

Levage par ancre hémisphérique



AdC Accessoires
de Construction

SOMMAIRE

1. PRESENTATION DE LA GAMME	3
2. NOTICE D'UTILISATION	6
2.1 Installation des Ancres de Levage	6
2.2 Le Rôle de la Réserve	6
2.3 Consignes Générales d'Utilisation et de Sécurité	7
2.4 Conditions d'Emploi et de Sécurité de l'anneau	8
3. METHODE DE DIMENSIONNEMENT.....	10
3.1 Hypothèses de Calcul	10
3.2 Détermination de L'effort par Point de Levage	10
3.3 Le Poids Total de la Pièce à Lever (G).....	10
3.4 Les Efforts D'adhérence au Coffrage ($q_{adh} \times A_f$).....	10
3.5 Coefficient D'angle D'élingage ($\psi_{élingue}$)	11
3.6 Coefficient Dynamique (ψ_{dyn}).....	12
3.7 Le Nombre de Points de Levage Réels (n) et Efficaces ($n_{efficaces}$)	12
3.8 Résistance du Béton (f_{ck})	13
3.9 Renforcement des Eléments en Béton	13
4. ANCRE HEMISPHERIQUE DE LEVAGE	14
4.1 Ancre à Pied (réf AP)	14
4.2 Ancre Magasin ou Ancre à Double Tête (réf AM)	17
4.3 Ancre à Cœil (réf AO)	18
4.4 Ancre à Cœil & Pied (réf AOP).....	19
4.5 Ancre à Semelle (réf AS).....	20
4.6 Ancre de Retournement (réf AR)	21
4.7 Ancre à Adhérence (réf AA)	22
4.8 Ancre à Pied Contre coudée (réf APC)	23
5. ANNEAUX DE LEVAGE	24
6. CHOIX DU TYPE DE RESERVATION	25
6.1 Réservations pour Ancres A Pied, A Cœil, A Cœil & Pied, A Adhérence, A Semelle ou Contre Coudées	25
6.2 Réservations pour Ancres Magasin (à Double Tête)	29
6.3 Réservations pour Ancre de Retournement	31
ANNEXE : CONE D'ARRACHEMENT COMPLET DE L'ANCRE À PIED ET MAGASIN	32

1. PRESENTATION DE LA GAMME

Ancre à Pied (réf AP)	Page 14	Ancre Magasin ou Ancre à Double Tête (réf AM)	Page 17																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Classe</th><th>L (mm)</th><th>Réf.</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.3 T</td><td>35 à 240</td><td>AP 013 ...</td></tr> <tr><td>2.5 T</td><td>45 à 280</td><td>AP 025 ...</td></tr> <tr><td>5.0 T</td><td>65 à 340</td><td>AP 050 ...</td></tr> <tr><td>7.5 T</td><td>85 à 300</td><td>AP 075 ...</td></tr> <tr><td>10.0 T</td><td>115 à 680</td><td>AP 100 ...</td></tr> <tr><td>15.0 T</td><td>140 à 400</td><td>AP 150 ...</td></tr> <tr><td>20.0 T</td><td>200 à 500</td><td>AP 200 ...</td></tr> <tr><td>32.0 T</td><td>250 à 700</td><td>AP 320 ...</td></tr> </tbody> </table>	Classe	L (mm)	Réf.	1.3 T	35 à 240	AP 013 ...	2.5 T	45 à 280	AP 025 ...	5.0 T	65 à 340	AP 050 ...	7.5 T	85 à 300	AP 075 ...	10.0 T	115 à 680	AP 100 ...	15.0 T	140 à 400	AP 150 ...	20.0 T	200 à 500	AP 200 ...	32.0 T	250 à 700	AP 320 ...		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Classe</th><th>L (mm)</th><th>Réf.</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.3 T</td><td>40 à 240</td><td>AM 013 ...</td></tr> <tr><td>2.5 T</td><td>55 à 240</td><td>AM 025 ...</td></tr> <tr><td>5.0 T</td><td>85 à 240</td><td>AM 050 ...</td></tr> <tr><td>10.0 T</td><td>115</td><td>AM 100 ...</td></tr> </tbody> </table>	Classe	L (mm)	Réf.	1.3 T	40 à 240	AM 013 ...	2.5 T	55 à 240	AM 025 ...	5.0 T	85 à 240	AM 050 ...	10.0 T	115	AM 100 ...	
Classe	L (mm)	Réf.																																											
1.3 T	35 à 240	AP 013 ...																																											
2.5 T	45 à 280	AP 025 ...																																											
5.0 T	65 à 340	AP 050 ...																																											
7.5 T	85 à 300	AP 075 ...																																											
10.0 T	115 à 680	AP 100 ...																																											
15.0 T	140 à 400	AP 150 ...																																											
20.0 T	200 à 500	AP 200 ...																																											
32.0 T	250 à 700	AP 320 ...																																											
Classe	L (mm)	Réf.																																											
1.3 T	40 à 240	AM 013 ...																																											
2.5 T	55 à 240	AM 025 ...																																											
5.0 T	85 à 240	AM 050 ...																																											
10.0 T	115	AM 100 ...																																											
Ancre à œil (réf AO)	Page 18	Ancre à œil & Pied (réf AOP)	Page 19																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Classe</th><th>L (mm)</th><th>Réf.</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.3 T</td><td>65</td><td>AO 013 065</td></tr> <tr><td>2.5 T</td><td>90</td><td>AO 025 090</td></tr> <tr><td rowspan="2">5.0 T</td><td>90</td><td>AO 050 090</td></tr> <tr><td>120</td><td>AO 050 120</td></tr> <tr><td rowspan="2">10.0 T</td><td>115</td><td>AO 100 115</td></tr> <tr><td>180</td><td>AO 100 180</td></tr> <tr><td>20.0 T</td><td>250</td><td>AO 200 250</td></tr> <tr><td>32.0 T</td><td>300</td><td>AO 320 300</td></tr> </tbody> </table>	Classe	L (mm)	Réf.	1.3 T	65	AO 013 065	2.5 T	90	AO 025 090	5.0 T	90	AO 050 090	120	AO 050 120	10.0 T	115	AO 100 115	180	AO 100 180	20.0 T	250	AO 200 250	32.0 T	300	AO 320 300		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Classe</th><th>L (mm)</th><th>Réf.</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.3 T</td><td>50</td><td>AOP 013 050</td></tr> <tr><td>2.5 T</td><td>65</td><td>AOP 025 065</td></tr> <tr><td>5.0 T</td><td>80</td><td>AOP 050 080</td></tr> </tbody> </table>	Classe	L (mm)	Réf.	1.3 T	50	AOP 013 050	2.5 T	65	AOP 025 065	5.0 T	80	AOP 050 080						
Classe	L (mm)	Réf.																																											
1.3 T	65	AO 013 065																																											
2.5 T	90	AO 025 090																																											
5.0 T	90	AO 050 090																																											
	120	AO 050 120																																											
10.0 T	115	AO 100 115																																											
	180	AO 100 180																																											
20.0 T	250	AO 200 250																																											
32.0 T	300	AO 320 300																																											
Classe	L (mm)	Réf.																																											
1.3 T	50	AOP 013 050																																											
2.5 T	65	AOP 025 065																																											
5.0 T	80	AOP 050 080																																											
Ancre à Semelle (réf AS)	Page 20	Ancre de Retournement (réf AR)	Page 21																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Classe</th><th>L (mm)</th><th>Réf.</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>2.5 T</td><td>45 à 100</td><td>AS 025 ...</td></tr> <tr><td>5.0 T</td><td>65 à 120</td><td>AS 050 ...</td></tr> <tr><td>10.0 T</td><td>115</td><td>AS 100 ...</td></tr> </tbody> </table>	Classe	L (mm)	Réf.	2.5 T	45 à 100	AS 025 ...	5.0 T	65 à 120	AS 050 ...	10.0 T	115	AS 100 ...		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Classe</th><th>L (mm)</th><th>Réf.</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.3 T</td><td>120</td><td>AR 013 120</td></tr> <tr><td>2.5 T</td><td>170</td><td>AR 025 170</td></tr> <tr><td>5.0 T</td><td>240</td><td>AR 050 240</td></tr> </tbody> </table>	Classe	L (mm)	Réf.	1.3 T	120	AR 013 120	2.5 T	170	AR 025 170	5.0 T	240	AR 050 240																			
Classe	L (mm)	Réf.																																											
2.5 T	45 à 100	AS 025 ...																																											
5.0 T	65 à 120	AS 050 ...																																											
10.0 T	115	AS 100 ...																																											
Classe	L (mm)	Réf.																																											
1.3 T	120	AR 013 120																																											
2.5 T	170	AR 025 170																																											
5.0 T	240	AR 050 240																																											
Ancre à Adhérence (réf AA)	Page 22	Ancre à Pied Contre Coudée (réf APC)	Page 23																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Classe</th><th>L (mm)</th><th>Réf.</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td rowspan="2">2.5 T</td><td>400</td><td>AA 025 400</td></tr> <tr><td>520</td><td>AA 025 520</td></tr> <tr><td>5.0 T</td><td>580</td><td>AA 050 580</td></tr> <tr><td rowspan="2">10.0 T</td><td>870</td><td>AA 100 870</td></tr> <tr><td>1300</td><td>AA 100 1300</td></tr> </tbody> </table>	Classe	L (mm)	Réf.	2.5 T	400	AA 025 400	520	AA 025 520	5.0 T	580	AA 050 580	10.0 T	870	AA 100 870	1300	AA 100 1300		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Classe</th><th>L (mm)</th><th>Réf.</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.3 T</td><td>227</td><td>APC 013 227</td></tr> <tr><td>2.5 T</td><td>268</td><td>APC 0.25 268</td></tr> <tr><td>5.0 T</td><td>466</td><td>APC 050 446</td></tr> <tr><td>7.5 T</td><td>664</td><td>APC 075 664</td></tr> <tr><td>10.0 T</td><td>667</td><td>APC 100 667</td></tr> </tbody> </table>	Classe	L (mm)	Réf.	1.3 T	227	APC 013 227	2.5 T	268	APC 0.25 268	5.0 T	466	APC 050 446	7.5 T	664	APC 075 664	10.0 T	667	APC 100 667									
Classe	L (mm)	Réf.																																											
2.5 T	400	AA 025 400																																											
	520	AA 025 520																																											
5.0 T	580	AA 050 580																																											
10.0 T	870	AA 100 870																																											
	1300	AA 100 1300																																											
Classe	L (mm)	Réf.																																											
1.3 T	227	APC 013 227																																											
2.5 T	268	APC 0.25 268																																											
5.0 T	466	APC 050 446																																											
7.5 T	664	APC 075 664																																											
10.0 T	667	APC 100 667																																											
Anneau de Levage (réf AN)	Page 24																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Classe</th><th>Réf.</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.3 T</td><td>AN 013</td></tr> <tr><td>2.5 T</td><td>AN 025</td></tr> <tr><td>5.0 T</td><td>AN 050</td></tr> <tr><td>10.0 T</td><td>AN 100</td></tr> <tr><td>20.0 T</td><td>AN 200</td></tr> <tr><td>32.0 T</td><td>AN 320</td></tr> </tbody> </table>	Classe	Réf.	1.3 T	AN 013	2.5 T	AN 025	5.0 T	AN 050	10.0 T	AN 100	20.0 T	AN 200	32.0 T	AN 320																															
Classe	Réf.																																												
1.3 T	AN 013																																												
2.5 T	AN 025																																												
5.0 T	AN 050																																												
10.0 T	AN 100																																												
20.0 T	AN 200																																												
32.0 T	AN 320																																												

Réservation Elastomère Complète (réf REC)		Page 25
Classe	Réf.	
1.3 T	REC 013	
2.5 T	REC 025	
5.0 T	REC 050	
7.5 T	REC 075	
10.0 T	REC 100	
15.0 T	REC 150	
20.0 T	REC 200	
32.0 T	REC 320	

Réservation Elastomère (réf RE)		Page 25
Classe	Réf.	
1.3 T	RE 013	
2.5 T	RE 025	
5.0 T	RE 050	
7.5 T	RE 075	
10.0 T	RE 100	
15.0 T	RE 150	
20.0 T	RE 200	
32.0 T	RE 320	

Réservation Elastomère Etroite Complète (réf REEC)		Page 26
Classe	Réf.	
1.3 T	REEC 013	
2.5 T	REEC 025	
5.0 T	REEC 050	
10.0 T	REEC 100	
20.0 T	REEC 200	

Réservation Elastomère Etroite (réf REE)		Page 26
Classe	Réf.	
1.3 T	REE 013	
2.5 T	REE 025	
5.0 T	REE 050	
10.0 T	REE 100	
20.0 T	REE 200	

Ensemble de Fixation (réf EF)		Page 6.1.225
Classe	Réf.	
1.3 T	EF 013	
2.5 T	EF 025	
5.0 T	EF 050	
10.0 T	EF 100	
20.0 T	EF 200	
32.0 T	EF 320	

Plaquette Taraudée (réf PT)		Page 26
Classe	Réf.	
1.3 T	PT 013	
	PT 013 M10	
2.5 T	PT 025 M10	
	PT 025 M12	
5.0 T	PT 050 M10	
	PT 050 M12	
10.0 T	PT 100	
20.0 T	PT 200	

Réservation Acier Articulée (réf RAA)		Page 27
Classe	Réf.	
1.3 T	RAA 013	
2.5 T	RAA 025	
5.0 T	RAA 050	
7.5 T	RAA 075	
10.0 T	RAA 100	

Réservation Acier Articulée Etroite (réf RAAE)		Page 27
Classe	Réf.	
1.3 T	RAAE013	
2.5 T	RAAE025	

Réservation Acier (réf RA)		Page 27
Classe	Réf.	
1.3 T	RA 013	
2.5 T	RA 025	
5.0 T	RA 050	
10.0 T	RA 100	

Réservation Acier Magnétique (réf RAM)		Page 28
Classe	Réf.	
1.3 T	RAM 013	
2.5 T	RAM 025	
5.0 T	RAM 050	
10.0 T	RAM 100	

Réservation Magnétique (réf RM)		Page 28
Classe	Réf.	
1.3 T	RM 013 D	
2.5 T	RM 025 D	
5.0 T	RM 050 D	
10.0 T	RM 100	
20.0 T	RM 200	

Bagues Contentives (réf BC)		Page 28
Classe	Réf.	
1.3 T	BC 013	
2.5 T	BC 025	
5.0 T	BC 050	
7.5 T	BC 075	
10.0 T	BC 100	
15.0 T	BC 150	
20.0 T	BC 200	

Réservation Contentive (réf RC)		Page 29
Classe	Réf.	
1.3 T	RC 013	
2.5 T	RC 025	
5.0 T	RC 050	
10.0 T	RC 100	

Réservation Contentive Magnétique (réf RCM)		Page 29
Classe	Réf.	
1.3 T	RCM 013 D	
2.5 T	RCM 025 D	
5.0 T	RCM 050 D	

Réservation Contentive Magnétique Renforcée (réf RCM...R)		Page 29
Classe	Réf.	
1.3 T	RCM 013 R	
2.5 T	RCM 025 R	

Réservation à Magnétisme Intérieur (réf RI)		Page 30
Classe	Réf.	
1.3 T	RI 013	
2.5 T	RI 025	
5.0 T	RI 050	

Réservation à Magnétique Intérieur et Extérieur (réf RIM)		Page 30
Classe	Réf.	
1.3 T	RIM 013	
2.5 T	RIM 025	
5.0 T	RIM 050	

Réservation Elastomère pour Ancres de Retournement (réf REAR)		Page 31
Classe	Réf.	
1.3 T	REAR 013	
2.5 T	REAR 025	
5.0 T	REAR 050	

Plaque de Maintien pour Ancres de Retournement (réf PLMAR)		Page 31
Classe	Réf.	
1.3 T	PLMAR 013	
2.5 T	PLMAR 025	
5.0 T	PLMAR 050	

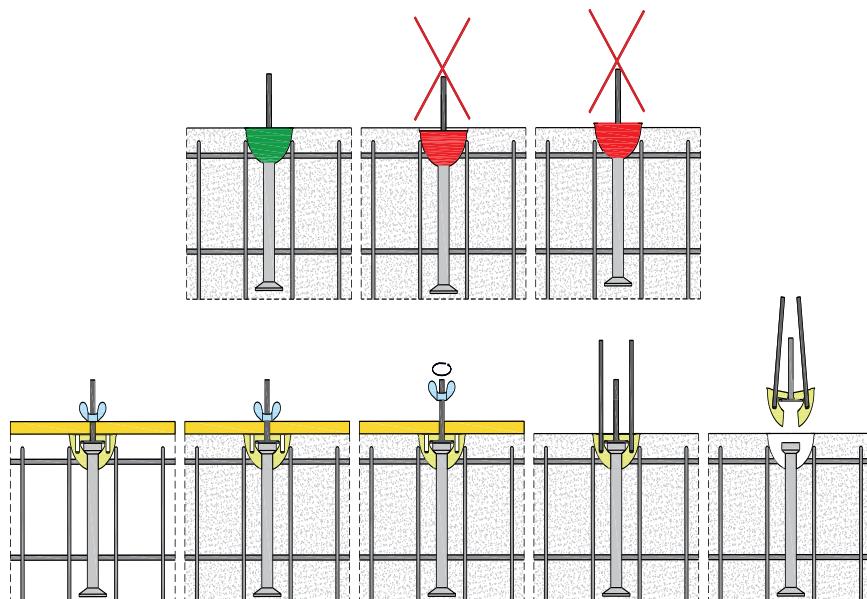
2. NOTICE D'UTILISATION

2.1 Installation des Ancres de Levage

L'ancre de levage peut être installée sur chantier ou en usine de préfabrication. Les réservations facilitent son positionnement dans les coffrages et peuvent être vissées, clouées, collées ou aimantées selon l'application. Il est conseillé de les graisser pour éviter toute contamination du béton et permettre leur réutilisation.

L'installation doit se faire dans un environnement propre et sec, en minimisant toute pollution. Avant la mise en place, il faut s'assurer que les travailleurs connaissent la documentation, que les restrictions d'application sont identifiées et que les hypothèses de conception sont comprises.

Pour garantir une installation fiable et conforme des ancrages de levage, il est essentiel que l'ancre et la réservation conservent leur position initiale pour assurer une fixation optimale dans les éléments en béton.



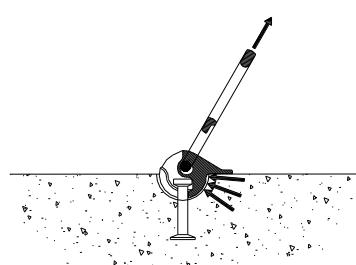
2.2 Le Rôle de la Réservation

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

Elle remplit trois 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.
- L'optimisation de la transmission des efforts au béton en cas de traction oblique.

Le choix du type de réservation reste déterminant sur la base de l'application, du type de moule et de la fréquence d'utilisation.



2.3 Consignes Générales d'Utilisation et de Sécurité

Le choix du système de levage, doit tenir compte de plusieurs paramètres essentiels, notamment les charges appliquées, la résistance du béton et la forme de la pièce. Il est impératif de considérer le cas le plus défavorable pour garantir la sécurité des opérations.

Seuls les professionnels qualifiés sont autorisés à manipuler ces équipements. Avant toute utilisation, il est nécessaire de vérifier leur état général et leur conformité aux **Charges Maximales d'Utilisation (CMU)**. Toute modification ou réparation est strictement interdite.

Principes généraux

- Utilisation conforme aux spécifications techniques et aux règles de sécurité.
- Vérifier l'état des équipements avant chaque utilisation.
- Toute manipulation inappropriée peut entraîner des accidents graves.

Vérifications avant utilisation

Avant toute opération de levage, il est indispensable de contrôler :

- L'état (absence de fissures, corrosion ou déformation).
- La Charge Maximale d'Utilisation (CMU).
- La compatibilité entre l'engin de levage et les efforts dynamiques générés.
- La résistance du béton, qui doit être au **minimum de 15 MPa**.
- L'installation des armatures supplémentaires, si nécessaire.

Bonnes pratiques d'utilisation

À faire	À ne pas faire
Utiliser des accessoires compatibles et adaptés à la charge.	Ne jamais modifier, souder ou réparer l'insert et la main de levage.
Maintenir un alignement correct de l'élément levé.	Ne pas dépasser les angles d'inclinaison recommandés.
Respecter les distances minimales entre les ancrages et les bords.	Ne pas utiliser d'accessoires endommagés.
Utiliser de préférence un palonnier pour équilibrer la charge.	Ne jamais utiliser l'ancre dans un béton insuffisamment résistant

Contrôle et maintenance

Un contrôle par une personne compétente est obligatoire. Tout élément présentant des défauts visibles doit être retiré immédiatement. Aucune réparation n'est autorisée : les équipements endommagés doivent être remplacés.

Avertissement :

Le non-respect de ces consignes peut entraîner des accidents graves, des dommages matériels et des risques pour la vie humaine. En cas de doute, contacter le **Service Technique AdC**.

2.4 Conditions d'Emploi et de Sécurité de l'anneau

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 équilibrer), la longueur des élingues (ou l'angle des élingues)
- Le moyen de levage (grue fixe, grue mobile, ...).
- La résistance minimale du béton.

Lors de l'utilisation, le transport des éléments préfabriqués par des engins de chantier génère des surcharges dynamiques qu'il faut anticiper, notamment lors du décoffrage, où les efforts d'adhérence peuvent être importants. Il est essentiel de ne jamais utiliser le système de levage pour un autre usage que celui prévu et de s'assurer que le personnel connaît et respecte les conditions d'emploi et de sécurité.

2.4.1 Contrôle Périodique

Quelle que 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 :

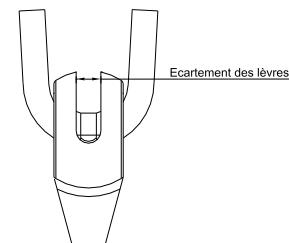
1/ Contrôle visuel

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

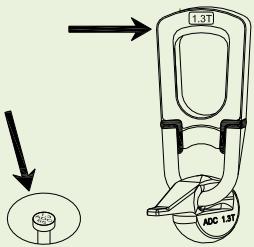
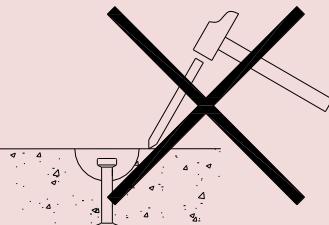
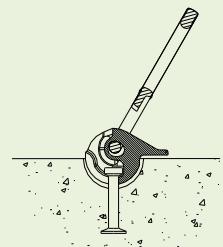
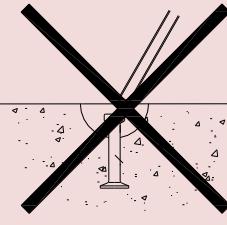
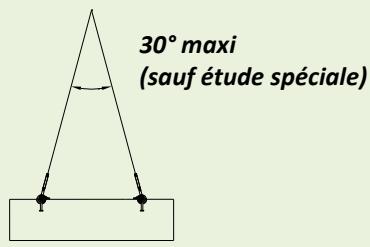
2/ Contrôle de la bonne articulation entre la noix et l'anse

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

CMU	Réf.	Cote mini	Cote maxi
1.3 T	AN013	10.5	13.0
2.5 T	AN025	15.0	17.5
5.0 T	AN050	20.5	23.5
10.0 T	AN100	28.5	32.0
20.0 T	AN200	40.5	45.0
32.0 T	AN320	51.0	58.0



2.4.2 Bonnes Pratiques

✓ À faire	✗ À ne pas faire
<p>Assurez-vous que l'anneau de levage et l'ancre de levage correspondent parfaitement en termes de charge et de dimensions.</p> 	<p>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.</p> 
<p>S'assurer que la patte de l'anneau est appuyée sur le béton.</p> 	<p>Évitez d'utiliser des anneaux de levage avec des ancrages provenant de fabricants différents, car cela pourrait compromettre la compatibilité et la sécurité du système.</p>
<p>Positionner la patte de l'anneau dans la direction de l'effort. Au relevage, la patte doit être dirigée vers le haut.</p> 	<p>N'apportez aucune modification aux anneaux de levage, telles que des soudures ou des ajustements non autorisés, car cela pourrait affaiblir leur structure et entraîner des défaillances.</p> 
<p>Lors de l'utilisation d'élingues, assurez-vous que l'angle au sommet ne dépasse pas les recommandations du fabricant pour éviter des charges excessives sur les ancrages.</p> 	<p>N'utilisez pas les inserts de levage pour l'arrimage ou la fixation de charges sur des véhicules, car ils ne sont pas conçus pour ces applications et pourraient être endommagés.</p>
<p>Avant chaque utilisation, inspectez visuellement les anneaux de levage pour détecter tout signe de dommage ou d'usure. N'utilisez jamais un équipement endommagé.</p>	<p>Ne soumettez jamais un anneau de levage à une charge supérieure à celle pour laquelle il est conçu, même temporairement.</p>
<p>Assurez-vous que tous les opérateurs ont reçu une formation adéquate sur l'utilisation correcte des systèmes de levage et qu'ils ont pris connaissance des directives du fabricant.</p>	<p>Si un anneau de levage présente des signes de déformation, de corrosion ou d'usure excessive, ne l'utilisez pas et remplacez-le immédiatement.</p>

3. METHODE DE DIMENSIONNEMENT

Cette méthode évalue la charge sur les inserts de levage pour choisir celles adaptées aux pièces en béton armé préfabriqué. **Elle s'applique aux cas courants, et en cas de doute, il faut consulter le Service Technique d'AdC.** Les hypothèses doivent être transmises aux entreprises de levage pour vérifier leur adéquation aux conditions réelles.

3.1 Hypothèses de Calcul

Il est important, en premier lieu, de définir le plan de la pièce et d'analyser la manutention, en distinguant les phases en usine de celles sur chantier.

Pour dimensionner correctement l'ancre de levage, plusieurs paramètres doivent être pris en compte :

- Le plan de la pièce et la cinétique de manutention (usine ou chantier).
- Le poids total de la pièce à lever (G) : pièce, coffrage, accessoires.
- Les efforts d'adhérence au coffrage ($q_{adh} \times A_f$).
- Coefficient d'angle d'élingage ($\Psi_{élingue}$).
- Coefficient dynamique (Ψ_{dyn}).
- Le nombre de points de levage réels (n) et efficaces ($n_{efficaces}$).

Le choix du type et de la longueur de l'ancrage dépend également de la résistance du béton au levage.

3.2 Détermination de L'effort par Point de Levage

Le calcul de la charge supportée par chaque point de levage est fondamental pour assurer la sécurité des opérations de levage. Cette charge est déterminée par la formule suivante :

$$E_d = \frac{(G + q_{adh} \times A_f) \times \Psi_{élingue} \times \Psi_{dyn}}{n_{efficaces}}$$

3.3 Le Poids Total de la Pièce à Lever (G)

Il est indispensable de déterminer précisément le poids total à lever, calculé en multipliant le volume par la masse volumique du béton, incluant également le poids des accessoires (coffrage, accessoires etc.).

Le poids standard du béton armé est de **25 kN/m³**. Le **béton lourd** a un poids spécifique d'au moins **27 kN/m³**. Pour les structures fortement renforcées (ponts, fondations massives), le poids des armatures doit être comptabilisé séparément.

3.4 Les Efforts D'adhérence au Coffrage ($q_{adh} \times A_f$)

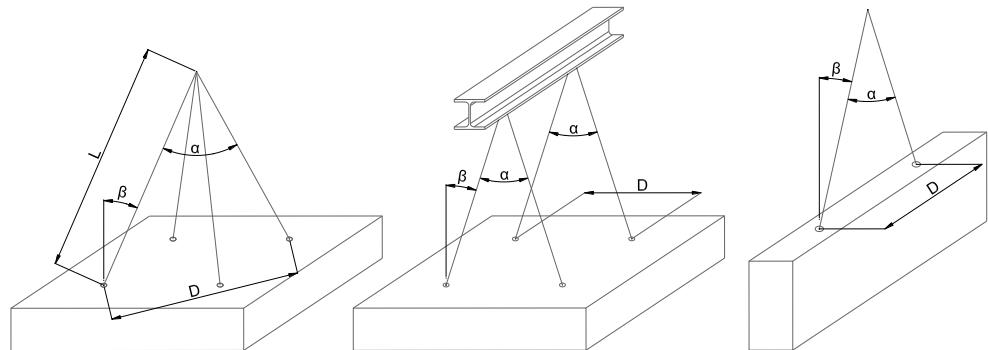
L'effort d'adhérence est déterminé par :

- A_f : la surface totale de contact entre le béton et le coffrage (en m²).
- q_{adh} : la contrainte d'adhérence, selon le type de moule.

Contrainte d'adhérence	q_{adh}
Éléments précontraints de façon asymétrique	0 à 0.6 kN/m ²
Moule en acier huilé, contre-plaquée enduit de plastique huilé	1 kN/m ²
Moule en bois verni avec des panneaux rabotés	2 kN/m ²
Moule en bois rugueux huilé	3 kN/m ²

3.5 Coefficient D'angle D'élingage ($\Psi_{élingue}$)

Un coefficient d'élingue $\Psi_{élingue}$ 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.



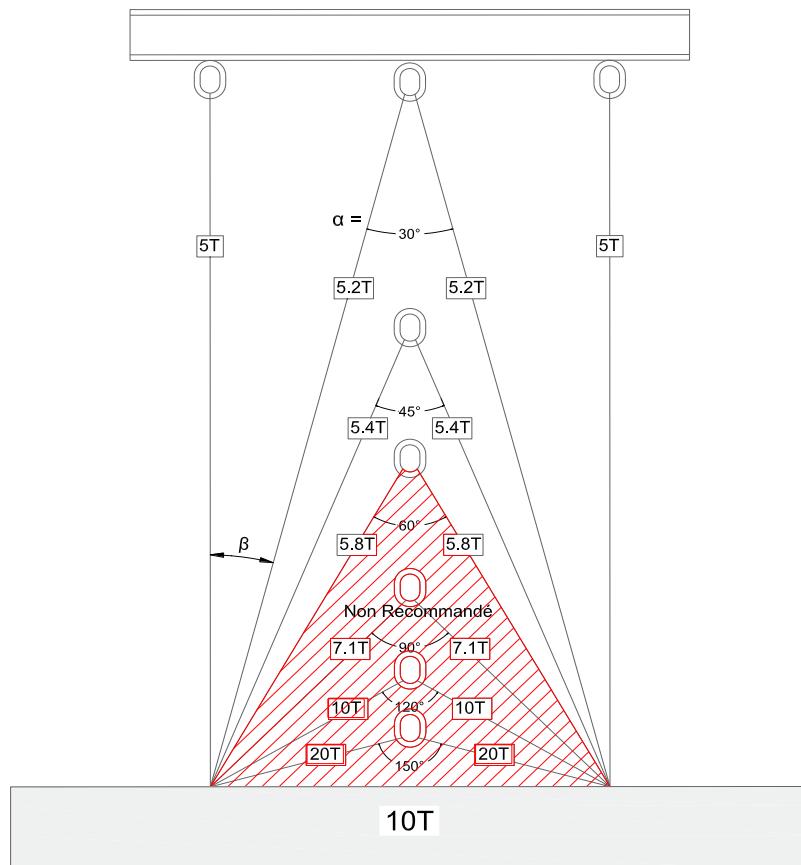
β	0	15°	22.5°	30°	45°	60°
$\alpha = 2\beta$	0	30°	45°	60°	90°	120°
$\Psi_{élingue}$	1	1,035	1.082	1,155	1,414	2
L	-	2 D	1.3 D	D	0,7 D	0,6 D

Autre angle :

$$\Psi_{élingue} = \frac{1}{\cos \beta} = \frac{1}{\cos \left(\frac{\alpha}{2} \right)} ; L = \frac{D}{2 \times \sin \beta}$$

Il faut prendre en compte le cas le plus défavorable, à savoir l'angle β maximal. **Il est recommandé de limiter l'angle β à 30°.**

Par exemple, à un angle de 150°, la charge sur chaque élingue est deux fois supérieure au poids de la charge réelle soulevée.



3.6 Coefficient Dynamique (Ψ_{dyn})

Lors du levage des éléments préfabriqués, l'engin de levage utilisé génère des forces dynamiques. Il est nécessaire de communiquer aux utilisateurs (usine et chantier) le mode de levage et les valeurs choisies.

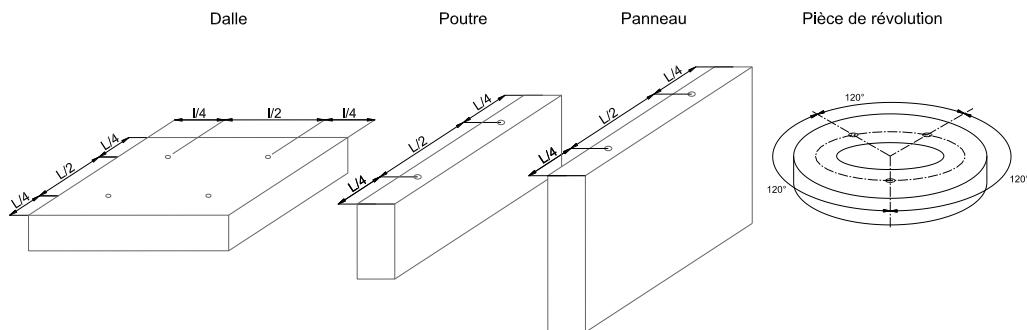
Engin de levage et de manutention	Ψ_{dyn}
Grue à tour, pont roulant et grue à portique	1,2
Grue mobile	1,4
Levage et déplacement sur terrain plat	2 à 2,5
Levage et déplacement sur terrain accidenté	3 à 4



3.7 Le Nombre de Points de Levage Réels (n) et Efficaces (n_{efficaces})

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

Voici quelques exemples typiques de positionnement des points de levage :

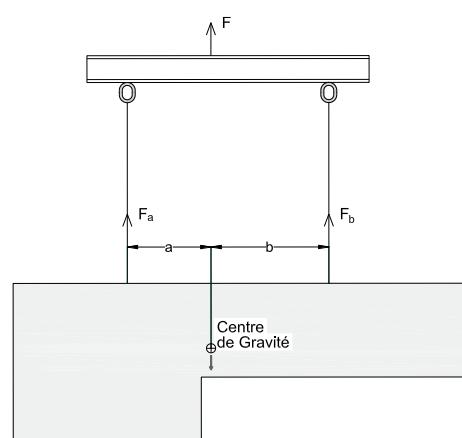


Pour les charges dissymétriques, les efforts de traction doivent être calculés pour chaque point de levage en fonction de sa distance au centre de gravité.

Ci-dessous un exemple

$$F_a = F \times \frac{b}{a + b}$$

$$F_b = F \times \frac{a}{a + b}$$



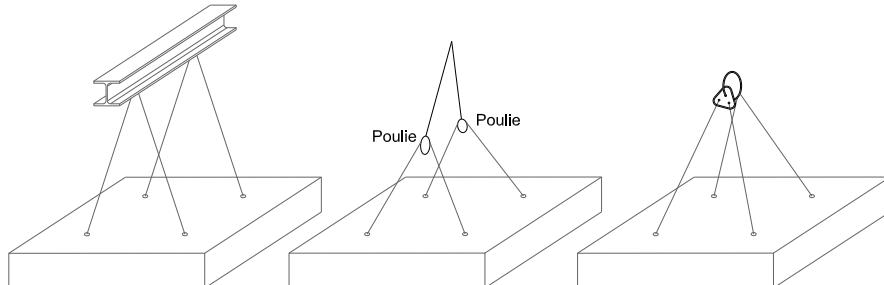
En fonction du type d'ancre qui sera choisi, la position de certains points de levage peut ne pas convenir.

Il faut respecter les distances minimales entre points de levage, au bord béton, et prévoir un enrobage minimal si nécessaire.

Selon le nombre de points de levage réels et l'utilisation ou non d'un système de levage équilibrant (tel qu'un palonnier ou équivalent), on détermine le nombre de points de levage efficaces. Voici quelques exemples :

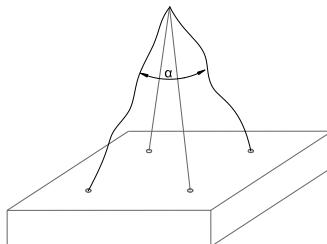
Système équilibré

- Nombre de points apparents $n = 4$
- Nombre de points efficaces $n_{\text{efficaces}} = 4$



Système non équilibré

- Nombre de points apparents $n= 4$
- Nombre de points efficaces $n_{\text{efficaces}} = 2$



3.8 Résistance du Béton (f_{ck})

La résistance du béton au levage doit être vérifiée à chaque étape du processus (levage, transport, mise en œuvre).

La résistance du béton au levage doit être d'au moins 15 MPa, mesurée sur des cubes de 150 mm de côté (ou 12 MPa sur des cylindres de 150 mm).

3.9 Renforcement des Eléments en Béton

Les éléments préfabriqués doivent être ferraillés selon les normes avec des armatures à Haute Adhérence B500. L'armature existante, définie par la conception structurelle, peut être prise en compte si sa section transversale est adéquate. Toute modification nécessitant la coupe ou le retrait de l'armature doit être compensée par un ajout équivalent (barres simples ou treillis métallique) avec un recouvrement suffisant.

Avertissement :

Un calcul précis du renforcement est indispensable. Un renforcement insuffisant peut entraîner des accidents graves et la chute d'éléments.

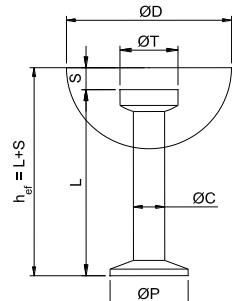
Les inserts de levage utilisés plus de 10 fois ne doivent pas être sollicitées à plus de 60 % de leur charge maximale d'utilisation (CMU). Il est nécessaire de vérifier dans ce cas que $F < 0,6 \times \text{CMU}$.

4. ANCRE HEMISPERIQUE DE LEVAGE

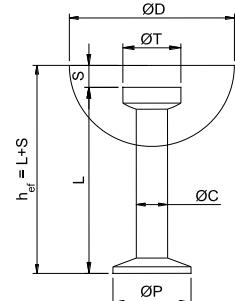
4.1 Ancre à Pied (réf AP)

Les ancrès à pied ont une capacité CMU comprise entre 1,3 T et 32,0 T. Elles conviennent pour les grands éléments préfabriqués, tels que des dalles, des poutres, des panneaux et des tuyaux. L'ancre à pied, dans le même groupe de charge, est disponible en différentes longueurs. La charge sur l'ancre est transférée au béton par le pied d'ancrage. Les ancrès à pied peuvent être fournies en acier noir, électro-zingué (Z), ou galvanisé à chaud (G).

CMU	Anneau	Réf.	L	ØT	ØC	ØP	ØD	S	Poids
			[mm]				[mm]		[kg]
1.3 T	AN 013	AP 013 035	35	18	10	25	60	8	0.042
		AP 013 040	40						0.045
		AP 013 050	50						0.051
		AP 013 055	55						0.054
		AP 013 065	65						0.060
		AP 013 085	85						0.073
		AP 013 120	120						0.100
		AP 013 170	170						0.131
		AP 013 240	240						0.170
		AP 025 045	45						0.110
2.5 T	AN 025	AP 025 055	55	25	14	35	74	10	0.120
		AP 025 065	65						0.130
		AP 025 075	75						0.140
		AP 025 085	85						0.150
		AP 025 100	100						0.175
		AP 025 120	120						0.200
		AP 025 140	140						0.220
		AP 025 170	170						0.260
		AP 025 210	210						0.310
		AP 025 240	240						0.340
		AP 025 280	280						0.390
5.0 T	AN 050	AP 050 065	65	36	20	50	94	12	0.300
		AP 050 075	75						0.320
		AP 050 085	85						0.350
		AP 050 095	95						0.370
		AP 050 120	120						0.430
		AP 050 160	160						0.530
		AP 050 180	180						0.580
		AP 050 210	210						0.640
		AP 050 240	240						0.730
		AP 050 340	340						0.980
7.5 T	AN 100	AP 075 085	85	46	24	60	118	14	0.630
		AP 075 100	100						0.670
		AP 075 120	120						0.740
		AP 075 140	140						0.810
		AP 075 165	165						0.900
		AP 075 200	200						1.020
		AP 075 240	240						1.160
		AP 075 300	300						1.380



CMU	Anneau	Réf.	L	ØT	ØC	ØP	ØD	S	Poids
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]		
10.0 T	AN 100	AP 100 115	115						0.890
		AP 100 135	135						0.990
		AP 100 150	150						1.060
		AP 100 170	170	46	28	70	118	14	1.160
		AP 100 200	200						1.310
		AP 100 250	250						1.550
		AP 100 340	340						1.980
		AP 100 680	680						3.620
15.0 T	AN 200	AP 150 140	140						1.870
		AP 150 165	165	69	34	85	160	14	2.050
		AP 150 200	200						2.300
		AP 150 300	300						3.000
		AP 150 400	400						3.730
20.0 T	AN 200	AP 200 200	200	69	38	98	160	14	2.860
		AP 200 240	240						3.210
		AP 200 340	340						4.100
		AP 200 500	500						5.230
32.0 T	AN 320	AP 320 250	250						6.500
		AP 320 280	280	88	50	135	204	16	6.780
		AP 320 320	320						7.400
		AP 320 500	500						10.010
		AP 320 700	700						13.260



L'ancre dans le béton est assuré par le pied de l'ancre, qui génère un cône d'arrachement. La résistance de cet ancrage dépend des facteurs suivants :

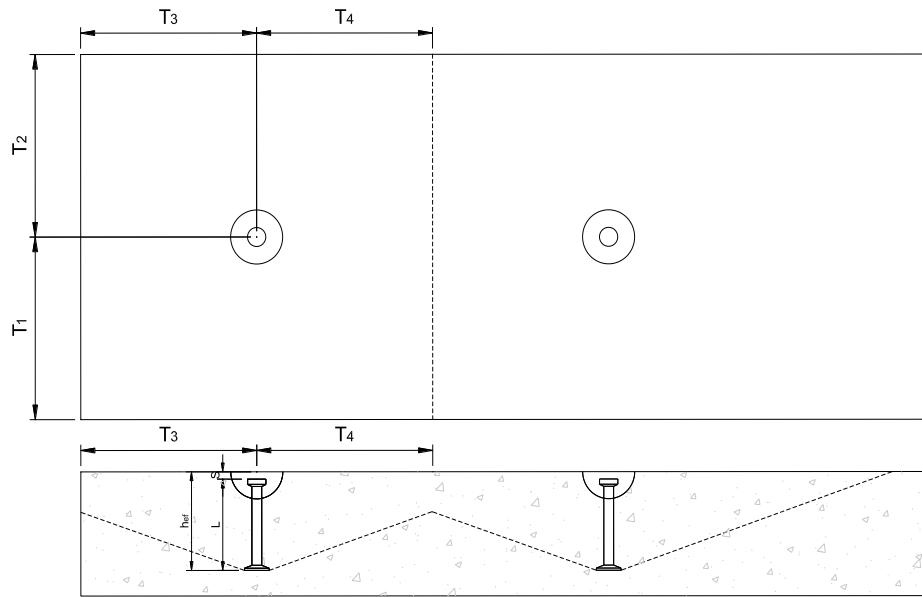
- La résistance du béton (f_{ck})
- La longueur de l'ancre à pied (L)
- La distance aux bords du béton (T_i)
- L'espacement entre les ancras (T_i)

La force d'arrachement admissible F_{Rd} , vis-à-vis de la rupture du cône d'arrachement du béton est déterminée par la formule générale du **Docteur Haeussler applicable aux éléments plans** :

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

Avec

- F_{Rd} (T) : force d'arrachement admissible
- h_{ef} (cm) : profondeur d'encastrement de l'ancre, définie par $S+L$
- f_{ck} (T/cm²) : valeur de la contrainte caractéristique du béton considérée au moment du levage
- T_i (cm) : distance au bord béton ou mi-distance entre ancras, limité à $3 \times h_{ef}$



Cas des formes arrondies (Tuyaux)

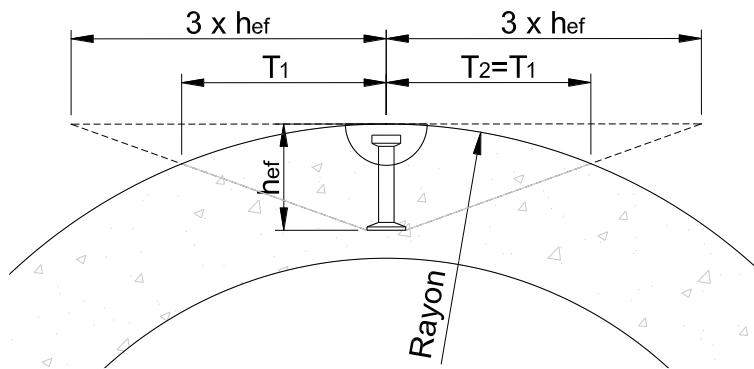
Dans le cas de formes arrondies (comme les tuyaux), les distances transversales sont réduites pour tenir compte du rayon extérieur de la pièce.

Ainsi dans ce cas

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

Avec

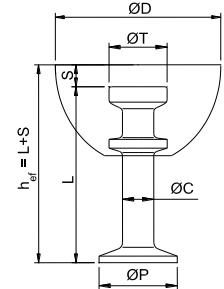
- R (cm) : rayon de courbure de la pièce béton
- h_{ef} (cm) : hauteur d'encastrement de l'ancre
- T_i (cm) : distance au bord béton ou mi-distance entre ancrages, limité à $3 \times h_{ef}$



4.2 Ancre Magasin ou Ancre à Double Tête (réf AM)

Les ancrès Magasin ou les ancrès à tête double ont une capacité CMU comprise entre 1,3 T et 10,0 T, partagent les mêmes caractéristiques de conception, notamment les diamètres du corps et du pied. Cette ancre nécessite une réservation spécifique pour ancre magasin lors de l'installation. La particularité de l'ancre à deux têtes réside dans le fait qu'elle est adaptée aux situations où il n'est plus possible d'accéder à la réservation après le durcissement du béton. Les ancrès à magasin peuvent être fournies en acier noir, électro-zingué (Z), ou galvanisé à chaud (G).

CMU	Anneau	Réf.	L	ØT	ØC	ØP	ØD	S	Poids
			[mm]				[mm]		[kg]
1.3 T	AN 013	AM 013 040	40	18	10	25	60	8	0.059
		AM 013 055	55						0.065
		AM 013 065	65						0.073
		AM 013 075	75						0.080
		AM 013 085	85						0.085
		AM 013 120	120						0.105
		AM 013 240	240						0.180
2.5 T	AN 025	AM 025 055	55	25	14	35	74	10	0.140
		AM 025 065	65						0.155
		AM 025 085	85						0.190
		AM 025 120	120						0.218
		AM 025 170	170						0.280
		AM 025 240	240						0.370
5.0 T	AN 050	AM 050 085	85	36	20	50	94	12	0.400
		AM 050 120	120						0.475
		AM 050 180	180						0.625
		AM 050 240	240						0.770
10.0 T	AN 100	AM 100 115	115	46	28	70	118	14	0.950



Comme pour l'ancre à pied, l'ancrage dans le béton est assuré par le pied de l'ancre, qui génère un cône d'arrachement. La résistance de cet ancrage dépend des facteurs suivants :

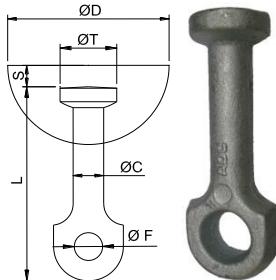
- La résistance du béton (f_{ck})
- La longueur de l'ancre à pied (L)
- La distance aux bords du béton (T_i)
- L'espacement entre les ancrès (T_i)

Le calcul de la résistance à l'arrachement des ancrès magasin est identique à celui des ancrès à pied, comme indiqué au § 4.1.

4.3 Ancre à œil (réf AO)

Les ancre à œil ont une capacité CMU comprise entre 1,3 T et 32,0 T. L'utilisation universelle de l'ancre à œil, renforcée par son armature dans le trou de l'œil (obligatoire), garantit une transmission optimale de la résistance d'ancrage au béton. L'ancre doit être installée de manière à maintenir un contact direct avec la base du trou dans l'ancre. Les ancre à œil peuvent être fournies en acier noir ou galvanisé à chaud (G).

CMU	Anneau	Réf.	L	$\varnothing T$	$\varnothing C$	$\varnothing F$	$\varnothing D$	S	Poids [kg]
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
1.3 T	AN 013	AO 013 065	65	18	10	10	60	8	0.060
2.5 T	AN 025	AO 025 090	90	25	14	13	74	10	0.155
5.0 T	AN 050	AO 050 090	90	36	20	20	94	12	0.353
		AO 050 120	120						0.427
10.0 T	AN 100	AO 100 115	115	46	28	25	118	14	0.875
		AO 100 180	180						1.165
20.0 T	AN 200	AO 200 250	250	69	38	38	118	14	3.262
32.0 T	AN 320	AO 320 300	300	88	50	47	204	16	6.340



Une armature **doit obligatoirement** être installée dans le trou de l'ancre à œil.

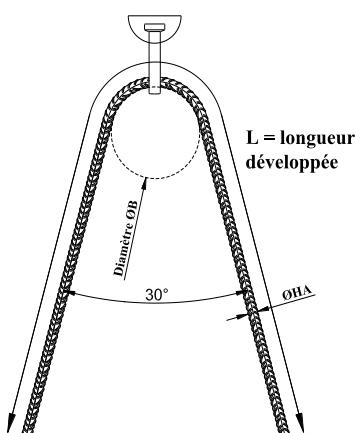
La Longueur développée L en mm en fonction de la charge maximale d'utilisation CMU de l'ancre et de la résistance du béton.

CMU	\varnothing HA B500B [mm]	Diamètre $\varnothing B$ [mm]	Résistance béton [MPa]							
			12	15	20	25	30	35	40	45
1.3 T	8	60	870	770	650	580	530	480	450	430
2.5 T	10	70	1300	1140	960	850	770	700	660	620
5.0 T	16	110	1670	1460	1240	1100	1000	920	860	810
10.0 T	20	200	2690	2370	2020	1790	1620	1500	1400	1320
20.0 T	32	320	3490	3080	2640	2350	2150	1990	1870	1770
32.0 T	40	400	4440	3930	3360	2990	2730	2530	2380	2250

L'utilisation de l'ancre à œil nécessite impérativement la présence de son armature de renfort, particulièrement adaptée aux panneaux étroits. Son installation doit respecter :

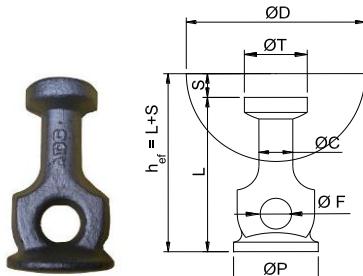
- Les diamètres de mandrins de cintrage définis par la norme pour le béton armé.
- Les exigences des règles de l'Eurocode.

Idéalement, l'armature doit être formée en "V" avec un angle de 30°.



4.4 Ancre à œil & Pied (réf AOP)

Les ancre à œil & pied ont une capacité CMU comprise entre 1,3 T et 5,0 T. Bien que son appellation puisse prêter à confusion, l'ancre à œil & pied fonctionne de la même manière qu'une ancre à œil et requiert systématiquement l'ajout d'une armature de renfort supplémentaire dans l'œil de l'ancre.



CMU	Anneau	Réf.	L	ØT	ØC	ØP	ØF	ØD	S	Poids
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	
1.3 T	AN 013	AOP 013 050	50	18	10	22	10	60	8	0.060
2.5 T	AN 025	AOP 025 065	65	25	14	35	13	74	10	0.160
5.0 T	AN 050	AOP 050 080	120	36	20	47	20	94	12	0.360

Une armature doit obligatoirement être installée dans le trou de l'ancre à œil & pied.

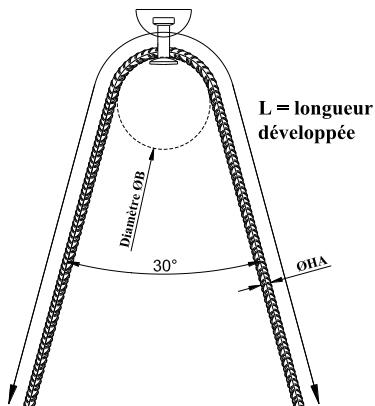
La Longueur développée L en mm en fonction de la charge maximale d'utilisation CMU de l'ancre et de la résistance du béton.

CMU	Ø HA B500B [mm]	Diamètre ØB [mm]	Résistance béton [MPa]							
			12	15	20	25	30	35	40	45
1.3 T	8	60	870	770	650	580	530	480	450	430
2.5 T	10	70	1300	1140	960	850	770	700	660	620
5.0 T	16	110	1670	1460	1240	1100	1000	920	860	810

Il est essentiel de respecter :

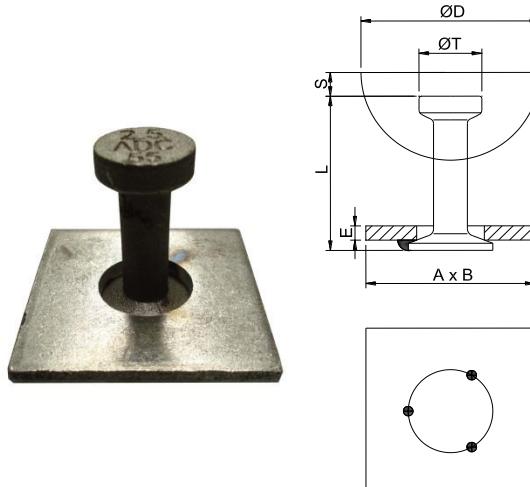
- Les diamètres des mandrins de cintrage, conformément aux normes des armatures pour béton armé.
- Les directives de l'Eurocode.

Idéalement, l'armature doit être formée en "V" avec un angle de 30°.



4.5 Ancre à Semelle (réf AS)

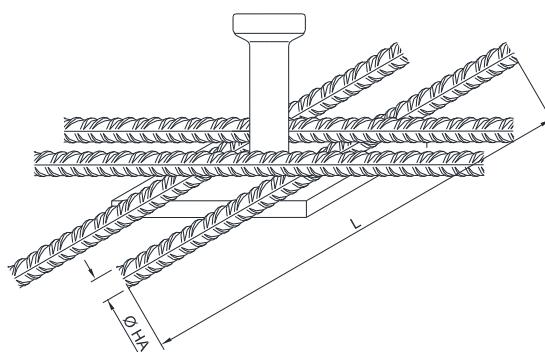
Les ancre à semelle ont une capacité CMU comprise entre 1,3 T et 5,0 T, spécialement conçue pour les éléments minces, offre des performances optimales lorsqu'elle est associée à des armatures de renfort supplémentaires.



CMU	Anneau	Réf.	L	ØT	ØC	A x B x E	ØD	S	Poids
			[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[kg]	
2.5 T	AN 025	AS 025 065	65	25	14	70 x 70 x 6	74	10	0.330
		AS 025 120	120						0.420
5.0 T	AN 050	AS 050 065	65	36	20	90 x 90 x 8	94	12	0.740
		AS 050 095	95						0.800
10.0 T	AN 100	AS100115	115	46	28	90 x 90 x 10	118	14	1.390

D'autres longueurs peuvent être fabriquées sur demande.

Sa semelle et ses armatures complémentaires doivent être positionnées sous la nappe d'armatures supérieure et solidement ligaturées à la nappe d'armatures inférieure. Pour une utilisation appropriée, il est essentiel que la résistance du béton atteigne au minimum 15 MPa.

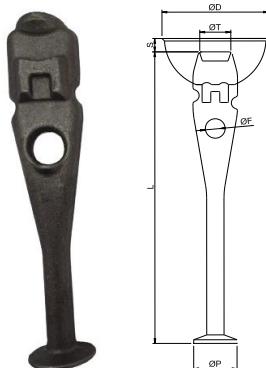


Le tableau suivant donne le diamètre et la longueur des armatures complémentaires nécessaires :

CMU	Réf.	Armatures complémentaires
2.5 T	AS 025 055	4 HA Ø10 longueur 650mm
	AS 025 120	
5.0 T	AS 050 065	4 HA Ø14 longueur 900mm
	AS 050 095	
10.0 T	AS100115	4 HA Ø16 longueur 1520mm

4.6 Ancre de Retournement (réf AR)

Les ancre de retournement ont une capacité CMU comprise entre 1,3 T et 5,0 T. Ces ancrages sont utilisés pour lever, retourner et transporter des parois minces en béton. Ils sont généralement associés à des armatures supplémentaires. Les ancre de retournement peuvent être fournies en acier noir ou galvanisé à chaud (G).

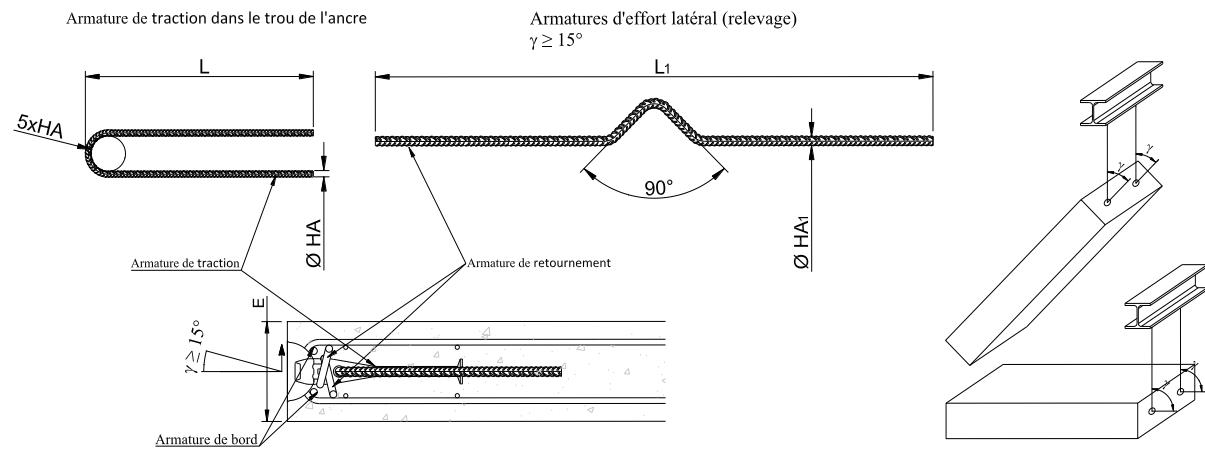


CMU 0°-45°	CMU 45°-90°	Anneau	Réf.	L	ØT [mm]			ØD [mm]	S [mm]	Poids [kg]
					ØT [mm]	ØP [mm]	ØF [mm]			
1.3 T	0.50 T	AN 013	AR 013 120	120	18	23	11	60	8	0.190
2.5 T	1.25 T	AN 025	AR 025 170	170	25	35	15	74	10	0.450
5.0 T	2.50 T	AN 050	AR 050 240	240	36	50	20	94	12	1.250

Les armatures doivent être mises en place comme suit : une dans le trou de l'ancre pour résister à l'effort de traction, et une seconde, en forme de moustache, dans l'encoche pour le relevage. En cas de retournement, il est nécessaire de doubler l'armature et de la placer des deux côtés dans l'encoche de l'ancre.

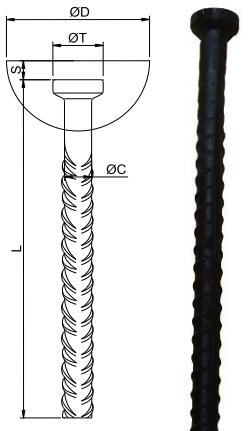
Tableau des armatures supplémentaires en B500B.

CMU 0°-45°	CMU 45°-90°	E mini [mm]	Armatures de surface mini [mm²/m]	Renforcement de traction $\beta \leq 45^\circ$			Renforcement de retournement $\gamma \geq 15^\circ$		
				HA	L _T	L	Armature de bord	HA ₁	L ₁
				[mm]			[mm]		
1.3 T	0.50 T	100	2 x 131	8	1035	500	2 x φ8	6	500
2.5 T	1.25 T	120	2 x 188	10	1635	800	2 x φ12	8	800
5.0 T	2.50 T	140	2 x 188	16	2240	1100	2 x φ12	10	1000



4.7 Ancre à Adhérence (réf AA)

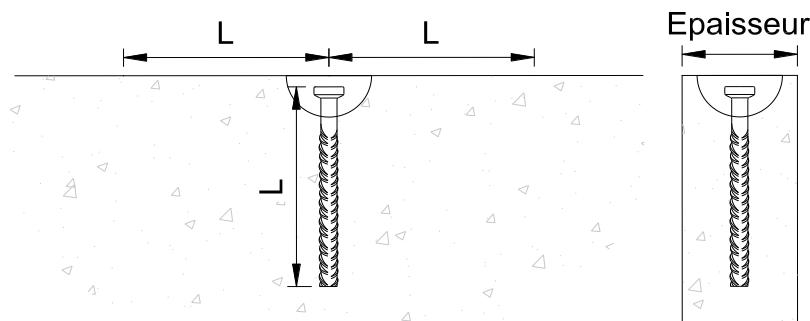
Les ancre à adhérence ont une capacité CMU comprise entre 2,5 T et 10,0 T. Elles sont spécialement conçues pour lever et transporter verticalement des parois minces en béton. Lorsqu'un pied d'ancrage ne peut être utilisé, une longueur ajustée permet d'assurer un ancrage suffisant, offrant ainsi une solution idéale pour les éléments fins.



CMU 0°-30°	Anneau	Réf.	L	ØT	ØC	ØD	S	Poids
				[mm]		[mm]		[kg]
2.5 T	AN 025	AA 025 400	400	25	14	74	10	0.512
		AA 025 520	520					0.658
5.0 T	AN 050	AA 050 580	580	36	20	94	12	1.530
10.0 T	AN 100	AA 100 870	870	46	28	118	14	4.356
		AA 100 1300	1300					6.250

Autres forces et longueurs possible sur demande

L'ancre à adhérence fonctionne exclusivement en levage en traction, avec un angle $\beta \leq 30^\circ$. Son utilisation pour un relevage n'est pas recommandée.

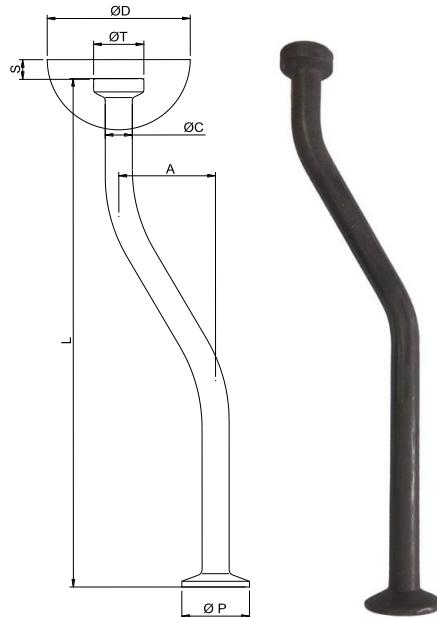


Le tableau ci-dessous présente la résistance de l'ancrage par adhérence (exprimée en tonnes) en fonction de l'épaisseur du mur et de la résistance du béton.

Réf.	L [mm]	Epaisseur du mur [mm]	Résistance béton [MPa]			
			12	15	20	25
AA 025 400	400	80	1,63	1,90	2,30	2,50
AA 025 520	520	80	2,17	2,50	2,50	2,50
AA 050 580	580	100	3,21	3,73	4,52	5,00
AA 100 870	870	120	6,44	7,47	9,05	10,00
AA 100 1300	1300	120	9,85	10,00	10,00	10,00

4.8 Ancre à Pied Contre Coudée (réf APC)

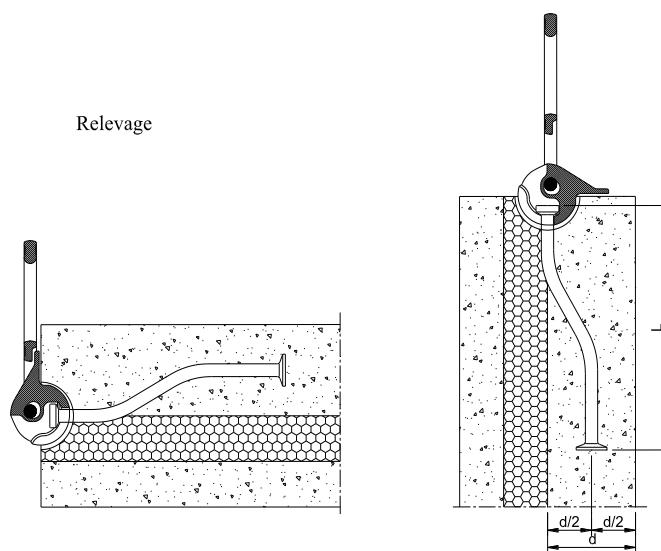
Les ancre à pied contre coudée ont une capacité CMU comprise entre 1,3 T et 10,0 T. L'ancre de levage à tête sphérique contre coudée se distingue de l'ancre classique uniquement par sa forme contre coudée, qui lui permet d'être utilisée pour les panneaux sandwich.



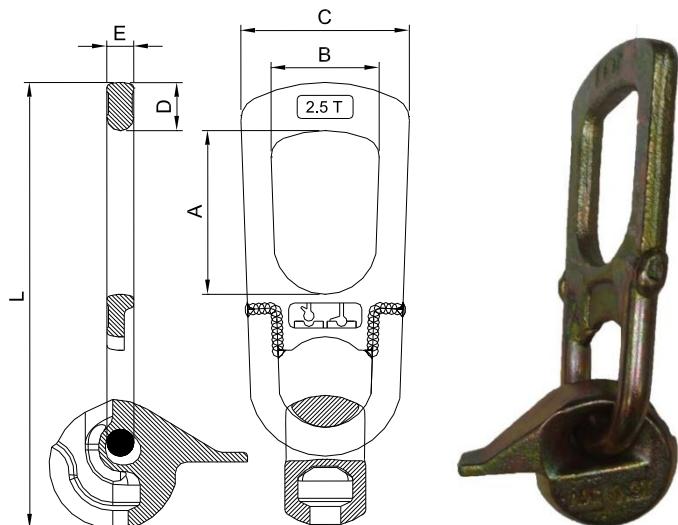
CMU	Anneau	Réf.	L	$\varnothing T$ [mm]	$\varnothing C$ [mm]	$\varnothing P$	A	d mini [mm]	$\varnothing D$ [mm]	S	Poids [kg]
								[mm]	[mm]		
1.3 T	AN 013	APC 013 227	227	18	10	25	50	80	60	8	0.180
2.5 T	AN 025	APC 025 268	268	25	14	35	50	100	74	10	0.390
5.0 T	AN 050	APC 050 466	466	36	20	50	60	100	94	12	1.320
7.5 T	AN 100	APC 075 664	664	46	24	60	70	120	118	14	2.320
10.0 T		APC 100 667	667	46	28	70	70	140	118	14	3.820

L'ancre est fixée dans la paroi porteuse du mur, la plus épaisse, avec sa tête positionnée sur l'axe de gravité du panneau, facilitant ainsi un levage vertical. **Un renforcement supplémentaire en ferraillage** est indispensable pour garantir la sécurité et la stabilité de l'ancrage. De plus, pour une performance optimale, le béton doit présenter une résistance minimale de 15 MPa.

Pose verticale



5. ANNEAUX DE LEVAGE



CMU	Réf.	A	B	C	D	E	L	Poids
		[mm]						[kg]
1.3 T	AN013	70	44	74	20	12	190	0.900
2.5 T	AN025	85	56	88	25	14	235	1.650
5.0 T	AN050	88	68	118	37	16	280	3.250
10.0 T	AN100	112	82	160	50	26	390	9.100
20.0 T	AN200	135	113	186	75	30	500	21.000
32.0 T	AN320	189	175	269	100	45	680	46.500

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.

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.

Veuillez consulter les conditions d'emploi et de sécurité § 2.4, page 8.

6. CHOIX DU TYPE DE RESERVATION

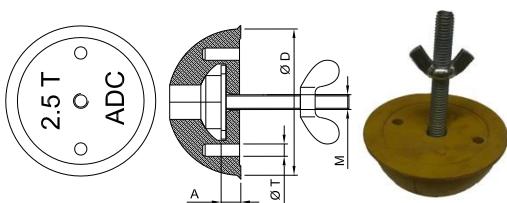
6.1 Réservations pour Ancres A Pied, A Œil, A Œil & Pied, A Adhérence, A Semelle ou Contre Coudées

6.1.1 Réservation Elastomère

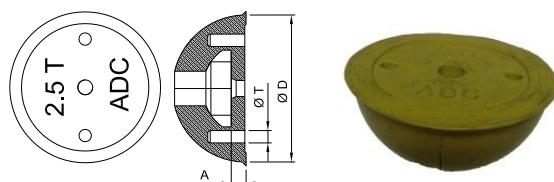
C'est la plus utilisée des réservations. En élastomère souple, elle peut être utilisée 30 à 40 fois dans des conditions normales d'utilisation.

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

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



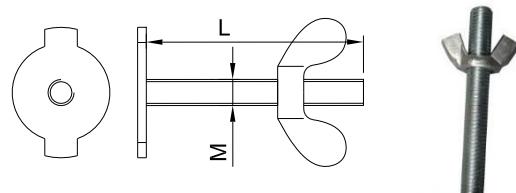
Réservation Elastomère (réf RE)
(nue = sans ensemble de fixation)



Référence avec fixation	Référence sans fixation	Charge	Couleur	ØD		ØT [mm]	A	M	Poids [kg]
REC 013	RE 013	1.3 T	Bleu	60	6,5	9	M8	0.130/0.080	
REC 025	RE 025	2.5 T	Jaune	74	6,5	13	M10	0.210/0.160	
REC 050	RE 050	5 T	Bleu	94	8,5	15,5	M10	0.400/0.290	
REC 075	RE 075	7.5 T	Rouge	118	10,5	18	M12	0.740/0.540	
REC 100	RE 100	10 T	Jaune	118	10,5	18	M12	0.620/0.420	
REC 150	RE 150	15 T	Gris	160	10,5	19	M12	1.430/1.190	
REC 200	RE 200	20 T	Noir	160	10,5	19	M12	1.300/1.060	
REC 320	RE 320	32 T	Noir	204	10,5	19	M12	3.600/3.400	

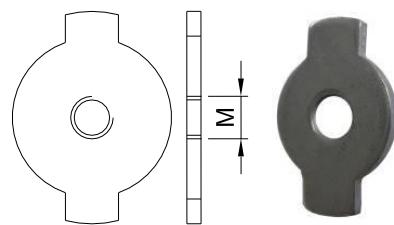
6.1.2 Ensemble de Fixation (réf EF)

Réf.	Charge	L	M
		[mm]	
EF 013	1.3 T	80	M8
EF 025	2.5 T	80	M10
EF 050	5.0 T	100	M10
EF 100	7.5 – 10.0 T	100	M12
EF 200	15.0 – 20.0 T	100	M12
EF 320	32.0 T	100	M12



6.1.3 Plaquette Taraudée (réf PT)

Réf.	Charge	M
		[mm]
PT 013	1.3 T	M8
PT 013 M10	1.3 T	M10
PT 025 M10	2.5 T	M10
PT 025 M12	2.5 T	M12
PT 050 M10	5.0 T	M10
PT 050 M12	5.0 T	M12
PT 100	7.5 – 10.0 T	M12
PT 200	15.0 – 20.0 T	M12

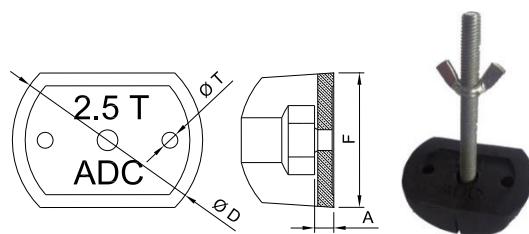


6.1.4 Réservation Elastomère Étroite

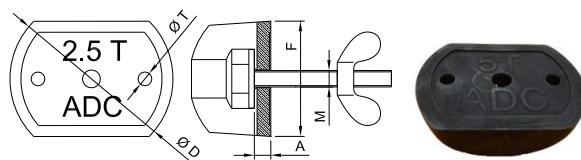
C'est la version étroite de la Réservation Élastomère.

La Réservation Élastomère Étroite Complète (réf. REEC) inclut la Réservation Élastomère Étroite (réf. REE) et l'ensemble de fixation (réf. EF).

Réservation Elastomère Etroite Complète (réf REEC)
(avec ensemble de fixation réf EF)

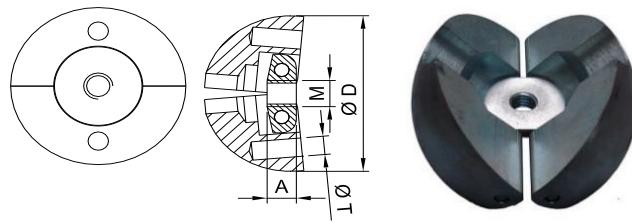


Réservation Elastomère Etroite (réf REE)
(nue = sans ensemble de fixation)



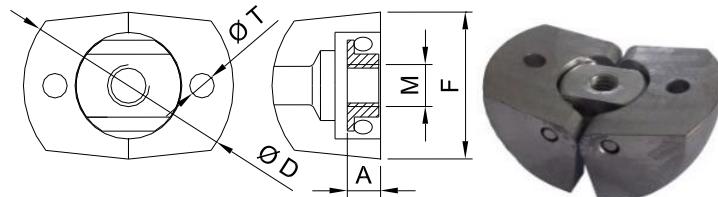
Référence avec fixation	Référence sans fixation	Charge	Couleur	ØD	ØT	A	M	F	Poids
				[mm]					[kg]
REEC 013	REE 013	1.3 T	Noir	60	6,5	9	M8	43	0.100/0.060
REEC 025	REE 025	2.5 T		74	6,5	13	M10	53	0.220/0.120
REEC 050	REE 050	5 T		94	8,5	15,5	M10	69	0.390/0.240
REEC 100	REE 100	7.5 T		118	10,5	18	M12	85	0.740/0.530
REEC 200	REE 200	10 T		160	10,5	19	M12	124	1.600/1.340

6.1.5 Réservation Acier Articulée (réf RAA)



Réf.	Charge	ØD	ØT	A	M	Poids
		[mm]				[kg]
RAA 013	1.3 T	60	7	10	M10	0.350
RAA 025	2.5 T	74	7	10	M10	0.710
RAA 050	5 T	94	10	10	M12	1.460
RAA 075	7.5 T	118	9	10	M12	2.800
RAA 100	10 T	118	9	10	M12	2.790

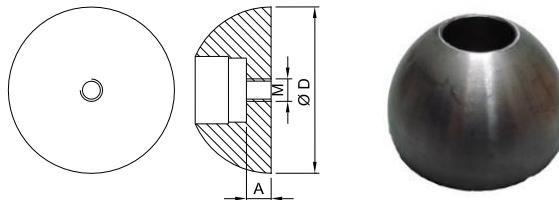
6.1.6 Réservation Acier Articulée Etroite (réf RAAE)



Réf.	Charge	ØD	F	ØT	A	M	Poids
		[mm]				[kg]	
RAAE 013	1.3 T	60	42	7	10	M12	0.230
RAAE 025	2.5 T	74	48	7	10	M10	0.520

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

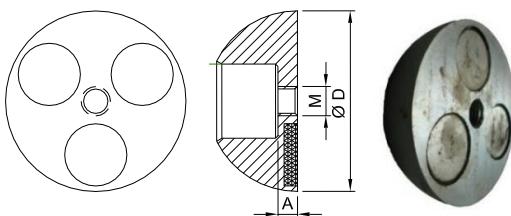
6.1.7 Réservation Acier (réf RA)



Réf.	Charge	ØD	A	M	Poids
		[mm]			[kg]
RA 013	1.3 T	60	8	M8	0.320
RA 025	2.5 T	74	10	M12	0.610
RA 050	5.0 T	94	12	M12	1.300
RA 100	10.0 T	118	14	M12	2.600

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.

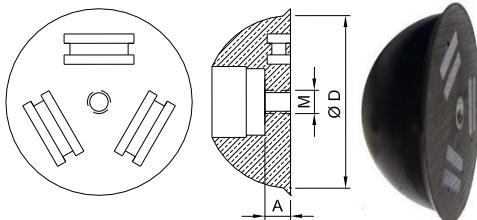
6.1.8 Réservation Acier Magnétique (réf RAM)



Réf.	Charge	Magnétisme Installé	ØD	A	M	Poids
			[mm]			[kg]
RAM 013	1.3 T	45 kg	60	8	M8	0.320
RAM 025	2.5 T	75 kg	74	10	M12	0.610
RAM 050	5.0 T	100 kg	94	12	M12	1.450
RAM 100	10.0 T	150 kg	118	14	M12	2.750

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

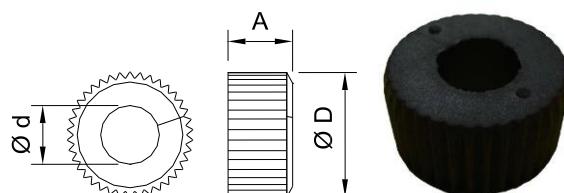
6.1.9 Réservation Magnétique (réf RM)



Réf.	Charge	Magnétisme Installé	ØD	A	M	Poids
			[mm]			[kg]
RM 013 D	1.3 T	45 kg	60	6	M8	0.130
RM 025 D	2.5 T	75 kg	74	9	M12	0.200
RM 050 D	5.0 T	100 kg	94	12	M12	0.340
RM 100	10.0 T	150 kg	118	12	M12	0.580
RM 200	20.0 T	150 kg	160	15	M12	1.243

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.

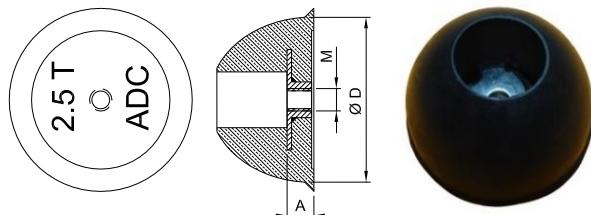
6.1.10 Bagues Contentives (réf BC)



Réf.	Charge	ØD	Ød	A	Poids
		[mm]			[kg]
BC 013	1.3 T	22	10	11	0.007
BC 025	2.5 T	32	14	12	0.010
BC 050	5.0 T	39	20	14	0.02
BC 075	7.5 T	49	24	20	0.037
BC 100	10.0 T	49	28	20	0.040
BC 150	15.0 T	72	34	30	0.100
BC 200	20.0 T	72	38	30	0.100

6.2 Réservations pour Ancres Magasin (à Double Tête)

6.2.1 Réservation Contentive (réf RC)

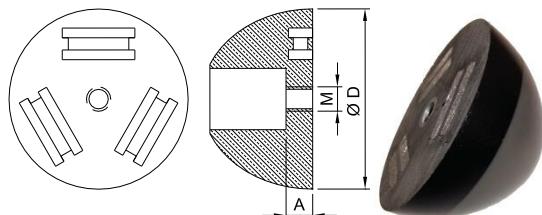


Réf.	Charge	ØD	A	M	Poids
		[mm]			[kg]
RC 013	1.3 T	60	9	M8	0.100
RC 025	2.5 T	74	11	M10	0.190
RC 050	5.0 T	94	14	M10	0.350
RC 100	10.0 T	118	14	M10	0.500

Cette réservation est en élastomère. L'ancre magasin est enfoncée légèrement en force dans la réservation et maintenue grâce au serrage de la tête et de la colerette.

La réservation est visée sur le moule.

6.2.2 Réservation Contentive Magnétique (réf RCM)



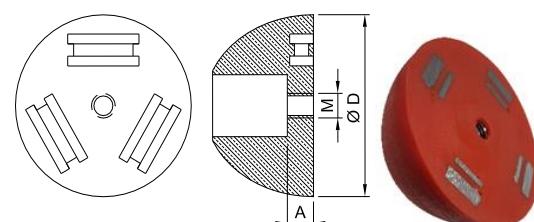
Réf.	Charge	Magnétisme Installé	ØD	A	M	Poids
			[mm]			[kg]
RCM 013 D	1.3 T	45 kg	60	9	M8	0.150
RCM 025 D	2.5 T	75 kg	74	11	M10	0.200
RCM 050 D	5.0 T	100 kg	94	14	M10	0.250

C'est la version magnétique de la réservation contentive.

Cette réservation est en polyuréthane. L'ancre magasin est enfoncée légèrement en force dans la réservation et maintenue grâce au serrage de la tête et de la colerette.

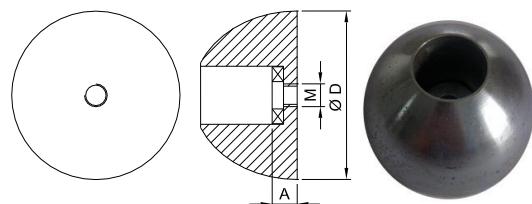
La réservation est aimantée sur le moule métallique.

6.2.3 Réservation Contentive Magnétique Renforcée (réf RCM...R)



Réf.	Charge	Magnétisme Installé	ØD	A	M	Poids
			[mm]			[kg]
RCM 013 R	1.3 T	45 kg	60	9	M8	0.150
RCM 025 R	2.5 T	75 kg	74	11	M10	0.200

6.2.4 Réservation à Magnétisme Intérieur (réf RI)

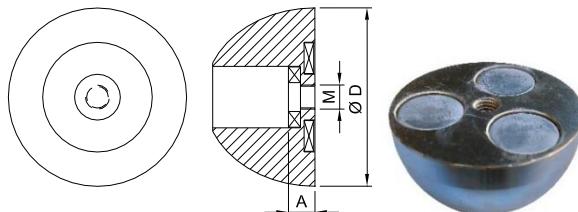


Réf.	Charge	ØD	A	M	Poids
		[mm]			[kg]
RI 013	1.3 T	60	9	M8	0.450
RI 025	2.5 T	74	11	M10	0.800
RI 050	5.0 T	94	14	M10	1.600

Cette réservation est en acier. L'ancre magasin est positionnée dans la réservation et maintenue grâce à un aimant intérieur qui aimante légèrement l'ancre.

La réservation peut être visée ou soudée au moule.

6.2.5 Réservation à Magnétique Intérieur et Extérieur (réf RIM)



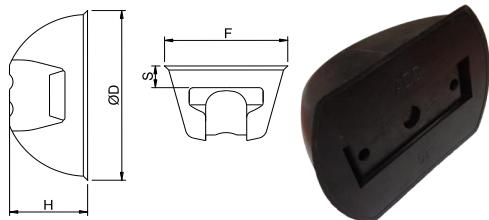
Réf.	Charge	Magnétisme Installé	ØD	A	M	Poids
			[mm]			[kg]
RIM 013	1.3 T	45 kg	60	9	M8	0.450
RIM 025	2.5 T	75 kg	74	11	M10	0.880
RIM 050	5.0 T	100 kg	94	14	M10	1.600

C'est la version magnétique de la réservation à magnétisme intérieur.

La réservation est aimantée sur le moule métallique.

6.3 Réservations pour Ancre de Retournement

6.3.1 Réservation Elastomère pour Ancres de Retournement (réf REAR)



Réf.	Charge	ØD	F	H	S	Poids
		[mm]				[kg]
REAR 013	1.3 T	70	49	32	10	0.080
REAR 025	2.5 T	86	60	38	11	0.120
REAR 050	5.0 T	110	78	53	15	0.240

6.3.2 Plaque de Maintien pour Ancres de Retournement (réf PLMAR)



Réf.	Charge	A	B	H	Poids
		[mm]			[kg]
PLMAR 013	1.3 T	54	15	16	
PLMAR 025	2.5 T	67	20	16	
PLMAR 050	5.0 T	84	25	24	

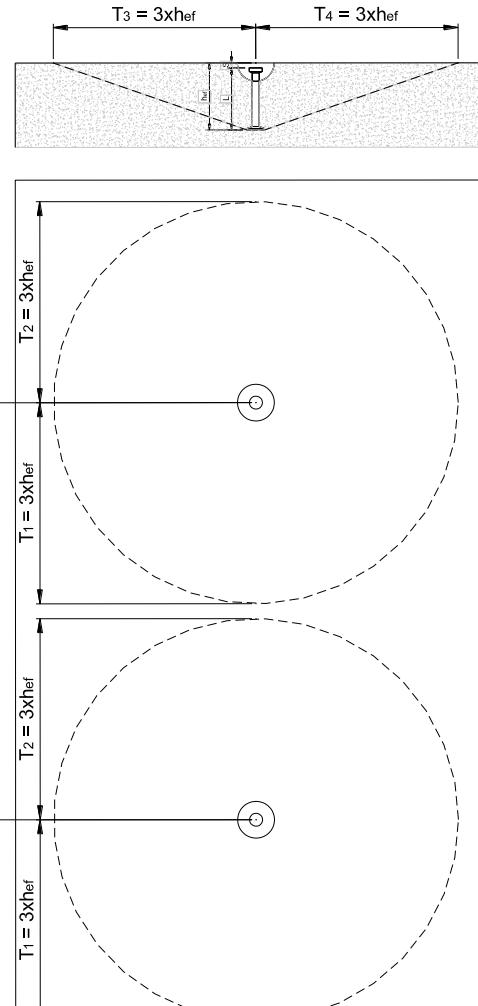
ANNEXE : CONE D'ARRACHEMENT COMPLET DE L'ANCRE À PIED ET MAGASIN

CMU	Réf.	L	S	h_{ef}	Résistance béton fck [Mpa]						
					12	15	20	25	30	35	40
1,3 T	AP 013 035	35	8	43	0,39	0,45	0,55	0,63	0,72	0,79	0,87
	AP 013 040	40		48	0,48	0,56	0,68	0,79	0,89	0,99	1,08
	AP 013 050	50		58	0,71	0,82	0,99	1,15	1,30	1,30	1,30
	AP 013 055	55		63	0,83	0,97	1,17	1,30	1,30	1,30	1,30
	AP 013 065	65		73	1,12	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	AP 013 085	85		93	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	AP 013 120	120		128	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	AP 013 170	170		178	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	AP 013 240	240		248	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	AP 025 045	45		55	0,63	0,74	0,89	1,04	1,17	1,30	1,42
2,5 T	AP 025 055	55	10	65	0,89	1,03	1,25	1,45	1,64	1,81	1,98
	AP 025 065	65		75	1,18	1,37	1,66	1,93	2,18	2,42	2,50
	AP 025 075	75		85	1,51	1,76	2,13	2,48	2,50	2,50	2,50
	AP 025 085	85		95	1,89	2,20	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
	AP 025 100	100		110	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
	AP 025 120	120		130	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
	AP 025 140	140		150	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
	AP 025 170	170		180	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
	AP 025 210	210		220	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
	AP 025 240	240		250	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
5,0 T	AP 025 280	280	12	290	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
	AP 050 065	65		77	1,24	1,44	1,75	2,03	2,30	2,55	2,79
	AP 050 075	75		87	1,59	1,84	2,23	2,60	2,93	3,25	3,56
	AP 050 085	85		97	1,97	2,29	2,78	3,23	3,65	4,04	4,42
	AP 050 095	95		107	2,40	2,79	3,38	3,93	4,44	4,92	5,00
	AP 050 120	120		132	3,65	4,24	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
	AP 050 160	160		172	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
	AP 050 180	180		192	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
	AP 050 210	210		222	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
	AP 050 240	240		252	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
7,5 T	AP 050 340	340		352	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
	AP 075 085	85	14	99	2,06	2,39	2,89	3,36	3,80	4,21	4,60
	AP 075 100	100		114	2,73	3,16	3,84	4,46	5,04	5,58	6,11
	AP 075 120	120		134	3,77	4,37	5,30	6,16	6,96	7,50	7,50
	AP 075 140	140		154	4,97	5,77	7,00	7,50	7,50	7,50	7,50
	AP 075 165	165		179	6,72	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
	AP 075 200	200		214	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
	AP 075 240	240		254	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
10,0 T	AP 075 300	300		314	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
	AP 100 115	115	14	129	3,49	4,05	4,91	5,71	6,45	7,15	7,82
	AP 100 135	135		149	4,66	5,41	6,56	7,61	8,60	9,54	10,00
	AP 100 150	150		164	5,64	6,55	7,94	9,22	10,00	10,00	10,00
	AP 100 170	170		184	7,10	8,24	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
	AP 100 200	200		214	9,60	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
	AP 100 250	250		264	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
	AP 100 340	340		354	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
15,0 T	AP 100 680	680		694	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
	AP 150 140	140	14	154	4,97	5,77	7,00	8,13	9,19	10,19	11,14
	AP 150 165	165		179	6,72	7,80	9,46	10,99	12,41	13,76	15,00
	AP 150 200	200		214	9,60	11,15	13,52	15,00	15,00	15,00	15,00
	AP 150 300	300		314	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
20,0 T	AP 150 400	400		414	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
	AP 200 200	200	14	214	9,60	11,15	13,52	15,70	17,74	19,67	20,00
	AP 200 240	240		254	13,53	15,71	19,05	20,00	20,00	20,00	20,00
	AP 200 340	340		354	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
32,0 T	AP 200 500	500		514	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
	AP 320 250	250	16	266	14,84	17,23	20,89	24,26	27,41	30,40	32,00
	AP 320 280	280		296	18,37	21,33	25,87	30,04	32,00	32,00	32,00
	AP 320 320	320		336	23,67	27,49	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00
	AP 320 500	500		516	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00
	AP 320 700	700		716	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00

Cône d'arrachement complet (Ancre à Pied AP)

Distances aux bords > 3 h_{ef}

Distances entre ancrages > 6 h_{ef}



CMU	Réf.	L	S	h_{ef}	Résistance béton fck [Mpa]						
					12	15	20	25	30	35	40
1,3 T	AM 013 040	40	8	48	0,48	0,56	0,68	0,79	0,89	0,99	1,08
	AM 013 055	55		63	0,83	0,97	1,17	1,30	1,30	1,30	1,30
	AM 013 065	65		73	1,12	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	AM 013 075	75		83	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	AM 013 085	85		93	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	AM 013 120	120		128	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	AM 013 240	240		248	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
2,5 T	AM 025 055	45	10	55	0,63	0,74	0,89	1,04	1,17	1,30	1,42
	AM 025 065	55		65	0,89	1,03	1,25	1,45	1,64	1,81	1,98
	AM 025 085	65		75	1,18	1,37	1,66	1,93	2,18	2,42	2,50
	AM 025 120	75		85	1,51	1,76	2,13	2,48	2,50	2,50	2,50
	AM 025 170	85		95	1,89	2,20	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
	AM 025 240	100		110	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
5,0 T	AM 050 085	65	12	77	1,24	1,44	1,75	2,03	2,30	2,55	2,79
	AM 050 120	75		87	1,59	1,84	2,23	2,60	2,93	3,25	3,56
	AM 050 180	85		97	1,97	2,29	2,78	3,23	3,65	4,04	4,42
	AM 050 240	95		107	2,40	2,79	3,38	3,93	4,44	4,92	5,00
10,0 T	AM 100 115	115	14	129	3,49	4,05	4,91	5,71	6,45	7,15	7,82

**Cône d'arrachement complet
(Ancre Magasin AM)**

Distances aux bords > 3 h_{ef}

Distances entre ancrès > 6 h_{ef}

Note :

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



**Accessoires
de Construction**



32 rue Maurice Berteaux
95500 Le Thillay, France



+33 1 39 33 18 60



adc@adc-sas.com



www.adc-sas.com

