

geofor[®]

armature pour maçonnerie à hautes
prestations et **dispositif SAO**



RAISON D'ÊTRE DE L'ARMATURE GEOFOR

La présence de l'armature pour maçonnerie dans les murs augmente de manière significative leurs prestations mécaniques. Parmi les propriétés des murs armés, la réglementation leur reconnaît une augmentation de la résistance à la flexion directement proportionnelle à la quantité d'armature et à sa largeur efficace. Ces attributions sont uniquement valables s'il y a une transmission d'efforts correcte entre les pièces contiguës.

La transmission d'efforts dans la zone centrale des armatures se produit grâce à la résistance à la traction et à la compression de l'acier, qui fonctionne selon un modèle de treillis triangulaire c'est pourquoi il n'y a pas besoin d'autres conditions que la résistance et la ductilité garanties par le matériel. Néanmoins, dans les bouts des pièces, le treillis perd sa configuration triangulaire et la transmission d'efforts entre une pièce et la suivante a besoin de conditions additionnelles. Ces conditions requises font référence à trois aspects fondamentaux qui sont en rapport avec l'interaction entre l'armature et le mortier qui l'enveloppe: ADHÉRENCE, LONGUEUR DE RACCORDEMENT et RECOUVREMENT LATÉRAL.

Les armatures actuelles gardent sa configuration géométrique dans toute la longueur de la pièce et cela rend difficile l'accomplissement simultané des trois conditions mentionnées avant dans les zones de raccordement.



La société **STEEL FOR BRICKS** propose et garantit des solutions constructives pour les murs de maçonnerie dans lesquels on utilise comme ressource fondamentale la prestation mécanique attribuée aux armatures pour maçonnerie. Avec les armatures pour maçonnerie utilisées jusqu'à présent on ne peut pas exiger l'accomplissement avec rigueur des conditions pour les bouts décrites dans les manuels, dû à la difficulté qui entraîne son exécution et encore moins on peut garantir avec certitude leur mise en œuvre correcte étant donné que l'armature reste cachée une fois que le mur est fini.

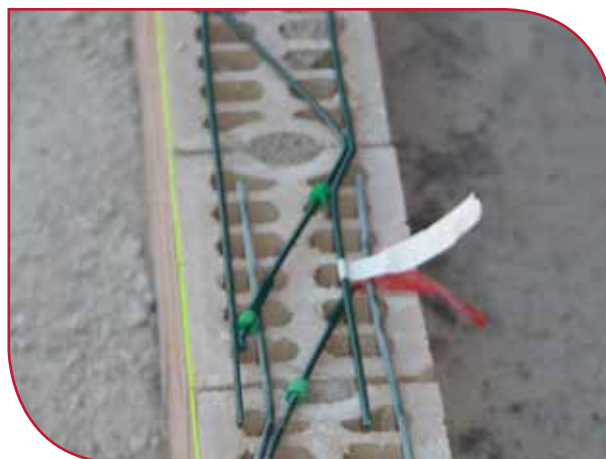
Avec ces précédents, le département de Recherche et Développement de la société **STEEL FOR BRICKS**, engagé avec la responsabilité des techniciens qui font confiance à ses propositions et étant conscient de l'importance fondamentale de la mise en œuvre de ses produits, a développé une

nouvelle et révolutionnaire gamme d'armatures pour maçonnerie avec une géométrie modifiée pour qu'elles puissent réaliser la fonction qu'on leur a assignées. Ces nouvelles armatures sont équipées de **dispositifs SAO** qui permettent un contrôle rigoureux de la mise en œuvre moyennant une inspection visuelle après l'exécution du mur.

L'armature **geofor®** est un produit avec une recherche rigoureuse de la part de **STEEL FOR BRICKS** sur les propriétés mécaniques attribuées aux murs armés et les résultats qu'on peut attendre raisonnablement des unités d'oeuvre exécutées dans la pratique. L'investigation qui a abouti au développement de la nouvelle armature **geofor®**, unique dans le marché est la conséquence de l'attitude responsable de **STEEL FOR BRICKS** comme fournisseur de produits qui ont une fonction structurelle assignée. La société a l'appui de vingt ans d'expérience, non seulement dans la fabrication de produits de construction mais également dans le conseil et développement de propositions en rapport avec les défis de plus en

plus exigeants imposés par les normes en vigueur.

La nouvelle armature **geofor®** permet à la société **STEEL FOR BRICKS** de maintenir son engagement de garantir toujours le résultat des produits fournis et de le faire avec l'attitude responsable que la



société doit à ses clients, en émettant des certificats de contrôle de qualité que dorénavant peuvent être également faits pour les armatures pour maçonnerie grâce aux caractéristiques de **geofor®**.

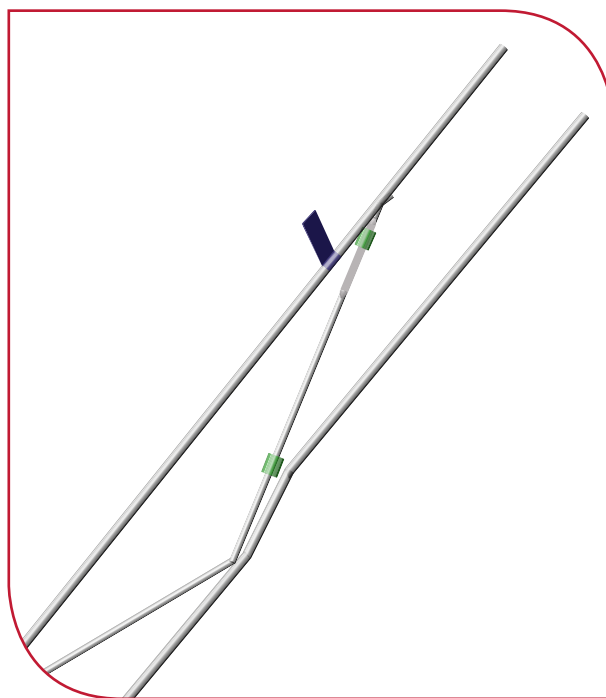


DESCRIPTION

geofor[®] est une armature préfabriquée formée par deux fils d'acier longitudinaux parallèles, unis par un fil d'acier central. Le fil d'acier central forme une structure à treillis soudée sur le même plan par la face intérieure des fils d'acier longitudinaux. Par conséquent, il n'y a pas de superposition des fils de fer longitudinaux et transversaux et l'épaisseur maximum de l'armature est équivalente au diamètre des fils de fer longitudinaux.

L'acier utilisé lors de sa fabrication est conforme à la norme EN 10020.

geofor[®] porte la marque CE, étant donné qu'il est conforme aux spécifications de la norme EN 845-3; 2006+A1:2008.



SÉPARATEURS INCORPORÉS

geofor[®] inclut dans ses fils d'acier transversaux des séparateurs plastiques avec une géométrie cylindrique dont la fonction est de garantir les recouvrements

minimums de mortier et de faciliter sa mise en œuvre correcte étant donné qu'elle de placer l'armature dans le joint horizontal avant d'étendre le mortier.

STRUCTURE "PLUG"

geofor[®] a un dessin innovateur qui permet l'exécution du raccordement entre les armatures sans manipulation et il permet que la largeur nominale de l'armature soit la même dans la zone de raccordement.

Cette armature a une géométrie spéciale dans les

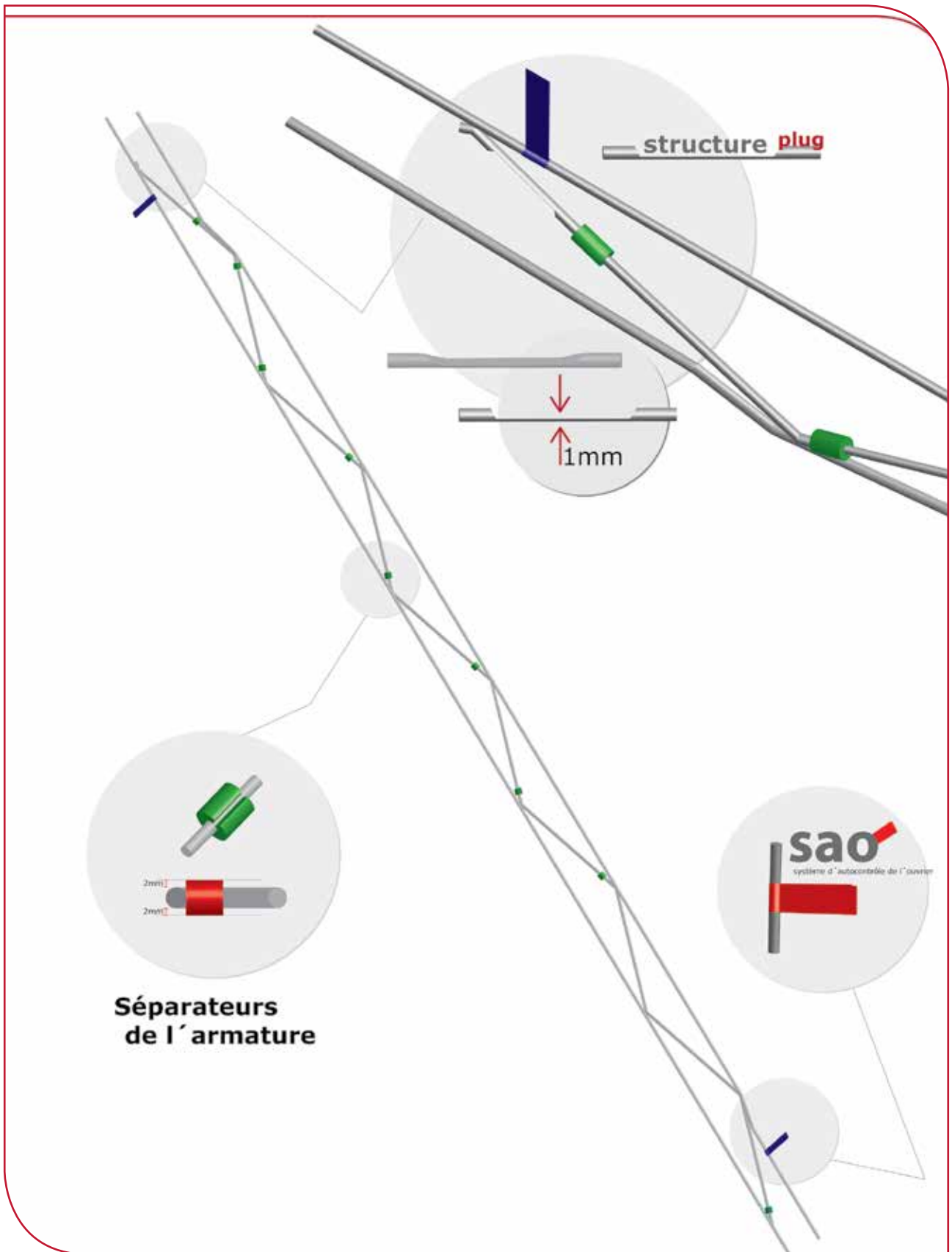
bouts (en forme de prise) qui permet d'avoir une longueur de raccordement de 250mm sans couper les fils d'acier.

En même temps, le fil d'acier transversal dans cette zone est aplati pour garantir les recouvrements minimums de mortier.

DISPOSITIF SAO (Système d'Autocontrôle de l'Ouvrier)

L'armature est équipée de dispositifs placés dans les bouts de l'armature qui permettent un contrôle visuel après l'exécution du mur pour vérifier que

les quantités d'armature sont celles prévues dans le projet et que la longueur de raccordement est celle exigée par les normes en vigueur.



TYPES

I. EN FONCTION DU TYPE D'ACIER



Lisse

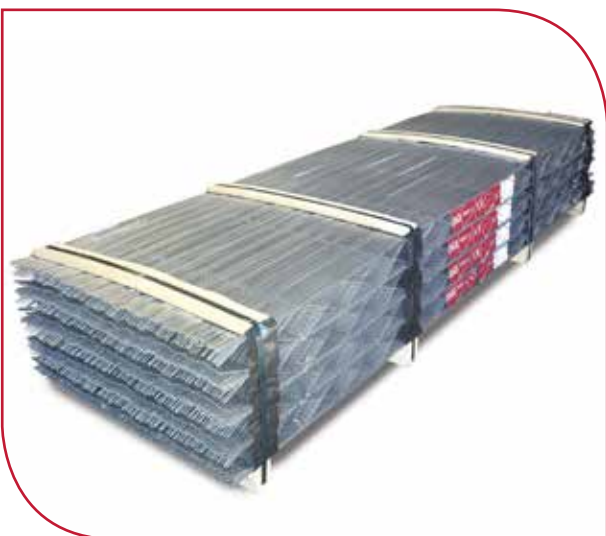


Crénelé (sur commande)

II. EN FONCTION DE LA PROTECTION FACE À LA CORROSION

- **geofor® Z**, fabriqué avec du fil d'acier recouvert d'une couche de zinc avec galvanisation à chaud de minimum 70 gr/m² selon la norme EN 10244.
- **geofor® I**, fabriqué avec du fil d'acier inoxydable selon la norme EN 10088.
- **geofor® E**, fabriqué avec du fil d'acier galvanisé recouvert d'une couche de zinc avec galvanisation à chaud de minimum 70 gr/m² selon la norme EN 10244 et un recouvrement postérieur en époxy de minimum 80 µm d'après la norme EN 10245.

PRÉSENTATION



- Pièces de 3050 mm.
- Paquets de 25 unités.
- Palettes de 40 paquets (1000 unités ou 3050 ml)
- Chaque paquet contient une étiquette avec la description du produit, son code à barres et son numéro de lot.

DIMENSIONS

TYPES DE GEOFOR						
DÉNOMINATION	LARGEUR (mm)	Ø Fil d'acier longitudinal (mm)	Ø Fil d'acier transversal (mm)	SECTION ARMATURE (mm ²)	POIDS (kg)	LONGEUR (mm)
GEOFOR Z 4055/Z	55	3,7	3	28,56	0,689	3050
GEOFOR Z 4075/Z	75	3,7	3	28,56	0,694	3050
GEOFOR Z 4100/Z	100	3,7	3	28,56	0,702	3050
GEOFOR Z 4160/Z	160	3,7	3	28,56	0,729	3050
GEOFOR Z 4200/E	200	3,7	3	28,56	0,751	3050
GEOFOR E 4055/E	55	3,7	3	28,56	0,700	3050
GEOFOR E 4075/E	75	3,7	3	28,56	0,705	3050
GEOFOR E 4100/E	100	3,7	3	28,56	0,713	3050
GEOFOR E 4160/E	160	3,7	3	28,56	0,750	3050
GEOFOR E 4200/E	200	3,7	3	28,56	0,762	3050
GEOFOR I 4055/I	55	3,7	3	28,56	0,698	3050
GEOFOR I 4075/I	75	3,7	3	28,56	0,703	3050
GEOFOR I 4100/I	100	3,7	3	28,56	0,711	3050
GEOFOR I 4160/I	160	3,7	3	28,56	0,738	3050
GEOFOR I 4200/I	200	3,7	3	28,56	0,761	3050

D'autres largeurs disponibles sur commande.

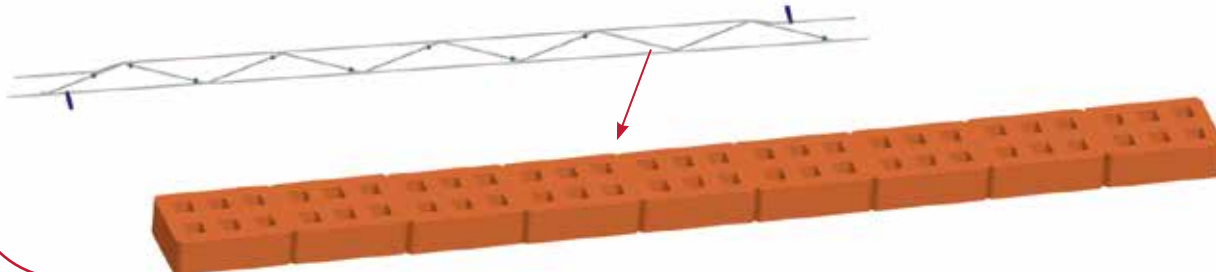
AVANTAGES

POSE

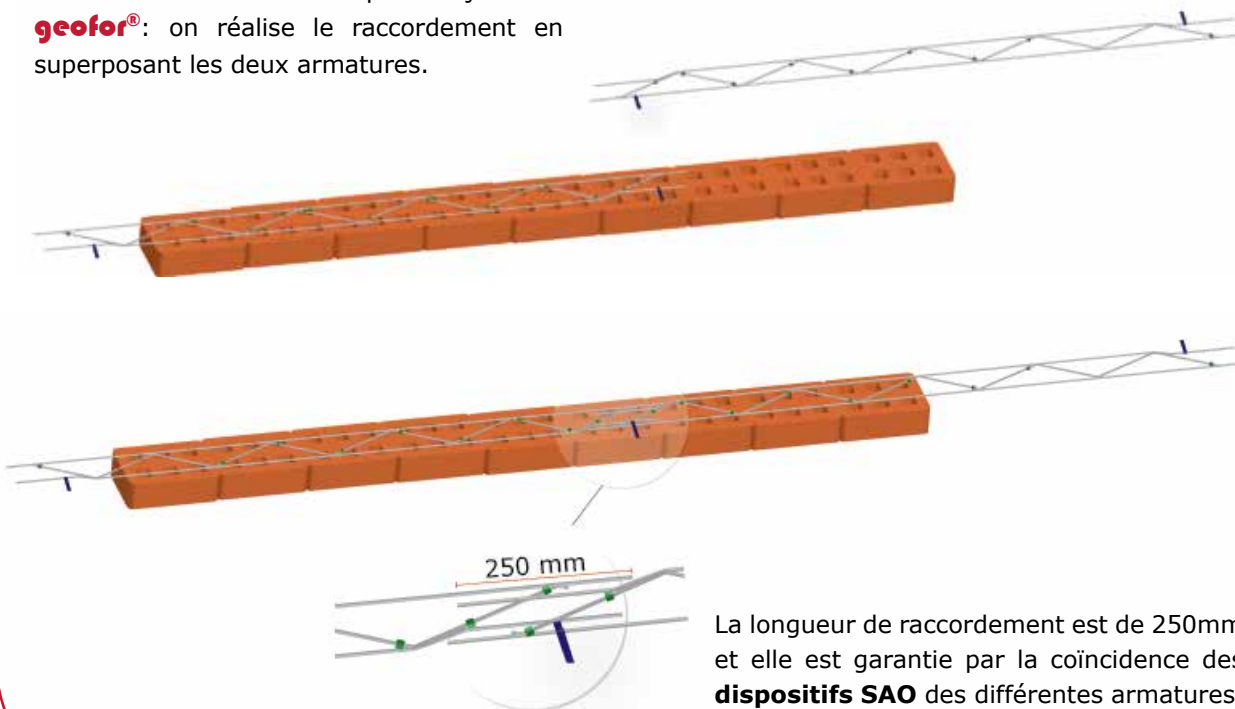
L'armature **geofor**[®] permet la pose sans qu'il y ait besoin de manipulation de la part de l'ouvrier. Avec ce système on arrive à poser plus rapidement les armatures et par conséquent, on diminue le coût de la main-d'oeuvre et on empêche que la pose de

l'armature soit incorrecte pour le comportement mécanique dans des aspects si importants tels que les quantités minimales, la longueur de raccordement et les recouvrements.

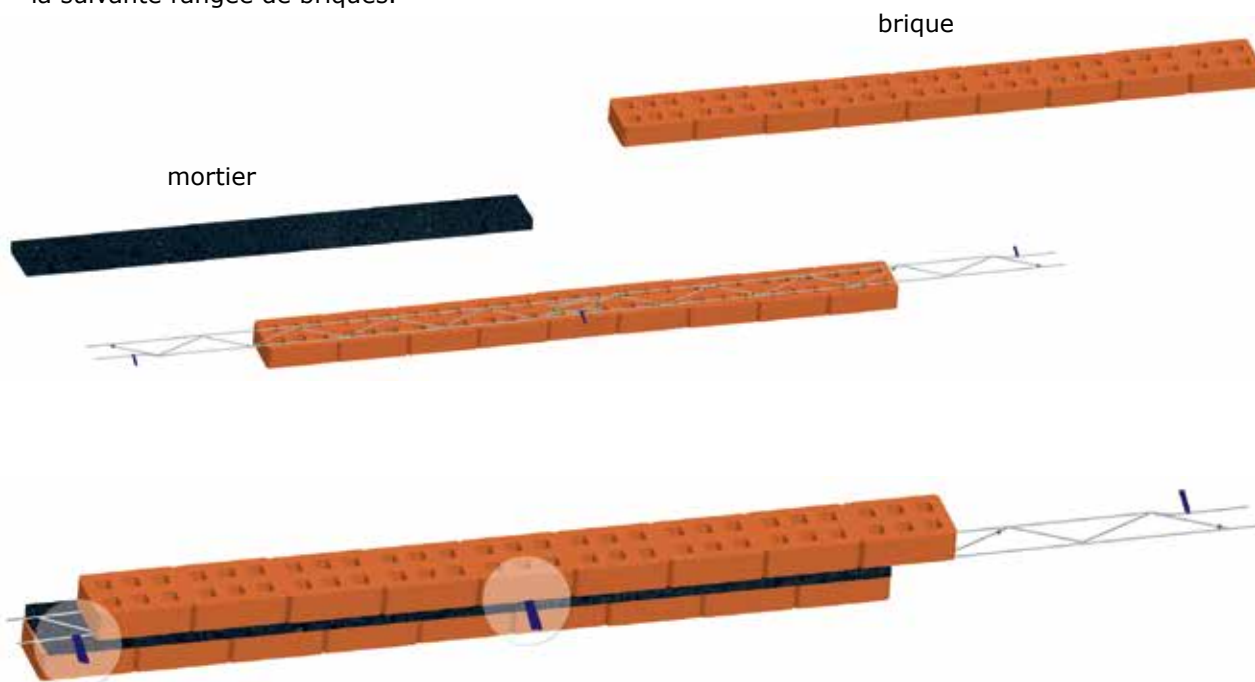
Pose du **geofor**[®] avant du mortier.



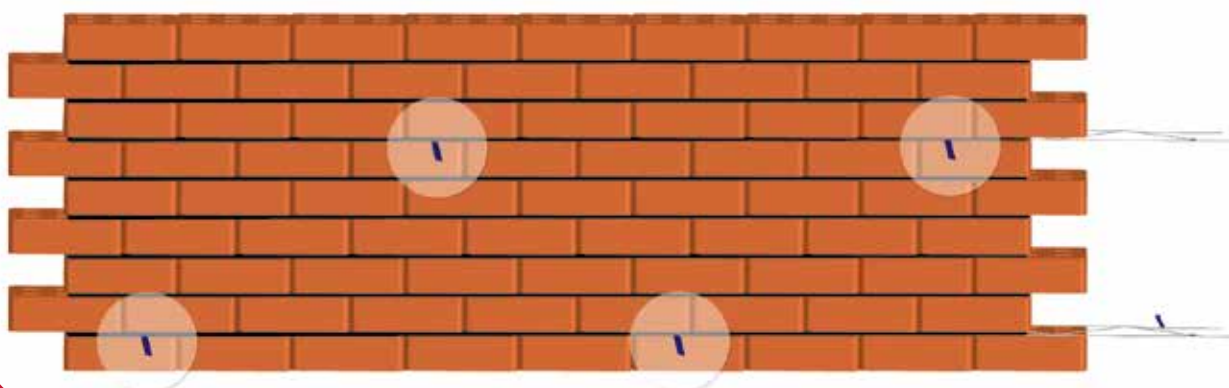
Pose de la suivante armature pour maçonnerie **geofor**[®]: on réalise le raccordement en superposant les deux armatures.



Il faut étendre le mortier et ensuite placer la suivante rangée de briques.



Les **dispositifs SAO** permettent de vérifier visuellement les quantités d'armature et sa pose correcte.

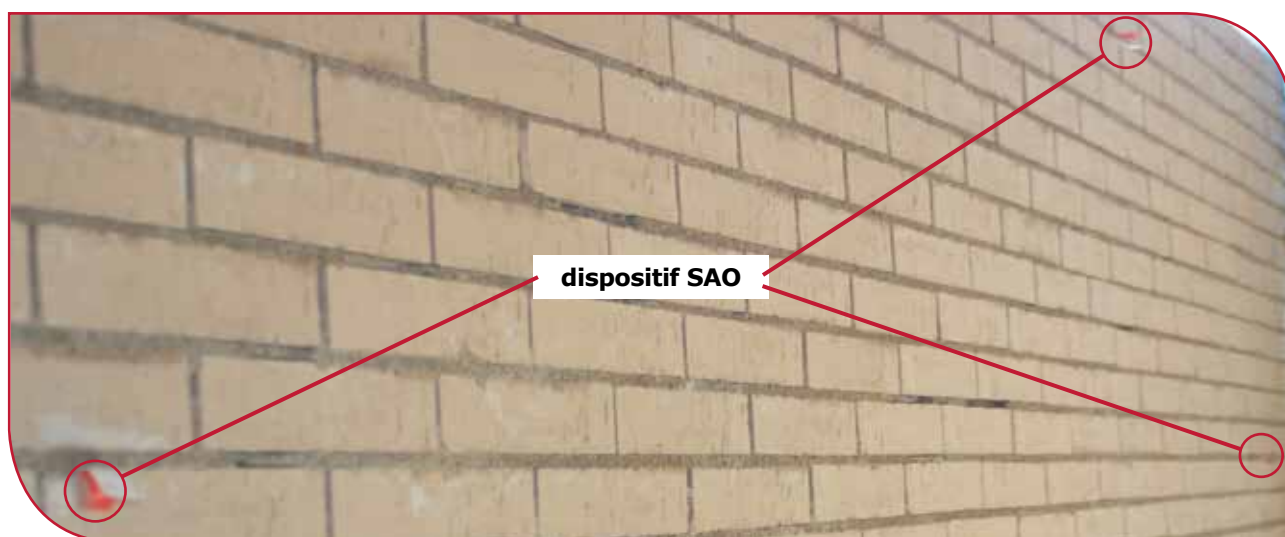


GARANTIES

1. CONTRÔLE DES QUANTITÉS

Les **dispositifs SAO** permettent de vérifier que la quantité d'armature posée dans le mur correspond

à la quantité prévue dans le projet.

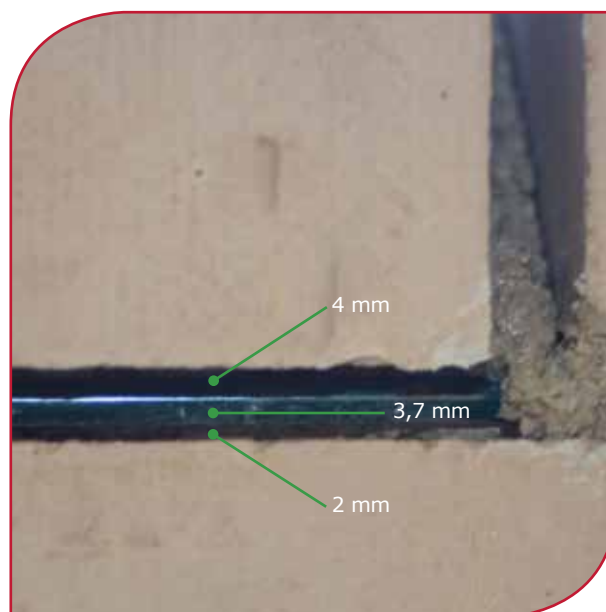
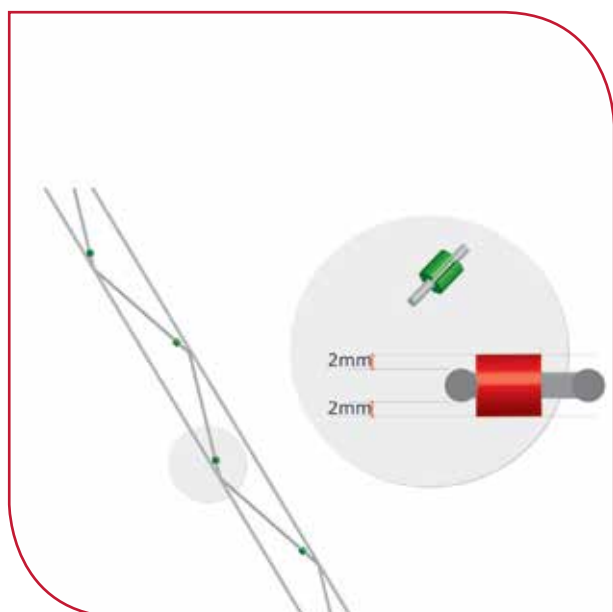


2. CONTRÔLE DES ASPECTS TECHNIQUES

2.1. RECOUVREMENT

Les séparateurs incorporés dans les fils d'acier transversaux garantissent le recouvrement de mortier entre l'armature et la pièce de maçonnerie

exigé par l'Eurocode. Ce recouvrement est constant tout au long de l'armature et il évite les ponts d'humidité.



2.2. ADHÉRENCE

Étant donné que l'armature **geofor®** a une structure à treillis, de bonnes conditions d'adhérence sont uniquement indispensables dans les bouts des armatures (zone de raccordement).

L'adhérence dans les bouts est assurée par des essais. Cette prestation est déclarée dans le marquage CE réglementaire et elle est garantie par le fabricant.

La configuration spéciale de cette armature garantit que les conditions de ces essais se reproduisent toujours dans le chantier.

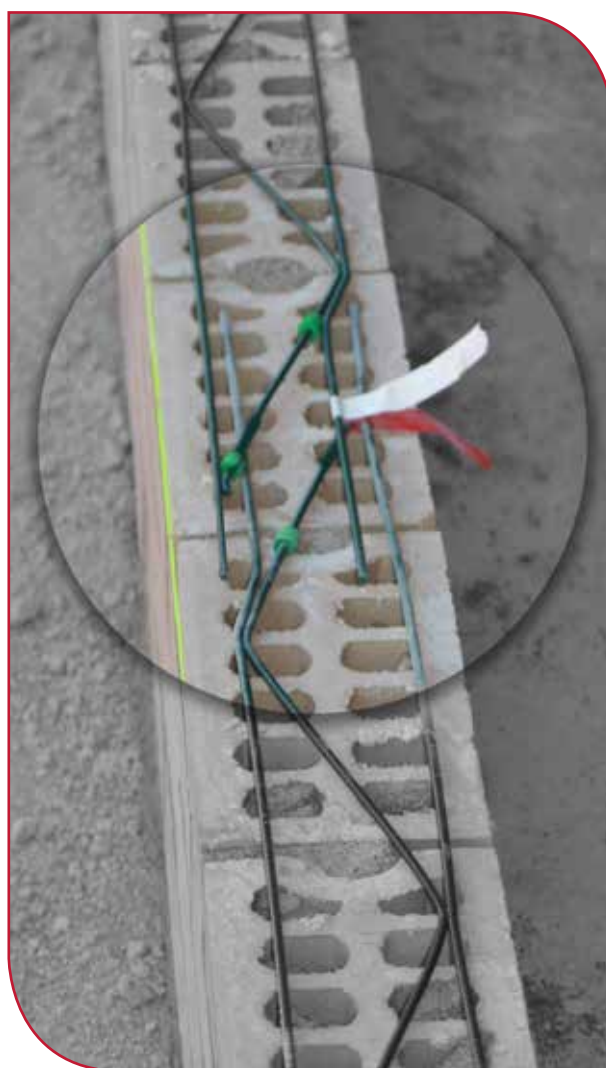


2.3. RACCORDEMENT

Pour que la maçonnerie armée accomplisse réellement sa mission, il est indispensable qu'il se produise une transmission correcte des efforts entre les armatures.

Cette transmission d'efforts se produit dans la zone de raccordement par adhérence entre l'armature et le mortier qui la recouvre c'est pourquoi il n'est pas uniquement important une longueur de recouvrement suffisante pour le raccordement: le recouvrement latéral adéquat entre les fils d'acier longitudinaux de la zone à raccorder est une condition indispensable.

ERREURS DE RACCORDEMENT AVEC ARMATURE TRADITIONNELLE

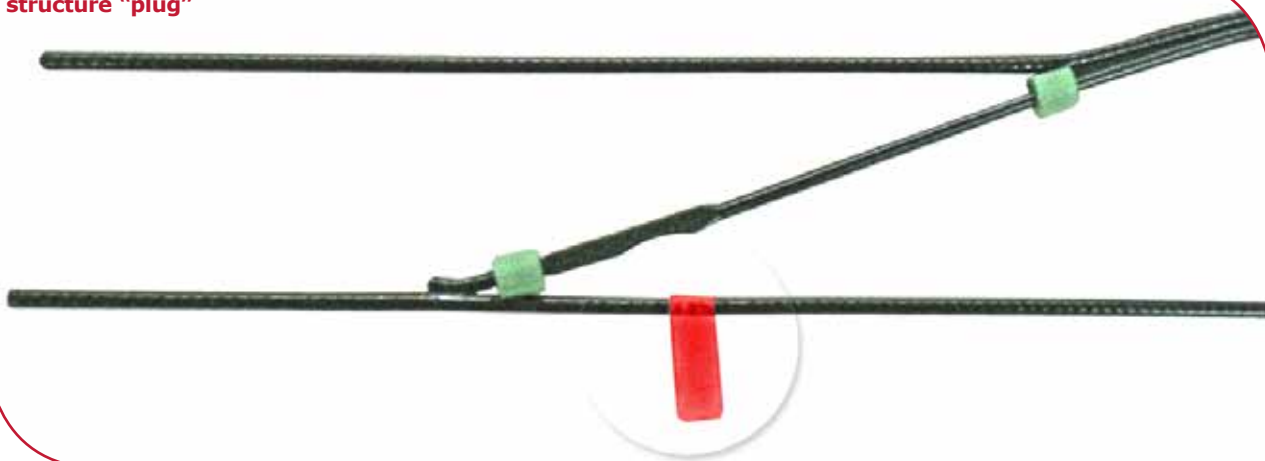


La **structure "plug"** de l'armature **geofor**[®] garantit toutes les conditions requises sans qu'il y ait besoin de manipulation de la part de l'ouvrier. Le **dispositif SAO** empêche que l'ouvrier commette des erreurs en réalisant le raccordement des armatures et permet de vérifier après l'exécution du mur que le raccordement entre les armatures est correct ainsi que les recouvrements latéraux.

dispositif SAO



structure "plug"



DANS LES BOUTS DES ARMATURES IL EST INDISPENSABLE QU'ON RESPECTE LES CONDITIONS REQUISES D'ADHÉRENCE, RECOUVREMENT LATÉRAL ET LONGUEUR DE RACCORDEMENT ÉTANT DONNÉ QUE 95% DES PATHOLOGIES DES MAÇONNERIES ARMÉES SE PRODUISENT À CAUSE DE DÉFICIENCES DANS UNE OU PLUSIEURES DE CES CONDITIONS.

L'ARMATURE **GEOFOR** EST LA SEULE ARMATURE DANS LE MARCHÉ QUI GARANTIT L'ACCOMPLISSEMENT SIMULTANÉ DE CES EXIGENCES.

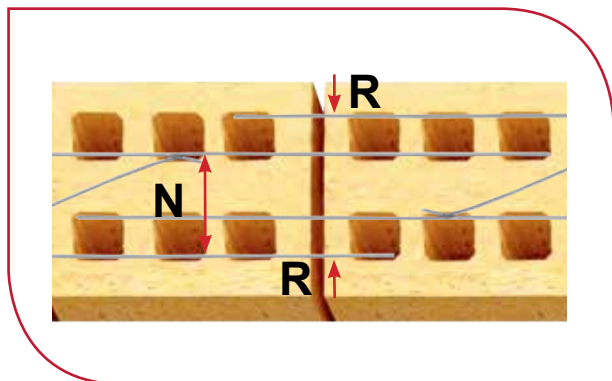
3. PRESTATIONS TECHNIQUES

3.1. AUGMENTATION DE LA RÉSISTANCE À LA FLEXION DU MUR

Au contraire qu'avec les armatures commercialisées actuellement dans le marché avec lesquelles on fait le raccordement dans la partie extérieure, avec

l'armature **geofor®** le raccordement est exécuté dans la partie intérieure grâce à sa **structure "plug"** caractéristique.

ARMATURE TRADITIONNELLE



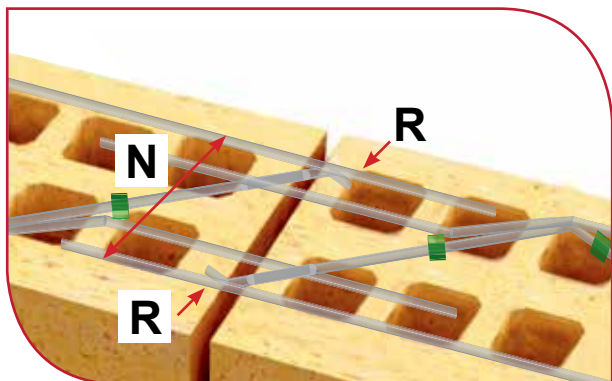
N - LARGEUR NOMINALE DE L'ARMATURE

R - LARGEUR RÉELLE DU RENFORCEMENT = N + 20mm + Ø DU FIL D'ACIER LONGITUDINAL

Afin de placer l'armature plus adéquate au mur il faudrait choisir l'armature la plus large qui respecterait ces conditions:

Largeur totale du mortier ≥ à R+30 mm.

ARMATURE GEOFOR



N - LARGEUR NOMINALE DE L'ARMATURE

R - LARGEUR RÉELLE DU RENFORCEMENT = N

Afin de placer l'armature plus adéquate au mur il faudrait choisir l'armature la plus large qui respecterait ces conditions:

Largeur totale du mortier ≥ à N + 30 mm.

Cela veut dire que pour la même largeur de joint horizontal, utiliser du **geofor®** permet d'utiliser des armatures plus larges. Cela augmente le bras mécanique de la section et, par conséquent, accroît proportionnellement la capacité de résistance à la flexion du mur. Cet effet peut augmenter la prestation mécanique du mur armé jusqu'à 20% sans accroître la quantité d'acier ni le coût de l'unité constructive.

En effet, la capacité de résistance à la flexion qui correspond à la section d'un matériau composite, comme c'est le cas de la maçonnerie armée, est essentiellement le résultat de deux paramètres: la surface de la section des fils d'acier longitudinaux (qui

représente la force de l'acier) et la séparation entre eux (qui montre le bras mécanique de la section):

$$M_{Rd} = U_s \cdot z_s = A_s \cdot f_{yd} \cdot a_s$$

dont:

M_{Rd} capacité de résistance à la flexion

A_s surface d'acier dans chaque face

f_{yd} résistance de l'acier

a_s large de l'armature

Comme on peut constater dans la formule précédente, une augmentation de la largeur de l'armature signifie un accroissement dans la même proportion de la capacité résistante du mur, en gardant la même section des fils d'acier.

	ARMATURE TRADITIONNELLE	ARMATURE AVEC DES SEPARATEURS PLASTIQUES	geofor®
ADHÉRENCE	X	R	✓
RECOUVREMENT	X	R ⁽¹⁾	✓
RACCORDEMENT	X	R	✓
PROTECTION	✓	✓	✓
CONTRÔLE D'EXECUTION	X	X	✓
SANS MANIPULATION	X	X	✓
AUGMENTATION DE LA RÉSISTANCE A LA FLEXION DU MUR	X	X	✓

- X** - Très difficile ou impossible d'exécuter dans le chantier.
- R** - Possible mais avec manipulation au chantier.
- ✓** - Sans manipulation et avec une garantie totale de sa mise en œuvre.

⁽¹⁾ Dû au fait qu'il faut couper les fils d'acier de l'armature pour que le raccordement soit correct, l'acier reste sans protection à moins de 3cm du bord extérieur. Cette circonstance n'a pas d'incidence sur les armatures pour maçonnerie en acier inoxydable.

L'UTILISATION COMBINÉE D'ARMATURES POUR MAÇONNERIE GEOFOR® ET D'ANCRAGES GEOANC® DANS LE CADRE DU SYSTÈME GHAS ASSURENT UNE TRANQUILITÉ TOTALE ET UNE GARANTIE ABSOLUE EN CE QUI CONCERNE LA CONFORMITÉ AVEC L'EUROCODE AUX:

- **OUVRIERS**
- **CONSTRUCTEURS**
- **BCT (Bureau de contrôle technique)**
- **ARCHITECTES ET INGENIEURS**
- **PROMOTEURS**



www.steelfb.com

Pol. Ind. El Saco, Parcela, 10
E-50172 Alfajarín, Zaragoza (Espagne)
Tel. +34 976 790 640 · Fax: +34 976 100 597
e-mail: export@steelfb.com

D'autres sociétés qui font partie du Groupe GZ:



ZFoam

Les informations et photos présentées dans ce catalogue ont un caractère purement informatif et n'engagent pas la responsabilité de Steel for Bricks. Les produits peuvent être modifiés sans préavis. Toute reproduction totale ou partielle de ce catalogue est strictement interdite sans une autorisation par écrit.