

Agrément Technique ATG avec Certification



**GROS-ŒUVRE – Eléments
d'assemblage et d'ancrage**

**Dispositif de suspen-
de panneaux rapportés**

FIXI3D

Valable du 08/08/2023
au 07/08/2028

Opérateur d'agrément et de certification



Belgian Construction Certification Association
Cantersteen 47 – 1000 Bruxelles
www.bcca.be – info@bcca.be

Titulaire d'agrément :

FIXINOX S.A.
Z.I. de Jumet, 1^{ère} rue n° 8
6040 JUMET
Tel.: 071/81.05.26
Fax: 071/81.05.29
Site Web: www.fixinox.be
E-mail: info@fixinox.be



1 Objet et portée de l'agrément technique

Cet agrément technique concerne une évaluation favorable du système (tel que décrit ci-dessus) par un opérateur d'agrément indépendant désigné par l'UBAtc, BCCA, pour l'application mentionnée dans cet agrément technique.

L'agrément technique consigne les résultats de l'examen d'agrément. Cet examen se décline comme suit : identification des propriétés pertinentes du système en fonction de l'application visée et du mode de pose ou de mise en œuvre, conception du système et fiabilité de la production.

L'agrément technique présente un niveau de fiabilité élevé compte tenu de l'interprétation statistique des résultats de contrôle, du suivi périodique, de l'adaptation à la situation et à l'état de la technique et de la surveillance de la qualité par le titulaire d'agrément.

Pour que l'agrément technique puisse être maintenu, le titulaire d'agrément doit apporter la preuve à tout instant qu'il continue à faire le nécessaire pour que l'aptitude à l'emploi du système soit démontrée. À cet égard, le suivi de la conformité du système à l'agrément technique est essentiel. Ce suivi est confié par l'UBAtc à un opérateur de certification indépendant, BCCA.

Le titulaire d'agrément [et le distributeur] est [sont] tenu[s] de respecter les résultats d'examen repris dans l'agrément technique lorsqu'ils mettent des informations à la disposition de tiers. L'UBAtc ou l'opérateur de certification peut prendre les initiatives qui s'imposent si le titulaire d'agrément [ou le distributeur] ne le fait pas (suffisamment) de lui-même.

L'agrément technique et la certification de la conformité du système à l'agrément technique sont indépendants des travaux effectués individuellement. L'entrepreneur et/ou l'architecte demeurent entièrement responsables de la conformité des travaux réalisés aux dispositions du cahier des charges.

L'agrément technique ne traite pas, sauf dispositions reprises spécifiquement, de la sécurité sur chantier, d'aspects sanitaires et de l'utilisation durable des matières premières. Par conséquent, l'UBAtc n'est en aucun cas responsable de dégâts causés par le non-respect, dans le chef du titulaire d'agrément ou de l'entrepreneur/des entrepreneurs et/ou de l'architecte, des dispositions ayant trait à la sécurité sur chantier, aux aspects sanitaires et à l'utilisation durable des matières premières.

Remarque : dans cet Agrément technique, on utilisera toujours le terme "entrepreneur", en référence à l'entité qui réalise les travaux. Ce terme peut également être compris au sens d'autres termes souvent utilisés, comme "exécutant", "installateur" et "applicateur".

Remarque : Le § 9 donne la version des normes dont il est fait référence dans ce texte.

2 Informations relatives aux performances du système et des composants décrits dans cette déclaration d'aptitude à l'emploi

A la demande du titulaire d'agrément, les performances décrites ci-après ont été évaluées par l'opérateur d'agrément et de certification dans le cadre de la procédure d'agrément.

Le titulaire d'agrément est tenu de respecter les résultats de l'examen repris dans cette déclaration d'aptitude à l'emploi pour déterminer les performances des composants et du système utilisés pour la commercialisation. Au besoin, il doit les adapter. Faute d'initiative du titulaire à cet égard, l'UBAtc asbl ou l'opérateur peut prendre une initiative.

Le système décrit dans cette déclaration d'aptitude à l'emploi doit être mis en œuvre par des entreprises de pose spécialisées conformément à la description présentée.

3 Objet

Cet Agrément technique concerne le système de suspente FIXI3D, réglable dans les trois directions, destiné à fixer des panneaux de parement préfabriqués en béton armé avec une épaisseur minimale de 7 cm, à une structure en béton ou en métal.

Un vide ventilé avec une isolation thermique et/ou acoustique éventuelle est aménagé à l'arrière des panneaux préfabriqués.

Les éléments du système de suspente, disposés à raison de deux par panneaux, se composent de :

- Gamme « classique » : une platine de fixation accrochée sur la structure porteuse, une tige **à œillet** permettant le réglage en hauteur de la suspente, un axe de liaison permettant le réglage latéral et un insert (bretelles) coulé dans le panneau à suspendre ;
- Gamme « 2.0 » : une platine de fixation accrochée sur la structure porteuse, une tige **filetée droite** permettant le réglage en hauteur de la suspente **avec une chape de traction** pour la liaison tige/axe, un axe permettant le réglage latéral et un insert (oreilles) coulé dans le panneau à suspendre.

Produits auxiliaires nécessaires pour compléter le dispositif, mais qui ne font pas l'objet de l'agrément technique et de la certification :

- Les distanceurs ;
- Les fixations ancrage-vent ;
- Les goupillages ;
- Les éléments de fixation : en cas de fixation sur une structure en béton, la fixation des platines de fixation dans la structure s'effectue au moyen de chevilles métalliques en acier inoxydable (chevillage mécanique ou à scellement chimique) ou au moyen de rails préalablement placés dans la structure.. Les chevilles possèdent d'un marquage CE ;
- Boulonnage : en cas de fixation de la suspente sur un support métallique, un boulonnage est prévu ;
- Des armatures en acier comme barres de renfort dans le béton.

4 Matériau

Les composants du système de suspente sont fabriqués à partir de tôle ou de barre en acier inoxydable, comme détaillé au Tableau 1.

La boulonnerie est fabriquée à partir d'acier A4 Classe 70 suivant NBN EN ISO 4032.

Les barres d'armature dans le panneau préfabriqué sont fabriquées à partir d'acier de haute adhérence. Ces barres ne sont pas fournies par le titulaire d'agrément. Elles doivent répondre aux exigences suivantes :

- BE 500 ES, BE 500 RS, BE 500 S, BE 500 TS ou DE 500 BS selon NBN A 24-302, sous marquage BENOR ou équivalent.

Les composants non-sollicités sont :

- Manchons plastiques ronds pour distanceurs et goupillage en PVC ;
- Manchons ovales de goupillage en PVC ;
- Élément de réservation.

Tableau 1 – Matériaux constitutifs des composants du système de suspente et exigences

Composant	Matériau	Type d'acier (NBN EN 10088-1 ou NBN EN ISO 4032)	Limite d'élasticité R _{p0,2} [N/mm ²]	Résistance à la traction R _m [N/mm ²]
Gamme « classique »				
Platine	Tôle acier inoxydable	1.4401 / 1.4404 / 1.4162	300	520
Plat carré	Tôle acier inoxydable	1.4401 / 1.4404 / 1.4162	300	520
Tige à œillet				
partie lisse	Barre acier inoxydable	1.4401	240	500
partie filetée	Barre acier inoxydable	1.4401	350	700
Axe				
classe 5,0 kN à 34,0 kN	Barre acier inoxydable	1.4401 / 1.4362 / 1.4462	320	610
classe 56,0 kN	Barre acier inoxydable	1.4362 / 1.4462	650	850
Insert				
bretelles	Tôle acier inoxydable	1.4401 / 1.4404 / 1.4162	300	520
broche de liaison	Barre acier inoxydable	1.4401 / 1.4362 / 1.4462	320	600
Gamme « 2.0 »				
Platine	Tôle acier inoxydable	1.4401 / 1.4404 / 1.4162	300	520
Plat carré	Tôle acier inoxydable	1.4401 / 1.4404 / 1.4162	300	520
Tige filetée droite	Barre acier inoxydable	A4 – 70	450	700
Axe – classe 5,0 kN à 60,0 kN	Barre acier inoxydable	1.4401 / 1.4362 / 1.4462	320	610
Chape de traction	Tôle acier inoxydable	1.4401 / 1.4404	300	520
Oreilles d'insert	Tôle acier inoxydable	1.4401 / 1.4404 / 1.4162	300	520

5 Système de suspente FIXI3D

Le système de suspente FIXI3D est composé d'une platine, d'une tige (à œillet ou filetée droite), d'un axe cylindrique et d'un insert. Les composants du système sont identifiés par une couleur définie sur base de la valeur de calcul N_{Rd} de la résistance à la traction. Les systèmes de suspente ont été standardisés selon 8 catégories de charge :

Tableau 2 – Type de dispositifs de fixation

Couleur de marquage	Gamme classique		Gamme 2.0	
	Désignation	N _{Rd} [kN]	Désignation	N _{Rd} [kN]
Noir	5	6,75	5	6,75
Rouge	8	10,80	10	13,50
Vert	11,5	15,53	15	20,25
Blanc	16	21,60	20	27,00
Jaune	22	29,70	25	33,75
Bleu	27	36,45	35	47,25
Orange	34	45,90	45	60,75
Rose	56	75,60	60	81,00

Les dimensions des différents composants décrits ci-dessous se retrouvent en annexe ainsi qu'un dessin global du système de suspente (Annexe 1).

5.1 Gamme « classique »

Les composants suivants sont commercialisés par le titulaire d'agrément ou par le distributeur belge et sont certifiés par l'opérateur de certification suivant le schéma de certification de produits 5 de la NBN EN ISO/IEC 17067.

5.1.1 La platine

La platine de la gamme « classique » (Annexe 2) est constituée d'un feuillard hors tôle en acier inoxydable dont la partie inférieure est poinçonnée en forme de tube pour le passage de la tige à œillet et dont la partie supérieure est découpée en forme d'encoche. La platine peut être doublée si nécessaire pour partager les efforts sur deux chevilles.

Pour la gamme « classique », il existe trois types de platines : platines simples (PLS), platines doubles (PLD) et platines vrillées (PLV).

La fixation des platines dans une structure en béton s'effectue au moyen de chevilles métalliques en acier inoxydable ou à scellement chimique en acier inoxydable. Les chevilles possèdent un marquage CE.

En cas de fixation de la suspente sur un support métallique, la cheville est remplacée par un boulonnage vérifié par le bureau d'étude.

La forme de la platine peut éventuellement être adaptée à une fixation en acrotère. Ces formes adaptées ne font pas partie de l'objet de l'agrément technique et de la certification.

5.1.2 La tige de suspension à œillet

La tige à œillet (Annexe 3) relie la platine à l'insert et contribue au réglage vertical. L'œillet est traversé par un axe cylindrique qui permet la liaison avec l'insert.

Le diamètre de la tige est fonction de la catégorie de charge. Une des extrémités est filetée afin d'assurer le réglage en hauteur, à l'aide d'un plat carré et d'un écrou, et est introduite dans la partie inférieure de la platine. L'autre extrémité, lisse, est pliée et soudée en forme d'œillet afin de recevoir l'axe de liaison assurant le réglage latéral.

La partie filetée est munie d'un plat carré, d'un écrou et d'une rondelle. L'écrou et la rondelle doivent être lubrifiés afin d'éviter la soudure à froid (grippage). Le réglage de la suspente s'effectue idéalement hors tension. Si un réglage fin doit être effectué sous tension, il doit être effectué en descendant (desserrage).

5.1.3 L'insert « classique »

L'insert « classique » (Annexe 4) est coulé dans l'élément préfabriqué. Il est composé de deux bretelles, d'un axe de liaison et d'une réservation en polystyrène expansé (EPS). Les bretelles sont reliées par une broche soudée.

Les deux bretelles sont pliées en partie supérieure afin de rester dans l'alignement de la tige à œillet. Une des deux bretelles possède un ergot plat destiné à bloquer l'axe de liaison.

Cet ensemble soudé sera ancré verticalement dans l'élément préfabriqué au moyen de deux armatures pliées passées au travers des deux bretelles. De plus, une ou deux armatures de renfort seront placées au droit de la pliure des bretelles. Le dimensionnement de ces armatures est détaillé dans l'Annexe 5.

5.2 Gamme « 2.0 »

Les composants suivants sont commercialisés par le titulaire d'agrément ou par le distributeur belge et sont certifiés par l'opérateur de certification suivant le schéma de certification de produits 5 de la NBN EN ISO/IEC 17067.

5.2.1 La platine

La platine de la gamme « 2.0 » (Annexe 2) est similaire à celle utilisée dans la gamme « classique ».

Pour la gamme « 2.0 », il existe deux types de platines : platines simples (PLS) et platines doubles (PLD).

5.2.2 La tige filetée droite

La tige filetée droite (Annexe 3) relie la platine à l'insert « 2.0 » et contribue au réglage vertical.

Le diamètre de la tige est fonction de la catégorie de charge. Une des extrémités de la tige, munie d'un plat carré, d'un écrou et d'une rondelle, est insérée dans la partie inférieure de la platine afin d'assurer le réglage en hauteur. L'autre extrémité est visée dans la chape de traction métallique présente dans l'insert « 2.0 ».

Les extrémités de la tige filetée droite doivent être lubrifiées afin d'éviter la soudure à froid (grippage). Le réglage de la suspente s'effectue idéalement hors tension. Si un réglage fin doit être effectué sous tension, il doit être effectué en descendant (desserrage).

5.2.3 L'insert « 2.0 »

L'insert « 2.0 » (Annexe 4) est coulé dans l'élément préfabriqué. Il est composé de deux oreilles, d'une chape de traction, d'un axe de liaison et d'une réservation en plastique moulé. Les deux oreilles permettent le positionnement de l'axe de liaison et des armatures. La chape de traction est constituée d'un écrou soudé à une pièce découpée au laser qui pivote et glisse autour de l'axe de liaison.

Cet ensemble sera ancré verticalement dans l'élément préfabriqué au moyen d'armatures pliées passées au travers des deux oreilles. Le dimensionnement de ces armatures est détaillé dans l'Annexe 5.

5.3 Composants auxiliaires

Les composants auxiliaires mentionnés ci-après sont nécessaires pour compléter le dispositif de suspentes. Ils sont présentés sous la responsabilité du titulaire d'agrément ou sont commercialisés par son distributeur belge.

Les composants auxiliaires sont pas certifiés selon le schéma de certification de produit 5 de la NBN EN ISO/IEC 17067.

5.3.1 Les distanceurs

Les distanceurs (Annexe 6) garantissent l'écartement entre l'élément de parement préfabriqué et la structure porteuse. Ils sont idéalement disposés dans le voisinage immédiat de l'insert et transmettent à la structure porteuse les efforts de compression. Le choix du distanceur dépend essentiellement de l'effort normal sur le distanceur et du vide entre l'élément préfabriqué et le support.

Chaque distanceur est composé d'une tige filetée soudée à un plat, d'un écrou et d'une rondelle pour le réglage de la profondeur du vide. La tige filetée est insérée dans l'élément préfabriqué soit dans un manchon en plastique à collerette PVC, soit dans une douille filetée métallique, placés préalablement dans l'élément préfabriqué.

Deux distanceurs peuvent être mis à la place des ancrages-vent si l'élément ne risque pas de s'écarter du support à cause du vent.

L'ensemble du distanceur, hormis le manchon, est en acier inoxydable.

5.3.2 L'ancrage-vent

L'ancrage-vent (Annexe 7) remplace le distanceur dans le cas où l'élément préfabriqué présente un risque de soulèvement sous l'action du vent en dépression. Comme le distanceur, il sert à éloigner l'élément préfabriqué du support mais reprend également les efforts de traction.

Le choix de l'ancrage-vent se fait en fonction du vide, du poids de l'élément à suspendre et de l'effort du vent à reprendre calculé sur base de la norme NBN EN 1991-1-4 ANB.

Le choix de l'ancrage-vent dépend du support, de l'emplacement de l'élément architectonique par rapport au support, de ce qui est prévu dans le support et de l'habitude du poseur. On distingue deux types d'ancrage-vent :

- « rails » ou « de rive » ;
- « plaque + tige ».

5.3.2.1 Ancrage-vent de type « rails » ou « de rive »

En principe, trois types d'ancrages-vent sur rails existent et seront choisis selon la situation. Le calcul de l'ancrage fait l'objet d'une note de calcul spécifique donnée par le fabricant. D'autres formes d'ancrages vent sont possibles selon la situation sur chantier.

Les rails sont scellés dans la structure porteuse et le panneau grâce à des pattes soudées sur la face extérieure du rail. Ces deux rails sont orthogonaux entre eux.

La liaison réglable, en position et en longueur, peut se faire de différentes façons, l'ensemble des pièces étant toujours en acier inoxydable.

Les trois types d'ancrages-vent sur rails sont :

- L'ancrage-vent de rive avec liaison par plat avec tête emboutie : un plat vient assurer la liaison entre le rail de la structure et le rail du panneau. Une de ses extrémités en forme de T est insérée dans le rail du panneau. L'autre extrémité est réglable en profondeur grâce à un trou oblong. Le verrouillage en profondeur se fait par serrage d'un plat strié. Cet ancrage-vent ne reprend que des efforts de traction ;
- L'ancrage-vent de rive avec liaison par plat avec boulon tête marteau soudé : similaire au précédent, mais avec la particularité de permettre un verrouillage au niveau du rail du panneau grâce à sa tête boulon marteau ;
- L'ancrage-vent de rive avec section en U et liaison par plat avec boulon tête marteau soudé : similaire au premier, mais avec la particularité d'encaisser également des efforts de compression grâce à sa section en U.

5.3.2.2 Ancrage-vent de type « plaque + tige »

L'ancrage-vent par plaque + tige (Annexe 7) se compose d'une plaque de maintien associée à une cheville et une tige distanceur.

La plaque de maintien est composée soit :

- D'une plaque rectangulaire comportant un perçage et un oblong vertical à laquelle est soudé un cylindre horizontal (ancrage vent « classique »).
- D'un profilé plié en U comportant des arrêts et une cale centrale empêchant le dégagement des éléments de fixation (ancrage vent « ouvert »).

On peut envisager deux types de montage :

- La plaque de maintien est fixée contre la structure porteuse par chevillage, boulonnage ou vissage. La tige relie la plaque à la douille coulée dans le panneau.
- La plaque de maintien est fixée contre le panneau à l'aide d'une vis et d'une douille coulée dans le panneau. La tige relie la plaque à la cheville femelle fixée dans la structure porteuse.

Le réglage s'effectue au moyen d'un système vis-écrou. L'ensemble des éléments (diamètre du vérin, section de l'ancrage vent, diamètre de la cheville) est fonction des efforts qui le sollicitent.

5.3.3 Le goupillage

Le goupillage (Annexe 8) permet la solidarisation des éléments préfabriqués entre eux ainsi que la transmission des charges horizontales d'un élément à l'autre au moyen d'une goupille scellée dans le chant des deux éléments. Il se compose généralement de :

- Un manchon cylindrique creux en PVC, scellé sur le chant inférieur du panneau supérieur ;
- Un manchon en PVC à section ovale scellé sur le chant supérieur du panneau inférieur, la grande dimension de la section étant parallèle à la façade ;
- Une goupille en acier inoxydable de diamètre égal au diamètre intérieur du manchon cylindrique (goupillage simple).

Le manchon ovale du panneau inférieur à un diamètre plus grand que celui de la goupille : un scellement de la goupille au mortier sans retrait est alors réalisé (goupillage à scellement).

6 Fabrication et commercialisation

6.1 Fabrication

Les différents composants des gammes « classique » (§ 5.1) et « 2.0 » (§ 5.2) du dispositif de fixation sont fabriqués par le titulaire d'agrément dans son usine à 6040 Jumet, Zoning industriel de Jumet, 1^{ère} rue 8, Belgique.

Tous les éléments faisant partie du système de suspente, décrits au § 5, sont fournis par le titulaire d'agrément.

L'autocontrôle industriel de la fabrication comporte le contrôle des matières premières, le contrôle de la fabrication et les contrôles sur des pièces finies.

6.2 Commercialisation

Le titulaire d'agrément assure la commercialisation du système de suspente et peut offrir une aide technique aux utilisateurs.

7 Mise en œuvre

Le bureau d'études doit déterminer et/ou prescrire, en fonction des efforts :

- le type de suspente ;
- la position des fixations et des accessoires ;
- l'organisation des aciers de renfort dans les panneaux voile (éléments préfabriqués).

Il appartient au fabricant des panneaux et à l'entrepreneur de n'utiliser qu'une main d'œuvre spécialisée en la matière et de s'assurer, par une surveillance régulière, qu'à tout moment et en tout endroit le travail soit exécuté suivant les spécifications de l'agrément technique et du titulaire d'agrément. L'entrepreneur doit aussi vérifier que la structure est apte à équilibrer les efforts engendrés par les panneaux et le fabricant des panneaux doit assurer la qualité du béton du panneau voile en fonction de la classe d'exposition.

7.1 Fabrication des éléments de parement préfabriqués

Condition préalable : les panneaux en béton doivent satisfaire à la norme NBN EN 14992 « Produits préfabriqués en béton – Éléments de mur » et son complément national NBN B 21-612.

Pour tous les éléments de parement préfabriqués, un ferrailage minimum suivant la NBN EN 1992-1-1 doit être prévu. Pour la gamme « 2.0 », un ferrailage supplémentaire est requis pour les classes 25 à 60 selon l'Annexe 9.

Lors de la fabrication des panneaux, on dispose deux dispositifs de suspente par panneau. Le principe de placement des éléments de fixation est adapté à la géométrie de l'élément préfabriqué et est détaillé sur base d'un calcul spécifique. Le choix du type de suspente est déterminé en faisant correspondre la charge réelle pondérée du panneau sur la suspente et la charge admissible N_{Rd} (exprimée en kN) du système de suspente.

Afin garantir un enrobage de 25 mm pour les barres d'armatures (voir Annexe 5), une distance minimale au bord est à respecter suivant l'Annexe 10.

L'insert est livré solidaire à la réservation en polystyrène/plastique et est destiné à être maintenu en contact avec la face de coffrage correspondante. Des barres d'armatures (Annexe 5) sont glissées dans les bretelles/oreilles de l'insert afin d'ancrer l'insert dans le béton. Elles sont maintenues à niveau par un ensemble de cales. Leur orientation et leur position en plan sont assurées par un dispositif rigide lié au moule. Leurs dimensions sont déterminées dans le tableau correspondant.

En complément des suspentes, on place les inserts nécessaires pour les ancrages de retenue (distanceurs, ancrages-vents, goupilles,...) en les fixant au coffrage. Leur type et position est déterminé par calcul. Le béton autour des douilles de goupillage peut être renforcé si besoin par un frettage en acier inoxydable.

Tout le système doit être déterminé par calcul du bureau d'étude. Ce calcul n'est pas repris dans l'objet de l'agrément technique et de la certification.

7.2 Accrochage des panneaux de parement à une structure en béton ou en métal

L'inclinaison nominale des tirants par rapport à la verticale est de 20 ° (avec une tolérance de ± 2 °).

Les possibilités maximales de réglage sont données au Tableau 2 ci-dessous.

Tableau 3 – Réglages des suspentes

Désignation	Sens vertical	Sens latéral	Distance par rapport au support
-	[mm]	[mm]	[mm]
Gamme « classique »			
5	± 30 (par action sur l'écrou prenant appui sur la platine)	± 23	± 30 (grâce aux distanceurs)
8		± 23	
11,5		± 22	
16		± 22	
22		± 21	
27		± 18	
34		± 16	
56		± 16	
Gamme « 2.0 »			
5	± 30 (par action sur l'écrou prenant appui sur la platine)	± 21	± 30 (grâce aux distanceurs)
10		± 19	
15		± 18,5	
20		± 18,5	
25		± 18,5	
35		± 18,5	
45		± 19	
60		± 19	

Le réglage dans le sens latéral est réalisé en déplaçant la tige à œillet sur l'axe cylindrique.

7.2.1 Structure en béton

L'accrochage des éléments préfabriqués ne peut avoir lieu que lorsque la résistance du béton de la structure et du béton des panneaux de parement est au moins égale à 30 N/mm² (C25/30 ou supérieur) et lorsque la résistance du béton de la structure est au moins égale à celle nécessaire pour la propre action des chevilles métalliques en acier inoxydable associées.

La fixation d'un panneau se déroule selon les opérations suivantes :

Positionnement du système de chevillage :

- soit scellement des tiges filetées en acier inoxydable dans des trous forés dans le béton de structure aux emplacements définis au préalable sur place suivant le calepinage et la situation sur chantier,
- soit expansion des goujons métalliques,
- soit fixation sur des rails coulés au préalable dans la structure.

L'isolant aux emplacements des ancrages doit être découpé soigneusement en vue de la remettre après la pose.

Préparation des panneaux de parement :

- Système de suspente « classique »
 - Élimination des réservations éventuelles en polystyrène expansé ;
 - Introduction des axes cylindriques et des tiges à œillet, puis blocage de l'axe par pliage de l'ergot de sécurité soudée sur chaque insert.
- Système de suspente « 2.0 »
 - Ouverture de la réservation ;
 - Vissage de la tige filetée droite dans la chape de traction métallique, avec vérification que la tige est visée sur toute la longueur de l'écrou.

Boulonnage des platines sur les tiges à œillet,

Introduction des vis et des distanceurs dans leur douille/manchon et des éventuels ancrages vent dans leur douille/manchons et/ou rails (réglage à la cote théorique).

Levage et fixation du panneau de parement :

Il est interdit de lever le panneau par les suspentes/platines.

- Positionnement du panneau suivant le calepinage ;
- Introduction éventuelle des goupilles de l'élément supérieur et remplissage des manchons ovales avec mortier sans retrait ;
- Utilisation de cales entre 2 panneaux positionnés l'un au-dessus de l'autre afin d'assurer l'épaisseur du joint entre les 2 panneaux. En aucun cas (ni lors de la pose, ni lors de la mise en service) ce système de cales ne doit permettre au panneau supérieur de poser sur le(s) panneau(x) inférieur(s). Les cales doivent être retirées après la pose de l'élément ;
- Positionnement des platines sur les chevilles en attente sur la structure et serrage des boulons de fixation ;
- Réglage vertical au moyen de la tige à œillet/filetée droite (hors tension).

Réglage en profondeur des panneaux de parement par action sur les pièces intermédiaires (distanceurs, ancrages-vent, ...).

L'isolant est enfin remis à sa place (colmatage ou remplissage).

7.2.2 Structure en métal

En cas de fixation de la suspente sur un support métallique, toutes les exigences pour une structure en béton s'appliquent.

Seules les chevilles de fixation doivent être remplacées par des boulonnages.

Les boulonnages doivent être déterminés par calcul du bureau d'étude suivant les exigences de la norme NBN EN 1993-1-8.

7.3 Dilatation thermique

Les éléments étant suspendus de manière tout à fait indépendante, la dilatation des éléments est assurée. De même lorsqu'un élément est fixé à un autre par goupillage, la dilatation est permise par le coulisement de la goupille dans le tube PVC rond.

8 Performances

8.1 Résistance en traction de la fixation

Initialement des essais de traction ont été réalisés

- d'une part sur la combinaison de :
 - Gamme « classique » : la platine et la tige à œillet ;
 - Gamme « 2.0 » : la platine, de la tige filetée droite et de la chape de traction ;
- et d'autre part sur les inserts dans les panneaux préfabriqués.

Les résultats des essais sont évalués suivant le paragraphe D.7.2 de l'Annexe D de la norme NBN EN 1990 « Dimensionnement assisté par l'expérimentation ». Le coefficient γ_M est pris égal à 1,25 (suivant paragraphe § 5.1 NBN EN 1993-1-4 ANB). Le facteur γ_{Rd} est pris égal à 1,25.

Sous l'autocontrôle industriel du fabricant, une analyse statistique continue est prévue.

Tableau 4 – Types de dispositifs de fixation

Gamme « classique »			
Type de platine	Désignation	N_{Rd}	Couleur de marquage
		[kN]	
PLS	5	6,75	Noir
PLS	8	10,80	Rouge
PLS	11,5	15,53	Vert
PLS	16	21,60	Blanc
PLS, PLD, PLV	22	29,70	Jaune
PLS, PLD, PLV	27	36,45	Bleu
PLS, PLD, PLV	34	45,90	Orange
PLS, PLD	56	75,60	Rose
Gamme « 2.0 »			
Type de platine	Désignation	N_{Rd}	Couleur de marquage
		[kN]	
PLS	5	6,75	Noir
PLS	10	13,50	Rouge
PLS	15	20,25	Vert
PLS, PLD	20	27,00	Blanc
PLS, PLD	25	33,75	Jaune
PLS, PLD,	35	47,25	Bleu
PLS, PLD	45	60,75	Orange
PLS, PLD	60	81,00	Rose

8.2 Réaction au feu

Le système de suspentes répond aux exigences de la classe de réaction au feu A1 selon la NBN EN 13501-1.

8.3 Performances thermiques du système FIXI3D

Dans l'évaluation de l'isolation thermique du bâtiment, le coefficient de transmission thermique U [W/(m².K)] est le paramètre de référence. Cette valeur U est utilisée dans l'évaluation de la qualité de l'isolation thermique des éléments de construction.

Les liaisons entre deux éléments de construction donnent des points faibles thermiques dans l'enveloppe. Dans le cas des suspentes, on parle de ponts thermiques ponctuels χ [W/K]. Ils traduisent une perte thermique localisée liée à la présence d'un élément bon conducteur (ici des éléments en acier inoxydable) au travers d'un système isolant (succession de couches béton-isolant-air).

Dans le cas de la FIXI3D, on distingue trois ponts thermiques ponctuels liés aux trois types de liaison :

- Les suspentes FIXI3D : χ_{susp}
- Les distanceurs : χ_{dist}
- Les ancrages vent : χ_{vent}

Ces ponts thermiques sont surtout fonction de la surface de contact des éléments sur la structure portante. Or le système de suspente FIXI3D est conçu pour pouvoir fixer des panneaux de grandes dimensions tout en minimisant les surfaces de contact avec la structure portante. Ainsi, en minimisant les pertes engendrées par les fixations ponctuelles, on obtient donc de bonnes performances thermiques globales de façade.

Pour déterminer les valeurs de ponts thermiques ponctuels χ_i , on procède comme décrit dans la norme Européenne relative aux calculs des ponts thermiques (NBN EN ISO 10211). Pour chacun des éléments, on réalise un modèle 3D comprenant l'élément tel qu'il est disposé au sein des différentes couches constitutives de l'ensemble. A partir de là, on simule thermiquement l'ensemble dans des conditions de température et de convection extérieure fixées. Il résulte de la simulation un coefficient L_{3D} dit de couplage thermique.

On déduit de ces calculs 3D les valeurs χ_i suivant la formule :

$$\chi_i = L_{3D} - U_{ref} * A$$

Avec :

- U_{ref} , coefficient de transmission thermique du composant 1D (calculé manuellement)
- A, la surface du modèle 3D étudié

Les résultats de ce calcul dépendent des propriétés spécifiques et conditions annexes de la paroi. Ci-dessous quelques exemples de valeurs de ponts thermiques sont présentés. Pour cela les valeurs suivantes sont supposées :

Tableau 5 – Conditions supposées pour la paroi

Matériaux	Epaisseur	Conductivité thermique
	[m]	[W/(m.K)]
Béton intérieur	0,16	1,7
Isolant	0,08	0,035
Lame d'air ventilée (gamme classique)	0,04	-
Lame d'air ventilée (gamme 2.0)	0,07	
Réservation (gamme 2.0)	-	0,2
Panneau béton extérieur	0,07, 0,08 ; 0,09 ; 0,10, 0,12 ou 0,14	1,7
Inox 316 (1.4401)	-	16,3

Les températures et les résistances de transition suivantes sont supposées :

Tableau 6 – Températures supposées

h_{int}	h_{ext}	h_{ame}	θ_{int}	θ_{ext}
[W/(m².K)]	[W/(m².K)]	[W/(m².K)]	[°C]	[°C]
7,7	25	7,7	20	0

Les surfaces des modèles de calculs dépendent de la largeur de la zone d'influence et du pont thermique ponctuel.

Tableau 7 – Exemples de valeurs de ponts thermiques ponctuels

Type de platine	Epaisseur du panneau extérieur	χ_{susp}
	[m]	[W/K]
Gamme « classique »		
PLS 5	0,08	0,0054
PLS 8	0,08	0,0061
PLS 11	0,08	0,0074
PLS 16	0,09	0,0084
PLS 22	0,09	0,0099
PLS 27	0,10	0,0112
PLS 34	0,10	0,0124
PLS 56	0,14	0,0213
Gamme « 2.0 »		
PLS 5	0,07	0,0054
PLS 10	0,07	0,0074
PLS 15	0,08	0,0084
PLS 20	0,08	0,0099
PLS 25	0,10	0,0112
PLS 35	0,10	0,0124
PLS 45	0,12	0,0213
PLS 60	0,12	0,0213
Type de distanceur	Epaisseur du panneau extérieur	χ_{dist}
	[m]	[W/K]
04M031-20-y	0,10	0,0291
Type d'ancrage vent	Epaisseur du panneau extérieur	χ_{vent}
	[m]	[W/K]
04IM070-17	0,10	0,0218

Utilisation des valeurs χ_i déterminées

C'est à partir de ces valeurs que l'on peut calculer la valeur U globale comprenant l'ensemble des éléments (le mur plus les ancrages).

On utilise pour cela la formule suivante :

$$U = U_{ref} + \Delta U$$

avec :

$$\Delta U = \frac{n_{susp} * \chi_{susp} + n_{dist} * \chi_{dist} + n_{vent} * \chi_{vent}}{A_{panneau}}$$

où $n_{élément}$ est le nombre de chaque élément : suspente, distanceur ou ancrage vent, $\chi_{élément}$ est le coefficient de transmission thermique ponctuel de l'élément, $A_{panneau}$ est la surface du panneau fixé avec les éléments de fixation.

Le ratio $\frac{\Delta U}{U}$ fournit ainsi la part des pertes thermiques dues aux ancrages.

9 Références

NBN A 24-302:1986 – Produits sidérurgiques - Aciers pour béton armé - Barres lisses et barres à nervures - Fils machine lisses et fils machine à nervures

NBN B 21-612:2021 – Produits préfabriqués en béton - Eléments de mur - Norme d'application nationale à la NBN EN 14992+A1:2012

NBN EN 1990:2002 + NBN EN 1990:2002/A1:2005 + NBN EN 1990:2002/A1:2005/AC:2010 – Eurocodes structuraux - Eurocodes: Bases de calcul des structures

NBN EN 1991-1-4 ANB:2010 – Eurocode 1 : Actions sur les structures - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent - Annexe nationale

NBN EN 1992-1-1:2005 - Eurocode 2: Calcul des structures en béton - Partie 1-1: Règles générales et règles pour les bâtiments (+AC:2010, +A1:2015, + ANB:2010)

NBN EN 1993-1-4 ANB:2011 – Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-4 : Règles supplémentaires pour les aciers inoxydables Annexe nationale

NBN EN 1993-1-8:2005 – Eurocode 3: Calcul des structures en acier - Partie 1-8: Calcul des assemblages (+ AC:2009, + ANB:2010)

NBN EN 10088-1:2014 – Aciers inoxydables - Partie 1: Liste des aciers inoxydables

NBN EN 13501-1:2019 – Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 1: Classement à partir des données d'essais de réaction au feu

NBN EN 14992+A1:2012 – Produits préfabriqués en béton - Eléments de mur

NBN EN ISO 4032:2013 – Écrous hexagonaux normaux (style 1) - Grades A et B

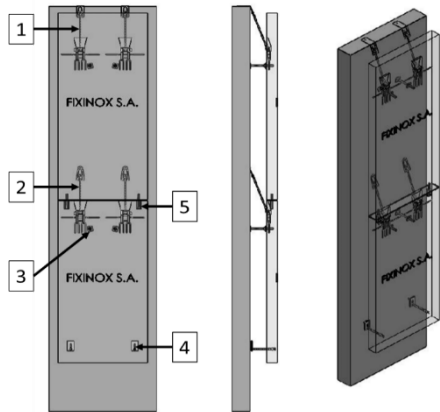
NBN EN ISO 10211:2017 – Ponts thermiques dans les bâtiments - Flux thermiques et températures superficielles - Calculs détaillés

10 Conditions

- A.** Le présent Agrément technique se rapporte exclusivement au système mentionné dans la page de garde de cet Agrément technique.
- B.** Seuls le titulaire d'agrément et, le cas échéant, le distributeur, peuvent revendiquer les droits inhérents à l'Agrément technique.
- C.** Le titulaire d'agrément et, le cas échéant, le distributeur ne peuvent faire aucun usage du nom de l'UBA_{tc}, de son logo, de la marque ATG, de l'Agrément technique ou du numéro d'agrément pour revendiquer des évaluations de produit non conformes à l'Agrément technique ni pour un produit, kit ou système ainsi que ses propriétés ou caractéristiques ne faisant pas l'objet de l'Agrément technique.
- D.** Les informations qui sont mises à disposition, de quelque manière que ce soit, par le titulaire d'agrément, le distributeur ou un entrepreneur agréé ou par leurs représentants, des utilisateurs (potentiels) du système, traité dans l'Agrément technique (par ex. des maîtres d'ouvrage, entrepreneurs, architectes, prescripteurs, concepteurs, etc.) ne peuvent pas être incomplètes ou en contradiction avec le contenu de l'Agrément technique ni avec les informations auxquelles il est fait référence dans l'Agrément technique.
- E.** Le titulaire d'agrément est toujours tenu de notifier à temps et préalablement à l'UBA_{tc}, à l'opérateur d'agrément et à l'opérateur de certification toutes éventuelles adaptations des matières premières et produits, des directives de mise en œuvre et/ou du processus de production et de mise en œuvre et/ou de l'équipement. En fonction des informations communiquées, l'UBA_{tc}, l'opérateur d'agrément et l'opérateur de certification évalueront la nécessité d'adapter ou non l'agrément technique.
- F.** L'agrément technique a été élaboré sur base des connaissances et informations techniques et scientifiques disponibles, assorties des informations mises à disposition par le demandeur et complétées par un examen d'agrément prenant en compte le caractère spécifique du système. Néanmoins, les utilisateurs demeurent responsables de la sélection du système, tel que décrit dans l'agrément technique, pour l'application spécifique visée par l'utilisateur.
- G.** Les droits de propriété intellectuelle concernant l'agrément technique, parmi lesquels les droits d'auteur, appartiennent exclusivement à l'UBA_{tc}.
- H.** Les références à l'agrément technique devront être assorties de l'indice ATG (ATG 2630) et du délai de validité.
- I.** L'UBA_{tc}, l'opérateur d'agrément et l'opérateur de certification ne peuvent pas être tenus responsables d'un(e) quelconque dommage ou conséquence défavorable causés à des tiers (e.a. à l'utilisateur) résultant du non-respect, dans le chef du titulaire d'agrément ou du distributeur, des dispositions de l'article 10.

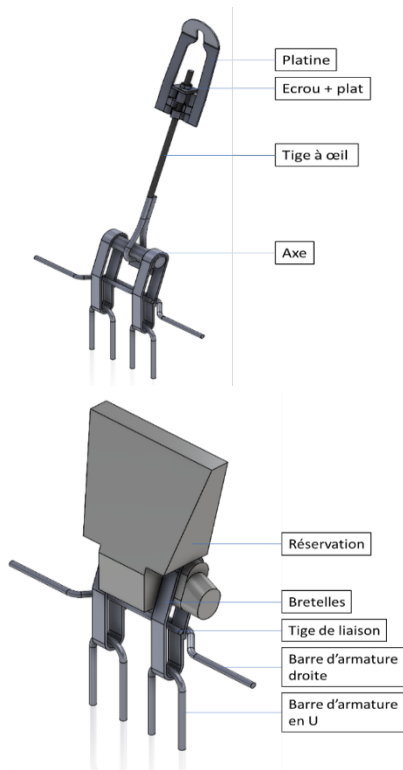
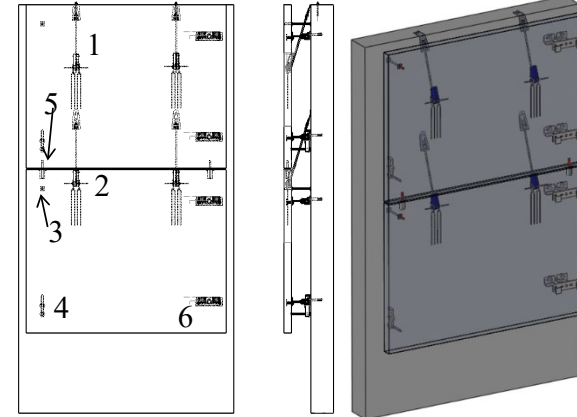
Annexe 1 : Aperçu général du système de suspenre FIXI3D

Gamme « classique »

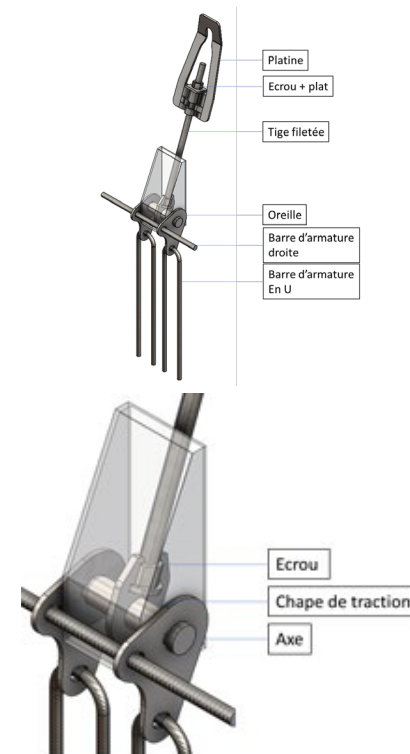


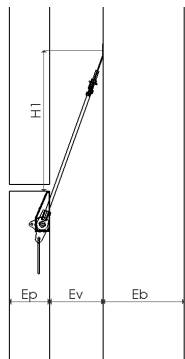
1. Suspenres attika
2. Suspenres simples
3. Distanceurs
4. Ancrages vent
5. Gouillage
6. Antismique
(non présenté dans le présent ATG)

Gamme « 2.0 »



2





Couleur	Dimensions extérieures							
	Gamme « classique »				Gamme « 2.0 »			
	Désignation	E _{bmin} [mm]	E _{vmin} [mm]	E _{pmin} [mm]	Désignation	E _{bmin} [mm]	E _{vmin} [mm]	E _{pmin} [mm]
Noir	5	100	60	70	5	100	60	70
Rouge	8	100	60	70	10	100	60	70
Vert	11,5	120	60	80	15	140	60	80
Blanc	16	140	80	90	20	140	80	80
Jaune	22	140	80	90	25	170	80	100
Bleu	27	170	80	100	35	220	80	100
Orange	34	200	80	100	45	220	80	120
Rose	56	220	90	140	60	220	90	120

La valeur E_{vmin} est la valeur minimale pour le vide. La valeur E_{bmin} est la valeur minimale de l'épaisseur du voile de béton pour laquelle une cheville existe, parmi les chevilles commercialisées par Fixinox S.A. La valeur E_{pmin} est la valeur minimale pour l'épaisseur du panneau de parement préfabriqué.

Gamme « classique » - Longueur de la tige à œil et distance insert/cheville verticale H1 en fonction du vide (Ev) – angle de 20°

Désignation	Type	Longueur de la tige à œil en fonction du vide (Ev) – angle de 20°														
		Ev [mm]														
		60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
5	PLS	216	245	274	303	333	362	391	420	450	479	508	537	567	596	625
8	PLS	218	248	277	306	335	364	394	423	452	481	511	540	569	598	628
11,5	PLS	213	242	271	301	330	359	388	417	447	476	505	534	564	593	622
16	PLS	-	-	271	300	329	359	388	427	446	476	505	534	563	593	622
22	PLS	-	-	265	294	323	353	382	411	440	470	499	528	557	586	616
22	PLD	-	-	288	317	346	376	405	434	463	493	522	551	580	609	639
22	PLV	-	-	-	-	-	315	344	374	403	432	461	491	520	549	578
27	PLS	-	-	272	301	331	360	389	418	448	477	506	535	565	594	623
27	PLD	-	-	291	320	350	379	408	437	467	496	525	554	584	613	642
27	PLV	-	-	-	-	-	318	348	377	406	435	465	494	520	552	582
34	PLS	-	-	296	325	355	384	413	442	472	501	530	559	589	618	647
34	PLD	-	-	311	340	370	399	428	457	487	516	545	574	604	633	662
34	PLV	-	-	-	-	-	338	368	397	426	455	485	514	543	572	602
56	PLS	-	-	-	336	365	394	424	453	482	511	541	570	599	628	658
56	PLD	-	-	-	335	365	394	423	452	482	511	540	569	599	628	657

Désignation	Type	Distance insert/cheville verticale H1 en fonction du vide (Ev) – angle de 20°														
		Ev [mm]														
		60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
5	PLS	99	126	153	181	208	236	263	291	318	346	373	401	428	456	483
8	PLS	99	126	153	181	208	236	263	291	318	346	373	401	428	456	483
11,5	PLS	97	124	151	179	206	234	261	289	316	344	371	399	426	454	481
16	PLS	-	-	153	181	208	236	263	291	318	346	373	401	428	455	483
22	PLS	-	-	153	181	208	236	263	291	318	346	373	401	428	455	483
22	PLD	-	-	177	204	232	259	287	314	342	369	397	424	451	479	506
22	PLV	-	-	-	-	-	257	285	312	340	367	395	422	449	477	504
27	PLS	-	-	153	180	208	235	263	290	318	345	373	400	427	455	482
27	PLD	-	-	177	204	232	259	287	314	342	369	397	424	451	479	506
27	PLV	-	-	-	-	-	257	285	312	340	367	395	422	449	477	504
34	PLS	-	-	163	190	218	245	273	300	328	355	383	410	438	465	493
34	PLD	-	-	190	218	245	273	300	328	355	383	410	438	465	493	520
34	PLV	-	-	-	-	-	271	298	326	353	381	408	436	463	491	518
56	PLS	-	-	-	207	234	262	289	317	344	372	399	427	454	482	509
56	PLD	-	-	-	218	245	273	300	328	355	383	410	438	465	493	520

Gamme « 2.0 » - Longueur de la tige filetée et distance insert/cheville verticale H1 en fonction du vide (Ev) – angle de 20°

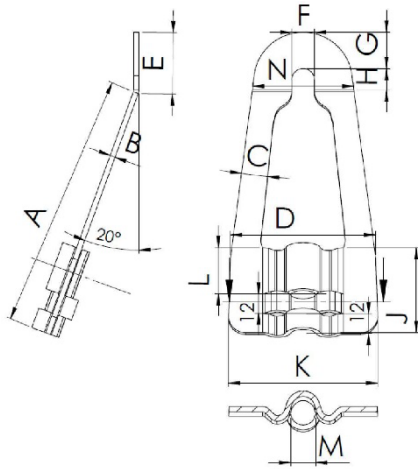
Désignation	Type	Longueur de la tige filetée en fonction du vide (Ev) – angle de 20°																								
		Ev [mm]																								
		60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
5	PLS	192	221	250	280	309	338	367	397	426	455	484	514	543	572	601	631	660	689	718	748	777	806	835	864	894
10	PLS	175	204	233	262	292	321	350	379	409	438	467	496	526	555	584	613	643	672	701	730	759	789	818	847	876
15	PLS	176	205	234	264	293	322	351	381	410	439	468	498	527	556	585	614	644	673	702	731	761	790	819	848	878
20	PLS	-	-	220	249	278	307	337	366	395	424	454	483	512	541	570	600	629	658	687	717	746	775	804	834	863
25	PLS	-	-	240	270	299	328	357	387	416	445	474	504	533	562	591	621	650	679	708	738	767	796	825	854	884
35	PLS	-	-	248	278	307	336	365	395	424	453	482	511	541	570	599	628	658	687	716	745	775	804	833	862	892
45	PLS	-	-	281	311	340	369	398	427	457	486	515	544	574	603	632	661	691	720	749	778	808	837	866	895	925
60	PLS	-	-	-	310	340	369	398	427	456	486	515	544	573	603	632	661	690	720	749	778	807	837	866	895	924

Désignation	Type	Distance insert/cheville verticale H1 en fonction du vide (Ev) – angle de 20°																								
		Ev [mm]																								
		60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
5	PLS	138	165	193	220	248	275	303	330	357	385	412	440	467	495	522	550	577	605	632	660	687	715	742	770	797
10	PLS	135	163	190	218	245	273	300	328	355	383	410	437	465	492	520	547	575	602	630	657	685	712	740	767	795
15	PLS	131	158	186	213	241	268	296	323	351	378	406	433	460	488	515	543	570	598	625	653	680	708	735	763	790
20	PLS	-	-	187	214	242	269	297	324	352	379	407	434	461	489	516	544	571	599	626	654	681	709	736	764	791
25	PLS	-	-	161	188	215	243	270	298	325	353	380	408	435	463	490	518	545	573	600	628	655	683	710	738	765
35	PLS	-	-	160	187	215	242	270	297	325	352	380	407	435	462	490	517	545	572	600	627	655	682	709	737	764
45	PLS	-	-	186	214	241	269	296	324	351	378	406	433	461	488	516	543	571	598	626	653	681	708	736	763	791
60	PLS	-	-	-	213	240	268	295	323	350	377	405	432	460	487	515	542	570	597	625	652	680	707	735	762	790

Annexe 2 : La platine

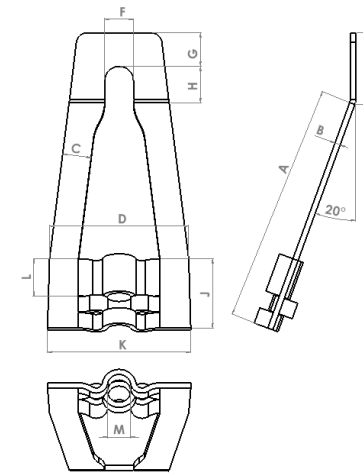
1. Platine simple (PLS)

Gamme « classique »

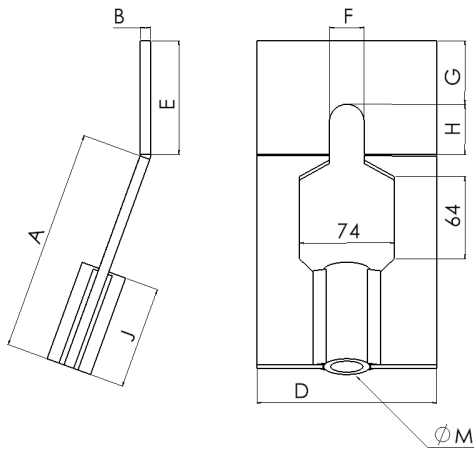


Platine simple pour catégories 5,0 à 34,0 kN

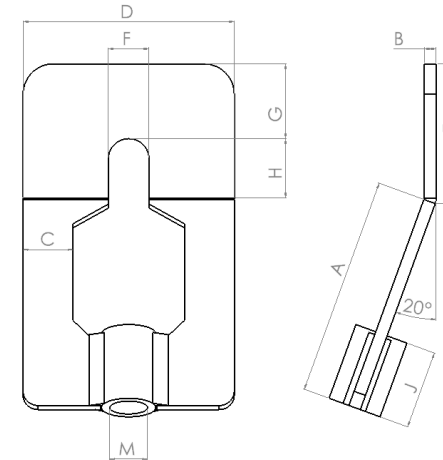
Gamme « 2.0 »



Platine simple pour catégories 5,0 à 35,0 kN



Platine simple pour catégorie 56,0 kN

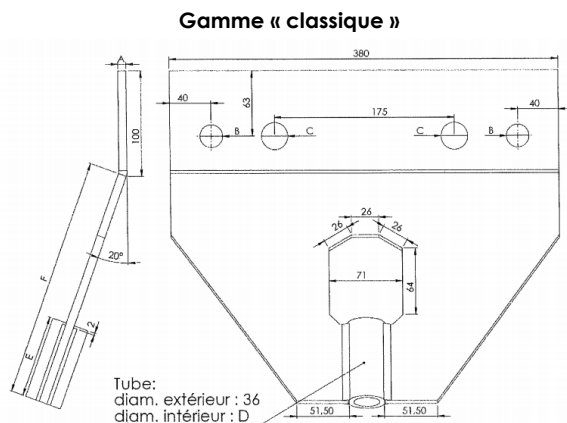


Platine simple pour catégories 45,0 et 60,0 kN

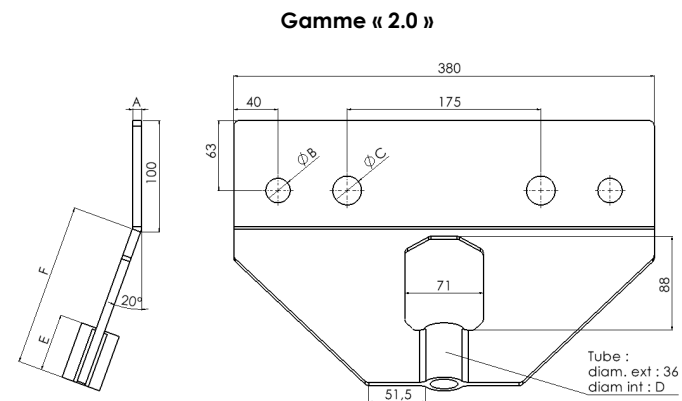
Désignation	Couleur	Dimensions de la platine simple [mm]													Dimensions de la réservation [mm]	
		Gamme « classique »													Hauteur	Largeur
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N		
5	Noir	126	2	15	70	34	13	15	19	46	70	20	9	63	152	70
8	Rouge	125	2	15	70	35	13	15	19	46	69	20	10	63	152	70
11,5	Vert	144	3	15	78	39	13	21	18	47	78	21	13	60	176	79
16	Blanc	159	4	18	92	42	17	22	21	50	92	24	14	64	193	95
22	Jaune	179	4	18	94	44	17	22	22	53	94	26	17	63	214	95
27	Bleu	177	4	22	105	47	21	24	23	57	107	30	19	72	214	105
34	Orange	182	4	24	112	56	21	35	21	71	111	44	21	93	229	109
56	Rose	176	8	-	140	90	25	50	39	80	-	-	24	-	254	140
Désignation	Couleur	Gamme « 2.0 »													Hauteur	Largeur
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N				
5	Noir	125	2	15	71	34	13	15	19	45	71	20	13	-	150	71
10	Rouge	145	3	15	77	38	13	21	16	47	80	21	16	-	171	85,5
15	Vert	158	4	18	93	45	17	22	24	50	94	24	16	-	189	95
20	Blanc	175	4	18	97	47	17	22	25	52	98	26	16	-	210	95
25	Jaune	171	4	21	105	54	21	24	30	57	107	30	21	-	217	105
35	Bleu	176	4	27	116	63	25	33	31	70	117	13 ^(*)	18	-	227	109
45	Orange	135	6	33	140	91	27	47	44	42	-	-	24	-	218	140
60	Rose	145	8	33	140	90	27	48	43	53	-	-	24	-	228	140

(*) 5 séries de plis

2. Platine double droite (PLD)



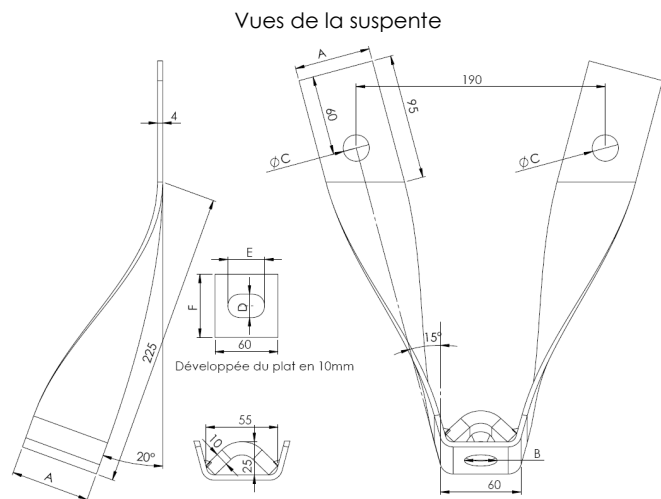
Platine simple pour catégories 22,0 à 56,0 kN



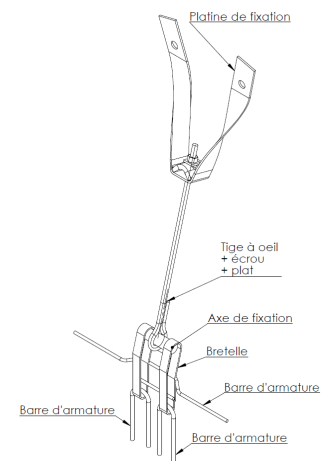
Platine simple pour catégories 20,0 à 60,0 kN

Désignation	Couleur	Dimensions de la platine double [mm]						Dimensions de la réservation [mm]	
		Gamme « classique »						Hauteur	Largeur
A	B	C	D	E	F				
22	Jaune	6	14	22	20	70	165	256	380
27	Bleu	6	18	22	20	70	165	256	380
34	Orange	6	18	22	24	70	165	256	380
56	Rose	8	22	26	24	80	175	331	380
Désignation	Couleur	Gamme « 2.0 »						Hauteur	Largeur
A	B	C	D	E	F				
20	Blanc	6	14	22	20	42	137	232	380
25	Jaune	6	18	22	20	42	137	232	380
35	Bleu	6	18	22	20	42	137	232	380
45	Orange	8	22	26	24	42	137	235	380
60	Rose	8	22	26	24	52	147	245	380

3. Platine double vrillée (PLV) pour les classes 22,0 kN ; 27,0 kN ; 34,0 kN de la gamme « classique »



Perspective de la suspente



Classe [kN]	Couleur	Dimensions de la platine double vrillée [mm]						Dimensions de la réservation [mm]	
		Gamme « classique »						Hauteur	Largeur
		A	B	C	D	E	F		
22	Jaune	50	18	14	18	30	165	307	270
27	Bleu	50	20	18	20	33	165	307	270
34	Orange	60	25	18	22	35	165	307	270

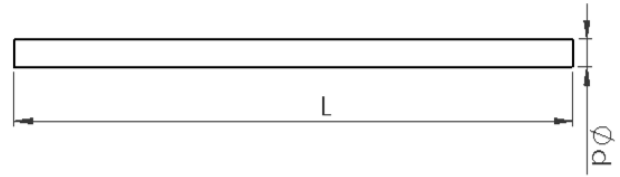
Annexe 3 : La tige de suspension et le plat carré

Gamme « classique »



Tige à oeillet

Gamme « 2.0 »

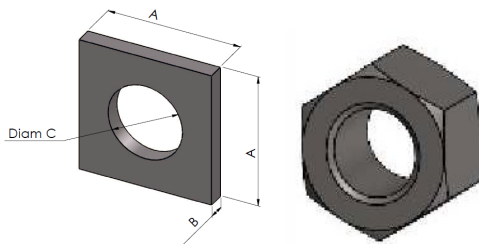


Tige filetée droite

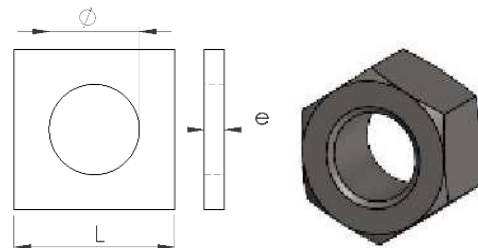
Désignation	Couleur	Dimensions de la tige [mm]				
		A	B	C	D	E
5	Noir	22	67	> 20	7,1	8
8	Rouge	22	52	> 20	8,9	10
11,5	Vert	28	57	> 30	10,6	12
16	Blanc	30	70	> 30	12,5	14
22	Jaune	34	73	> 40	14,6	16
27	Bleu	36	82	> 40	16,1	18
34	Orange	38	87	> 40	18,2	20
56	Rose	38	87	> 40	18,2	20

Désignation	Couleur	Dimensions de la tige [mm]	
		Diamètre p	Longueur L
5	Noir	8	Variable selon la longueur de vide, le type de platine et l'angle des suspentes
10	Rouge	10	
15	Vert	12	
20	Blanc	12	
25	Jaune	16	
35	Bleu	16	
45	Orange	20	
60	Rose	20	

Remarque : la longueur totale de la tige de suspension dépend de la classe de suspente, du vide et du type de platine choisie.



Plat carré et accessoire



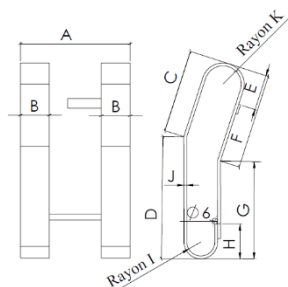
Plat carré et accessoire

Désignation	Couleur	Dimensions du plat carré [mm]			
		A	B	C	Ecrou
5	Noir	24	4	8,5	M8
8	Rouge	24	4	10,5	M10
11,5	Vert	24	4	12,5	M12
16	Blanc	32	4	15	M14
22	Jaune	32	4	18	M16
27	Bleu	32	4	18	M18
34	Orange	34	5	22	M20
56	Rose	34	5	22	M20

Désignation	Couleur	Dimensions du plat carré [mm]			
		L	e	Φ	Ecrou
5	Noir	24	4	8,5	M8
10	Rouge	24	4	10,5	M10
15	Vert	24	4	12,5	M12
20	Blanc	24	4	12,5	M12
25	Jaune	32	4	18	M16
35	Bleu	32	4	18	M16
45	Orange	34	5	22	M20
60	Rose	34	5	22	M20

Annexe 4 : L'insert

1. Bretelles avec réservation en polystyrène et axe de liaison (gamme « classique »)

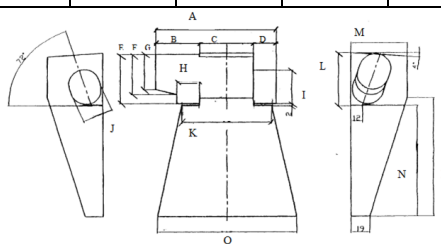


Vue des bretelles



Photo des bretelles

Désignation	Couleur	Dimensions des bretelles [mm]										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
5	Noir	85	15	64	70	24	81	49	34	9	3	13
8	Rouge	85	15	64	70	24	81	49	34	9	3	13
11,5	Vert	95	20	63	105	28	83	79	30	9	3	13
16	Blanc	97	20	88	95	29	118	56	31	9	3	17
22	Jaune	97	20	88	95	29	118	56	31	9	3	17
27	Bleu	103	25	89	103	37	102	84	43	14	3	17
34	Orange	112	30	83	127	41	127	76	37	14	3	19
56	Rose	112	30	89	127	40	128	80	47	13	5	19

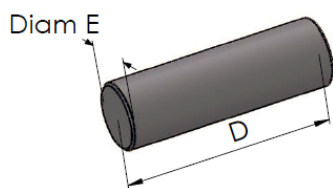


Tolérance sur les cotes : +0.0 / -1.0

Vue de l'élément de la réservation

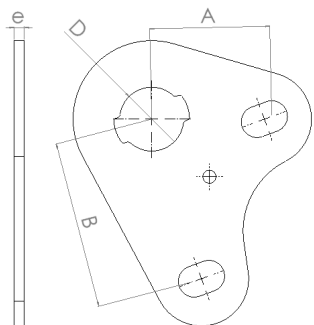
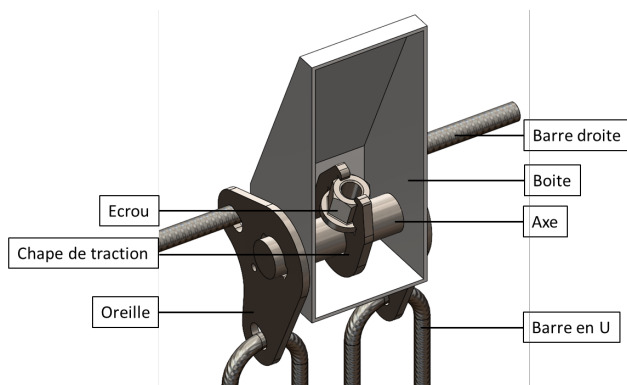
Désignation	Couleur	Dimensions de la réservation [mm]															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	Q
5	Noir	119	44	54	21	50	40	32	24	30	25	95	55	54	120	128	144
8	Rouge	119	44	54	21	50	40	32	24	30	25	95	55	54	120	128	144
11,5	Vert	119	44	54	21	50	40	32	24	30	25	95	55	54	120	128	144
16	Blanc	125	44	57	24	55	45	39	24	38	32	95	59	60	120	128	146
22	Jaune	125	44	57	24	55	45	39	24	38	32	95	59	60	120	128	146
27	Bleu	131	51	52	28	81	68	60	28	40	34	110	86	60	117	130	150
34	Orange	150	66	52	32	78	68	60	32	49	37	110	86	60	117	130	150
56	Rose	150	66	52	32	78	68	60	32	49	37	110	86	60	117	130	150

Remarque : Les 2 bretelles et la réservation en polystyrène forment ensemble l'insert. Cet insert est complété avec l'axe de liaison.

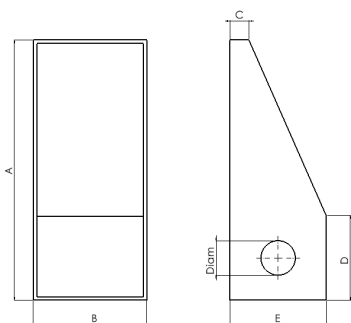


Désignation	Couleur	Dimensions de l'axe de liaison [mm]	
		D	E
5	Noir	20	8
8	Rouge	20	10
11,5	Vert	24	12
16	Blanc	26	14
22	Jaune	30	16
27	Bleu	32	18
34	Orange	36	20
56	Rose	36 (duplex)	20

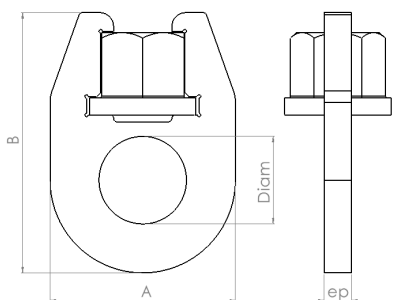
2. Oreilles avec réservation en plastique, chape de traction et axe (gamme « 2.0 »)



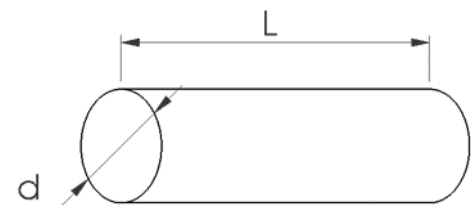
Désignation	Couleur	Dimensions de l'oreille [mm]			
		A	B	D	e
5	Noir	35	53	16,2	2
10	Rouge	35	53	16,2	3
15	Vert	40,5	58	20,3	3
20	Blanc	40,5	58	20,3	4
25	Jaune	46	64	24,4	4
35	Bleu	46	64	24,4	5
45	Orange	54,5	72	30,5	6
60	Rose	54,5	72	30,5	8



Désignation	Couleur	Taille boîte	Dimensions de la réservation [mm]					
			A	B	C	D	E	Diam.
5	Noir	1	127	64	11	43	48	16
10	Rouge							
15	Vert	2	151	66	11	49	56	20
20	Blanc							
25	Jaune	3	195	72	11	58	64	24
35	Bleu							
45	Orange	4	206	79	11	68	76	30
60	Rose							



Désignation	Couleur	Dimensions de la chape de traction [mm]				
		A	B	Diam	ep	Ecroû
5	Noir	36	48	17,5	3	M8
10	Rouge	37	52	17,5	4	M10
15	Vert	44	61,1	21,5	5	M12
20	Blanc	44	61,1	21,5	6	M12
25	Jaune	54	75,8	25,5	6	M16
35	Bleu	54	75,8	25,5	8	M16
45	Orange	64	91,8	31,5	8	M20
60	Rose	64	91,8	31,5	10	M20

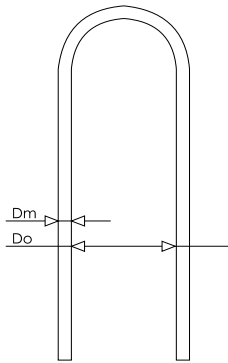


Désignation	Couleur	Dimensions de l'axe de liaison [mm]	
		L	d
5	Noir	79	16
10	Rouge	79	16
15	Vert	85	20
20	Blanc	85	20
25	Jaune	97	24
35	Bleu	97	24
45	Orange	114	30
60	Rose	114	30

Annexe 5 : Barres d'armatures

1. Barres d'armatures pour la gamme « classique »

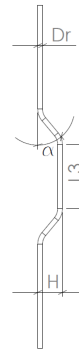
Vue des armatures d'ancrage



Longueur totale L1 (dépliée)

Désignation	Couleur	Dimensions des armatures [mm]			Nombre
		L1	Do	Dm	
5	Noir	200	30	6	2
8	Rouge	250	30	6	
11,5	Vert	280	40	8	
16	Blanc	360	50	10	
22	Jaune	400	50	10	
27	Bleu	460	50	10	
34	Orange	470	60	12	
56	Rose	800	60	12	

Vue de l'armature de renfort

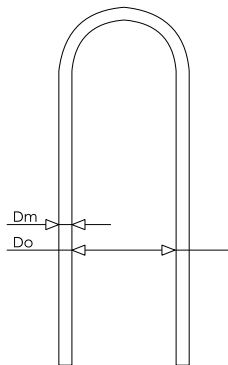


Longueur totale L2

Désignation	Couleur	Dimensions des armatures [mm]				Angle [°]	Nombre
		L2	Dr	L3	H		
5	Noir	300	6	88	30	45	1
8	Rouge	345	6	89	30	45	
11,5	Vert	450	6	97	30	45	
16	Blanc	450	6	95	40	45	2
22	Jaune	570	6	105	40	45	
27	Bleu	520	8	112	50	45	
34	Orange	630	8	124	50	45	
56	Rose	900	8	124	80	60	

2. Barres d'armatures pour la gamme « 2.0 »

Vue des armatures d'ancrage



Longueur totale L1 (dépliée)

Désignation	Couleur	Dimensions des armatures [mm]			Nombre
		L1	Do	Dm	
5	Noir	460	24	6	2 (*)
10	Rouge	520	24	6	
15	Vert	630	32	8	
20	Blanc	730	32	8	
25	Jaune	835	40	10	4
35	Bleu	935	40	10	
45	Orange	1040	48	12	
60	Rose	1140	48	12	

(*) Il est possible de remplacer l'armature droite par deux armatures en U dans les cas de faibles distances au bord

Vue de l'armature de renfort



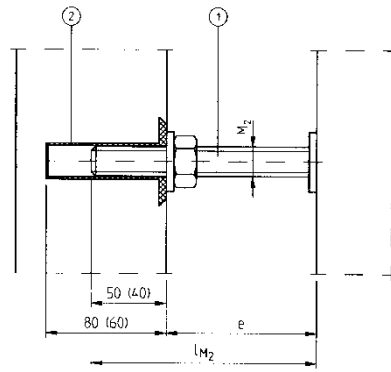
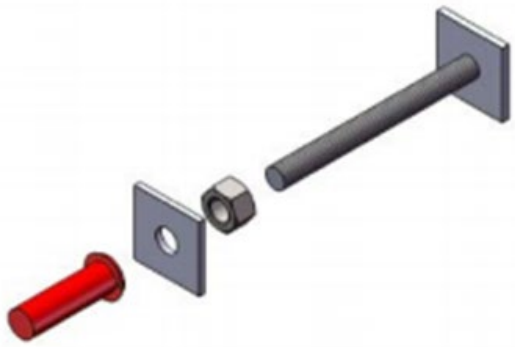
Longueur totale L

Désignation	Couleur	Dimensions des armatures [mm]		Nombre
		L	D	
5	Noir	200	8	1 (*)
10	Rouge	250	8	
15	Vert	250	10	
20	Blanc	300	10	
25	Jaune	-	-	-
35	Bleu	-	-	
45	Orange	-	-	
60	Rose	-	-	

(*) Il est possible de remplacer l'armature droite par deux armatures en U dans les cas de faibles distances au bord

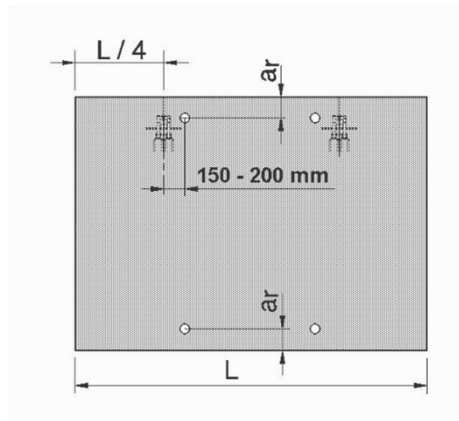
Annexe 6 : Le distanceur :

Vue du distanceur



Distanceur de compression
Manchon rond en HDPE

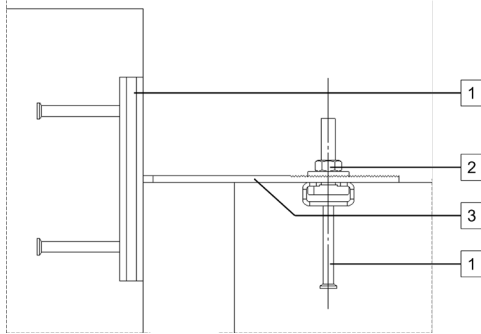
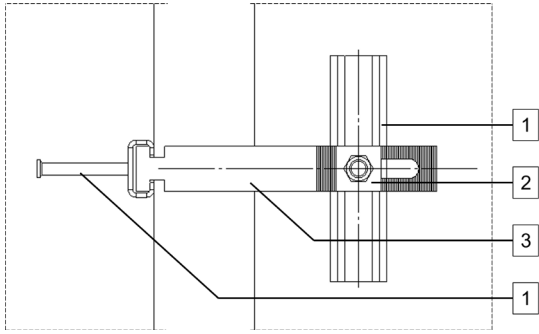
Les dimensions et l'implantation des distanceurs sont reprises ci-dessous



Les charges admissibles par le distanceur et la distance minimale a_1 doivent être fournies par le fabricant.

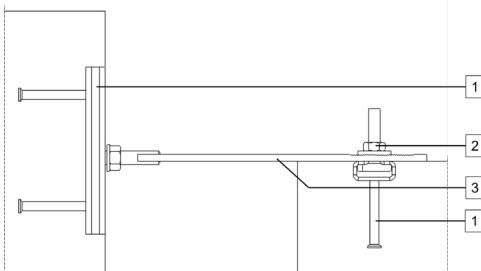
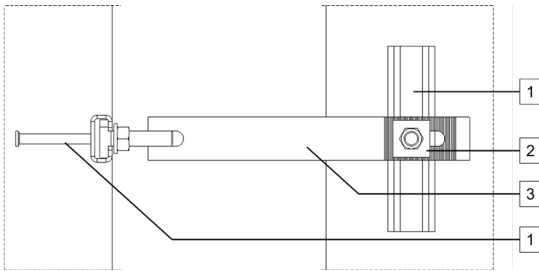
Annexe 7 : L'ancrage-vent

Ancrage-vent de rive avec liaison par plat avec tête emboutie



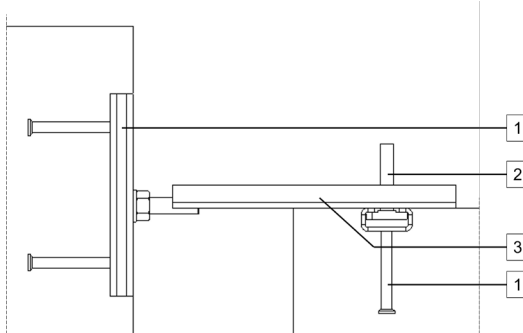
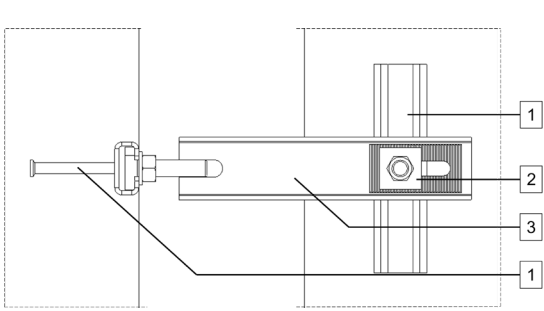
- 1 : Rail
- 2 : Boulon tête marteau + plat cranté
- 3 : Ancrage vent cranté à tête marteau

Ancrage-vent de rive avec liaison par plat avec boulon tête marteau soudé



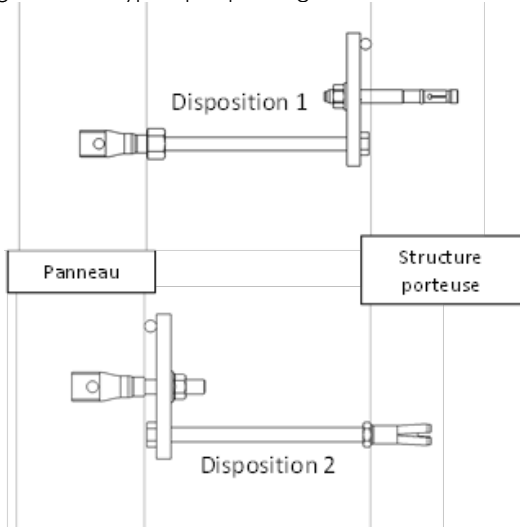
- 1 : Rail
- 2 : Boulon tête marteau + plat cranté
- 3 : Ancrage vent cranté + boulon tête marteau soudée

Ancrage-vent de rive avec section en U et liaison par plat avec boulon tête marteau soudé

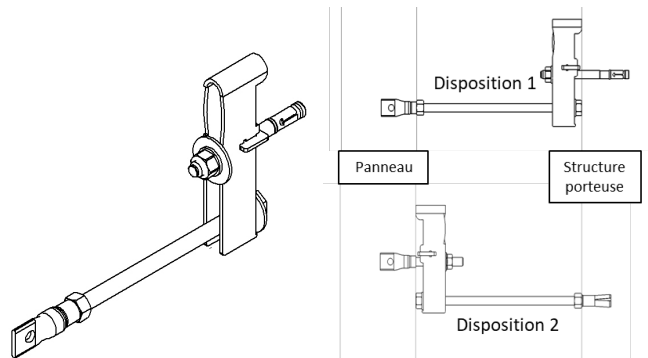


- 1 : Rail
- 2 : Boulon tête marteau + plat cranté
- 3 : Ancrage vent cranté à section en U + boulon tête marteau soudée

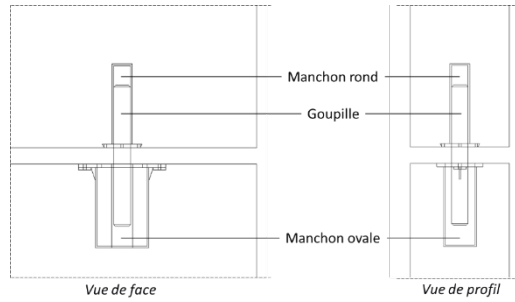
Ancrage-vent de type « plaque + tige »



Ancrage-vent « ouvert »

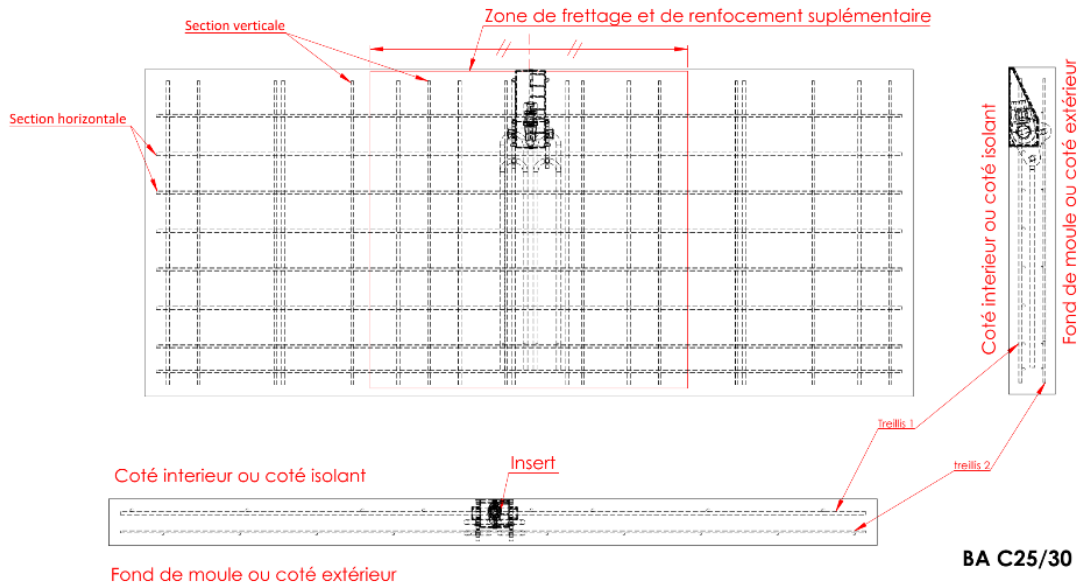


Annexe 8 : Le goupillage



Annexe 9 : Armatures (gamme « 2.0 ») et ferrailage supplémentaire requis pour les classes 25, 35, 45 et 60

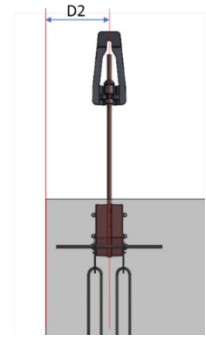
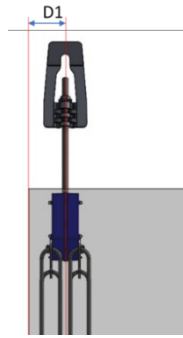
Désignation	Treillis sur toute la surface du panneau					Armatures dans la zone de frettage (uniquement coté intérieur)		Section d'armature totale [cm ² /m]
	Treillis	Sens	Section minimale (cm ² /m)	Diamètre [mm]	Entre-distance [mm]	Surface de la zone [m x m]	Section supplémentaire [cm ² /m]	
5 et 10	1	horiz./vert.	1,42	6	200	-	-	1,42
	2	-	-	-	-	-	-	-
15 et 20	1	horiz./vert.	1,42	6	200	-	-	1,42
	2	-	-	-	-	-	-	-
25 et 35	1	horizontal	2,50	8	200	0,85 x 0,85	2,50	5
		vertical	2,50	8	200		-	2,50
	2	-	-	-	-	-	-	-
45 et 60	1	horizontal	2,50	8	200	1,00 x 1,00	2,5	5
		vertical	2,50	8	200		-	2,50
	2	horizontal	1,42	6	200	-	-	1,42
		vertical	1,42	6	200		-	1,42



BA C25/30

Annexe 10 : Distances au bord minimales entre le milieu de l'insert et le bord du panneau

Désignation	Couleur	Distance minimale	
		D1 [mm]	D2 [mm]
5	Noir	76	125
10	Rouge	76,5	150
15	Vert	83,5	150
20	Blanc	84	175
25	Jaune	93	-
35	Bleu	93,5	-
45	Orange	103,5	-
60	Rose	104,5	-



Cet agrément technique a été publié par l'UBAtc, sous la responsabilité de l'opérateur d'agrément, BCCA, et sur base de l'avis favorable du Groupe Spécialisé « GROS CEUVRE & SYSTEMES DE CONSTRUCTION », accordé le 21 juin 2022.

Par ailleurs, l'opérateur de certification, BCCA, a confirmé que la production satisfait aux conditions de certification et qu'une convention de certification a été conclue avec le titulaire d'agrément.

Date de publication : 8 août 2023.

Cet ATG remplace l'ATG 2630, valable du 21/10/2022 au 20/10/2027. Les modifications par rapport à la version précédente sont reprises ci-après :

Modifications par rapport à la version précédente

Corrections rédactionnelles mineures.
Corrections dans Annexe 2 : cote F pour platines 34 et 56 (gamme « classique ») et platines 25 et 35 (gamme « 2.0 »).
Corrections dans Annexe 5 : paramètres Dm pour suspente 20 (gamme « 2.0 »), L et D pour toutes les suspentes (gamme « 2.0 »).
Ajout des longueurs de la tige à œil et distance insert/cheville verticale H1 en fonction du vide (Ev).
Ajout de détails pour armatures (gamme « 2.0 ») et ferrailage supplémentaire requis pour les classes 25, 35, 45 et 60.
Ajout de la distance minimale au bord minimale entre le milieu de l'insert et le bord du panneau.

Pour l'UBAtc, garant de la validité du processus d'agrément

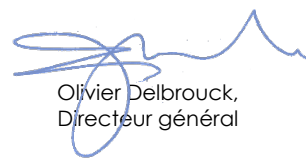


Eric Winnepenninckx,
Secrétaire général



Benny De Blaere,
Directeur

Pour l'opérateur d'agrément et de certification



Olivier Delbrouck,
Directeur général

L'agrément technique reste valable, à condition que le système, sa fabrication et tous les processus pertinents à cet égard :

- soient maintenus, de sorte à atteindre au minimum les résultats d'examen tels que définis dans cet agrément technique ;
- soient soumis au contrôle continu de l'opérateur de certification et que celui-ci confirme que la certification reste valable.

Si ces conditions ne sont plus respectées, l'agrément technique sera suspendu ou retiré et le texte d'agrément supprimé du site Internet de l'UBAtc. Les agréments techniques sont actualisés régulièrement. Il est recommandé de toujours utiliser la version publiée sur le site Internet de l'UBAtc (www.butgb-ubac.be).

La version la plus récente de l'agrément technique peut être consultée grâce au code QR repris ci-contre.



l'UBAtc asbl est notifiée par le SPF Économie dans le cadre du Règlement (UE) n°305/2011.
Les opérateurs de certification désignés par l'UBAtc asbl fonctionnent conformément à un système susceptible d'être accrédité par BELAC (www.belac.be).

L'UBAtc asbl est un organisme d'agrément membre de:

