

AdC Accessoires de Construction

Levage par ancre hémisphérique
Lifting with spherical head anchor



SOMMAIRE

	Page
Liste des produits	3
1. Méthode de dimensionnement	12
1.1. Hypothèses de calcul	12
1.2. Dessin de la pièce et cinétique de manutention envisagée	12
1.3. Poids de la pièce (P)	12
1.4. Effort d'adhérence au démoulage (A)	13
1.5. Position et détermination du nombre de points de levage efficaces (n)	13
1.6. Angle d'élingage et coefficient multiplicateur (Ce)	15
1.7. Coefficient dynamique de levage et de manutention (Cd)	17
1.8. Charge résultante par point de levage (F)	17
1.9. Résistance du béton (f_{ck})	18
2. Choix du type d'ancre	18
2.1. Ancre à pied	19
2.2. Ancre magasin (à double tête)	25
2.3. Ancre à œil	26
2.4. Ancre à œil & pied	27
2.5. Ancre à adhérence	28
2.6. Ancre à semelle	29
2.7. Ancre à pied contre coudée	30
3. Choix du type de réservation	31
3.1. Réservations pour ancres à pied, à œil, à œil & pied, à adhérence, à semelle, ou contre-coudées	33
3.2. Eléments complémentaires aux réservations	35
3.3. Réservations pour ancres magasin (à double tête)	36
4. Anneau de levage	37
4.1. Système qualité	37
4.2. Contrôle périodique	37
4.3. Décrochement à distance	38
5. Conditions d'emploi et de sécurité	38

Accessoires
accessories

1.3 T

2.5 T

5 T

7.5 T

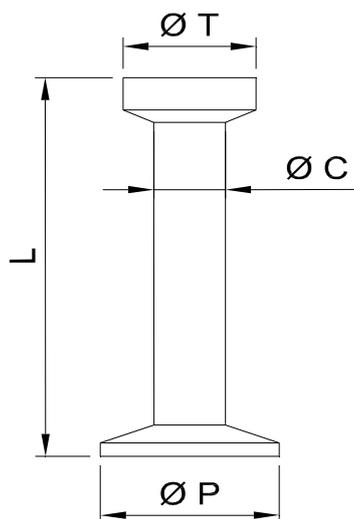
10 T

15 T

20 T

32 T

Ancre à Pied - AP
foot anchor

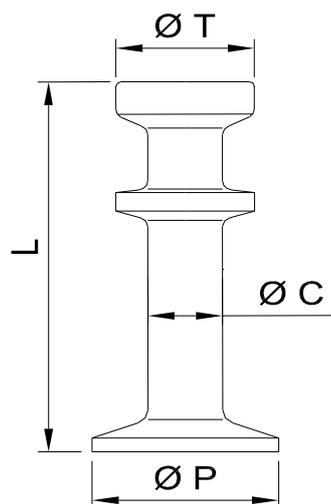


Réf. AP013... AP025... AP050... AP075... AP100... AP150... AP200... AP320...

ØT [mm]	18	25	36	46	46	69	69	88
ØC [mm]	10	14	20	24	28	34	38	50
ØP [mm]	25	35	50	60	70	85	98	135
L [mm]	35	45	65	85	115	140	200	250
	40	55	75	100	135	165	240	280
	50	65	85	120	150	200	340	320
	55	75	95	140	170	300	500	500
	65	85	120	160	200	400		700
	85	100	160	200	250			
	120	120	180	240	340			
	170	140	210	300	680			
	240	170	240					
		210	340					
	240							
	280							

Les ancrs à pied peuvent être fournies en acier noir, électro-zingué (Z), ou galvanisé à chaud (G)
The foot anchors can be supplied black, electro zinc plated (Z) or hot dip galvanised (G).

Ancre Magasin - AM
double head anchor



Réf. AM013... AM025... AM050...

ØT [mm]	18	25	36
ØC [mm]	10	14	20
ØP [mm]	25	35	50
L [mm]	40	55	85
	55	65	120
	65 (1)	85	180
	75 (2)	120	240
	85	170	
	120	240	
	240		

(1) avec pied normal ou pied large Ø35mm
(2) avec pied large Ø35mm

Les ancrs magasin sont fournies en finition électro-zinguée (Z). Elles peuvent être galvanisées à chaud (G) sur demande.
The double head anchors are supplied in electro zinc plated (Z) or hot dip galvanised (G) on request.

Accessoires
accessories

1.3 T

2.5 T

5 T

7.5 T

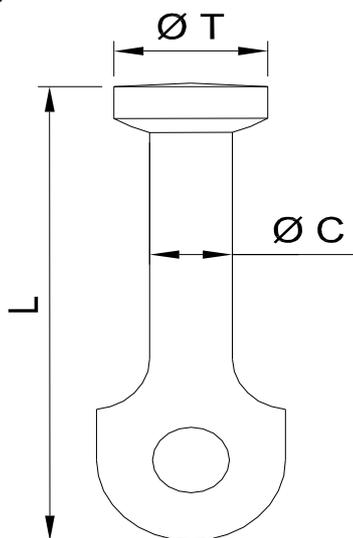
10 T

15 T

20 T

32 T

Ancre à Oeil - AO
eye anchor



Réf. AO013065 AO025090 AO050120 AO100180 AO200250 AO320300

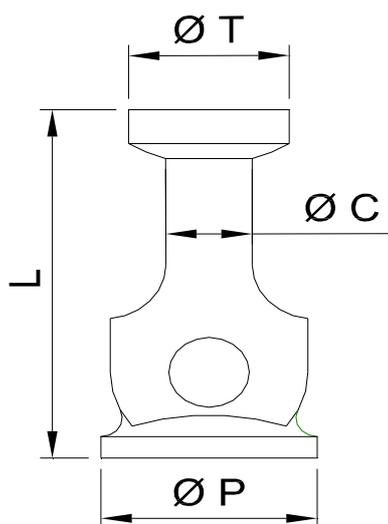
ØT [mm]	18	25	36	46	69	88
ØC [mm]	10	14	20	28	38	50
L [mm]	65	90	120	180	250	300
G [kg]	0,06	0,16	0,40	1,16	3,17	6,34

Réf. AO025120 AO050090 AO100115

ØT [mm]	25	36	46
ØC [mm]	14	20	28
L [mm]	120	90	115
G [kg]	0,20	0,35	0,82

Les ancrs à œil peuvent être fournies en acier noir ou galvanisé à chaud (G)
The eye anchors can be supplied black or hot dip galvanised (G).

Ancre à Oeil & Pied - AOP
foot & eye anchor



Réf. AOP013050 AOP02565 AOP050080

ØT [mm]	18	25	36
ØC [mm]	10	14	20
ØP [mm]	22	35	47
L [mm]	50	65	80
G [kg]	0,06	0,17	0,38

Les ancrs à œil & pied peuvent être fournies en acier noir ou galvanisé à chaud (G)
The foot & eye anchors can be supplied black or hot dip galvanised (G).

Accessoires
accessories

1.3 T

2.5 T

5 T

7.5 T

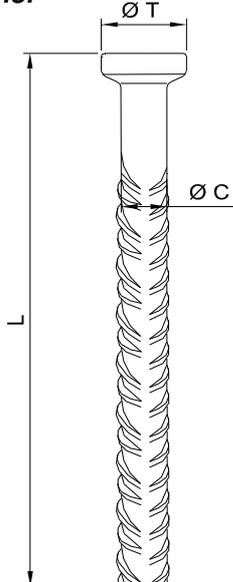
10 T

15 T

20 T

32 T

Ancre à Adhérence - AA
rebar anchor



Réf. AA025400 AA050580 AA100870 AA1501080

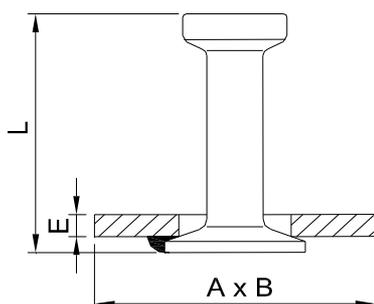
ØT [mm]	25	36	46	69
ØC [mm]	14	20	28	32
L [mm]	400	580	870	1080
G [kg]	0,70	1,43	4,30	7,00

Réf. AA025520 AA1001300

ØT [mm]	25	46
ØC [mm]	14	28
L [mm]	520	1300
G [kg]	0,80	6,25

Les ancrs à adhérence peuvent être fournies en acier noir ou galvanisé à chaud (G)
The rebar anchors can be supplied black or hot dip galvanised (G).

Ancre à Semelle - AS
plate anchor



Réf. AS025055 AS050065 AS100115

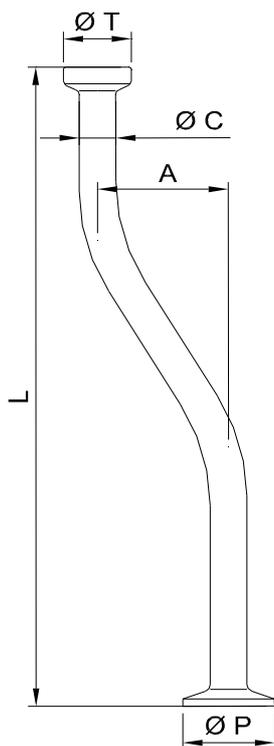
L [mm]	55	65	115
AxB [mm]	70x70	90x90	90x90
E [mm]	6	8	10
G [kg]	0,34	0,74	1,09

Réf. AS025120 AS050095

L [mm]	120	95
AxB [mm]	70x70	90x90
E [mm]	6	8
G [kg]	0,42	0,80

Les ancrs à semelle peuvent être fournies en acier noir, électro-zingué (Z), ou galvanisé à chaud (G)
The plate anchors can be supplied black, electro zinc plated (Z) or hot dip galvanised (G).

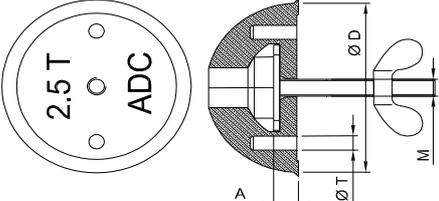
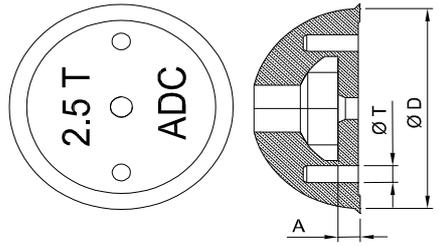
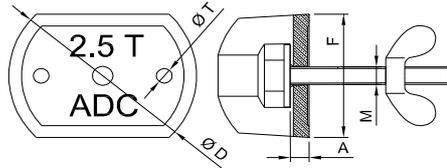
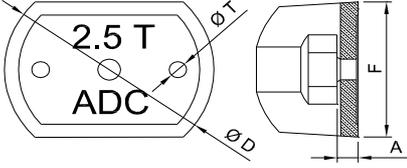
Ancre à Pied Contre coudée - APC
offset foot anchor

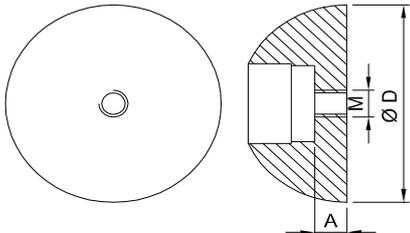
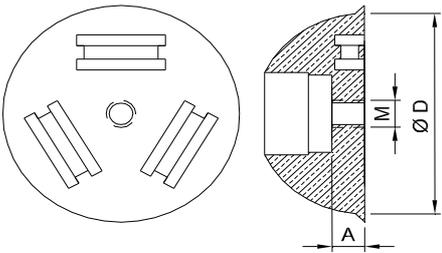
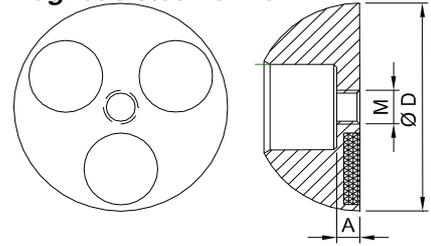
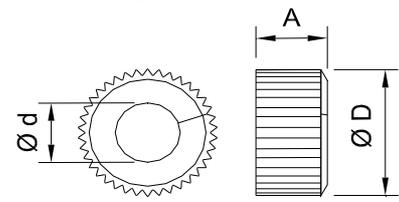


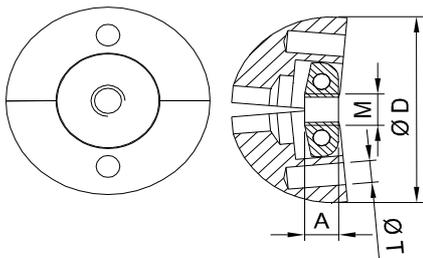
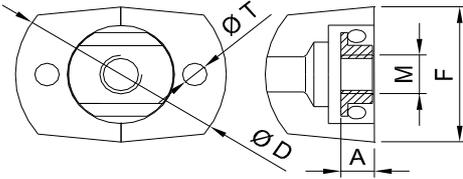
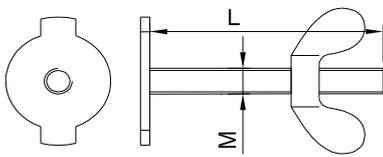
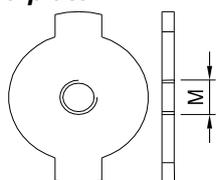
Réf. APC013227 APC025268 APC050466 APC075664 APC100667

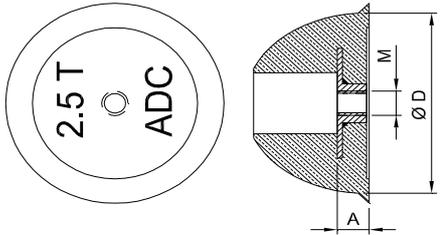
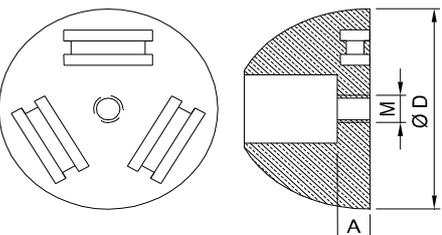
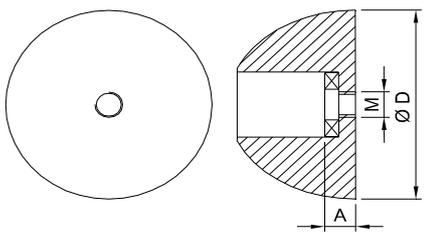
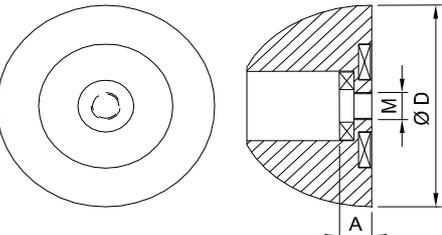
ØT [mm]	18	25	36	46	46
ØC [mm]	10	14	20	24	28
ØP [mm]	25	35	50	60	70
L [mm]	227	268	466	664	667
A [mm]	50	50	60	70	70
G [kg]	0,17	0,39	1,32	2,75	3,62

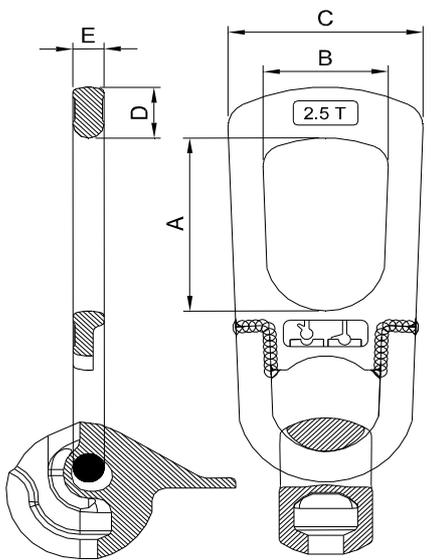
Les ancrs à pied contre coudée peuvent être fournies en acier noir ou galvanisé à chaud (G)
The offset foot anchors can be supplied black or hot dip galvanised (G).

Accessoires accessories		1.3 T	2.5 T	5 T	7.5 T	10 T	15 T	20 T	32 T
Réservation Elastomère Complète REC <i>complet rubber former</i> 	Réf.	REC013	REC025	REC050	REC075	REC100	REC150	REC200	REC320
	ØD [mm]	60	74	94	118	118	160	160	204
	ØT [mm]	6,5	6,5	8,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
	A [mm]	9	13	15,5	18	18	19	19	19
	M	M8	M10	M10	M12	M12	M12	M12	M12
	G [kg]	0,13	0,21	0,40	0,74	0,62	1,43	1,30	3,60
Réservation Elastomère - RE <i>rubber former</i> 	Réf.	RE013	RE025	RE050	RE075	RE100	RE150	RE200	RE320
	ØD [mm]	60	74	94	118	118	160	160	204
	ØT [mm]	6,5	6,5	8,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
	A [mm]	6	10	11,5	14	14	16	16	14
	G [kg]	0,08	0,16	0,29	0,54	0,42	1,19	1,06	3,40
	Réservation Elastomère Etroite Complète - REEC <i>complet narrow rubber former</i> 	Réf.	REEC013	REEC025	REEC050	REEC100	REEC200		
ØD [mm]		60	74	94	118	160			
F [mm]		43	53	69	85	124			
ØT [mm]		6,5	6,5	8,5	10,5	10,5			
A [mm]		9	13	15,5	18	19			
M		M8	M10	M10	M12	M12			
G [kg]	0,11	0,17	0,35	0,73	1,58				
Réservation Elastomère Etroite - REE <i>narrow rubber former</i> 	Réf.	REE013	REE025	REE050	REE100	REE200			
	ØD [mm]	60	74	94	118	160			
	F [mm]	43	53	69	85	124			
	ØT [mm]	6,5	6,5	8,5	10,5	10,5			
	A [mm]	6	10	11,5	14	16			
	G [kg]	0,06	0,12	0,24	0,53	1,34			

Accessoires accessories		1.3 T	2.5 T	5 T	7.5 T	10 T	15 T	20 T	32 T
Réservation Acier - RA <i>steel former</i> 	Réf.	RA013	RA025	RA050	RA100				
	ØD [mm]	60	74	94	118				
	A [mm]	8	10	12	14				
	M	M8	M12	M12	M12				
	G [kg]	0,32	0,61	1,30	2,60				
Réservation Magnétique - RM <i>magnetic former</i> 	Réf.	RM013D	RM025D	RM050D	RM100				
	ØD [mm]	60	74	94	118				
	A [mm]	6	9	12	12				
	M	M8	M10	M10	M10				
	Magnet [kg]	45	75	100	150				
G [kg]	0,11	0,20	0,36	0,58					
Réservation Acier Magnétique - RAM <i>magnetic steel former</i> 	Réf.	RAM013	RAM025	RAM050	RAM100				
	ØD [mm]	60	74	94	118				
	A [mm]	8	10	12	14				
	M	M8	M12	M12	M12				
	G [kg]	0,32	0,61	1,30	2,60				
Bague Contentive - BC <i>rubber ring</i> 	Réf.	BC013	BC025	BC050	BC100				
	ØD [mm]	22	32	39	49				
	Ød [mm]	10	14	20	28				
	A [mm]	11	12	14	20				
	G [kg]	0,01	0,01	0,02	0,04				

Accessoires accessories		1.3 T	2.5 T	5 T	7.5 T	10 T	15 T	20 T	32 T
Réservation Acier Articulée - RAA <i>articulated steel former</i> 	Réf.	RAA013	RAA025	RAA050	RAA075	RAA100			
	ØD [mm]	60	74	94	118	118			
	ØT [mm]	7	7	10	9	9			
	A [mm]	10	10	10	10	10			
	M	M10	M10	M12	M12	M12			
	G [kg]	0,35	0,71	1,46	2,80	2,79			
Réservation Acier Articulée Etroite - RAAE <i>narrow articulated steel former</i> 	Réf.	RAAE013	RAAE025						
	ØD [mm]	60	74						
	F [mm]	42	48						
	ØT [mm]	7	7						
	A [mm]	10	10						
	M	M12	M10						
G [kg]	0,23	0,52							
Ensemble de Fixation - EF <i>fixing set</i> 	Réf.	EF013	EF025	EF050	EF100	EF100	EF200	EF200	EF320
	M	M8	M10	M10	M12	M12	M12	M12	M12
	L [mm]	80	80	100	100	100	100	100	100
	G [kg]	0,05	0,05	0,11	0,20	0,20	0,24	0,24	0,26
Plaquette Taraudée - PT <i>threaded plate</i> 	Réf.	PT013	PT025M10	PT050M10	PT100	PT100	PT200	PT200	
	M	M8	M10	M10	M12	M12	M12	M12	
	Réf.	PT013M10	PT025M12	PT050M12					
	M	M10	M12	M12					
	G [kg]	0,01	0,02	0,04					

Accessoires accessories		1.3 T	2.5 T	5 T	7.5 T	10 T	15 T	20 T	32 T
Réservation Contentive - RC <i>tightening former</i> 	Réf.	RC013	RC025	RC050					
	ØD [mm]	60	74	94					
A [mm]	9	11	14						
M	M8	M10	M10						
G [kg]	0,10	0,19	0,23						
Réservations à utiliser exclusivement pour les ancrs magasin (à double tête)									
Réservation Contentive Magnétique - RCM <i>magnetic tightening former</i> 	Réf.	RCM013D	RCM025D	RCM050D					
	ØD [mm]	60	74	94					
A [mm]	9	11	14						
M	M8	M10	M10						
Magnet [kg]	45	75	100						
G [kg]	0,15	0,20	0,25						
Réservations à utiliser exclusivement pour les ancrs magasin (à double tête)									
Réservation à magnétisme Interieur - RI <i>internal magnetic former</i> 	Réf.	RI013	RI025	RI050					
	ØD [mm]	60	74	94					
A [mm]	9	11	14						
M	M8	M10	M10						
G [kg]	0,45	0,88	1,60						
Réservations à utiliser exclusivement pour les ancrs magasin (à double tête)									
Réservation à magnétisme Interieur et extérieur - RIM <i>internal and external magnetic former</i> 	Réf.	RIM013	RIM025	RIM050					
	ØD [mm]	60	74	94					
A [mm]	9	11	14						
M	M8	M10	M10						
Magnet [kg]	45	75	100						
G [kg]	0,45	0,88	1,60						
Réservations à utiliser exclusivement pour les ancrs magasin (à double tête)									

Accessoires accessories		1.3 T	2.5 T	5 T	7.5 T	10 T	15 T	20 T	32 T
Anneaux - AN <i>lifting eye</i> 	Réf.	AN013	AN025	AN050	AN100		AN200		AN320
	A [mm]	70	85	88	112		150		189
	B [mm]	46	58	70	84		118		175
	C [mm]	74	88	118	160		186		269
	D [mm]	20	25	37	50		75		100
	E [mm]	12	14	16	26		30		45
	G [kg]	0,89	1,62	3,18	9,70		26,20		45,80

1. METHODE DE DIMENSIONNEMENT

Cette Méthode de dimensionnement a pour but d'évaluer la charge à laquelle seront soumises des ancrs scellées dans des pièces préfabriquées en béton armé en vue du choix de ces ancrs.

Cette méthode ne permet de traiter que les cas les plus courants. En cas de doute sur le domaine d'application, les hypothèses ou tout autre point traité dans ce document, il convient de contacter le Service Technique d'AdC.

De plus, il est essentiel que les hypothèses retenues soient communiquées aux entreprises qui assureront les opérations de manutention et de levage des produits ; ceci dans le but que ces entreprises s'assurent de l'adéquation entre ces hypothèses et les conditions réelles de manutention et de levage.

1.1. Hypothèses de calcul

Pour déterminer les charges auxquelles sont soumises les ancrs de levage, il est indispensable de tenir compte de l'ensemble des points suivants :

- le plan de la pièce et la cinétique de manutention
- le poids de la pièce (et des éléments de coffrage et accessoires levés avec la pièce)
- les efforts d'adhérence au coffrage au démoulage
- le nombre de points de levage efficaces (et non le nombre de points de levage réels)
- le coefficient d'angle d'élingue
- le coefficient dynamique

Pour déterminer l'ancre à utiliser (type, longueur,...), il est indispensable de connaître également :

- la résistance du béton au moment du levage

Il est d'autre part nécessaire de distinguer la manutention en usine de préfabrication, et sur chantier. Tous les calculs doivent être faits dans les deux cas.

L'ensemble de ces points est détaillé dans les paragraphes suivants.

1.2. Dessin de la pièce et cinétique de manutention envisagée

Il est important, en premier lieu, de bien définir le plan de la pièce étudiée et de bien connaître la manutention à opérer avec cette pièce. Il est nécessaire de distinguer la cinématique en usine de préfabrication, et sur chantier.

1.3. Poids de la pièce (P)

Il est indispensable de calculer le poids réel à lever. Cela comprend notamment :

- le poids de l'élément en béton (volume x masse volumique).
La masse volumique du béton armé est généralement égale à 2500 daN/m^3 (ou 25 kN/m^3)
- le poids des éléments de coffrage et accessoires levés avec la pièce

1.4. Effort d'adhérence au démoulage (A)

L'effort d'adhérence dépend de 2 facteurs :

- la surface coffrée de l'élément (S en m²)

Les surfaces à prendre en compte sont toutes les surfaces en contact (inclinées ou non) entre le béton et le coffrage.

- l'état de surface du moule.

Cet état de surface implique une contrainte d'adhérence (q_{adh} en daN/m²)

Cet effort est uniquement à prendre en compte lors du démoulage des pièces.

	contrainte d'adhérence q_{adh}
Moule en acier huilé, contre-plaqué enduit de plastique huilé	100 daN/m ²
Moule en bois verni huilé	200 daN/m ²
Moule en bois rugueux huilé	300 daN/m ²
Matrice polyuréthane	Consulter le fournisseur de la matrice

L'effort d'adhérence : **A = q_{adh} x S**

Cet effort d'adhérence vient s'ajouter au poids réel à lever.

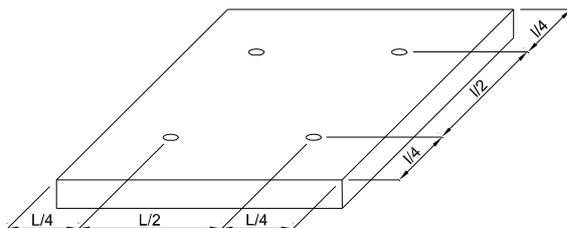
Dans certains cas, les efforts peuvent être nuls si le béton n'est pas en contact avec le moule (les poutres précontraintes par exemple).

1.5. Position et détermination du nombre de points de levage efficaces (n)

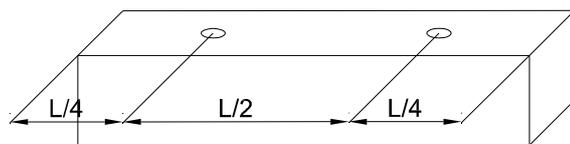
Positionner les points de levage de manière symétrique par rapport au centre de gravité.

Voici quelques exemples types de positionnement des points de levage :

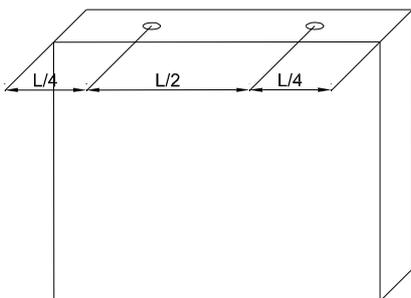
Dalle



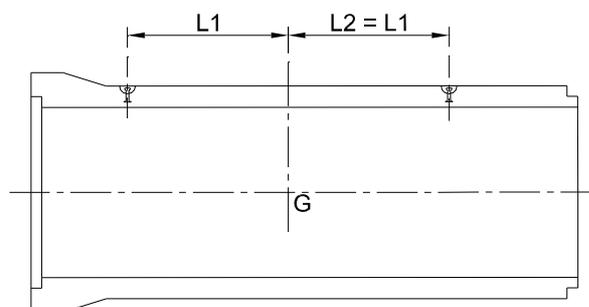
Poutre



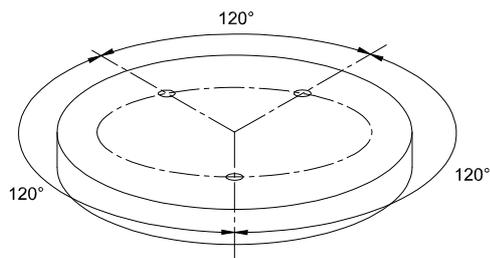
Panneau



Tuyau



Pièce de révolution

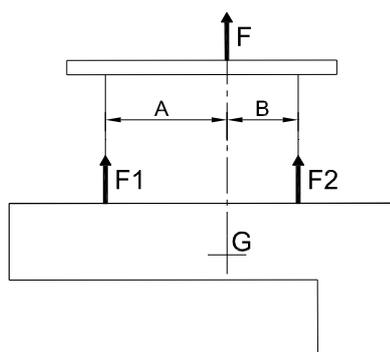


Dans le cas de charges dissymétriques par rapport au centre de gravité, les efforts de traction doivent être calculés pour chaque point de levage en tenant compte des distances au centre de gravité.

Exemple pour une poutre

$$F1 = F \times \frac{B}{A+B}$$

$$F2 = F \times \frac{A}{A+B}$$



En fonction du type d'ancre qui sera choisi (voir § 2), la position de certains points de levage peut ne pas convenir. Il est indispensable de tenir compte en particulier des distances minimales entre points de levage, et des distances minimales au bord béton. Un enrobage minimal peut également être demandé.

En fonction du nombre de points de levage réels, et de l'utilisation ou non d'un système de levage équilibré (comme par exemple un palonnier), le nombre de points de levage efficaces se définit comme suit :

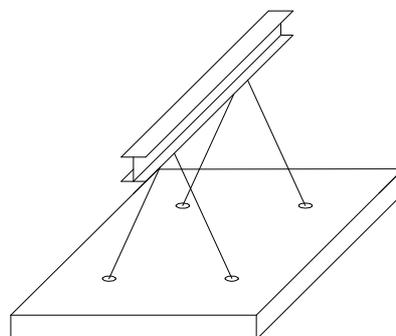
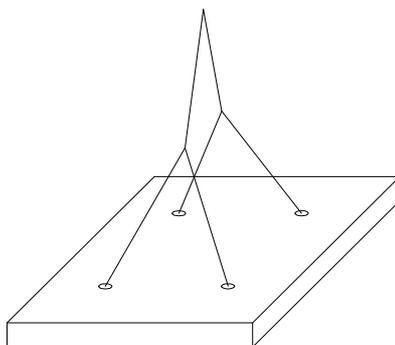
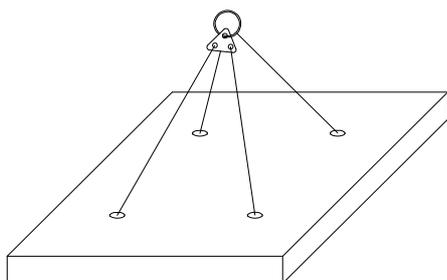
Nombre de points apparents	Nombre de points efficaces (n)	
	avec système équilibré	autre moyen de levage
4	4	2
3	3	2
2	2	2

Quelques exemples

Système équilibré

Nombre de points apparents = 4

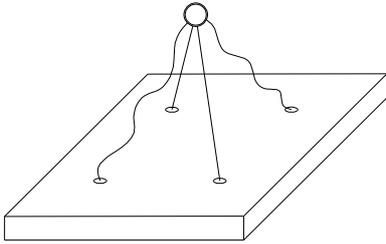
Nombre de points efficaces = 4



Système non équilibré

Nombre de points apparents = 4

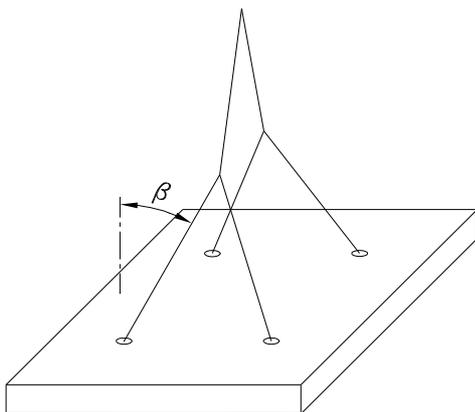
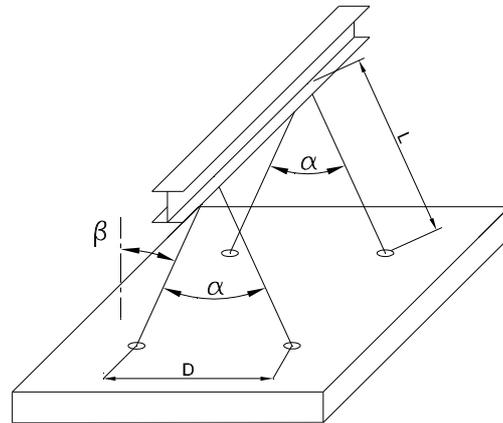
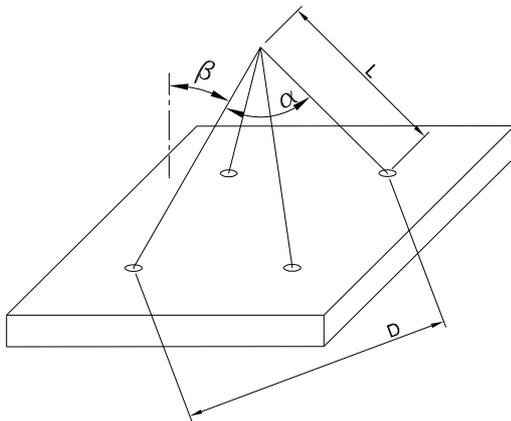
Nombre de points efficaces = 2



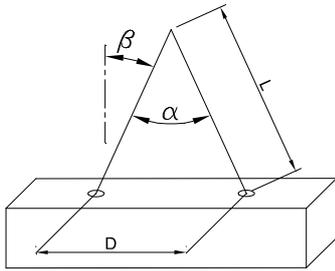
1.6. Angle d'élingage et coefficient multiplicateur (Ce)

Un coefficient d'élingue C_e est engendré par la projection des efforts verticaux (poids) sur les élingues. Pour le calcul l'angle β à considérer est l'angle entre la verticale et l'élingue la plus inclinée.

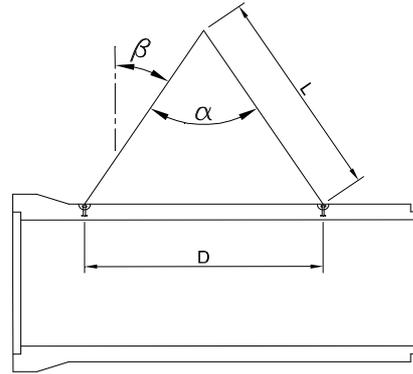
Dalle



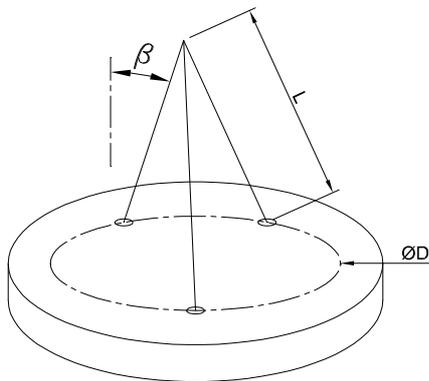
Poutre



Tuyau



Pièce de révolution



β	0	15°	22,5°	30°	45°	60°
$\alpha = 2\beta$	0	30°	45°	60°	90°	120°
Ce	1	1,035	1,082	1,155	1,414	2
L	-	2 D	1,3 D	D	0,7 D	0,6 D

Autre angle :

$$Ce = \frac{1}{\cos(\beta)} = \frac{1}{\cos\left(\frac{\alpha}{2}\right)}$$

$$L = \frac{D}{2 \times \sin(\beta)} = \frac{D}{2 \times \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)}$$

β = angle entre la vertical et l'élingue la plus inclinée.

Il est nécessaire de considérer le cas le plus défavorable, c'est-à-dire l'angle β le plus important.

1.7. Coefficient dynamique de levage et de manutention (Cd)

Les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous sont indicatives.

Le mode de levage prévu et les valeurs retenues doivent être notifiés aux utilisateurs (usine et chantier).

Engin de levage et de manutention	Vitesse de levage	Coefficient dynamique Cd
Grue fixe ou sur rails	< 1 m/s	1,15
Grue fixe ou sur rails	> 1 m/s	1,30
Pont roulant	< 1 m/s	1,15
Pont roulant	> 1 m/s	1,60
Levage et transport sur terrain plat		2
Levage et transport sur terrain accidenté		≥ 4

Coefficient dynamique recommandé par type de pièce :

Type de pièce	Coefficient dynamique Cd
Tuyaux et assainissement	2
Cadre inférieur à 12T	1,60
Cadre de 12 à 20T	1,30
Cadre supérieur à 20T	1,15
Murs	1.30
Poutre inférieure à 12T	1,60
Poutre de 12 à 20T	1,30
Poutre supérieure à 20T	1,15

1.8. Charge résultante par point de levage (F)

La charge résultante par point est égale à :

$$F = \frac{(P + A) \times Ce \times Cd}{n}$$

Ce calcul doit impérativement être fait en usine de préfabrication, et sur chantier et lors de toute autre étape de manutention.

Note :

Les ancres utilisées plus de 10 fois, ne doivent pas être sollicitées à plus de 0,6 fois leur Charge Maximale d'Utilisation. Il est nécessaire de vérifier dans ce cas que $F < 0,6 \times CMU(\text{Ancre})$

1.9. Résistance du béton (fck)

La résistance du béton doit être déterminée :

- au premier levage de la pièce
- au transport et à la mise en œuvre sur chantier

La résistance minimale admissible du béton est de 10 MPa.

2. CHOIX DU TYPE D'ANCRE

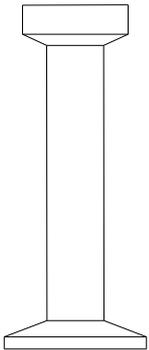
Ce choix peut être réalisé notamment à partir des valeurs de charge résultante par point de levage en usine (F_u), et sur chantier (F_c), et de la résistance du béton au premier levage, et sur chantier. On retiendra le cas le plus défavorable.

Il est rappelé qu'en cas de doute, il convient de contacter le Service Technique d'AdC.

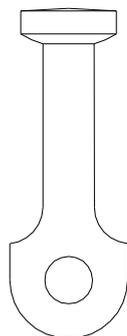
La capacité de l'ancre doit être au moins égale à la plus grande des valeurs de charge (F_u et F_c) trouvée. Le type d'ancre doit être choisi dans les différents types possibles en fonction de leur implantation.

Il existe 7 grands types d'ancres de levage :

Ancre à Pied



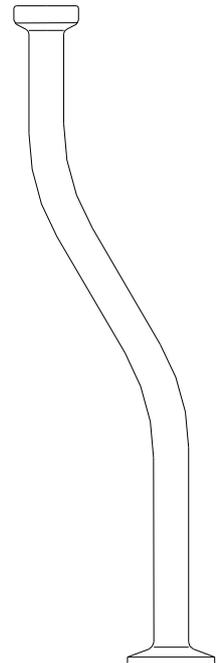
Ancre à Œil



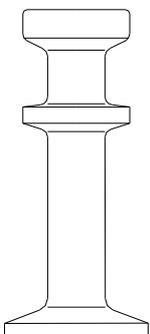
Ancre à Adhérence



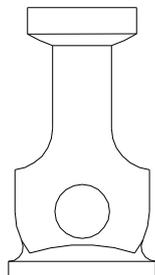
Ancre à Pied Contre coudée



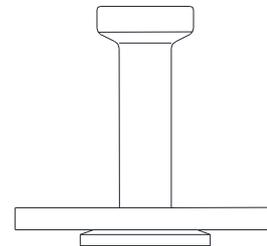
**Ancre Magasin
(à double tête)**



Ancre à Œil & Pied



Ancre à Semelle



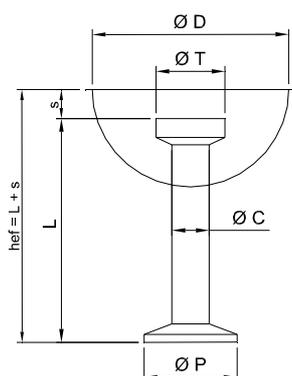
PRECAUTIONS A PRENDRE LORS DE LA MISE EN PLACE DES ANCRES

- ◆ Ne jamais souder les ancrs.
- ◆ Toujours utiliser les réservations hémisphériques prévues à cet effet.
- ◆ Les ancrs doivent être légèrement en retrait par rapport à la surface du béton (retrait généré par la réservation).

PROTECTION ANTICORROSION

Les ancrs sont fournies en acier brut. Sur demande, les ancrs peuvent être électro-zinguées ou galvanisées à chaud.

2.1. Ancre à pied

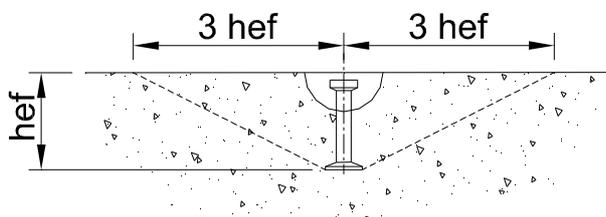


Référence	CMU	ØT	ØC	ØP	L	ØD	S
AP013...	1.3 T	18	10	25	35 à 240	60	8
AP025...	2.5 T	25	14	35	45 à 280	74	10
AP050...	5 T	36	20	50	65 à 340	94	12
AP075...	7.5 T	46	24	60	85 à 300	118	14
AP100...	10 T	46	28	70	115 à 680	118	14
AP150...	15 T	69	34	85	140 à 400	160	14
AP200...	20 T	69	38	98	200 à 500	160	14
AP320...	32 T	88	50	135	250 à 700	204	16

L'ancrage est réalisé dans le béton grâce au pied de l'ancre qui crée un cône d'arrachement. La résistance de l'ancrage dépend donc

- de la résistance du béton (f_{ck}),
- de la longueur de l'ancre à pied (L)
- des distances aux bords béton (T_N),
- des distances entre ancrs (T_N).

Plus le cône d'arrachement est important, plus l'ancrage est résistant. Il est maximal lorsque l'entraxe des ancrs est supérieur à 6 fois la profondeur d'ancrage (h_{ef}) et les distances aux bords béton sont supérieures à 3 fois h_{ef} .

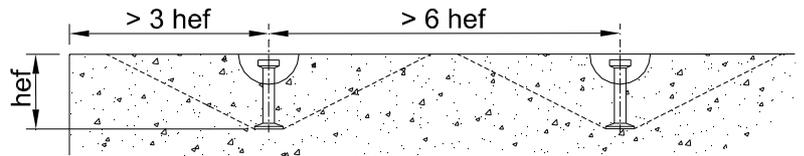


Les tableaux suivants donnent la valeur de résistance (en Tonnes) d'une ancre à pied dans quelques cas pratiques.

Cas N°1 : cône d'arrachement complet

Distances aux bords > 3 h_{ef}

Distances entre ancrages > 6 h_{ef}



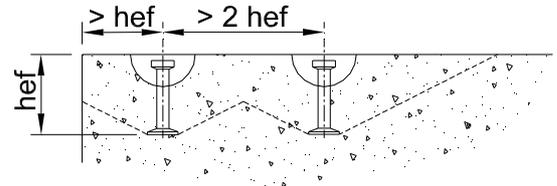
Désignation	Catégorie (Tonnes)	Longueur (mm)	S (mm)	Résistance béton fck (MPa)						
				10	15	20	25	30	35	40
AP013035	1,3	35	8	0,34	0,45	0,55	0,63	0,72	0,79	0,87
AP013040	1,3	40	8	0,43	0,56	0,68	0,79	0,89	0,99	1,08
AP013050	1,3	50	8	0,62	0,82	0,99	1,15	1,30	1,30	1,30
AP013055	1,3	55	8	0,74	0,97	1,17	1,30	1,30	1,30	1,30
AP013065	1,3	65	8	0,99	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
AP013085	1,3	85	8	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
AP013120	1,3	120	8	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
AP013170	1,3	170	8	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
AP013240	1,3	240	8	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
AP025045	2,5	45	10	0,56	0,74	0,89	1,04	1,17	1,30	1,42
AP025055	2,5	55	10	0,78	1,03	1,25	1,45	1,64	1,81	1,98
AP025065	2,5	65	10	1,04	1,37	1,66	1,93	2,18	2,42	2,50
AP025075	2,5	75	10	1,34	1,76	2,13	2,48	2,50	2,50	2,50
AP025085	2,5	85	10	1,67	2,20	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
AP025100	2,5	100	10	2,25	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
AP025120	2,5	120	10	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
AP025140	2,5	140	10	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
AP025170	2,5	170	10	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
AP025210	2,5	210	10	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
AP025240	2,5	240	10	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
AP025280	2,5	280	10	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
AP050065	5	65	12	1,10	1,44	1,75	2,03	2,30	2,55	2,79
AP050075	5	75	12	1,40	1,84	2,23	2,60	2,93	3,25	3,56
AP050085	5	85	12	1,75	2,29	2,78	3,23	3,65	4,04	4,42
AP050095	5	95	12	2,12	2,79	3,38	3,93	4,44	4,92	5,00
AP050120	5	120	12	3,23	4,24	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
AP050160	5	160	12	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
AP050180	5	180	12	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
AP050210	5	210	12	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
AP050240	5	240	12	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
AP050340	5	340	12	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
AP075085	7,5	85	14	1,82	2,39	2,89	3,36	3,80	4,21	4,60
AP075100	7,5	100	14	2,41	3,16	3,84	4,46	5,04	5,58	6,11
AP075120	7,5	120	14	3,33	4,37	5,30	6,16	6,96	7,50	7,50
AP075140	7,5	140	14	4,40	5,77	7,00	7,50	7,50	7,50	7,50
AP075160	7,5	160	14	5,62	7,37	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
AP075200	7,5	200	14	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
AP075240	7,5	240	14	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
AP075300	7,5	300	14	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
AP100115	10	115	14	3,09	4,05	4,91	5,71	6,45	7,15	7,82
AP100135	10	135	14	4,12	5,41	6,56	7,61	8,60	9,54	10,00
AP100150	10	150	14	4,99	6,55	7,94	9,22	10,00	10,00	10,00
AP100170	10	170	14	6,28	8,24	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
AP100200	10	200	14	8,50	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
AP100250	10	250	14	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
AP100340	10	340	14	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
AP100680	10	680	14	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
AP150140	15	140	14	4,40	5,77	7,00	8,13	9,19	10,19	11,14
AP150165	15	165	14	5,95	7,80	9,46	10,99	12,41	13,76	15,00
AP150200	15	200	14	8,50	11,15	13,52	15,00	15,00	15,00	15,00
AP150300	15	300	14	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
AP150400	15	400	14	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
AP200200	20	200	14	8,50	11,15	13,52	15,70	17,74	19,67	20,00
AP200240	20	240	14	11,97	15,71	19,05	20,00	20,00	20,00	20,00
AP200340	20	340	14	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
AP200500	20	500	14	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
AP320250	32	250	16	13,13	17,23	20,89	24,26	27,41	30,40	32,00
AP320280	32	280	16	16,26	21,33	25,87	30,04	32,00	32,00	32,00
AP320320	32	320	16	20,95	27,49	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00
AP320500	32	500	16	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00
AP320700	32	700	16	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00

Charge Maximale d'Utilisation en Tonnes

Cas N°2 : cône d'arrachement incomplet, cône à 45°

Distances aux bords > h_{ef}

Distances entre ancrages > $2 h_{ef}$



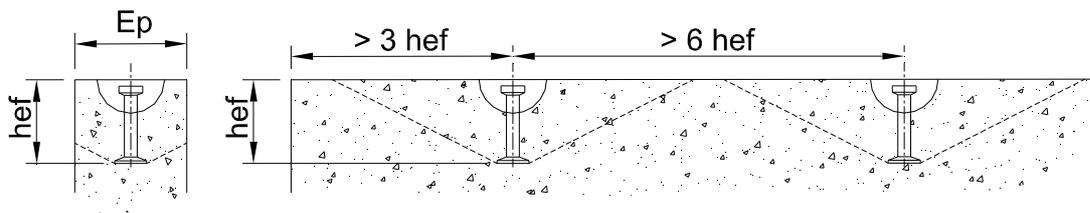
Désignation	Catégorie (Tonnes)	Longueur (mm)	S (mm)	Résistance béton fck (MPa)						
				10	15	20	25	30	35	40
AP013035	1,3	35	8	0,09	0,11	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22
AP013040	1,3	40	8	0,11	0,14	0,17	0,20	0,22	0,25	0,27
AP013050	1,3	50	8	0,16	0,20	0,25	0,29	0,33	0,36	0,40
AP013055	1,3	55	8	0,18	0,24	0,29	0,34	0,38	0,43	0,47
AP013065	1,3	65	8	0,25	0,32	0,39	0,46	0,52	0,57	0,63
AP013085	1,3	85	8	0,40	0,53	0,64	0,74	0,84	0,93	1,02
AP013120	1,3	120	8	0,76	1,00	1,21	1,30	1,30	1,30	1,30
AP013170	1,3	170	8	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
AP013240	1,3	240	8	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
AP025045	2,5	45	10	0,14	0,18	0,22	0,26	0,29	0,32	0,36
AP025055	2,5	55	10	0,20	0,26	0,31	0,36	0,41	0,45	0,50
AP025065	2,5	65	10	0,26	0,34	0,42	0,48	0,54	0,60	0,66
AP025075	2,5	75	10	0,34	0,44	0,53	0,62	0,70	0,78	0,85
AP025085	2,5	85	10	0,42	0,55	0,67	0,77	0,87	0,97	1,06
AP025100	2,5	100	10	0,56	0,74	0,89	1,04	1,17	1,30	1,42
AP025120	2,5	120	10	0,78	1,03	1,25	1,45	1,64	1,81	1,98
AP025140	2,5	140	10	1,04	1,37	1,66	1,93	2,18	2,42	2,50
AP025170	2,5	170	10	1,50	1,97	2,39	2,50	2,50	2,50	2,50
AP025210	2,5	210	10	2,25	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
AP025240	2,5	240	10	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
AP025280	2,5	280	10	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
AP050065	5	65	12	0,28	0,36	0,44	0,51	0,57	0,64	0,70
AP050075	5	75	12	0,35	0,46	0,56	0,65	0,73	0,81	0,89
AP050085	5	85	12	0,44	0,57	0,69	0,81	0,91	1,01	1,11
AP050095	5	95	12	0,53	0,70	0,85	0,98	1,11	1,23	1,34
AP050120	5	120	12	0,81	1,06	1,29	1,49	1,69	1,87	2,05
AP050160	5	160	12	1,37	1,80	2,18	2,54	2,87	3,18	3,47
AP050180	5	180	12	1,71	2,24	2,72	3,16	3,57	3,96	4,33
AP050210	5	210	12	2,29	3,00	3,64	4,22	4,77	5,00	5,00
AP050240	5	240	12	2,95	3,87	4,69	5,00	5,00	5,00	5,00
AP050340	5	340	12	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
AP075085	7,5	85	14	0,45	0,60	0,72	0,84	0,95	1,05	1,15
AP075100	7,5	100	14	0,60	0,79	0,96	1,11	1,26	1,40	1,53
AP075120	7,5	120	14	0,83	1,09	1,33	1,54	1,74	1,93	2,11
AP075140	7,5	140	14	1,10	1,44	1,75	2,03	2,30	2,55	2,79
AP075160	7,5	160	14	1,40	1,84	2,23	2,60	2,93	3,25	3,56
AP075200	7,5	200	14	2,12	2,79	3,38	3,93	4,44	4,92	5,38
AP075240	7,5	240	14	2,99	3,93	4,76	5,53	6,25	6,93	7,50
AP075300	7,5	300	14	4,57	6,00	7,28	7,50	7,50	7,50	7,50
AP100115	10	115	14	0,77	1,01	1,23	1,43	1,61	1,79	1,95
AP100135	10	135	14	1,03	1,35	1,64	1,90	2,15	2,38	2,61
AP100150	10	150	14	1,25	1,64	1,99	2,31	2,61	2,89	3,16
AP100170	10	170	14	1,57	2,06	2,50	2,90	3,28	3,64	3,98
AP100200	10	200	14	2,12	2,79	3,38	3,93	4,44	4,92	5,38
AP100250	10	250	14	3,23	4,24	5,14	5,97	6,75	7,49	8,19
AP100340	10	340	14	5,81	7,63	9,25	10,00	10,00	10,00	10,00
AP100680	10	680	14	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
AP150140	15	140	14	1,10	1,44	1,75	2,03	2,30	2,55	2,79
AP150165	15	165	14	1,49	1,95	2,37	2,75	3,10	3,44	3,76
AP150200	15	200	14	2,12	2,79	3,38	3,93	4,44	4,92	5,38
AP150300	15	300	14	4,57	6,00	7,28	8,45	9,55	10,59	11,58
AP150400	15	400	14	7,95	10,43	12,65	14,69	15,00	15,00	15,00
AP200200	20	200	14	2,12	2,79	3,38	3,93	4,44	4,92	5,38
AP200240	20	240	14	2,99	3,93	4,76	5,53	6,25	6,93	7,58
AP200340	20	340	14	5,81	7,63	9,25	10,74	12,14	13,46	14,72
AP200500	20	500	14	12,26	16,08	19,50	20,00	20,00	20,00	20,00
AP320250	32	250	16	3,28	4,31	5,22	6,07	6,85	7,60	8,31
AP320280	32	280	16	4,06	5,33	6,47	7,51	8,49	9,41	10,29
AP320320	32	320	16	5,24	6,87	8,33	9,68	10,93	12,12	13,26
AP320500	32	500	16	12,35	16,21	19,65	22,82	25,79	28,59	31,27
AP320700	32	700	16	23,78	31,21	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00

Charge Maximale d'Utilisation en Tonnes

Cas N°3 : cône d'arrachement dans une parois mince

Distances aux bords $> 3 h_{ef}$

Distances entre ancrages $> 6 h_{ef}$

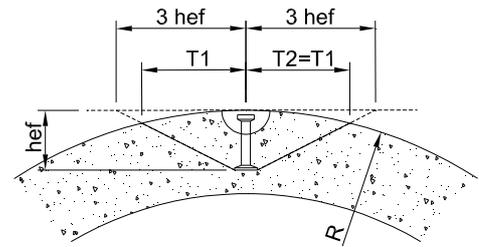


Désignation	Catégorie (Tonnes)	Longueur (mm)	Epaisseur parois (mm)	S (mm)	Résistance béton fck (MPa)						
					10	15	20	25	30	35	40
AP013120	1.3	120	60	8	0.37	0.49	0.59	0.69	0.78	0.86	0.94
AP013120	1.3	120	70	8	0.43	0.57	0.69	0.80	0.91	1.00	1.10
AP013120	1.3	120	80	8	0.50	0.65	0.79	0.92	1.03	1.15	1.25
AP025170	2.5	170	80	10	0.70	0.92	1.11	1.29	1.46	1.62	1.77
AP025170	2.5	170	100	10	0.87	1.14	1.39	1.61	1.82	2.02	2.21
AP025170	2.5	170	120	10	1.04	1.37	1.66	1.93	2.18	2.42	2.50
AP050240	5	240	100	12	1.22	1.60	1.94	2.26	2.55	2.83	3.09
AP050240	5	240	120	12	1.47	1.92	2.33	2.71	3.06	3.39	3.71
AP050240	5	240	140	12	1.71	2.24	2.72	3.16	3.57	3.95	4.32
AP075300	7.5	300	120	14	1.83	2.40	2.91	3.38	3.82	4.23	4.63
AP075300	7.5	300	140	14	2.13	2.80	3.39	3.94	4.45	4.93	5.39
AP075300	7.5	300	160	14	2.43	3.19	3.87	4.50	5.08	5.63	6.16
AP0100340	10	340	140	14	2.40	3.15	3.82	4.44	5.02	5.56	6.08
AP0150400	15	400	160	14	3.21	4.22	5.11	5.94	6.71	7.44	8.13
AP0150400	15	400	180	14	3.61	4.74	5.75	6.67	7.54	8.36	9.15
AP0150400	15	400	200	14	4.01	5.26	6.38	7.41	8.38	9.29	10.16
AP0200500	20	500	160	14	3.99	5.24	6.35	7.37	8.33	9.24	10.10
AP0200500	20	500	180	14	4.49	5.89	7.14	8.29	9.37	10.39	11.36
AP0200500	20	500	200	14	4.99	6.54	7.93	9.21	10.41	11.54	12.62
AP0200500	20	500	220	14	5.48	7.19	8.72	10.13	11.45	12.69	13.88
AP0320700	32	700	200	16	6.95	9.12	11.06	12.84	14.51	16.09	17.60
AP0320700	32	700	220	16	7.64	10.03	12.16	14.12	15.96	17.70	19.35
AP0320700	32	700	240	16	8.34	10.94	13.27	15.41	17.41	19.30	21.11
AP0320700	32	700	260	16	9.03	11.85	14.37	16.69	18.85	20.90	22.86
AP0320700	32	700	280	16	9.72	12.76	15.47	17.96	20.30	22.51	24.61
AP0320700	32	700	300	16	10.41	13.67	16.57	19.24	21.74	24.11	26.37
AP0320700	32	700	320	16	11.11	14.57	17.67	20.52	23.19	25.71	28.12

Charge Maximale d'Utilisation en Tonnes

Cas N°4 : Surfaces rondes (tuyaux)

Dans le sens longitudinal : Distances aux bords $> 3 h_{ef}$



Ø intérieur tuyau (mm)	Épaisseur tuyau (mm)	Long ancre (mm)	S (mm)	T1 (mm)	Résistance béton fck (MPa)										
					10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	
600	62	40	8	101	0.38	0.50	0.61	0.70	0.80	0.88	0.97	1.05	1.12	1.20	
700	70	40	8	105	0.39	0.51	0.62	0.72	0.81	0.90	0.98	1.06	1.14	1.22	
800	80	45	10	120	0.51	0.67	0.81	0.94	1.06	1.18	1.29	1.40	1.50	1.60	
800	80	55	10	136	0.70	0.92	1.11	1.29	1.46	1.61	1.77	1.91	2.05	2.19	
900	90	55	10	140	0.71	0.93	1.13	1.31	1.48	1.64	1.79	1.94	2.08	2.22	
900	90	65	10	156	0.93	1.21	1.47	1.71	1.93	2.14	2.34	2.54	2.72	2.90	
1000	100	65	10	160	0.94	1.23	1.49	1.73	1.96	2.17	2.38	2.57	2.76	2.94	
1000	100	75	10	176	1.19	1.56	1.89	2.19	2.47	2.74	3.00	3.25	3.49	3.71	
1200	120	75	10	184	1.21	1.59	1.93	2.24	2.53	2.81	3.07	3.33	3.57	3.80	
1200	120	85	10	200	1.50	1.96	2.38	2.76	3.12	3.46	3.79	4.10	4.40	4.69	
1400	140	85	12	211	1.58	2.08	2.52	2.93	3.31	3.67	4.01	4.34	4.66	4.97	
1400	140	95	12	227	1.91	2.50	3.03	3.52	3.98	4.41	4.82	5.22	5.60	5.97	
1500	150	95	12	231	1.92	2.52	3.06	3.55	4.01	4.45	4.87	5.26	5.65	6.02	
1500	150	120	12	271	2.84	3.73	4.53	5.26	5.94	6.59	7.20	7.79	8.36	8.91	
1600	160	115	14	271	2.75	3.61	4.38	5.08	5.74	6.37	6.96	7.53	8.09	8.62	
1600	160	135	14	302	3.59	4.72	5.72	6.64	7.50	8.32	9.10	9.85	10.57	11.26	
1800	180	135	14	311	3.66	4.80	5.82	6.76	7.63	8.46	9.26	10.02	10.75	11.46	
1800	180	150	14	334	4.37	5.73	6.95	8.07	9.12	10.11	11.06	11.97	12.84	13.69	
2000	200	150	14	343	4.44	5.82	7.06	8.19	9.26	10.27	11.23	12.15	13.04	13.90	
2000	200	170	14	374	5.49	7.21	8.74	10.15	11.46	12.71	13.90	15.04	16.14	17.21	
2500	250	165	14	386	5.38	7.05	8.55	9.93	11.22	12.45	13.61	14.73	15.81	16.85	
2500	250	200	14	443	7.51	9.85	11.94	13.87	15.67	17.38	19.00	20.56	22.07	23.52	
2800	280	200	14	455	7.62	10.00	12.13	14.08	15.91	17.64	19.30	20.88	22.41	23.89	
2800	280	240	14	518	10.49	13.76	16.69	19.38	21.89	24.28	26.55	28.73	30.83	32.86	

Charge Maximale d'Utilisation en Tonnes

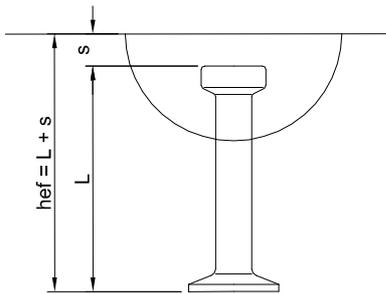
Cas général

La force d'arrachement admissible F , vis-à-vis de la rupture du cône d'arrachement du béton est déterminée par la formule générale applicable aux éléments plans :

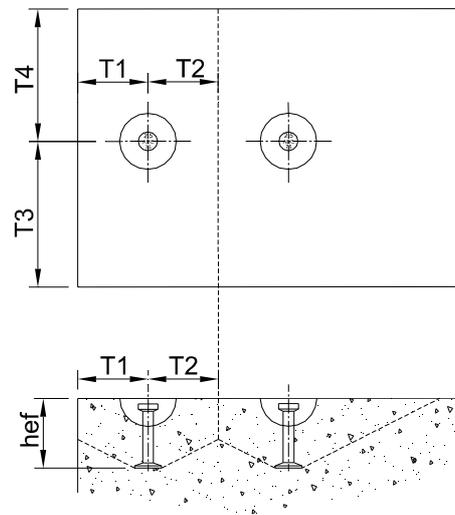
$$F = 0,217 \times h_{ef}^2 \times f_{ck}^{0,67} \times \sqrt{\sin\left(30 \times \frac{T_1}{h_{ef}}\right)} \times \sqrt{\sin\left(30 \times \frac{T_2}{h_{ef}}\right)} \times \sqrt{\sin\left(30 \times \frac{T_3}{h_{ef}}\right)} \times \sqrt{\sin\left(30 \times \frac{T_4}{h_{ef}}\right)} / 2.5$$

Avec

- F (T) = force d'arrachement admissible
- h_{ef} (cm) = hauteur d'encastrement de l'ancre
- f_{ck} (T/cm²) = valeur de la contrainte caractéristique du béton considérée au moment du levage
- T_N (cm) = distance au bord béton ou demi distance entre ancrés, limité à $3 \times h_{ef}$



Force de l'ancre	S (mm)
1.3T	8
2.5T	10
5T	12
7.5 - 10T	14
15 - 20T	14
32T	16



Cas des formes arrondies (Tuyaux)

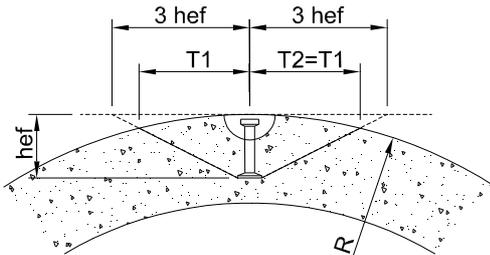
Dans le cas de formes arrondies (comme par exemple les tuyaux), les distances transversales sont réduites pour tenir compte du rayon extérieur de la pièce.

Ainsi dans ce cas

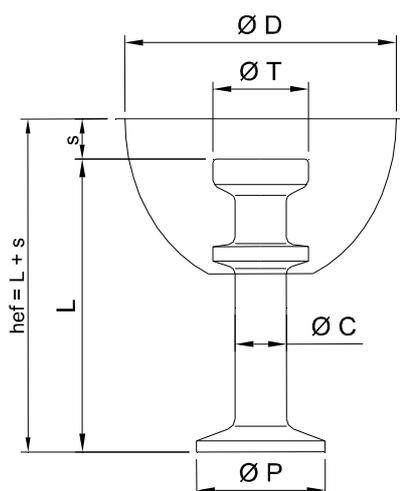
$$T_1 = T_2 = R \times \sin\left\{180 - \arcsin\left[\cos(18,4) \frac{R - h_{ef}}{R}\right] - 108,4\right\}$$

Avec

- R (cm) = rayon de courbure de la pièce béton
- h_{ef} (cm) = hauteur d'encastrement de l'ancre
- T_N (cm) = distance au bord béton ou demi distance entre ancrés, limité à $3 \times h_{ef}$



2.2. Ancre Magasin (ou ancre à double tête)



Référence	CMU	ØT	ØC	ØP	L	ØD	S
AM013...	1.3 T	18	10	25	40 à 240	60	8
AM025...	2.5 T	25	14	35	55 à 240	74	10
AM050...	5 T	36	20	50	85 à 240	94	12

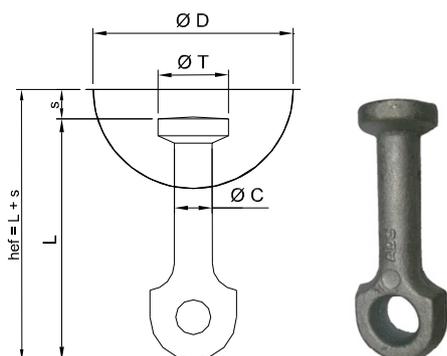


La valeur de résistance de l'ancre magasin est la même que pour l'ancre à pied équivalente (même CMU, et même longueur). En effet les ancrs à pied et les ancrs magasins ont les mêmes diamètres de corps et de pied.

Tout comme pour l'ancre à pied, l'ancrage est réalisé dans le béton grâce au pied de l'ancre qui crée un cône de compression. La résistance de l'ancrage dépend donc de la résistance du béton (f_{ck}), de la longueur de l'ancre (L) et des distances aux bords béton (T_N) et entre ancrs ($2 \times T_N$).

Les valeurs de résistance à l'arrachement sont indiquées dans le paragraphe 2.1 pour les ancrs à pied.

2.3. Ancre à ŒIL



Référence	CMU	ØT	ØC	L	ØD	S
AO013065	1.3 T	18	10	65	60	8
AO025090	2.5 T	25	14	90	74	10
AO025120	2.5 T	25	14	120	74	10
AO050120	5 T	36	20	120	94	12
AO050090	5 T	36	20	90	94	12
AO100180	10 T	46	28	180	118	14
AO100115	10 T	46	28	115	118	14
AO200250	20 T	69	38	250	160	14
AO320300	32 T	88	50	300	204	16

Avec son armature de renfort, l'ancre à œil est d'une utilisation universelle. La résistance de l'ancrage est transmise au béton via son armature de renfort. La capacité de l'ancrage dépend donc du diamètre et de la longueur de l'armature de renfort. Plus l'armature est longue, plus l'ancrage est résistant (dans la limite de la CMU de l'ancre).

Le tableau suivant donne le diamètre et la longueur totale de l'armature à utiliser.

Armature à Haute Adhérence B500B, (selon norme NF A 35-080).							
	1,3 T	2,5 T	5 T	10 T	20 T	32 T	
	Diamètre de l'armature (mm)	8	10	16	20	32	40
	Béton à 10 MPa	930	1380	1790	2760	3570	4550
	Béton à 15 MPa	770	1140	1490	2280	2970	3780
	Béton à 20 MPa	670	980	1290	1960	2570	3270
	Béton à 25 MPa	590	870	1140	1730	2280	2900
	Béton à 30 MPa	530	780	1030	1560	2060	2620
	Béton à 35 MPa	490	710	950	1420	1900	2410
	Béton à 40 MPa	460	660	880	1310	1760	2240

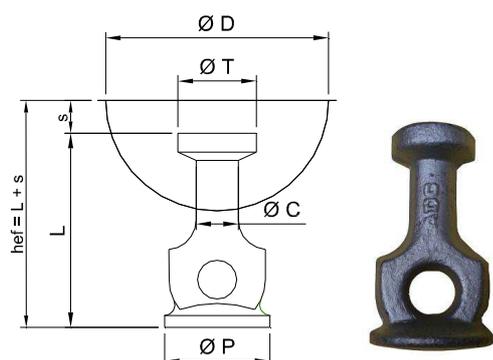
L'ancre à œil ne peut en aucun cas être utilisée sans son armature de renfort.

L'ancre à œil est particulièrement adaptée aux panneaux étroits.

Il est impératif de respecter les diamètres des mandrins de cintrage indiqués dans la norme relative aux armatures pour béton armé, et de respecter les règles du BAEL 91 ou de l'Eurocode.

Il est souhaitable de former l'armature en "V" avec un angle de 30°. Dans le cas où l'élément béton ne le permet pas, il est possible de faire revenir l'armature à l'horizontal (en forme de moustache) et de la ligaturer à la nappe de treillis inférieure.

2.4. Ancre à œil & pied



Référence	CMU	ØT	ØC	ØP	L	ØD	S
AOP013050	1.3 T	18	10	22	50	60	8
AOP025065	2.5 T	25	14	35	65	74	10
AOP050080	5 T	36	20	47	80	94	12

Malgré sa dénomination qui peut être trompeuse, l'ancre à œil & pied fonctionne comme une ancre à œil, et nécessite donc toujours l'ajout d'une armature de renfort complémentaire dans l'œil de l'ancre.

La résistance de l'ancre à œil & pied est transmise au béton via son armature de renfort. La capacité de l'ancrage dépend donc du diamètre et de la longueur de l'armature de renfort. Les diamètres et longueurs des armatures à utiliser sont identiques à ceux des ancres à œil.

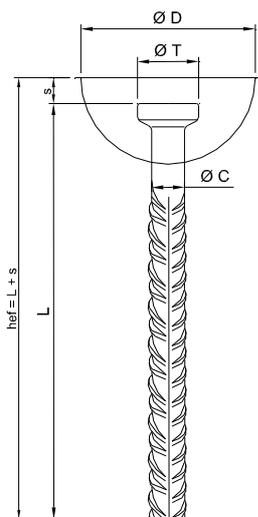
L'armature de renfort à utiliser est la même que pour une ancre à œil de même CMU. (Se reporter au §2.3).

L'ancre à œil & pied ne peut en aucun cas être utilisée sans son armature de renfort.

Plus courte que l'ancre à œil, l'ancre à œil & pied permet la mise en place d'un ancrage dans certaines pièces fines.

Il est impératif de respecter les diamètres des mandrins de cintrage indiqués dans la norme relative aux armatures pour béton armé, et de respecter les règles du BAEL 91 ou de l'Eurocode.

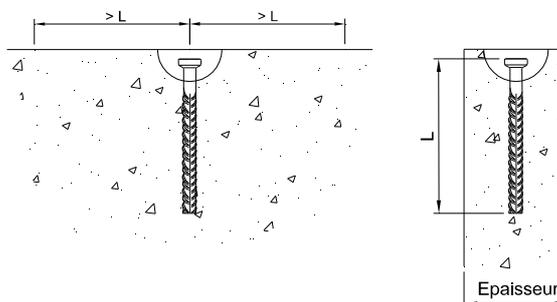
2.5. Ancre à Adhérence



Référence	CMU	ØT	ØC	L
AA025400	2.5 T	25	14	400
AA025520	2.5 T	25	14	520
AA050580	5 T	36	20	580
AA100870	10 T	46	28	870
AA1001300	10 T	46	28	1300
AA1501080	15 T	69	32	1080

ØD	S
74	10
74	10
94	12
118	14
118	14
160	14

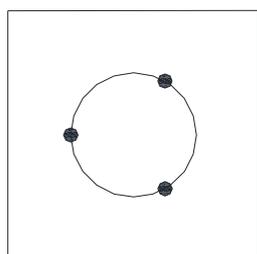
Autres forces et longueurs possible sur demande



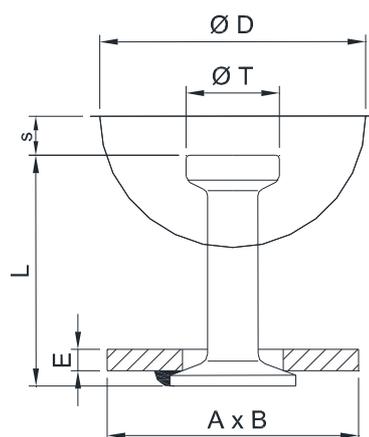
La résistance de l'ancrage est transmise au béton via l'armature du corps de l'ancre.

Désignation	Catégorie (Tonnes)	Longueur (mm)	Epaisseur parois (mm)	Résistance béton fck (MPa)						
				10	15	20	25	30	35	40
AA025400	2.5	400	98	1.70	2.23	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
AA025400	2.5	400	70	1.40	1.84	2.22	2.50	2.50	2.50	2.50
AA025520	2.5	520	98	2.26	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
AA025520	2.5	520	70	1.86	2.44	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
AA050580	5	580	140	3.57	4.68	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
AA050580	5	580	100	2.94	3.85	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00
AA100870	10	870	196	7.60	9.96	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
AA100870	10	870	140	6.26	8.20	9.94	10.00	10.00	10.00	10.00
AA1001300	10	1300	196	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
AA1001300	10	1300	140	9.58	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
AA1501080	15	1080	224	10.71	14.04	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
AA1501080	15	1080	160	8.82	11.56	14.01	15.00	15.00	15.00	15.00

2.6. Ancre à semelle



Référence	CMU	ØT	ØC	L	A x B x E	ØD	S
AS025055	2.5 T	25	14	55	70x70x6	74	10
AS025120	2.5 T	25	14	120	70x70x6	74	10
AS050065	5 T	36	20	65	90x90x8	94	12
AS050095	5 T	36	20	95	90x90x8	94	12
AS100115	10 T	46	28	115	90x90x10	118	14

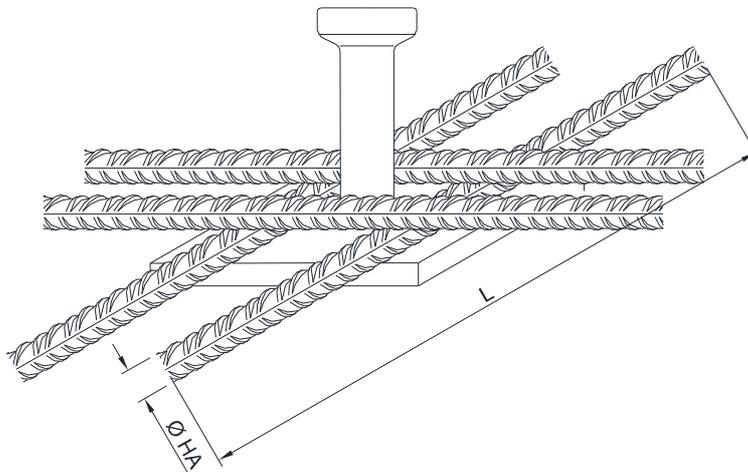


L'ancre à semelle est particulièrement adaptée aux éléments minces.

Elle s'utilise avec les armatures de renfort complémentaires indiquées dans le tableau ci-dessous.

La semelle de l'ancre et ses armatures complémentaires doivent être situées sous la nappe d'armatures supérieure et ligaturées à la nappe d'armatures inférieure.

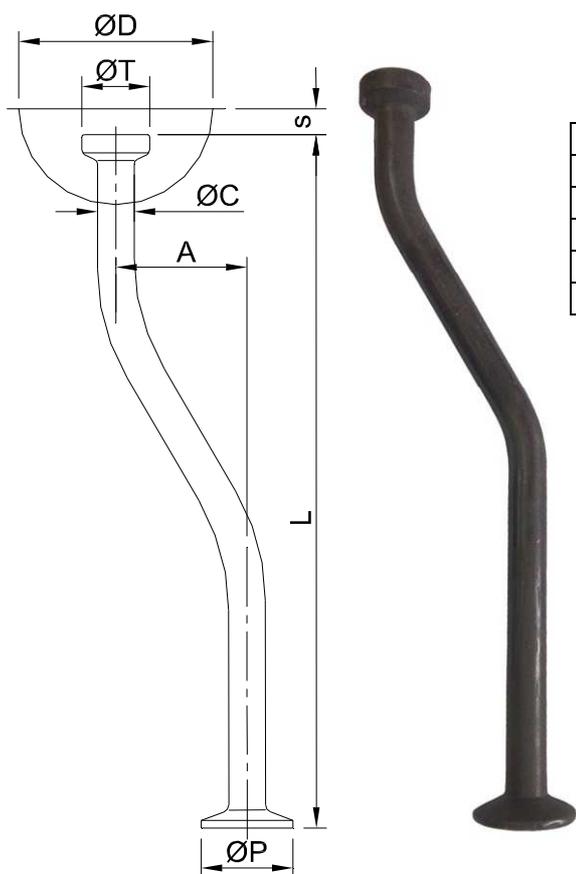
En utilisation, la résistance du béton doit être au minimum de 15 MPa.



Le tableau suivant donne le diamètre et la longueur totale des armatures complémentaires nécessaires :

Référence	CMU	Armatures complémentaires
AS025055	2.5 T	4 HA Ø10 long 650mm
AS025120	2.5 T	4 HA Ø10 long 650mm
AS050065	5 T	4 HA Ø14 long 900mm
AS050095	5 T	4 HA Ø14 long 900mm
AS100115	10 T	4 HA Ø16 long 1520mm

2.7. Ancre à Pied Contre coudée



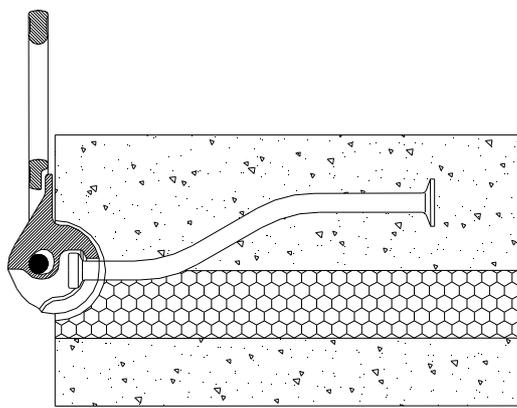
Référence	CMU	ØT	ØC	ØP	A	L	ØD	S
APC013227	1.3 T	18	10	25	50	227	60	8
APC025268	2.5 T	25	14	35	50	268	74	10
APC050466	5 T	36	20	50	60	466	94	12
APC075664	7.5 T	46	24	60	70	664	118	14
APC100667	10 T	46	28	70	70	667	118	14

La forme contre-coudée de l'ancre permet une utilisation dans les panneaux sandwich.

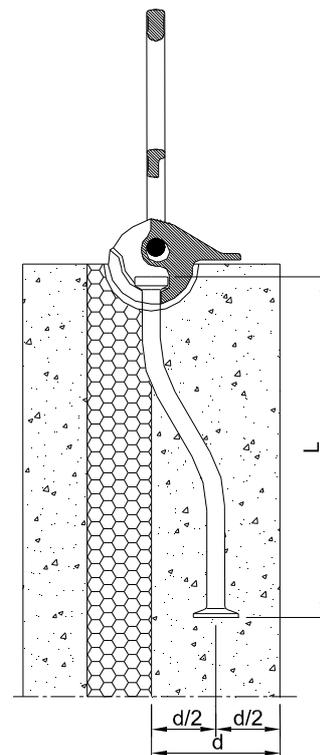
L'ancre est scellée dans la paroi porteuse du mur (la plus épaisse) tandis que sa tête se trouve à l'axe de gravité du panneau permettant un levage vertical.

Un ferrailage complémentaire est à prévoir.

Une résistance béton minimale de 15 MPa est nécessaire.



Relevage



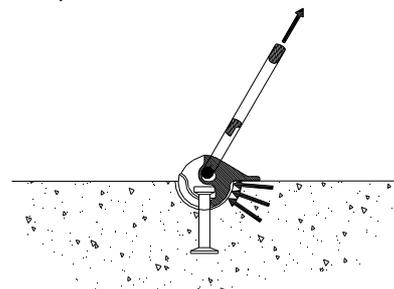
Pose verticale

CMU	L	d mini
1.3 T	227	80
2.5 T	268	100
5 T	466	100
7.5 T	664	120
10 T	667	140

3. CHOIX DU TYPE DE RESERVATION

La réservation fait partie intégrante du système et est indispensable lors de la mise en place de l'ancre. La réservation a 3 fonctions essentielles :

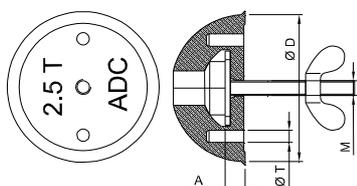
- Le maintien de l'ancre pendant le coulage du béton
- Une fonction de détrompeur afin d'empêcher la préhension de l'ancre par un anneau de taille différente de celui prévu
- En cas de traction oblique, elle permet à l'anneau de s'appuyer sur le béton et de transmettre au béton la part d'effort perpendiculaire et ainsi d'empêcher la flexion de l'ancre



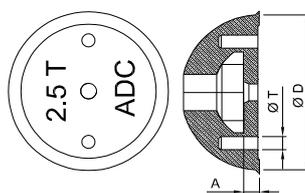
Différents types de réservations existent selon l'application recherchée, le type de moule, le nombre de réutilisation, ...

Réservations pour ancrés à pied / à œil / à œil & pied / à adhérence / à semelle / contre-coudée

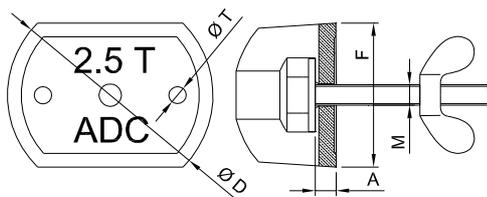
Réservation Elastomère Complète



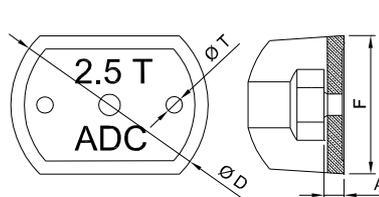
Réservation Elastomère



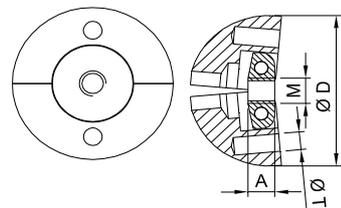
Réservation Elastomère Etroite Complète



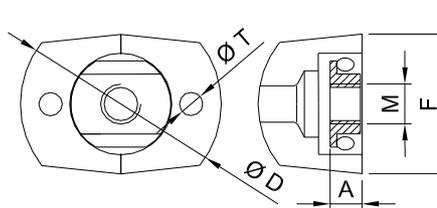
Réservation Elastomère Etroite



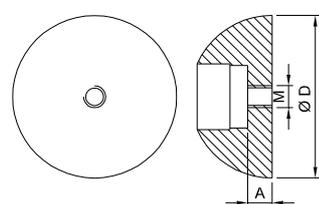
Réservation Acier Articulée



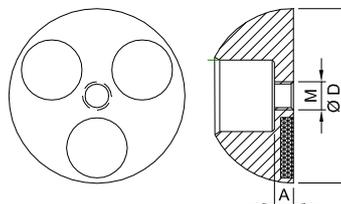
Réservation Acier Articulée Etroite



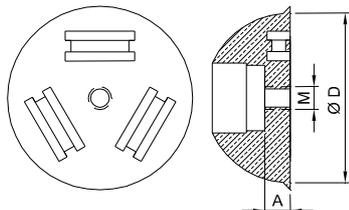
Réservation Acier



Réservation Acier Magnétique

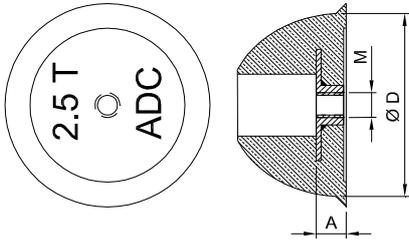


Réservation polyuréthane Magnétique

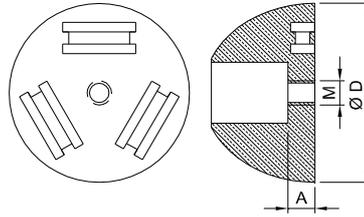


Réservations pour ancrage magasin (à double tête)

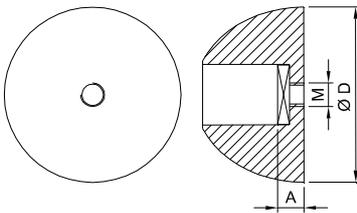
Réservation Contentive élastomère



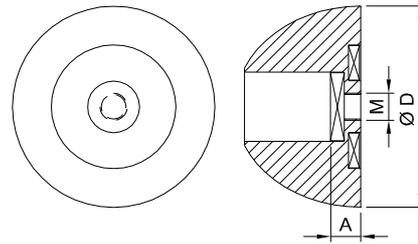
Réservation Contentive polyuréthane Magnétique



Réservation acier à magnétisme Intérieur

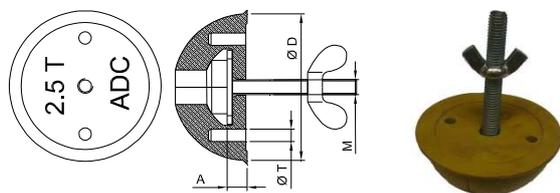


Réservation acier à magnétisme Intérieur et extérieur

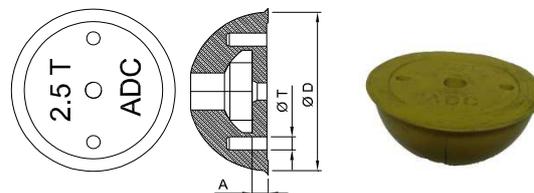


3.1. Réservations pour ancrages à pied, à œil, à œil & pied, à adhérence, à semelle, ou contre-coudées

Réservation Elastomère Complète (réf REC) (avec ensemble de fixation réf EF)



et Réservation Elastomère (réf RE) (nue = sans ensemble de fixation)

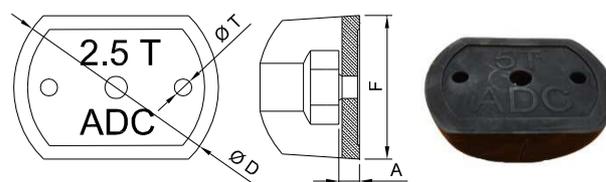
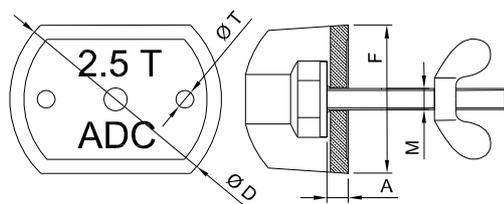


Référence Avec ensemble de fixation	Référence Sans ensemble de fixation	Charge	Couleur	ØD	ØT	A	M
REC013	RE013	1.3 T	Bleu	60	6,5	9	M8
REC025	RE025	2.5 T	Jaune	74	6,5	13	M10
REC050	RE050	5 T	Bleu	94	8,5	15,5	M10
REC075	RE075	7.5 T	Rouge	118	10,5	18	M12
REC100	RE100	10 T	Jaune	118	10,5	18	M12
REC150	RE150	15 T	Gris	160	10,5	19	M12
REC200	RE200	20 T	Noir	160	10,5	19	M12
REC320	RE320	32 T	Noir	204	10,5	19	M12

C'est la plus utilisée des réservations. En élastomère souple, elle peut être utilisée 30 à 40 fois dans des conditions normales d'utilisation.

La Réservation Elastomère Complète (réf REC) comprend la Réservation Elastomère (réf RE) et l'ensemble de fixation (réf EF).

Réservation Elastomère Etroite Complète (réf REEC) et Réservation Elastomère Etroite (réf REE) (avec ensemble de fixation réf EF) (nue = sans ensemble de fixation)



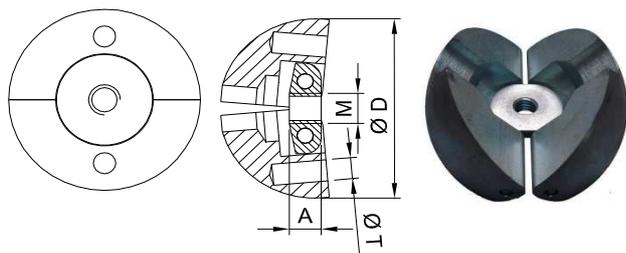
Référence Avec ensemble de fixation	Référence Sans ensemble de fixation	Charge	Couleur	ØD	ØT	A	M	F
REEC013	REE013	1.3 T	Noir	60	6,5	9	M8	43
REEC025	REE025	2.5 T	Noir	74	6,5	13	M10	53
REEC050	REE050	5 T	Noir	94	8,5	15,5	M10	69
REEC100	REE100	10 T	Noir	118	10,5	18	M12	85
REEC200	REE200	20 T	Noir	160	10,5	19	M12	124

C'est la version étroite de la

Réservation Elastomère.

La Réservation Elastomère Etroite Complète (réf REEC) comprend la Réservation Elastomère Etroite (réf REE) et l'ensemble de fixation (réf EF).

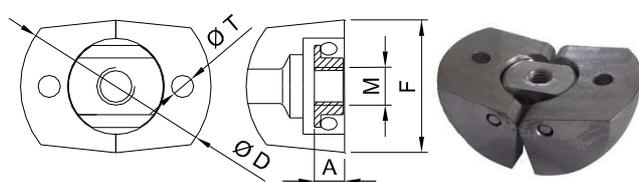
Réservation Acier Articulée (réf RAA)



Référence	Charge	ØD	ØT	A	M
RAA013	1.3 T	60	7	10	M10
RAA025	2.5 T	74	7	10	M10
RAA050	5 T	94	10	10	M12
RAA075	7.5 T	118	9	10	M12
RAA100	10 T	118	9	10	M12

Sa forme est identique à la Réservation Elastomère. Fabriquée en acier, elle est quasiment inusable.

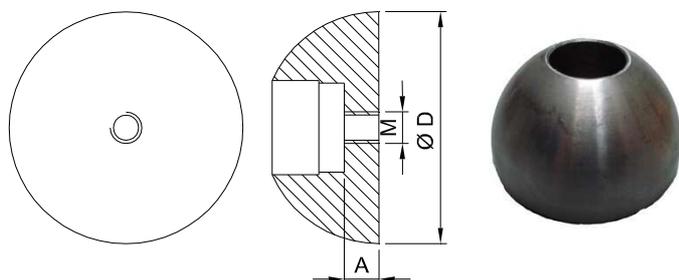
Réservation Acier Articulée Etroite (réf RAAE)



Référence	Charge	ØD	ØT	A	M	F
RAAE013	1.3 T	60	7	10	M12	42
RAAE025	2.5 T	74	7	10	M10	48

Sa forme est identique à la Réservation Elastomère Etroite. Fabriquée en acier, elle est quasiment inusable.

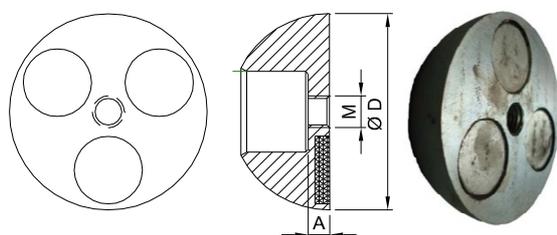
Réservation Acier (réf RA)



Référence	Charge	ØD	A	M
RA013	1.3 T	60	8	M8
RA025	2.5 T	74	10	M12
RA050	5 T	94	12	M12
RA100	10 T	118	14	M12

Elle est destinée à être soudée ou vissée sur le moule. Elle s'utilise avec une bague contentive (réf BC) permettant de maintenir l'ancre.

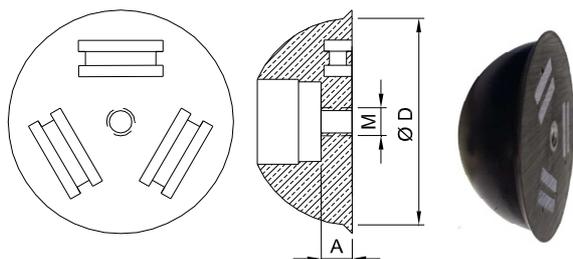
Réservation Acier Magnétique (réf RAM)



Référence	Charge	Magnétisme installé	ØD	A	M
RAM013	1.3 T	45 kg	60	8	M8
RAM025	2.5 T	75 kg	74	10	M12
RAM050	5 T	100 kg	94	12	M12
RAM100	10T	100 kg	118	14	M12

Elle est destinée à être positionnée sur un moule métallique. Elle s'utilise avec une bague contentive (réf BC) permettant de maintenir l'ancre.

Réservation Magnétique (réf RM)

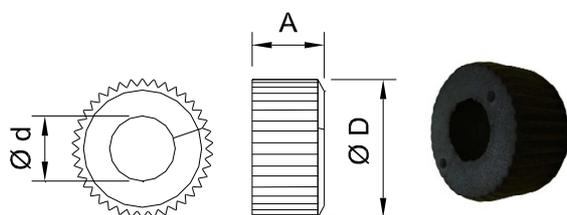


Référence	Charge	Magnétisme installé	ØD	A	M
RM013D	1.3 T	45 kg	60	6	M8
RM025D	2.5 T	75 kg	74	9	M10
RM050D	5 T	100 kg	94	12	M10
RM100	10T	150 kg	118	12	M10

Fabriquée en polyuréthane, elle est destinée à être positionnée sur un moule métallique. Elle s'utilise avec une bague contentive (réf BC) permettant de maintenir l'ancre.

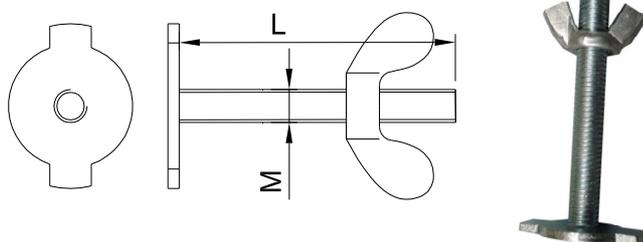
3.2. Eléments complémentaires aux réservations

Bagues contentives (réf BC)



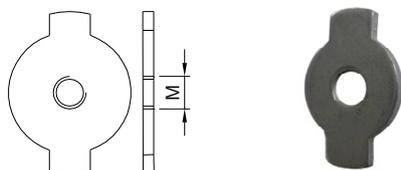
Référence	Charge	ØD	Ød	A
BC013	1.3 T	22	10	11
BC025	2.5 T	32	14	12
BC050	5 T	39	20	14
BC100	10 T	49	28	20

Ensemble de Fixation (réf EF)



Référence	Charge	L	M
EF013	1.3 T	80	M8
EF025	2.5 T	80	M10
EF050	5 T	100	M10
EF100	7.5 - 10T	100	M12
EF200	15 - 20T	100	M12
EF320	32T	100	M12

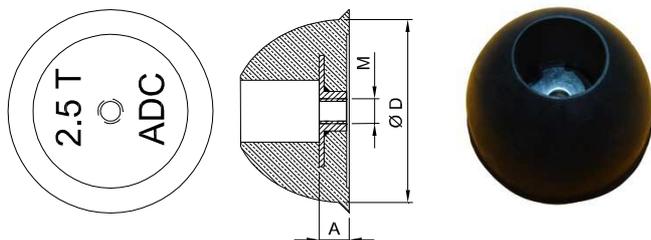
Plaquette Taraudée (réf PT)



Référence	Charge	M
PT013	1.3 T	M8
PT013M10	1.3 T	M10
PT025M10	2.5 T	M10
PT025M12	2.5 T	M12
PT050M10	5 T	M10
PT050M12	5 T	M12
PT100	7.5 - 10T	M12
PT200	15 - 20T	M12

3.3. Réservations pour ancrage magasin (à double tête)

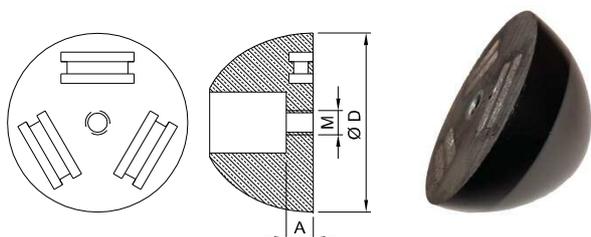
Réservation Contentive (réf RC)



Référence	Charge	ØD	A	M
RC013	1.3 T	60	9	M8
RC025	2.5 T	74	11	M10
RC050	5 T	94	14	M10

Cette réservation est en élastomère. L'ancrage magasin est enfoncée légèrement en force dans la réservation et maintenue grâce au serrage de la tête et de la collerette. La réservation est visée sur le moule.

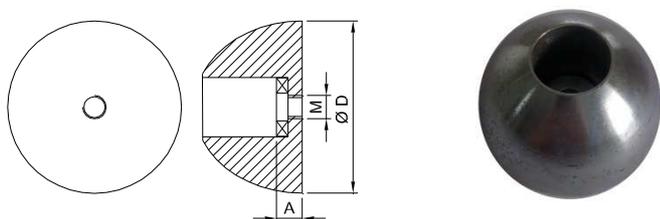
Réservation Contentive Magnétique (réf RCM)



Référence	Charge	Magnétisme installé	ØD	A	M
RCM013D	1.3 T	45 kg	60	9	M8
RCM025D	2.5 T	75 kg	74	11	M10
RCM050D	5 T	100 kg	94	14	M10

C'est la version magnétique de la réservation contentive. Cette réservation est en polyuréthane. L'ancrage magasin est enfoncée légèrement en force dans la réservation et maintenue grâce au serrage de la tête et de la collerette. La réservation est aimantée sur le moule métallique.

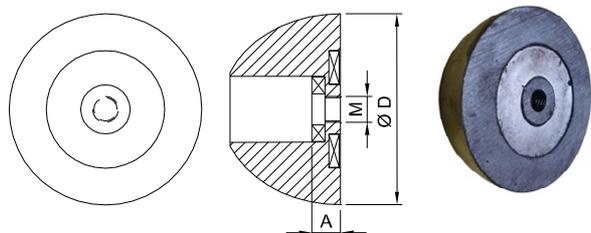
Réservation à magnétisme Intérieur (réf RI)



Référence	Charge	ØD	A	M
RI013	1.3 T	60	9	M8
RI025	2.5 T	74	11	M10
RI050	5 T	94	14	M10

Cette réservation est en acier. L'ancrage magasin est positionnée dans la réservation et maintenue grâce à un aimant intérieur qui aimante légèrement l'ancrage. La réservation peut être visée ou soudée au moule.

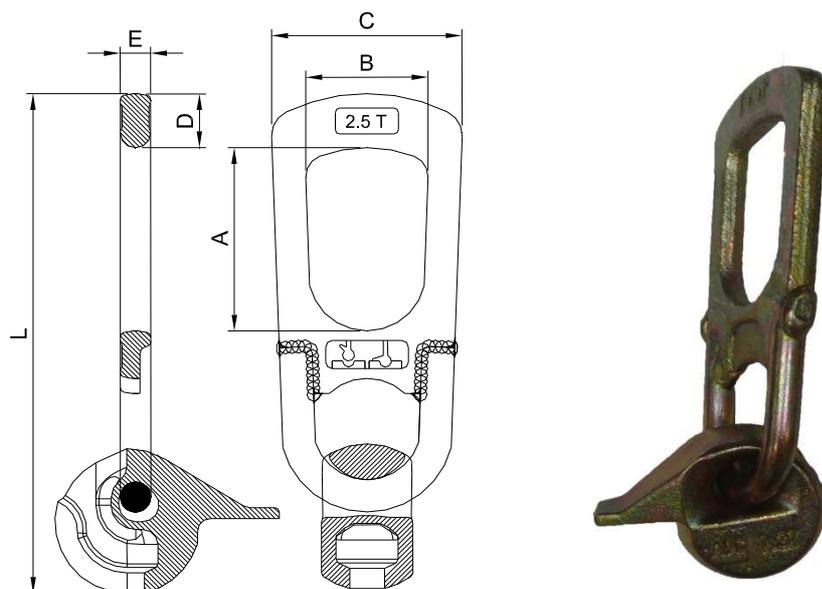
Réservation à magnétique Intérieur et extérieur (réf RIM)



Référence	Charge	Magnétisme installé	ØD	A	M
RIM013	1.3 T	45 kg	60	9	M8
RIM025	2.5 T	75 kg	74	11	M10
RIM050	5 T	100 kg	94	14	M10

C'est la version magnétique de la réservation à magnétisme intérieur. La réservation est aimantée sur le moule métallique.

4. ANNEAUX DE LEVAGE



Référence	CMU	A	B	C	D	E	L
AN013	1.3 T	70	46	74	20	12	190
AN025	2.5 T	85	58	88	25	14	235
AN050	5 T	88	70	118	37	16	280
AN100	10 T	112	84	160	50	26	390
AN200	20 T	150	118	186	75	30	500
AN320	32 T	189	175	269	100	45	680

L'anneau de levage à utiliser doit avoir exactement la même charge d'utilisation que l'ancre correspondante. En aucun cas il ne faut utiliser un anneau de capacité différente de celle de l'ancre, y compris d'une capacité supérieure.

4.1. Système qualité

Les anneaux sont contrôlés dimensionnellement à 100%.

Pour chaque série d'anneaux, des essais de traction destructifs sont réalisés afin de s'assurer de la qualité des pièces.

Chaque anneau est fourni avec une déclaration CE de conformité. Au dos de cette déclaration sont indiquées les conditions d'emploi et de sécurité.

4.2. Contrôle périodique

Quelque soit leur fréquence d'utilisation, chaque anneau doit être contrôlé au moins une fois par an par une personne compétente.

Toute déformation anormale de l'anneau, toute trace de soudure, doit entraîner la destruction immédiate de l'anneau. Aucune réparation n'est possible.

Les points à contrôler sont les suivants :

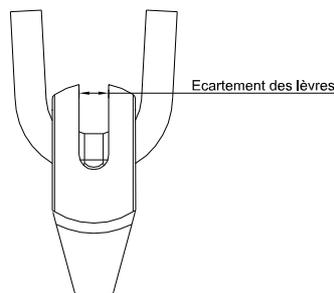
1/ Contrôle visuel

- Absence de déformation permanente (anse allongée ou tordue),
- Absence de trace de soudure (en dehors de celles d'origine)

2/ Contrôle de la bonne articulation entre la noix et l'anse

3/ Contrôle de l'écartement des lèvres de la noix (avec pige de contrôle ou pied à coulisse) sur toute sa longueur :

Référence	CMU	Cote mini	Cote maxi
AN013	1.3 T	10.5	13.0
AN025	2.5 T	15.0	17.5
AN050	5 T	20.5	23.5
AN100	10 T	28.5	32.0
AN200	20 T	40.5	45.0
AN320	32 T	51.0	58.0



4.3. Décrochement à distance

Un système de décrochement à distance peut être fourni permettant le décrochement de l'anneau dans des lieux inaccessibles.

5. CONDITIONS D'EMPLOI ET DE SECURITE

Avec chaque anneau, une fiche récapitulative des conditions d'emploi et de sécurité est fournie.

Avant toute utilisation, s'informer des hypothèses de calcul prévues lors du levage, et notamment des points suivants :

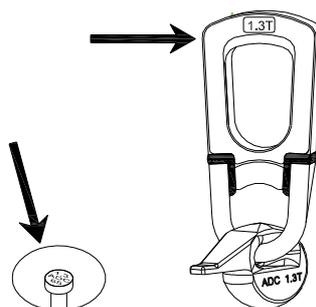
- la cinétique de manutention
- le système de levage prévu (élingue ou palonnier équilibreur), la longueur des élingues (ou l'angle des élingues)
- le moyen de levage (grue fixe, grue mobile, ...)
- la résistance minimale du béton

Condition d'emploi et de sécurité de l'anneau

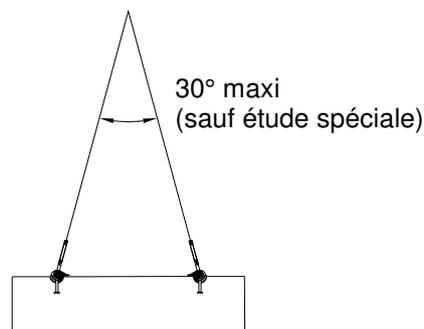
AVANT UTILISATION

A faire

- S'assurer que la charge d'utilisation indiquée sur l'anneau est la même que celle inscrite sur la tête d'ancre.



- S'assurer que la longueur des élingues est au moins égale à deux fois la distance entre les ancrages, afin d'obtenir un angle de sommet d'élingue de 30°. Un angle supérieur peut être autorisé, à condition que celui-ci ait été pris en compte dans le dimensionnement des ancrages. L'utilisation d'un palonnier est toujours préférable.

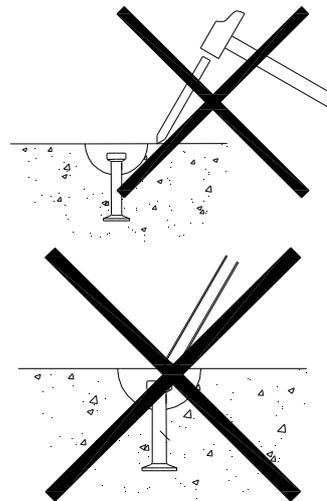


- S'assurer que la résistance du béton est au moins égale à celle prévue dans le dimensionnement des ancrages. Un béton à 10 MPa est le strict minimum.
- S'assurer que la patte de l'anneau est appuyée sur le béton.
- Positionner la patte de l'anneau dans la direction de l'effort. Au relevage, la patte doit être dirigée vers le haut.



A ne pas faire

- Ne jamais casser le béton autour de l'ancre afin d'agrandir la réservation. L'anneau de levage doit être mis en place sans autre opération.
- Ne jamais souder l'ancre ou l'anneau pour quelque raison que ce soit.



EN UTILISATION

- Le transport des éléments préfabriqués par des engins de chantier, entraîne l'apparition de surcharges dynamiques qu'il faut prendre en compte dans le dimensionnement des ancrages. Les entreprises de pose doivent donc manutentionner ces pièces avec précaution.
- Une attention particulière est requise au moment du décoffrage. En effet, l'effort d'adhérence entraîne des surcharges supplémentaires.

MAINTENANCE

- Quelle que soit leur fréquence d'utilisation, les anneaux doivent être contrôlés une fois par an par une personne compétente. Ils ne doivent avoir subi aucune déformation permanente.
- Aucune réparation n'est possible.

GENERALITES

- Ne jamais utiliser le système de levage dans un autre but que celui pour lequel il a été créé.
- S'assurer que le personnel utilisant le système a bien pris connaissance des conditions d'emploi et de sécurité.
- Toutes les consignes générales de sécurité concernant le levage doivent être respectées.

Note :

Les renseignements de cette documentation sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés à tout moment sans préavis par AdC.

All information in this document is just indicative information, and can be modified without prior notification from AdC.

AdC

Accessoires de Construction

32 rue Maurice Berteaux
95500 LE THILLAY
Tel : +33 1 39 33 18 60
Fax : +33 1 39 88 14 42
adc@adc-sas.com
www.adc-sas.com

