 <b>ATG 05/2630</b>  Valable du 18/01/2005. au 17/01/2008	<b>Union belge pour l'Agrément technique dans la construction</b> c/o Service public fédéral Economie, PME, Classes moyennes & Energie, Qualité de la Construction, Agrément et Spécifications, WTC III, Boulevard Simon Bolivar, 30 ,1000 Bruxelles Tél: 0032 (0)2 208 36 75 Fax: 02 208 37 37 <b>Membre de l'Union européenne pour l'Agrément technique dans la construction (UEAtc)</b>
	<b>AGRÉMENT TECHNIQUE AVEC CERTIFICATION</b>
	<b>FIXINOX 3D Dispositif de suspenste de panneaux rapportés</b>  Fixinox Sprl Rue Albert 1er, 35A 6220 LAMBUSART Tél: 071/81.05.26 Fax: 071/81.05.29 e-mail: fixinox@wanadoo.be

## DESCRIPTION

5.2  
Gros Oeuvres      Ruwbouw

### 1. 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 (voir 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 :

- 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) ;
- Une pièce inférieure à fixer dans le panneau de parement ;
- Un axe d'articulation, qui sert de réglage latéral
- Une tige de suspension à œillet, permettant le réglage vertical

Produits auxiliaires complétant le dispositif

- Un axe de liaison
- Des distanceurs,
- Des fixations anti-vent
- Des clavetages

L'agrément porte sur le système comportant les matériaux définis, y compris la technique de mise en œuvre, mais pas sur la qualité de l'exécution.

L'agrément avec certification comporte un autocontrôle industriel de la fabrication et un contrôle extérieur périodique.

Les produits bénéficiant d'un certificat de conformité avec cet agrément peuvent être dispensés des essais de réception technique préalables à la mise en œuvre.

La firme Fixinox assure la fabrication, la commercialisation du produit et peut offrir une aide technique aux utilisateurs.

## 2. Matériaux:

Les quatre pièces du dispositif de fixation réglable est en acier inoxydable austénitique :

- EN 10.088 – Inox 316

- Platines et bretelles d'insert : fabriquées à partir de tôle.

Limite d'élasticité  $R_{p0.2}$  : 300 N/mm<sup>2</sup>

Résistance  $R_m$  : 500 N/mm<sup>2</sup>

- 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/mm<sup>2</sup>

- Résistance  $R_m$  : 500 N/mm<sup>2</sup>

Partie filetée :

- Limite d'élasticité  $R_{p0.2}$  : 350 N/mm<sup>2</sup>

- Résistance  $R_m$  : 700 N/mm<sup>2</sup>

- Boulonnerie : à partir d'acier A4 suivant DIN 934 CA4

Liaison entre les composants tel que boulons tête marteau, écrous, tiges filetées.

- Paire de bretelles 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/mm<sup>2</sup>,  $A_{min}$  : 5%).

Composants non-sollicités : en plastique

Manchons plastiques : PVC dur (pour distanceur)

Manchons de goupillage: PE

Élément d'évidement : EPS

### **3 Composants du système de suspente**

Il y a 4 types de fixation à choisir en fonction de la charge limite de service : 11,5 kN, 22 kN, 27 kN et 34 kN. Elles sont identifiées par une couleur de marquage.

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

#### **3.1 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.

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.

#### **3.2 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 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 qui doivent être lubrifiés afin d'éviter la soudure à froid (grippage) lors du réglage de la suspente sous tension.

#### **3.3 L'insert (annexe 4)**

L'insert est composé d'une paire de bretelles 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.

### 3.4 Les distanceurs-vérins (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'un vis. Le diamètre du vis est fonction de la charge admissible du système de suspenste associée à l'effort de vent à équilibrer et de la distance entre la structure et la plaque de parement préfabriquée (voir tableau x). 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 inférieur à la place des ancrages-vent si l'élément ne risque pas de s'écarter du support à cause du vent exceptionnel.

### 3.5 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 architectonique par rapport au support, de ce qu'il est prévu dans le support et de l'habitude du poseur.

#### 3.5.1 L'ancrage « vent » de compression (annexe 5)

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-vérin.

#### 3.5.2 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 tendeur à lanterne.

La liaison et le réglage s'effectuent au moyen d'un système vis écrou comprenant deux vis à tête marteau, l'une filetée à gauche et l'autre filetée à droite et un manchon de liaison dont l'une des extrémités est filetée à droite et l'autre à gauche.

##### b) 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.

##### c) 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.

### 3.5.3 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.

## 3.6 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. Ces derniers ne font pas partie de l'ATG.

## 4. Fabrication et commercialisation

### 4.1 Fabrication :

Les différents composants du dispositif de fixation sont fabriqués par Fixinox dans son usine à Rue Albert 1<sup>er</sup>,35A à 6220 Lambusart, Belgique ou sous-traités selon le cahier des charges.

Tous les éléments faisant partie du dispositif (kit) de fixation ,décrits au par 3 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.

## 4.2 Identification

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 :

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

## 5. 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

### 5.1 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 frettage 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.

## **5.2 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 :  $\pm 30$  mm par action sur l'écrou prenant appui sur la platine ;
- Dans le sens latéral :  $\pm 20$  mm, par déplacement de la tige à œillet sur l'axe cylindrique
- En distance par rapport au support :  $\pm 30$  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 ENV 1991-2-4 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.

## 6. Caractéristiques :

### 6.1. 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 : résistance en traction de la plaquette et la suspente

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

## 6.2 L'axe

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

Contrainte élastique  $R_{e0,2} = 240 \text{ N/mm}^2$

Facteur de sécurité  $\gamma_m : 1,1$

Contrainte admissible :  $218 \text{ N/mm}^2$

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

## 6.3 Les bretelles

Les charges à reprendre des bretelles sont déterminées par calcul :

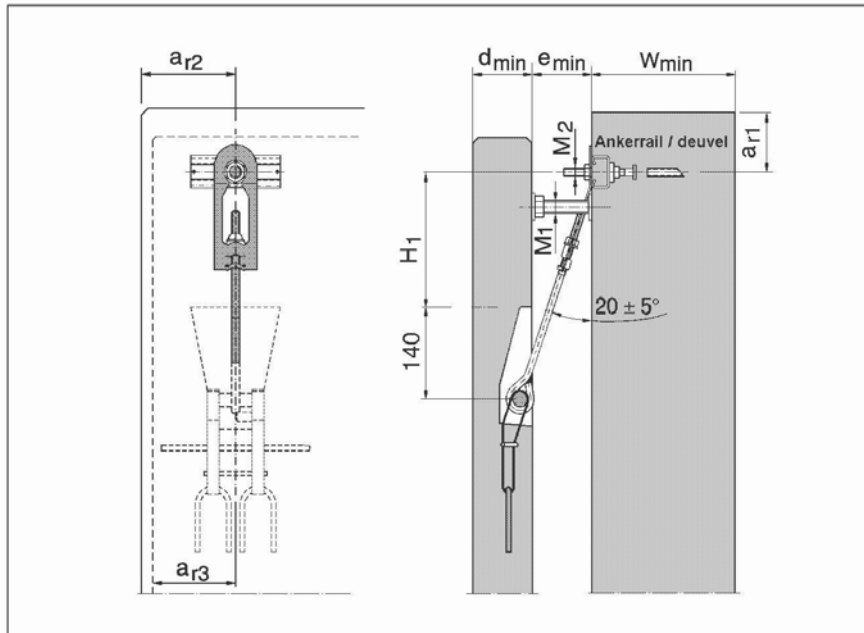
Contrainte élastique  $R_{e0,2} = 300 \text{ N/mm}^2$

Facteur de sécurité  $\gamma_m : 1,1$

Contrainte admissible :  $273 \text{ N/mm}^2$

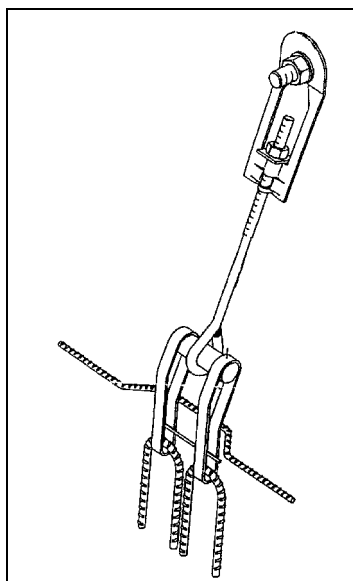
<b>Bretelle</b>	Largeur (mm)	Epaisseur (mm)	Contrainte calculée (N/mm <sup>2</sup> )
<b>11,5</b>	18	2	188,4
<b>22</b>	20	3	207,5
<b>27</b>	25	3	196,1
<b>34</b>	30	3	197,6

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

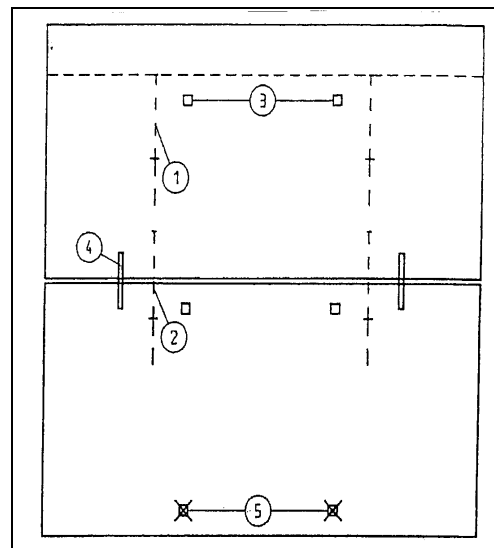


Cat.	$d_{min}$ mm	$e_{min}$ mm	$W_{min}$ mm rail/chev.	$H_1$ mm	Rail type	Cheville type	$M_1$ mm	$M_2$ mm rail/chev.	$a_{r1}$ mm rail/chev.	$a_{r2}$ mm rail/chev.	$a_{r3}$ mm
11,5	80	60	190/200	$\frac{(e+20)}{\tan 20^\circ} - 130,4$	54/33	M16 A4	Selon annexe 5	16/16	200/160	250/160	190
22	90	80	220/220	$\frac{(e+20)}{\tan 20^\circ} - 129,4$	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	

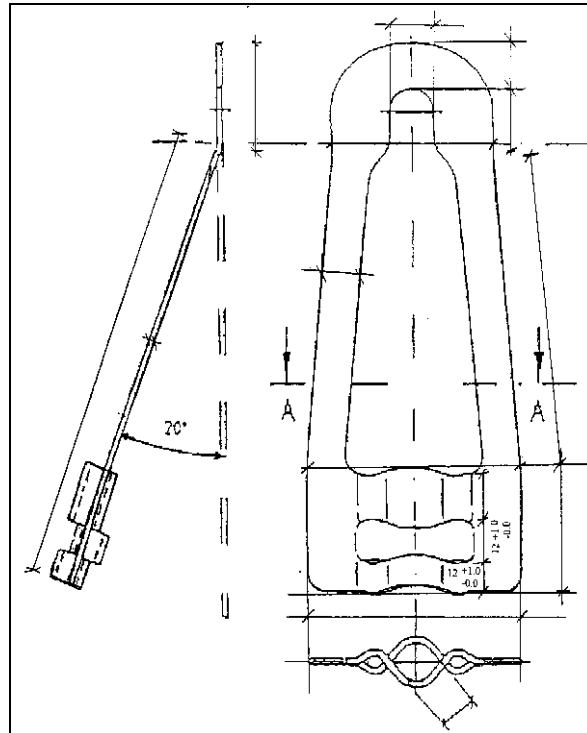
Perspective de la suspente



Exemple de système de 2 panneaux architectoniques :  
1.Suspente 2.Suspente 3.Distanceur 4.Goupillage 5.Ancrage vent

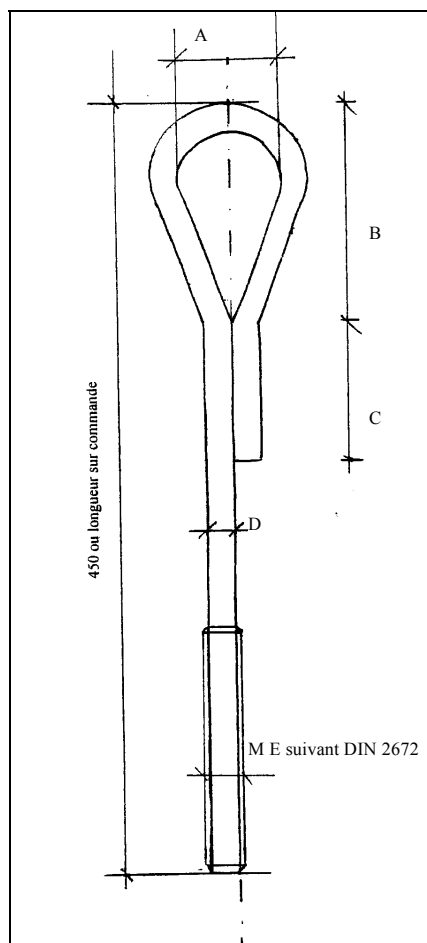


## Annexe 2 : la platine



DIMENSIONS DE LA PLATINE (mm)														
Classe	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	couleur
erreur	+1.0 -1.0	+0.24 -0.24	+1.0 -0.0	+1.0 -1.0	+1.0 -1.0	+1.0 -0.0	+1.0 -1.0	+1.0 -1.0	+1.0 -1.0	+1.0 -1.0	+1.0 -1.0	+1.0 -0.0	+1.0 -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

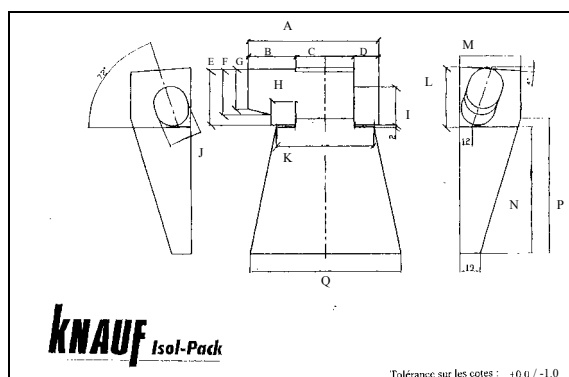
### Annexe 3 : la tige de suspension à œillet



DIMENSIONS DE LA TIGE A OEILLET						
(en mm)						
Classe	A	B	C	D	E	couleur
erreur	+1.0 -0.0	+1.0 -1.0	+1.0 -1.0	+1.0 -0.0	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

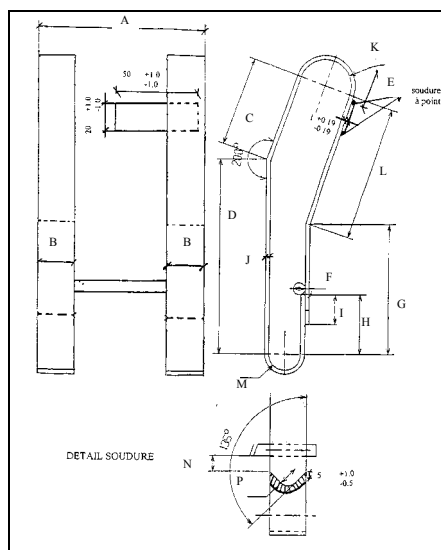
## Annexe 4 : l'insert

### Elément d'évidement



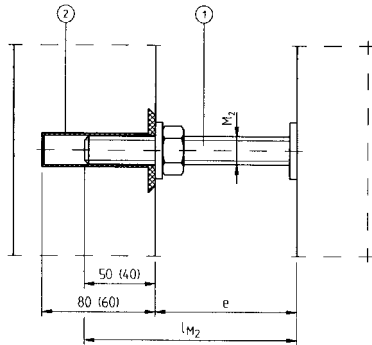
DIMENSIONS DES RESERVATIONS (en mm)																	
Classe	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	Q	couleur
erreur	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	+0.0 -1.0	
11.5	119	44	54	21	50	40	32	21	30	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



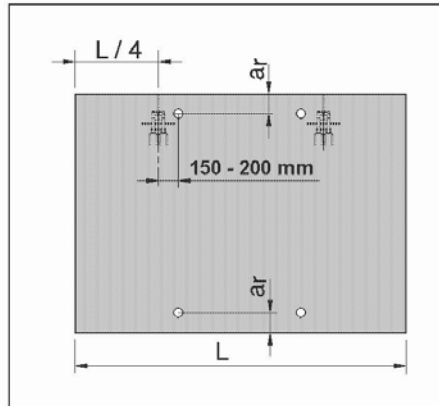
DIMENSIONS DES BRETELLES (en mm)																	
Classe	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	couleur	
erreur	+1.0 -1.0	+1.0 -0.0	+1.0 -1.0	+1.0 -1.0	+1.0 -1.0	+0.01 -0.01	+1.0 -1.0	+1.0 -0.0	+1.0 -1.0	+0.22 -0.22	+0.5 -0.5	+1.0 -1.0	+0.5 -0.5	+0.5 -0.5	+0.5 -0.5		
11.5	90	18	44	97	17	6	65	18	9	2	26	66.5	16	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 :



La distance ar est reprise dans le tableau ci-dessous :

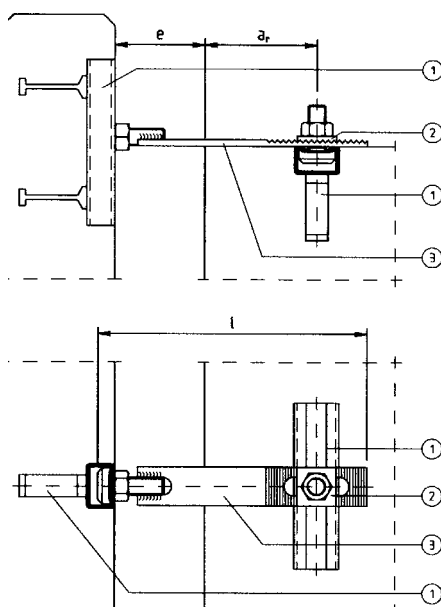
$d_{\min}$	M12			M16			M20		
	70	90	100	80	90	120	90	100	140
$e(\text{mm})$	EFFORT DE COMPRESSION $F_{d_{\max}}$ (kN)								
60	14	17,5	24	19,5	24,5	38,5	26,5	31	48,5
80	14	17,5	18,5	19,5	24,5	38,5	26,5	31	48,5
100	13	13	13	19,5	24,5	33,5	26,5	31	48,5
120	8	8	8	19,5	24	24	26,5	31	48,5
140	8	8	8	19,5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

Le choix du distanceur (M2) 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				M20					
22,0	M16								
11,5	M12								

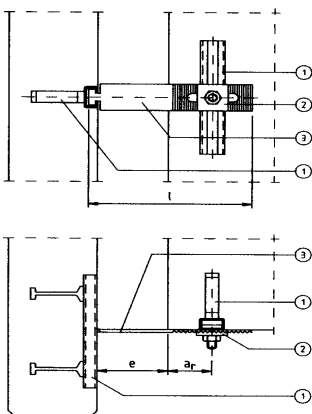
### Annexe 6 : l'ancrage vent par rails

Avec tête crochet soudée et cranté pour traction et compression



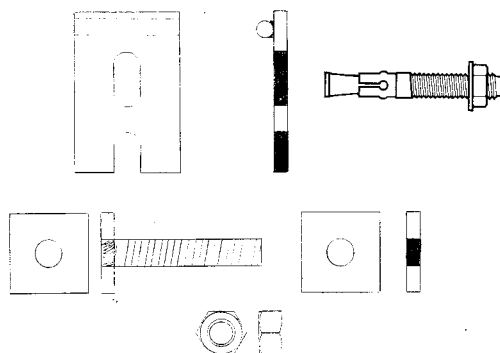
Position	Catégorie 8 kN (pression –Dépression)	Catégorie 12 kN (pression –Dépression)
1	Rail d' ancrage, type 40/25/150	Rail d' ancrage, type 49/30/150
2	Boulon tête crochet M16x40 type40/22 Avec plaque crantée 30x30x4 mm	Boulon tête crochet M16x40 type40/22 Avec plaque crantée 30x30x4 mm
3	Ancrage vent 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



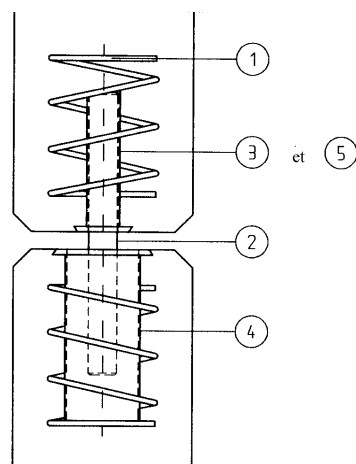
Position	Catégorie 3,5 kN (pression –dépression)	Catégorie 5,5 kN (pression –dépression)	Catégorie 7,0 kN (pression –dépression)
1	Rail d' ancrage, type 28/15/150	Rail d' ancrage, type 38/17/150	Rail d' ancrage, type 38/17/15
2	Boulon tête marteau M10x30 type 28/15 Avec plaque crantée 30x30x4 mm	Boulon 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

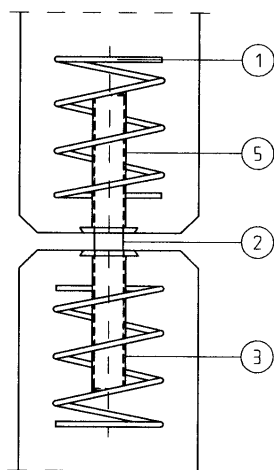
### Goupillage scellé



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

Fig 16

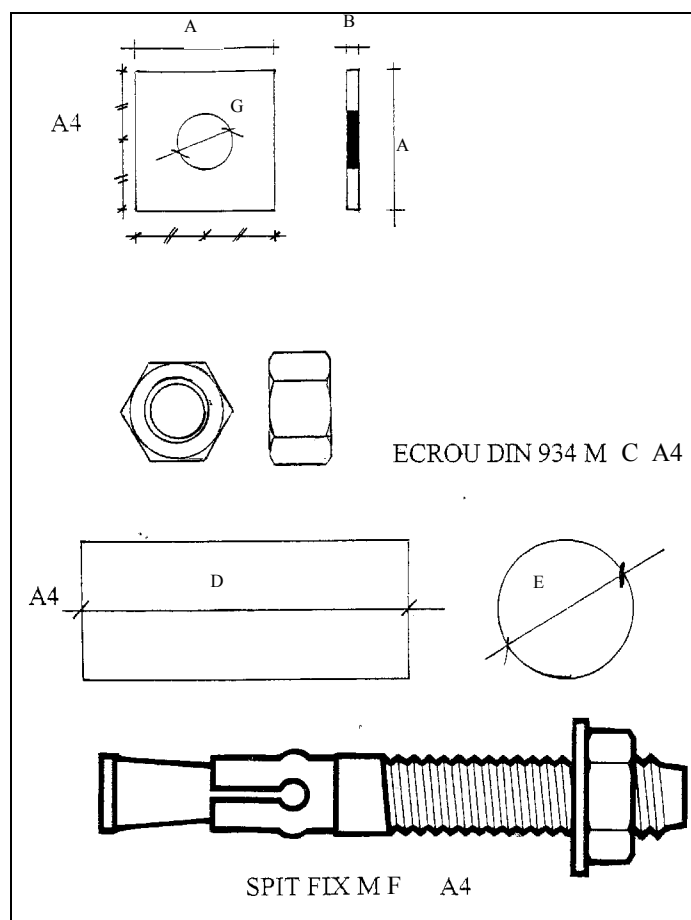
### Goupillage sec



5. Ø 16,5 x 80 mm  
Variante 20,5 x 80 mm

Fig 17

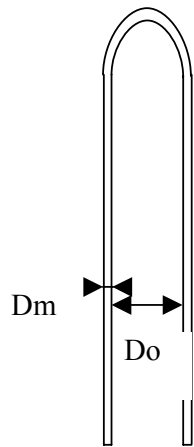
## Annexe 9 : les accessoires de la suspen



DIMENSIONS DES ANCRAGES (mm)								
Classe	A	B	C	D	E	F	G	couleur
erreur	+1.0 -1.0	+0.24 -0.24	M	+1.0 -1.0	+0.01 -0.01	M	+0.5 -0.5	
11.5	24	4	12	87	24	12	12.5	Vert
22.0	32	4	16	95	30	16	18	Jaune
27.0	32	4	18	102	32	20	18	Bleu
34.0	34	5	20	114	36	20	20	Orange

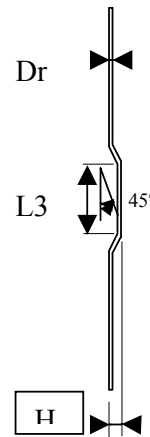
## Annexe 10 : armatures Béton

### Armatures d'ancrage



Longueur totale L1

### Armatures de renfort



Longueur totale L2

Classe	Épaisseur min. Elt	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

## AGREMENT

Décision

Vu l'Arrêté ministériel du 6 septembre 1991 relatif à l'organisation de l'agrément technique et à l'établissement de spécifications-types dans le construction (Moniteur belge du 29 octobre 1991);

Vu la demande introduite par la firme FIXINOX sprl (A/G 020605);

Vu l'avis du groupe spécialisé GROS OEUVRE de la commission de l'agrément technique formulé lors de sa réunion du 04/10/2004 sur la base du rapport présenté par le bureau exécutif GROS OEUVRE - ASSEMBLAGES de l'UBAtc;

Vu la convention signée par le fabricant par laquelle il se soumet au contrôle sur le respect des conditions de cet agrément;

L'agrément technique avec certification est délivré à la firme FIXINOX sprl pour le produit FIXINOX 3D Dispositif de suspente (id. Gros-oeuvre, fixation de panneaux, douille, inox) compte tenu de la description ci-dessus.

Cet agrément est soumis à renouvellement le 17/01/2008.

Bruxelles le 18-01-2005

Vincent MERKEN

Directeur général