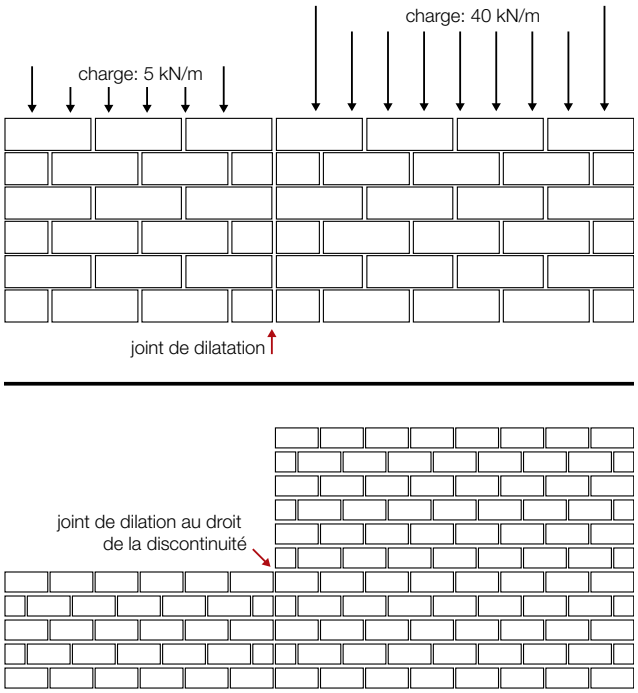
2 joints de dilatation verticaux supplémentaires dans la façade arrière

Source: GDR-Architecten

Conseil

Prévoyez les joints de mouvement dès la conception. Si possible, essayez de les positionner à hauteur de la maçonnerie saillante ou derrière une descente d'eau de pluie. Cela les rendra esthétiquement moins gênants. Lorsque la descente d'eau de pluie a été encastrée dans le parement, l'évidement pour la descente d'eau de pluie pourra former le joint de mouvement.

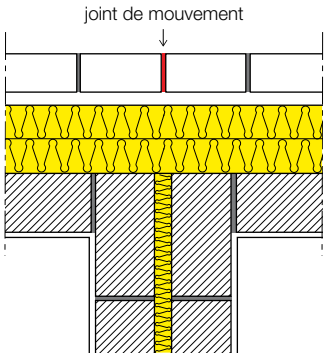
- Là où les forces exercées sur les murs changent



Bon à savoir

Au lieu d'un joint de dilatation au niveau d'une discontinuité, les tensions pourront également être compensées par une armature pour joints horizontaux.

- Lorsque les murs en maçonnerie reposent sur un appui ou soutien différent
- Lorsque des joints de mouvement ont été réalisés dans la structure sous-jacente

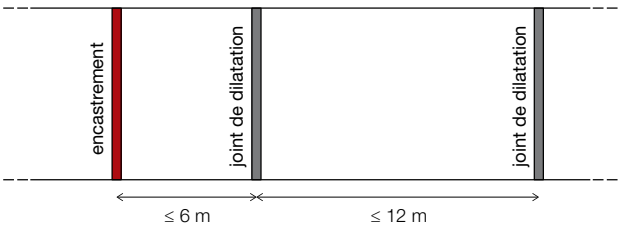


Bon à savoir

De tels joints dans la structure sous-jacente peuvent s'avérer nécessaires pour les différences de tassement, mais peuvent aussi être nécessaires pour l'acoustique, comme le montre l'illustration.

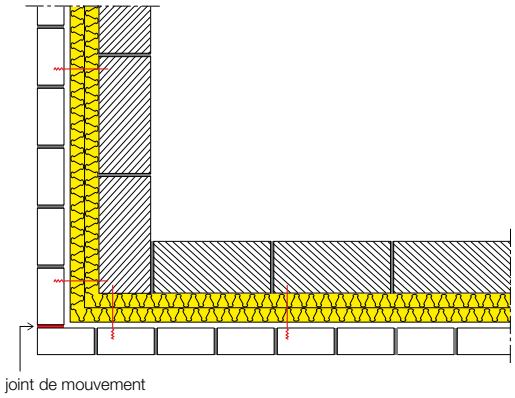
B. Écart entre les joints de mouvement

- L'écart dépendra du matériau utilisé
- Pour la brique de parement:
  - Espacement maximal: 12 m
  - Écart maximal jusqu'à un point de fixation rigide (par exemple l'angle d'un bâtiment) ou jusqu'à un espace d'encastrement ou une liaison rigide (poutres, colonnes, balcons, etc.): écart maximal / 2 → 12 m / 2 = 6 m

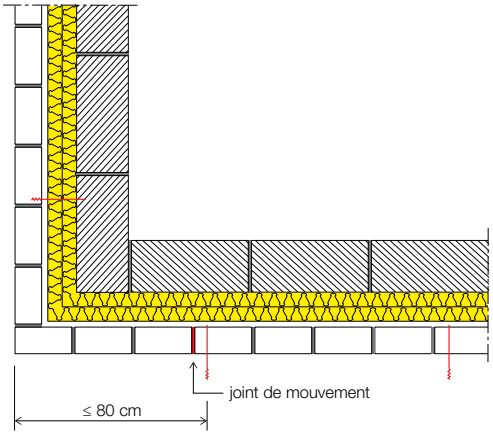


- Directives spécifiques pour les angles:
  - Les crochets d'ancrage placés à une distance inférieure à 80 cm de l'angle extérieur
    - Sont considérés comme une liaison rigide
    - Joint de mouvement à prévoir:
      - à maximum 6 m de l'angle

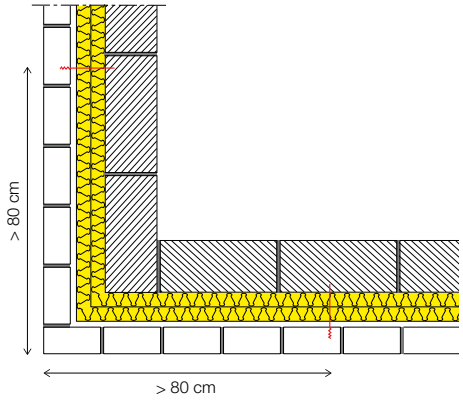
      OU
      - sur l'angle proprement dit. Dans ce cas, le joint de mouvement suivant se situera à maximum 12 m du joint sur l'angle



OU
- à une distance de l'angle égale au double ou au triple du compassage horizontal en panneresses. Il ne pourra donc pas y avoir de crochet d'ancrage entre l'angle et le joint de mouvement. Ici aussi, le joint de mouvement suivant se trouvera à maximum 12 mètres de ce joint de mouvement.



- Les crochets d'ancrage placés à plus de 80 cm de l'angle extérieur
  - L'angle pourra 'bouger' et est considéré comme un joint de mouvement
  - Joint de mouvement à prévoir à maximum 12 m de l'angle



Attention: La stabilité au vent déterminera la distance entre le premier crochet d'ancrage et l'angle. En cas de doutes, consultez toujours l'ingénieur en stabilité.

- Directives spécifiques pour les encadrements de fenêtre et de porte et les profilés à hauteur d'une ouverture:
  - Montage de manière à ne pas empêcher le travail du parement par rapport au mur intérieur
  - Si l'encadrement et/ou les profilés créent une liaison fixe entre le parement et le mur intérieur, il s'agira alors d'une liaison rigide
    - Mesures:
      - Prévoir des joints de mouvement à gauche et à droite de l'ouverture

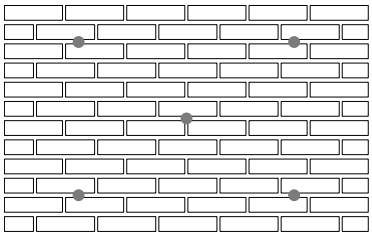
        OU
      - Installer une armature suffisante au-dessus et en-dessous de l'ouverture

        OU
      - Prévoir un joint de mouvement à maximum 6 m de l'ouverture

Conseil

Souvent, le fabricant d'armatures de maçonnerie indiquera où placer les armatures de maçonnerie pour votre projet spécifique.

- L'écart maximal pourra être porté à 18 m si **toutes les conditions** du tableau ci-dessous sont remplies **simultanément**

Bon choix du mortier	Bonne adhérence entre les briques et suffisamment souple → choisir le mortier en fonction de l'absorption d'eau initiale des briques (classe IW)
Le parement (la paroi extérieure du mur creux) pourra bouger suffisamment par rapport au mur intérieur	- La couche de barrière d'étanchéité se prolonge sur toute la largeur du mur intérieur - Nombre de crochets d'ancrage limité au minimum requis - Pas de crochets d'ancrage trop épais ni trop rigides - Crochets d'ancrage répartis uniformément sur la surface 
La façade n'est pas exposée à de fortes charges de pluie ou à de fortes différences de température	Ne portez surtout pas l'écart maximal à 18 m en cas de façades orientées au sud et exécutées en maçonnerie de parement foncée

Attention: dans ce cas, pour une liaison rigide, 'la moitié de la distance maximale' sera égale à 9 m au lieu de 6 m.

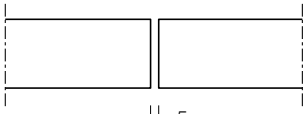
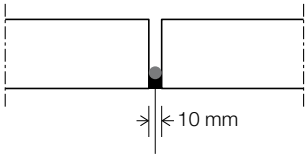
C. Exécution des joints de mouvement dans la maçonnerie de parement

- Les joints de dilatation doivent se prolonger sur toute l'épaisseur du parement

Attention: les joints de tassement doivent se prolonger sur l'intégralité du mur creux et sur la fondation.

- Largeur:
  - Minimum 5 mm (pour les techniques de maçonnerie à joints minces et joints verticaux non-remplis)
  - En maçonnerie traditionnelle: largeur de généralement de 10 à 15 mm

- Ouverts ou fermés?

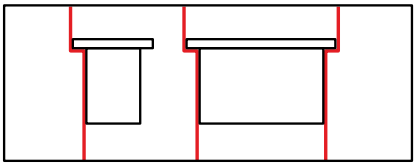
Ouverts	Fermés
 Pour les techniques de maçonnerie à joints minces et joints verticaux non-remplis Jusqu'à maximum 10 mm	 10 à 15 mm
Risque d'intrusion de nuisibles	A remplir avec une mousse ronde ou bande comprimée imputrescible et à colmater avec un mastic élastique
Doit être totalement exempt de bavures de mortier et de saletés	En cas de remplissage complet du creux, toujours opter pour un joint de dilatation fermé
Présence d'un pare-air nécessaire (Pare-air: isolation rigide colmatée avec de la bande adhésive, film pour isolation souple)	
Attention accordée au drainage - Présence obligatoire d'un creux derrière le parement - Les barrières d'étanchéité pour le drainage du creux doivent avoir été installées correctement (voir chapitre 1.10 Barrières d'étanchéité, page 63)	

- Les joints de mouvement ne seront pas interrompus ou bloqués par des profilés de maçonnerie, des éléments de menuiserie, etc.

Conseil

Si un joint de mouvement doit tout de même être interrompu par un profilé par exemple, utilisez des couches de glissement pour appuyer le profilé et prévoyez un espace de dilatation à côté du profilé. Le profilé pourra ainsi se dilater librement, indépendamment de la maçonnerie.

joints de dilatation le long du linteau
(appui permettant un glissement du linteau)



- Placer les crochets d'ancrage à 50 cm maximum du joint de mouvement

Joints de mouvement horizontaux

A. Positionnement des joints de mouvement

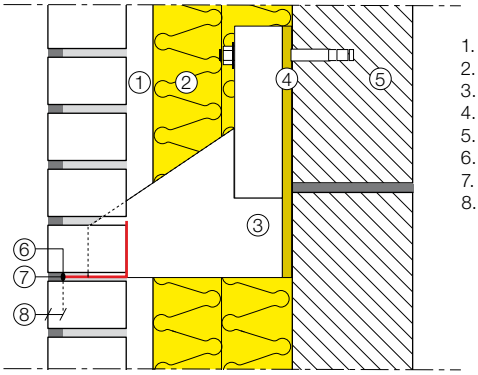
- A prévoir pour permettre à la maçonnerie de parement de bouger dans le sens vertical par rapport au mur intérieur

B. Écart entre les joints de mouvement

- En fonction de ce sur quoi repose la maçonnerie de parement
  - Sur une fondation en béton: tous les 6 à 9 m (2 à 3 étages)
  - Sur console: tous les 6 m (2 étages)

C. Exécution des joints de mouvement dans la maçonnerie de parement

- Épaisseur du joint de mouvement: 10 à 15 mm
- A remplir avec une mousse ronde ou bande comprimée imputrescible et à colmater avec un mastic élastique



1. lame d'air
2. isolation thermique
3. console
4. rupture thermique
5. mur porteur
6. mousse ronde
7. joint élastique
8. écart ≤ 15 mm

Conseil

Choisissez le support de façade approprié:

- optez pour un support de façade métallique approprié (adapté à l'exposition pour éviter tout risque de corrosion)
- optez pour un support de façade à rupture thermique
- optez pour un support de façade réglable en hauteur et en largeur afin de garantir un alignement parfait

1.9 ARMATURE DE MAÇONNERIE

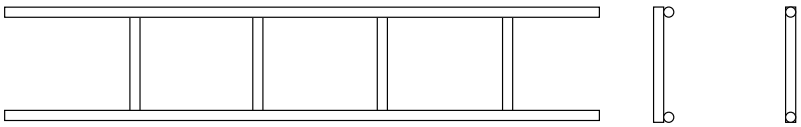
De quoi s'agit-il?

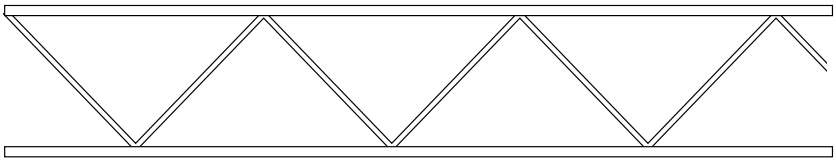
- Armature préfabriquée à poser dans la couche de mortier entre les faces de pose des briques.
- Renforce la maçonnerie, limite la largeur des fissures et réduit le risque de formation de fissures inadmissibles.

Types et matériau

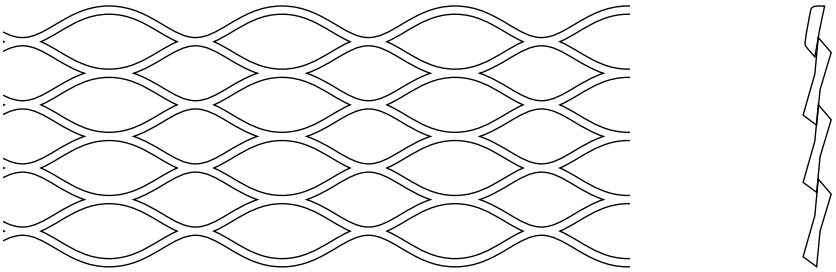
A. Types

- Treillis ronds ou plats, lisses ou cannelés.
- Plats ou sur rouleau.
- Métal soudé ou déployé
  - Treillis soudés: type échelle ou type treillis





  - Métal déployé



B. Matériau

- Acier ou matière plastique (fibre d'aramide).
- D'autres matériaux sont également possibles

Exemples

 Source: www.plakagroup.com	Inox
 Source: www.bekaert.com	Acier inoxydable (alliage molybdène-chrome-nickel) avec cordon de fibre de verre entrelacé
 Source: www.scaldex.be	Fibre d'aramide

- Pour les applications structurelles:
  - Acier – soudé, diamètre minimal des fils longitudinaux: 3 mm
  - Autres: Vérifier la compatibilité auprès du fabricant d'armatures
    Exemple d'applications structurelles: linteaux, sous charges ponctuelles, etc.

- Pour les applications non-structurelles:
  - Diamètre minimum des fils longitudinaux: 1,25 mm
    Exemple d'applications non-structurelles: augmentation des écarts entre les joints de mouvement, etc.

- Choix des matériaux pour l'armature en acier en fonction de l'usage

Classe MX	Fil d'acier galvanisé (60 g/m² - épaisseur de galvanisation 8,5 µm) avec revêtement organique ou époxy	Acier inoxydable austénitique (alliage chrome-nickel ou 'inox 304')	Acier inoxydable austénitique (alliage molybdène-chrome-nickel ou 'inox 316')
MX3 'milieu humide exposé au gel'	✔	✔	✔
MX4 'milieu chlorure'	⊘	⊘	✔
MX5 'milieu chimique agressif'	✘	⊘	⊘

⊘ Usage limité (non-recommandé). Pour ce qui concerne l'usage, contactez le fabricant.

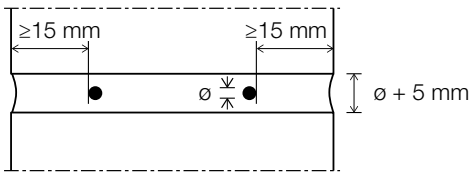
Bon à savoir

Vous rencontrerez un milieu chlorure à la côte, dans les piscines, là où sont utilisés des sels de déneigement, etc.

- Pour l'utilisation d'une armature dont le matériau ne figure pas dans ce tableau, consultez toujours le fabricant de l'armature pour s'assurer qu'elle convient

Comment procéder?

- Adaptez l'épaisseur et les dimensions de l'armature de maçonnerie à la technique de maçonnerie choisie et aux dimensions de la brique choisie:
  - Placez les armatures en acier de manière à garantir une couverture d'au moins 15 mm des deux côtés ou conformément aux instructions du fabricant
  - Épaisseur de l'armature:
    - Technique de maçonnerie traditionnelle:
      · diamètre de l'armature + 5 mm = épaisseur du joint horizontal
      · conformément aux instructions du fabricant



- Technique de maçonnerie à joints minces: utilisez une armature de maçonnerie plate

Source: Bekaert

- L'armature doit être correctement intégrée dans le mortier
  - La couche de mortier du joint horizontal sera appliquée deux fois:
    - Appliquez une première fine couche de mortier
    - Placez l'armature
    - Appliquez une seconde couche de mortier sur l'armature
  - Armature avec écarteurs
    - Placez l'armature
    - Appliquer le mortier en une seule couche

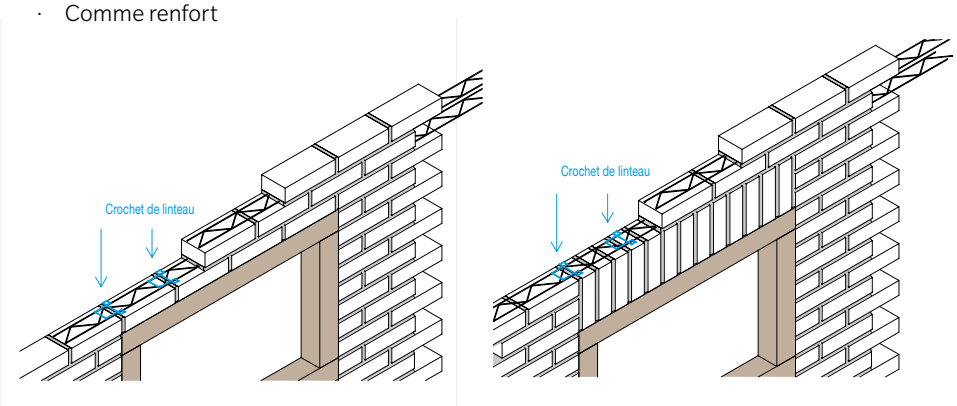
Source: Bekaert

  - Suivez toujours les instructions du fabricant. Celles-ci peuvent être différentes des prescriptions de pose générales

Où l'armature en maçonnerie de façade peut-elle être utilisée?

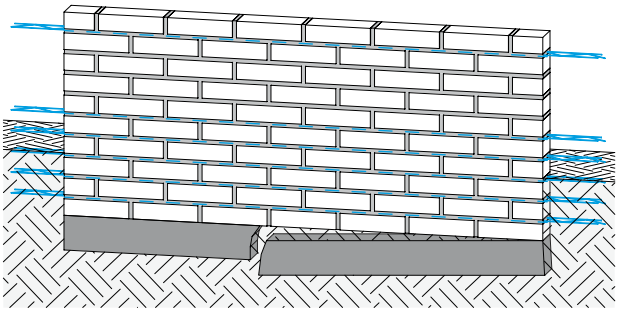
Conseil
Pour obtenir des conseils relatifs aux armatures pour votre projet concret, contactez le fabricant d'armatures.

- En cas d'ouvertures de façade sans profilés en L ou consoles
  - Pour suspendre des étriers spéciaux pour briques sur chant (voir chapitre 1.11 Raccords de fenêtre, page 71)
  - Comme renfort



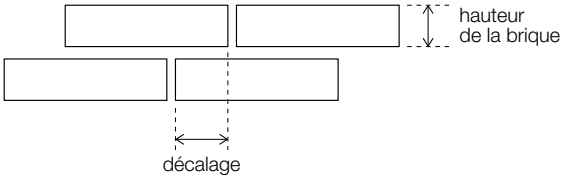
Recommandation: le nombre de joints à doter d'une armature dépendra de la portée et de la hauteur du linteau

- Là où l'on craint un tassement inégal



Recommandation: appliquez une armature dans les 5 premiers joints horizontaux, puis tous les 50 à 60 cm

- Dans les appareillages de maçonnerie où les joints verticaux de deux couches consécutives ne sont pas suffisamment décalés:
  - Une armature est nécessaire si l'une des deux conditions ci-dessous est remplie (pour les briques de parement < 250 mm de hauteur):
    - décalage entre 2 joints verticaux < 0,4 * hauteur de la brique de maçonnerie
    - décalage entre 2 joints verticaux ≤ 4 cm

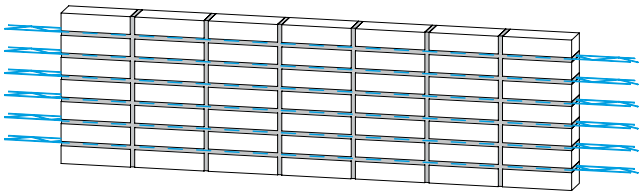


Recommandation: une armature tous les 20 à 25 cm (en fonction de l'appareillage)

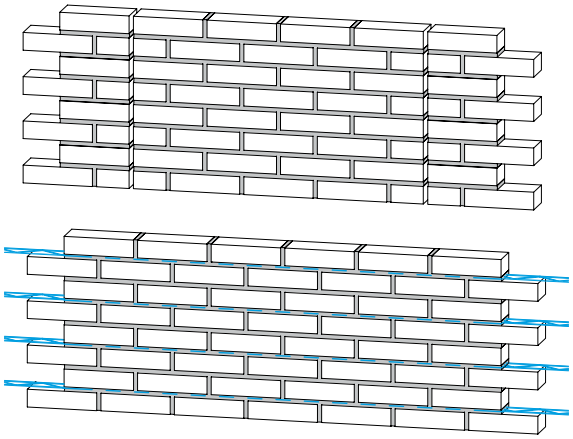
Exemple 1: brique de parement d'une hauteur de 50 mm

- Une armature sera nécessaire si le décalage entre deux joints verticaux:
  - Est inférieur à 0,4 * 50 mm = 20 mm ou 2 cm
  - Est inférieur ou égal à 4 cm
- Supposons que le décalage soit de 3 cm, une armature sera nécessaire car 3 cm est inférieur à 4 cm
- Supposons que le décalage soit de 5 cm, une armature ne sera pas nécessaire, car 5 cm est supérieur à 2 cm et supérieur à 4 cm

Exemple 2: appareillage en piles ou en carrelage

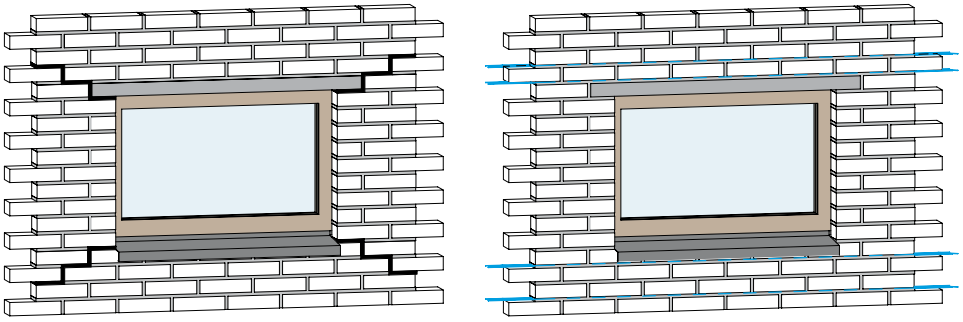


- En cas de claustra, pour obtenir de plus grandes surfaces de claustra (voir chapitre 4.2 Appareillages traditionnels pour parements de murs creux, page 132)
- En cas d'appareillage vertical à bords libres, afin de pouvoir réaliser des hauteurs plus importantes avec un appareillage vertical (voir chapitre 4.2 Appareillages traditionnels pour parements de murs creux, page 132)
- Dans la maçonnerie pour augmenter l'écart entre les joints de mouvement (voir chapitre 1.8 Joints de mouvement, page 47)
  - L'armature des joints horizontaux permettra d'augmenter l'écart entre les joints de mouvement jusqu'à 50%



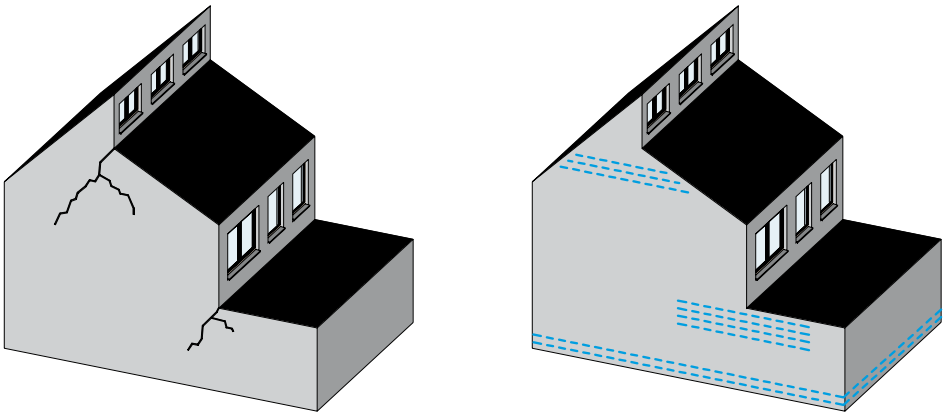
Recommandation: appliquez une armature tous les 20 à 30 cm (en fonction de l'écart entre les joints de mouvement)

- Autour des ouvertures non-délimitées par des joints de mouvement (voir chapitre 1.8 Joints de mouvement, page 47)

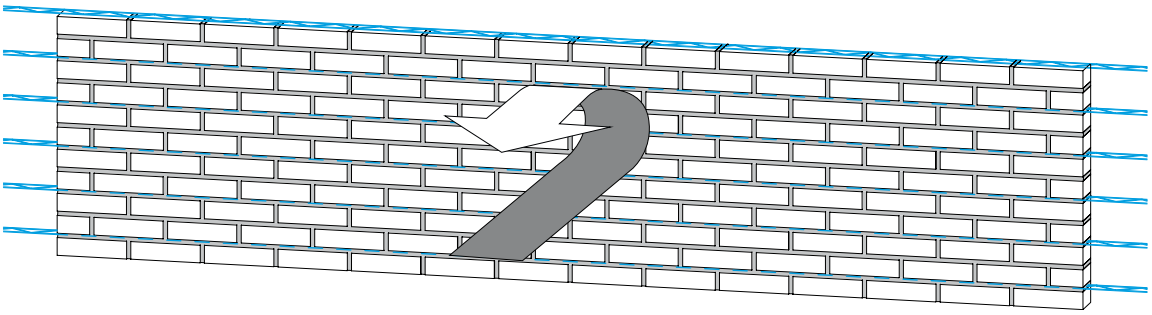


Recommandation: appliquez une armature 2 couches au-dessus et en-dessous des ouvertures et prolongez-la comme une armature périphérique complète

- Là où les hauteurs de construction changent et lorsqu'aucun joint de mouvement ne peut être réalisé

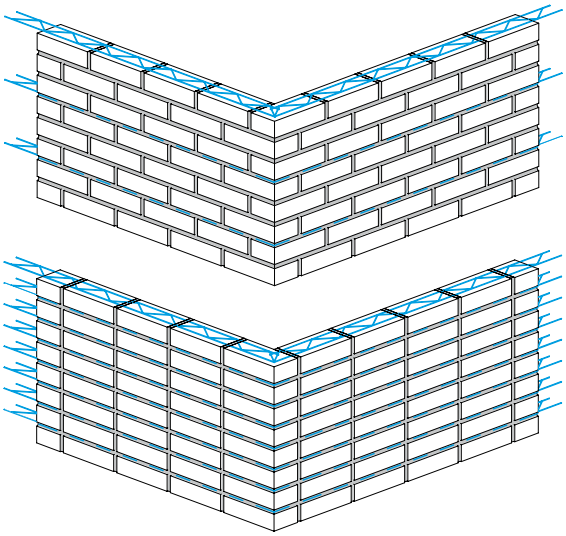


• Pour les longs et grands murs, comme les murs de jardins, fortement exposés au vent



Recommandation: le nombre de joints à doter d'une armature dépendra de la largeur du mur, de la longueur du mur et du vent à absorber

• Pour les raccords d'angle



Bureau DBG, Courtrai

1.10 BARRIÈRES D'ÉTANCHÉITÉ

De quoi s'agit-il?

- Membrane DPC à structure gaufrée
- EPDM
- Bitume SBS et APP

	DPC	EPDM	Bitume SBS	Bitume APP
Bandes étroites	+++	+++	+	+
Grandes surfaces	-	++	+++	+++
Pliable	++	+++	+	+
Résistant aux UV	-	+++	++	+++
Possibilité de mise en œuvre par basses températures	++	++	++	+
Collage des raccords	+	++	++	++
Résistance au cisaillement (résistance aux contraintes horizontales comme le vent)	+++	+	++	++
Simplicité de la pose	+++	+	++	++

Bon à savoir
DPC est l'abréviation de Damp Proof Course.

Bon à savoir
Tous les matériaux sont disponibles en version autoadhésive.

Comment?

- DPC et EPDM
  - Pour l'intégration dans un joint: couche de mortier sous et au-dessus de la membrane
  - Raccords:
    - Prévoyez un chevauchement de minimum 15 cm ou selon les instructions du fabricant
    - Collage possible: utilisez les colles recommandées par le fabricant
  - Angles
    - Angles préformés avec ou sans bandes autoadhésives (voir les instructions de pose du fabricant)

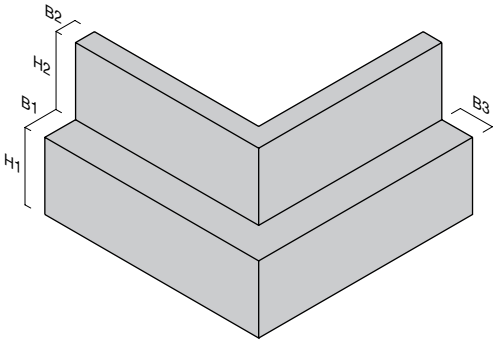
Angle intérieur – EPDM (source Deschacht)

Angle extérieur – DPC (source Dorken)

    - Incision et pliage

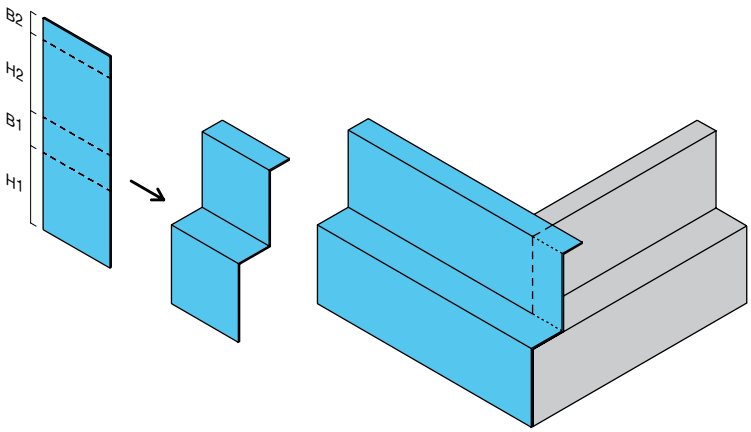
PLAN PAR ÉTAPES APPLIQUÉ À UN ANGLE EXTÉRIEUR

ÉTAPE 1: angle extérieur

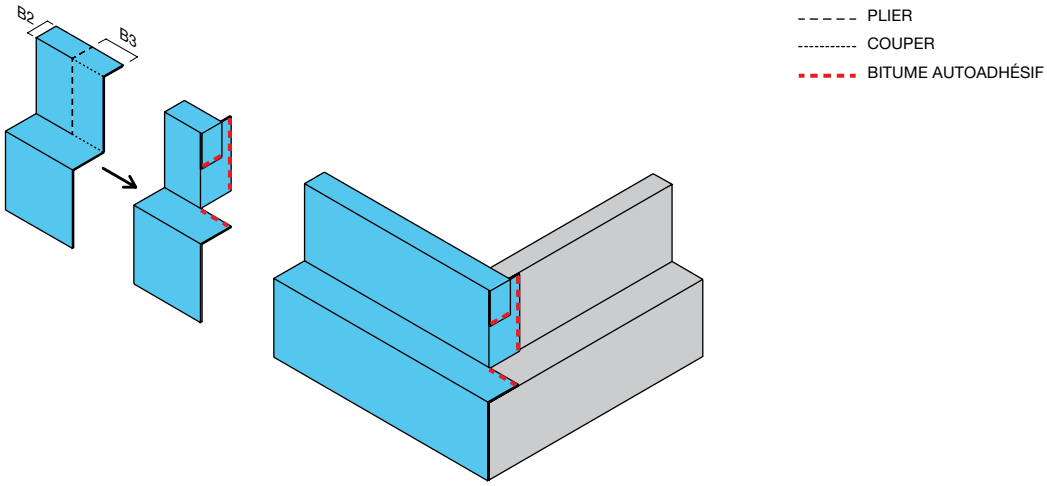


ÉTAPE 2: pliage

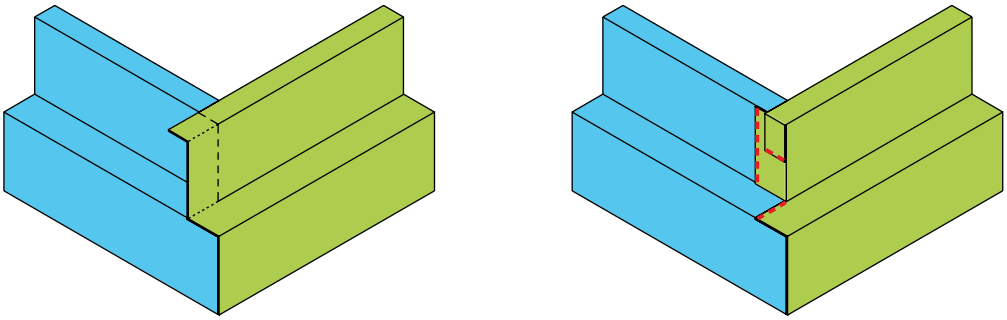
- - - - - PLIER
- - - - - - - - - - COUPER
- - - - - BITUME AUTOADHÉSIF



ÉTAPE 3: découpage, pliage et collage



ÉTAPE 4: Répétez l'opération dans l'autre sens



- Collage contre les murs:
  - Autoadhésif
  - En utilisant la colle approuvée par le fabricant de la barrière d'étanchéité
- Pose entre deux panneaux isolants rigides lorsque l'épaisseur de l'isolation du creux est obtenue au moyen de deux panneaux distincts
  - Collage sur le panneau arrière conformément aux instructions du fabricant
- Pose sur un panneau isolant rigide
  - Collage et fixation mécanique au moyen de chevilles

• Bitume
- Application:
  - Autoadhésif
  - Au chalumeau

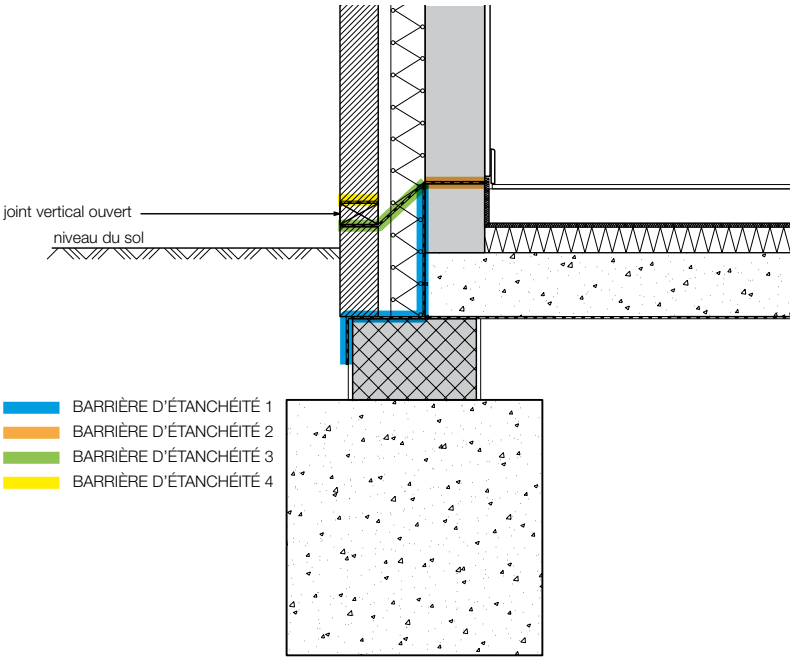
Attention: ne pas appliquer au chalumeau sur des supports inflammables tels que panneaux isolants ou blocs d'assise inflammables

- Raccords:
  - Chevauchement conforme aux instructions du fabricant

Où?

- Aperçu:
  - Au pied du mur (base du mur creux)
  - Au-dessus des ouvertures

- Au pied du mur (base du mur creux)



  - BARRIÈRE D'ÉTANCHÉITÉ 1
    - De préférence: EPDM ou bitume. DPC possible à condition de faire attention à l'étanchéité des raccords.
    - Peut être constituée d'une seule pièce avec la barrière d'étanchéité 2

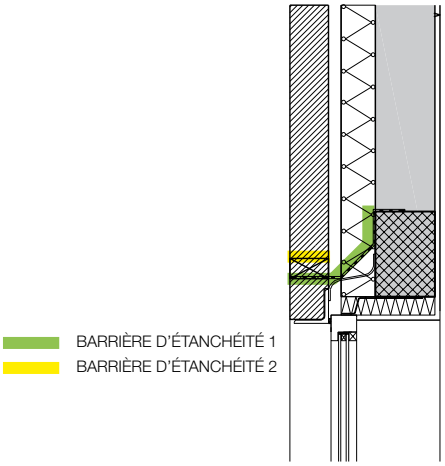
  - BARRIÈRE D'ÉTANCHÉITÉ 2
    - DPC, EPDM ou bitume.
    - Peut être utilisée comme barrière d'étanchéité distincte ou faire partie de la barrière d'étanchéité 1 ou 3

  - BARRIÈRE D'ÉTANCHÉITÉ 3
    - Barrière d'étanchéité couvrant le creux
    - De préférence en EPDM (résistant aux UV). Les autres matériaux peuvent également être utilisés
    - Peut être constituée d'une seule pièce avec la barrière d'étanchéité 2.
      Si non pas d'une seule pièce avec la barrière d'étanchéité 2: à fixer contre la paroi intérieure ou entre deux panneaux isolants rigides
    - Incisez l'isolation avec précision et raccordez-la à la barrière d'étanchéité de manière à ne pas créer des ouvertures dans l'isolation
    - Placez la membrane suffisamment tendue afin que des poches d'eau ne puissent se former nulle part
    - Veillez cependant à ce que la membrane ne soit pas trop tendue pour éviter qu'elle ne se déchire
    - Inclinez toujours la barrière d'étanchéité vers l'extérieur afin de garantir un drainage correct

- Prévoyez des joints verticaux ouverts dans la couche de maçonnerie de parement juste au-dessus de la barrière d'étanchéité. Nombre de joints verticaux ouverts: 1 par mètre courant (6 cm^2/m)
- La barrière d'étanchéité ressortira au-dessus du niveau du sol
- La barrière d'étanchéité sera découpée de manière à dépasser légèrement du plan du parement

· BARRIÈRE D'ÉTANCHÉITÉ 4
- Empêche les remontées d'eau dans la maçonnerie de parement sus-jacente
- DPC, EPDM ou bitume
- Sur toute la largeur de la brique de parement
- La barrière d'étanchéité sera découpée de manière à dépasser légèrement du plan du parement

• Au-dessus des ouvertures



· BARRIÈRE D'ÉTANCHÉITÉ 1
- Barrière d'étanchéité couvrant le creux
- De préférence en EPDM (résistant aux UV). Les autres matériaux peuvent également être utilisés en continu d'une seule pièce sur toute la longueur de l'ouverture en façade
- Au moins 20 cm des deux côtés au-delà de l'ouverture en façade

- Les extrémités seront de préférence repliées ou relevées

- Pose:
    - Contre la paroi intérieure du mur creux
    - Entre les panneaux isolants
    - Sur les panneaux isolants
- Placez la membrane suffisamment tendue afin que des poches d'eau ne puissent se former nulle part
- Veillez cependant à ce que la membrane ne soit pas trop tendue pour éviter qu'elle ne se déchire
- Inclinez toujours la barrière d'étanchéité vers l'extérieur afin de garantir un drainage correct
- Prévoyez des joints verticaux ouverts dans la couche de maçonnerie de parement juste au-dessus de la barrière d'étanchéité. Nombre de joints verticaux ouverts: 1 par mètre courant (6 cm^2/m)
- La barrière d'étanchéité sera découpée de manière à dépasser légèrement du plan du parement

- BARRIÈRE D'ÉTANCHÉITÉ 2
    - Empêche les remontées d'eau dans la maçonnerie de parement sus-jacente
    - DPC, EPDM ou bitume
    - Sur toute la largeur de la brique de parement
    - La barrière d'étanchéité sera découpée de manière à dépasser légèrement du plan du parement

A-projects, Ternat

cuypers & Q architecten, Anvers

1.11 RACCORDS DE FENÊTRE

Seuils

A. Types de seuils

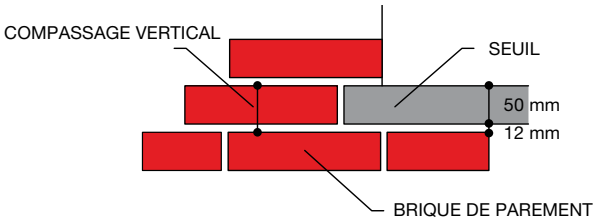
- Seuils légers:
  - Matériaux: aluminium, matière plastique, etc.
  - Mode de pose:
    - la pose sera généralement réalisée par le menuisier
    - aucune préparation spécifique par le maçon ne sera requise
- Seuils massifs:
  - Matériaux: pierre bleue, autres pierres naturelles, béton, etc.
  - Mode de pose:
    - pas intégrés sur les côtés dans la maçonnerie de parement
    - intégrés sur les côtés dans la maçonnerie de parement

Ci-après seront abordés uniquement les seuils massifs intégrés dans la maçonnerie de parement.

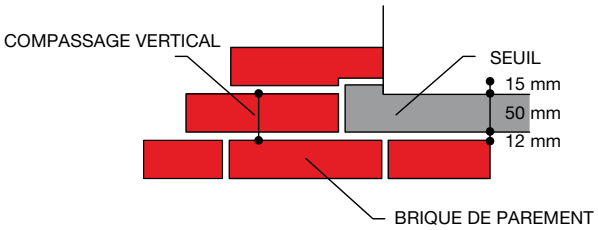
B. Pose de seuils massifs intégrés dans la maçonnerie de parement

- L'épaisseur du seuil correspondra de préférence au compassage vertical de la brique de parement

Exemple 1:
Un seuil standard en pierre bleue présente une hauteur de 50 mm.
Ce seuil s'intègre dans un compassage vertical de 50 mm + 12 mm = 62 mm.



Exemple 2:
Un seuil standard en pierre bleue avec rebords latéraux présente une hauteur de 50 mm + 15 mm = 65 mm. Ce seuil s'intègre dans un compassage vertical de 65 mm + 12 mm = 77 mm. Ce sera le cas uniquement avec une brique de parement d'une hauteur de 65 mm.



Le seuil ne s'intègre pas dans le compassage vertical?

- Choisissez un seuil de hauteur différente afin qu'il s'intègre dans deux hauteurs de couche
- Ajustez la maçonnerie de parement en sciant les briques de parement

- La longueur maximale des éléments de seuil dépendra du matériau
  - Longueur maximale indiquée:
    - Pierre bleue: 2 m
    - Béton préfabriqué: 1,5 m
  - Joints entre les éléments de seuil:
    - Largeur du joint: minimum 8 mm
    - Scellez le joint avec un matériau élastique approprié

Attention: certains joints peuvent provoquer des taches sur la pierre naturelle.

- Laissez un évidement approprié dans la maçonnerie de parement
  - Celui-ci sera généralement de 5 cm + épaisseur du joint vertical de chaque côté
  - La hauteur dépendra de la hauteur du seuil (voir exemples ci-dessus).

• Appliquez une fine couche de mortier

• Placez la barrière d'étanchéité

- Choisissez la largeur de la barrière d'étanchéité de manière à ce que:
  - la barrière d'étanchéité dépasse de 1 cm à l'extérieur de la façade
  - le dos de la barrière d'étanchéité dépasse de quelques centimètres du seuil une fois repliée
- Coupez la longueur de la barrière d'étanchéité de manière à ce que:
  - la barrière d'étanchéité soit d'une seule pièce
  - la barrière d'étanchéité puisse être repliée suffisamment des deux côtés

• Appliquez du mortier sur la barrière d'étanchéité

• Placez le seuil

Conseil
Avant de commander le seuil, informez-vous auprès du menuisier ou de l'architecte pour savoir sur quelle distance le seuil devra dépasser derrière la face intérieure de la brique de parement.

Conseil
La face avant du seuil dépassera de préférence d'au moins 5 cm du plan du parement. Dans ce cas, le seuil sera muni d'une rainure d'égouttage. Ce qui permettra d'éviter que la brique de parement se salisse. Cette rainure d'égouttage se situera au moins 3 cm devant la brique de parement.

· Dans le sens longitudinal: de niveau

· Dans le sens transversal: incliné d'au moins 5% vers l'extérieur, c'est-à-dire: une pente de 1 cm sur une largeur de 20 cm

- Soutenez le seuil avec des cales de manière à ce qu'il reste bien en place pendant le durcissement du mortier

- Rejointoyez le seuil avec du mortier

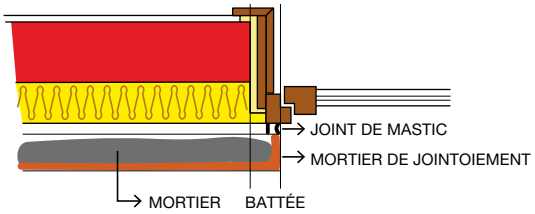
- Nettoyez le seuil avec une brosse

Conseil

Pour les portes et fenêtres ordinaires, il sera conseillé de prévoir un rebord arrière et des rebords latéraux collés.

Raccord latéral

- Convenez préalablement de la battée avec le menuisier ou l'architecte
- L'étanchéité sera réalisée après le rejointoiement et la pose de la menuiserie extérieure au moyen d'un joint de mastic appliqué par le jointoyeur



Raccord supérieur

3 possibilités:
- Maçonnerie: briques sur chant, couche de panneresses, arc, etc.
- Profilé en L soutenu
- Console

Conseil

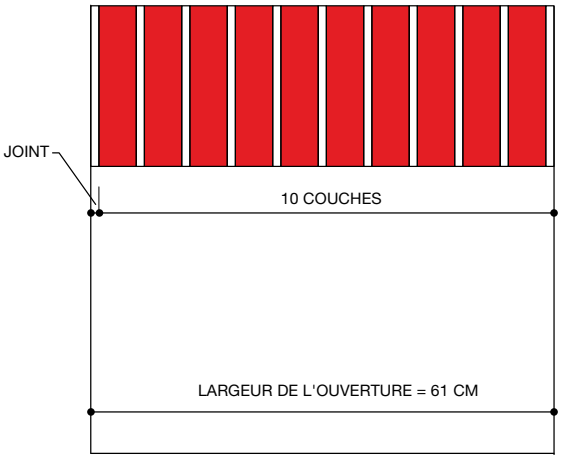
Maçonner des briques sur chant en angle? Pour les briques moulées-main, wienerberger prévoit toujours par palette 2 à 3% de briques ne présentant pas d'évidement ou 'pleines'. Pour les briques perforées: informez-vous auprès de wienerberger.

A. Maçonnerie: briques sur chant

- Maçonnez la maçonnerie de parement à côté de l'ouverture jusqu'au sommet de la couche de briques sur chant
- Mesurez la largeur de l'ouverture, cela déterminera l'épaisseur des joints dans la couche de briques sur chant

Largeur de l'ouverture = nombre de couches * épaisseur de la couche + 1 joint

Exemple:
- Données
  - Forum Pampas WF: 215 mm x 102 mm x 50 mm
  - Épaisseur moyenne mesurée des briques sur le chantier: 49 mm
  - Épaisseur du joint horizontal de la maçonnerie de parement: 10 mm
  - Largeur de l'ouverture: 61 cm



- Largeur des joints dans la couche de briques sur chant:
  - Hauteur de couche de la maçonnerie de parement: 49 mm + 10 mm = 59 mm
  - Nombre de couches de briques sur chant sur la largeur de l'ouverture:
    61 cm = 610 mm
    610 mm – épaisseur du joint horizontal = 610 mm – 10 mm = 600 mm
    600 mm / hauteur de couche = 600 mm / 59 mm = 10,17 couches
    La couche de briques sur chant se composera de 10 couches
- Épaisseur des joints dans la couche de briques sur chant
  - 610 mm – 10 * 49 mm = 120 mm
  - Nombre de joints dans la couche de briques sur chant: 10 + 1 = 11
  - 120 mm / 11 = 10,9 mm
    L'épaisseur des joints dans la couche de briques sur chant sera de 10,9 mm

- Placez le profilé en L, la console ou l'armature sur les briques de parement à côté de l'ouverture
- Appliquez deux cordeaux de maçon qui indiqueront la partie supérieure de la couche de briques sur chant et le plan du parement

- Appliquez le support dans l'ouverture de fenêtre

  - La face supérieure de la couche de briques sur chant doit correspondre à la face supérieure d'une couche de briques de parement dans la maçonnerie de parement ordinaire.
  - La face inférieure de la couche de briques sur chant ne correspondra pas nécessairement au compassage vertical de la maçonnerie de parement.
  - Contrôlez la battée supérieure

- Saisissez la brique dans la main, appliquez suffisamment de mortier sur la face de pose de la brique et comprimez la brique avec son mortier contre la maçonnerie de parement jusqu'à l'épaisseur de joint souhaitée

- Placez les briques presque à fleur des cordeaux de maçon

- Placez des étriers dans les joints de la couche de briques sur chant suivant les instructions du fabricant d'étriers

Conseil

En cas d'utilisation d'une armature, celle-ci pourra être glissée ultérieurement dans les étriers.

- Procédez à la finition de la couche de briques sur chant

- Remplissez le dernier joint à l'aide d'un fer à joint

- Brossez la couche de briques sur chant avec une brosse douce

- Maçonnez la couche suivante de briques de parement au-dessus du profilé en L, de la console ou de l'armature au-dessus de la couche de briques sur chant

Attention: l'armature doit être suffisamment noyée dans le mortier

• Placez la barrière d'étanchéité dans la couche de mortier (voir chapitre 1.10 Barrières d'étanchéité, page 63)

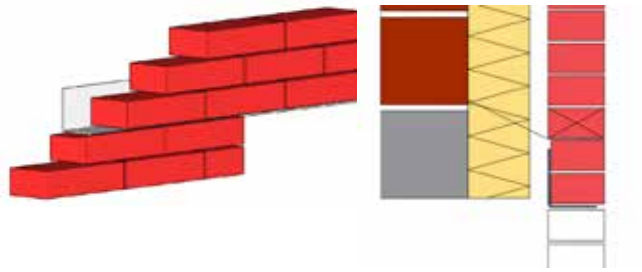
• Appliquez une couche de mortier sur la barrière d'étanchéité et poursuivez les travaux de maçonnerie.
• Repliez les extrémités de la barrière d'étanchéité.

• Éliminez l'excédent de mortier éventuel dans le creux sur la barrière d'étanchéité

• Éliminez le mortier dans les joints verticaux ouverts jusque sur la barrière d'étanchéité. Pour en savoir plus sur les joints verticaux ouverts, consultez le chapitre 1.7 Joints verticaux ouverts, page 46

Attention: de l'eau pourra s'infiltrer dans le creux à hauteur de la couche de briques sur chant. Laissez dès lors des ouvertures dans le joint de mastic entre la maçonnerie de parement et la menuiserie afin que l'eau puisse s'échapper du creux.

B. **Profilé en L soutenu**



- Maçonnez la maçonnerie de parement jusqu'à hauteur de la face supérieure de l'ouverture.
- Appliquez une fine couche de mortier sur les briques de parement à côté de l'ouverture.
- Placez le profilé en L dans le mortier de manière à ce que le dos du profilé en L se situe dans le même plan que la face arrière de la brique de parement

Attention: l'appui du profilé en L dépendra de la portée et sera d'au moins 10 cm de chaque côté de l'ouverture.

Attention: pour les portées supérieures à 120 cm, le dos du profilé en L sera muni de goujons. L'écart entre ces goujons sera de maximum 50 cm. Ces goujons devront être ancrés à la poutre en béton dans la paroi intérieure du mur creux au-dessus de l'ouverture.

Conseil

Si l'épaisseur du profilé en L ne correspond pas à l'épaisseur du joint horizontal, sciez les briques de parement comme décrit au point 2.6 Raccords de fenêtre pour techniques de maçonnerie à joints minces, page 119.

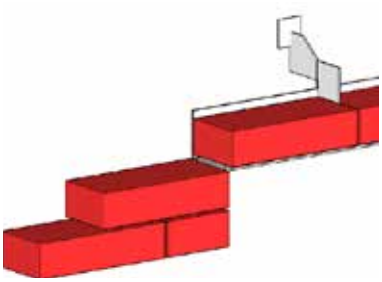
- Sciez la face arrière de la brique de parement afin que la face arrière du profilé en L corresponde à la face arrière des briques de parement au-dessus du profilé en L

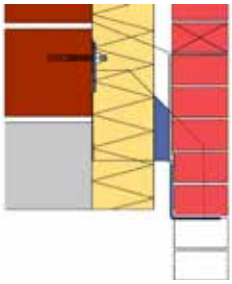
Conseil

Pour les briques de parement d'une largeur de 9 cm ou plus, choisissez un profilé en L de 80/80/8 ou 120/80/8. La face avant du profilé en L sera ainsi suffisamment en retrait pour permettre un rejointoiement correct par la suite. En cas de briques de parement plus étroites, la largeur du profilé en L devra également être adaptée en conséquence.

- Appliquez du mortier sur le profilé en L et poursuivez les travaux de maçonnerie
- Placez la barrière d'étanchéité dans le premier joint au-dessus de la face arrière du profilé en L. Pour installer la barrière d'étanchéité et déterminer les joints verticaux ouverts, nous vous renvoyons au chapitre 1.10 Barrières d'étanchéité, page 63, ainsi qu'aux points d'attention spécifiques pour les barrières d'étanchéité au-dessus des ouvertures plus loin dans ce chapitre

C. Console





- Maçonnez la maçonnerie de parement jusqu'à hauteur de la face supérieure de l'ouverture

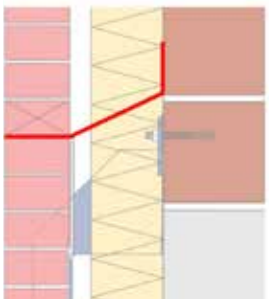
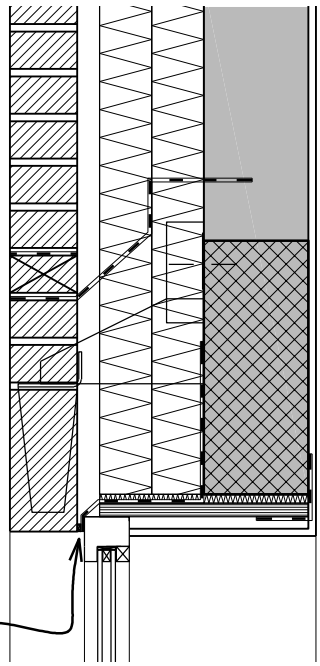
Attention: prévoyez un espace suffisant entre les extrémités du profilé en L et les battées de l'ouverture, en fonction de la portée, conformément aux instructions du fournisseur de la console.

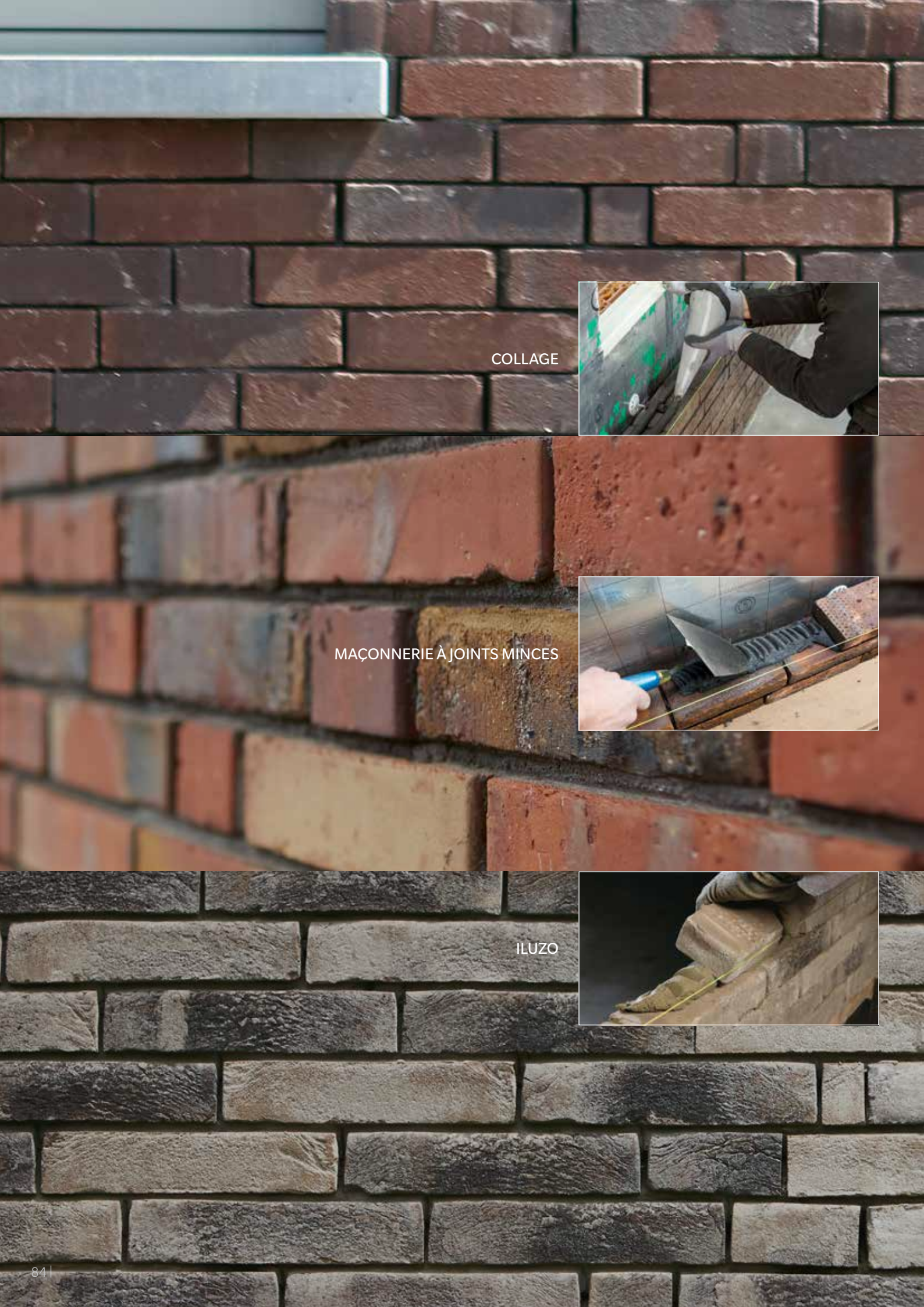
- Positionnez et ancrez la console dans la poutre en béton dans la paroi intérieure du mur creux

Attention: avant de couler la poutre de béton dans la paroi intérieure du mur creux, contrôlez auprès du fournisseur des consoles si la hauteur de la poutre sera suffisante pour y ancrer la console.

- Sciez la face arrière de la brique de parement de manière à ce que la face arrière du profilé en L se situe dans le plan de la face arrière de la brique de parement au-dessus du profilé en L
- Appliquez du mortier sur le profilé en L et poursuivez les travaux de maçonnerie
- Placez la barrière d'étanchéité le plus bas possible au-dessus du profilé en L, en fonction de la forme de la console. Pour installer la barrière d'étanchéité et déterminer les joints verticaux ouverts, nous vous renvoyons au chapitre 1.10 Barrières d'étanchéité, page 63, ainsi qu'aux points d'attention spécifiques pour les barrières d'étanchéité au-dessus des ouvertures

D. Points d'attention spécifiques pour la barrière d'étanchéité au-dessus des ouvertures

Profilé en L sans console	Profilé en L avec console
	
La barrière d'étanchéité sera posée dans le mortier. Sur la barrière d'étanchéité sera également appliqué du mortier pour poser les briques	
Placez la barrière d'étanchéité dans le premier joint horizontal au-dessus du profilé en L	Placez la barrière d'étanchéité le plus bas possible au-dessus du profilé en L, en fonction de la forme de la console
Tous les joints verticaux en-dessous de la barrière d'étanchéité doivent être fermés	
	Cimentez la face arrière des briques de parement se trouvant au-dessus du profilé en L et en-dessous de la barrière d'étanchéité. Placez éventuellement une barrière d'étanchéité supplémentaire 
	Laissez le joint de mastic entre la menuiserie et le profilé en L localement ouvert
Laissez la barrière d'étanchéité se prolonger sur au moins 20 cm des deux côtés de l'ouverture	
Posez soigneusement la barrière d'étanchéité et repliez-la sur les côtés	
Prévoyez des joints verticaux ouverts au-dessus de la barrière d'étanchéité (minimum 1 par mètre courant ou 6 cm^2/m). A hauteur des joints verticaux ouverts, éliminez le mortier dans le joint horizontal	


COLLAGE
MAÇONNERIE À JOINTS MINCES
ILUZO

2. Technique de maçonnerie à joints minces

2.1 INTRODUCTION

A côté des techniques de maçonnerie à joint traditionnel, souvent des techniques de maçonnerie à joint minces sont appliquées de nos jours.

La maçonnerie à joints minces présente une épaisseur de joint de maximum 8 mm. Cette technique se caractérise par le fait que les joints ne sont pas rejointoyés par après.

Il existe trois techniques de maçonnerie à joints minces:

- Collage
- Maçonnerie à joints minces
- Iluzo

Les principales caractéristiques de la maçonnerie à joints minces par rapport à la maçonnerie traditionnelle

- Une façade à l'aspect différent; c'est la brique qui détermine cet aspect, pas les joints
- Pas de rejointoiement
- Technique souvent utilisée avec des joints verticaux ouverts
- Pas d'entretien des joints
- L'absence de joints entraîne un séchage plus rapide des briques de parement
- Davantage de briques de parement au m^2, moins de joints
- Consommation de mortier moins élevée qu'en maçonnerie traditionnelle
- Découpes intelligentes nécessaires pour les appareillages traditionnels avec des briques modulaires: la modularité disparaît en raison du joint mince, davantage de découpes.
- L'échafaudage devra rester en place moins longtemps vu qu'il ne faudra pas rejointoyer la façade
- N'augmente pas le risque de formation de mousses
- La mise en œuvre de briques présentant des écarts dimensionnels plus grands prendra davantage de temps
- L'association de différentes briques de parement de même format doit être testée au moyen d'un essai

Bon à savoir

Un support humide constitue un terreau idéal pour les mousses et les algues.
En maçonnerie traditionnelle, la mousse apparaîtra généralement d'abord sur les joints. Vu que les techniques de maçonnerie à joints minces entraînent un séchage plus rapide de la brique, il y aura moins de risques de formation de mousses par rapport à la maçonnerie traditionnelle. De plus, les mortiers-colles sont hydrofuges, réduisant ainsi encore davantage ce risque.

Conseil

Réalisez un mur d'essai de 1 m^2 et déterminez avec le maître d'ouvrage et l'architecte l'aspect de la maçonnerie de parement à joints minces.

Avantages et inconvénients en un clin d'œil

COLLAGE	MAÇONNERIE À JOINTS MINCES	ILUZO
Large gamme de briques de parement et formats	Large gamme de briques de parement et formats	Gamme spécifique de briques de parement au format Iluzo
Ne s'applique pas à la truelle	S'applique également à la truelle	Mise en œuvre traditionnelle à la truelle
Crochets d'ancrage plats	Crochets d'ancrage plats	Crochets d'ancrage traditionnels
Armature plate	Armature plate	Armature traditionnelle
Consommation de mortier-colle la moins élevée	Consommation réduite de mortier pour joints minces	Consommation la plus élevée de mortier traditionnel
Solution la plus résistante: convient à merveille pour · La préfabrication · Les ouvertures sans profilé en L · Les appareillages exclusifs	Plus résistante	Résistante
—	—	Intégration invisible de profilés en L et consoles sans découpes
Échafaudage plus large pour utiliser la pompe à colle	Échafaudage plus large pour utiliser la pompe à colle	—
Le risque le moins élevé d'efflorescences	Moins de risques d'efflorescences	Identique à la maçonnerie traditionnelle
Le risque le moins élevé de formation de mousses	Moins de risques de formation de mousses	Moins de risques de formation de mousses
Le risque le moins élevé de bavures de mortier dans le creux; possibilité de réaliser un creux plus étroit (en fonction de l'exécutant)	Moins de risques de bavures de mortier dans le creux (en fonction de l'exécutant)	—

COLLAGE

2.2 COLLAGE DES BRIQUES DE PAREMENT

De quoi s'agit-il?

- Maçonnerie de parement avec joints de 4 à 6 mm
- Mortier-colle appliqué à la poche ou au pistolet avec ou sans pompe

Comment procéder à la mise en œuvre?

A. Nombre de cordons de colle

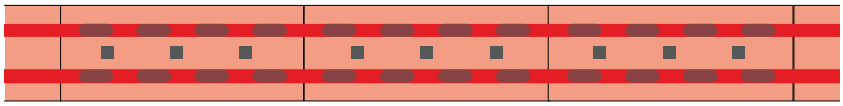
- Briques étirées perforées: toujours deux cordons de colle.
- Toutes les autres: un seul cordon de colle plus épais ou deux cordons plus fins

B. Où appliquer les cordons de colle?

- Pour deux cordons de colle:
  - Brique non-perforée: en retrait à 1/3 de la largeur de la face avant de la brique de parement

Deux cordons de colle en cas de briques non-perforées

  - Brique perforée: à hauteur des perforations, les perforations doivent être obturées à l'avant et à l'arrière



Deux cordons de colle en cas de briques perforées

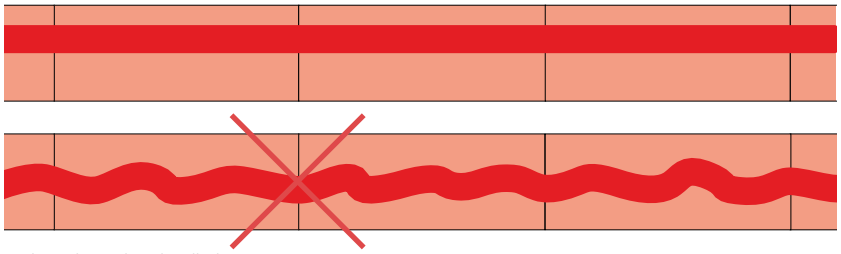
  - En cas d'interruption de la maçonnerie de parement, cintrez les deux cordons de colle et reliez-les l'un à l'autre

Liaison de deux cordons de colle

- Pour 1 cordon de colle:
  - En retrait à 2/3 de la largeur de la face avant de la brique de parement

Un seul cordon de colle

- **Les cordons de colle doivent être appliqués droits**, pas en zigzag



Appliquez les cordons de colle droits, pas en zigzag

C. Comment appliquer les cordons de colle?

La colle ne peut pas être appliquée à la truelle.
Car elle resterait collée à celle-ci.

Modes d'application de la colle:

- Application manuelle à la poche
- Application manuelle au pistolet à colle sans pompe ou autres accessoires
- Application mécanique au pistolet à colle avec perceuse-visseuse ou sur batterie
- Application mécanique au pistolet à colle avec pompe

Application manuelle à la poche

- **Comment procéder?**
  - Par un mouvement rotatif sur la partie supérieure de la poche (Photo 1)
  - Ne pas pousser sur la partie inférieure de la poche (Photo 2)
- POUR:
  - Pas besoin d'échafaudage adapté
  - Peut aussi s'utiliser dans les endroits moins accessibles
  - Moins de nettoyage: la poche se nettoiera facilement à l'eau (Photo 3)
  - Solution moins contraignante
- CONTRE:
  - Pas de double cordon possible en une seule et même opération
  - Nécessite de la dextérité et de la force musculaire
  - Épaisseur constante du cordon de colle plus difficile à réaliser

L'épaisseur du cordon de colle sera déterminée par la découpe dans la pointe de la poche, la force musculaire pour pousser le mortier-colle hors de la poche et la vitesse avec laquelle vous déplacerez la poche.

Photo 1: utilisation correcte de la poche

Photo 2: utilisation incorrecte de la poche

Photo 3: nettoyage de la poche

Photo 4: remplissage de la poche

Conseil
Utilisez deux poches: vous pourrez nettoyer la première poche durant la pause de midi et, dans l'après-midi, vous pourrez utiliser la seconde pendant que la première sèche.

Conseil
Pour remplir la poche, vous pourrez utiliser un bout de tuyau de canalisation (Photo 4).

Application manuelle au pistolet à colle sans pompe ou autres accessoires (“pompe à mortier manuelle”)

- POUR:
  - Pas besoin d’échafaudage adapté
  - Peut aussi s’utiliser dans les endroits moins accessibles
  - Remplissage facile (aspiration du mortier)
  - Nettoyage aisé (aspirer de l’eau avant de la projeter pour vider l’accessoire)
  - Solution moins contraignante
- CONTRE:
  - Nécessite de la dextérité et de la force musculaire
  - Épaisseur constante du cordon de colle plus difficile à réaliser
  - Volume réduit, remplissages plus fréquents

Pompe à mortier manuelle (source: Uniconstruct)

Conseil

En cas de pauses plus longues, remplissez d’eau les seaux vides dans lesquels le mortier-colle a été préparé ainsi que le réservoir du pistolet à colle.
Plongez également la tête de projection dans un seau d’eau.

Application mécanique au pistolet à colle avec perceuse-visseuse ou sur batterie

- POUR:
  - Pas besoin d’échafaudage adapté
  - Peut aussi s’utiliser dans les endroits moins accessibles
  - La tête de projection permet de réaliser immédiatement un double cordon
  - Épaisseur du cordon de colle plus facile à réaliser grâce à la force constante avec laquelle le mortier-colle sera projeté
- CONTRE:
  - Solution contraignante, moins ergonomique
  - Certains modèles sont plus difficiles à utiliser au-dessus de la hauteur d’épaule
  - Le remplissage (à la truelle/pelle) prend du temps

Pistolet mécanique sans pompe (source: Uniconstruct)

Pistolet à colle mécanique avec pompe

Application mécanique au pistolet à colle avec pompe

- POUR:
  - La tête de projection permet de réaliser immédiatement un double cordon
  - Le malaxeur à mortier-colle peut être directement raccordé à la pompe à colle
  - Travaux plus rapides
  - Épaisseur constante du cordon de colle plus facile à réaliser grâce à la force constante avec laquelle le mortier-colle sera projeté
- CONTRE:
  - Échafaudage plus large pour la pompe à mortier-colle: prévoyez suffisamment de place pour l’installation de la pompe à mortier-colle
  - Solution moins appropriée pour les endroits difficiles d’accès
  - Démarrage et nettoyage de la pompe à colle et du pistolet à colle

Conseil

Utilisation du mortier-colle préparé après des pauses plus longues et par temps chaud.
Lors des pauses, remplissez le flexible d’eau par pompage et plongez la tête de projection dans un seau d’eau. Le mortier déjà pompé ne pourra pas être réutilisé.

D. Comment poser les briques – généralités

- **Travaillez à deux** pour pouvoir avancer plus vite: la première personne applique les cordons de mortier-colle, la seconde pose les briques

- Les cordons de colle précéderont de préférence la pose des briques d'environ **1 mètre**. Respectez toujours le temps ouvert du mortier-colle, conformément aux instructions du fabricant

- **Sciez suffisamment de briques de parement** à l'avance

- **Après avoir appliqué** les cordons de colle, enfoncez les briques dans le mortier

- **Enfoncement**:
  - Deux cordons de colle: déposez soigneusement la brique légèrement inclinée de l'arrière vers l'avant et comprimez ensuite de façon uniforme, éventuellement à deux mains
  - Un cordon de colle: déposez soigneusement la brique légèrement inclinée de l'arrière vers l'avant et comprimez ensuite de façon uniforme, éventuellement à deux mains
  - Les corrections doivent être apportées immédiatement

- **Éliminez les bavures de mortier** dans le creux

- **La colle sera idéalement appliquée à environ 1 cm en retrait;** si nécessaire, grattez les joints (si <1 cm) ou appliquez des cordons plus épais (si >1 cm)

- **Grattez et éliminez la colle saillante:**
  - Après séchage
  - Le délai dépendra fortement de la température et des conditions climatiques: minimum 15 minutes jusqu'à plusieurs heures après l'application

Conseil
Vous pourrez également gratter les joints très minces avec un clou.

E. Comment poser les briques – spécifiquement par type de brique de parement

- Brique moulée-main
  - Brossez le sable non adhérent des faces de pose
  - Placez l'évidement vers le bas
  - Appliquez suffisamment de colle de telle sorte qu'après la pose des briques la colle créera un contact suffisant avec la partie supérieure de l'évidement
  - Largeur du joint: 5 à 6 mm

- Brique 'vormbak'
  - Brossez le sable non adhérent des faces de pose
  - Largeur de joint de 4 à 6 mm, de préférence minimum 5 mm

- Brique étirée
  - Les cordons de colle doivent obturer les perforations au moins le long de la face avant et de la face arrière
  - Largeur du joint de 4 à 5 mm

- Eco-brick
  - Brossez le sable non adhérent des faces de pose
  - Largeur du joint en fonction du type de brique: moulée-main/vormbak/étirée
  - Un seul cordon de colle épais au centre:
    POUR: moins de grattage
    CONTRE: la brique basculera plus facilement lors de la pose
  - Deux cordons de colle:
    POUR: brique plus stable lors de la pose
    CONTRE: risque de devoir gratter davantage

Points d'attention

- **Le bon choix du compassage vertical** déterminera fortement le résultat esthétique
  - Compassage vertical = épaisseur moyenne d'une brique + épaisseur du joint horizontal
  - Épaisseur moyenne d'une brique: à déterminer au moyen des briques livrées sur le chantier. Disposez 10 couches de briques en quinconce, mesurez la hauteur totale et divisez celle-ci par 10
  - Épaisseur du joint horizontal de 4 à 6 mm

Détermination de l'épaisseur moyenne de la brique

Conseil
Pour reporter votre compassage vertical sur les profilés, utilisez une latte. Vous éviterez ainsi que de petites erreurs s'accumulent et finissent par former un grand écart.

- **La première couche** de briques sera toujours posée dans du mortier de façon traditionnelle pour compenser les irrégularités de la dalle en béton

- **Gâchage du mortier-colle:**
  - Suivez toujours les instructions du fabricant du mortier-colle
  - Ajoutez uniquement de l'eau, respectez les bonnes proportions pour le mélange
  - Peut s'effectuer à la main ou avec un malaxeur à mortier-colle
  - Le temps de mise en œuvre ou temps ouvert du mortier-colle est plus court que celui du mortier traditionnel
  - Préparez de préférence le mortier-colle dans un seau, pas dans une cuvelle

Conseil
Choisissez une couleur de mortier-colle un peu plus foncée que la brique, de telle sorte que les différences de profondeur des joints et les joints verticaux ouverts ressortiront moins.

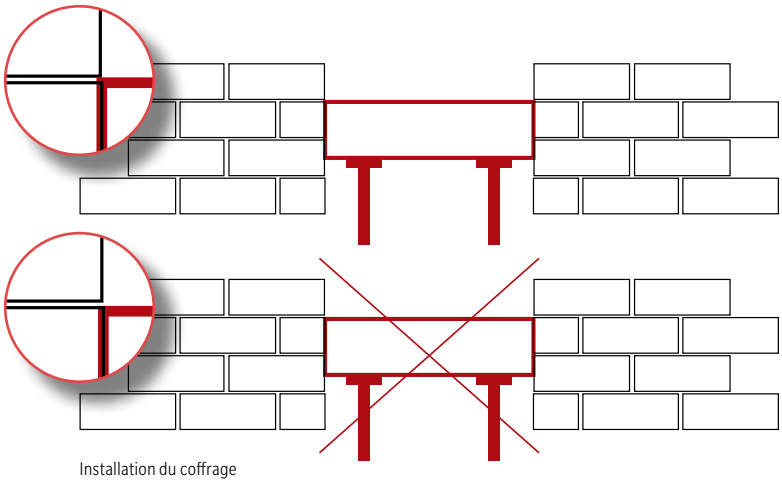
- **Choix du mortier:**
  - Adaptez la couleur du mortier-colle à la couleur de la brique
  - Utilisez un mortier-colle de classe IW appropriée (IW = absorption d'eau initiale: très peu absorbant (IW1), peu absorbant (IW2), normalement absorbant (IW3) ou très absorbant (IW4))
  - Mise en œuvre du mortier-colle: suivez toujours les instructions du fabricant du mortier-colle

- Éliminez immédiatement avec suffisamment d'eau et une éponge **les souillures causées par du mortier-colle** sur la face apparente de la brique. Avec des briques sablées, il sera souvent plus facile de laisser quelque peu sécher les souillures avant de les éliminer par tapotement

- **Joints verticaux fermés:**
  - Utilisez un gabarit pour appliquer la colle sur les boutisses des briques.
  - Appliquez le mortier-colle légèrement vers l'arrière pour éviter les travaux de grattage

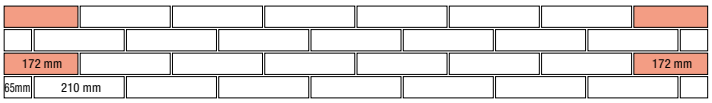
Utilisez un gabarit pour appliquer la colle sur les boutisses

- **Linteaux:**
  - Profilés en L et consoles: voir chapitre 1.11 Raccords de fenêtre, page 71
  - Ouvertures de façade sans profilé en L ou console:
    - Seulement possible dans certains cas pour le collage des briques de parement
    - À faire calculer par le bureau d'études en stabilité
    - Règle à respecter: maximum jusqu'à 3 mètres de portée applicable, une armature dans les joints horizontaux sera généralement nécessaire. Suivez les conseils du fournisseur de l'armature
    - Placez le bord supérieur du coffrage dans lequel sera maçonné le linteau 1 épaisseur de joint plus haut que le bord supérieur de la couche de briques sous-jacente



Installation du coffrage

- **Raccords de fenêtre:** voir chapitre 2.6 Raccords de fenêtre pour techniques de maçonnerie à joints minces, page 119
- **Appareillage de maçonnerie:**
  - Une découpe intelligente sera généralement nécessaire



Sciage intelligent: Eco-brick WF (210 mm x 65 mm x 50 mm) en appareillage en demi-brique avec joint de 5 mm: pièces d'ajustement à hauteur des angles

  - Appareillages pour lesquels le joint ne sera pas déterminant: appareillage en carrelage, appareillage sauvage, appareillage sauvage soft
  - L'appareillage sauvage soft sera généralement recommandé

Conseil

Pour les longs murs, des pièces d'ajustement pourront également être appliquées au centre afin de restaurer l'appareillage.

- **Crochets d'ancrage:**
  - Utilisez des crochets d'ancrage en inox à extrémité plate pour joints minces
  - Veillez à intégrer correctement le crochet d'ancrage dans le mortier-colle. Appliquez un cordon de colle supplémentaire au-dessus du crochet d'ancrage

Intégration correcte du crochet d'ancrage

  - Nombre: idem qu'en maçonnerie traditionnelle (Voir chapitre 1.6 Crochets d'ancrage, page 42)

Conseil

Placez les crochets d'ancrage lors de l'érection de la façade. Pour ce faire, percez un trou 1 cm au-dessus de la couche de briques et enfoncez la cheville pour le crochet.

Installation des crochets d'ancrage lors de l'érection du parement

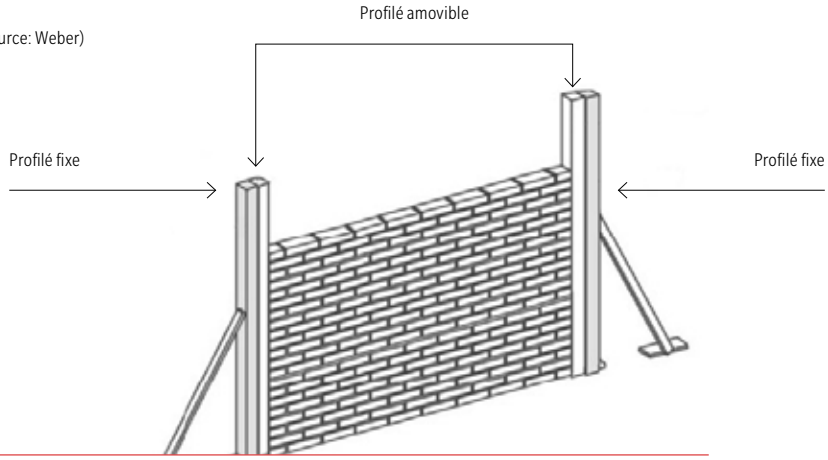
- **Armature:**
  - Utilisez une armature plate appropriée pour joints minces
  - Voir chapitre 1.9 Armature de maçonnerie, page 54

- **Joints de dilatation:**
  - Écart entre les joints de dilatation: identique à la mise en œuvre traditionnelle (voir chapitre 1.8 Joints de mouvement, page 47)
  - Le joint de dilatation pourra suivre l'appareillage.
    - Tirez une membrane à hauteur du joint de dilatation afin d'éviter que du mortier ne puisse pénétrer dans le joint
    - Après avoir érigé la maçonnerie, détachez la membrane

Membrane à hauteur du joint de dilatation lors de l'érection du parement

- **Mise en place des profilés de maçonnerie:**
  - Utilisez deux profilés: un profilé fixe et un profilé amovible
  - Le profilé fixe devra être installé un rien plus loin qu'en maçonnerie traditionnelle
  - Fixez le profilé amovible avec indication du compassage vertical au profilé fixe
  - Au moment de procéder à la finition des joints, le profilé amovible sera retiré pour pouvoir réaliser les joints

Profilé de maçonnerie (source: Weber)



- Voir chapitre 1.5 Profilés de maçonnerie, page 40

Conseil

Pour le profilé amovible pourra également être utilisée une simple latte en bois d'une épaisseur suffisante, fixée au profilé fixe.

Profilé amovible

Consommation de mortier-colle en maçonnerie à joints minces (l/m²)

					Joint horizontal: 4 mm / Joint vertical: ouvert		
		longueur (mm)	largeur (mm)	hauteur (mm)	brique pleine	brique avec évidement	brique perforée
Formats traditionnels							
Module 50	M50	188	88	48	5,90	10,07	8,18
Module 65	M65	188	88	63	4,58	8,83	6,35
Format Waal	WF	210	100	50	6,61	11,38	9,12
Format Waal	WF	215	102	50	6,77	11,63	9,32
Format Waal épais	WDF	215	102	65	5,30	10,25	7,30
Format Vecht	VF	210	100	43	7,60	12,31	10,47
Format Klamp	KF	176	82	47	5,52	9,40	7,68
Rijnvorm	RV	178	83	48	5,49	9,43	7,64
Format Schouterden	SF	256	90	43	6,70	10,96	9,30
Format Mark	MF	288	90	48	6,06	10,36	8,41
Formats allongés							
400 x 95 x 48		400	95	48	6,46	11,02	8,95
495 x 100 x 38		495	100	38	8,50	-	11,75
500 x 100 x 38		500	100	38	8,50	-	11,76
510 x 100 x 40		510	100	40	8,11	-	11,22
Formats Eco-brick							
Eco-brick WF		200	65	48	4,44	7,53	6,13
Eco-brick WF		210	65	50	4,28	7,38	5,91
Eco-brick WF		215	65	50	4,28	7,38	5,91
Eco-brick WDF		210	65	65	3,35	6,50	4,62
Eco-brick WDF		215	65	65	3,35	6,50	4,62
Eco-brick RF		238	75	40	6,20	9,72	8,51
Eco-brick RF		240	65	40	5,25	8,30	7,25
Eco-brick SF		256	67	58	3,86	7,10	5,33
Eco-brick MF		288	65	48	4,44	7,55	6,14
Eco-brick LF		380	70	45	5,14	8,48	7,09

Le tableau ci-dessus tient compte:

- du joint en retrait du lit de mortier-colle:	15 mm
- du joint en retrait du lit de mortier-colle pour Eco-brick:	10 mm
- du pourcentage volumique de l'évidement:	5,00% du volume de la brique
- du remplissage complet de l'évidement.	
- du pourcentage volumique des perforations:	17,50% du volume de la brique
- de la pénétration de la colle dans les perforations sur une profondeur de:	3/4 cm
- de la perte de colle en cas d'application à la poche ou au pistolet:	5,00%
- de l'épaisseur du joint vertical ouvert:	4 mm

Joint horizontal: 4 mm / Joint vertical: 4 mm		
brique pleine	brique avec évidement	brique perforée
7,37	11,55	9,65
6,08	10,33	7,85
8,16	12,93	10,66
8,31	13,18	10,87
6,87	11,82	8,87
9,12	13,84	12,00
6,96	10,84	9,12
6,94	10,87	9,09
7,81	12,07	10,41
7,05	11,36	9,41
7,23	11,79	9,72
9,15	-	12,40
9,14	-	12,40
8,75	-	11,85
5,49	8,58	7,18
5,28	8,38	6,91
5,25	8,36	6,88
4,36	7,52	5,64
4,34	7,50	5,62
7,23	10,75	9,54
6,11	9,16	8,11
4,72	7,96	6,19
5,17	8,28	6,87
5,75	9,09	7,69

Joint horizontal: 6 mm / Joint vertical: ouvert		
brique pleine	brique avec évidement	brique perforée
8,52	12,54	10,72
6,67	10,80	8,39
9,56	14,16	11,98
9,79	14,48	12,25
7,72	12,53	9,66
10,93	15,45	13,69
7,96	11,70	10,05
7,93	11,72	10,01
9,64	13,73	12,14
8,75	12,89	11,02
9,33	13,72	11,73
12,17	-	15,28
12,17	-	15,28
11,64	-	14,61
6,42	9,39	8,04
6,19	9,18	7,76
6,19	9,18	7,76
4,88	7,95	6,12
4,88	7,95	6,12
8,90	12,27	11,11
7,53	10,45	9,45
5,61	8,75	7,03
6,42	9,41	8,05
7,41	10,62	9,28

Joint horizontal: 6 mm / Joint vertical: 6 mm		
brique pleine	brique avec évidement	brique perforée
10,62	14,60	12,80
8,83	12,92	10,53
11,78	16,33	14,17
12,00	16,65	14,44
9,99	14,76	11,92
13,10	17,58	15,84
10,02	13,71	12,08
10,00	13,75	12,05
11,23	15,28	13,70
10,18	14,29	12,43
10,44	14,80	12,83
13,09	-	16,19
13,08	-	16,18
12,54	-	15,50
7,91	10,86	9,52
7,62	10,58	9,17
7,59	10,55	9,14
6,35	9,39	7,58
6,32	9,35	7,54
10,36	13,70	12,55
8,76	11,65	10,66
6,85	9,97	8,26
7,46	10,44	9,09
8,28	11,47	10,14

MAÇONNERIE À JOINTS MINCES

2.3 MORTIER POUR JOINTS MINCES

De quoi s'agit-il?

- Maçonnerie de parement avec joints de 5 à 8 mm
- Mortier pour joints minces appliqué à la truelle, à la poche ou au pistolet avec ou sans pompe

Application à la truelle

A. Comment appliquer du mortier pour joints minces?

- **Utilisez une truelle plus petite** (Photo 1)
- **Brique non-perforée:** appliquez le mortier sur la moitié arrière de la brique de parement sous-jacente. Dosez correctement, utilisez moins de mortier qu'en maçonnerie traditionnelle (Photo 2)
- **Brique perforée:** appliquez le mortier sur la moitié arrière de la brique de parement sous-jacente jusqu'aux perforations les plus avancées incluses. Dosez correctement, utilisez moins de mortier qu'en maçonnerie traditionnelle (Photo 3)

Photo 1: utilisez la truelle appropriée

Photo 2: méthode de maçonnerie à joints minces en cas de brique non-perforée

Photo 3: méthode de maçonnerie à joints minces en cas de brique perforée

B. Comment poser les briques?

- **Enfoncement ou tapotement:**
  - Déposez soigneusement la brique légèrement inclinée de l'arrière vers l'avant et comprimez-la ensuite de façon uniforme, éventuellement à deux mains; et tapotez avec la truelle (comme en maçonnerie traditionnelle).
- **Après avoir posé la brique par enfoncement ou tapotement:**
  - Éliminez les bavures de mortier dans le creux
  - Le mortier pour joints minces sera idéalement appliqué à environ 1 cm en retrait. Si nécessaire, grattez les joints (si <1 cm) ou appliquez plus de mortier (si >1 cm)
  - Grattez et éliminez le mortier saillant
    - après séchage
    - le délai dépendra fortement de la température et des conditions climatiques: minimum 15 minutes jusqu'à plusieurs heures après l'application

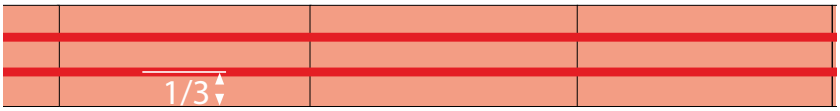
Application à la poche ou au pistolet

A. Nombre de cordons de mortier

- **Briques étirées perforées:** toujours 2 cordons de mortier
- **Toutes les autres:** 1 cordon de mortier plus épais ou 2 cordons de mortier plus minces.
  Attention: les cordons de mortier seront plus épais par rapport au collage

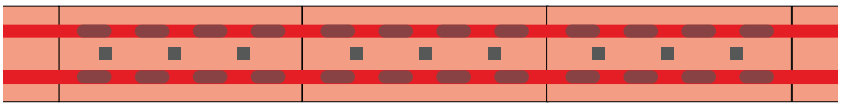
B. Où placer les cordons de mortier?

- Pour 2 cordons de mortier:
  - Brique non-perforée: en retrait à 1/3 de la largeur de la face avant de la brique de parement



Deux cordons de mortier en cas de brique non-perforée

  - Brique perforée: à hauteur des perforations, les perforations doivent être obturées à l'avant et à l'arrière



Deux cordons de mortier en cas de brique perforée

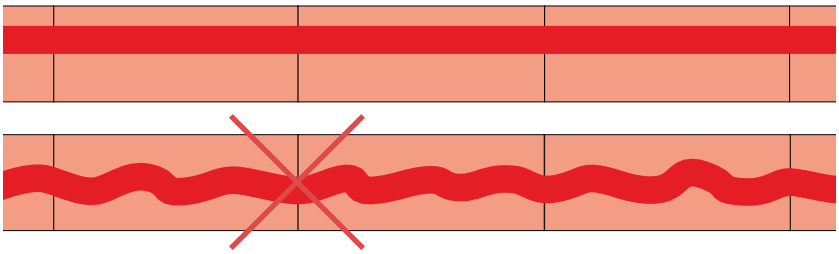
  - En cas d'interruption de la maçonnerie de parement, cintrez les cordons de mortier et reliez-les l'un à l'autre

Liaison de deux cordons de mortier

- Pour 1 cordon de mortier:
  - En retrait à 2/3 de la largeur de la face avant de la brique de parement

Un cordon de mortier

- **Les cordons de mortier doivent être appliqués droits**, pas en zigzag



Appliquez les cordons de mortier droits, pas en zigzag

C. Comment appliquer les cordons de mortier?

Application manuelle à la poche

- Comment procéder?
  - Par un mouvement rotatif sur la partie supérieure de la poche (Photo 1)
  - Ne pas pousser sur la partie inférieure de la poche (Photo 2)

Pour

- Pas besoin d'échafaudage adapté
- Peut aussi s'utiliser dans les endroits moins accessibles
- Moins de nettoyage: la poche se nettoiera facilement à l'eau (Photo 3)
- Solution moins contraignante

Contre

- Pas de double cordon possible en une seule et même opération
- Nécessite de la dextérité et de la force musculaire
- Épaisseur constante du cordon de mortier plus difficile à réaliser. L'épaisseur du cordon de mortier sera déterminée par la découpe dans la pointe de la poche, la force musculaire pour pousser le mortier hors de la poche et la vitesse avec laquelle vous déplacerez la poche

Photo 1: utilisation correcte de la poche

Photo 2: utilisation incorrecte de la poche

Photo 3: nettoyage de la poche

Photo 4: remplissage de la poche

Conseil
Utilisez deux poches: vous pourrez nettoyer la première poche durant la pause de midi et, dans l'après-midi, vous pourrez utiliser la seconde pendant que la première sèche.

Conseil
Pour remplir la poche, vous pourrez utiliser un bout de tuyau de canalisation (Photo 4).

Pompe à mortier manuelle
(source: Uniconstruct)

Conseil

En cas de pauses plus longues, remplissez d'eau les seaux vides dans lesquels le mortier a été préparé ainsi que le réservoir du pistolet. Plongez également la tête de projection dans un seau d'eau.

Application manuelle au pistolet à mortier sans pompe ou autres accessoires ("pompe à mortier manuelle")

Pour

- Pas besoin d'échafaudage adapté
- Peut aussi s'utiliser dans les endroits moins accessibles
- Remplissage facile (aspiration du mortier)
- Nettoyage aisé (aspirer de l'eau avant de la projeter pour vider l'accessoire)

Contre

- Nécessite de la dextérité et de la force musculaire
- Épaisseur constante du cordon de mortier plus difficile à réaliser
- Volume réduit, remplissages plus fréquents

Application mécanique au pistolet avec visseuse ou batterie

Pour

- Pas besoin d'échafaudage adapté
- Peut aussi s'utiliser dans les endroits moins accessibles
- La tête de projection permet de réaliser immédiatement un double cordon
- Épaisseur constante du cordon de mortier plus facile à réaliser grâce à la force constante avec laquelle le mortier sera projeté

Contre

- Solution contraignante, moins ergonomique
- Certains modèles sont plus difficiles à utiliser au-dessus de la hauteur d'épaule
- Le remplissage (à la truelle/pelle) prend du temps

Pistolet mécanique sans pompe (source: Uniconstruct)

Pistolet mécanique avec pompe

Application mécanique au pistolet avec pompe

Pour

- La tête de projection permet de réaliser immédiatement un double cordon
- Le malaxeur à mortier peut être directement raccordé à la pompe
- Travaux plus rapides
- Épaisseur constante du cordon de mortier plus facile à réaliser grâce à la force constante avec laquelle le mortier sera projeté

Contre

- Échafaudage plus large pour la pompe à mortier: prévoyez suffisamment de place pour l'installation de la pompe
- Solution moins appropriée pour les endroits difficiles d'accès
- Démarrage et nettoyage de la pompe à mortier et du pistolet

Conseil

Utilisation du mortier préparé après des pauses plus longues et par temps chaud. Lors des pauses, remplissez le flexible d'eau par pompage et plongez la tête de projection dans un seau d'eau. Le mortier déjà pompé ne pourra pas être réutilisé.

D. Comment poser les briques - généralités

- Travaillez à deux pour pouvoir avancer plus vite: la première personne applique les cordons de mortier, la seconde pose les briques

- Sciez suffisamment de briques de parement à l'avance

- Après avoir appliqué les cordons de mortier, enfoncez les briques dans le mortier

- **Enfoncement:**
  - 2 cordons de mortier: déposez soigneusement la brique légèrement inclinée de l'arrière vers l'avant et comprimez ensuite de façon uniforme, éventuellement à deux mains
  - 1 cordon de mortier: déposez soigneusement la brique légèrement inclinée de l'arrière vers l'avant et comprimez ensuite de façon uniforme, éventuellement à deux mains

- **Après l'enfoncement:**
  - Éliminez les bavures de mortier dans le creux
  - Le mortier pour joints minces sera idéalement appliqué à environ 1 cm en retrait. Si nécessaire, grattez les joints (si <1 cm) ou appliquez des cordons plus épais (si >1 cm)
  - Grattez et éliminez le mortier saillant
  - Après séchage
  - Le délai dépendra fortement de la température et des conditions climatiques: minimum 15 minutes jusqu'à plusieurs heures après l'application

Conseil

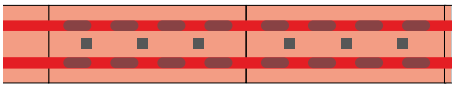
Vous pourrez également gratter les joints très minces avec un clou.

E. **Comment poser les briques - méthode spécifique par type de brique de parement**

- **Brique moulée-main**
  - Brossez le sable non adhérent des faces de pose
  - Placez l'évidement vers le bas
  - Appliquez suffisamment de mortier pour joints minces de telle sorte qu'après la pose des briques le mortier créera un contact suffisant avec la partie supérieure de l'évidement
  - Largeur du joint de 5 à 8 mm

- **Brique 'vormbak'**
  - Brossez le sable non adhérent des faces de pose
  - Largeur du joint de 5 à 8 mm

- **Brique étirée**
  - Le mortier pour joints minces doit obturer les perforations au moins le long de la face avant et de la face arrière



  - Largeur du joint de 5 à 8 mm

- **Eco-brick**
  - Brossez le sable non adhérent des faces de pose
  - Largeur du joint en fonction du type de brique: moulée-main/vormbak/étirée
  - Un cordon de mortier épais au centre

    POUR: moins de grattage

    CONTRE: la brique basculera plus facilement lors de la pose
  - **Deux cordons de mortier:**

    POUR: brique plus stable lors de la pose

    CONTRE: risque de devoir gratter davantage

Points d'attention

- **Le bon choix du compassage vertical** déterminera fortement le résultat esthétique
  - Compassage vertical = épaisseur moyenne d'une brique + épaisseur du joint horizontal
  - Épaisseur moyenne d'une brique: à déterminer au moyen des briques livrées sur le chantier. Disposez 10 couches de briques en quinconce, mesurez la hauteur totale et divisez celle-ci par 10
  - Épaisseur du joint horizontal: 5 à 8 mm

Détermination de l'épaisseur moyenne de la brique

Conseil
Pour reporter votre compassage vertical sur les profilés, utilisez une latte. Vous éviterez ainsi que de petites erreurs s'accumulent et finissent par former un grand écart.

- **La première couche de briques** sera toujours posée dans du mortier de façon traditionnelle pour compenser les irrégularités de la dalle en béton

- **Gâchage du mortier pour joints minces:**
  - Suivez toujours les instructions du fabricant du mortier
  - Ajoutez uniquement de l'eau, respectez les bonnes proportions pour le mélange
  - Peut s'effectuer à la main ou avec un malaxeur à mortier

- **Choix du mortier**:
  - Adaptez la couleur du mortier à la couleur de la brique
  - Utilisez un mortier pour joints minces de classe IW appropriée (IW = absorption d'eau initiale: très peu absorbant (IW1), peu absorbant (IW2), normalement absorbant (IW3) ou très absorbant (IW4))

Conseil
Choisissez une couleur de mortier pour joints minces un peu plus foncée que la brique, de telle sorte que les différences de profondeur des joints et les joints verticaux ouverts ressortiront moins.

- **Mise en œuvre du mortier pour joints minces:** suivez toujours les instructions du fabricant du mortier

- Éliminez immédiatement avec suffisamment d'eau et une éponge **les souillures causées par le mortier** pour joints minces sur la face apparente de la brique. Avec des briques sablées, il sera souvent plus facile de laisser quelque peu sécher les souillures avant de les éliminer par tapotement

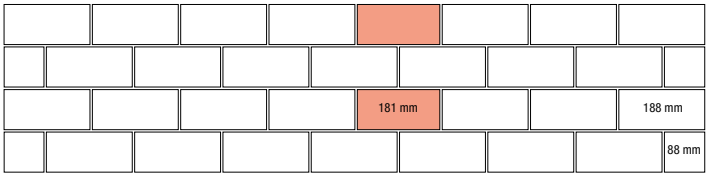
- **Joints verticaux fermés:**
  - Appliquez le mortier pour joints minces à la truelle et tirez les joints verticaux
  - En cas d'application de cordons de mortier: utilisez un gabarit pour appliquer la colle sur les boutisses des briques
  - Tirez le mortier, mais en laissant celui-ci suffisamment en retrait pour éviter de devoir gratter les joints verticaux par après

Utilisation d'un gabarit pour appliquer du mortier sur les boutisses

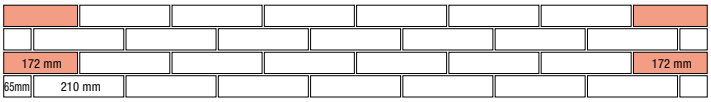
- **Linteaux:**
  Profilés en L et consoles: voir chapitre 2.6 Raccords de fenêtre pour techniques de maçonnerie à joints minces, page 119

- **Raccords de fenêtre:**
  Voir chapitre 2.6 Raccords de fenêtre pour techniques de maçonnerie à joints minces, page 119

- **Appareillage de maçonnerie:**
  - Pour de nombreux appareillages traditionnels, des pièces d'ajustement intelligemment découpées seront nécessaires à proximité des angles ou au centre



M90 (188mm x 88mm x 88mm) en appareillage en demi-brique avec joint de 5 mm: pièce d'ajustement au centre



Eco-brick WF (210 mm x 65 mm x 50 mm) en appareillage en demi-brique avec joint de 5 mm: pièces d'ajustement à hauteur des angles

  - Appareillages pour lesquels le joint ne sera pas déterminant: appareillage en carrelage, appareillage sauvage, appareillage sauvage soft
  - L'appareillage sauvage soft sera généralement recommandé

- **Crochets d'ancrage:**
  - Utilisez des crochets d'ancrage en inox à extrémité plate pour joints minces
  - Veillez à intégrer correctement le crochet d'ancrage dans le mortier pour joints minces. En cas d'application de cordons de mortier, appliquez un cordon supplémentaire au-dessus du crochet d'ancrage

Intégration correcte du crochet d'ancrage

  - Nombre: idem qu'en maçonnerie traditionnelle (Voir chapitre 1.6 Crochets d'ancrage, page 42)

Conseil

Placez les crochets d'ancrage lors de l'érection de la façade. Pour ce faire, percez un trou 1 cm au-dessus de la couche de briques et enfoncez la cheville pour le crochet.

Installation des crochets d'ancrage lors de l'érection du parement

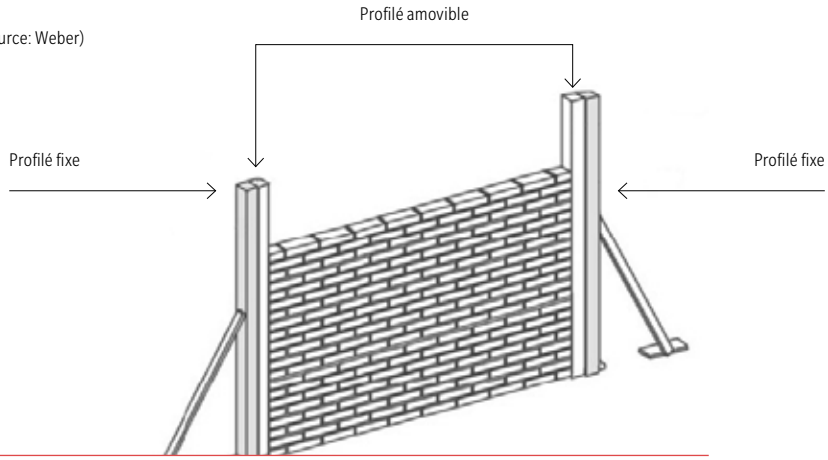
- **Armature:**
  - Utilisez une armature plate appropriée pour joints minces
  - Voir aussi chapitre 1.9 Armature de maçonnerie, page 54

- **Joints de dilatation:**
  - Écart entre les joints de dilatation: identique à la mise en œuvre traditionnelle (voir chapitre 1.8 Joints de mouvement, page 47).
  - Le joint de dilatation pourra suivre l'appareillage
    - Tirez une membrane à hauteur du joint de dilatation afin d'éviter que du mortier ne puisse pénétrer dans le joint.
    - Après avoir érigé la maçonnerie, détachez la membrane

Membrane à hauteur du joint de dilatation lors de l'érection du parement

- **Mise en place des profilés de maçonnerie:**
  - Utilisez deux profilés: un profilé fixe et un profilé amovible.
  - Le profilé fixe devra être installé un rien plus loin qu'en maçonnerie traditionnelle.
  - Fixez le profilé amovible avec indication du compassage vertical au profilé fixe.
  - Au moment de procéder à la finition des joints, le profilé amovible sera retiré pour pouvoir réaliser les joints

Profilé de maçonnerie (source: Weber)



  - Voir chapitre 1.5 Profilés de maçonnerie, page 40

Conseil

Pour le profilé amovible pourra également être utilisée une simple latte en bois d'une épaisseur suffisante fixée au profilé fixe.

Profilé amovible

Consommation de mortier pour joints minces en maçonnerie à joints minces (l/m²)

					Joint horizontal: 5 mm / Joint vertical: 5 mm					
		longueur (mm)	largeur (mm)	hauteur (mm)	brique pleine		brique avec évidement		brique perforée	
Formats traditionnels										
Module 50	M50	188	88	48	7,44	7,23	11,65	11,33	9,74	9,47
Module 65	M65	188	88	63	5,80	5,64	10,11	9,83	7,59	7,38
Format Waal	WF	210	100	50	8,35	8,11	13,16	12,80	10,87	10,57
Format Waal	WF	215	102	50	8,54	8,30	13,46	13,08	11,12	10,81
Format Waal épais	WDF	215	102	65	6,71	6,53	11,73	11,41	8,74	8,50
Format Vecht	VF	210	100	43	9,56	9,30	14,31	13,91	12,46	12,11
Format Klamp	KF	176	82	47	6,96	6,76	10,87	10,57	9,14	8,89
Rijnvorm	RV	178	83	48	6,93	6,74	10,90	10,60	9,10	8,85
Format Schouterden	SF	256	90	43	8,44	8,20	12,72	12,37	11,05	10,75
Format Mark	MF	288	90	48	7,64	7,43	11,98	11,65	10,02	9,74
Formats allongés										
400 x 95 x 48		400	95	48	8,15	7,92	12,75	12,40	10,67	10,37
495 x 100 x 38		495	100	38	10,67	10,38	-	-	13,94	13,56
500 x 100 x 38		500	100	38	10,67	10,38	-	-	13,94	13,56
510 x 100 x 40		510	100	40	10,20	9,92	-	-	13,33	12,96
Formats Eco-brick										
Eco-brick WF		200	65	48	5,60	5,45	8,72	8,48	7,31	7,11
Eco-brick WF		210	65	50	5,40	5,25	8,53	8,29	7,04	6,85
Eco-brick WF		215	65	50	5,40	5,25	8,53	8,30	7,04	6,85
Eco-brick WDF		210	65	65	4,24	4,13	7,44	7,23	5,53	5,38
Eco-brick WDF		215	65	65	4,24	4,13	7,44	7,24	5,54	5,38
Eco-brick RF		238	75	40	7,80	7,58	11,34	11,03	10,12	9,84
Eco-brick RF		240	65	40	6,60	6,42	9,67	9,40	8,61	8,37
Eco-brick SF		256	67	58	4,89	4,75	8,17	7,94	6,37	6,19
Eco-brick MF		288	65	48	5,60	5,45	8,74	8,50	7,32	7,12
Eco-brick LF		380	70	45	6,48	6,30	9,85	9,57	8,44	8,21

application à la truelle	application à la poche / au pistolet

Le tableau ci-dessus tient compte:

- du joint en retrait du lit de mortier:	15 mm
- du joint en retrait du lit de mortier pour Eco-brick:	10 mm
- du pourcentage volumique de l'évidement:	5,00% du volume de la brique
- du remplissage complet de l'évidement	
- du pourcentage volumique des perforations:	17,50% du volume de la brique
- de la pénétration du mortier dans les perforations sur une profondeur de:	3/4 cm
- de la perte de mortier en cas d'application à la truelle:	8,00%
- de la perte de mortier en cas d'application à la poche ou au pistolet:	5,00%
- de l'épaisseur du joint vertical ouvert:	4 mm

Joint horizontal: 5 mm / Joint vertical: ouvert					
brique pleine		brique avec évidement		brique perforée	
9,29	9,03	13,48	13,11	11,58	11,26
7,69	7,48	11,98	11,65	9,48	9,21
10,29	10,00	15,08	14,66	12,80	12,45
10,48	10,19	15,38	14,95	13,05	12,69
8,69	8,45	13,69	13,31	10,71	10,42
11,48	11,16	16,20	15,75	14,36	13,96
8,76	8,52	12,66	12,30	10,94	10,63
8,75	8,50	12,69	12,34	10,90	10,60
9,83	9,55	14,10	13,71	12,43	12,09
8,89	8,65	13,22	12,85	11,26	10,95
9,12	8,86	13,71	13,32	11,63	11,30
11,49	11,17	-	-	14,75	14,34
11,48	11,16	-	-	14,74	14,33
10,99	10,69	-	-	14,11	13,72
6,92	6,72	10,02	9,74	8,61	8,37
6,66	6,47	9,77	9,50	8,29	8,06
6,63	6,44	9,75	9,47	8,26	8,03
5,53	5,37	8,71	8,47	6,81	6,62
5,50	5,34	8,68	8,44	6,78	6,59
9,08	8,83	12,61	12,26	11,40	11,08
7,68	7,46	10,73	10,44	9,68	9,41
5,97	5,81	9,24	8,98	7,45	7,24
6,52	6,34	9,65	9,38	8,23	8,00
7,24	7,04	10,60	10,30	9,20	8,94

application à la truelle	application à la poche / au pistolet

Joint horizontal: 8 mm / Joint vertical: ouvert					
brique pleine		brique avec évidement		brique perforée	
11,26	10,95	15,25	14,83	13,44	13,07
8,88	8,64	13,01	12,65	10,60	10,31
12,66	12,31	17,23	16,75	15,06	14,64
12,96	12,60	17,62	17,13	15,41	14,98
10,30	10,01	15,11	14,69	12,24	11,90
14,40	14,00	18,87	18,34	17,13	16,65
10,53	10,23	14,22	13,83	12,59	12,24
10,49	10,20	14,25	13,85	12,55	12,20
12,71	12,35	16,74	16,28	15,17	14,75
11,57	11,25	15,68	15,24	13,82	13,43
12,34	12,00	16,70	16,23	14,72	14,31
15,97	15,52	-	-	19,02	18,49
15,97	15,52	-	-	19,02	18,49
15,30	14,88	-	-	18,23	17,72
8,49	8,25	11,44	11,12	10,10	9,82
8,19	7,97	11,16	10,85	9,75	9,48
8,19	7,97	11,16	10,85	9,75	9,48
6,51	6,33	9,58	9,31	7,75	7,53
6,51	6,33	9,58	9,31	7,75	7,53
11,70	11,38	15,02	14,60	13,88	13,49
9,90	9,63	12,78	12,42	11,79	11,46
7,46	7,25	10,59	10,30	8,88	8,63
8,49	8,25	11,45	11,13	10,11	9,83
9,78	9,51	12,96	12,60	11,63	11,31

application à la truelle	application à la poche / au pistolet

Joint horizontal: 8 mm / Joint vertical: 8 mm					
brique pleine		brique avec évidement		brique perforée	
14,02	13,63	17,93	17,43	16,16	15,71
11,74	11,41	15,78	15,34	13,42	13,05
15,57	15,13	20,05	19,49	17,92	17,42
15,87	15,43	20,44	19,88	18,27	17,76
13,30	12,93	18,03	17,53	15,21	14,79
17,24	16,76	21,63	21,03	19,92	19,36
13,21	12,85	16,83	16,37	15,24	14,81
13,20	12,83	16,88	16,41	15,21	14,79
14,78	14,36	18,75	18,23	17,20	16,72
13,45	13,07	17,50	17,01	15,66	15,23
13,79	13,41	18,11	17,60	16,15	15,70
17,17	16,69	-	-	20,20	19,64
17,16	16,68	-	-	20,19	19,63
16,48	16,02	-	-	19,39	18,85
10,44	10,15	13,34	12,97	12,03	11,69
10,07	9,79	12,99	12,63	11,60	11,28
10,03	9,75	12,95	12,59	11,56	11,24
8,45	8,22	11,46	11,14	9,67	9,40
8,41	8,17	11,42	11,10	9,62	9,36
13,60	13,22	16,87	16,40	15,75	15,31
11,50	11,18	14,33	13,93	13,35	12,98
9,10	8,85	12,18	11,85	10,50	10,20
9,86	9,59	12,79	12,43	11,46	11,14
10,92	10,61	14,06	13,67	12,75	12,39

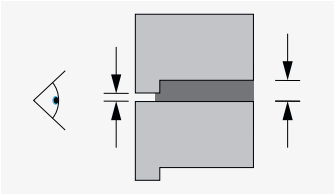
application à la truelle	application à la poche / au pistolet

ILUZO

2.4 ILUZO

Qu'est-ce que la brique de parement Iluzo?

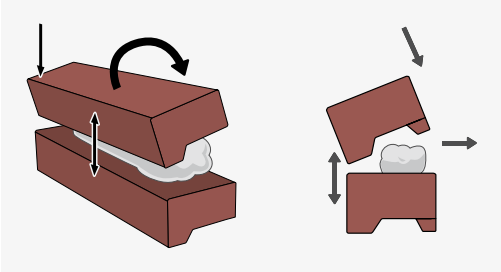
- Brique de parement de forme spécifique
- Mise en œuvre avec du mortier traditionnel
- Le look du collé



Brique de parement Iluzo

Comment procéder à la mise en œuvre?

- Brossez le sable non adhérent du côté creux de la brique
- Posez la brique côté creux vers le bas
- Appliquez du mortier, un peu plus vers l'arrière
- Posez la brique en comprimant la face avant puis en faisant prudemment basculer la brique vers l'arrière (enfoncement)



Enfoncement

- Pour des joints verticaux fermés: tirez le mortier
- Éliminez les bavures de mortier dans le creux
- À la fin de la journée, vérifiez si les joints doivent être grattés localement

Pose de briques Iluzo

Points d'attention

- **Le bon choix du compassage vertical** déterminera fortement le résultat esthétique
  - Compassage vertical = épaisseur moyenne d'une brique + épaisseur du joint horizontal
  - Épaisseur moyenne d'une brique:
    - À déterminer au moyen des briques livrées sur le chantier
    - Disposez 10 couches de briques en quinconce, mesurez la hauteur totale et divisez celle-ci par 10

Conseil
Pour reporter votre compassage vertical sur les profilés, utilisez une latte. Vous éviterez ainsi que de petites erreurs s'accumulent et finissent par former un grand écart.

Pose de briques Iluzo

- **La première couche de briques** sera toujours réalisée avec une brique Iluzo

- **Boutisses:**
  - Chaque palette renferme autant de briques avec bord sur la boutisse gauche que de briques avec bord sur la boutisse droite, veuillez en tenir compte avant de maçonner les briques

- **Choix du mortier:**
  - Adaptez la couleur du mortier à la couleur de la brique
  - Utilisez un mortier de classe IW appropriée (IW = absorption d'eau initiale: très peu absorbant (IW1), peu absorbant (IW2), normalement absorbant (IW3) ou très absorbant (IW4))
    Dans la collection Iluzo, la classe IW peut varier en fonction de la brique

Conseil
En optant pour une couleur de mortier un peu plus foncée que la brique, les différences de profondeur des joints et les joints verticaux ouverts ressortiront moins.

- **Application du mortier:**
  - Appliquez suffisamment de mortier pour éviter des liaisons froides entre les briques. Vérifiez cela au début en posant une brique puis en la retirant. Lorsque le lit de mortier a adopté le profil de la brique Iluzo et qu'il remplit donc complètement l'évidement, cela signifie que la quantité de mortier est suffisante
  - Appliquez le mortier un peu plus vers l'arrière par rapport à la maçonnerie traditionnelle
  - Pour les joints verticaux fermés: tirez le mortier, mais en laissant celui-ci suffisamment en retrait pour éviter de devoir gratter les joints verticaux par après

- **Linteaux**
  - Profilés en L et consoles: voir chapitres 1.11 Raccords de fenêtre, page 71 et 2.6 Raccords de fenêtre pour techniques de maçonnerie à joints minces, page 119
  - Il suffit d'éliminer le bord de boutisse et les supports par tapotement avec la truelle; pas besoin de scier. Cela vaut aussi pour la pose de briques Iluzo sur supports de façade

- **Raccords de fenêtre:**

Voir chapitre 2.6 Raccords de fenêtre pour techniques de maçonnerie à joints minces, page 119

Pose du mortier

Pose du profilé en L

- **Appareillage de maçonnerie:**
  - Les briques Eco-brick Iluzo ne présentent pas de rapport boutisse/panneresse modulaire
  - Pour les appareillages traditionnels réalisés avec des briques au format modulaire, des pièces d'ajustement intelligemment découpées seront nécessaires à proximité des angles

Sciage intelligent: Eco-brick Iluzo (238 mm x 75 mm x 48 mm) avec joint de 4 mm en appareillage en demi-brique: pièces d'ajustement aux angles.

  - L'appareillage sauvage soft sera généralement recommandé

- **Crochets d'ancrage**
  - Nombre: idem qu'en maçonnerie traditionnelle type Eco-brick (voir chapitre 7 Eco-brick, page 219)

- **Pose de l'armature:**
  - Utilisez une armature d'une largeur de 35 mm
  - Armature traditionnelle: brisez le bord de boutisse par tapotement avec la truelle
  - Armature plate: il ne sera généralement pas nécessaire de briser le bord de boutisse
  - Voir aussi chapitre 1.9 Armature de maçonnerie, page 54

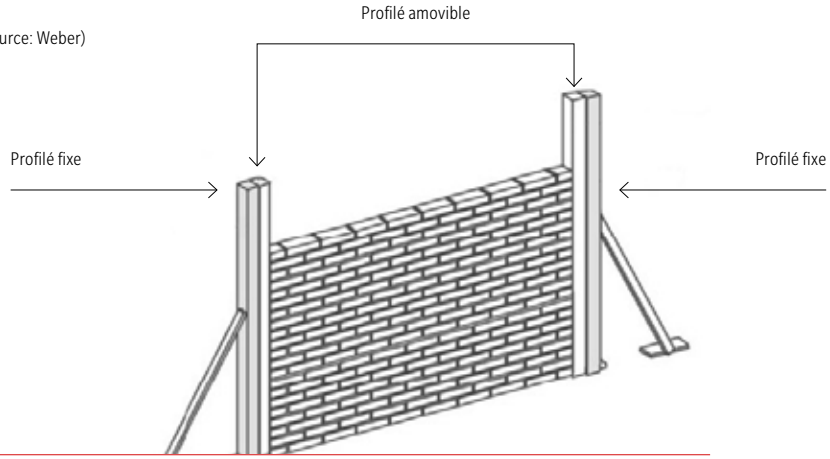
- **Joints de dilatation:**
  - Écart entre les joints de dilatation: identique à la mise en œuvre traditionnelle (voir chapitre 1.8 Joints de mouvement, page 47)

- **Détails spécifiques**
  - La face inférieure et la face supérieure de la brique Iluzo n'ont pas été conçues pour rester visibles
  - Pour les possibilités relatives à ces détails (plaquettes, briques pleines), informez-vous auprès de wienerberger
  - Exemples:
    - Débords
    - Linteaux sans console visible
    - Partie supérieure de murs de jardin

- **Consommation de mortier:**
  - Environ 13 à 15 litres/m² en fonction du remplissage des joints verticaux (en cas de joint horizontal visible de 4 mm et format Eco-brick Iluzo: 238 x 75 x 48 mm)

- **Mise en place des profilés de maçonnerie:**
  - Utilisez deux profilés: un profilé fixe et un profilé amovible.
  - Le profilé fixe devra être installé un rien plus loin qu'en maçonnerie traditionnelle.
  - Fixez le profilé amovible avec indication du compassage vertical au profilé fixe.
  - Au moment de procéder à la finition des joints, le profilé amovible sera retiré pour pouvoir réaliser les joints

Profilé de maçonnerie (source: Weber)



- Voir chapitre 1.5 Profilés de maçonnerie, page 40

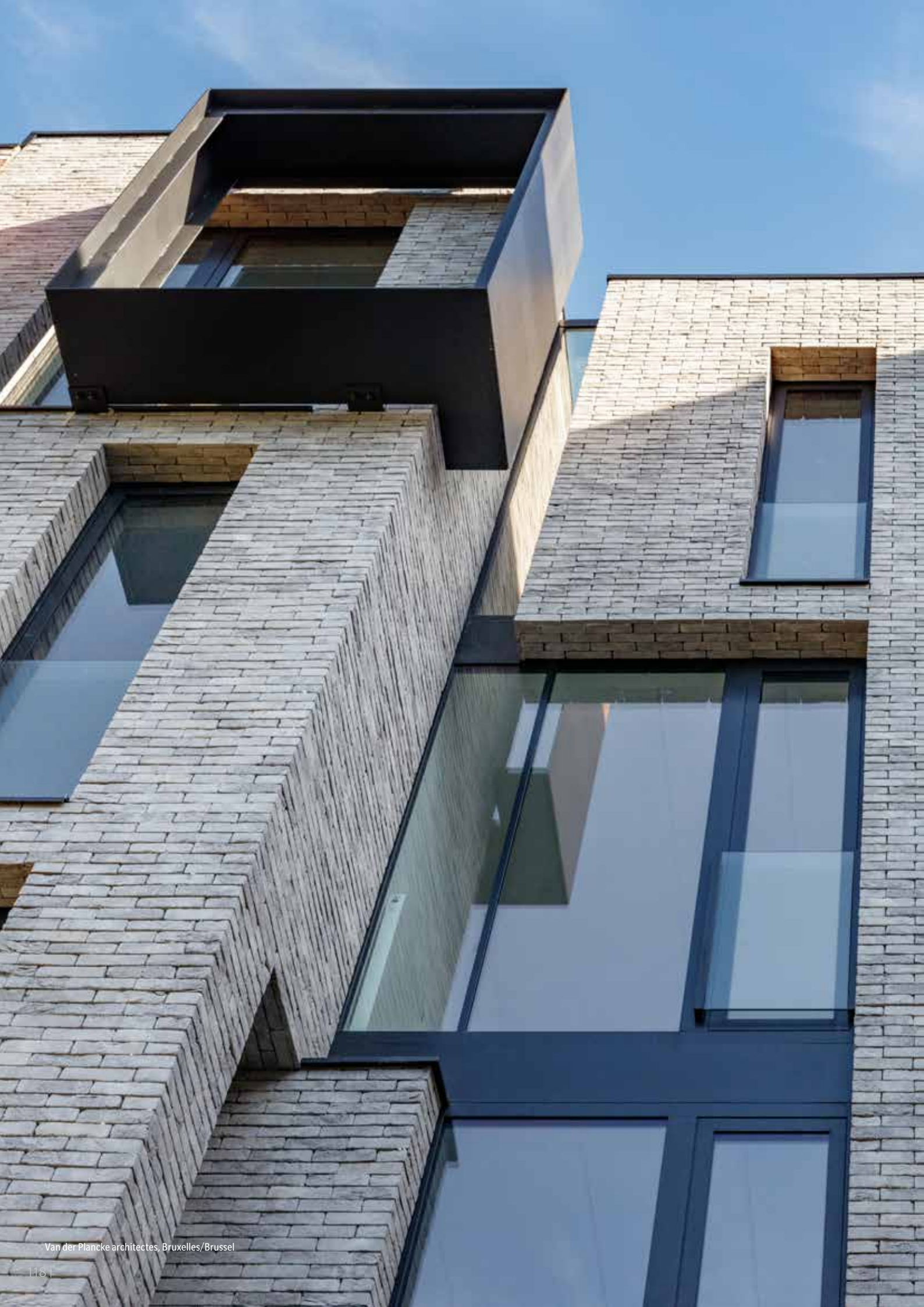
Conseil

Pour le profilé amovible pourra également être utilisée une simple latte en bois d'une épaisseur suffisante fixée au profilé fixe.

Profilé amovible

2.5 QUAND OPTER POUR DES JOINTS VERTICAUX OUVERTS OU FERMÉS?

OUVERTS	FERMÉS
Largeur du joint vertical: max. 6 mm	Largeur du joint vertical: pas limitée à 6 mm
Localisation du chantier: les joints verticaux ouverts ne sont pas autorisés à la côte en raison du risque d'accumulation de sable dans le creux	Localisation du chantier: autorisé partout, mais joints verticaux fermés obligatoires à la côte
Pose: plus rapide	Pose: plus lente
Meilleur marché: consommation réduite de mortier (colle)	Plus cher: consommation plus élevée de mortier (colle)
Détails pour joints verticaux ouverts: des joints verticaux fermés pourront s'avérer nécessaires localement en raison de la résistance en cas de portées	Détails pour joints verticaux fermés: prévoyez des joints verticaux ouverts au-dessus des barrières d'étanchéité (6 cm^2/m ou +/- 2 joints verticaux ouverts par mètre courant)
Isolation du creux: - Doit être résistante aux UV - Ne doit pas perturber l'esthétique en raison des joints ouverts - Pas de remplissage complet du creux possible	Isolation du creux: libre choix
Quantité plus élevée d'eau dans le creux? - Pénétration plus rapide d'eau dans le creux - Séchage plus rapide - Exige d'accorder une grande attention à la pose correcte des barrières d'étanchéité	De l'eau dans le creux? - Pas plus qu'en maçonnerie traditionnelle - Le mortier-colle est plus hydrofuge
Moins de risque d'insectes grâce à la ventilation plus intensive du creux	—
Pression du vent moins élevée sur la paroi extérieure du mur creux	—



Van der Plancke architectes, Bruxelles/Brussel

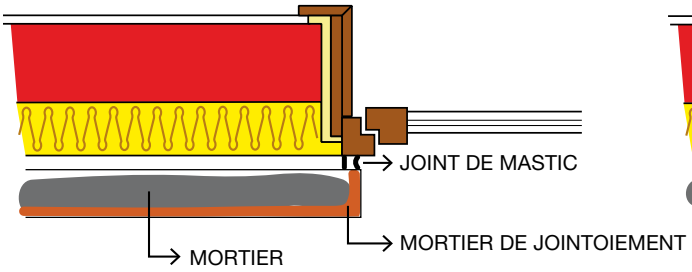
2.6 RACCORDS DE FENÊTRE POUR TECHNIQUES DE MAÇONNERIE À JOINTS MINCES

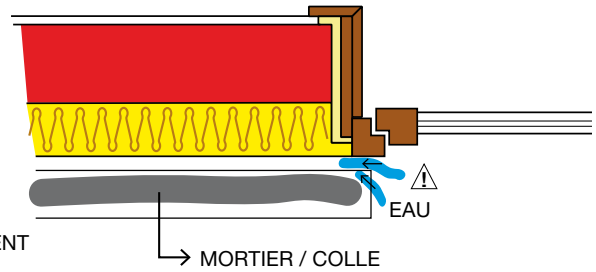
Seuils

Pas de points d'attention supplémentaires consécutivement à la technique de maçonnerie à joints minces. Voir chapitre 1.11 Raccords de fenêtre, page 71.

Raccord latéral

Attention: le masticage traditionnel de la menuiserie extérieure est insuffisant. Le risque d'infiltrations d'humidité reste en effet bien présent.



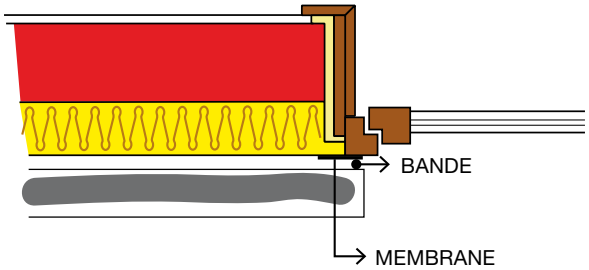


A. Avec barrière d'étanchéité sur l'isolation du creux

- Placez une membrane d'attente suffisamment large (de préférence en EPDM) lors de la fixation de l'isolation du creux
- Sous le seuil, faites démarrer la membrane depuis la maçonnerie de parement. Veillez à ce que la membrane évacue l'eau vers l'extérieur et à ce qu'elle soit suffisamment tendue afin d'empêcher la formation de poches d'eau (Photo 1)
- Fixez mécaniquement la membrane. (Photo 2)
- Lors de l'installation de la menuiserie:
  - Collez la membrane sur le dormant de fenêtre
  - Placez de la bande comprimée pour obturer visuellement le joint

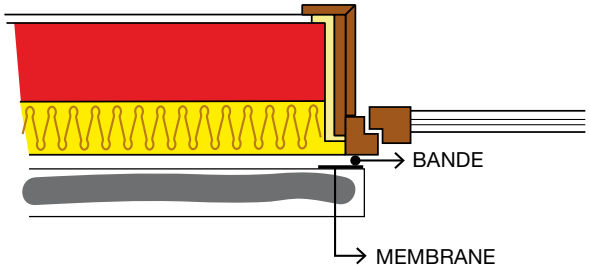
Photo 1: pose correcte de la membrane sous le seuil

Photo 2: fixation mécanique de la membrane



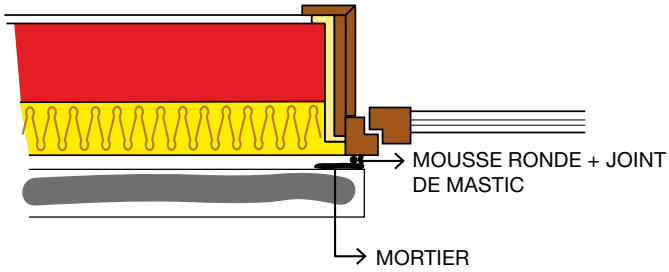
B. Avec une membrane d'étanchéité sur la brique de parement

- Collez une membrane d'attente suffisamment large (de préférence en EPDM) sur la face arrière de la brique de parement
- Lors de l'installation de la menuiserie: obturez le joint entre la menuiserie et la membrane en EPDM avec une bande comprimée



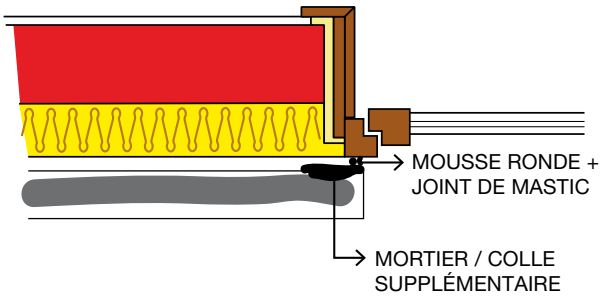
C. En égalisant la face arrière avec du mortier

- Égalisez la face arrière des briques de parement avec du mortier sur une zone suffisamment large
- Après avoir installé la menuiserie extérieure: appliquez la mousse ronde et le joint de mastic



D. Par l'application de mortier supplémentaire

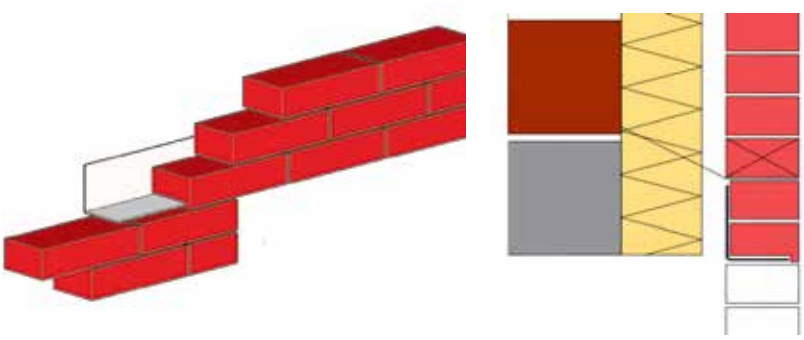
- Appliquez du mortier supplémentaire à hauteur de la face arrière de la brique de parement raccordée à la fenêtre, de manière à ce que le mortier ressorte une fois la brique posée
- Grattez l'excédent de mortier
- Après avoir installé la menuiserie: assurez la finition étanche à l'eau du joint comme en maçonnerie traditionnelle



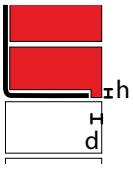
Raccords supérieurs

A. Pose du profilé en L

A.1 Face avant du profilé en L invisible, profilé en L reposant sur la brique de parement

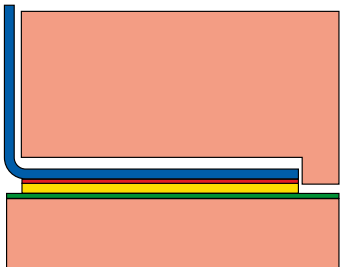


- Avec Iluzo sera toujours utilisé un profilé en L invisible. Pour ce faire, on éliminera les supports et le bord de boutisse par tapotement à l'aide de la truelle
- Dimensions du nez:
  - Dimension h = épaisseur du profilé en L + épaisseur du joint de mortier



  - Brique de parement traditionnelle: d = 1 à 1,5 cm
  - Eco-brick: d = 1 cm
- Veillez à ce que le nez ne se brise pas ou ne soit pas endommagé
- Prévoyez quelques mm de jeu entre le nez et l'avant du profilé en L
- **Pose du profilé en L sur la brique de parement:**
  - Appliquez d'abord un cordon de colle ou du mortier pour joints minces sur les briques de parement jouxtant l'ouverture
  - Placez ensuite le profilé en L

Attention si vous utilisez des cordons de colle: cintrez toujours les cordons de colle pour les relier à l'extrémité.



Rouge: primaire pour supports non-poreux pour dégraisser et améliorer l'adhérence au profilé en L

Jaune: colle de montage monocomposante à base MS polymère

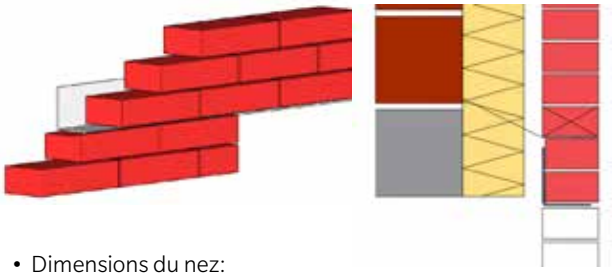
Vert: primaire pour supports poreux

- **Pose des briques de parement sur le profilé en L**
  - Sciez la face arrière de la brique de parement afin que la face arrière du profilé en L corresponde à la face arrière des briques de parement au-dessus du profilé en L
  - Sciez l'évidement des briques de parement qui devront être posées sur le profilé en L. Pour Iluzo, il suffira d'éliminer les supports et le bord de boutisse par tapotement à l'aide de la truelle
  - Appliquez un cordon de colle ou du mortier pour joints minces sur le profilé en L
  - Posez ensuite les briques de parement sur le profilé en L, de préférence avec des joints verticaux fermés
- **Collage des briques de parement sous le profilé en L**
  - Profilé en L métallisé ou galvanisé, mais pas revêtu d'un coating

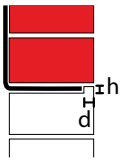
Conseil

Vous voulez coller des briques de parement sous un profilé en L? Pour les briques moulées-mains, wienerberger prévoit toujours par palette 2 à 3% de briques présentant pas d'évidement ou 'pleines'. Pour les briques perforées: informez-vous auprès de wienerberger.

A.2 Face avant du profilé en L visible, profilé en L reposant sur la brique de parement



- Dimensions du nez:
  - Dimension h = épaisseur du profilé en L + épaisseur du joint de mortier



  - Brique de parement traditionnelle: d = 1 à 1,5 cm
  - Eco-brick: d = 1 cm
- Veillez à ce que le nez ne se brise pas ou ne soit pas endommagé
- Prévoyez quelques mm de jeu entre le nez et l'avant du profilé en L
- Sciez l'évidement des briques de parement sur lesquelles devra être posé le profilé en L

Conseil

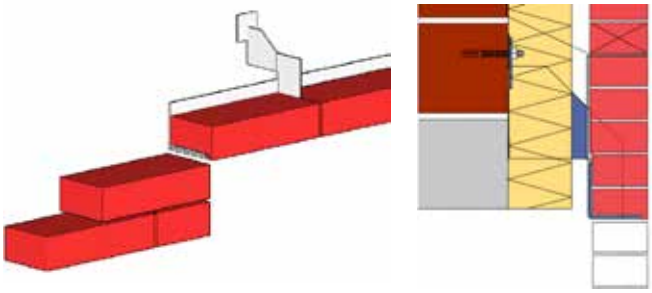
Cette méthode réduira le sciage de briques de parement.

- **Pose du profilé en L sur la brique de parement:**
  - Appliquez d'abord un cordon de colle ou du mortier pour joints minces sur les briques de parement jouxtant l'ouverture.
  - Placez ensuite le profilé en L

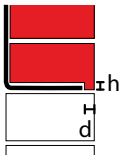
Attention si vous utilisez des cordons de colle: cintrez toujours les cordons de colle pour les relier à l'extrémité.

- **Pose des briques de parement sur le profilé en L**
  - Sciez la face arrière de la brique de parement afin que la face arrière du profilé en L corresponde à la face arrière des briques de parement au-dessus du profilé en L.
  - Appliquez un cordon de colle ou du mortier pour joints minces sur le profilé en L.
  - Posez ensuite les briques de parement sur le profilé en L, de préférence avec des joints verticaux fermés

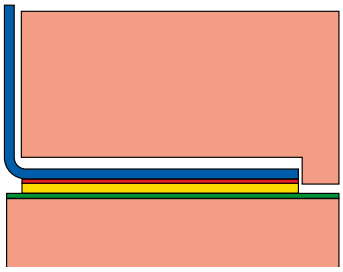
A.3 Console avec face avant du profilé en L invisible, profilé en L entre les battées latérales



- Avec Iluzo sera toujours utilisé un profilé en L invisible. Pour ce faire, on éliminera les supports et le bord de boutisse par tapotement à l'aide de la truelle.
- Dimensions du nez:
  - Dimension h = épaisseur du profilé en L + épaisseur du joint de mortier



  - Brique de parement traditionnelle: d = 1 à 1,5 cm
  - Eco-brick: d = 1 cm
- Veillez à ce que le nez ne se brise pas ou ne soit pas endommagé
- Prévoyez quelques mm de jeu entre le nez et l'avant du profilé en L
- Prévoyez un espace suffisant entre les extrémités du profilé en L et les battées, en fonction de la portée, conformément aux instructions du fournisseur de la console
- Une poutre en béton sera nécessaire dans la paroi intérieure du mur creux pour ancrer la console. Contrôlez auprès du fournisseur des consoles si la hauteur de la poutre sera suffisante pour y ancrer la console



Rouge: primaire pour supports non-poreux pour dégraisser et améliorer l'adhérence au profilé en L

Jaune: colle de montage monocomposante à base MS polymère

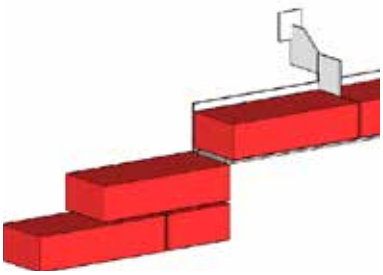
Vert: primaire pour supports poreux

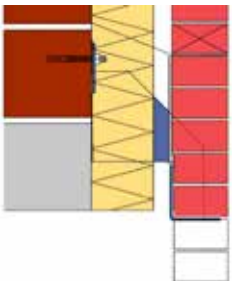
- **Pose des briques de parement sur le profilé en L**
  - Sciez la face arrière de la brique de parement afin que la face arrière du profilé en L corresponde à la face arrière des briques de parement au-dessus du profilé en L
  - Sciez l'évidement des briques de parement qui devront être posées sur le profilé en L
  - Pour Iluzo, il suffira d'éliminer les supports et le bord de boutisse par tapotement à l'aide de la truelle
  - Appliquez un cordon de colle ou du mortier pour joints minces sur le profilé en L
  - Posez ensuite les briques de parement sur le profilé en L, de préférence avec des joints verticaux fermés

- **Collage des briques de parement sous le profilé en L**

Conseil
Vous voulez coller des briques de parement sous un profilé en L avec console? Pour les briques moulées-main, wienerberger prévoit toujours par palette 2 à 3% de briques ne présentant pas d'évidement ou 'pleines'. Pour les briques perforées: informez-vous auprès de wienerberger.

A.4 Console avec face avant du profilé en L visible, profilé en L entre les battées latérales

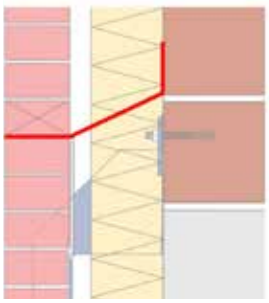


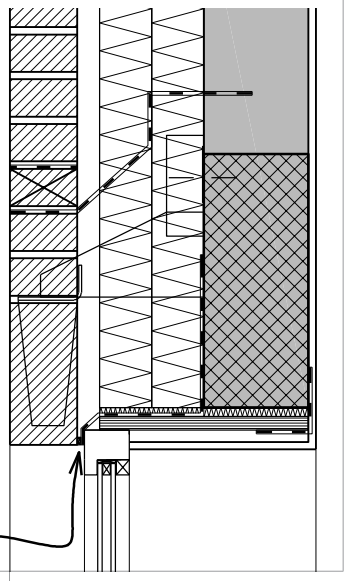


Conseil
Avec cette méthode, il ne sera pas nécessaire de scier des briques de parement.

- Prévoyez un espace suffisant entre les extrémités du profilé en L et les battées, en fonction de la portée, conformément aux instructions du fournisseur de la console.
- Une poutre en béton sera nécessaire dans la paroi intérieure du mur creux pour ancrer la console. Contrôlez auprès du fournisseur des consoles si la hauteur de la poutre sera suffisante pour y ancrer la console
- **Pose des briques de parement sur le profilé en L**
  - Sciez la face arrière de la brique de parement afin que la face arrière du profilé en L corresponde à la face arrière des briques de parement au-dessus du profilé en L
  - Appliquez un cordon de colle ou du mortier pour joints minces sur le profilé en L
  - Posez ensuite les briques de parement sur le profilé en L, de préférence avec des joints verticaux fermés

B. Pose de la barrière d'étanchéité: points d'attention spécifiques

Profilé en L sans console	Profilé en L avec console
	
La barrière d'étanchéité sera posée dans la colle ou le mortier. Sur cette barrière d'étanchéité sera également appliquée de la colle ou du mortier pour poser les briques	
Placez la barrière d'étanchéité dans le premier joint horizontal au-dessus du profilé en L	Placez la barrière d'étanchéité le plus bas possible au-dessus du profilé en L, en fonction de la forme de la console
Tous les joints verticaux en-dessous de la barrière d'étanchéité doivent être fermés	Fermez de préférence les joints verticaux sous la barrière d'étanchéité
	Cimentez la face arrière des briques de parement se trouvant au-dessus du profilé en L et en-dessous de la barrière d'étanchéité. Placez éventuellement une membrane supplémentaire
Laissez ouvert localement le joint de mastic entre la menuiserie et le profilé en L	
Laissez la barrière d'étanchéité se prolonger sur au moins 20 cm des deux côtés de l'ouverture	
Posez soigneusement la membrane d'étanchéité et repliez-la sur les côtés	
En cas d'application de joints verticaux fermés: prévoyez des joints verticaux ouverts au-dessus de la barrière d'étanchéité (2 par mètre courant ou 6 cm^2/m). A hauteur des joints verticaux ouverts, éliminez le mortier ou la colle dans le joint horizontal	



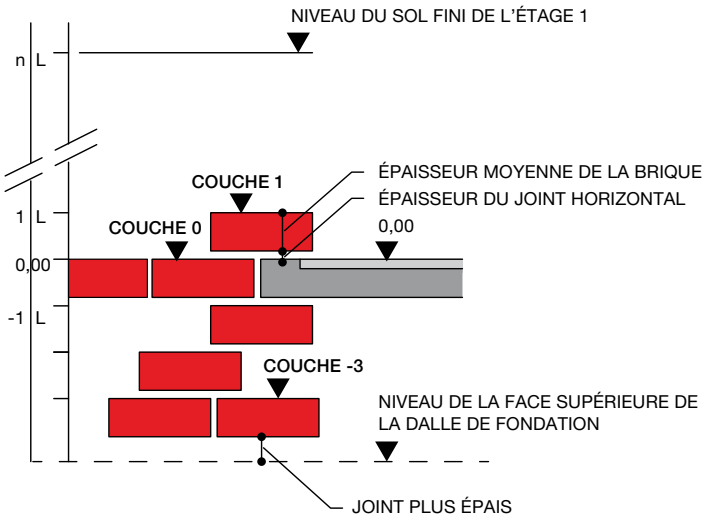
DENC! STUDIO, Gand

3. Hauteurs de couche pour la maçonnerie de parement

Compassage vertical = épaisseur moyenne d'une brique + épaisseur du joint horizontal

Les hauteurs de couche seront reportées à partir du niveau zéro. Le niveau zéro équivaudra généralement au niveau du sol fini du rez-de-chaussée. Consultez à cet effet les plans établis par l'architecte.

Une couche commence toujours par l'épaisseur du joint horizontal, surmontée de l'épaisseur moyenne de la brique. De cette façon, on travaille toujours avec la face supérieure des briques à hauteur du cordeau de maçon.



La première couche de briques sur la dalle de gros œuvre sera toujours posée dans du mortier afin de compenser les irrégularités de la dalle de béton. Cela signifie que l'épaisseur du premier joint sera généralement supérieure à l'épaisseur des joints horizontaux situés au-dessus. Si nécessaire, les briques de la première couche de brique seront sciées.

Conseil

Le compassage vertical devra être déterminé sur chaque chantier, même si vous utilisez la même brique que pour un chantier précédent.

Conseil

Réalisez un mur d'essai et examinez le résultat en compagnie du maître d'ouvrage et de l'architecte.

Comment déterminer l'épaisseur moyenne d'une brique?

- Le compassage vertical doit être déterminé au moyen des briques livrées sur le chantier
- Prélevez des briques de différents lots de façon aléatoire.
  L'épaisseur moyenne d'une pierre sera déterminée en disposant 10 couches de briques selon un appareillage en demi-brique, puis en mesurant la hauteur totale et en divisant celle-ci par 10
- La mesure avec laquelle l'épaisseur réelle des briques diffèrera de l'épaisseur moyenne variera d'une brique à l'autre
- Pour les techniques de maçonnerie à joints minces, il est conseillé de procéder plusieurs fois au mesurage avec des briques différentes à chaque fois. Dans ce cas, on retiendra la valeur mesurée la plus élevée

Détermination de l'épaisseur moyenne de la brique

Exemple:
Forum Pampas WF:

- Hauteur théorique: 50 mm
- 10 couches de briques en appareillage en demi-brique:
  - 1er mesurage: 518 mm
  - 2ème mesurage: 517 mm
  - 3ème mesurage: 517 mm
- Retenez la valeur la plus élevée: 518 mm
- Épaisseur moyenne de la brique: 518 mm / 10 = 51,8 mm

Conseil
Pour reporter votre compassage vertical sur les profilés, utilisez une latte suffisamment longue. Vous éviterez ainsi que de petites erreurs s'accumulent et finissent par former un grand écart.

Choix de l'épaisseur du joint horizontal

L'épaisseur du joint horizontal sera déterminée par:

- L'esthétique
- La technique de maçonnerie
  - Maçonnerie traditionnelle: 10 à 13 mm
  - Collage: 4 à 6 mm
  - Maçonnerie à joints minces: 5 à 8 mm
  - Iluzo: 4 à 5 mm
- La hauteur d'étage
  - Hauteur d'étage = hauteur entre le niveau du sol fini et le niveau du sol fini de l'étage supérieur
  - La hauteur d'étage correspondra de préférence au nombre exact de compassages verticaux
  - En rénovation notamment, la hauteur de certaines ouvertures de fenêtres ou de portes pourra s'avérer déterminante. Surtout en cas de conservation des menuiseries existantes
- La tolérance sur la hauteur de la brique

Dans la pratique, l'épaisseur du joint horizontal découlera de la hauteur d'étage, de la brique et technique de maçonnerie choisies ainsi que de l'épaisseur théorique du joint horizontal.

Les valeurs spécifiées pour l'épaisseur du joint horizontal en cas de mortier pour joints minces et colles sont données à titre indicatif. En fonction de la brique de parement, le joint pourra être plus mince ou devra être plus épais.

Exemple:

DONNÉES

- Hauteur d'étage: 2,88 m
- Mortier pour joints minces
- Forum Pampas WF avec épaisseur moyenne de 51,8 mm
- Hauteur de couche minimale indicative: 51,8 mm + 5 mm = 56,8 mm
- Hauteur de couche minimale indicative: 51,8 mm + 8 mm = 59,8 mm

ÉTAPE 1: calculez le nombre de couches par hauteur d'étage

2880 mm / 56,8 mm = 50,70 couches > arrondir vers le bas: 50 couches

2880 mm / 59,8 mm = 48,16 couches > arrondir vers le haut: 49 couches

Conclusion: Pour ce projet, il sera possible de travailler avec 49 ou 50 couches par hauteur d'étage.

Dans cet exemple, nous avons opté pour 50 couches.

ÉTAPE 2: calculez la hauteur de couche réelle

2880 mm / 50 couches = 57,6 mm

L'épaisseur moyenne du joint sera alors de: 57,6 mm - 51,8 mm = 5,8 mm

Conseil

En cas de briques aux formes capricieuses, optez pour une épaisseur maximale du joint horizontal. Cela vous évitera de devoir trier les briques.

Conseil

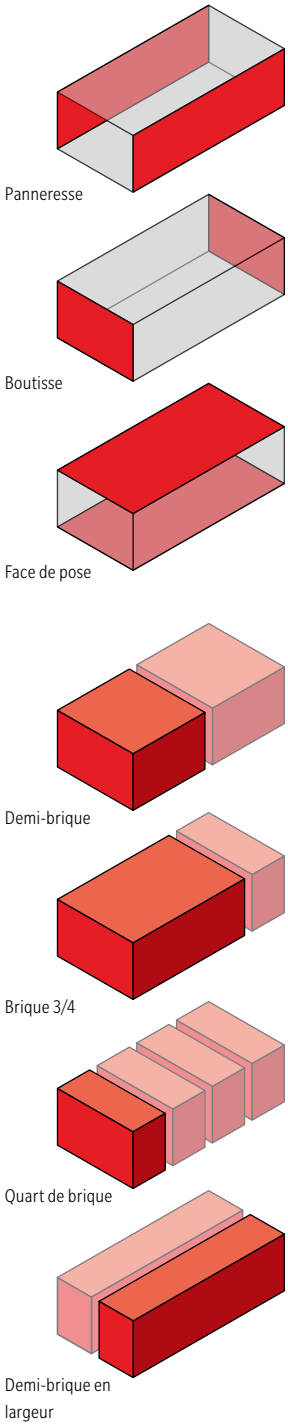
En cas de briques aux formes sobres, optez pour une épaisseur minimale du joint horizontal. La proportion des joints dans la maçonnerie de parement restera ainsi limitée.

Boutisses non-engobées
Panneresses non-engobées
Panneresses engobées
Boutisses engobées

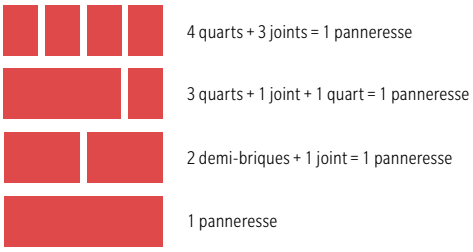
4. Appareillages de maçonnerie

4.1 UTILISATION DES BRIQUES DE PAREMENT DANS DES APPAREILLAGES DE MAÇONNERIE

Chaque appareillage de maçonnerie connu est constitué de briques de parement ou de parties de briques de parement. En fonction du type d'appareillage de maçonnerie, celui-ci sera constitué de 2 ou 4 couches de base toujours récurrentes. À l'exception de l'appareillage sauvage et de l'appareillage sauvage soft. Une brique de parement possède deux panneresses, deux boutisses et deux faces de pose. En fonction du mode de production de la brique de parement, 1 ou les 2 panneresses ou boutisses pourront être utilisées. Exemple: dans le cas d'une brique engobée, seules 1 boutisse et 1 panneresse sont engobées.



Lorsque l'on parle de panneresse en appareillage de maçonnerie, on entend par-là la longueur totale d'une brique. Cela vaut aussi pour les notions de quart de brique, demi-brique ou brique 3/4, qui font chaque fois référence à la longueur de la partie de brique utilisée. Raccourcir les briques de parement pourra s'effectuer en sciant ou en cassant la brique. Le choix de la méthode dépendra du résultat final recherché.



Exemple: brique de parement au format Waal 210 mm x 100 mm x 50 mm (longueur x largeur x hauteur) et joint de 10 mm

1 panneresse = 210 mm
Demi-brique = (210 mm – 1 x 10 mm) / 2 = 100 mm
Quart de brique = (210 mm – 3 x 10 mm) / 4 = 45 mm
Brique 3/4 = 210 mm – 10 mm – 45 mm = 155 mm

Dans cet exemple, la longueur d'une demi-brique équivaut à une boutisse. Ce ne sera cependant pas toujours le cas. Il pourra toutefois s'avérer avantageux d'opter pour une largeur de joint grâce à laquelle

2 boutisses + 1 joint = 1 panneresse
3 boutisses + 1 joint = 1 panneresse

L'appareillage de maçonnerie déterminera également la largeur du joint. Avant d'entamer la maçonnerie de parement, il sera important de disposer les briques livrées selon l'appareillage souhaité. Vous pourrez ainsi vérifier si la largeur de joint souhaitée sera possible. Les ouvertures de fenêtre ou de porte seront reportées pour vérifier si elles s'intègreront dans l'appareillage.

En cas de trumeaux étroits, l'appareillage de maçonnerie sera souvent perdu. Plus le trumeau sera étroit, plus il sera important de faire recalculer la stabilité.

4.2 APPAREILLAGES TRADITIONNELS POUR PAREMENTS DE MURS CREUX

Appareillage en demi-brique, appareillage en panneresses ou appareillage grec

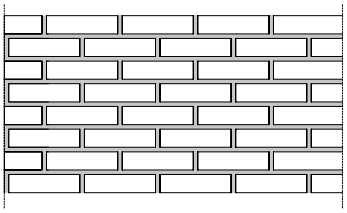
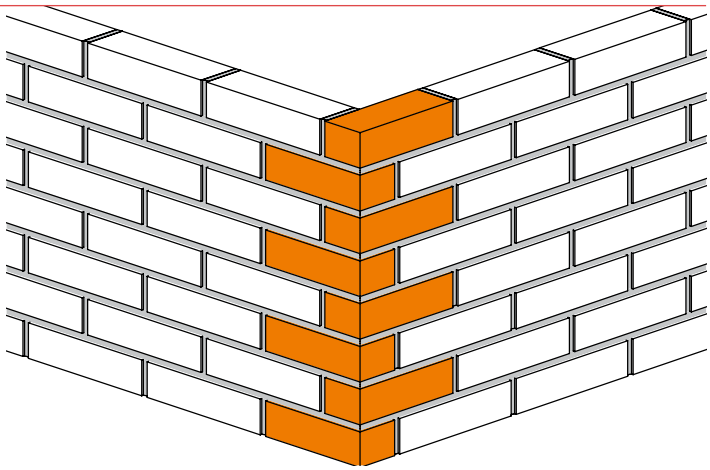
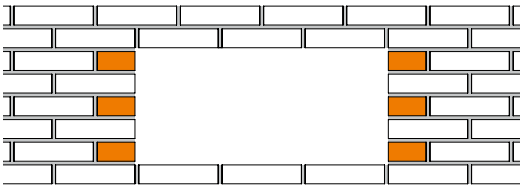


Illustration avec Eco-brick WF

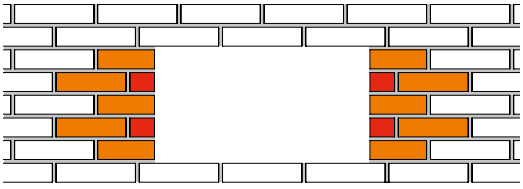


- Constitué de:
  - Deux couches de base toujours récurrentes
  - Les panneresses sont d'une demi-brique décalées les unes par rapport aux autres

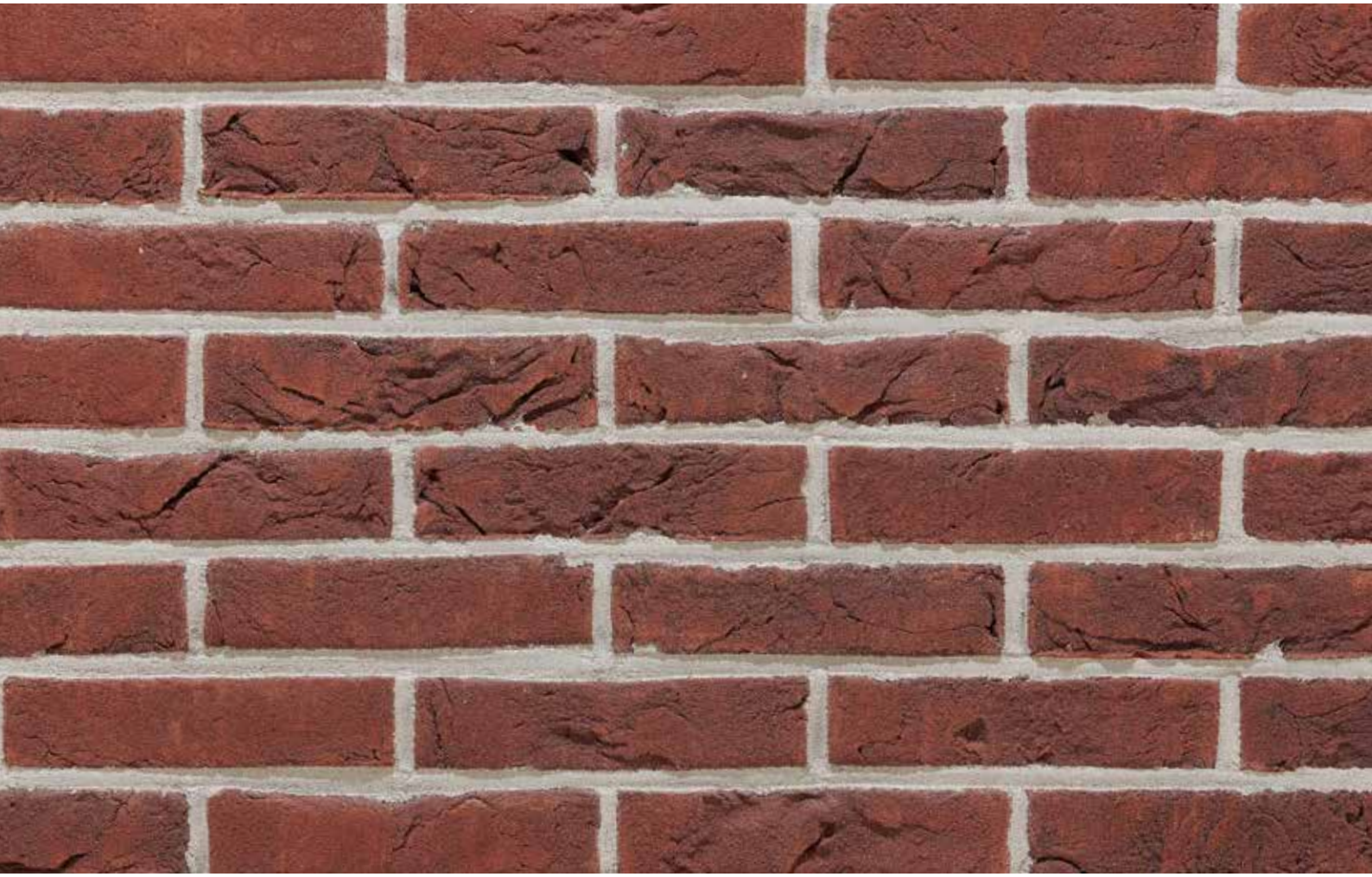
- Ouvertures:



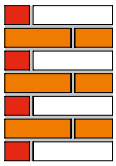
La largeur de l'ouverture correspond à un multiple du compassage horizontal des panneresses

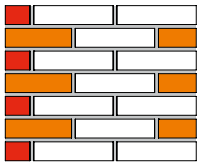


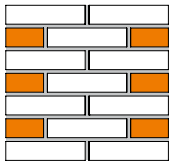
La largeur de l'ouverture ne correspond pas à un multiple du compassage horizontal des panneresses

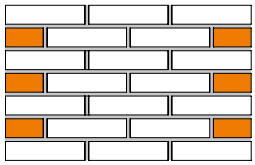


- Trumeaux:









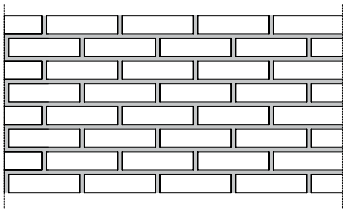


Illustration avec Eco-brick WF

Consommation de briques de parement appareillage en demi-brique, appareillage en panneresses ou appareillage grec:

		longueur (mm)	largeur (mm)	hauteur (mm)
Formats traditionnels				
Module 50	M50	188	88	48
Module 65	M65	188	88	63
Format Waal	WF	210	100	50
Format Waal	WF	215	102	50
Format Waal épais	WDF	215	102	65
Format Vecht	VF	210	100	43
Format Klamp	KF	176	82	47
Rijnvorm	RV	178	83	48
Format Schouterden	SF	256	90	43
Format Mark	MF	288	90	48
Formats allongés				
400 x 95 x 48		400	95	48
495 x 100 x 38		495	100	38
500 x 100 x 38		500	100	38
510 x 100 x 40		510	100	40
Formats Eco-brick				
Eco-brick WF		200	65	48
Eco-brick WF		210	65	50
Eco-brick WF		215	65	50
Eco-brick WDF		210	65	65
Eco-brick WDF		215	65	65
Eco-brick RF		238	75	40
Eco-brick RF		240	65	40
Eco-brick Iluzo		238	75	48
Eco-brick SF		256	67	58
Eco-brick MF		288	65	48
Eco-brick LF		380	70	45

(*) en supposant deux boutisses par brique

Maçonnerie			
largeur du joint (mm)	nombre de panneresses par m²	nombre de boutisses par m²	nombre minimum de briques par m² (*)
12	83,33	0,00	83,33
12	66,67	0,00	66,67
10	75,76	0,00	75,76
11	72,54	0,00	72,54
11	58,22	0,00	58,22
10	85,76	0,00	85,76
12	90,16	0,00	90,16
12	87,72	0,00	87,72
10	70,93	0,00	70,93
12	55,56	0,00	55,56
10	42,05	0,00	42,05
10	41,25	0,00	41,25
10	40,85	0,00	40,85
10	38,46	0,00	38,46
12	78,62	0,00	78,62
10	75,76	0,00	75,76
10	74,07	0,00	74,07
10	60,61	0,00	60,61
10	59,26	0,00	59,26
12	76,92	0,00	76,92
10	80,00	0,00	80,00
10	55,29	0,00	55,29
12	55,56	0,00	55,56
10	46,62	0,00	46,62

Collage			
largeur du joint (mm)	nombre de panneresses par m²	nombre de boutisses par m²	nombre minimum de briques par m² (*)
5	97,76	0,00	97,76
5	76,20	0,00	76,20
5	84,57	0,00	84,57
5	82,64	0,00	82,64
5	64,94	0,00	64,94
5	96,90	0,00	96,90
5	106,25	0,00	106,25
5	79,82	0,00	79,82
5	64,40	0,00	64,40
5	46,59	0,00	46,59
5	46,51	0,00	46,51
5	46,05	0,00	46,05
5	43,15	0,00	43,15
5	92,04	0,00	92,04
5	84,57	0,00	84,57
5	82,64	0,00	82,64
5	66,45	0,00	66,45
5	64,94	0,00	64,94
5	91,45	0,00	91,45
5	90,70	0,00	90,70
5	77,65	0,00	77,65
5	60,82	0,00	60,82
5	64,40	0,00	64,40
5	51,95	0,00	51,95

Appareillage en 1/3 de brique

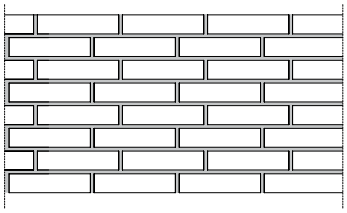
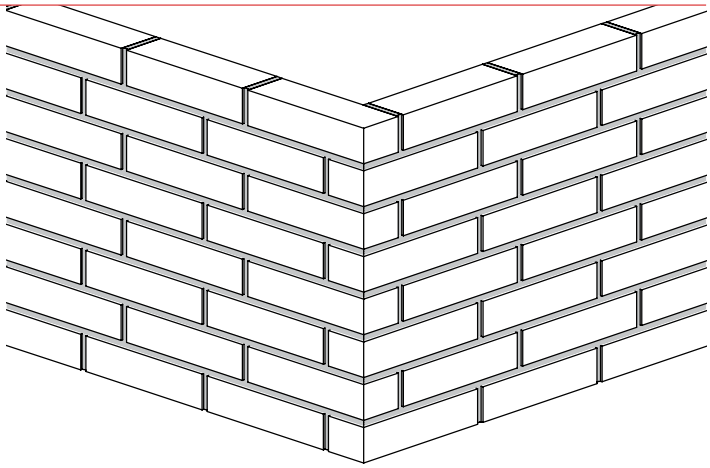


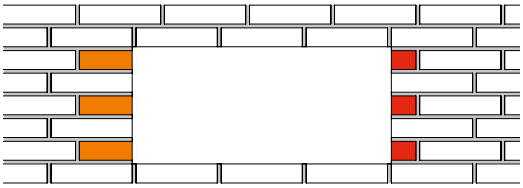
Illustration avec Eco-brick WF



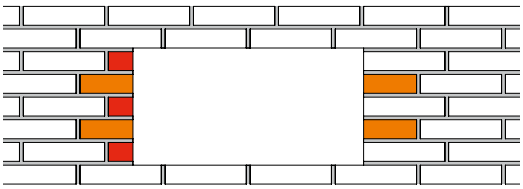
- **Constitué de:**
  - Deux couches de base toujours récurrentes
  - Les panneresses sont décalées les unes par rapport aux autres selon un écart correspondant environ à un tiers d'une brique

- **Points d'attention:**
  - Cet appareillage est conseillé pour les briques pour lesquelles 3 x (boutisse + joint) est égal à la longueur d'une brique + joint
    Exemple: Eco-brick WF: 3 * (65 mm + 10 mm) = 215 mm + 10 mm

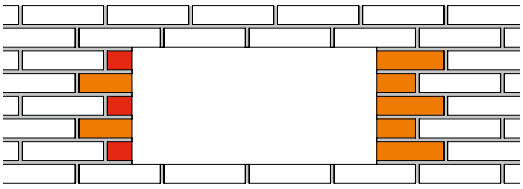
- **Ouvertures:**

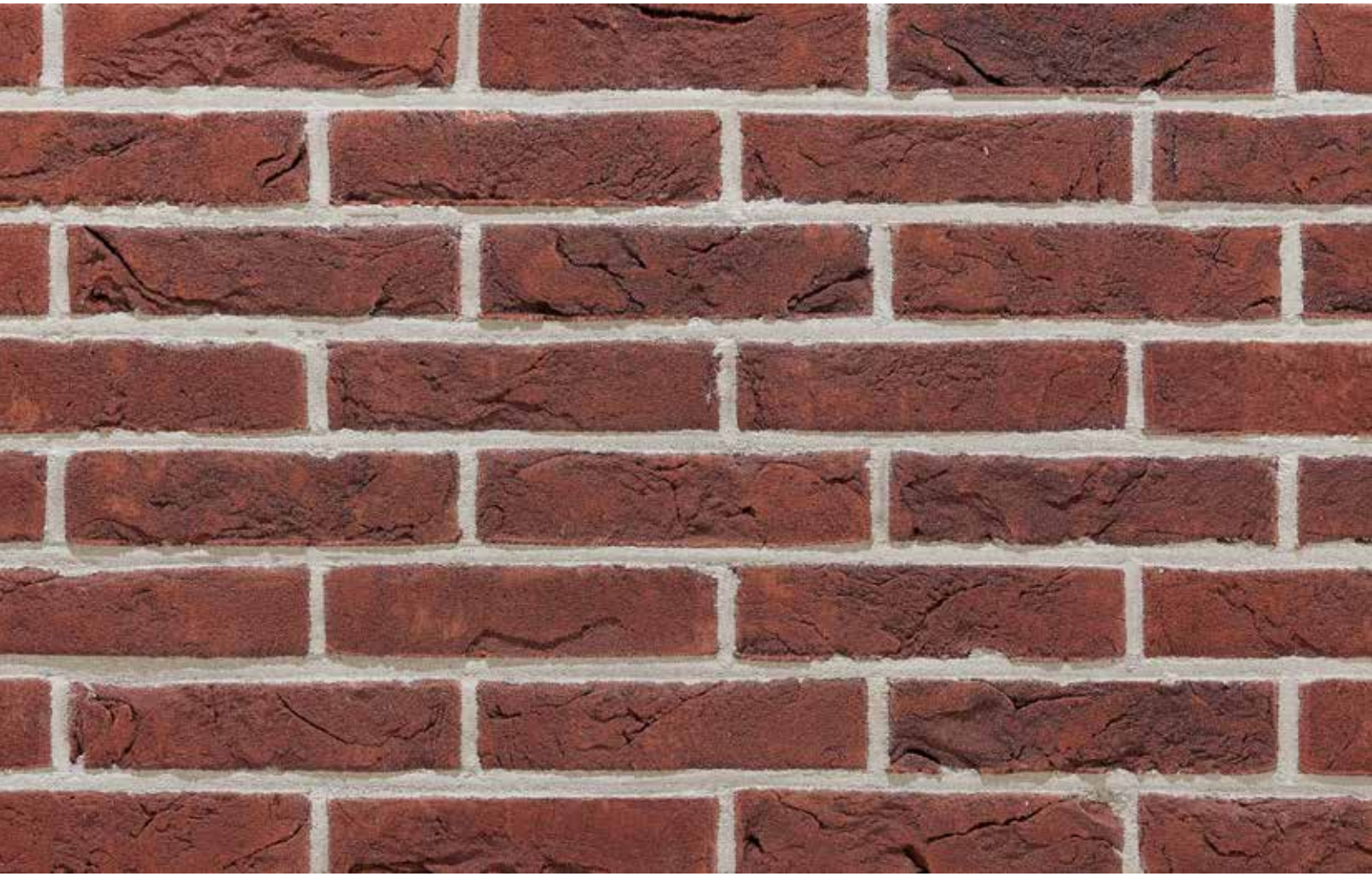


La largeur de l'ouverture correspond à un multiple du compassage horizontal des panneresses

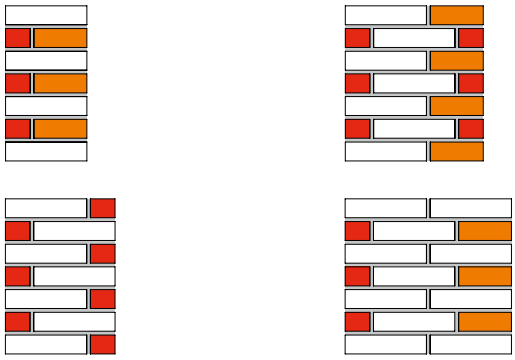


La largeur de l'ouverture ne correspond pas à un multiple du compassage horizontal de la première couche de panneresses présentées





• Trumeaux:



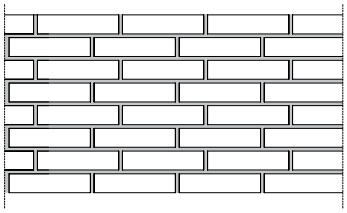


Illustration avec Eco-brick WF

Consommation de briques de parement
Appareillage en 1/3 de brique:

		longueur (mm)	largeur (mm)	hauteur (mm)
Formats traditionnels				
Module 50	M50	188	88	48
Module 65	M65	188	88	63
Format Waal	WF	210	100	50
Format Waal	WF	215	102	50
Format Waal épais	WDF	215	102	65
Format Vecht	VF	210	100	43
Format Klamp	KF	176	82	47
Rijnvorm	RV	178	83	48
Format Schouterden	SF	256	90	43
Format Mark	MF	288	90	48
Formats allongés				
400 x 95 x 48		400	95	48
495 x 100 x 38		495	100	38
500 x 100 x 38		500	100	38
510 x 100 x 40		510	100	40
Formats Eco-brick				
Eco-brick WF		200	65	48
Eco-brick WF		210	65	50
Eco-brick WF		215	65	50
Eco-brick WDF		210	65	65
Eco-brick WDF		215	65	65
Eco-brick RF		238	75	40
Eco-brick RF		240	65	40
Eco-brick Iluzo		238	75	48
Eco-brick SF		256	67	58
Eco-brick MF		288	65	48
Eco-brick LF		380	70	45

(*) en supposant deux boutisses par brique

Maçonnerie			
largeur du joint (mm)	nombre de panneresses par m²	nombre de boutisses par m²	nombre minimum de briques par m² (*)
12	83,33	0,00	83,33
12	66,67	0,00	66,67
10	75,76	0,00	75,76
11	72,54	0,00	72,54
11	58,22	0,00	58,22
10	85,76	0,00	85,76
12	90,16	0,00	90,16
12	87,72	0,00	87,72
10	70,93	0,00	70,93
12	55,56	0,00	55,56
10	42,05	0,00	42,05
10	41,25	0,00	41,25
10	40,85	0,00	40,85
10	38,46	0,00	38,46
12	78,62	0,00	78,62
10	75,76	0,00	75,76
10	74,07	0,00	74,07
10	60,61	0,00	60,61
10	59,26	0,00	59,26
12	76,92	0,00	76,92
10	80,00	0,00	80,00
10	55,29	0,00	55,29
12	55,56	0,00	55,56
10	46,62	0,00	46,62

Collage			
largeur du joint (mm)	nombre de panneresses par m²	nombre de boutisses par m²	nombre minimum de briques par m² (*)
5	97,76	0,00	97,76
5	76,20	0,00	76,20
5	84,57	0,00	84,57
5	82,64	0,00	82,64
5	64,94	0,00	64,94
5	96,90	0,00	96,90
5	106,25	0,00	106,25
5	79,82	0,00	79,82
5	64,40	0,00	64,40
5	46,59	0,00	46,59
5	46,51	0,00	46,51
5	46,05	0,00	46,05
5	43,15	0,00	43,15
5	92,04	0,00	92,04
5	84,57	0,00	84,57
5	82,64	0,00	82,64
5	66,45	0,00	66,45
5	64,94	0,00	64,94
5	91,45	0,00	91,45
5	90,70	0,00	90,70
5	77,65	0,00	77,65
5	60,82	0,00	60,82
5	64,40	0,00	64,40
5	51,95	0,00	51,95

L'appareillage debout

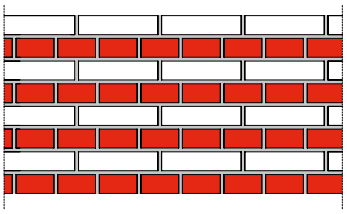
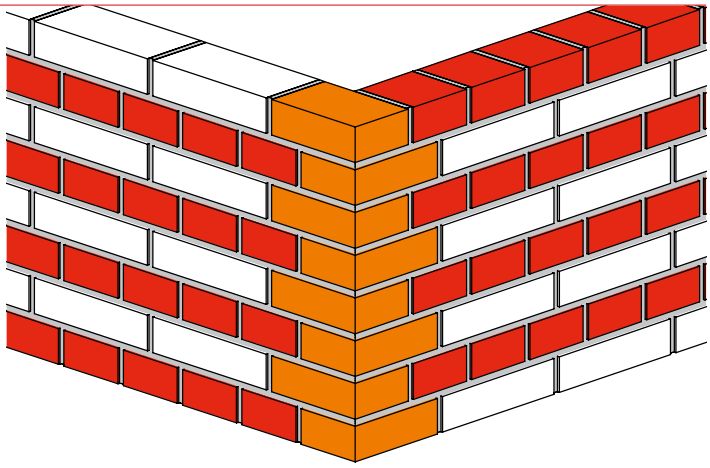


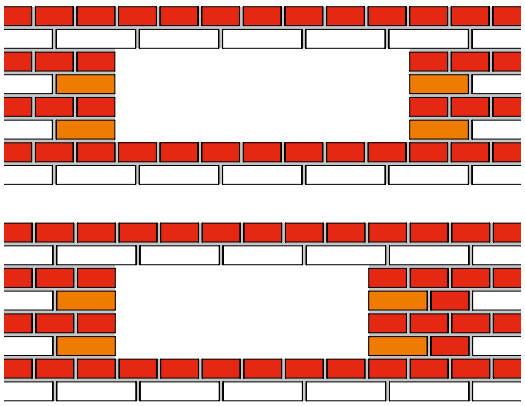
Illustration avec WF



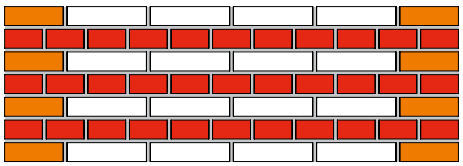
- **Constitué de:**
  - Quatre couches de base toujours récurrentes
  - Alternance de couches de panneresses et de boutisses
  - Les couches de panneresses débutent et se terminent toujours par une brique 3/4
  - Les panneresses dans les couches de panneresses sont toujours positionnées à la verticale les unes par rapport aux autres
  - Les boutisses dans les couches de boutisses sont toujours positionnées à la verticale les unes par rapport aux autres

- **Points d'attention:**
  - Les pièces d'une dimension inférieure à une demi-brique ne sont pas autorisées
  - Au niveau de l'angle, la couche de panneresses se mue toujours en une couche de boutisses
  - Uniquement possible avec des formats de briques pour lesquels la boutisse équivaut à une demi-brique

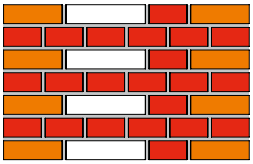
- **Ouvertures:**
  - Il sera préférable de toujours prévoir les ouvertures dans la couche de boutisses



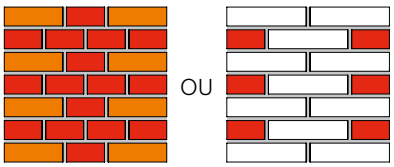
- **Trumeaux:**
  - Il sera préférable de toujours prévoir les trumeaux dans la couche de boutisses



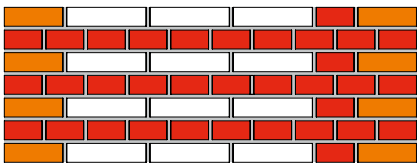
Appareillage debout avec nombre de boutisses impair



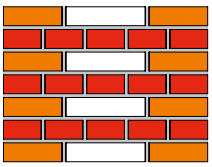
Appareillage debout à 6 boutisses



Appareillage debout à 4 boutisses ou appareillage en demi-brique



Appareillage debout avec nombre de boutisses pair



Appareillage debout avec 5 boutisses

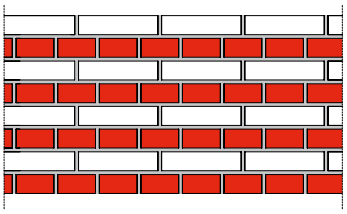


Illustration avec WF

Consommation de briques de parement appareillage debout:

		longueur (mm)	largeur (mm)	hauteur (mm)
Formats traditionnels				
Module 50	M50	188	88	48
Module 65	M65	188	88	63
Format Waal	WF	210	100	50
Format Waal	WF	215	102	50
Format Waal épais	WDF	215	102	65
Format Vecht	VF	210	100	43
Format Klamp	KF	176	82	47
Rijnvorm	RV	178	83	48
Format Schouterden	SF	256	90	43
Format Mark	MF	288	90	48
Formats allongés				
400 x 95 x 48		400	95	48
495 x 100 x 38		495	100	38
500 x 100 x 38		500	100	38
510 x 100 x 40		510	100	40
Formats Eco-brick				
Eco-brick WF		200	65	48
Eco-brick WF		210	65	50
Eco-brick WF		215	65	50
Eco-brick WDF		210	65	65
Eco-brick WDF		215	65	65
Eco-brick RF		238	75	40
Eco-brick RF		240	65	40
Eco-brick Iluzo		238	75	48
Eco-brick SF		256	67	58
Eco-brick MF		288	65	48
Eco-brick LF		380	70	45

(*) en supposant deux boutisses par brique

Maçonnerie			
largeur du joint (mm)	nombre de panneresses par m²	nombre de boutisses par m²	nombre minimum de briques par m² (*)
12	41,67	83,33	83,33
12	33,33	66,67	66,67
10	37,88	75,76	75,76
11	36,27	72,54	72,54
11	29,11	58,22	58,22
10	42,88	85,76	85,76
12	45,08	90,16	90,16
12	43,86	87,72	87,72

Collage			
largeur du joint (mm)	nombre de panneresses par m²	nombre de boutisses par m²	nombre minimum de briques par m² (*)

Appareillage en croix de type "travaux publics"

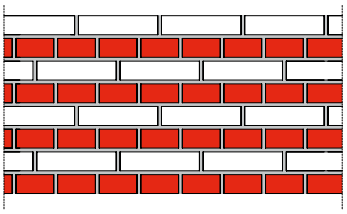
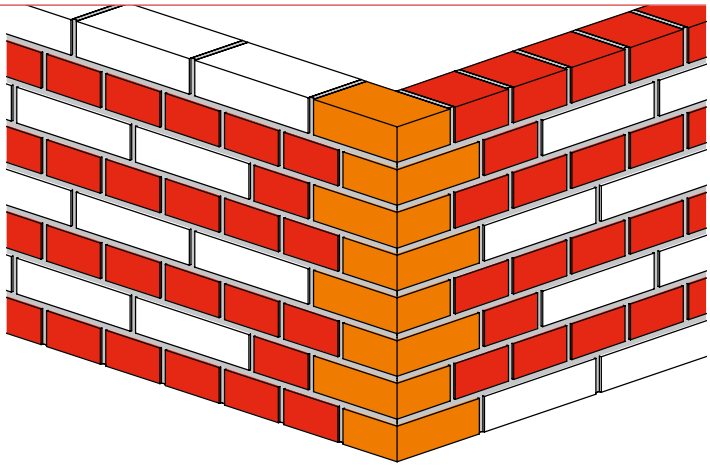


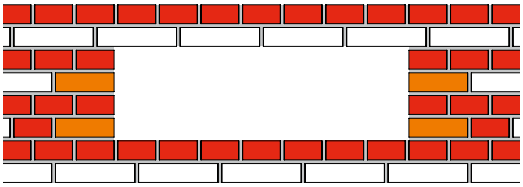
Illustration avec WF

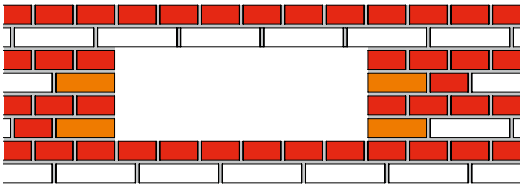


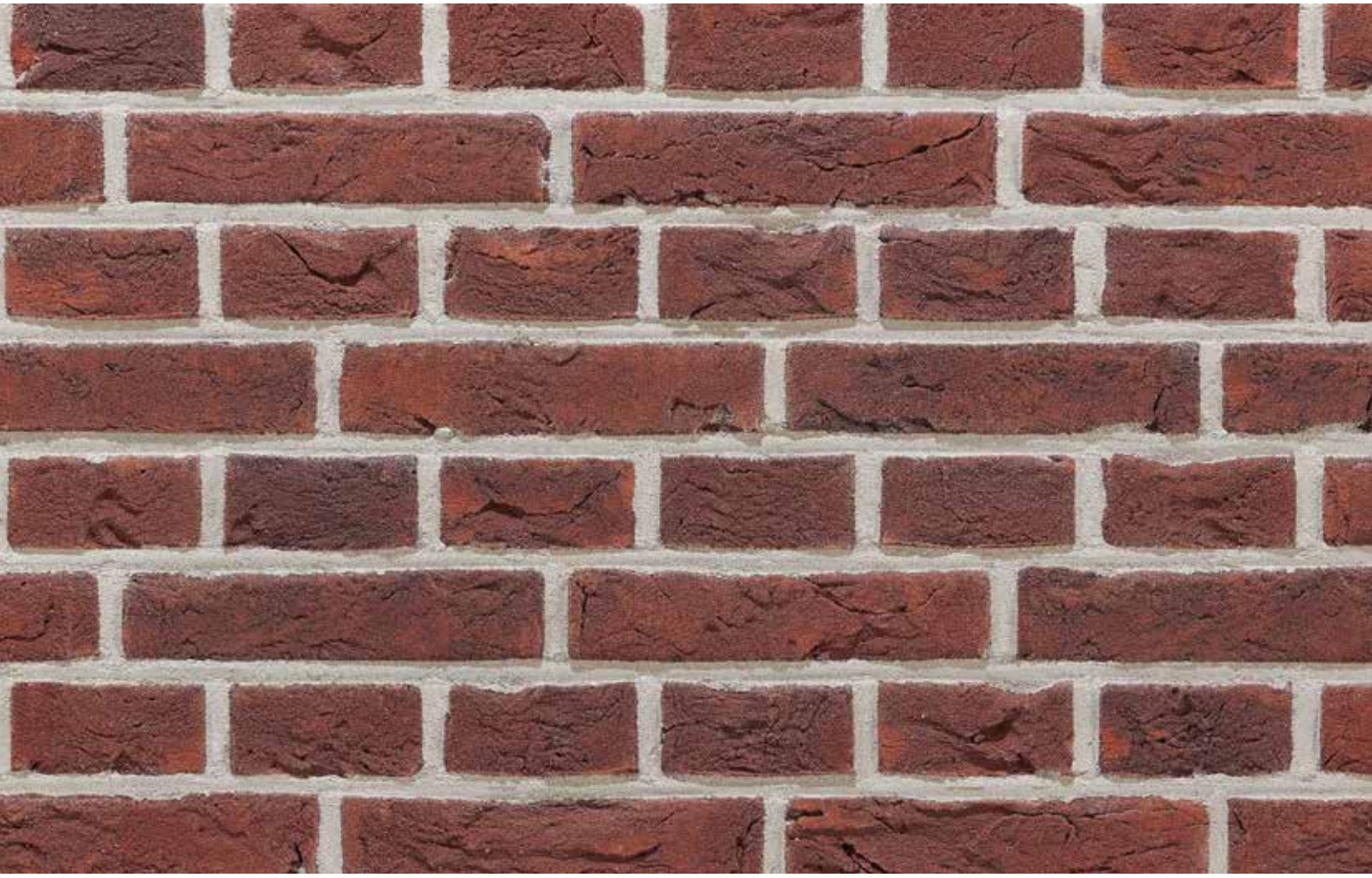
- **Constitué de:**
  - Quatre couches de base toujours récurrentes
  - Alternance de couches de panneresses et de boutisses
  - Les couches de panneresses débutent et se terminent toujours par une brique 3/4
  - Les panneresses dans les couches de panneresses sont toujours décalées d'une demi-brique
  - Les boutisses dans les couches de boutisses sont toujours positionnées à la verticale les unes par rapport aux autres

- **Points d'attention:**
  - Les pièces d'une dimension inférieure à une demi-brique ne sont pas autorisées
  - Au niveau de l'angle, la couche de panneresses se mue toujours en une couche de boutisses
  - Uniquement possible avec des formats de briques pour lesquels la boutisse équivaut à une demi-brique

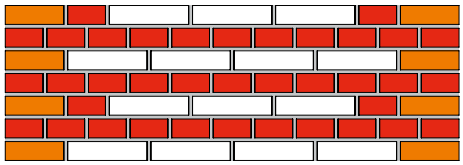
- **Ouvertures:**
  - Il sera préférable de toujours prévoir les ouvertures dans la couche de boutisses



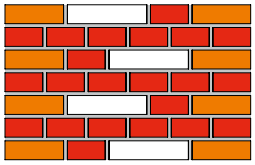




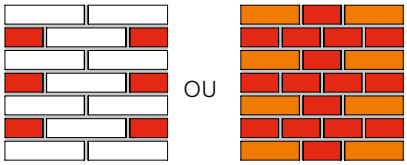
- **Trumeaux:**
  - Il sera préférable de toujours prévoir les trumeaux dans la couche de boutisses



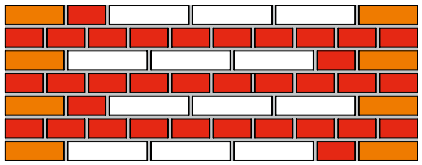
Appareillage en croix avec nombre de boutisses impair



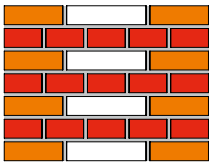
Appareillage en croix à 6 boutisses



Appareillage en croix à 4 boutisses = appareillage en demi-brique ou appareillage debout à 4 boutisses



Appareillage en croix avec nombre de boutisses pair



Appareillage en croix à 5 boutisses = appareillage debout à 5 boutisses

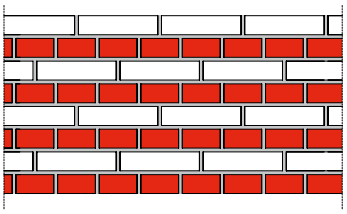


Illustration avec WF

Consommation de briques de parement appareillage en croix de type "travaux publics":

		longueur (mm)	largeur (mm)	hauteur (mm)
Formats traditionnels				
Module 50	M50	188	88	48
Module 65	M65	188	88	63
Format Waal	WF	210	100	50
Format Waal	WF	215	102	50
Format Waal épais	WDF	215	102	65
Format Vecht	VF	210	100	43
Format Klamp	KF	176	82	47
Rijnvorm	RV	178	83	48
Format Schouterden	SF	256	90	43
Format Mark	MF	288	90	48
Formats allongés				
400 x 95 x 48		400	95	48
495 x 100 x 38		495	100	38
500 x 100 x 38		500	100	38
510 x 100 x 40		510	100	40
Formats Eco-brick				
Eco-brick WF		200	65	48
Eco-brick WF		210	65	50
Eco-brick WF		215	65	50
Eco-brick WDF		210	65	65
Eco-brick WDF		215	65	65
Eco-brick RF		238	75	40
Eco-brick RF		240	65	40
Eco-brick Iluzo		238	75	48
Eco-brick SF		256	67	58
Eco-brick MF		288	65	48
Eco-brick LF		380	70	45

(*) en supposant deux boutisses par brique

Maçonnerie			
largeur du joint (mm)	nombre de panneresses par m²	nombre de boutisses par m²	nombre minimum de briques par m² (*)
12	41,67	83,33	83,33
12	33,33	66,67	66,67
10	37,88	75,76	75,76
11	36,27	72,54	72,54
11	29,11	58,22	58,22
10	42,88	85,76	85,76
12	45,08	90,16	90,16
12	43,86	87,72	87,72

Collage			
largeur du joint (mm)	nombre de panneresses par m²	nombre de boutisses par m²	nombre minimum de briques par m² (*)

Appareillage en croix de type "travaux privés"

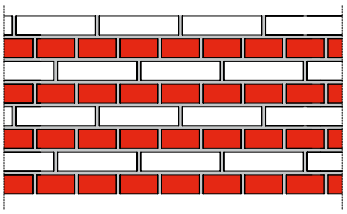
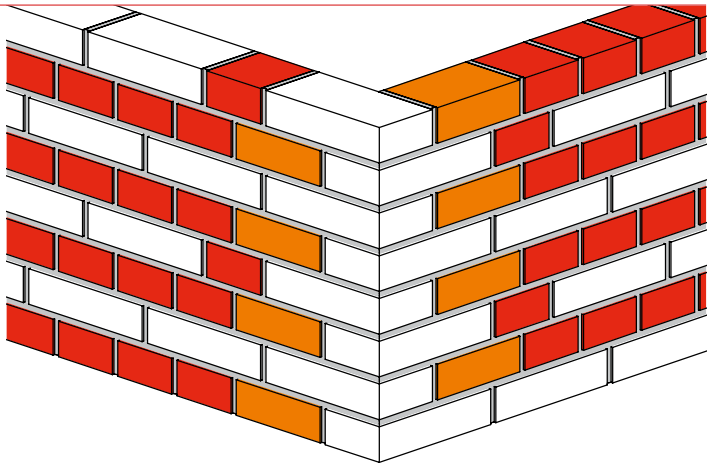


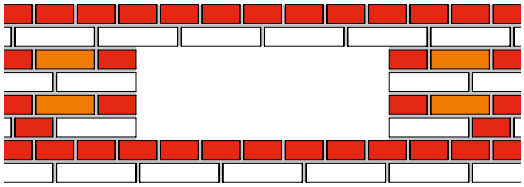
Illustration avec WF



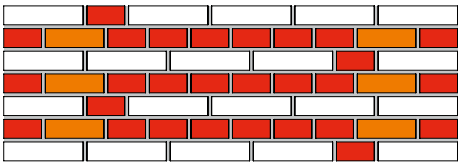
- **Constitué de:**
  - Quatre couches de base toujours récurrentes
  - Alternance de couches de panneresses et de boutisses
  - Les couches de panneresses débutent et se terminent toujours par une panneresse
  - Les briques 3/4 s'appliquent toujours dans les couches de boutisses
  - Les panneresses dans les couches de panneresses sont toujours décalées d'une demi-brique
  - Les boutisses dans les couches de boutisses sont toujours positionnées à la verticale les unes par rapport aux autres

- **Points d'attention:**
  - Les pièces d'une dimension inférieure à une demi-brique ne sont pas autorisées
  - Au niveau de l'angle, la couche de panneresses se mue toujours en une couche de boutisses
  - Uniquement possible avec des formats de briques pour lesquels la boutisse équivaut à une demi-brique

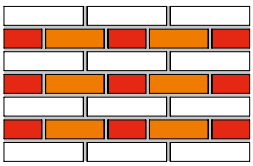
- **Ouvertures:**
  - Il sera préférable de toujours prévoir les ouvertures dans la couche de boutisses



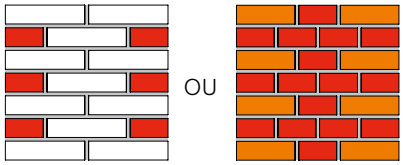
- **Trumeaux:**
  - Il sera préférable de toujours prévoir les trumeaux dans la couche de boutisses



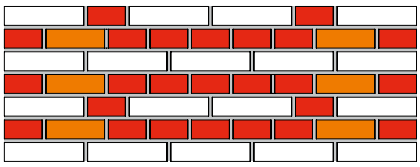
Appareillage en croix régional avec nombre de boutisses impair



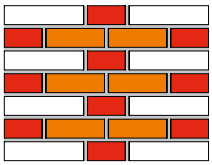
Appareillage en croix régional à 6 boutisses = appareillage debout à 6 boutisses



Appareillage en croix régional à 4 boutisses = appareillage en demi-brique ou appareillage debout à 4 boutisses



Appareillage en croix régional avec nombre de boutisses pair



Appareillage en croix régional à 5 boutisses = appareillage debout à 5 boutisses

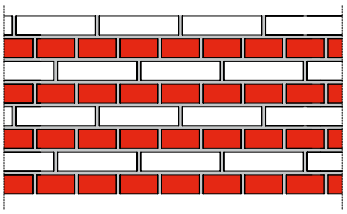


Illustration avec WF

Consommation de briques de parement appareillage en croix de type "travaux privés":

		longueur (mm)	largeur (mm)	hauteur (mm)
Formats traditionnels				
Module 50	M50	188	88	48
Module 65	M65	188	88	63
Format Waal	WF	210	100	50
Format Waal	WF	215	102	50
Format Waal épais	WDF	215	102	65
Format Vecht	VF	210	100	43
Format Klamp	KF	176	82	47
Rijnvorm	RV	178	83	48
Format Schouterden	SF	256	90	43
Format Mark	MF	288	90	48
Formats allongés				
400 x 95 x 48		400	95	48
495 x 100 x 38		495	100	38
500 x 100 x 38		500	100	38
510 x 100 x 40		510	100	40
Formats Eco-brick				
Eco-brick WF		200	65	48
Eco-brick WF		210	65	50
Eco-brick WF		215	65	50
Eco-brick WDF		210	65	65
Eco-brick WDF		215	65	65
Eco-brick RF		238	75	40
Eco-brick RF		240	65	40
Eco-brick Iluzo		238	75	48
Eco-brick SF		256	67	58
Eco-brick MF		288	65	48
Eco-brick LF		380	70	45

(*) en supposant deux boutisses par brique

Maçonnerie			
largeur du joint (mm)	nombre de panneresses par m²	nombre de boutisses par m²	nombre minimum de briques par m² (*)
12	41,67	83,33	83,33
12	33,33	66,67	66,67
10	37,88	75,76	75,76
11	36,27	72,54	72,54
11	29,11	58,22	58,22
10	42,88	85,76	85,76
12	45,08	90,16	90,16
12	43,86	87,72	87,72

Collage			
largeur du joint (mm)	nombre de panneresses par m²	nombre de boutisses par m²	nombre minimum de briques par m² (*)

Appareillage en 1/4 de brique debout

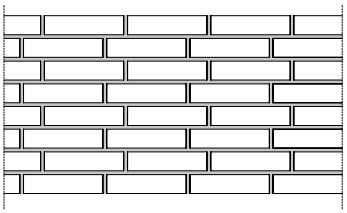
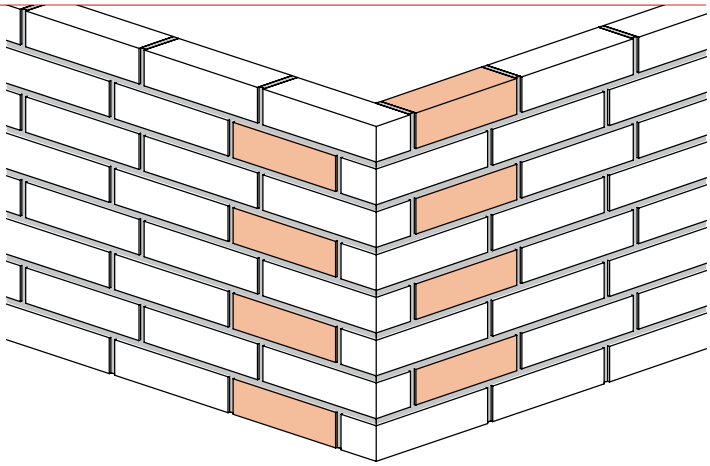


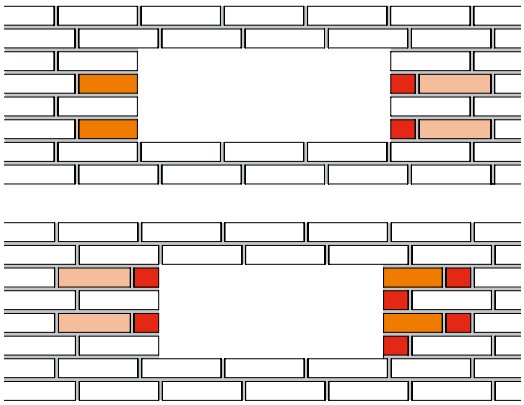
Illustration avec WF



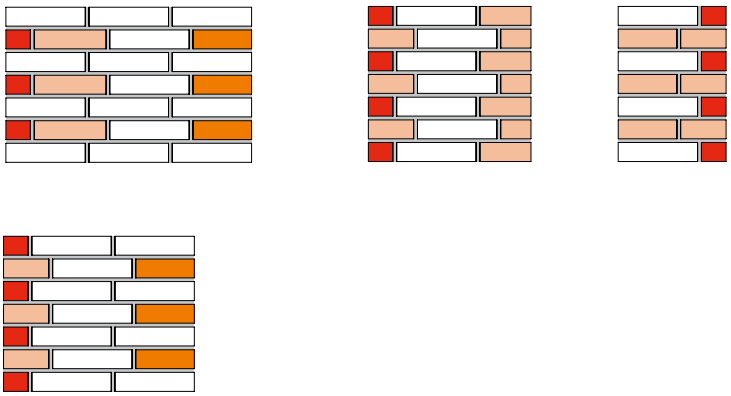
- **Constitué de:**
  - Deux couches de base toujours récurrentes
  - Uniquement des couches de panneresses
  - Les panneresses sont décalées les unes par rapport aux autres d'un quart de brique
  - Toutes les deux couches, les panneresses sont positionnées toujours à la verticale les unes par rapport aux autres

- **Points d'attention:**
  - Il est conseillé d'armer la maçonnerie

- **Ouvertures:**
  - Exemples d'intégration d'ouvertures dans un appareillage en 1/4 de brique debout



- **Trumeaux:**
  - Il sera préférable de toujours prévoir les trumeaux dans une des deux couches de panneresses



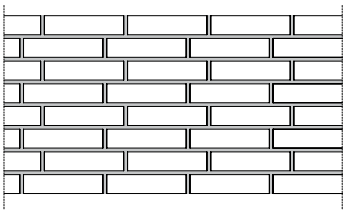


Illustration avec WF

Consommation de briques de parement appareillage en 1/4 de brique debout:

		longueur (mm)	largeur (mm)	hauteur (mm)
Formats traditionnels				
Module 50	M50	188	88	48
Module 65	M65	188	88	63
Format Waal	WF	210	100	50
Format Waal	WF	215	102	50
Format Waal épais	WDF	215	102	65
Format Vecht	VF	210	100	43
Format Klamp	KF	176	82	47
Rijnvorm	RV	178	83	48
Format Schouterden	SF	256	90	43
Format Mark	MF	288	90	48
Formats allongés				
400 x 95 x 48		400	95	48
495 x 100 x 38		495	100	38
500 x 100 x 38		500	100	38
510 x 100 x 40		510	100	40
Formats Eco-brick				
Eco-brick WF		200	65	48
Eco-brick WF		210	65	50
Eco-brick WF		215	65	50
Eco-brick WDF		210	65	65
Eco-brick WDF		215	65	65
Eco-brick RF		238	75	40
Eco-brick RF		240	65	40
Eco-brick Iluzo		238	75	48
Eco-brick SF		256	67	58
Eco-brick MF		288	65	48
Eco-brick LF		380	70	45

(*) en supposant deux boutisses par brique

Maçonnerie			
largeur du joint (mm)	nombre de panneresses par m²	nombre de boutisses par m²	nombre minimum de briques par m² (*)
12	83,33	0,00	83,33
12	66,67	0,00	66,67
10	75,76	0,00	75,76
11	72,54	0,00	72,54
11	58,22	0,00	58,22
10	85,76	0,00	85,76
12	90,16	0,00	90,16
12	87,72	0,00	87,72
10	70,93	0,00	70,93
12	55,56	0,00	55,56
10	42,05	0,00	42,05
10	41,25	0,00	41,25
10	40,85	0,00	40,85
10	38,46	0,00	38,46
12	78,62	0,00	78,62
10	75,76	0,00	75,76
10	74,07	0,00	74,07
10	60,61	0,00	60,61
10	59,26	0,00	59,26
12	76,92	0,00	76,92
10	80,00	0,00	80,00
10	55,29	0,00	55,29
12	55,56	0,00	55,56
10	46,62	0,00	46,62

Collage			
largeur du joint (mm)	nombre de panneresses par m²	nombre de boutisses par m²	nombre minimum de briques par m² (*)
5	97,76	0,00	97,76
5	76,20	0,00	76,20
5	84,57	0,00	84,57
5	82,64	0,00	82,64
5	64,94	0,00	64,94
5	96,90	0,00	96,90
5	106,25	0,00	106,25
5	103,10	0,00	103,10
5	79,82	0,00	79,82
5	64,40	0,00	64,40
5	46,59	0,00	46,59
5	46,51	0,00	46,51
5	46,05	0,00	46,05
5	43,15	0,00	43,15
5	92,04	0,00	92,04
5	84,57	0,00	84,57
5	82,64	0,00	82,64
5	66,45	0,00	66,45
5	64,94	0,00	64,94
5	91,45	0,00	91,45
5	90,70	0,00	90,70
5	77,65	0,00	77,65
5	60,82	0,00	60,82
5	64,40	0,00	64,40
5	51,95	0,00	51,95

Appareillage en 1/4 de brique incliné

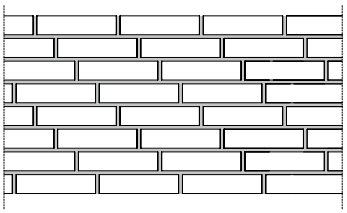
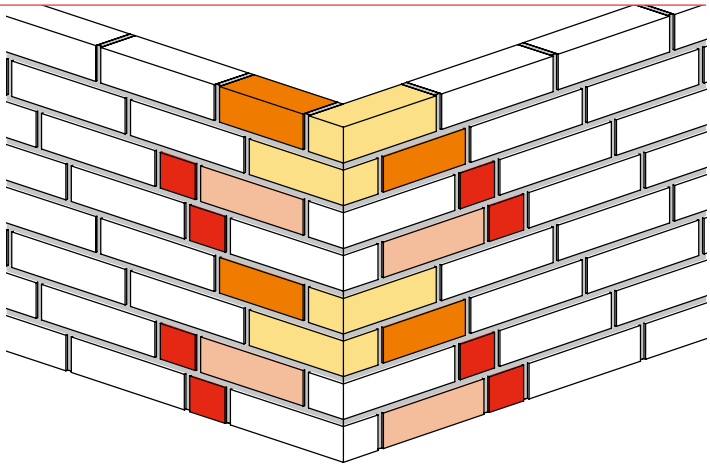
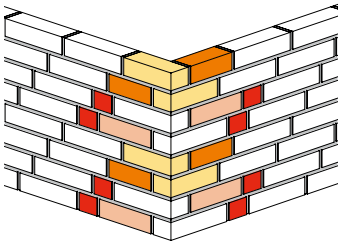


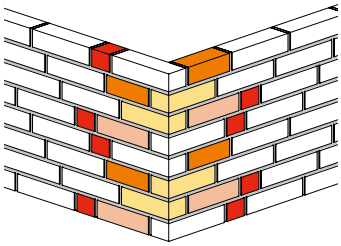
Illustration avec Eco-brick WF



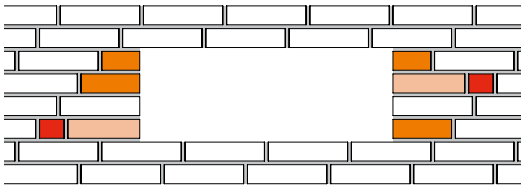
- **Constitué de:**
  - Quatre couches de base toujours récurrentes
  - Uniquement des couches de panneresses
  - Les panneresses sont décalées les unes par rapport aux autres d'un quart de brique
  - L'appareillage peut être incliné tant à gauche qu'à droite
  - Toutes les quatre couches, les panneresses sont positionnées toujours à la verticale les unes par rapport aux autres

- **Points d'attention:**
  - Il est conseillé d'armer la maçonnerie
  - Pour la solution d'angle ci-dessus, l'appareillage a été incliné à droite dans les deux plans. Les deux plans peuvent également être réalisés inclinés à gauche ou bien l'un incliné à gauche et l'autre à droite. Une telle alternance exigera cependant une attention particulière de la part de l'exécutant

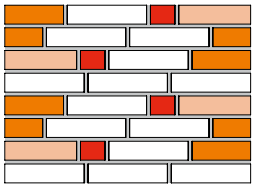




- **Ouvertures:**
  - Les ouvertures doivent toujours correspondre à un multiple du compassage horizontal d'une des quatre couches de panneresses



- **Trumeaux:**
  - Les trumeaux doivent toujours correspondre à un multiple du compassage horizontal d'une des quatre couches de panneresses
  - Les trumeaux présentant une longueur inférieure à trois panneresses seront réalisés selon un appareillage différent. L'appareillage en 1/4 de brique incliné est reconnaissable à partir de trois panneresses



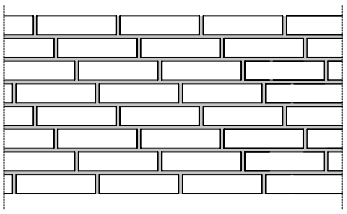


Illustration avec Eco-brick WF

Consommation de briques de parement appareillage en 1/4 de brique incliné:

		longueur (mm)	largeur (mm)	hauteur (mm)
Formats traditionnels				
Module 50	M50	188	88	48
Module 65	M65	188	88	63
Format Waal	WF	210	100	50
Format Waal	WF	215	102	50
Format Waal épais	WDF	215	102	65
Format Vecht	VF	210	100	43
Format Klamp	KF	176	82	47
Rijnvorm	RV	178	83	48
Format Schouterden	SF	256	90	43
Format Mark	MF	288	90	48
Formats allongés				
400 x 95 x 48		400	95	48
495 x 100 x 38		495	100	38
500 x 100 x 38		500	100	38
510 x 100 x 40		510	100	40
Formats Eco-brick				
Eco-brick WF		200	65	48
Eco-brick WF		210	65	50
Eco-brick WF		215	65	50
Eco-brick WDF		210	65	65
Eco-brick WDF		215	65	65
Eco-brick RF		238	75	40
Eco-brick RF		240	65	40
Eco-brick Iluzo		238	75	48
Eco-brick SF		256	67	58
Eco-brick MF		288	65	48
Eco-brick LF		380	70	45

(*) en supposant deux boutisses par brique

Maçonnerie			
largeur du joint (mm)	nombre de panneresses par m²	nombre de boutisses par m²	nombre minimum de briques par m² (*)
12	83,33	0,00	83,33
12	66,67	0,00	66,67
10	75,76	0,00	75,76
11	72,54	0,00	72,54
11	58,22	0,00	58,22
10	85,76	0,00	85,76
12	90,16	0,00	90,16
12	87,72	0,00	87,72
10	70,93	0,00	70,93
12	55,56	0,00	55,56
10	42,05	0,00	42,05
10	41,25	0,00	41,25
10	40,85	0,00	40,85
10	38,46	0,00	38,46
12	78,62	0,00	78,62
10	75,76	0,00	75,76
10	74,07	0,00	74,07
10	60,61	0,00	60,61
10	59,26	0,00	59,26
12	76,92	0,00	76,92
10	80,00	0,00	80,00
10	55,29	0,00	55,29
12	55,56	0,00	55,56
10	46,62	0,00	46,62

Collage			
largeur du joint (mm)	nombre de panneresses par m²	nombre de boutisses par m²	nombre minimum de briques par m² (*)
5	97,76	0,00	97,76
5	76,20	0,00	76,20
5	84,57	0,00	84,57
5	82,64	0,00	82,64
5	64,94	0,00	64,94
5	96,90	0,00	96,90
5	106,25	0,00	106,25
5	103,10	0,00	103,10
5	79,82	0,00	79,82
5	64,40	0,00	64,40
5	46,59	0,00	46,59
5	46,51	0,00	46,51
5	46,05	0,00	46,05
5	43,15	0,00	43,15
5	92,04	0,00	92,04
5	84,57	0,00	84,57
5	82,64	0,00	82,64
5	66,45	0,00	66,45
5	64,94	0,00	64,94
5	91,45	0,00	91,45
5	90,70	0,00	90,70
5	77,65	0,00	77,65
5	60,82	0,00	60,82
5	64,40	0,00	64,40
5	51,95	0,00	51,95

Appareillage en chaîne ou norvégien

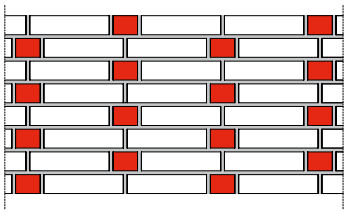
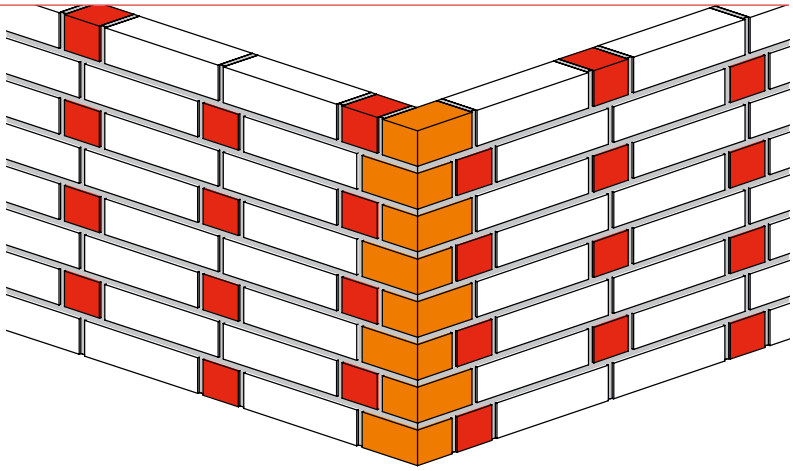


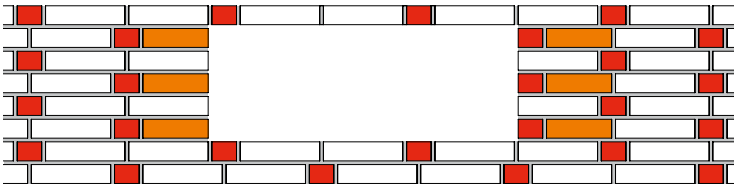
Illustration avec Eco-brick WF

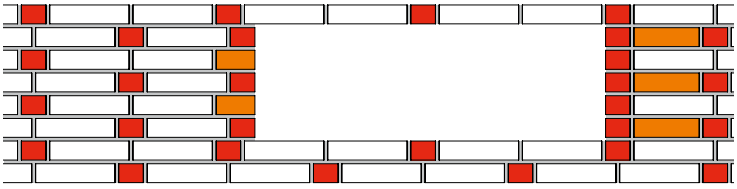


- **Constitué de:**
  - Deux couches de base toujours récurrentes
  - À chaque fois deux panneresses suivies d'une boutisse
  - La boutisse de la couche suivante est centrée au-dessus du joint entre les deux panneresses de la couche précédente
  - Les boutisses sont toujours positionnées à la verticale les unes par rapport aux autres

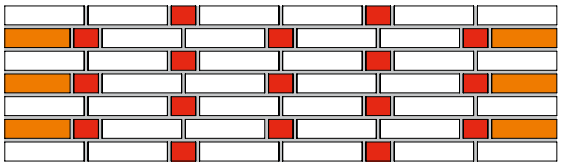
- **Points d'attention:**
  - Il est conseillé d'armer la maçonnerie
  - Appareillage approprié pour les murs de plus grande longueur sans ouvertures

- **Ouvertures:**
  - Exemples d'intégration d'ouvertures dans un appareillage en chaîne ou norvégien





- **Trumeaux:**
  - L'appareillage sera conservé dans les trumeaux si ceux-ci présentent une longueur d'au moins 7 panneresses



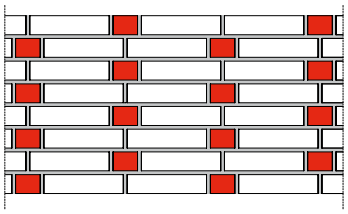


Illustration avec Eco-brick WF

Consommation de briques de parement appareillage en chaîne ou norvégien:

		longueur (mm)	largeur (mm)	hauteur (mm)
Formats traditionnels				
Module 50	M50	188	88	48
Module 65	M65	188	88	63
Format Waal	WF	210	100	50
Format Waal	WF	215	102	50
Format Waal épais	WDF	215	102	65
Format Vecht	VF	210	100	43
Format Klamp	KF	176	82	47
Rijnvorm	RV	178	83	48
Format Schouterden	SF	256	90	43
Format Mark	MF	288	90	48
Formats allongés				
400 x 95 x 48		400	95	48
495 x 100 x 38		495	100	38
500 x 100 x 38		500	100	38
510 x 100 x 40		510	100	40
Formats Eco-brick				
Eco-brick WF		200	65	48
Eco-brick WF		210	65	50
Eco-brick WF		215	65	50
Eco-brick WDF		210	65	65
Eco-brick WDF		215	65	65
Eco-brick RF		238	75	40
Eco-brick RF		240	65	40
Eco-brick Iluzo		238	75	48
Eco-brick SF		256	67	58
Eco-brick MF		288	65	48
Eco-brick LF		380	70	45

(*) en supposant deux boutisses par brique

Maçonnerie			
largeur du joint (mm)	nombre de panneresses par m²	nombre de boutisses par m²	nombre minimum de briques par m² (*)
12	66,67	33,33	83,33
12	53,33	26,67	66,67
10	60,61	30,30	75,76
11	58,03	29,01	72,54
11	46,58	23,29	58,22
10	68,61	34,31	85,76
12	72,12	36,06	90,16
12	70,18	35,09	87,72
10	59,71	29,85	74,64
12	47,48	23,74	59,35
10	37,28	18,64	46,60
10	37,20	18,60	46,50
10	36,87	18,44	46,09
10	34,78	17,39	43,48
12	66,53	33,27	83,17
10	64,72	32,36	80,91
10	63,49	31,75	79,37
10	51,78	25,89	64,72
10	50,79	25,40	63,49
12	65,52	32,76	81,90
10	69,57	34,78	86,96
10	48,30	24,15	60,37
12	49,24	24,62	61,55
10	42,28	21,14	52,85

Collage			
largeur du joint (mm)	nombre de panneresses par m²	nombre de boutisses par m²	nombre minimum de briques par m² (*)
5	78,78	39,39	98,48
5	61,40	30,70	76,75
5	67,97	33,98	84,96
5	66,48	33,24	83,10
5	52,23	26,12	65,29
5	77,88	38,94	97,35
5	85,66	42,83	107,08
5	83,12	41,56	103,90
5	67,53	33,77	84,41
5	55,41	27,71	69,27
5	41,47	20,73	51,83
5	42,09	21,05	52,61
5	41,71	20,86	52,14
5	39,16	19,58	48,95
5			
5	78,62	39,31	98,27
5	72,73	36,36	90,91
5	71,30	35,65	89,13
5	57,14	28,57	71,43
5	56,02	28,01	70,03
5	78,52	39,26	98,15
5	79,37	39,68	99,21
5	66,67	33,34	83,34
5	53,44	26,72	66,81
5	57,52	28,76	71,91
5	47,34	23,67	59,17

Appareillage flamand

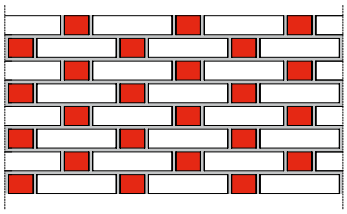
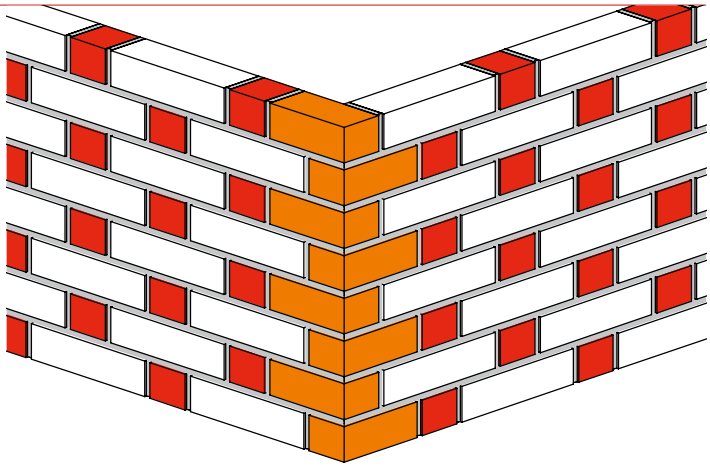


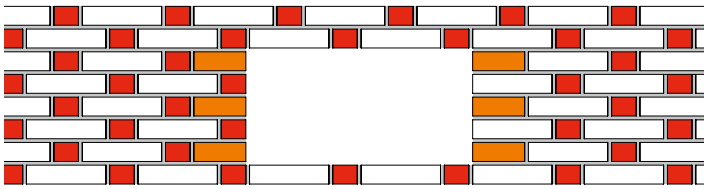
Illustration avec Eco-brick WF



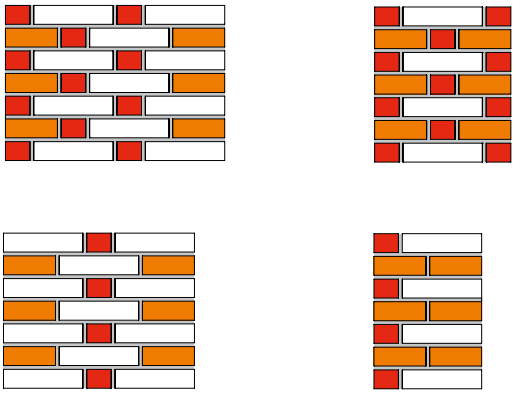
- **Constitué de:**
  - Deux couches de base toujours récurrentes
  - Chaque fois une panneresse suivie d'une boutisse
  - La boutisse de la couche suivante est centrée au-dessus de la panneresse de la couche précédente
  - Les boutisses sont toujours positionnées à la verticale les unes par rapport aux autres

- **Points d'attention:**
  - Il est conseillé d'armer la maçonnerie

- **Ouvertures:**
  - Les ouvertures correspondront de préférence à l'appareillage.



- **Trumeaux:**
  - L'appareillage sera conservé dans les trumeaux si ceux-ci présentent une longueur d'au moins 1 panneresse et 2 boutisses



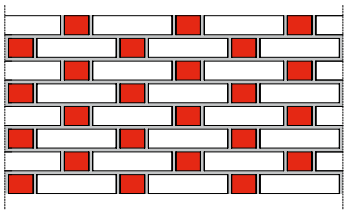


Illustration avec Eco-brick WF

Consommation de briques de parement appareillage flamand:

		longueur (mm)	largeur (mm)	hauteur (mm)
Formats traditionnels				
Module 50	M50	188	88	48
Module 65	M65	188	88	63
Format Waal	WF	210	100	50
Format Waal	WF	215	102	50
Format Waal épais	WDF	215	102	65
Format Vecht	VF	210	100	43
Format Klamp	KF	176	82	47
Rijnvorm	RV	178	83	48
Format Schouterden	SF	256	90	43
Format Mark	MF	288	90	48
Formats allongés				
400 x 95 x 48		400	95	48
495 x 100 x 38		495	100	38
500 x 100 x 38		500	100	38
510 x 100 x 40		510	100	40
Formats Eco-brick				
Eco-brick WF		200	65	48
Eco-brick WF		210	65	50
Eco-brick WF		215	65	50
Eco-brick WDF		210	65	65
Eco-brick WDF		215	65	65
Eco-brick RF		238	75	40
Eco-brick RF		240	65	40
Eco-brick Iluzo		238	75	48
Eco-brick SF		256	67	58
Eco-brick MF		288	65	48
Eco-brick LF		380	70	45

(*) en supposant deux boutisses par brique

Maçonnerie			
largeur du joint (mm)	nombre de panneresses par m²	nombre de boutisses par m²	nombre minimum de briques par m² (*)
12	55,56	55,56	83,33
12	44,44	44,44	66,67
10	50,51	50,51	75,76
11	48,36	48,36	72,54
11	38,81	38,81	58,22
10	57,18	57,18	85,76
12	60,10	60,10	90,16
12	58,48	58,48	87,72
10	51,55	51,55	77,33
12	41,46	41,46	62,19
10	33,48	33,48	50,22
10	33,88	33,88	50,81
10	33,60	33,60	50,40
10	31,75	31,75	47,62
12	57,67	57,67	86,51
10	56,50	56,50	84,75
10	55,56	55,56	83,33
10	45,20	45,20	67,80
10	44,44	44,44	66,67
12	57,06	57,06	85,60
10	61,54	61,54	92,31
10	42,87	42,87	64,31
12	44,21	44,21	66,31
10	38,68	38,68	58,03

Collage			
largeur du joint (mm)	nombre de panneresses par m²	nombre de boutisses par m²	nombre minimum de briques par m² (*)
5	65,97	65,97	98,96
5	51,42	51,42	77,13
5	56,82	56,82	85,23
5	55,60	55,60	83,40
5	43,69	43,69	65,53
5	65,10	65,10	97,66
5	71,76	71,76	107,63
5	69,62	69,62	104,44
5	58,52	58,52	87,78
5	48,63	48,63	72,94
5	37,36	37,36	56,04
5	38,44	38,44	57,66
5	38,12	38,12	57,19
5	35,84	35,84	53,76
5	68,61	68,61	102,92
5	63,80	63,80	95,69
5	62,70	62,70	94,04
5	50,13	50,13	75,19
5	49,26	49,26	73,89
5	68,80	68,80	103,20
5	70,55	70,55	105,82
5	58,41	58,41	87,62
5	47,67	47,67	71,50
5	51,98	51,98	77,97
5	43,48	43,48	65,22

Appareillage français

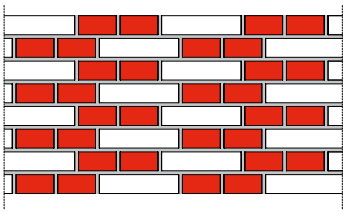
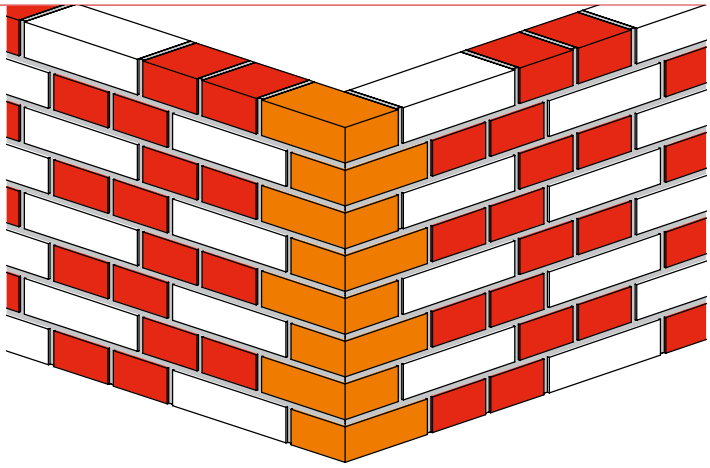


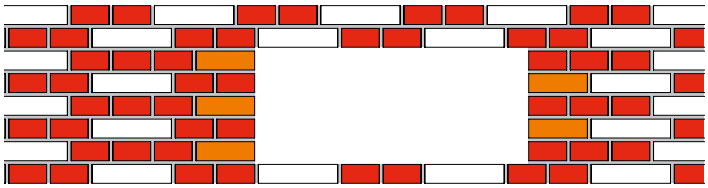
Illustration avec WF

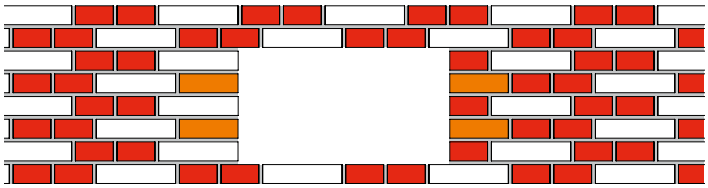


- **Constitué de:**
  - Deux couches de base toujours récurrentes
  - À chaque fois une panneresse suivie de deux boutisses
  - La panneresse de la couche suivante est centrée au-dessus d'une boutisse de la couche précédente

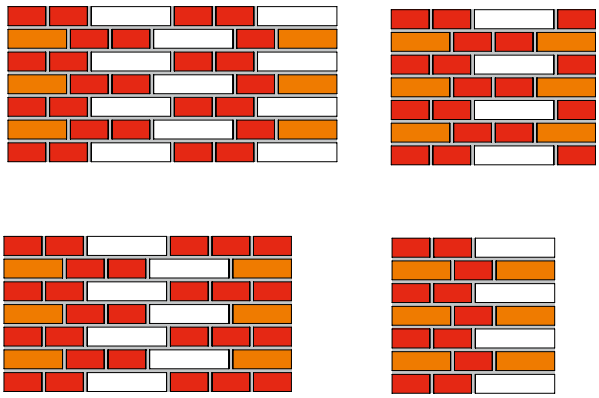
- **Points d'attention:**
  - Les pièces d'une dimension inférieure à une demi-brique ne sont pas autorisées
  - Il est conseillé d'armer la maçonnerie
  - Uniquement possible avec des formats de briques pour lesquels la boutisse équivaut à une demi-brique

- **Ouvertures:**
  - Les ouvertures correspondront de préférence à l'appareillage ou coïncideront avec la moitié d'une panneresse ou d'une boutisse. Pour les pièces d'ajustement seront utilisées des briques 3/4





- **Trumeaux:**
  - L'appareillage sera conservé dans les trumeaux si ceux-ci présentent une longueur d'au moins 7 boutisses



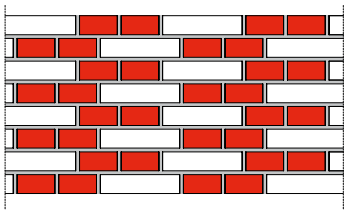


Illustration avec WF

Consommation de briques de parement appareillage français:

		longueur (mm)	largeur (mm)	hauteur (mm)
Formats traditionnels				
Module 50	M50	188	88	48
Module 65	M65	188	88	63
Format Waal	WF	210	100	50
Format Waal	WF	215	102	50
Format Waal épais	WDF	215	102	65
Format Vecht	VF	210	100	43
Format Klamp	KF	176	82	47
Rijnvorm	RV	178	83	48
Format Schouterden	SF	256	90	43
Format Mark	MF	288	90	48
Formats allongés				
400 x 95 x 48		400	95	48
495 x 100 x 38		495	100	38
500 x 100 x 38		500	100	38
510 x 100 x 40		510	100	40
Formats Eco-brick				
Eco-brick WF		200	65	48
Eco-brick WF		210	65	50
Eco-brick WF		215	65	50
Eco-brick WDF		210	65	65
Eco-brick WDF		215	65	65
Eco-brick RF		238	75	40
Eco-brick RF		240	65	40
Eco-brick Iluzo		238	75	48
Eco-brick SF		256	67	58
Eco-brick MF		288	65	48
Eco-brick LF		380	70	45

(*) en supposant deux boutisses par brique

Maçonnerie			
largeur du joint (mm)	nombre de panneresses par m²	nombre de boutisses par m²	nombre minimum de briques par m² (*)
12	41,67	83,33	83,33
12	33,33	66,67	66,67
10	37,88	75,76	75,76
11	36,27	72,54	72,54
11	29,11	58,22	58,22
10	42,88	85,76	85,76
12	45,08	90,16	90,16
12	43,86	87,72	87,72

Collage			
largeur du joint (mm)	nombre de panneresses par m²	nombre de boutisses par m²	nombre minimum de briques par m² (*)

Appareillage en piles ou en carrelage

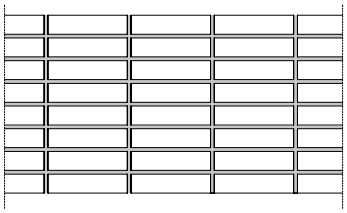
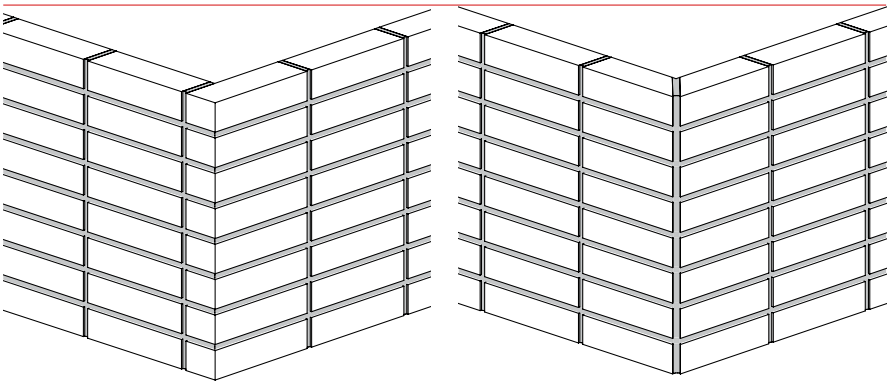


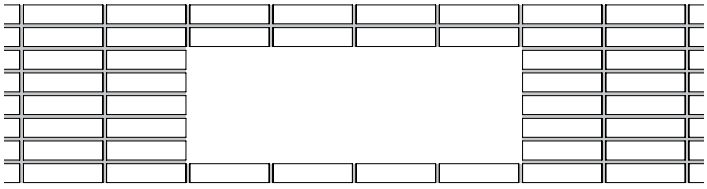
Illustration avec Eco-brick WF



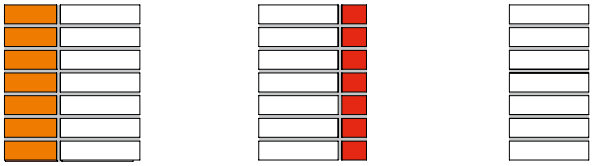
- **Constitué de:**
  - Deux couches de base toujours récurrentes
  - Les panneresses (et éventuellement les boutisses) sont toutes superposées précisément les unes au-dessus des autres de telle sorte que les joints verticaux ne présentent aucun décalage

- **Points d'attention:**
  - Il est conseillé d'armer la maçonnerie
  - Pour éviter les boutisses, les angles pourront être réalisés en onglet

- **Ouvertures:**
  - Évitez les pièces d'ajustement d'une dimension inférieure à la largeur d'une brique



- **Trumeaux:**
  - Évitez les pièces d'ajustement d'une dimension inférieure à la largeur d'une brique



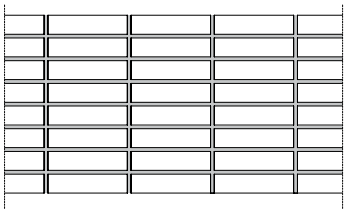


Illustration avec Eco-brick WF

Consommation de briques de parement appareillage en piles ou en carrelage:

		longueur (mm)	largeur (mm)	hauteur (mm)
Formats traditionnels				
Module 50	M50	188	88	48
Module 65	M65	188	88	63
Format Waal	WF	210	100	50
Format Waal	WF	215	102	50
Format Waal épais	WDF	215	102	65
Format Vecht	VF	210	100	43
Format Klamp	KF	176	82	47
Rijnvorm	RV	178	83	48
Format Schouterden	SF	256	90	43
Format Mark	MF	288	90	48
Formats allongés				
400 x 95 x 48		400	95	48
495 x 100 x 38		495	100	38
500 x 100 x 38		500	100	38
510 x 100 x 40		510	100	40
Formats Eco-brick				
Eco-brick WF		200	65	48
Eco-brick WF		210	65	50
Eco-brick WF		215	65	50
Eco-brick WDF		210	65	65
Eco-brick WDF		215	65	65
Eco-brick RF		238	75	40
Eco-brick RF		240	65	40
Eco-brick Iluzo		238	75	48
Eco-brick SF		256	67	58
Eco-brick MF		288	65	48
Eco-brick LF		380	70	45

(*) en supposant deux boutisses par brique

Maçonnerie			
largeur du joint (mm)	nombre de panneresses par m²	nombre de boutisses par m²	nombre minimum de briques par m² (*)
12	83,33	0,00	83,33
12	66,67	0,00	66,67
10	75,76	0,00	75,76
11	72,54	0,00	72,54
11	58,22	0,00	58,22
10	85,76	0,00	85,76
12	90,16	0,00	90,16
12	87,72	0,00	87,72
10	70,93	0,00	70,93
12	55,56	0,00	55,56
10	42,05	0,00	42,05
10	41,25	0,00	41,25
10	40,85	0,00	40,85
10	38,46	0,00	38,46
12	78,62	0,00	78,62
10	75,76	0,00	75,76
10	74,07	0,00	74,07
10	60,61	0,00	60,61
10	59,26	0,00	59,26
12	76,92	0,00	76,92
10	80,00	0,00	80,00
10	55,29	0,00	55,29
12	55,56	0,00	55,56
10	46,62	0,00	46,62

Collage			
largeur du joint (mm)	nombre de panneresses par m²	nombre de boutisses par m²	nombre minimum de briques par m² (*)
5	97,76	0,00	97,76
5	76,20	0,00	76,20
5	84,57	0,00	84,57
5	82,64	0,00	82,64
5	64,94	0,00	64,94
5	96,90	0,00	96,90
5	106,25	0,00	106,25
5	79,82	0,00	79,82
5	64,40	0,00	64,40
5	46,59	0,00	46,59
5	46,51	0,00	46,51
5	46,05	0,00	46,05
5	43,15	0,00	43,15
5	92,04	0,00	92,04
5	84,57	0,00	84,57
5	82,64	0,00	82,64
5	66,45	0,00	66,45
5	64,94	0,00	64,94
5	91,45	0,00	91,45
5	90,70	0,00	90,70
5	77,65	0,00	77,65
5	60,82	0,00	60,82
5	64,40	0,00	64,40
5	51,95	0,00	51,95

Appareillage en blocs

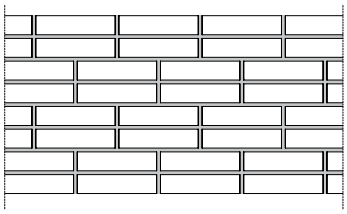
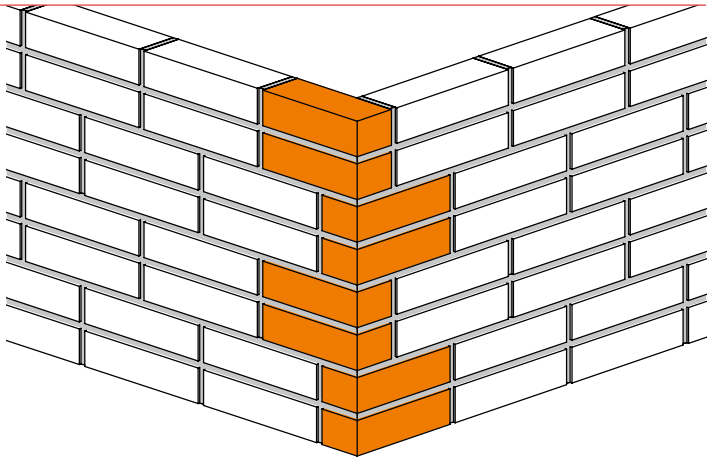


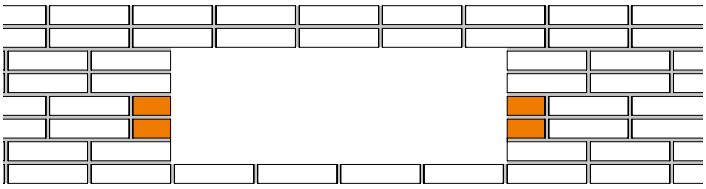
Illustration avec Eco-brick WF

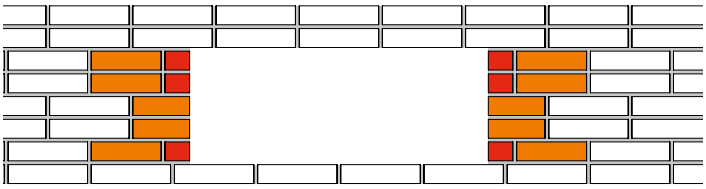


- **Constitué de:**
  - Quatre couches de base toujours récurrentes
  - Deux couches de panneresses (et éventuellement de boutisses) sont superposées précisément les unes au-dessus des autres de telle sorte que les joints verticaux ne présentent aucun décalage. Les deux couches suivantes présenteront par contre généralement un décalage d'une demi-brique par rapport aux deux couches précédentes
  - Entre les blocs, les joints verticaux courront dans le prolongement les uns des autres

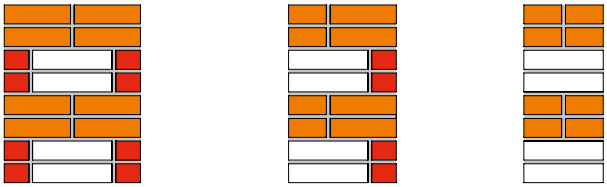
- **Points d'attention:**
  - Il est conseillé d'armer la maçonnerie
  - Pour les briques pour lesquelles 3 x (boutisse + joint) est égal à la longueur d'une brique + joint, on pourra éviter de recourir à des pièces d'ajustement aux angles en décalant les blocs de 1/3 de brique

- **Ouvertures:**
  - Évitez les pièces d'ajustement d'une dimension inférieure à la largeur d'une brique





- **Trumeaux**:
  - Évitez les pièces d'ajustement d'une dimension inférieure à la largeur d'une brique



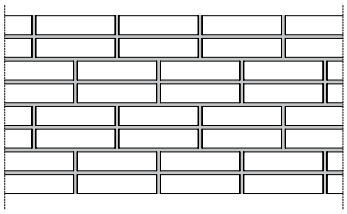


Illustration avec Eco-brick WF

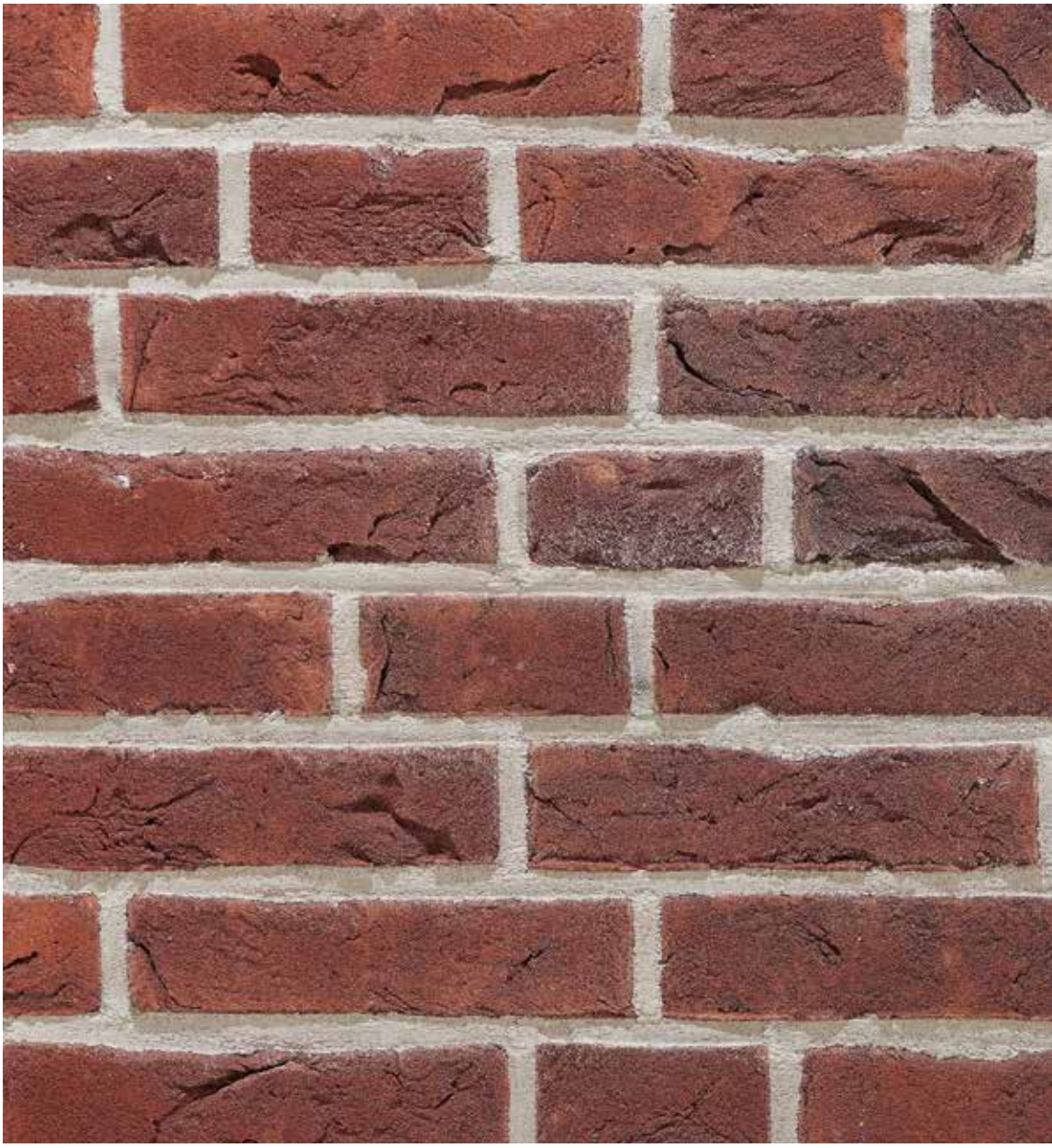
Consommation de briques de parement appareillage en blocs:

		longueur (mm)	largeur (mm)	hauteur (mm)
Formats traditionnels				
Module 50	M50	188	88	48
Module 65	M65	188	88	63
Format Waal	WF	210	100	50
Format Waal	WF	215	102	50
Format Waal épais	WDF	215	102	65
Format Vecht	VF	210	100	43
Format Klamp	KF	176	82	47
Rijnvorm	RV	178	83	48
Format Schouterden	SF	256	90	43
Format Mark	MF	288	90	48
Formats allongés				
400 x 95 x 48		400	95	48
495 x 100 x 38		495	100	38
500 x 100 x 38		500	100	38
510 x 100 x 40		510	100	40
Formats Eco-brick				
Eco-brick WF		200	65	48
Eco-brick WF		210	65	50
Eco-brick WF		215	65	50
Eco-brick WDF		210	65	65
Eco-brick WDF		215	65	65
Eco-brick RF		238	75	40
Eco-brick RF		240	65	40
Eco-brick Iluzo		238	75	48
Eco-brick SF		256	67	58
Eco-brick MF		288	65	48
Eco-brick LF		380	70	45

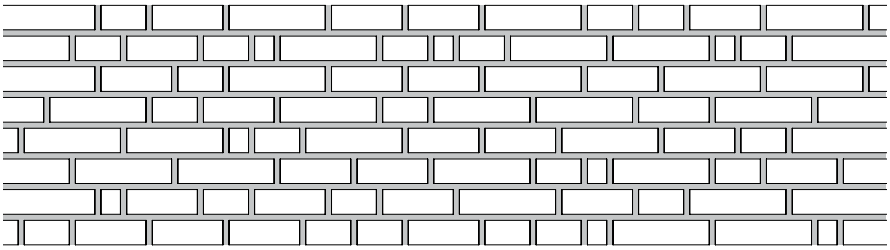
(*) en supposant deux boutisses par brique

Maçonnerie			
largeur du joint (mm)	nombre de panneresses par m²	nombre de boutisses par m²	nombre minimum de briques par m² (*)
12	83,33	0,00	83,33
12	66,67	0,00	66,67
10	75,76	0,00	75,76
11	72,54	0,00	72,54
11	58,22	0,00	58,22
10	85,76	0,00	85,76
12	90,16	0,00	90,16
12	87,72	0,00	87,72
10	70,93	0,00	70,93
12	55,56	0,00	55,56
10	42,05	0,00	42,05
10	41,25	0,00	41,25
10	40,85	0,00	40,85
10	38,46	0,00	38,46
12	78,62	0,00	78,62
10	75,76	0,00	75,76
10	74,07	0,00	74,07
10	60,61	0,00	60,61
10	59,26	0,00	59,26
12	76,92	0,00	76,92
10	80,00	0,00	80,00
10	55,29	0,00	55,29
12	55,56	0,00	55,56
10	46,62	0,00	46,62

Collage			
largeur du joint (mm)	nombre de panneresses par m²	nombre de boutisses par m²	nombre minimum de briques par m² (*)
5	97,76	0,00	97,76
5	76,20	0,00	76,20
5	84,57	0,00	84,57
5	82,64	0,00	82,64
5	64,94	0,00	64,94
5	96,90	0,00	96,90
5	106,25	0,00	106,25
5	79,82	0,00	79,82
5	64,40	0,00	64,40
5	46,59	0,00	46,59
5	46,51	0,00	46,51
5	46,05	0,00	46,05
5	43,15	0,00	43,15
5	92,04	0,00	92,04
5	84,57	0,00	84,57
5	82,64	0,00	82,64
5	66,45	0,00	66,45
5	64,94	0,00	64,94
5	91,45	0,00	91,45
5	90,70	0,00	90,70
5	77,65	0,00	77,65
5	60,82	0,00	60,82
5	64,40	0,00	64,40
5	51,95	0,00	51,95



Appareillage sauvage



- Constitué de:
  - Une succession aléatoire de boutisses, panneresses, quarts de brique et autres dimensions, mais pas inférieurs à un quart de brique

- Points d'attention:
  - Évitez de créer localement des motifs réguliers involontaires

- **Conseils pour réaliser un appareillage sauvage esthétique:**

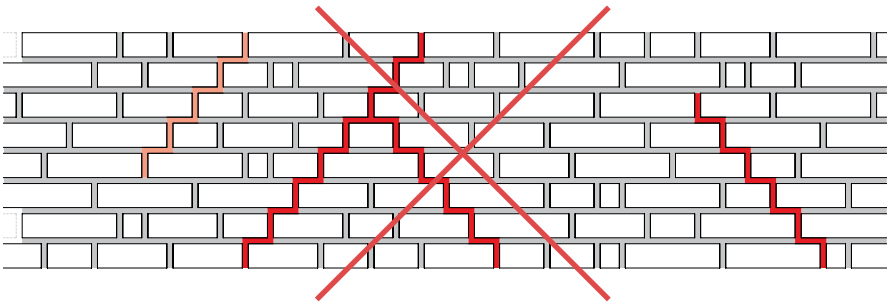
  Entame des couches:
  - 1ère couche: brique 3/4
  - 2ème couche: panneresse ou boutisse
  - 3ème couche: brique 3/4
  - 4ème couche: boutisse ou panneresse
  - Etc.

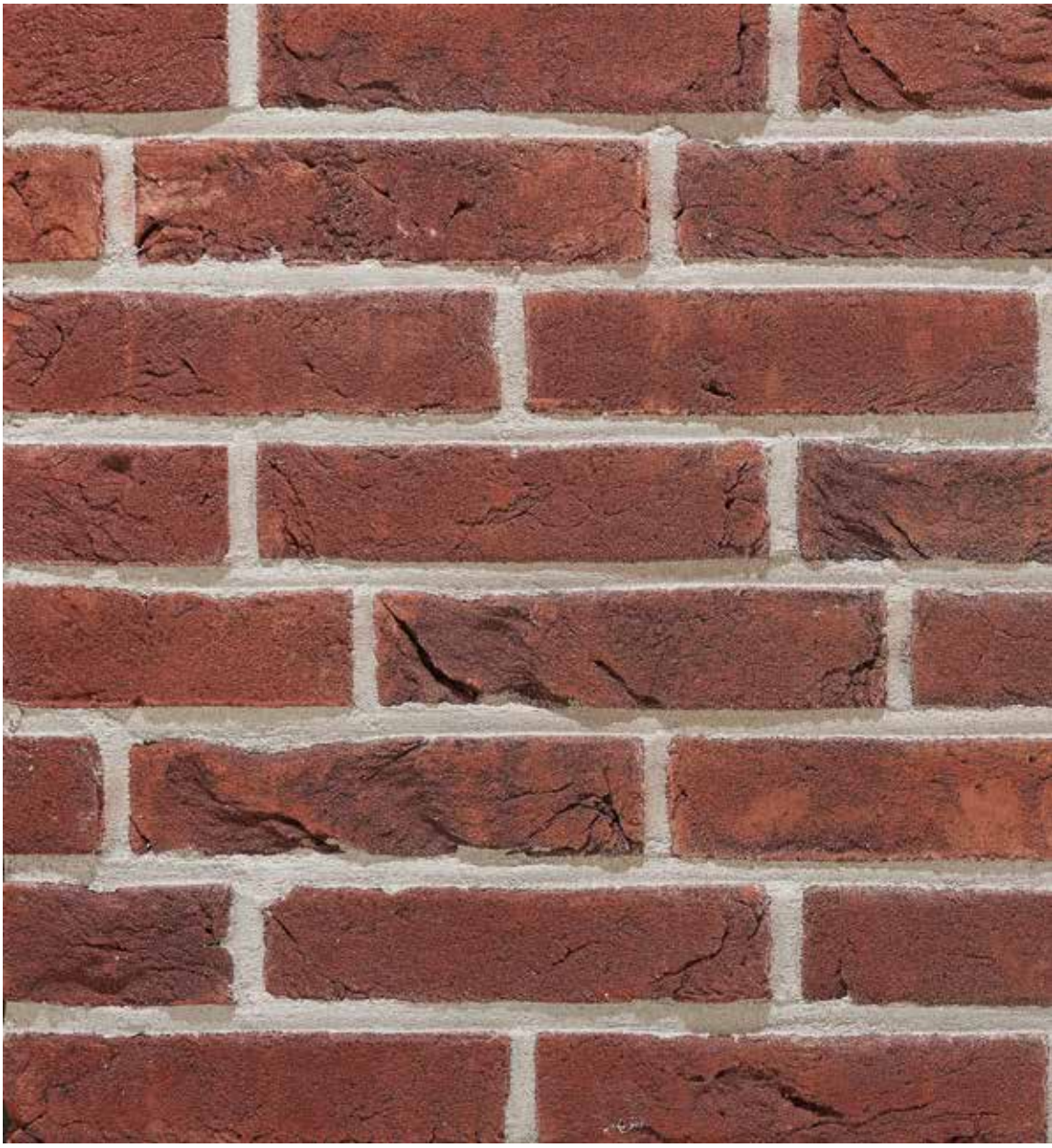
  Maximum 2 boutisses côte à côte

  Maximum 4 panneresse côte à côte

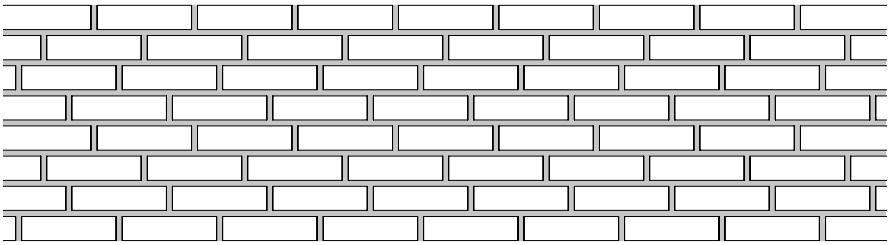
  Pas de joints verticaux se prolongeant dans deux couches successives

  Pas d'inclinaison successive des joints verticaux sur plus de 5 à 6 couches





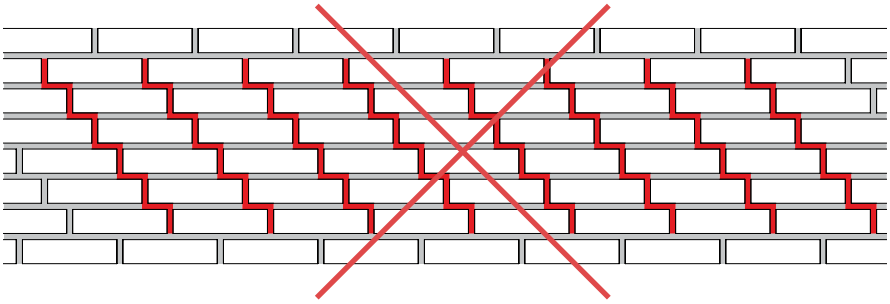
Appareillage sauvage soft



- Constitué de:
  - Une succession aléatoire de panneresses
  - Au niveau des angles, l'entame s'effectuera avec des boutisses ou des briques sciées

- Points d'attention:
  - Évitez de créer localement des motifs réguliers involontaires

- **Conseils pour réaliser un appareillage sauvage esthétique:**
  Pas de joints verticaux se prolongeant dans deux couches successives
  Pas d'inclinaison successive des joints verticaux sur plus de 5 à 6 couches

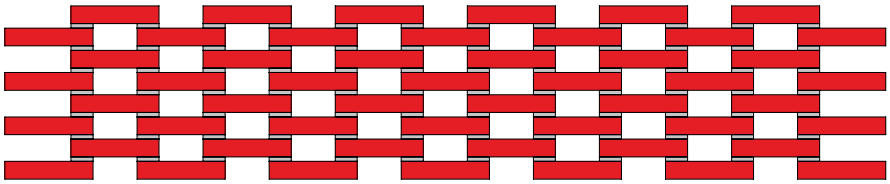


Vanhove Vantieghem Architecten partenariat temporaire, Gistel

Briques de parement saillantes

Non seulement l'appareillage caractérisera la façade, mais vous pourrez aussi recourir à des briques de parement qui 'ressortiront' pour ainsi dire du plan du parement. Pour de tels détails, demandez l'assistance d'un ingénieur en stabilité et les conseils avisés en matière de projets de wienerberger.

Claustra



- **Constitué de:**
  - Briques de parement et ouvertures.
  - Les ouvertures résultent du fait que seules les extrémités des briques de parement reposent sur les briques de parement sous-jacentes.
  - Il s'agira généralement de zones ponctuelles au sein d'un assemblage différent

- **Points d'attention:**
  - Le chevauchement entre les briques doit être équivalent à au moins un quart de brique
  - Faites toujours recalculer la largeur et la hauteur de la surface en claustra par un ingénieur

- **Conseils pour réaliser la plus grande surface possible en claustra:**

1. Charge supérieure plus importante
2. Bords correctement soutenus
3. Utilisation d'une armature verticale continue
4. Paroi intérieure du mur creux fermée
5. Surface de contact plus grande entre les briques de parement
6. Moins d'ouvertures
7. Ouvertures toutes les trois couches
8. Utilisation de briques de parement de moindre hauteur
9. Utilisation de mortier-colle

1. Charge supérieure plus importante

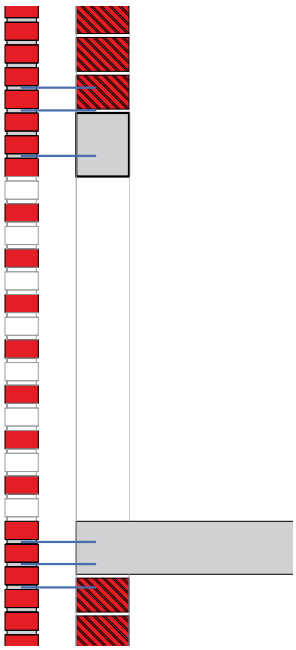
Plus la charge supérieure sur le claustra sera importante,
plus la surface pourra être grande:

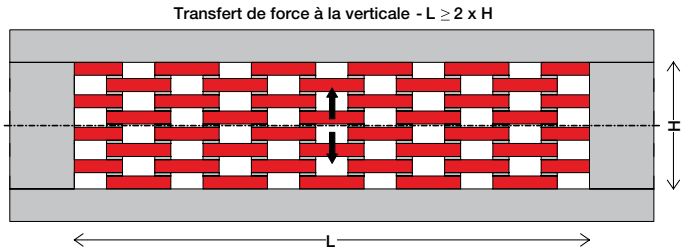
- Évitez les consoles juste au-dessus du claustra
- Une surface en claustra juste sous une rive de toit sera généralement plus petite qu'une surface au centre d'une façade

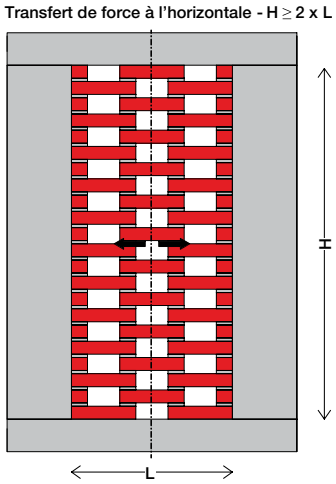
2. Bords correctement soutenus

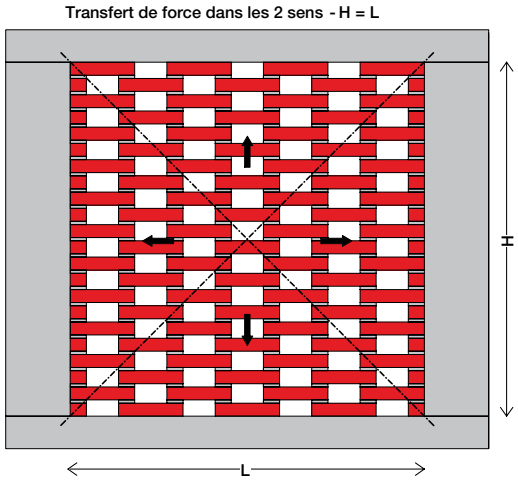
En fonction des dimensions du claustra, il sera sensé de 'soutenir' correctement les bords supérieurs et/ou inférieurs:

- **Hauteur ≥ 2 x Largeur:** force s'exerçant principalement à l'horizontale
- **Largeur/2 < Hauteur < 2 x Largeur:** force s'exerçant tant à l'horizontale qu'à la verticale
- **Hauteur ≤ Largeur/2:** force s'exerçant principalement à la verticale
- **En cas de force s'exerçant à l'horizontale:**
  Plus les surfaces de mur continues sans ouvertures à gauche et à droite du claustra seront grandes, plus le claustra pourra être large.
  Le claustra sera pour ainsi dire suffisamment 'soutenu' à gauche et à droite par la maçonnerie de parement environnante.
  Règle à respecter: la longueur du mur à gauche et à droite du claustra sera de préférence égale à la largeur du claustra
- **En cas de force s'exerçant à la verticale:**
  L'ancrage de la maçonnerie de parement au-dessus et en-dessous du claustra à une structure rigide sous-jacente déterminera la hauteur de la surface en claustra









3. Utilisation d'une armature verticale continue

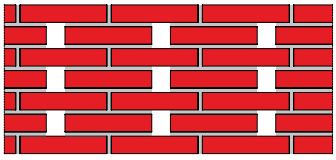
La mise en place d'une armature verticale continue dans des perçages contribuera à l'exercice de la force à la verticale, ce qui permettra d'augmenter la hauteur du claustra.

4. Paroi intérieure du mur creux fermée

La présence d'une paroi intérieure du mur creux fermée derrière le claustra permettra d'agrandir la surface du claustra.

5. Surface de contact plus grande entre les briques de parement

Plus la surface de contact entre les briques de parement sera grande, plus il sera possible d'augmenter la surface en claustra.

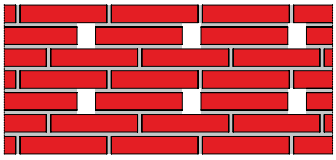


6. Moins d'ouvertures

Moins il y aura d'ouvertures dans le claustra, plus les surfaces en claustra pourront être grandes.

7. Ouvertures toutes les trois couches

En prévoyant des ouvertures toutes les trois couches au lieu de deux, la surface de contact entre les briques sera plus grande et il y aura moins d'ouvertures. Dans ce cas, les joints horizontaux pourront être dotés d'une armature. Permettant ainsi de réaliser de plus grandes surfaces en claustra.



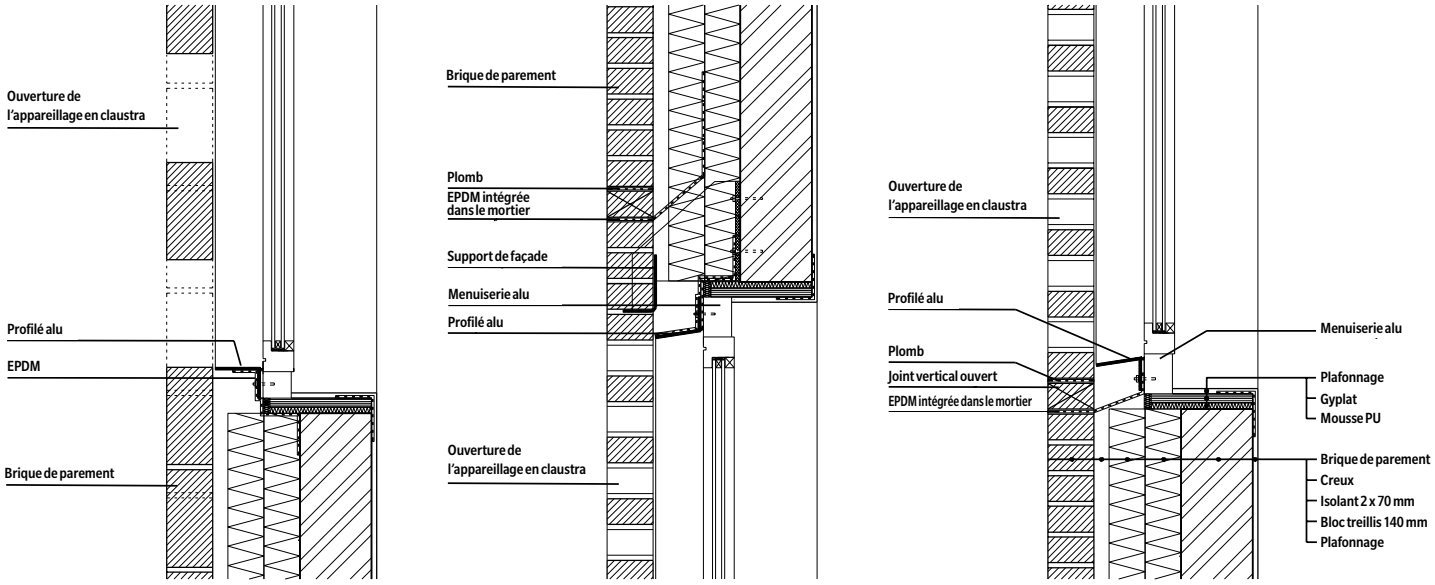
8. Utilisation de briques de parement de moindre hauteur

En utilisant des briques de moindre hauteur, la hauteur totale du claustra pourra augmenter.

9. Utilisation de mortier-colle

En exécutant le claustra avec des joints minces et du mortier-colle, il sera possible de réaliser des surfaces plus grandes qu'avec un joint de mortier traditionnel.

- **Ouvertures:**
  - Le creux à hauteur du claustra doit être rendu étanche:
    - à l'eau
    - aux nuisibles
    - aux saletés
  - Exemple d'étanchéification du creux au moyen d'un cadre en aluminium:



VUE EN PLAN RACCORD DE FENÊTRE

Raccord horizontal

INTERSECTION RACCORD DE FENÊTRE

Raccord supérieur

INTERSECTION RACCORD DE FENÊTRE

Raccord inférieur

  - Points d'attention en général:
    - La façade sera entièrement maçonnée, à l'exception des claustras
    - Prévoyez les membranes d'étanchéité résistantes aux UV nécessaires
    - La menuiserie sera installée
    - Sur la menuiserie sera fixé le cadre en aluminium et les membranes seront raccordées de façon étanche. Le cadre en aluminium devra affleurer le plus possible la face arrière de la maçonnerie de parement environnante
    - Maçonnez le claustra
  - Points d'attention pour le raccord supérieur
    - Assurez-vous de l'exécution soignée de la barrière d'étanchéité au-dessus du claustra
    - Laissez la membrane d'étanchéité dépasser du claustra sur au moins 20 cm et repliez les bords
    - Le cadre en aluminium sera incliné vers l'extérieur
  - Points d'attention pour le raccord inférieur
    - Assurez-vous de l'exécution soignée de la barrière d'étanchéité au-dessus du claustra
    - Laissez la membrane d'étanchéité dépasser du claustra sur au moins 20 cm et repliez les bords
    - Le cadre en aluminium sera incliné vers l'extérieur
    - Le cadre en aluminium sera situé exactement à hauteur du début du claustra. Si le cadre est situé trop bas, des saletés pourront s'accumuler derrière les briques, ce qui augmentera le risque d'efflorescences

Blanco Architecten, Hoeilaart

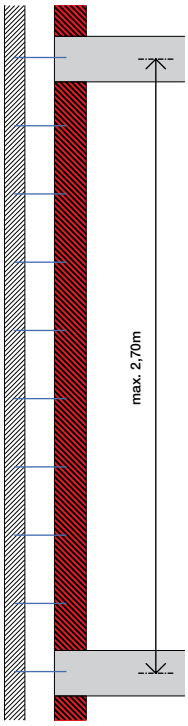
LDJ architectuur, Ypres

Appareillage vertical

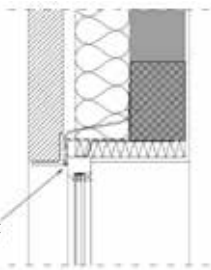
- **Constitué de:**
  - Tout appareillage classique, mais tourné à 90° de telle sorte que les joints horizontaux courront à la verticale

- **Points d'attention:**

Attention: par rapport à un appareillage horizontal similaire, un appareillage vertical présentera une résistance nettement inférieure. Cependant, cela ne posera généralement pas de problème vu que la maçonnerie de parement n'est pas porteuse.



- Crochets d'ancrage: minimum 6 pièces/m²
- Mortier:
  - Utilisez toujours un mortier d'usine contrôlé
  - Adhérence:
    - > 20 N/mm² pour du mortier traditionnel
    - > 30 N/mm² pour du mortier-colle
  - Sans entraîneurs d'air
- Stabilité:
  - Faites toujours recalculer la stabilité de l'appareillage vertical par un ingénieur
- Valeurs indicatives pour les dimensions maximales:
  - Valeurs indicatives en supposant la présence derrière l'appareillage vertical d'une structure porteuse avec des points rigides situés maximum tous les 2,70 m, comme une dalle de sol par exemple.
  - L'appareillage vertical est enfermé sur les côtés.
    - Il n'y a pas de risque immédiat de flambage.
    - La hauteur maximale de l'appareillage vertical est, comme pour la maçonnerie ordinaire, limitée à 3 étages (environ 8,60 m)
  - L'appareillage vertical présente un bord libre.
    - Exemples de bords libres: ouvertures, joints de dilatation, etc.
    - Même s'il est peu probable qu'un flambage se produise réellement, on pourra, par sécurité, calculer le flambage du bord libre.
    - Valeurs indicatives basées sur un calcul du flambage:
      - Hauteur maximale de l'appareillage vertical de 1,50 m: sur celui-ci pourra reposer une maçonnerie de parement en appareillage horizontal de maximum 2,50 m.
      - Hauteur maximale de l'appareillage vertical de 1,00 m: sur celui-ci pourra reposer une maçonnerie de parement en appareillage horizontal de maximum 6,00 m.
    - En armant les joints des bords verticaux avec des armatures pour joints horizontaux placées à la verticale et en ancrant les bords extérieurs avec des crochets pour linteau, il sera possible d'obtenir de plus grandes hauteurs.
- Barrière d'étanchéité au-dessus d'une ouverture:
  - Collez la membrane d'étanchéité à la face extérieure de la menuiserie
  - Scellez le joint entre la menuiserie et la brique de parement avec du mastic, mais laissez suffisamment d'ouvertures localement pour évacuer l'eau dans le creux
- Barrière d'étanchéité à hauteur d'un pied de mur ou d'un relevé de mur:
  - Prévoyez une couche de briques sur chant à la verticale au bas de la maçonnerie de parement, afin d'obtenir un joint horizontal dans lequel pourra être appliquée la membrane d'étanchéité.

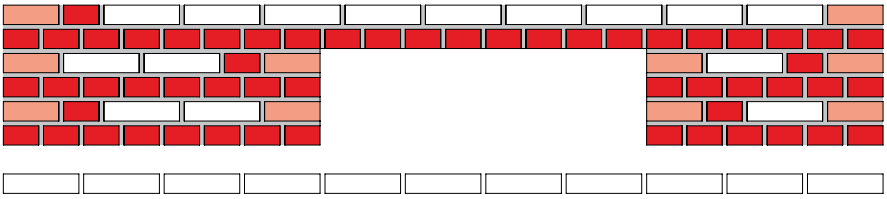


4.3 RÉALISATION DE LA PREMIÈRE COUCHE

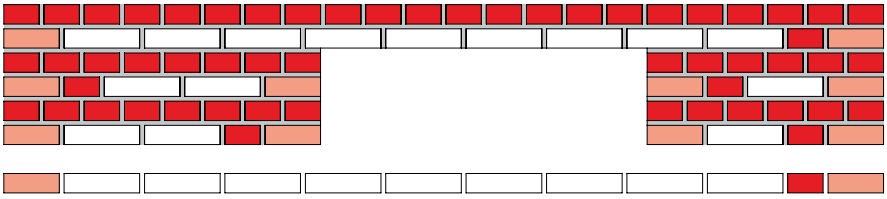
- Réalisez toujours la première couche avec les briques livrées sur le chantier. Utilisez des briques de différents lots.
- Règle générale: réalisez la première couche avec des panneresses, même si la première couche de l'appareillage prévoit une couche de boutisses.
- Exception: lorsque la première couche d'un appareillage déterminé nécessite une pièce d'ajustement à hauteur des angles, il faudra tenir compte de cette pièce d'ajustement lors de la présentation

Exemples:

· Assemblage en croix 'travaux publics'

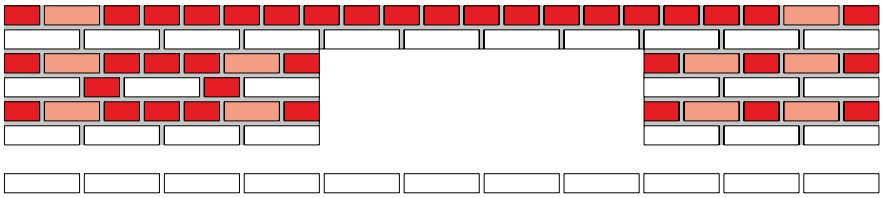


La première couche est une couche de boutisses: réalisez-la en panneresses

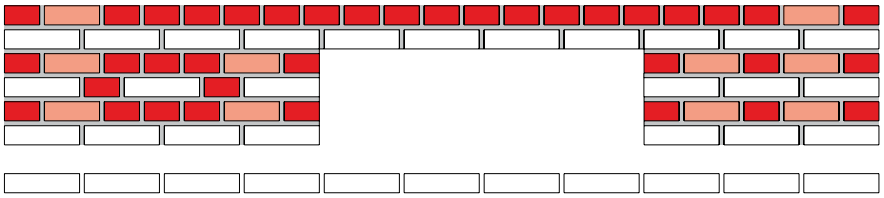


1ère couche avec des pièces d'ajustement au niveau des angles: commencez par réaliser les pièces d'ajustement au niveau de l'angle et poursuivez avec des panneresses

· Assemblage en croix 'régional'



La première couche est une couche de panneresses: réalisez-la en panneresses



1ère couche avec des pièces d'ajustement au niveau des angles: commencez par réaliser les pièces d'ajustement au niveau de l'angle et poursuivez avec des panneresses

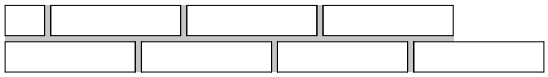
4.4 QUE FAIRE SI L'APPAREILLAGE NE FONCTIONNE PAS?

Souvent, les briques de parement ne possèderont pas un rapport boutisse/panneresse modulaire. Comme par exemple l'Eco-brick WF.

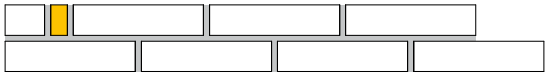
Dans ce cas, les appareillages de maçonnerie créés par des rapports modulaires ne pourront pas toujours être appliqués sans pièces d'ajustement. Les pièces d'ajustement seront les moins voyantes à proximité des angles ou au centre.

Essayez toujours d'éviter les pièces d'une dimension inférieure à une boutisse, surtout à hauteur des angles et dans les trumeaux.

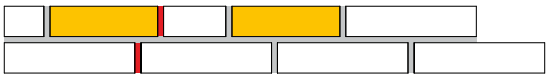
L'illustration représente le processus de réflexion à l'aide d'un exemple avec l'Eco-brick en format Waal (WF) (215 x 65 x 50 mm) selon un appareillage en demi-brique avec un joint de 10 mm.



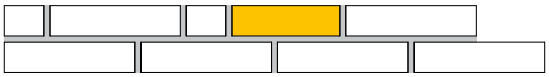
Le rapport boutisse/panneresse n'est pas modulaire. Pas d'appareillage en demi-brique.



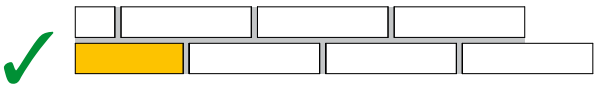
Appareillage en demi-brique rétabli depuis le premier joint vertical. À déconseiller en raison de la pièce d'ajustement de trop petite dimension à proximité de l'angle. Nombre de gens trouveront cela gênant.



Appareillage en demi-brique rétabli à partir du troisième joint vertical. Par l'utilisation d'une demi-brique et de deux pièces d'ajustement identiques. Inconvénient: deux joints verticaux situés à proximité l'un de l'autre.

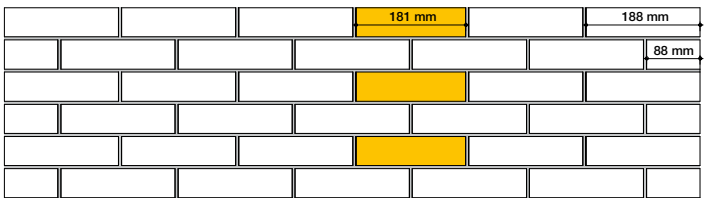


Appareillage en demi-brique rétabli à partir du troisième joint vertical. Par l'utilisation de deux pièces d'ajustement. La plus petite pièce d'ajustement présentera la même dimension que la boutisse.



Appareillage en demi-brique rétabli depuis le premier joint vertical. Application d'une pièce d'ajustement dans la couche de panneresses au niveau de l'angle. Une solution simple dans la pratique et la meilleure du point de vue esthétique.

Autre exemple: le collage d'une brique M50 (188 x 88 x 48 mm) avec un joint mince de 5 mm selon un appareillage en demi-brique. Dans cet exemple, l'utilisation d'une pièce d'ajustement au centre constituera la solution la plus esthétique.



CAAN architecten, Gand
en collaboration avec Rietveld Projects

5. Points d'attention pour obtenir une maçonnerie de parement esthétique

5.1 AVANT D'ENTAMER LES TRAVAUX

- **Commandez le nombre total de briques de parement nécessaires en une fois**
  - Commandez plus que la superficie nette à exécuter.
    Tenez compte:
    - de la technique de maçonnerie: traditionnelle ou à joints minces
    - de l'appareillage
    - des détails
  - Nombre minimum de briques par m² en fonction de l'appareillage et de la technique de maçonnerie (voir chapitre 4.2 Appareillages traditionnels pour parements de murs creux, page 132)

Attention: si une commande complémentaire s'avère nécessaire, passez-la à temps. La commande complémentaire pourra ainsi encore être suffisamment mélangée à la livraison d'origine.

- **Contrôlez la livraison:**
  - La livraison est-elle conforme à la commande? Brique demandée, bon format, quantité exacte, etc.
  - Les palettes ont-elles été ouvertes?
  - Les briques sur les palettes sont-elles intactes?

En cas de problème, signalez-le immédiatement au fournisseur.

- **Entreposage de la livraison:**
  - Placez toujours les palettes sur un support propre, sec et plat
  - Couvrez les palettes contre la pluie. Garantissez cependant une ventilation suffisante:
    - Ouvrez totalement le film de transport sur les côtés des palettes, là où la pluie ne pourra pas pénétrer
    - Incisez la partie supérieure du film de transport pour éviter la formation de condensation
  - Protégez les palettes contre les éclaboussures de saleté dues à la circulation sur le chantier ou à d'autres travaux
  - En cas de conservation longue durée, le film de transport pourra s'altérer. Il sera conseillé de reconditionner la palette

Conseil
En scannant le code QR sur l'étiquette de la palette, vous retrouverez rapidement les propriétés des briques livrées.

- **Déterminez le compassage vertical** avec les briques livrées sur le chantier

- **Réalisez la première couche de briques** avec les briques livrées sur le chantier

- **Réalisez un mur d'essai**
  - Avec les briques livrées sur le chantier.
  - Avec le mortier utilisé sur le chantier.
  - D'une superficie d'environ 1 m².
  - Avec le compassage vertical qui sera appliqué sur le chantier.
  - Selon l'appareillage choisi

Faites approuver ce mur d'essai par l'architecte et le maître d'ouvrage.

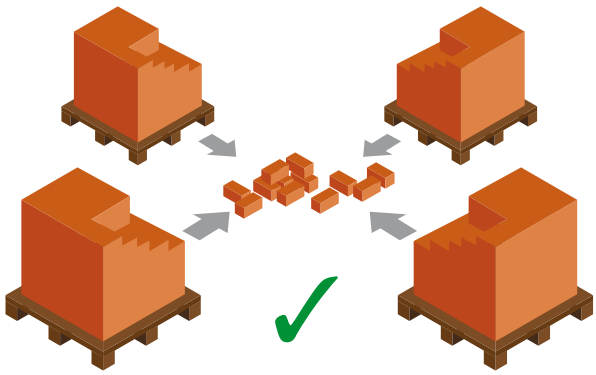
Laissez le mur d'essai en place durant les travaux.

Conseil
Réalisez le mur d'essai dans un cadre en bois.

Source: GDR-architecten

5.2 PENDANT L'EXÉCUTION DES TRAVAUX

- Mélangez les briques de parement
  - Prélevez des briques en diagonale dans 4 à 5 palettes à la fois



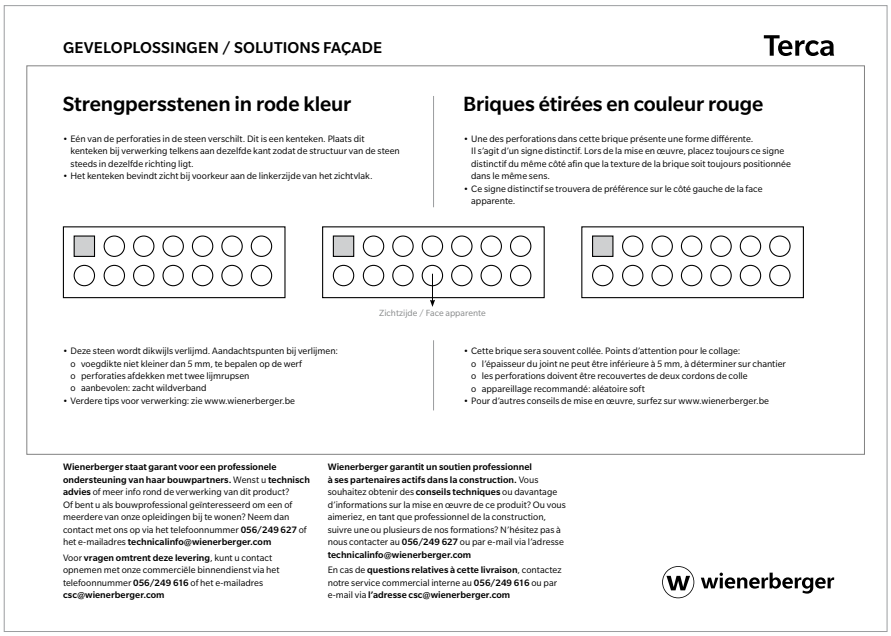
  - Lorsqu'une palette est vide, commencez immédiatement la palette suivante, de manière à toujours continuer à prélever les briques dans 4 à 5 palettes
  - En cas de livraisons multiples ou de commande complémentaire, mélangez suffisamment celles-ci avec les palettes de la livraison précédente

Conseil
Entreposez autant que possible les briques sur le chantier.

- Évitez d'appliquer des briques endommagées en face visible
  - Examinez la brique de parement et, si possible, retournez-la

- Appliquez toujours de la même manière les briques présentant une structure spécifique
  - wienerberger adapte les perforations de la brique de parement lorsque il est nécessaire, de manière à ce que les briques puissent être placées facilement dans le même sens

Conseil
Des instructions de mise en œuvre sont ajoutées à la palette.



GEVELOPLOSSINGEN / SOLUTIONS FAÇADE

Terca

Strengpersstenen in rode kleur

- Eén van de perforaties in de steen verschilt. Dit is een kenteken. Plaats dit kenteken bij verwerking telkens aan dezelfde kant zodat de structuur van de steen steeds in dezelfde richting ligt.
- Het kenteken bevindt zicht bij voorkeur aan de linkerzijde van het zichtvlak.

Briques étirées en couleur rouge

- Une des perforations dans cette brique présente une forme différente. Il s'agit d'un signe distinctif. Lors de la mise en œuvre, placez toujours ce signe distinctif du même côté afin que la texture de la brique soit toujours positionnée dans le même sens.
- Ce signe distinctif se trouvera de préférence sur le côté gauche de la face apparente.

Zichtzijde / Face apparente

- Deze steen wordt dikwijls verlijmd. Aandachtspunten bij verlijmen:
  - o voegdikte niet kleiner dan 5 mm, te bepalen op de werf
  - o perforaties afdekken met twee lijmrupsen
  - o aanbevolen: zacht wildverband
- Verdere tips voor verwerking: zie www.wienerberger.be

- Cette brique sera souvent collée. Points d'attention pour le collage:
  - o l'épaisseur du joint ne peut être inférieure à 5 mm, à déterminer sur chantier
  - o les perforations doivent être recouvertes de deux cordons de colle
  - o appareillage recommandé: aléatoire soft
- Pour d'autres conseils de mise en œuvre, surfez sur www.wienerberger.be

Wienerberger staat garant voor een professionele ondersteuning van haar bouwpartners. Wenst u **technisch advies** of meer info rond de verwerking van dit product? Of bent u als bouwprofessional geïnteresseerd om een of meerdere van onze opleidingen bij te wonen? Neem dan contact met ons op via het telefoonnummer **056/249 627** of het e-mailadres **technicalinfo@wienerberger.com**

Voor **vragen omtrent deze levering**, kunt u contact opnemen met onze commerciële binnendienst via het telefoonnummer **056/249 616** of het e-mailadres **csc@wienerberger.com**

Wienerberger garantit un soutien professionnel à ses partenaires actifs dans la construction. Vous souhaitez obtenir des **conseils techniques** ou davantage d'informations sur la mise en œuvre de ce produit? Ou vous aimeriez, en tant que professionnel de la construction, suivre une ou plusieurs de nos formations? N'hésitez pas à nous contacter au **056/249 627** ou par e-mail via l'adresse **technicalinfo@wienerberger.com**

En cas de **questions relatives à cette livraison**, contactez notre service commercial interne au **056/249 616** ou par e-mail via **l'adresse csc@wienerberger.com**

wienerberger

Exemple d'instructions de mise en œuvre fournies dans la palette emballée.

- **Ne maçonnez pas par temps de pluie**

- **Utilisez toujours de l'eau propre pour gâcher le mortier**

- **Utilisez toujours des cuvelles à mortier soigneusement rincées**

- **Soyez prudent lorsque vous ajoutez des adjuvants au mortier**

- **Protégez la base de la maçonnerie de parement contre les éclaboussures de saleté**
  - En insérant une membrane

Source: GDR -architecten

  - Cela sera assurément conseillé pour les briques de parement claires ou les sols argileux

- **Veillez à ce que le creux reste vide**
  - Là où l'isolation du creux entrera en contact avec la maçonnerie de parement pourront se former des taches lorsque l'isolation du creux sera mouillée pendant la phase de construction

- **Grattez les joints seulement une fois que le mortier a suffisamment pris**

- **Éliminez les résidus de mortier des briques de parement**
  - Frottez-les deux fois par jour avec une brosse douce
  - N'utilisez pas de brosse métallique ni de matériaux durs

- **Rejointoyez les briques de parement par pan de façade**
  - Des différences de couleur se produiront dans les joints en cas de conditions météorologiques différentes
  - Évitez absolument d'arrêter de rejointoyer au milieu d'un pan de façade

5.3 APRÈS LES TRAVAUX

- A la fin de chaque journée de travail
  - Placez les planches d'échafaudage sur leur chant pour éviter des éclaboussures de saleté sur la façade
  - Protégez la face supérieure et les couches supérieures de la maçonnerie sur une hauteur d'au moins 80 centimètres contre la pluie, la neige et l'accumulation d'eau dans les perforations de la couche de briques supérieure

NIT Exécution des maçonneries (projet de version n°14), CSTC

Attention: utilisez toujours une membrane, une planche large ne suffira pas.

Attention: pour couvrir la maçonnerie de parement, n'utilisez pas des matériaux pouvant laisser des traces sur celle-ci en cas de pluie.

  - Protégez la maçonnerie fraîche contre les impacts
  - Prévoyez chaque jour des évacuations d'eau de pluie temporaires

- Une fois les maçonneries de parement achevées
  - Protégez le mur creux isolé contre la pluie et les salissures à hauteur des ouvertures de fenêtre et des rives de toit

Attention: pour couvrir la maçonnerie de parement, n'utilisez pas des matériaux pouvant laisser des traces sur celle-ci en cas de pluie, comme le bois.

  - Installez dès que possible les seuils de fenêtre, les couvre-murs, les rives de toit, les gouttières et les évacuations d'eau de pluie prévus
  - Protégez la maçonnerie de parement, les bords fragiles des angles et des ouvertures, les parties saillantes, etc., contre les dommages pouvant résulter de la poursuite des travaux sur le chantier

5.4 EVALUATION

Conseil
Convenez de l'évaluation avec le maître d'ouvrage et l'architecte à l'avance.

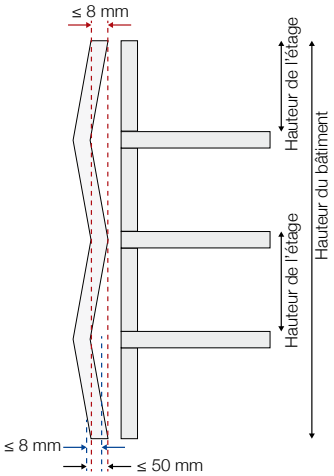
Conseil
Vérifiez dans le cahier des charges si aucune exigence plus stricte n'est imposée.

La maçonnerie de parement sera évaluée sur base des critères suivants:
- Stabilité
- Pose
- Fonctionnalité
- Esthétique

Attention: l'évaluation d'une maçonnerie érigée avec des briques capricieuses, rustiques ou irrégulières sera moins stricte.

Veuillez trouver ci-dessous les principaux critères utilisés dans la pratique, sans tenir compte des tolérances sur les dimensions des briques.

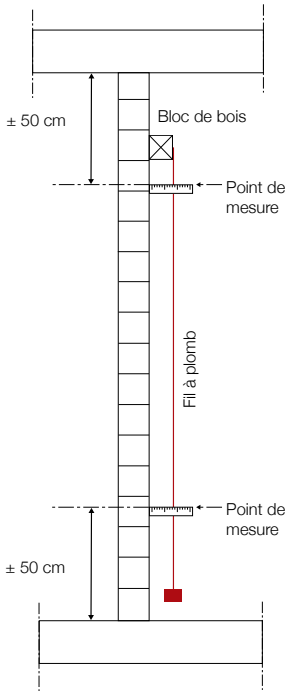
Stabilité



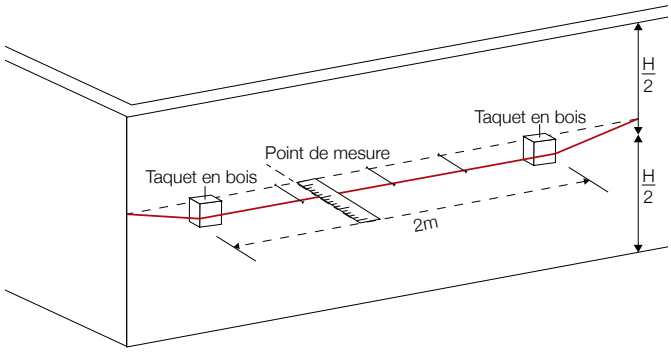
	Écart admissible
Aplomb/verticalité par étage	de -8 mm à +8 mm par étage
Aplomb/verticalité sur toute la hauteur du bâtiment (à partir de 3 étages)	de -50 mm à +50 mm sur toute la hauteur
Planéité sur une longueur de 2 m	de -8 mm à +8 mm sur une longueur de 2 m
Écart sur toute la longueur, sauf ouvertures de fenêtre et de porte.	

Longueur	Écart admissible
50 cm – 74 cm	-9 mm à +9 mm
75 cm – 99 cm	-11 mm à +11 mm
100 cm – 149 cm	-12 mm à +12 mm
150 cm – 199 cm	-13 mm à +13 mm
200 cm – 249 cm	-15 mm à +15 mm
250 cm – 299 cm	-16 mm à +16 mm
300 cm – 349 cm	-17 mm à +17 mm
350 cm – 449 cm	-18 mm à +18 mm
450 cm – 499 cm	-19 mm à +19 mm
500 cm – 599 cm	-20 mm à +20 mm
600 cm – 649 cm	-21 mm à +21 mm
650 cm – 749 cm	-22 mm à +22 mm
750 cm – 849 cm	-23 mm à +23 mm
850 cm – 949 cm	-24 mm à +24 mm
950 cm – 1000 cm	-25 mm à +25 mm

Comment mesurer la verticalité et la planéité?



La verticalité d'un mur maçonné se mesure à 50 cm du haut et du bas du mur au moyen d'un taquet en bois, d'un fil à plomb et d'une règle ou avec un laser et une règle.



La planéité d'un mur maçonné se mesure au moyen d'un taquet en bois, d'un cordeau et d'une règle, avec un laser et une règle, ou avec une latte droite et une règle.

Pose

	Écart admissible
Épaisseur du joint supérieure ou égale à 6 mm	-2 mm à +2 mm
Épaisseur du joint de 3 mm à 6 mm	-1 mm à +1 mm

Fonctionnalité

<table>
<tr><th></th><th>Écart admissible</th></tr>
<tr><td>Rectitude et horizontalité des lignes architecturales</td><td>
<table>
<tr><th>Longueur</th><th>Écart admissible</th></tr>
<tr><td>50 cm – 99 cm</td><td>-5 mm à +5 mm</td></tr>
<tr><td>100 cm – 149 cm</td><td>-6 mm à +6 mm</td></tr>
<tr><td>150 cm – 249 cm</td><td>-7 mm à +7 mm</td></tr>
<tr><td>250 cm – 349 cm</td><td>-8 mm à +8 mm</td></tr>
<tr><td>350 cm – 449 cm</td><td>-9 mm à +9 mm</td></tr>
<tr><td>450 cm – 599 cm</td><td>-10 mm à +10 mm</td></tr>
<tr><td>600 cm – 799 cm</td><td>-11 mm à +11 mm</td></tr>
<tr><td>800 cm – 999 cm</td><td>-12 mm à +12 mm</td></tr>
<tr><td>1000 cm</td><td>-13 mm à +13 mm</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Planéité locale / différence de niveau de plus de 20 cm</td><td>de -5 mm à +5 mm sur une longueur de 20 cm</td></tr>
<tr><td>Ouvertures de fenêtre et de porte</td><td>
<table>
<tr><th>Longueur</th><th>Écart admissible</th></tr>
<tr><td>50 cm – 74 cm</td><td>-5 mm à +9 mm</td></tr>
<tr><td>75 cm – 99 cm</td><td>-5 mm à +11 mm</td></tr>
<tr><td>100 cm – 124 cm</td><td>-6 mm à +12 mm</td></tr>
<tr><td>125 cm – 149 cm</td><td>-6 mm à +13 mm</td></tr>
<tr><td>150 cm – 174 cm</td><td>-7 mm à +13 mm</td></tr>
<tr><td>175 cm – 199 cm</td><td>-7 mm à +14 mm</td></tr>
<tr><td>200 cm – 224 cm</td><td>-7 mm à +15 mm</td></tr>
<tr><td>225 cm – 249 cm</td><td>-8 mm à +15 mm</td></tr>
<tr><td>250 cm – 299 cm</td><td>-8 mm à +16 mm</td></tr>
<tr><td>300 cm – 324 cm</td><td>-8 mm à +17 mm</td></tr>
<tr><td>325 cm – 349 cm</td><td>-9 mm à +17 mm</td></tr>
<tr><td>350 cm – 424 cm</td><td>-9 mm à +18 mm</td></tr>
<tr><td>425 cm – 449 cm</td><td>-9 mm à +19 mm</td></tr>
<tr><td>450 cm – 474 cm</td><td>-10 mm à +19 mm</td></tr>
<tr><td>475 cm – 574 cm</td><td>-10 mm à +20 mm</td></tr>
<tr><td>575 cm – 599 cm</td><td>-10 mm à +21 mm</td></tr>
<tr><td>600 cm</td><td>-11 mm à +21 mm</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Esthétique

<table>
<tr><th></th><th>Écart admissible</th></tr>
<tr><td>Rectitude des joints horizontaux *</td><td>de -2 mm à +2 mm sur une longueur de 2 m</td></tr>
<tr><td>Différence de hauteur entre briques adjacentes</td><td>de -2 mm à +2 mm</td></tr>
<tr><td>Rectitude des joints verticaux dans l'appareillage sur une hauteur déterminée</td><td>
<table>
<tr><th>Hauteur</th><th>Écart admissible</th></tr>
<tr><td>50 cm – 99 cm</td><td>-5 mm à +5 mm</td></tr>
<tr><td>100 cm – 149 cm</td><td>-6 mm à +6 mm</td></tr>
<tr><td>150 cm – 249 cm</td><td>-7 mm à +7 mm</td></tr>
<tr><td>250 cm – 349 cm</td><td>-8 mm à +8 mm</td></tr>
<tr><td>350 cm – 449 cm</td><td>-9 mm à +9 mm</td></tr>
<tr><td>450 cm – 599 cm</td><td>-10 mm à +10 mm</td></tr>
<tr><td>600 cm – 799 cm</td><td>-11 mm à +11 mm</td></tr>
<tr><td>800 cm – 900 cm</td><td>-12 mm à +12 mm</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Dommages, défauts dans la maçonnerie, etc.</td><td>À évaluer sous une exposition normale et depuis une distance de 3 m (en extérieur) ou 2 m (en intérieur).</td></tr>
</table>

* L'horizontalité et la rectitude des joints horizontaux sont contrôlées au droit de la face supérieure des briques de parement

Attention: si la différence de couleur entre les briques de parement et les joints est importante, les différences dimensionnelles dans la maçonnerie seront plus visibles.

5.5 ET EN CAS DE PROBLÈME?

Attention: pour le nettoyage, effectuez d'abord un essai sur quelques briques. Laissez sécher et évaluez le résultat quelques jours plus tard.

Résidus de mortier

- Commencez par éliminer les gros résidus de mortier avec une brosse dure ou avec une spatule en bois dur
- Mouillez correctement le parement avec de l'eau propre
- Brossez
- Éliminez les taches restantes à l'aide d'un produit pour éliminer le mortier ou le ciment

Attention: lisez toujours attentivement le mode d'emploi du produit pour éliminer le mortier ou le ciment.

Algues et mousses

- Mouillez la façade avec de l'eau propre
- Appliquez à la brosse une solution constituée à 50% d'eau de javel et à 50% d'eau pure
- Laissez agir 15 à 30 minutes, sans que la façade ne se dessèche
- Rincez abondamment à l'eau propre sous une pression normale. On pourra ici utiliser une brosse à poils de nylon durs

Attention: veillez à ce que la solution n'agisse pas sur une terrasse adjacente, surtout en cas de pierres naturelles.

Conseil
L'eau de javel est abordable et facile à se procurer. Pour éliminer les mousses et les algues, des produits spécifiques pourront également être utilisés. Suivez le mode d'emploi du produit.

Exemple de résidus de mortier

Efflorescences

- Mouillez correctement le parement à l'endroit de l'efflorescence ainsi que les surfaces sous-jacentes avec de l'eau propre. Les briques de parement doivent être imprégnées d'eau
- Appliquez une solution d'acide chlorhydrique à 10% aux endroits présentant des efflorescences. C'est-à-dire 1 litre d'acide chlorhydrique (concentré à 100%) pour 9 litres d'eau. La solution commencera à pétiller

Attention: essayez de ne pas appliquer la solution sur les joints.

- Rincez la maçonnerie au jet d'eau
  - De préférence: sous haute pression (± 70 bar)
    - Avec un jet en V
    - Sous un angle de 45°
  - Alternative: utilisez un tuyau d'arrosage avec de l'eau du robinet, éventuellement à l'aide d'une brosse à poils de nylon
  - Procédez du bas vers le haut
- Si nécessaire, répétez l'opération
- Si nécessaire, augmentez le pourcentage d'acide chlorhydrique. Dans ce cas, il sera toujours nécessaire de procéder à un essai sur une petite surface

Conseil
Pour éliminer les efflorescences pourront également être utilisés des produits spécifiques. Respectez le mode d'emploi du produit.

Conseil
Effectuez d'abord un essai sur une surface test pour déterminer le réglage correct de la pression afin d'éviter d'endommager la brique de parement.

Conseil
En cas de questions concernant le nettoyage de la maçonnerie de parement, contactez le service après-vente de wienerberger.

Briques endommagées

Remplacez les briques endommagées, de préférence avant de rejointoyer.

Exemple d'efflorescences

Atelier Architecture Lavaux, Esneux

6. Prescriptions de mise en œuvre pour briques spécifiques

6.1 CASSIA

De quoi s'agit-il?

- Brique de parement d'une longueur de 400 mm et d'une hauteur de 48 mm.
- Livrée sur chantier sous forme de double brique d'une largeur de 190 mm.
- A briser en deux dans le sens longitudinal sur chantier. Une fois brisée, la brique présentera une largeur d'environ 95 mm.
- Brique de parement à 2 faces:
  - Une face rabotée.
  - Une face brisée à l'aspect brut
- Chaque brique est unique vu qu'elle est brisée

Esthétique

Aspect brisé pur

Aspect raboté pur

Aspect mélangé

- Différents aspects possibles pour le parement:
  - Aspect brisé pur: uniquement des panneresses d'aspect brisé sont visibles
  - Aspect raboté pur: uniquement des panneresses d'aspect raboté sont visibles
  - Aspect mélangé: tant des panneresses d'aspect brisé que raboté sont visibles

- Boutisses et panneresses sont différentes:
  - Par palette, 2 briques sur 3 ont été rendues rugueuses sur une boutisse, pour une application au niveau des battées de porte et de fenêtre et sur les angles extérieurs
  - 2 façons de réaliser les angles:

  - Construction classique avec boutisses visibles
  - En onglet: les briques sont sciées en onglet et mises en œuvre sur chantier. Les boutisses ne sont pas visibles

Conseil
En éliminant les bavures par meulage, il sera possible de conserver un joint vertical plus étroit sur l'angle.

Conseil
Pour en savoir plus sur la palette de couleurs disponibles des briques de parement Cassia, surfez sur le site web de wienerberger.

Points d'attention

- Livraison, entreposage et transport des briques
  - Les briques de parement sont livrées sur chantier sous forme de doubles briques
  - Une partie pourra s'être brisée lors du transport. Vous devrez briser vous-même les briques non-brisées avant de les mettre en œuvre
  - Les bris non-souhaités pourront être évités en transportant le moins possible les palettes les unes sur les autres

- Comment briser les briques

  - Placez 2 cornières métalliques sur un support plat côté anguleux vers le haut
  - Posez la double brique non-brisée sur les cornières métalliques
  - Placez une barre métallique plate dans le joint entre les deux briques
  - En frappant doucement sur cette barre métallique dans le joint, vous briserez le raccord entre les briques
  - Empilez les briques brisées les unes sur les autres. Les briques sont prêtes à être mises en œuvre

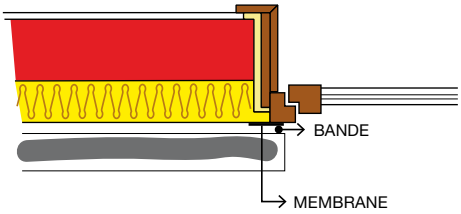
Conseil
Pour briser les briques, visionnez la vidéo sur le site web de wienerberger.

- Quel appareillage de maçonnerie choisir?
  - Appareillage sauvage soft:
    - Utilisez des briques sciées uniquement pour la finition contre le côté
    - N'utilisez jamais des briques d'une dimension inférieure à une demi-brique

- Raccords latéraux des fenêtres

Attention: le caractère brut des briques de parement Cassia créera une ouverture relativement grande entre la façade et la fenêtre.
Le masticage traditionnel de la menuiserie extérieure sera insuffisant.
Il restera en effet un risque d'infiltrations d'humidité.

  - Avec une membrane d'étanchéité sur l'isolation du creux
    - Placez une membrane d'attente suffisamment large (de préférence en EPDM) lors de la fixation de l'isolation du creux
    - Sous le seuil, faites démarrer la membrane depuis la maçonnerie de parement. Veillez à ce que la membrane évacue l'eau vers l'extérieur et à ce qu'elle soit suffisamment tendue afin d'empêcher la formation de poches d'eau
    - Fixez mécaniquement la membrane
    - Lors de l'installation de la menuiserie:
      · Collez la membrane sur le dormant de fenêtre
      · Placez de la bande comprimée pour obturer visuellement le joint



  - Pour les façades en maçonnerie traditionnelle: meulez les bavures
    - Le masticage traditionnel de la menuiserie extérieure sera alors suffisant

- Voir chapitre 5 Points d'attention pour obtenir une maçonnerie de parement esthétique, page 195

Architectenbureau Acke & Van Wynsberghe, Assenede

6.2 DOMUS

De quoi s'agit-il?

- Brique moulée-main avec une couche de chaux et des angles arrondis

Bon à savoir

La couche de chaux appliquée par traitement ultérieur contient un agent hydrofuge, qui repousse l'eau.
Réduisant ainsi l'absorption d'eau initiale et directe de la brique de parement.

Attention: la couche de chaux appliquée par traitement ultérieur ne résiste pas correctement aux produits pour éliminer le voile de ciment ni au nettoyage prolongé et concentré sous haute pression d'eau.

Points d'attention

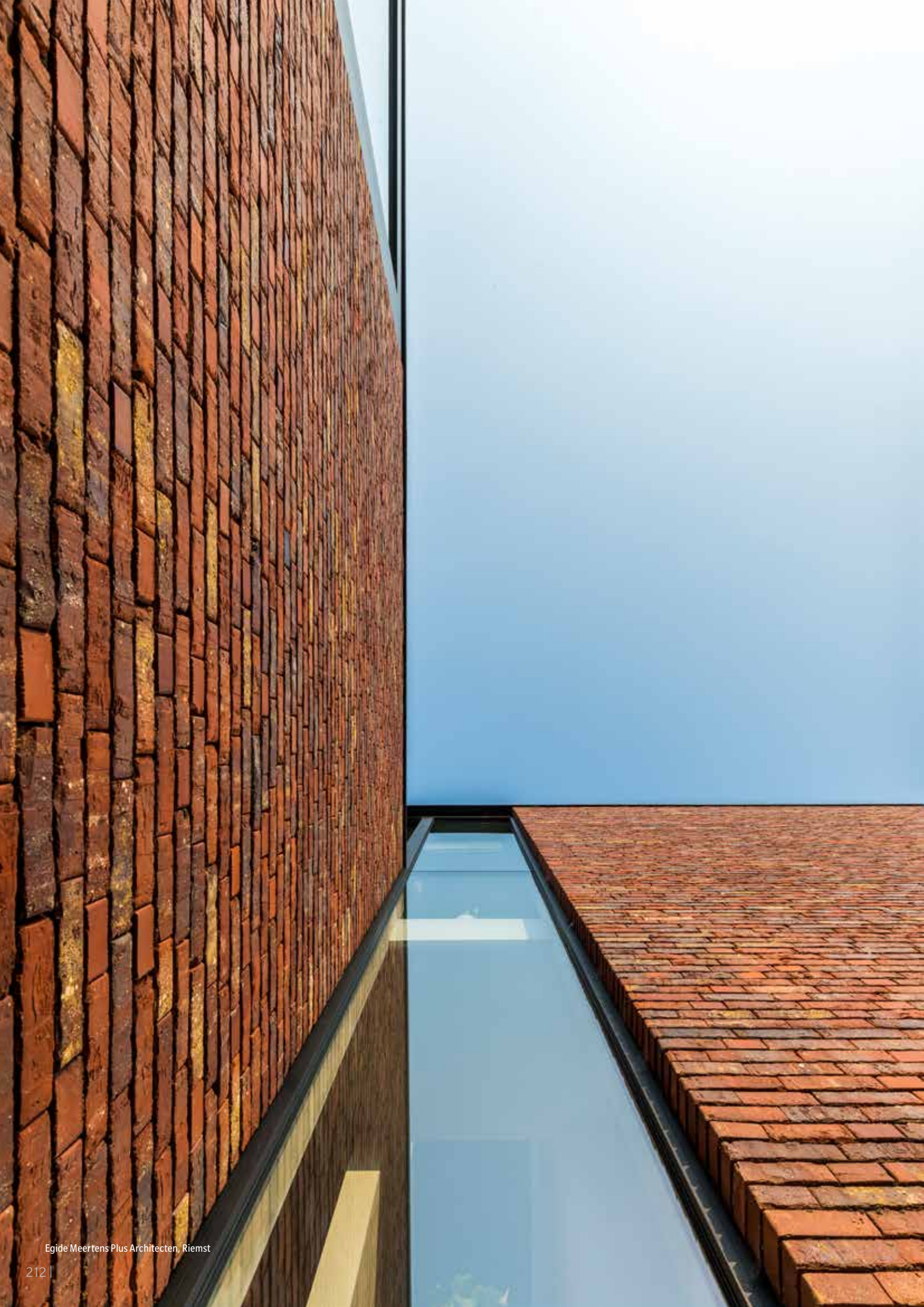
- Évaluation de la couleur des briques livrées sur le chantier par rapport à l'échantillon choisi:
  - Les briques livrées semblent plus foncées en raison de l'humidité de production présente dans les lots
  - Laissez les briques sécher et comparez-les ensuite à l'échantillon de référence choisi
- Choix du mortier
  - Pour maçonner cette brique, utiliser un mortier pour briques non-absorbantes
- Rejointoiement
  - Un rejointoiement ton-sur-ton donnera un beau résultat
  - Réalisez toujours des échantillons de joints et faites-les approuver par le maître d'ouvrage et l'architecte
- Nettoyage de la maçonnerie de parement
  - Évitez de souiller la maçonnerie de parement en maçonnant et rejointoyant les briques de parement avec soin
  - Protégez la base de la maçonnerie de parement contre les éclaboussures de saleté en intégrant une membrane
  - Évitez les produits pour éliminer le voile de ciment.
  - Ne procédez pas à un nettoyage prolongé et concentré sous haute pression d'eau
- Voir chapitre 5 Points d'attention pour obtenir une maçonnerie de parement esthétique, page 195

Conseil

Pour en savoir plus sur la palette de couleurs disponibles des briques de parement Domus, consultez le site web de wienerberger.

Conseil

Prévenez les souillures consécutives au rejointoiement par après en maçonnant les briques de parement Domus avec un mortier à plein-bain pigmenté ou coloré pour briques non-absorbantes.



Egide Meertens Plus Architecten, Riemst

6.3 ARTIZA HECTIC

De quoi s'agit-il?

- Brique étirée semi-artisanale
- Les briques de parement 'Hectic' présentent des protubérances, des déformations et des microfissures
- Les nuances de jaune et de blanc n'apparaissent que sur une face de la brique

Bon à savoir

La brique Hectic fait partie de la collection Artiza. Une collection de briques cuites de façon artisanale dans un four circulaire. Découvrez les autres briques de la collection Artiza sur le site web de wienerberger.

Points d'attention

- Mélangez correctement les briques de parement:
  - Mettez en œuvre des briques issues de 4 à 5 lots différents
  - Prélevez les briques des palettes en diagonale, afin de minimiser le risque de concentrations de la même couleur dans la maçonnerie de parement
- Mettez en œuvre la face lisse et rugueuse des briques en les mélangeant correctement dans la surface du mur
- Ces briques de parement peuvent présenter de grandes différences dimensionnelles. Déterminez correctement le compassage vertical au moyen des briques livrées sur le chantier. (Pour déterminer le compassage vertical, voir chapitre 3 Hauteurs de couche pour la maçonnerie de parement, page 127)

Bon à savoir

Les briques les plus rugueuses se trouvent généralement dans les couches supérieures des palettes.

- Répartissez les briques avec des nuances de jaune et de blanc de façon uniforme sur la surface du mur
- Voir chapitre 5 Points d'attention pour obtenir une maçonnerie de parement esthétique, page 195

Conseil

Tourner les briques permettra de réduire la part de nuances jaunâtres.

Bart Van Ryckeghem, Willebroek

6.4 MARONO

De quoi s'agit-il?

- Brique étirée d'une longueur d'environ 288 mm et d'une hauteur d'environ 48 mm
- Brique étirée arborant une surface texturée et rugueuse

Esthétique

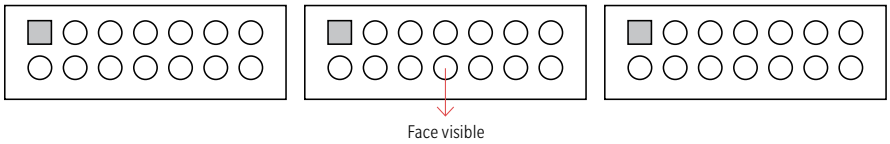
- Maçonnerie de parement aux lignes horizontales sobres
- Maçonnerie de parement arborant une alternance de textures lisses et rugueuses
- La brique idéale pour les techniques de maçonnerie à joints minces: collage ou mortier pour joints minces

Conseil

Pour en savoir plus sur la palette de couleurs disponibles des briques de parement Marono, consultez le site web de wienerberger.

Points d'attention

- Placez toujours la texture des briques de parement dans le même sens
  - Vue du dessus, une des perforations de la brique est différente. Cette perforation différente constitue un signe distinctif



  - Le signe distinctif se trouvera de préférence sur le côté gauche de la face visible
- Mélangez correctement les briques
  - Mettez en œuvre des briques de parement issues de 5 palettes différentes
- Collage
  - Épaisseur de joint conseillée: minimum 4 mm, idéalement 5 mm
  - Déterminez l'épaisseur du joint: voir chapitre 3 Hauteurs de couche pour la maçonnerie de parement, page 127
  - Appareillage de maçonnerie: de préférence un appareillage sauvage soft
  - Recouvrez les perforations de la brique de 2 cordons de colle: voir chapitre 2.2 Collage des briques de parement, page 89
- Nettoyage de la maçonnerie de parement
  - La surface texturée augmente le risque de souillures de la maçonnerie de parement
  - Évitez de souiller la maçonnerie de parement en appliquant la brique de parement avec soin
- Voir chapitre 5 Points d'attention pour obtenir une maçonnerie de parement esthétique, page 195

Binst Architects, Anvers

6.5 ELIGNIA

De quoi s'agit-il?

- Brique étirée d'une longueur d'environ 288 mm et d'une hauteur d'environ 48 mm
- Brique étirée arborant une texture fine légèrement nervurée et légèrement striée

Esthétique

- Maçonnerie de parement aux lignes horizontales sobres
- Maçonnerie de parement aux teintes généralement claires grâce à un engobage de couleur claire
- La brique idéale pour les techniques de maçonnerie à joints minces: collage ou mortier pour joints minces
- Chaque brique possède au moins une panneresse engobée et une boutisse engobée. Utilisez les boutisses engobées à hauteur des angles et des battées des ouvertures

Conseil
Pour en savoir plus sur la palette de couleurs disponibles des briques de parement Elignia, consultez le site web de wienerberger.

Points d'attention

- Mélangez correctement les briques
  - Mettez en œuvre des briques de parement issues de 5 palettes différentes
- Collage
  - Épaisseur de joint conseillée: minimum 4 mm, idéalement 5 mm
  - Déterminez l'épaisseur du joint: voir chapitre 3 Hauteurs de couche pour la maçonnerie de parement, page 127
  - Appareillage de maçonnerie: de préférence un appareillage sauvage soft
  - Le(s) cordon(s) de colle doivent recouvrir les perforations. Voir chapitre 2.2 Collage des briques de parement, page. 89 et page 93
- Nettoyage de la maçonnerie de parement
  - En raison des nuances claires et de l'engobage clair, il est plus difficile d'enlever les souillures
  - Évitez de souiller la maçonnerie de parement en appliquant la brique de parement avec soin:
    - Éliminez immédiatement avec de l'eau les résidus de mortier ou autres souillures
    - Sciez ces briques uniquement avec une scie à eau et utilisez de l'eau propre
    - Ne meulez pas les briques à proximité du parement. Si de la poussière de meulage atterrit sur la façade, brossez-la immédiatement
    - N'utilisez pas d'acide pour éliminer les résidus de mortier
- Voir chapitre 5 Points d'attention pour obtenir une maçonnerie de parement esthétique, page 195

architecten Vande Kerckhove, Heule

7. Eco-brick

Brique de parement de format ordinaire

Format Eco-brick

De quoi s'agit-il?

- Le format de brique de parement wienerberger d'une largeur de 65 à 75 mm
- L'Eco-brick est 25 à 35 mm plus mince qu'une brique de parement traditionnelle

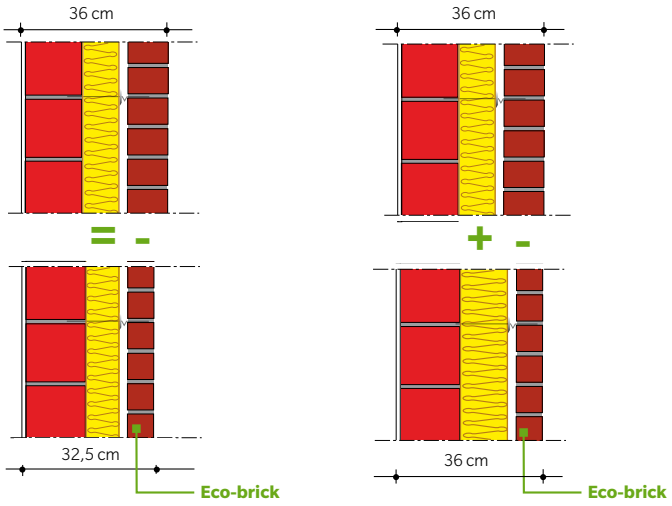
Conseil
Pour en savoir plus sur la palette de couleurs disponibles des briques de parement proposées au format Eco-brick, surfez sur le site web de wienerberger.

Applications

- Nouvelle construction: paroi extérieure du mur creux

Attention: le format Eco-brick peut être appliqué dans les murs creux avec paroi intérieure en matériau de terre cuite d'une épaisseur d'au moins 14 cm. Pour d'autres configurations avec d'autres rigidités: contactez wienerberger ou un ingénieur en stabilité.

- La maçonnerie de parement comme solution en rénovation
  - Brique de parement plus mince = plus d'espace ou plus d'isolation

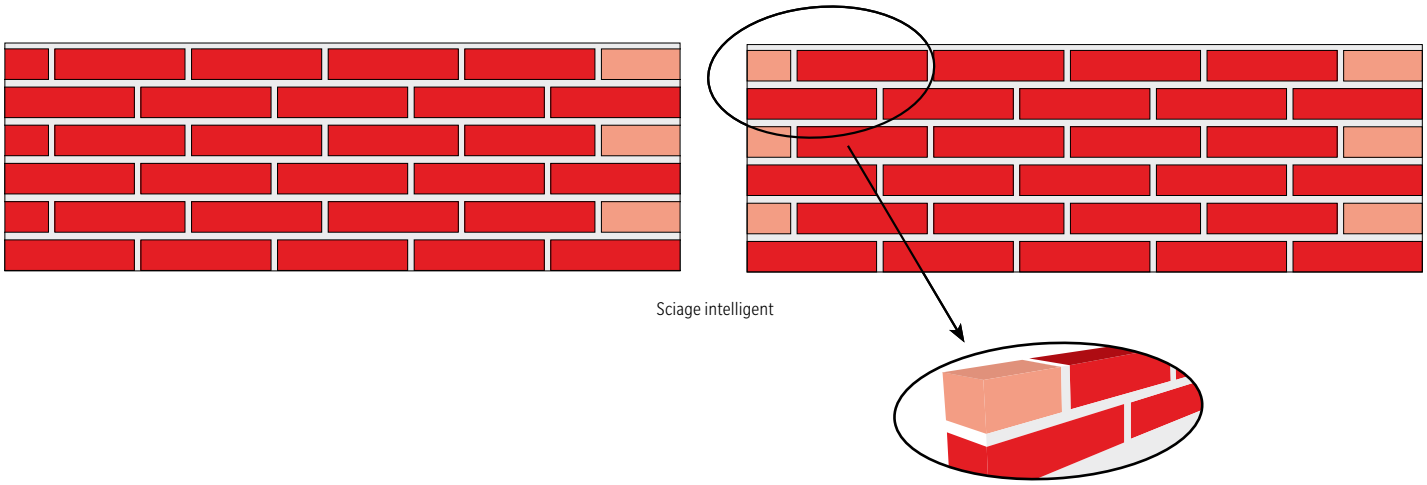


Conseil
Pour en savoir plus sur les solutions pour la rénovation qu'offre wienerberger, surfez sur son site web.

Points d'attention

- Quel appareillage de maçonnerie choisir?
  - Le rapport panneresse/boutisse du format Eco-brick n'est pas modulaire

Conseil
Déterminez les pièces d'ajustement par un 'sciage intelligent'.



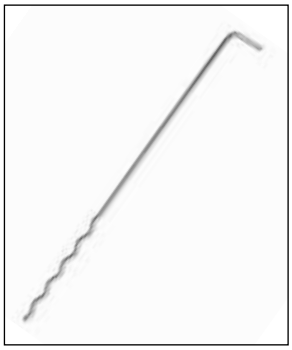
'Boutisses modulaires' sciées à partir d'une panneresse

- L'Eco-brick peut être appliquée dans les appareillages de maçonnerie suivants:
  - Appareillage en demi-brique
  - Appareillage en 1/3 de brique
  - Appareillage en 1/4 de brique debout
  - Appareillage en 1/4 de brique incliné
  - Appareillage en chaîne ou norvégien
  - Appareillage flamand
  - Appareillage français
  - Appareillage en piles ou en carrelage
  - Appareillage en blocs
  - Appareillage sauvage
  - Appareillage sauvage soft
  - Claustra
- Voir chapitre 4.4 Que faire si l'appareillage ne fonctionne pas?, page 193

- Choix du mortier:
  - Adaptez le choix du mortier à la brique de parement
  - En cas de maçonnerie traditionnelle avec rejointoiement par après: grattez les joints jusqu'à une profondeur de 10 mm exactement
  - En cas d'utilisation de mortier à plein-bain: choix du type de joint de manière à ce que la profondeur reste limitée à maximum 5 mm

Conseil
Le mortier à plein-bain ne doit pas être gratté. Le lit de mortier reste large. La mise en œuvre de l'Eco-brick sera ainsi plus facile.

- Crochets d'ancrage:
  - Moyennant une application correcte des crochets d'ancrage et une paroi intérieure du mur creux présentant une rigidité suffisante (rigidité au moins équivalente à celle d'un mur de 14 cm d'épaisseur en blocs treillis) dans le mur creux isolé, le format Eco-brick n'aura aucune influence sur la hauteur de construction libre de la construction finale
  - Type de crochet d'ancrage: un crochet d'ancrage 'plié' est recommandé
  - Veillez à ce que le crochet d'ancrage soit suffisamment intégré dans le mortier et soit suffisamment recouvert de mortier
  - Nombre de crochets d'ancrage: il est recommandé d'utiliser 1 à 1,5 crochet d'ancrage en plus par m^2 que pour les briques de parement traditionnelles



- Maçonnerie à joints minces ou collage: comment poser les briques?
  - Brossez le sable non adhérent des faces de pose
  - Largeur du joint en fonction du type de brique: moulée-main/vormbak/étirée
  - Un seul cordon de colle épais au centre:

Pour
Moins de grattage

Contre
La brique basculera plus facilement lors de la pose

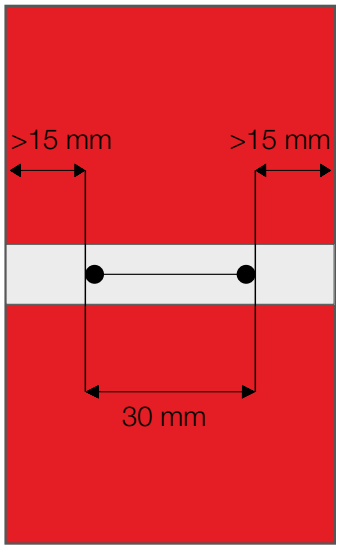
Conseil
Pour l'utilisation de l'Eco-brick Iluzo, voir chapitre 2.4 Iluzo p. 113

  - Deux cordons de colle:

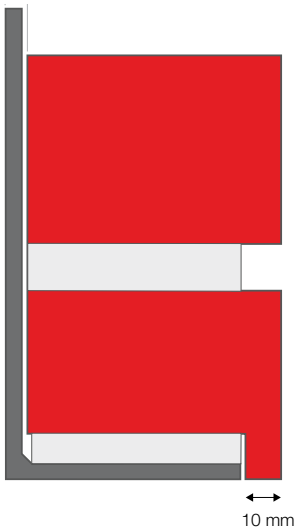
Pour
Brique plus stable lors de la pose

Contre
Risque de devoir gratter davantage

- Armature:
  - Utilisez une armature de maçonnerie d'une largeur de 3 cm
  - L'armature de maçonnerie doit être totalement intégrée et enrobée de mortier. Veillez à ce que l'armature soit recouverte de 15 mm sur les côtés



- Linteaux:
  - L'Eco-brick reposera de préférence entièrement sur le profilé
  - Le profilé L pourra être installé maximum 1 cm en retrait
  - Dans le cas d'un profilé en retrait, le nez doit être de 1 cm maximum



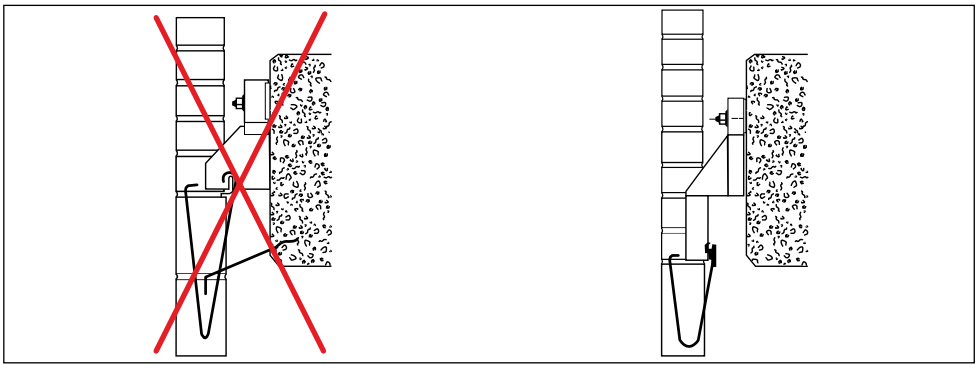
  - En cas de profilé en L ou de console installé en retrait ou caché, il faudra installer des crochets d'ancrage ponctuels supplémentaires
  - Voir chapitres 1.4 Mortier pour maçonnerie traditionnelle, page 29 et 2.6 Raccords de fenêtre pour techniques de maçonnerie à joints minces, page 119

- Briques sur chant:
  - Signalez l'utilisation d'Eco-brick au fournisseur du support de façade avec consoles et étriers.

Bon à savoir

Pour l'Eco-brick, les étriers seront pliés d'une manière spéciale, afin de garantir une surface d'adhérence suffisante entre l'étrier et la brique.

  - Il est recommandé de ne suspendre qu'une seule brique. S'il faut suspendre deux briques, il sera préférable d'appliquer une jambe allongée associée à un étrier (voir schéma)



Ce schéma représente le principe à appliquer

Conseil

Pour une solution spécifique à votre projet, contactez votre fournisseur de profilés pour maçonnerie de parement.

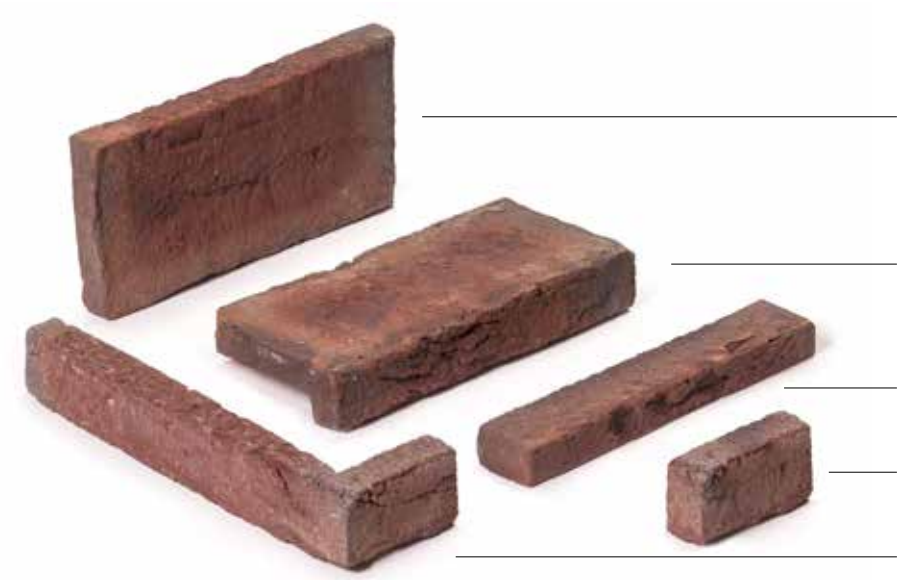
- Voir chapitre 5 Points d'attention pour obtenir une maçonnerie de parement esthétique, page 195

Architect Thibault Mercier, Aalst

8. Les plaquettes en terre cuite

Quoi?

- Revêtement en terre cuite d'une épaisseur d'environ 22 mm
- La gamme complète de briques de parement Terca est disponible sous forme de plaquettes
- Pose par collage sur le support et pas par maçonnerie
- Au niveau visuel, résultat pratiquement impossible à distinguer des briques de parement ordinaires
- Mêmes qualités et propriétés que les briques de parement traditionnelles
- Disponibles sous différentes formes, comme:



Pourquoi?

- Solution appropriée tant pour la rénovation que pour la nouvelle construction
- Gain de place
- Légères et donc extrêmement appropriées pour revêtir les plafonds et porte-à-faux dans les concepts de maçonnerie
- Liberté créative
  - Possibilité d'associer des appareillages de maçonnerie plus complexes à maçonner
  - Les applications intérieures

Martens Van Caimere Architecten, Gent

Bon à savoir

Depuis le 24/08/2024, il n'est plus nécessaire d'obtenir un permis d'environnement pour isoler les façades:

- À condition que l'épaisseur totale reste limitée à 26 cm
- À condition de ne pas enfreindre le décret 'alignement'

Cependant, vérifiez toujours auprès de votre administration communale ou municipale s'il n'existe pas de règles éventuelles à respecter concernant l'apparence de la façade.

Sur quoi?

- Sur des panneaux isolants
  - Sous la forme d'un système proposé par un fournisseur
    - Panneaux d'EPS sur lesquels seront appliqués un treillis d'armature et un cimentage.
    - 1 seul paquet incluant tout le nécessaire, comme les fixations, le mortier-colle, l'armature ainsi que les certificats techniques.

Conseil
Informez-vous des éventuels points d'attention à prendre en compte auprès du fournisseur. Par exemple, il sera parfois déconseillé d'utiliser des plaquettes foncées sur les façades orientées au sud.

Conseil
wienerberger conseille toujours l'application 'en système'.

- Sur des panneaux de fibrociment
  - Avec un mortier-colle approprié ou une colle de montage élastique
  - Toujours avec un creux ventilé

Conseil
Utilisez de préférence un mortier-colle flexible et résistant au gel doté d'une adhérence initiale élevée et suivez toujours les instructions du fabricant.

Attention: tous les panneaux de fibrociment ne conviennent pas pour coller des plaquettes. Vérifiez la compatibilité des panneaux ainsi que les directives à suivre auprès de leur fabricant.

- Sur des supports pierreux
  - Blocs treillis, béton, maçonnerie existante
  - Avec un mortier-colle approprié
  - Préparez correctement le support
    - Vérifiez qu'il n'y ait pas de dégradations, d'efflorescences, de parties non-adhérentes ou de souillures
    - Contrôlez la planéité (maximum 8 mm sous une latte de 2 m)
    - Afin de garantir l'étanchéité à l'eau du support existant, appliquez éventuellement un cimentage avec un treillis d'armature

Conseil
Parfois, il faudra aussi coller des plaquettes sur des profilés en acier (supports de façade, par exemple). À cet effet, utilisez une colle de montage élastique. Suivez toujours les directives du fabricant de la colle.

Comment?

- Égalisation et nettoyage du support:
  - Nettoyage et égalisation
  - Appliquez éventuellement un primaire et/ou un cimentage

- Déterminez le compassage vertical et l'appareillage
  - Déterminez la hauteur moyenne des plaquettes
    - Pour ce faire, sélectionnez 30 plaquettes au hasard
    - Disposez-les les unes contre les autres pour former 3 colonnes de 10 plaquettes
    - Mesurez la hauteur de chaque colonne
    - Divisez la somme obtenue par 10 pour connaître la hauteur moyenne des plaquettes
    - Le compassage vertical = la hauteur moyenne de la plaquette + la largeur de joint souhaitée

- Installez les profilés de mesure et indiquez le compassage vertical sur ceux-ci
  - Placez les profilés de manière à:
    - Laisser un espace d'environ 1 cm entre la face extérieure des profilés de mesure et la surface sur laquelle les plaquettes devront être collées. Vous pourrez ainsi placer le bord supérieur des plaquettes contre le cordeau en évitant de maculer celui-ci de mortier-colle
    - Laisser suffisamment d'espace entre l'extrémité de la façade et les profilés afin de pouvoir procéder au parachèvement des angles

Conseil
Posez uniquement les plaquettes à une température ambiante normale (5 à 30°C) et ne travaillez jamais sur un support gelé ou avec des plaquettes gelées.

Conseil
Si vous utilisez un primaire, vérifiez toujours si celui-ci conviendra pour l'application concernée.

Conseil
Si vous utilisez des panneaux isolants comme support, il sera toujours nécessaire d'appliquer un cimentage avec treillis d'armature intégré pour garantir l'étanchéité à l'eau, sauf indication contraire du fournisseur du système.

Conseil
L'appareillage revêtira de l'importance pour éviter des dimensions de plaquette indésirables. L'appareillage aléatoire offrira la solution la plus simple. Pour éviter de devoir scier des pièces d'ajustement, adaptez la largeur des joints horizontaux en fonction de la hauteur du mur.

- Collage des plaquettes
  - Appliquez de la colle sur la surface à coller
    - Déterminez la taille de la surface à enduire en fonction du temps de mise en œuvre du mortier-colle
    - Appliquez la colle en une épaisseur d'environ 5 mm (sauf indication contraire donnée par le fabricant du mortier-colle)
    - Utilisez un peigne à colle dentelé
  - Dépoussiérez le dos de la plaquette
  - À l'aide du peigne à colle, étalez une couche de mortier-colle sur la plaquette dépoussiérée
  - Posez la première couche de plaquettes
    - Commencez par une plaquette d'angle
    - Posez les plaquettes dans la colle en effectuant un mouvement de glissement afin que la colle se répartisse à 100% au dos de la plaquette. Ce faisant, l'eau ne pourra jamais s'infiltrer derrière la plaquette et vous éviterez ainsi que celle-ci se détache sous l'effet du gel

Attention: Surveillez l'humidité des plaquettes. Les plaquettes mouillées sont plus difficiles à coller.

Attention: Si des joints de dilatation s'avèrent nécessaires, ceux-ci devront présenter une largeur d'au moins 5 mm. Leur largeur exacte dépendra du type de support. Respectez toujours les joints de dilatation déjà présents.

Conseil

Pour une répartition optimale des teintes, utilisez des plaquettes provenant de différentes boîtes.

- Relevez le cordeau de maçon d'une épaisseur de couche conformément aux marques réalisées sur le profilé
- Posez la couche de plaquettes suivante (en respectant l'appareillage!)
- Jointoiement
  - Uniquement lorsque le mortier-colle a totalement durci
  - Veillez à ce que la surface soit exempte de poussière et de salissures
  - Remplissez complètement tous les joints et comprimez correctement le mortier de jointoiement
  - Ne procédez jamais au jointoiement sur une façade trop sèche ou trop humide
  - Pour éviter les différences de couleur dues aux variations de météo, réalisez les travaux de jointoiement sous des conditions météo similaires

Architecten Achtergael, Gand
pour Oryx Projects

9. Brick-mix

Un Brick-mix, de quoi s'agit-il?

- Différentes sortes de briques de parement sont pré-mélangées par palette en usine suivant les proportions demandées, moyennant un supplément forfaitaire par 1.000 unités

Quand appliquer ce système?

- En cas de demande d'une maçonnerie de parement constituée d'un mélange 'aléatoire' de plusieurs sortes de briques de parement
- Lorsqu'il y a peu d'espace sur le chantier pour installer 4 palettes de chaque sorte de briques de parement

Quelles sont les possibilités?

- Maximum 4 sortes de briques de parement différentes parmi toute la gamme de briques de parement Terca
- Maximum 1 classe IW de différence
- De préférence, maximum 5% de porosité de différence
- De préférence, le même format

Quels avantages?

- Un travail plus efficace
- En mettant en œuvre les palettes comme pour une seule sorte de briques de parement, le mélange se crée de lui-même
- Moins de risques de discussions avec l'architecte et le maître d'ouvrage
- Moins d'espace nécessaire sur le chantier pour empiler les palettes

Comment commander?

- Par l'intermédiaire du négociant en matériaux de construction
- Précisez les sortes de briques de parement et leurs formats
- Précisez le pourcentage de chaque sorte de briques

Bon à savoir

wienerberger vérifiera en interne si toutes les conditions pour composer un Brick-mix sont remplies.

Conseil

Prélever des briques d'au moins 4 palettes Brick-mix reste conseillé.

Conseil

Un Brick-mix pourra être livré sur une palette plus petite qui pourra être installée directement sur l'échafaudage.

Conseil

Vous êtes curieux de voir à quoi ressemble un Brick-mix? Contactez notre showroom de Courtrai ou Londerzeel et venez composer votre Brick-mix en direct.

Conseil

Pour vous faire une première idée, utilisez le générateur de texture Brick-mix sur notre site web.

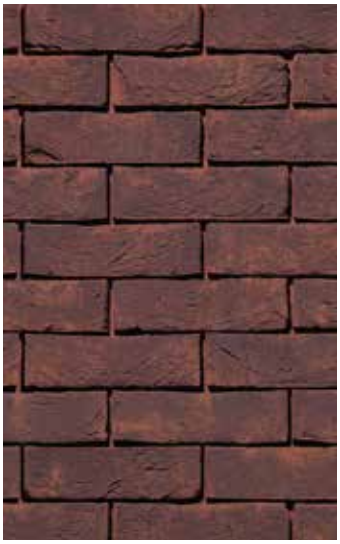
Erfgoed en Visie, auparavant bow architecten

10. Rejointoiement

10.1 INTRODUCTION

Ici sera abordé uniquement le rejointoiement des maçonneries de parement.
Vous voulez en savoir plus sur le mortier à plein-bain? Voir chapitre 1.3 Maçonnerie traditionnelle avec mortier à plein-bain, page 21.
Vous souhaitez en savoir plus sur la maçonnerie de parement à joints minces? Voir chapitre 2 Technique de maçonnerie à joints minces, page 85.

Les joints représentent une part importante de la façade.
Ils contribuent dès lors à déterminer l'aspect de celle-ci.



Briques collées

Joint clair

Joint ton-sur-ton

Conseil
Pour visualiser les façades de façon réaliste, utilisez le générateur de texture en ligne. Combinez le type de briques de parement, le format, l'épaisseur du joint, la couleur du joint et l'appareillage de maçonnerie.

10.2 TYPES DE JOINTS

 Lisse légèrement en retrait	• Environ 2 mm en retrait • Lissé avec un fer à joint • De préférence ne pas appliquer avec des briques émaillées
 Lisse en retrait	• Environ 5 mm en retrait • Lissé avec un fer à joint • De préférence ne pas appliquer avec des briques émaillées • Sera parfois associé à un joint vertical affleurant plein
 Affleurant plein	• Joint pratiquement affleurant avec la surface de la brique de parement • Lissé avec un fer à joint • Surtout approprié pour les briques sobres et les joints ton-sur-ton
 Peigné ou brossé	• Rejointoiement en 2 étapes: 1. Mortier de jointoiement un peu plus avancé par rapport à la brique de parement 2. Application de la texture au moyen d'une brosse ou d'un peigne • Surtout approprié pour un aspect rustique • Alternative au joint affleurant plein, les écarts dimensionnels seront moins voyants
 Concave	• Centre du joint en retrait • Lissé avec un fer à joint convexe
 En glacis	• La partie inférieure du joint est positionnée contre le bord de la brique de parement tandis que la partie supérieure est inclinée en retrait • Joints verticaux totalement remplis • Largeur minimale des joints horizontaux: 15 mm • Surtout approprié pour les briques de parement plates allongées
 Joint coupé	• Le joint dépasse du plan du parement • Surtout approprié pour la restauration • Pas conseillé en nouvelle construction • Requiert un savoir-faire spécifique
 Joint bombé	
 Joint 'baguette'	

10.3 MORTIER DE JOINTOIEMENT

Il existe deux types de mortier de jointoiement:
- Mortier préparé sur chantier
- Mortier fabriqué en usine: sec ou prêt à l'emploi

Composants

- Sable
- Liant:
  - ciment
  - chaux
  - synthétique
- Eau
- Adjuvants
- Colorants et pigments

Attention: des adjuvants seront parfois ajoutés pour limiter les efflorescences et le lessivage. Cependant, ils pourront aussi influencer négativement les propriétés du mortier. Informez-vous suffisamment auprès du fabricant de ces adjuvants.

A Sable

- Doit être propre
- Utilisez du sable de granulométrie moyenne à grosse
- Exemples: sable de dune, sable de carrière, sable de rivière

B. Ciment

Le mortier auquel on a principalement ajouté du ciment comme liant porte le nom de mortier de ciment.

Quel ciment choisir en fonction de la température ambiante?

Conditions	Interdit	Recommandé
Température < 10°C	Classe 32,5	CEM I 42,5 CEM I 52,5 CEMII/A 42,5
10°C ≤ Température ≤ 25°C	/	CEM II 32,5 CEM I 42,5 CEM III/A 42,5 CEM III/B 32,5
Température > 25°C	CEM I 52,5	Classe 32,5 CEM I 42,5

Attention: ne mélangez pas différentes sortes de ciment entre elles, non plus pour obtenir telle ou telle couleur. Cela nuira à la durabilité du joint.

C. Chaux

Le mortier auquel on a principalement ajouté de la chaux comme liant porte le nom de **mortier de chaux**.

- Les mortiers de chaux ne conviennent pas pour jointoyer des briques de parement dans les murs creux
- Les mortiers de chaux sont principalement utilisés pour des restaurations historiques

Le mortier auquel on a ajouté de la chaux et du ciment comme liants porte le nom de **mortier bâtard**.

Quels sont les avantages et inconvénients d'un mortier bâtard par rapport à un mortier de ciment?

Avantages	Inconvénients
Plus ouvrable en été	Moins approprié en hiver Plus sensible au gel peu après la pose Plus on ajoute de la chaux, plus la dureté du joint diminue Moins approprié pour les façades exposées à la pluie battante

D. Eau

- Utilisez de l'eau de distribution propre ou de l'eau de puits potable.
- N'utilisez pas d'eau de mer

Dosage

Les joints des briques de parement faisant partie d'un mur creux appartiennent généralement à la classe d'exposition MX3 ou MX4 (à la côte).

Le tableau propose des exemples de compositions de mortier pouvant être utilisées.

Résistance à la compression moyenne du mortier à 28 jours f_m (N/mm^2)	Exemples de composition de mortier				
	Masse de liant (kg) par m^3 de sable sec	En parts de volume			
		Ciment (C)	Chaux calcique (CL)	Chaux hydraulique (HL)	Sable
20	C 400	1	-	-	3
12	C 300	1	-	-	4
8	C 250 CL 50 C 200 HL 100	2 2	1 -	- 1	9 10

Conseil

Pour obtenir des joints très durs, utilisez un mortier de ciment avec un dosage de 350 à 400 kg de ciment par m^3 de sable. Ce qui correspond à 1 part en volume de ciment pour 3 à 3,5 parts en volume de sable.

Gâchage du mortier de jointoiement

- Conservez les matières premières dans leur emballage d'origine et protégez-les de l'humidité
- Utilisez toujours de l'eau propre
- Mélangez de préférence mécaniquement, dans un malaxeur à contre-courant, pendant environ 5 minutes ou suivant les instructions du fabricant
- Le mortier doit présenter une consistance de terre humide

Conseil
Contrôlez la consistance de terre humide du mortier en le comprimant dans la main.

- Protégez le mortier préparé du soleil, de la pluie et du vent
- Appliquez le mortier dans les 2 heures ou suivant les instructions du fabricant

Attention: ne mélangez pas du mortier de jointoiement préparé antérieurement avec du mortier de jointoiement fraîchement gâché. N'ajoutez jamais d'eau à un mortier de jointoiement déjà mélangé.

- Mortier de jointoiement préparé sur chantier:
  - Pesez de préférence les composants en kilogrammes. Ce sera plus précis qu'en mesurant en parts de volume

Bon à savoir
Vous pourrez obtenir des effets spéciaux dans le joint en ajoutant des coquillages, des grains de quartz ou du mica. Ajouter de la chaux de coquillages créera un aspect rustique.

- Mortiers fabriqués en usine:
  - Les mortiers d'usine prêts à l'emploi ne sont pas courants en Belgique
  - Mortier d'usine sec: il suffira uniquement d'ajouter de l'eau sur chantier
  - Suivez toujours les instructions du fabricant

Couleur

La couleur du mortier de jointoiement sera déterminée par:

- Les liants utilisés
  - Exemples:
    - Ciment de haut fourneau (CEM III): gris plus clair que le ciment Portland (CEM I)
    - Ciment Portland blanc pour les couleurs claires
    - Ajouter de la chaux pour des couleurs plus claires

Attention: les cendres volantes ajoutées au ciment peuvent influencer l'inaltérabilité des couleurs du mortier de jointoiement. Informez-vous toujours auprès du fabricant du ciment.

- Les sortes de sable
  - Exemples:
    - Sable de dune: blanc
    - Sable de carrière: jaune
    - Sable de rivière: gris
- Les colorants ou pigments éventuellement ajoutés
- Les proportions pour le mélange

Des écarts dans la composition et les proportions pour le mélange peuvent entraîner des différences de couleur.

Bon à savoir

Un joint ton-sur-ton signifie que le mortier de jointoiement présente pratiquement la même couleur que la brique de parement. Pour savoir quel mortier de jointoiement correspondra ton-sur-ton à la brique de parement Terca choisie, informez-vous auprès de wienerberger.

Pour des joints colorés, il sera préférable d'utiliser des mortiers d'usine.

Attention: pour éviter des différences de couleur, utilisez toujours par pan de façade des mortiers de jointoiement issus du même lot de fabrication.

Attention: rejointoyez les briques de parement par pan de façade.

- Des différences de couleur se produiront dans les joints en cas de fluctuation des conditions météorologiques.
- Évitez absolument d'arrêter les travaux de jointoiement au milieu d'un pan de façade

9.4 PRÉPARATION

Que doit faire le maçon?

- Déterminer le compassage vertical (voir chapitre 3 Hauteurs de couches pour la maçonnerie de parement, page 127) et ainsi la largeur du joint (minimum 10 mm)
- Gratter les joints:

- Règle générale: profondeur du joint = 1 à 1,5 fois la largeur du joint
- Minimum 10 mm
- De préférence 15 mm
- Droit, pas en forme de V
- Gratter trop profondément ne sera pas bon pour le compactage des joints

Attention: pour les joints en retrait, il faudra gratter en plus une profondeur équivalente au joint en retrait fini. Exemple: si le joint fini doit présenter un retrait de 2 mm, il faudra gratter au moins 10 + 2 = 12 mm de profondeur par rapport à la face avant de la brique de parement.

- Meuler ou buriner les joints lorsqu'ils ont été grattés insuffisamment
- Brosser

- Remplacer les briques endommagées

Que doit faire le jointoyeur?

- Appliquer 3 échantillons différents sur des surfaces de test d'une superficie minimale de 0,25 m^2 et soumettre ces essais à l'approbation du maître d'ouvrage et/ou de l'architecte
- Retirer les parties non adhérentes ponctuelles
- Ajuster ponctuellement la profondeur et la largeur des joints
- Éliminer ponctuellement les taches ou salissures
- Brosser
- Humidifier préalablement la façade 1 jour avant de l'entame des travaux de jointoiement. Cette opération devra éventuellement être répétée juste avant d'entamer les travaux de jointoiement

Conseil

Les résidus de mortier non adhérents issus des joints grattés pourront être éliminés par brossage à sec. Il sera préférable de pulvériser la maçonnerie avec de l'eau. Ainsi, la façade sera aussi immédiatement préhumidifiée.

- Protéger les menuiseries et autres éléments de la façade contre les dommages et salissures pouvant être causés par les travaux de jointoiement

Attention: en cas de façades hydrophobisées, les travaux de jointoiement ne pourront commencer tant que des gouttelettes d'eau seront présentes à la surface de la maçonnerie.

10.5 LE JOINTOIEMENT

Conditions pour pouvoir jointoyer

- Température ambiante entre +3°C et +30°C
- Aucun risque de gel ou de pluie dans les 24 heures
- Ne pas jointoyer sur des surfaces gelées ou en phase de dégel
- Ne pas jointoyer en plein soleil, par vent sec ou en cas de pluie battante
- Avant de rejointoyer, attendez minimum deux semaines après avoir maçonné les briques. Si le parement a été maçonné avec du mortier bâtard, il sera préférable d'attendre minimum 2 mois

Attention: consultez toujours les instructions du fabricant du mortier de jointoiement. Dans le cas de recommandations plus strictes que celles mentionnées ci-dessus, il faudra respecter les instructions du fabricant.

Le jointoiement proprement dit

- Jointoyez de préférence du haut vers le bas
- Deux façons de procéder:
  - D'abord remplir et lisser les joints horizontaux, puis les joints verticaux
  - D'abord remplir et lisser les joints verticaux, puis les joints horizontaux

Attention: pour les joints en glacis et les joints coupés, commencez toujours par les joints verticaux.

- Remplissage des joints verticaux:
  - Tenez le mortier de jointoiement dans une main
  - Comprimez le petit fer à joint dans le mortier de jointoiement, de manière à ce que ce dernier adhère au fer à joint
  - Remplissez le joint vertical et comprimez-le correctement suivant le type de joint choisi

Attention: dans les murs creux, veillez à ne pas obturer les joints verticaux ouverts.

Conseil

Le moyen le plus facile pour obtenir un joint horizontal esthétique consiste à jointoyer celui-ci en dernier.

- Remplissage des joints horizontaux
  - Au moyen d'une palette de jointoiement

  - Comprimez correctement avec un fer à joint suivant le type de joint choisi

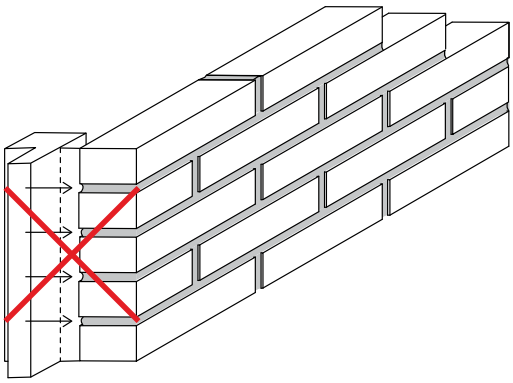
Attention: utilisez des outils propres et inoxydables. Pour les joints blancs, utilisez un fer à joint en acier spécial.

  - Pour les joints verticaux ouverts, grattez le mortier de jointoiement du joint horizontal jusqu'à la membrane d'étanchéité

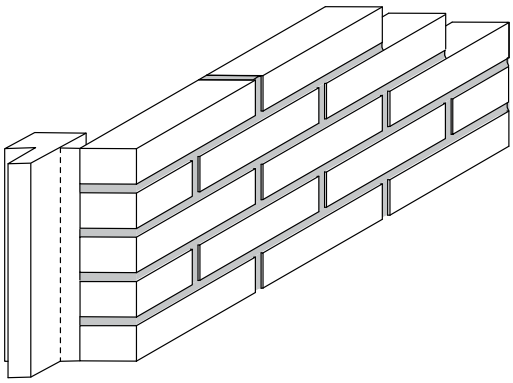
- Brossage du pan de façade jointoyé:
  - Pour les joints brossés: après prise suffisante du mortier
  - Pour les autres joints: après durcissement suffisant du mortier

Attention: utilisez une brosse douce et sèche.

Attention: pour réaliser des raccords droits où des joints de mastic devront être appliqués par la suite, veillez à remplir suffisamment les joints horizontaux.



EXÉCUTION INCORRECTE



EXÉCUTION RECOMMANDÉE

10.6 TRAITEMENT ULTÉRIEUR

- Par temps chaud et sec:
  - Humidifier la maçonnerie par nébulisation

  - Couvrir éventuellement la maçonnerie avec des bâches
  - Humidifier la maçonnerie pendant deux jours à une semaine

- En cas de fortes pluies
  - Protéger suffisamment la maçonnerie contre l'érosion, par exemple avec des bâches

10.7 EVALUATION

- **Dureté du joint**
  - Pas de réglementation en Belgique
  - Pays-Bas: classe d'exposition C: dureté minimale de 35
- **Couleur**
  - Quand?
    - Évaluation 2 mois après l'exécution des travaux de jointoiement
  - Comment?
    - À l'œil nu
    - Dans des conditions de lumière normales
    - Depuis une distance de 3 m
  - Exigence:
    - Aucune différence de couleur ou de texture
- **Éviter les taches de mortier sur la brique de parement**

Attention: un mortier de jointoiement trop humide augmentera le risque de taches de mortier.

Sources écrites

- Bekaert. (05/2005). Murfor, Armature de maçonnerie, La sécurité pour le maître d'ouvrage, le bureau d'étude, l'architecte, l'entreprise.
- CUR. (08/2001). CUR-aanbeveling 82, Beheersing van scheurvorming in steenconstructies
- Holcim. (juin 2018). Guide du Maçon
- Horizon Aalst. Cursus metselaar 1-2-3-4-5
- NBN EN 1996-1-1 + A1 ANB (2013). Eurocode 6 - Design of masonry structures - Part 1-1: General rules for reinforced and unreinforced masonry structures
- NBN EN 1996-1-1 + A1 ANB (2016). Eurocode 6 - Calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 1-1: Règles générales pour ouvrages en maçonnerie armée et non armée - Annexe nationale
- NBN EN 1996-2 (2006). Eurocode 6 - Calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 2: Conception, choix des matériaux et mise en œuvre des maçonneries + (AC:2009)
- NBN EN 1996-2 ANB (2010). Eurocode 6 - Calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 2: Conception, choix des matériaux et mise en œuvre des maçonneries. Annexe nationale
- Omnicol. (02/2017). L'encollage de briques de façade, Des joints minces pour une façade encore plus belle et résistante!
- Omnicol. (Omnicollage année 5). L'encollage de briques, tendance ou avenir?
- STS 22 version finale. (août 2017). Maçonnerie pour construction basse
- STS 22-1 (août 2019). Maçonnerie pour construction basse - Partie 1: Maçonnerie pour construction basse - Matériaux
- VDAB. (2016). Edutube 1 VDAB. Profiel plaatsen. Youtube
- Weber. (2019). Guide Weber
- wienerberger. (03/2018). Rouge. La Force.
- CSTC. (02/2020). Note d'Information Technique 271, Exécution des maçonneries
- CSTC. (1998). Note d'Information Technique 208, Exécution des maçonneries
- CSTC. (2017). Note d'Information Technique 264, Détails de référence pour les murs creux

Sites internet consultés

www.bekaert.com • www.bouwplaats-inrichting.nl • www.deschacht.eu • www.doerken.com • www.gdr-architecten.be • www.holcim.be • www.joostdevree.nl • www.nl.weber/gevel • www.omnicol.eu • www.plakagroup.com • www.seifert.be • www.technische-bouwservice.nl • www.uniconstruct.be • www.wienerberger.be • www.wienerberger.nl • www.wtcb.be

Merci pour les discussions constructives que nous avons eues avec:

Diverses entreprises de construction • Bouwunie • GDR-architecten • VDAB

Wienerberger sa décline toute responsabilité en cas de dégâts pouvant découler de l'application de conseils prodigués par ses soins si ces conseils n'ont pas été totalement suivis, si les matériaux utilisés n'ont pas été correctement appliqués ou si ces conseils n'ont pas été validés par l'architecte et/ou l'ingénieur responsable du projet concerné.

Ce document n'est pas contractuel. Les couleurs qui figurent dans cette brochure reproduisent les teintes naturelles de nos matériaux en terre cuite aussi fidèlement que les techniques d'impression le permettent. Wienerberger sa se réserve le droit de modifier son assortiment et les données techniques. Les matériaux en terre cuite peuvent présenter une légère différence de teinte d'une fabrication à l'autre. Pour tout complément d'information sur nos produits et leurs propriétés, surfez sur wienerberger.be

Juin 2025

Kapel ter Bede 121, B-8500 Kortrijk
T +32 56 24 96 38, **E** info@wienerberger.be, **wienerberger.be**

FSC www.fsc.org
MIXTE
Papier issu de sources responsables
FSC® C014697

wienerberger