

Agrément Technique ATG avec Certification



Dispositif de suspente de
panneaux rapportés

FIXINOX 3D

Valable du 02/11/2010
au 01/11/2013

Opérateur d'agrément et de certification



Belgian Construction Certification Association
Aarlenstraat 53 - 1040 Brussel
www.bcca.be - info@bcca.be

Titulaire d'agrément:

FIXINOX S.A.
Z.I. de Jumet - première rue n° 8
6040 JUMET
Tel.: 071/81.05.26
Fax: 071/81.05.29
Website: www.fixinox.com
E-mail: fixinox@edpnet.be

1 Objectif et portée de l'agrément technique

Cet agrément technique concerne une évaluation favorable par un opérateur d'agrément indépendant désigné par l'UBAtc asbl du produit ou du système pour une application déterminée. Le résultat de cette évaluation est décrit dans ce texte d'agrément. Dans ce texte, le produit ou les produits utilisés dans le système sont identifiés et les performances attendues du produit sont déterminées en supposant une mise en œuvre, une utilisation et une maintenance du produit (des produits) ou du système conformes à ce qui est décrit dans le texte d'agrément.

L'agrément technique comprend un suivi régulier et une adaptation à l'état de la technique lorsque ces modifications sont pertinentes. Il est soumis à une révision triennale.

Le maintien en vigueur de l'agrément technique exige que le fabricant puisse en permanence apporter la preuve qu'il prend les dispositions nécessaires afin que les performances décrites dans l'agrément soient atteintes. Le suivi de ces activités est essentiel pour la confiance dans la conformité à cet agrément technique. Ce suivi est confié à un opérateur de certification désigné par l'UBAtc.

Le caractère continu des contrôles et l'interprétation statistique des résultats de contrôle permettent à la certification qui s'y rapporte d'atteindre un niveau de fiabilité élevé.

L'agrément, ainsi que la certification de la conformité à l'agrément, sont indépendants des travaux effectués individuellement. L'entrepreneur et l'architecte demeurent entièrement responsables de la conformité de la mise en œuvre aux dispositions du cahier des charges.

2 Objet

Dispositif de fixation, réglable dans les trois directions, destiné à fixer des panneaux de parement préfabriqués en béton armé avec une épaisseur minimale de 8 cm à une structure en béton ou en métal (annexe 1).

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

Le dispositif en acier inoxydable austénitique disposé par deux par panneaux comprend :

- La platine : Une pièce supérieure à un trou pour fixer le Fixinox 3D à la structure portante au moyen de chevilles mécaniques en acier inoxydable disposant d'un Agrément Technique Européen (ETA suivant ETAG 014) ;
- La tige de suspension à œillet : Une tige permettant le réglage vertical du dispositif, y compris l'écrou et la rondelle
- L'axe : Un axe de liaison, qui sert de réglage latéral ;
- L'insert : Une pièce inférieure à fixer dans le panneau de parement ;

Produits auxiliaires complétant le dispositif, mais qui ne font pas l'objet de l'ATG :

- Le distanceur
- L'ancrage 'vent'
- Le goupillage
- Autres produits auxiliaires : La cheville de fixation de la platine, les barres de renfort en acier dans le béton préfabriqué, les manchons,...

3 Matériaux:

- Les quatre pièces du dispositif de fixation réglable sont en acier inoxydable austénitique :
 - NBN EN 10.088 – Inox 316
- Platines et bretelles d'insert : fabriquées à partir de tôle.
Limite d'élasticité $R_{p0,2}$: 300 N/mm²
Résistance R_m : 500 N/mm²
- L'axe et la tige à œillet : à partir de tige filetée ou barre étirée à froid
Partie lisse
 - Limite d'élasticité $R_{p0,2}$: 240 N/mm²
 - Résistance R_m : 500 N/mm²Partie filetée :
 - Limite d'élasticité $R_{p0,2}$: 350 N/mm²
 - Résistance R_m : 700 N/mm²
- Boulonnerie : à partir d'acier A4 suivant DIN 934 CA4
Liaison entre les composants, tel que boulons tête marteau, écrous, tiges filetées.
- Barres d'armature dans le panneau préfabriqué : acier de haute adhérence
Ces barres ne sont pas fournies par Fixinox. Elles doivent répondre aux exigences suivantes : E500-3 (R_e : 500 N/mm², A_{min} : 5%).
- Composants non-sollicités : en plastique
Manchons plastiques : PVC dur (pour distanceur)
Manchons de goupillage : PE
Élément d'évidement : EPS

4 Composants du système de suspente

La platine, la tige à œillet, l'axe cylindrique et la réservation en polystyrène sont identifiés d'une couleur caractéristique de la classe de charge limite de service. Les ensembles de dispositifs de suspentes ont été standardisés selon 4 catégories de charge :

Tableau 1 : types de dispositifs de fixation

Catégories de charge (kN)	Couleur de marquage
11.5	Vert
22	Jaune
27	Bleu
34	Orange

Les dimensions des différents composants décrits ci-dessous se retrouvent en annexe ainsi que le dessin du système de suspente.

La platine (annexe 2)

La platine s'accroche à la structure portante au moyen d'un boulon expansible, d'un ancrage chimique ou d'un boulonnage, dimensionnés selon les charges appliquées. (annexe 9 - exemple d'un système à boulon expansible)

La platine est constituée d'un feillard 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.

La tige de suspension à œillet (annexe 3)

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

Le diamètre de la tige est fonction du type. Une des extrémités est filetée afin d'assurer le réglage en hauteur et est introduite dans la partie inférieure de la platine. L'autre extrémité, lisse, est soudée en forme d'œillet afin de recevoir l'axe de liaison assurant le réglage latéral.

La partie filetée est munie d'un écrou et d'une rondelle (annexe 9) qui doivent être lubrifiés afin d'éviter la soudure à froid (grippage) lors du réglage de la suspente sous tension.

L'insert (annexe 4)

L'insert est composé d'une barre d'armature reliées par une broche soudée et d'un élément d'évidement en polystyrène expansé. Cet insert est noyé dans l'élément préfabriqué.

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 verrouiller l'axe de liaison. Cet ensemble soudé sera ancré verticalement dans l'élément préfabriqué au moyen de deux armatures en acier BE 500 (fer à béton) passées au travers des deux bretelles. De plus une armature de renfort sera placée au droit de la pliure des bretelles. Le dimensionnement de ces armatures est détaillé dans l'annexe 10.

Les distanceurs (annexe 5)

Les distanceurs sont disposés dans le voisinage immédiat de l'insert. Ils sont destinés à transmettre à la structure porteuse les efforts de compression.

Chaque distanceur est composé d'une vis. Le diamètre de la vis est fonction de la charge admissible du système de suspente associée à l'effort de vent à équilibrer et de la distance entre la structure et la plaque de parement préfabriquée. La tige filetée est insérée dans un manchon plastique à collerette PVC, de section cylindrique, incorporé dans la plaque ou dans la structure.

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

L'ancrage « vent »

L'ancrage « vent » reprend les efforts de traction et de compression dus au poids de l'élément à suspendre et au vent. Trois types existent et seront choisis selon la situation :

Le choix de l'ancrage « vent » dépend du support, de l'emplacement de l'élément architectural par rapport au support, de ce qu'il est prévu dans le support et de l'habitude du poseur.

4.1.1 L'ancrage « vent » de compression

L'ancrage vent de compression se compose d'une douille en polyéthylène scellée dans la structure ou dans la plaque de parement. Cet ancrage « vent » ne peut reprendre qu'un effort de compression. Il s'apparente au distanceur.

4.1.2 L'ancrage « vent » par rails (annexe 6)

Le principe de l'ancrage « vent » par rails est de relier deux rails à doguets soudés scellés sur les faces respectives de la structure et

de la plaque à l'intérieur du vide ventilé, ces deux rails étant 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.

a) Liaison par plats à crémaillère

La liaison et le réglage s'effectuent au moyen de deux plats à crémaillère maintenus dans les rails par des échancrures ou des vis à tête marteau fixées au plat par soudure.

b) Liaison en rives

La liaison en rives est constituée de deux rails scellés respectivement en rive dans la structure perpendiculairement à la façade et dans la plaque parallèlement à la façade. Ils sont reliés par un plat fixé sur le rail de structure au moyen d'un boulon à tête marteau et au rail de plaque au moyen d'un boulon à tête marteau ou d'une échancrure dans le plat.

4.1.3 L'ancrage « vent » par douille et cheville (annexe 7)

L'ancrage « vent » par douille et cheville est constituée d'un plat muni d'une boutonnière ouverte en partie inférieure et d'un trou en partie supérieure. Ce plat est fixé à travers le trou au moyen d'une cheville et écarté du béton grâce à un rond soudé à l'arrière du plat. Une vis passe à travers la boutonnière ouverte et est fixée à la plaque de parement au moyen d'une douille scellée dans le béton. Le diamètre du rond est égal à l'épaisseur de la tête de vis. Selon la situation sur chantier d'autres formes d'ancrages vent sont possibles et font l'objet d'une note de calcul spécifique.

Le goupillage (annexe 8)

Le goupillage solidarise deux plaques superposées au moyen d'une goupille scellée dans le chant des deux plaques. Ils se composent généralement de :

- Un manchon cylindrique creux en polyéthylène, scellé sur le chant inférieur de la plaque supérieure;
- Un manchon en polyéthylène à section ovale scellé sur le chant supérieur de la plaque inférieure, 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 a un diamètre plus grand ; un scellement de la goupille au mortier sans retrait est alors réalisé (goupillage à scellement).

La goupille peut être reliée à la structure au moyen d'une tige filetée s'ancrant dans la structure par cheville mécanique à expansion (goupillage complémentaire) ou par un autre système.

5 Fabrication et commercialisation

Fabrication

Les différents composants du dispositif de fixation sont fabriqués par Fixinox dans son usine à 6040 Jumet, Zoning industriel de Jumet, Première rue 8, Belgique ou sous-traités selon le cahier des charges.

Tous les éléments faisant partie du dispositif (kit) de fixation , décrits au paragraphe 4, sont fournis par FIXINOX.

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

Commercialisation

La firme FIXINOX assure la commercialisation et peut offrir une aide technique aux utilisateurs.

6 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.

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 et du fabricant des fixations. 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

Fabrication des panneaux de parement

Condition préalable : les panneaux en béton doivent satisfaire au PTV 212 : « éléments de paroi préfabriqués en béton armé et en béton précontraint ».

Lors de la fabrication des panneaux, on dispose deux dispositifs de suspente par panneau, au quart de la longueur de ce dernier à partir des rives verticales. Le choix du modèle de suspente est déterminé en faisant correspondre le poids de l'élément à suspendre et la charge admissible du système de suspente.

L'insert est livré solidaire à la réservation en polystyrène et destiné à être maintenu en contact avec la face coffrant correspondante. Des barres à béton (annexe 10) sont glissés dans les bretelles de l'insert afin d'ancrer l'insert au béton. Elles sont maintenues à niveau par un ensemble de cales et leur orientation et leur position en plan sont assurées par un dispositif rigide lié au moule. Leurs dimensions sont déterminées dans le tableau correspondant.

A 15 cm de chaque suspente, on incorpore en tête et en pied, en les fixant sur les joues du coffrage, une douille de distanceur et un goupillage si nécessaire. Le béton autour des douilles de goupillage doit être renforcé par un fretage hélicoïdal en acier inoxydable lorsque l'épaisseur des plaques de béton n'est pas suffisante pour leur assurer un enrobage nominal de 3 cm sur chacune des faces de la plaque de parement. En angle de bâtiment, on dispose dans l'axe de chaque goupillage un ancrage vent.

Accrochage des panneaux de parement à la structure

L'accrochage des éléments préfabriqués ne peut avoir lieu que lorsque la résistance du béton de la structure et du béton des plaques de parement est au moins égale à 25 MPa et lorsque la résistance du béton de la structure est au moins égale à celle considérée dans l'ETA relatif aux chevilles métalliques en acier inoxydable associées.

L'inclinaison nominale des tirants par rapport à la verticale est de 20°(18° et 22°).

Les possibilités maximales de réglage sont les suivantes :

- Dans le sens vertical : ± 30 mm par action sur l'écrou prenant appui sur la platine ;
- Dans le sens latéral : ± 20 mm, par déplacement de la tige à œillet sur l'axe cylindrique
- En distance par rapport au support : ± 30 mm, grâce aux distanceurs

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

1. 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 suivant le calepinage,
 - Soit expansion des goujons métalliques.
2. Préparation des plaques de parement :
 - élimination des réservations éventuelles en polystyrène expansé,
 - introduction des axes cylindriques et des tiges à œillet,
 - introduction des vis et des distanceurs dans leur douille (réglage à la cote théorique) et des ancrages vent dans les rails,
 - boulonnage des platines sur les tiges à œillet,
 - fermeture par pliage de la plaque de sécurité.
3. Levage et fixation de la plaque de parement :
 - positionnement de la plaque suivant le calepinage,
 - introduction éventuelle des goupilles de l'élément inférieur dans les douilles de l'élément à fixer,
 - positionnement des platines sur les chevilles en attente sur la structure et serrage des boulons de fixation. En cas de fixation de la suspente sur un support métallique, la cheville est remplacée par un boulonnage.
 - réglage vertical au moyen de la tige à œillet.
4. La grue est alors libérée.
5. Réglage en profondeur des plaques de parement

Par action sur les écrous de retenue des pièces intermédiaires et sur distanceurs pour le maintenir perpendiculaire à la plaque de parement, et sur les ancrages vents éventuels

- ancrage vent :

Dans le cas où l'élément peut se soulever sous l'effet du vent en dépression, il faut mettre deux ancrages vent à la place des distanceurs inférieurs.

Pour déterminer si l'élément peut se soulever, il suffit de calculer le moment résultant des forces de poids et de vent par rapport à la position de la cheville en tenant compte des spécifications de la norme NBN EN 1991-1-4 avec une période de retour de 50 ans.

- dilatation thermique :

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

7 Caractéristiques :

Résistance en traction de la plaquette et la suspente

Des essais de traction d'orientation ont été réalisées sur la combinaison de la platine et la tige à œillet. Trois essais ont été menés par classe de suspente. Dans tous les cas, la rupture a eu lieu au niveau de la platine.

Tableau 2 : La plaquette

Charge limite de service (kN)	Charge de rupture kN	Ecart type kN	Facteur de sécurité	Type de rupture
11,5	43,67	0,98	3,8	Au niveau supérieur de la plaquette Déformation plastique de la tige filetée
22	76,00	4,06	3,6	
27	79,47	7,74	2,9	
34	90,7	7,14	2,7	

L'axe

Les charges à reprendre de l'axe sont déterminées par calcul :

Contrainte élastique $R_{e0,2} = 240$ N/mm²

Facteur de sécurité $\gamma_m : 1,1$

Contrainte admissible : 218 N/mm²

Tableau 3 : l'axe

Axe	Diamètre (mm)	Longueur (mm)	Contrainte calculée (N/mm ²)
11,5	24	87	183,30
22	24	95	188,82
27	32	102	195,29
34	36	114	182,78

Les bretelles

Les charges à reprendre des bretelles sont déterminées par calcul :

Contrainte élastique $R_{e0,2} = 300$ N/mm²

Facteur de sécurité $\gamma_m : 1,1$

Contrainte admissible : 273 N/mm²

Tableau 4 : les bretelles

Bretelle	Largeur (mm)	Epaisseur (mm)	Contrainte calculée (N/mm ²)
11,5	18	2	188,4
22	20	3	207,5
27	25	3	196,1
34	30	3	197,6

8 Conditions

8.1 Seule l'entreprise mentionnée sur la page de garde comme étant titulaire de l'ATG ainsi que l'entreprise / les entreprises qui commercialise(nt) le produit peuvent bénéficier de cet agrément et peuvent le faire valoir.

8.2 Cette agrément technique se rapporte uniquement au produit ou au système dont la dénomination commerciale est mentionnée sur la page de garde. Les titulaires d'agrément technique ne peuvent pas faire usage du nom de l'institution d'agrément et de ses opérateurs, de son logo, de la marque ATG, du texte d'agrément ou du numéro d'agrément pour revendiquer les évaluations de produits ou de systèmes qui ne sont pas conformes à l'agrément et/ou pour les produits et/ou les systèmes et/ou les propriétés ou caractéristiques qui ne constituent pas l'objet de l'agrément.

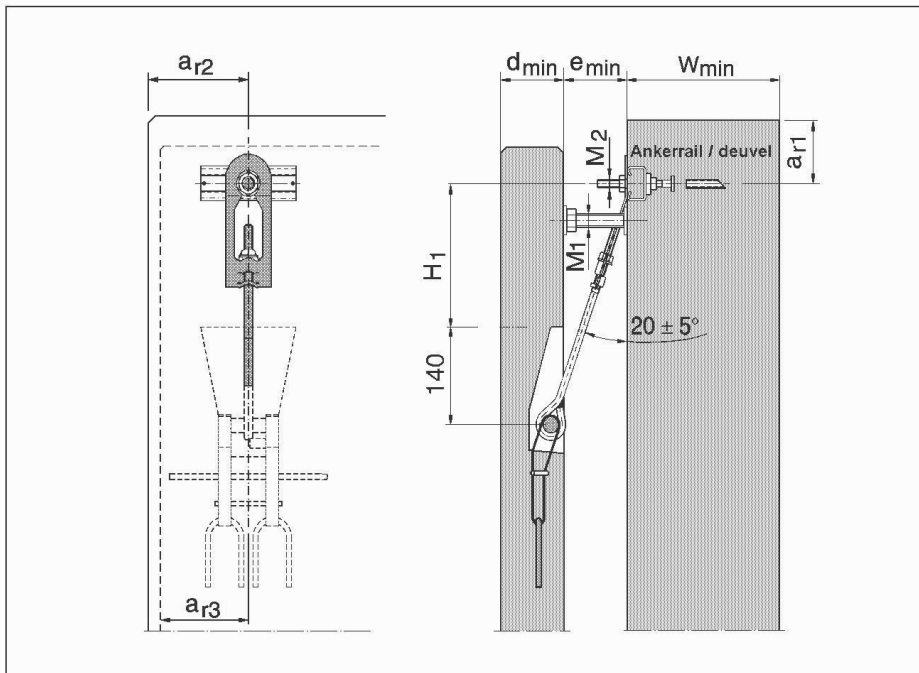
8.3 Les informations qui sont mises, de quelque manière que ce soit, à disposition des utilisateurs (potentiels) du produit traité dans l'agrément (p.ex. maîtres d'ouvrages, entrepreneurs, prescripteurs,...) par le titulaire de l'agrément ou par ses

installateurs désignées et/ou reconnus ne peuvent pas être en contradiction avec le contenu du texte d'agrément, ni avec les informations auxquelles le texte d'agrément se réfère.

8.4 Les titulaires d'agréments techniques sont tenus de toujours préalablement faire connaître les adaptations éventuelles apportées aux matières premières et aux produits, aux directives de traitement et/ou aux processus de production et de traitement et/ou à l'équipement à l'UBA_{tc} et à ses opérateurs, afin que ceux-ci puissent juger si l'agrément technique doit être adapté.

8.5 Les droits d'auteur appartiennent à l'UBA_{tc}.

Annexe 1: Aperçu général du FIXI 3D + implantation du FIXI 3D + dimensions de mise en oeuvre :

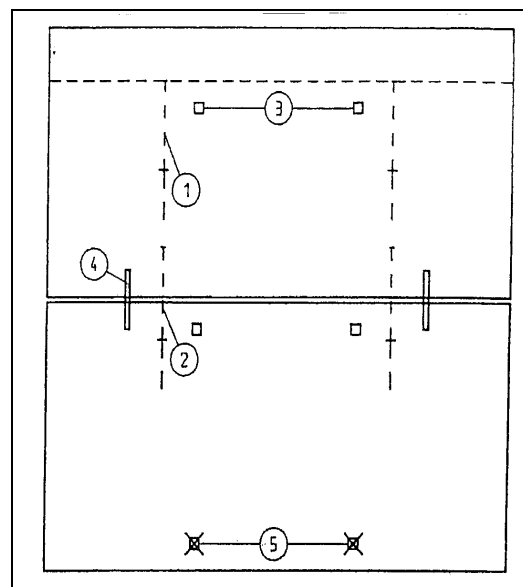
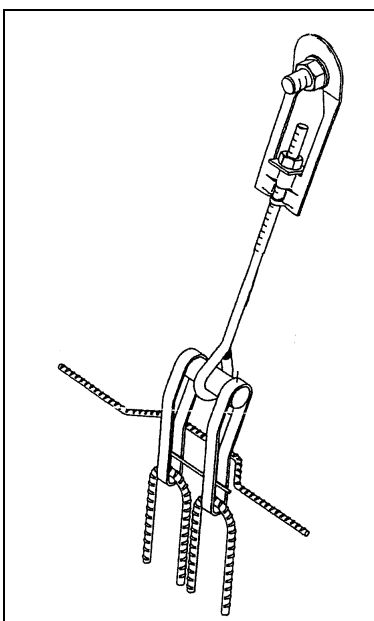


Cat.	Poids kN	d _{min} mm	e _{min} mm	W _{min} mm rail/chev.	H ₁ mm	Rail type	Cheville type	M ₁ mm	M ₂ mm rail/chev.	a _{r1} mm rail/chev.	a _{r2} mm rail/chev.	a _{r3} mm
11,5		80	60	190/200	$\frac{(e+20)}{\tan 20^\circ} - 130,4$	54/33	M16 A4	Selon annexe 5	16/16	200/160	250/160	190
22		90	80	220/220	$\frac{(e+20)}{\tan 20^\circ} - 129,4$	72/49	M20 A4		20/20	250/200	300/200	220
27		100	80	---/220	$\frac{(e+20)}{\tan 20^\circ} - 128,9$	---	M20 A4		---/20	---/200	---/200	240
34		100	80	---	$\frac{(e+20)}{\tan 20^\circ} - 126,4$	Selon calcul statique					260	

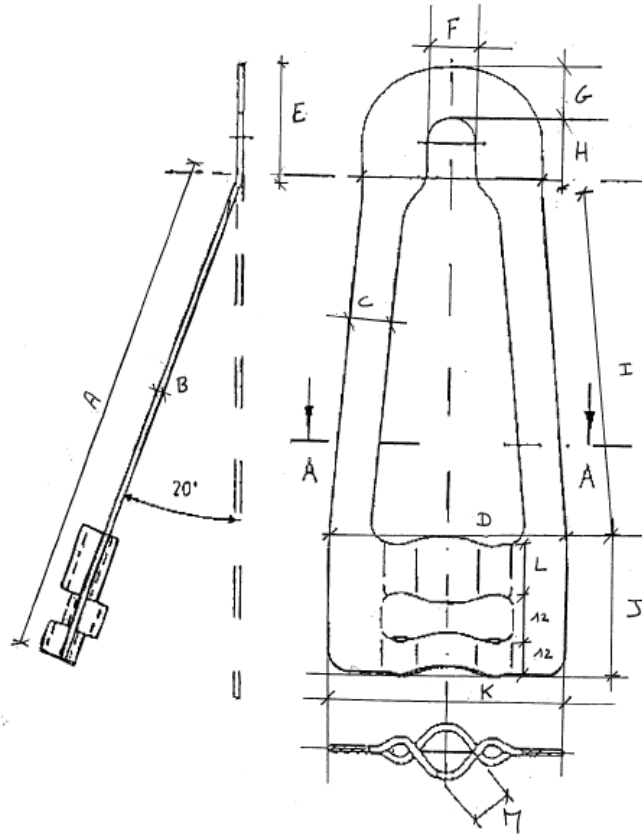
Perspective de la suspente

Exemple de système de 2 panneaux architectoniques :

1.Suspente 2.Suspente 3.Distanceur 4.Goupillage 5.Ancrage vent

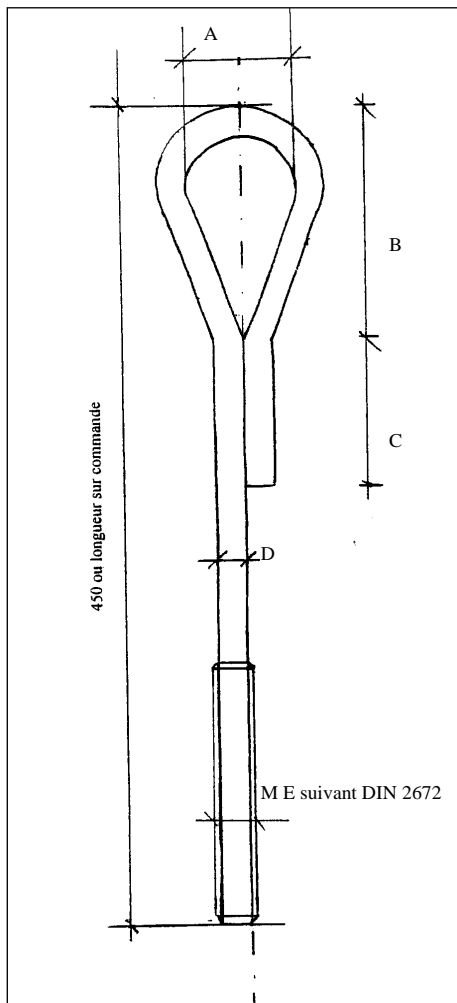


Annexe 2 : la platine

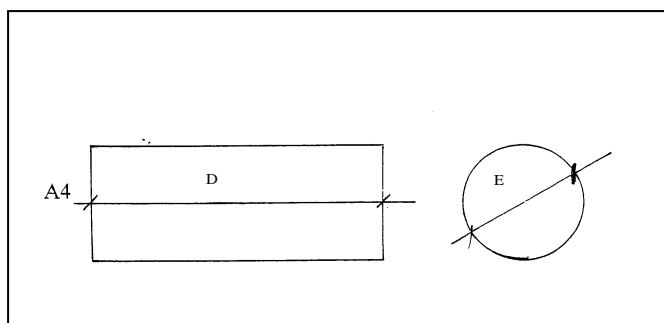


DIMENSIONS DE LA PLATINE (mm)														
Classe	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	couleur
kN	+1.0	+0.24	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0	
	-1.0	-0.24	-0.0	-1.0	-1.0	-0.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-0.0	-0.0	
11.5	133	3	15	71	45	13.5	22	23	84	47	73	20	14	Vert
22.0	175	4	18	90	45	18	22	23	122	51	92	25	18	Jaune
27.0	174	4	20	93	50	21	22	28	120	57	89	30	20	Bleu
34.0	175	4	24	100	64	21	35	29	106	68	100	41	23	Orange

Annexe 3 : la tige de suspension à œillet et l'axe



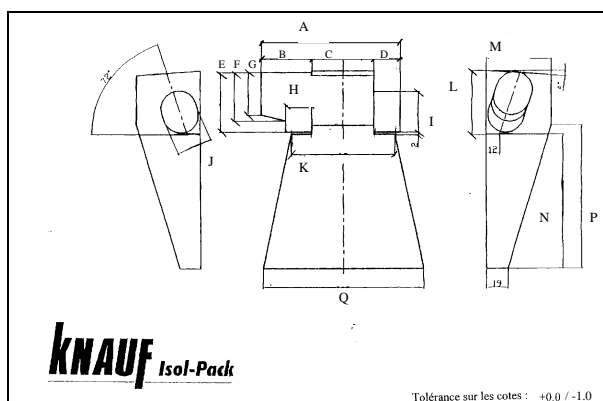
DIMENSIONS DE LA TIGE A OEILLET (en mm)						
Classe	A	B	C	D	E	couleur
kN	+1.0 -0.0	+1.0 -1.0	+1.0 -1.0	+1.0 -1.0	M	
11.5	28	55	45	10.9	12	Vert
22.0	38	60	45	14.6	16	Jaune
27.0	39	85	40	16	18	Bleu
34.0	40	80	45	18	20	Orange



DIMENSIONS DE L'AXE (mm)			
Classe	D	E	couleur
erreur	+1.0 -1.0	+0.01 -0.01	
11.5	87	24	Vert
22.0	95	30	Jaune
27.0	102	32	Bleu
34.0	114	36	Orange

Annexe 4 : l'insert

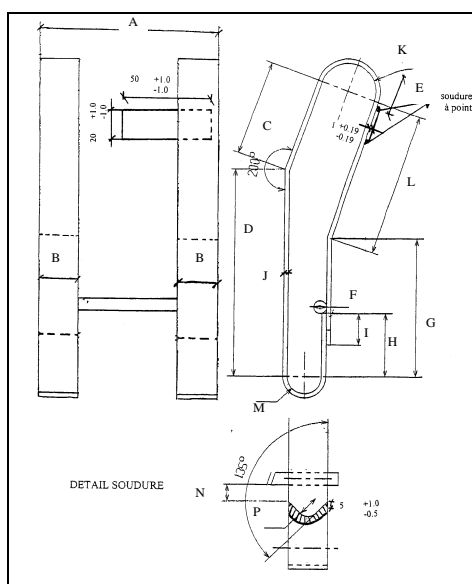
Élément d'évidement



DIMENSIONS DES RESERVATIONS (en mm)

Classe	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	Q	couleur
kN	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	
11.5	119	44	54	21	50	40	32	21	30	25	95	55	54	120	128	146	Vert
22.0	125	44	57	24	55	45	39	24	38	32	95	59	60	120	128	146	Jaune
27.0	131	51	52	28	81	68	60	28	40	34	110	86	60	117	130	150	Bleu
34.0	150	66	52	32	78	68	60	32	49	37	110	86	60	117	130	150	Orange

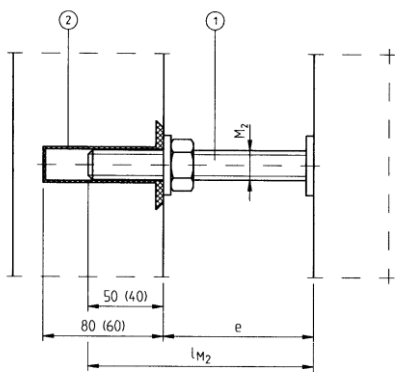
Les bretelles



DIMENSIONS DES BRETELLES (en mm)

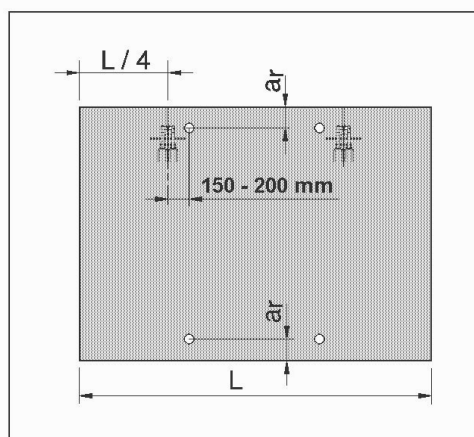
Classe	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	couleur
kN	+1.0 -1.0	+1.0 -0.0	+1.0 -1.0	+1.0 -1.0	+1.0 -1.0	+0.01 -0.01	+1.0 -1.0	+1.0 -0.0	+1.0 -1.0	+0.22 -0.22	+0.5 -0.5	+1.0 -1.0	+0.5 -0.5	+0.5 -0.5	+0.5 -0.5	
11.5	90	18	44	97	17	6	65	18	9	2	26	66.5	16	8.1	10	Vert
22.0	95	20	55	88	32	6	42	32	15	3	34	85	18	10	10	Jaune
27.0	105	25	69.5	82.5	35	6	60	16.5	14	3	35	86.5	27	7	13	Bleu
34.0	114	30	64.5	110	35	6	57	24	21	3	39	105.5	28	6.5	13.6	Orange

Annexe 5 : le distanceur :



1. Distanceur de compression
2. Douille ronde en PVC

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



Les charges admissibles par le distanceur et la distance minimale a_r sont reprises dans le tableau ci-dessous. Ce tableau est donné à titre indicatif et les valeurs doivent être confirmées par le bureau d'étude :

$d_{\min}(\text{mm})^{(1)}$	M12			M16			M20			M24	
	70	90	100	80	90	120	90	100	140	130	150
$e(\text{mm})^{(2)}$	EFFORT DE COMPRESSION ADMISSIBLE $F_{d\max}$ (kN)										
60	14	17,5	24	19,5	24,5	38,5	26,5	31	48,5	39,1	53,8
80	14	17,5	18,5	19,5	24,5	38,5	26,5	31	48,5	39,1	53,8
100	13	13	13	19,5	24,5	33,5	26,5	31	48,5	39,1	53,8
120	8	8	8	19,5	24	24	26,5	31	48,5	39,1	53,8
140	8	8	8	19,5	24	24	26,5	31	48,5	39,1	53,8
160	---	---	---	18,5	18,5	18,5	26,5	31	48,5	39,1	53,8
180	---	---	---	13	13	13	26,5	31	38	39,1	53,8
200	---	---	---	13	13	13	26,5	31	33,5	39,1	53,8
a_r	70	70	110	100	120	170	135	150	200	180	250

(1)

(2) La valeur d_{\min} est l'épaisseur du panneau en béton, voir annexe 1

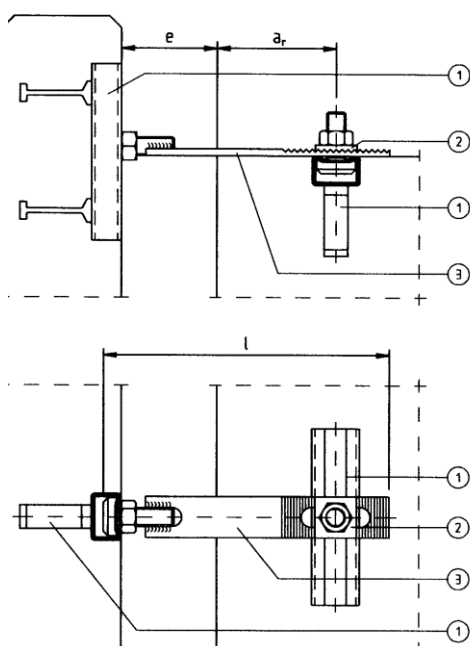
(3) La valeur e est la distance entre le panneau en béton et le support, voir annexe 1

Le choix du distanceur (M_2) en fonction de la charge de service et la distance du panneau- paroi est décrit dans le tableau suivant:

e(mm) Cat. poids(kN)	40	60	80	100	120	140	160	180	200
34,0							M24		
27,0	M16				M20				
22,0	M16								
11,5	M12								

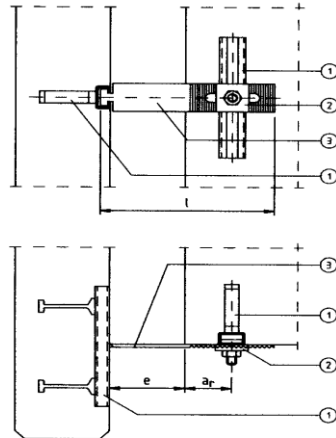
Annexe 6 : l'ancrage vent par rails – liaison en rives

Avec tête marteau soudée et cranté pour traction et compression



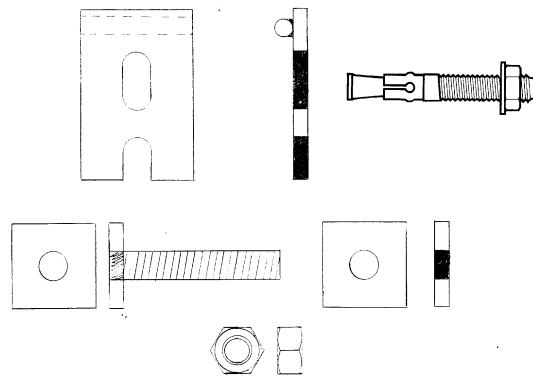
Position	Catégorie 8 kN (pression -Dépression)	Catégorie 12 kN (pression -Dépression)
1	Rail d' ancrage, type 40/25/150	Rail d' ancrage, type 49/30/150
2	Boulon tête crochet M16x40 type40/22 Avec plaque crantée 30x30x4 mm	Boulon tête crochet M16x40 type40/22 Avec plaque crantée 30x30x4 mm
3	Ancrage vent cranté 35 x6 mm (max e = 90 mm) ou 35/8 avec tête crochet soudée L = e+160 (mm)	Ancrage vent cranté 35 x8 mm avec tête crochet soudée L = e+135 (mm)
e	Maximum e = 220 mm	
ar	50 mm	75 mm

Ancrage vent avec tête emboutie cranté pour traction et compression



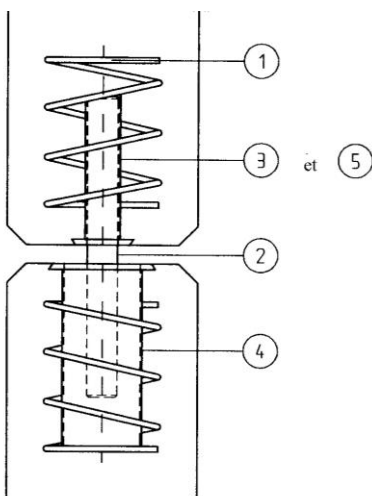
Position	Catégorie 3,5 kN (pression -dépression)	Catégorie 5,5 kN (pression -dépression)	Catégorie 7,0 kN (pression -dépression)
1	Rail d' ancrage, type 28/15/150	Rail d' ancrage, type 38/17/150	Rail d' ancrage, type 38/17/15
2	Boulon tête marteau M10x30 type 28/15 Avec plaque crantée 30x30x4 mm	Boulon tête marteau M12x30 type 38/17 Avec plaque crantée 30x30x4 mm	Boulon tête marteau M12x30 type 38/17 Avec plaque crantée 30x30x4 mm
3	Ancrage vent cranté 35 x4 mm L = e+110 (mm)	Ancrage vent cranté 35 x5 mm L = e+135 (mm)	Ancrage vent cranté 35 x5 mm L = e+135 (mm)
e	e maximum 120 mm		
ar	50 mm	75 mm	75 mm

Annexe 7 : L'ancrage vent par douille et cheville



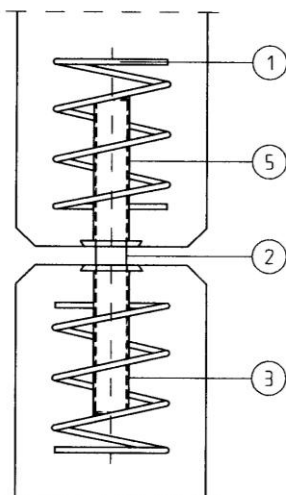
Annexe 8 : le goupillage

Goupillage scellé



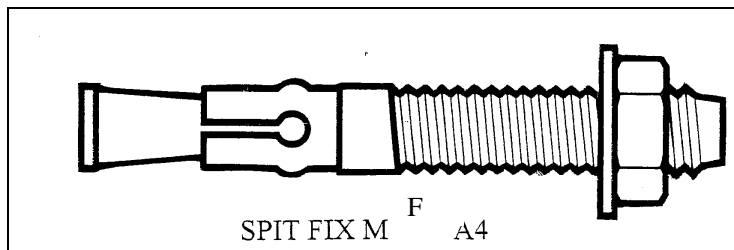
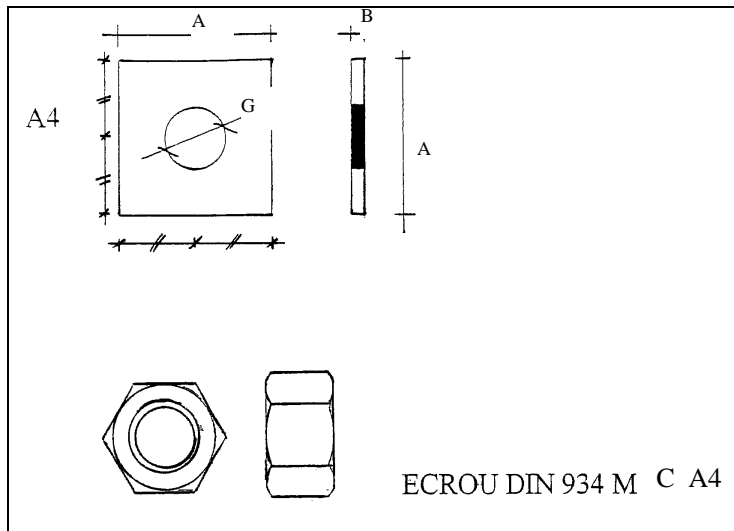
1. Spirale , 60 x 80 mm
2. Goupille Ø 16 x 170 mm
Q max = 4,4 kN
Ou
Goupille Ø 20x 170 mm
Q max = 4,4 kN
3. Douille ronde en PVC
16,5 x 80 mm
4. Douille ovale en PVC
22 x 47 x 100 mm

Goupillage sec



1. Douille ronde en PVC5. Ø 16,5 x 80 mm
2. Variante 20,5 x 80 mm

Annexe 9 : les accessoires de la suspenste

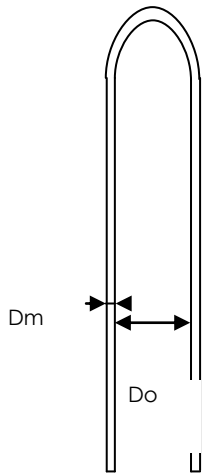


Tabel 1:

DIMENSIONS (mm)						
Classe	A	B	C	F	G	couleur
erreur	+1.0 -1.0	+0.24 -0.24	M	M	+0.5 -0.5	
11.5	24	4	12	12	12.5	Vert
22.0	32	4	16	16	18	Jaune
27.0	32	4	18	20	18	Bleu
34.0	34	5	20	20	20	Orange

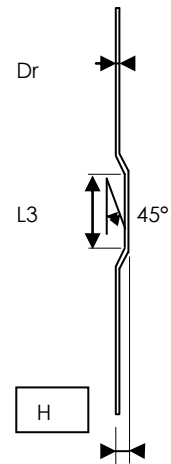
Annexe 10 : armatures Béton

Armatures d'ancrage



Longueur totale L1

Armatures de renfort



Longueur totale L2

Classe	Épaisseur min. de l'élément	L1 (mm)	Do (mm)	Dm (mm)	L2 (mm)	Dr (mm)	L3 (mm)	H (mm)
11.5 kN	80	280	40	8	450	Φ 6	97	30
22.0 kN	90	400	50	10	570	2 Φ 6	105	40
27.0 kN	100	460	50	10	520	2 Φ 8	112	50
34.0 kN	100	470	60	12	630	2 Φ 8	124	50

L'UBAtc asbl est un organisme d'agrément, membre de l'Union Européenne pour l'agrément technique dans la construction (UEAtc – voir www.ueatc.com) et notifié par le SPF Economie dans le cadre de la Directive 89/106/CEE et est membre de l'Organisation Européenne pour l'Agrément Technique (EOTA – voir www.eota.eu). Les opérateurs de certification désignés par l'UBAtc asbl fonctionnent suivant un système pouvant être accrédité par BELAC (www.belac.be).

Cet agrément technique est publié par l'UBAtc, sous la responsabilité de l'opérateur de certification BCCA, et sur base d'un avis favorable du Groupe Spécialisé « Parachèvement », délivré le 4 décembre 2009.

D'autre part, l'opérateur de certification déclare que la production répond aux conditions de certification et qu'un contrat de certification a été signé par le titulaire de l'agrément.

Date de la publication : 13 juillet 2011

Modification apportée à la version publiée le 2 novembre 2010 : l'adresse du titulaire a été modifiée.

Pour l'UBAtc, responsable du processus d'agrément


Peter Wouters, directeur

Pour l'opérateur d'agrément et de certification


Benny De Blaere, directeur

Cet agrément technique reste valable, à supposer que le produit, sa fabrication et tous les processus pertinents en relation :

- soient entretenus, de sorte qu'au moins les niveaux de performance tels que déterminés dans cet agrément soient atteints
- soient soumis aux contrôle permanent par l'opérateur de certification et que celui-ci confirme que la certification reste valable.

Lorsqu'il est fait défaut à ces conditions, l'agrément technique sera suspendu ou retiré et le texte d'agrément sera supprimé du site internet de l'UBAtc.

Le contrôle de la validité de ce texte d'agrément et la consultation de sa dernière version peuvent se faire via le site internet de l'UBAtc (www.ubatc.be) ou en prenant directement contact avec le secrétariat de l'UBAtc.