

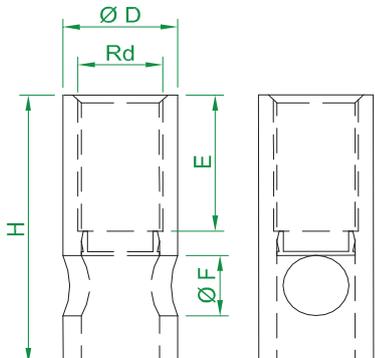
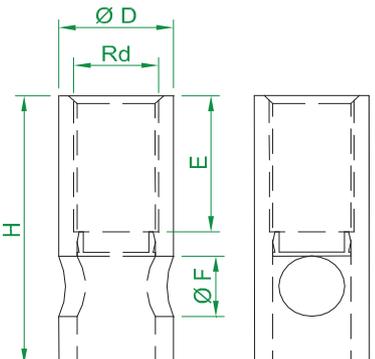
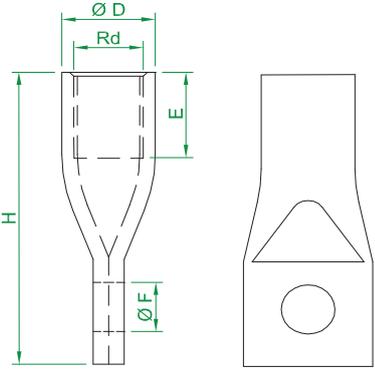
AdC Accessoires de Construction

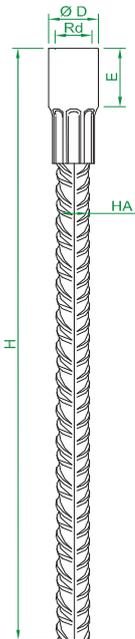
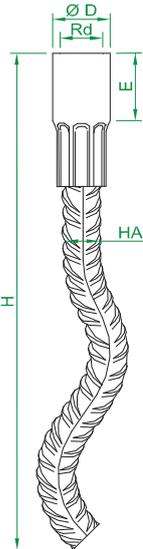
Douilles de Levage et Fixation
Lifting and Fixing sockets

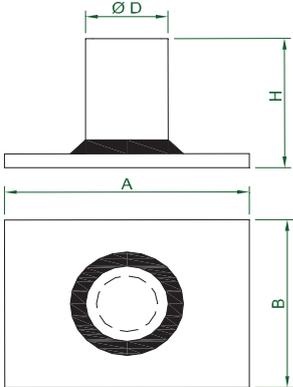
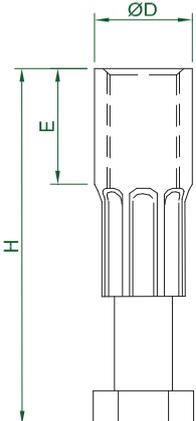


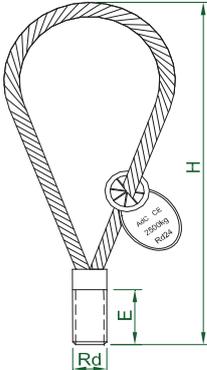
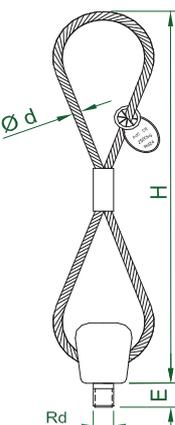
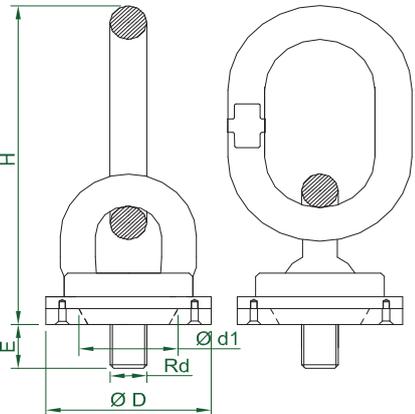
AdC SYSTEMS

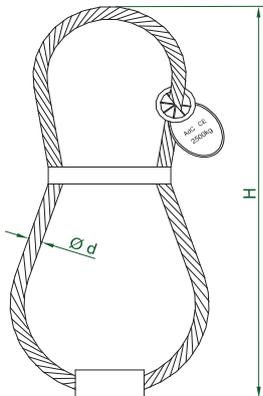
Liste des produits	3
1. Méthode de dimensionnement des douilles de levage	13
1.1. Hypothèses de calcul	13
1.2. Dessin de la pièce et cinétique de manutention envisagée	13
1.3. Poids de la pièce (P)	13
1.4. Effort d'adhérence au démoulage (A)	14
1.5. Position et détermination du nombre de points de levage efficaces (n)	14
1.6. Angle d'élingage et coefficient multiplicateur (Ce)	16
1.7. Coefficient dynamique de levage et de manutention (Cd)	18
1.8. Charge résultante par point de levage (F)	18
1.9. Résistance du béton (f_{ck})	19
2. Douilles de levage	19
2.1. Douille à Trou	20
2.2. Douille à Trou à bout Plat	22
2.3. Douille à Adhérence droite	23
2.4.1. Douille à Adhérence Sinus courte	24
2.4.2. Douille à Adhérence Sinus Longue	25
2.5. Douille à Plaque	26
2.6. Douille à Pied	28
3. Elingues et anneaux de levage	29
3.1.1. Elingue de levage simple	29
3.1.2. Elingue de levage articulée	30
3.1.3. Contrôle périodique des élingues	30
3.1.4. Conditions d'emploi et de sécurité des élingues	31
3.2.1. Anneau de levage	32
3.2.2. Contrôle périodique des anneaux	33
3.2.3. Conditions d'emploi et de sécurité des anneaux	34
4. Boucles de levage	35
5. Douilles de fixation	36
5.1. Douille à bout plat avec trou	37
5.2. Douille à bout plat avec trou à collerette	37
5.3. Douille coudée	38
5.4. Douille coudée à collerette	38
5.5. Douille ondulée	39
5.6. Douille avec barre d'ancrage	39
5.7. Douille à plaque	40
6. Positionneurs	40
6.1. Positionneur plastique	40
6.2. Positionneur magnétique	41
6.3. Téton cassable	41
6. Bouchons / bagues d'identification	42
7.1. Bouchon plastique	42
7.2. Bague d'identification	42
7.3. Bague d'identification à oreilles	42

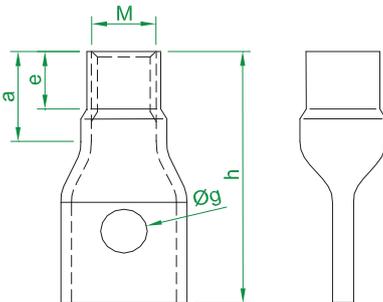
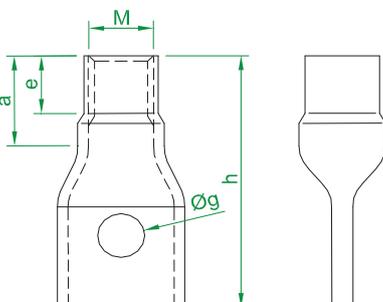
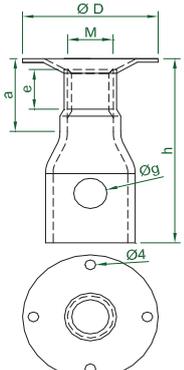
Filetage Thread		Rd 12	Rd 16	Rd 20	Rd 24	Rd 30	Rd 36	Rd 42
Charge Maximale d'Utilisation Safe Working Load		0.5 T	1.2 T	2.0 T	2.5 T	4.0 T	6,3 T	8.0 T
Douille à Trou - DT <i>lifting socket with cross hole</i> 	Réf. DT12 DT16 DT20 DT24 DT30 DT36 DT42							
	ØD [mm]	15	21	27	31	39,5	47	54
	H [mm]	40	54	69	78	103	125	145
	ØF [mm]	8	13	15,5	18	22,5	27,5	32
	E [mm]	22	27	35	43	56	68	80
Les douilles sont fournies en acier électro-zingué. <i>The lifting sockets are provided electro zinc plated.</i>								
Douille à Trou Inox - DT..I <i>stainless steel lifting socket</i> 	Réf. DT12I DT16I DT20I DT24I DT30I							
	ØD [mm]	15	21	27	31	39,5		
	H [mm]	40	54	69	78	103		
	ØF [mm]	8	13	15,5	18	22,5		
	E [mm]	22	27	35	43	56		
Les douilles sont fournies en acier électro-zingué. <i>The lifting sockets are provided electro zinc plated.</i>								
Douille à Trou à bout Plat - DTP <i>lifting socket with flat end</i> 	Réf. DTP12 DTP16 DTP20 DTP24 DTP30							
	ØD [mm]	15	21	27	31	39,5		
	H [mm]	60	80	95	100	135		
	ØF [mm]	10	13	15	18	22,5		
	E [mm]	22	27	35	43	56		
Les douilles sont fournies en acier électro-zingué. <i>The lifting sockets are provided electro zinc plated.</i>								

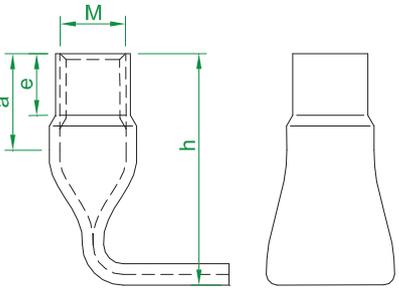
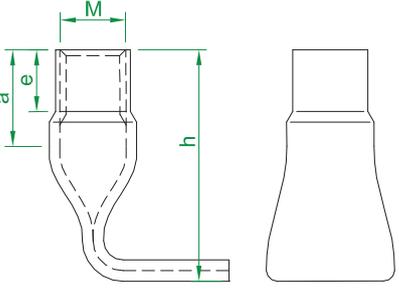
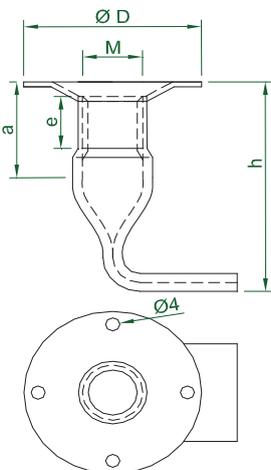
Filetage Thread		Rd 12	Rd 16	Rd 20	Rd 24	Rd 30	Rd 36	Rd 42
Charge Maximale d'Utilisation Safe Working Load		0.5 T	1.2 T	2.0 T	2.5 T	4.0 T	6,3 T	8.0 T
Douille à Adhérence - DA <i>lifting socket with rebar</i> 	Réf.	DA12190	DA16250	DA20350	DA24400	DA30500	DA36650	
	ØD [mm]	15	21	27	31	39,5	47	
	H [mm]	190	250	350	400	500	650	
	HA [mm]	10	12	16	16	20	25	
	E [mm]	22	27	35	43	56	68	
	Réf.	DA16270	DA24720					
	ØD [mm]	21	31					
	H [mm]	270	720					
	HA [mm]	10	16					
	E [mm]	27	43					
<p>Les douilles sont fournies en acier électro-zingué, l'armature est brute. <i>The lifting sockets are provided electro zinc plated, the rebar is black.</i></p>								
Douille à Adhérence Sinus - DAS <i>lifting socket with waved rebar</i> 	Réf.	DAS12108	DAS16167	DAS20187	DAS24250	DAS30300	DAS36380	DAS42450
	ØD [mm]	15	21	27	31	39,5	47	54
	H [mm]	108	167	187	250	300	380	450
	HA [mm]	8	12	16	16	20	25	28
	E [mm]	22	27	35	43	56	68	80
	Réf.	DAS12137	DAS16216	DAS20257	DAS24360	DAS30450	DAS36570	
	ØD [mm]	15	21	27	31	39,5	47	
	H [mm]	137	216	257	360	450	570	
	HA [mm]	10	12	16	16	20	25	
	E [mm]	22	27	35	43	56	68	
Réf.	DAS12300	DAS20300						
ØD [mm]	15	27						
H [mm]	300	300						
HA [mm]	10	16						
E [mm]	22	35						

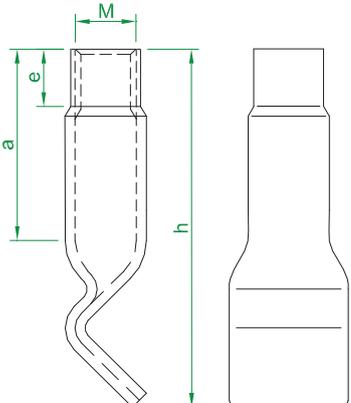
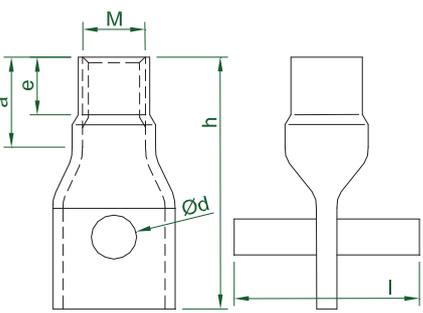
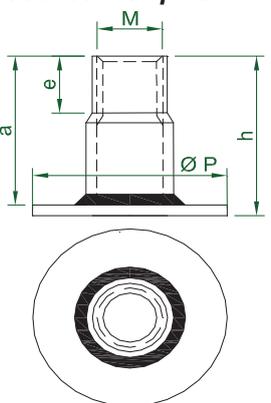
Filetage Thread		Rd 12	Rd 16	Rd 20	Rd 24	Rd 30	Rd 36	Rd 42																														
Charge Maximale d'Utilisation Safe Working Load		0.5 T	1.2 T	2.0 T	2.5 T	4.0 T	6,3 T	8.0 T																														
Douille à Plaque - DAP <i>lifting socket with plate</i> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Réf.</th> <th>DAP12</th> <th>DAP16</th> <th>DAP20</th> <th>DAP24</th> <th>DAP30</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ØD [mm]</td> <td>15</td> <td>21</td> <td>27</td> <td>31</td> <td>39,5</td> </tr> <tr> <td>H [mm]</td> <td>30</td> <td>35</td> <td>47</td> <td>54</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td>A [mm]</td> <td>35</td> <td>50</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>B [mm]</td> <td>25</td> <td>35</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>80</td> </tr> </tbody> </table>	Réf.	DAP12	DAP16	DAP20	DAP24	DAP30	ØD [mm]	15	21	27	31	39,5	H [mm]	30	35	47	54	72	A [mm]	35	50	60	80	100	B [mm]	25	35	60	60	80							
	Réf.	DAP12	DAP16	DAP20	DAP24	DAP30																																
ØD [mm]	15	21	27	31	39,5																																	
H [mm]	30	35	47	54	72																																	
A [mm]	35	50	60	80	100																																	
B [mm]	25	35	60	60	80																																	
<p>Les douilles sont fournies en acier électro-zingué. <i>The lifting sockets are provided electro zinc plated.</i></p>																																						
Douille à Pied - DP <i>lifting socket with foot</i> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Réf.</th> <th>DP12060</th> <th>DP16080</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ØD [mm]</td> <td>15</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>H [mm]</td> <td>60</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>E [mm]</td> <td>22</td> <td>27</td> </tr> </tbody> </table>	Réf.	DP12060	DP16080	ØD [mm]	15	21	H [mm]	60	80	E [mm]	22	27																									
	Réf.	DP12060	DP16080																																			
ØD [mm]	15	21																																				
H [mm]	60	80																																				
E [mm]	22	27																																				
<p>Les douilles sont fournies en acier électro-zingué, le pied est brut. <i>The lifting sockets are provided electro zinc plated, the foot is black.</i></p>																																						

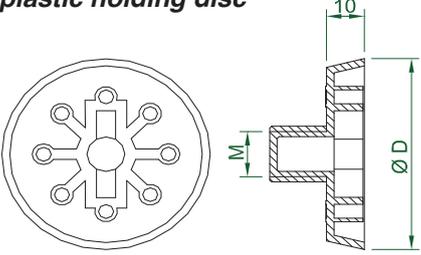
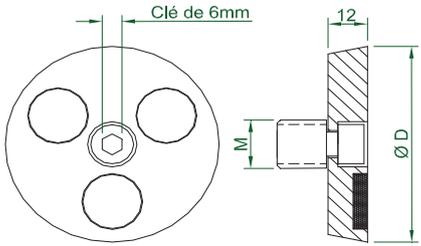
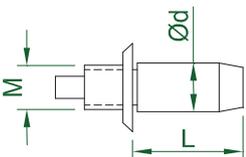
Filetage Thread		Rd 12	Rd 16	Rd 20	Rd 24	Rd 30	Rd 36	Rd 42
Charge Maximale d'Utilisation Safe Working Load		0.5 T	1.2 T	2.0 T	2.5 T	4.0 T	6,3 T	8.0 T
Elingue de Levage - EL <i>lifting loop</i> 	Réf.	EL12	EL16	EL20	EL24	EL30	EL36	EL42
	H [mm]	155	165	215	255	300	360	425
	E [mm]	22	28	36	42	54	65	72
	Couleur <i>Color</i>	Orange <i>orange</i>	Rouge <i>red</i>	Vert clair <i>light green</i>	Gris foncé <i>dark grey</i>	Vert foncé <i>dark green</i>	Bleu clair <i>light blue</i>	Gris clair <i>light grey</i>
Elingue de Levage Articulée - ELA <i>articulated lifting loop</i> 	Réf.	ELA12	ELA16	ELA20	ELA24	ELA30	ELA36	ELA42
	H [mm]	335	385	470	550	590	780	860
	Couleur <i>Color</i>	Orange <i>orange</i>	Rouge <i>red</i>	Vert clair <i>light green</i>	Gris foncé <i>dark grey</i>	Vert foncé <i>dark green</i>	Bleu clair <i>light blue</i>	Gris clair <i>light grey</i>
Anneau de Levage - AL <i>articulated lifting eye</i> 	Réf.	AL16	AL20	AL24				
	H [mm]	177	193	226				
	E [mm]	21	26	31				
	ØD [mm]	80	80	80				
	Ød1 [mm]	55	55	55				

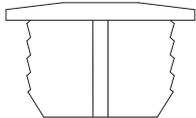
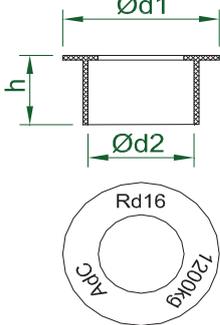
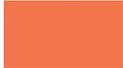
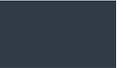
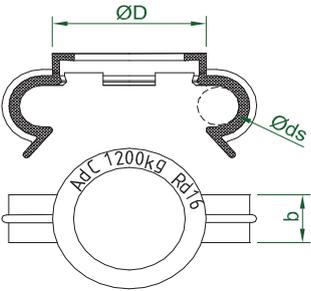
Charge Maximale d'Utilisation Safe Working Load		0,8 T	1,2 T	1,6 T	2,0 T	2,5 T	4,0 T	5,2 T	6,3 T	10 T
Boucles de Levage - BL <i>wire Cable Concrete Loops</i> 	Réf.	BL08	BL12	BL16	BL20	BL25	BL40	BL52	BL63	BL100
	Ød [mm]	6	7	8	9	10	12	14	16	20
	H [mm]	210	225	235	280	315	340	360	390	510
	Couleur Color	Blanc pur white	Rouge red	Rose clair light pink	Vert clair light green	Gris foncé dark grey	Vert foncé dark green	Jaune curry Curry	Bleu clair light blue	Magenta magenta
										
	Autres longueurs sur demande. Other length on request.									

Filetage Thread		M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 30
Douille à bout Plat Avec Trou - PAT <i>flat end fixing socket</i> 	Réf.	PAT06035	PAT08040	PAT10045	PAT12060	PAT16070	PAT20100	PAT24120	PAT30150
	h [mm]	35	40	45	60	70	100	120	150
	Øg [mm]	6	8	8	10	12	14	14	17
	e [mm]	8	8	10	12	16	20	24	30
	a [mm]	11	15	12	23	20	40	40	65
	Réf.	PAT08050 PAT10050 PAT12070 PAT16080 PAT20120							
	h [mm]		50	50	70	80	120		
	Øg [mm]		8	8	10	12	14		
	e [mm]		8	10	12	16	20		
	a [mm]		25	17	33	30	60		
	Réf.	PAT16100							
	h [mm]					100			
	Øg [mm]					12			
	e [mm]					16			
	a [mm]					50			
Douilles fournies en acier électro-zingué. Sockets provided electro zinc plated.									
Douille à bout Plat Avec Trou Inox - PAT..I <i>stainless flat end fixing socket</i> 	Réf.	PAT06035I	PAT08040I	PAT10045I	PAT12060I	PAT16080I	PAT20100I		
	h [mm]	35	40	45	60	80	100		
	Øg [mm]	6	8	8	10	12	14		
	e [mm]	8	8	10	12	16	20		
	a [mm]	11	15	12	23	30	40		
	Réf.	PAT08050I PAT10050I							
	h [mm]		50	50					
	Øg [mm]		8	8					
	e [mm]		8	10					
	a [mm]		25	17					
	Réf.	PAT16100I							
	h [mm]					100			
	Øg [mm]					12			
	e [mm]					16			
	a [mm]					30			
Douilles fournies en acier électro-zingué. Sockets provided electro zinc plated.									
Douille à bout Plat à Collerette - PAT..C <i>fixing socket with nailing plate</i> 	Réf.	PAT10050C PAT12070C PAT16100C PAT20100C PAT24120C							
	h [mm]		50	70	100	100	120		
	Øg [mm]		8	10	12	14	14		
	e [mm]		10	12	16	20	24		
	a [mm]		20	30	32	40	50		
	ØD [mm]		40	40	50	60	60		
Douilles fournies en acier électro-zingué. Sockets provided electro zinc plated.									

Filetage Thread	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 30																																													
Douille Coudée - DC bended fixing socket 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Réf.</th> <th>DC08030</th> <th>DC10035</th> <th>DC12045</th> <th>DC16060</th> <th>DC20100</th> <td colspan="3"></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>h [mm]</td> <td>30</td> <td>35</td> <td>45</td> <td>60</td> <td>100</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>e [mm]</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>16</td> <td>20</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>a [mm]</td> <td>15</td> <td>13</td> <td>18</td> <td>20</td> <td>60</td> <td colspan="3"></td> </tr> </tbody> </table>								Réf.	DC08030	DC10035	DC12045	DC16060	DC20100				h [mm]	30	35	45	60	100				e [mm]	8	10	12	16	20				a [mm]	15	13	18	20	60												
	Réf.	DC08030	DC10035	DC12045	DC16060	DC20100																																															
h [mm]	30	35	45	60	100																																																
e [mm]	8	10	12	16	20																																																
a [mm]	15	13	18	20	60																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Réf.</th> <th>DC10060</th> <th>DC12070</th> <th>DC16100</th> <td colspan="5"></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>h [mm]</td> <td>60</td> <td>70</td> <td>100</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>e [mm]</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>16</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>a [mm]</td> <td>35</td> <td>40</td> <td>60</td> <td colspan="5"></td> </tr> </tbody> </table> <p>Douilles fournies en acier électro-zingué. Sockets provided electro zinc plated.</p>								Réf.	DC10060	DC12070	DC16100						h [mm]	60	70	100						e [mm]	10	12	16						a [mm]	35	40	60															
Réf.	DC10060	DC12070	DC16100																																																		
h [mm]	60	70	100																																																		
e [mm]	10	12	16																																																		
a [mm]	35	40	60																																																		
Douille Coudée Inox - DC..I stainless bended fixing socket 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Réf.</th> <th>DC12070I</th> <th>DC16100I</th> <td colspan="6"></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>h [mm]</td> <td>70</td> <td>100</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>e [mm]</td> <td>12</td> <td>16</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>a [mm]</td> <td>40</td> <td>60</td> <td colspan="6"></td> </tr> </tbody> </table>								Réf.	DC12070I	DC16100I							h [mm]	70	100							e [mm]	12	16							a [mm]	40	60															
	Réf.	DC12070I	DC16100I																																																		
h [mm]	70	100																																																			
e [mm]	12	16																																																			
a [mm]	40	60																																																			
<p>Douilles fournies en acier électro-zingué. Sockets provided electro zinc plated.</p>																																																					
Douille Coudée à Collerette - DC..C bended fixing socket with nailing plate 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Réf.</th> <th>DC10060C</th> <th>DC12070C</th> <th>DC16100C</th> <td colspan="5"></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>h [mm]</td> <td>60</td> <td>70</td> <td>100</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>e [mm]</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>16</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>a [mm]</td> <td>35</td> <td>40</td> <td>60</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>ØD [mm]</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>50</td> <td colspan="5"></td> </tr> </tbody> </table> <p>Douilles fournies en acier électro-zingué. Sockets provided electro zinc plated.</p>								Réf.	DC10060C	DC12070C	DC16100C						h [mm]	60	70	100						e [mm]	10	12	16						a [mm]	35	40	60						ØD [mm]	40	40	50					
	Réf.	DC10060C	DC12070C	DC16100C																																																	
h [mm]	60	70	100																																																		
e [mm]	10	12	16																																																		
a [mm]	35	40	60																																																		
ØD [mm]	40	40	50																																																		
<p>Douilles fournies en acier électro-zingué. Sockets provided electro zinc plated.</p>																																																					

Filetage Thread	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 30
Douille Ondulée - OST <i>waved fixing socket</i> 	Réf. OST08040 OST10040 OST12065 OST16070							
	h [mm]	40	40	65	70			
e [mm]	10	10	12	16				
a [mm]	15	15	25	30				
Réf. OST10060 OST16100								
h [mm]	60		100					
e [mm]	10		16					
a [mm]	30		55					
Douilles fournies en acier électro-zingué. <i>Sockets provided electro zinc plated.</i>								
Douille avec Barre d'Ancre - PAB <i>fixing socket with traverse bar</i> 	Réf. PAB16070							
	h [mm]				70			
e [mm]				16				
a [mm]				26				
Axe								
Ød [mm]				10				
l [mm]				50				
Douilles fournies en acier électro-zingué. <i>Sockets provided electro zinc plated.</i>								
Douille de Fixation à Plaque - DFAP <i>fixing socket with plate</i> 	Réf. DFAP16045							
	h [mm]				45			
e [mm]				16				
a [mm]				42				
ØP [mm]				50				
Douilles fournies en acier électro-zingué. <i>Sockets provided electro zinc plated.</i>								

Filetage Thread		M 8	M 10	M/Rd 12	M/Rd 16	M/Rd 20	M/Rd 24	M/Rd 30	M/Rd 36	M/Rd 42
Positionneur Plastique - PP <i>plastic holding disc</i> 	Réf.	PP10	PP12	PP16	PP20	PP24	PP30	PP36	PP42	
	ØD [mm]	40	40	55	55	55	70	70	96	
	Couleur <i>Color</i>	Bleu <i>blue</i>	Orange <i>orange</i>	Rouge <i>red</i>	Vert clair <i>light green</i>	Gris foncé <i>dark grey</i>	Vert foncé <i>dark green</i>	Bleu clair <i>light blue</i>	Gris clair <i>light grey</i>	
Positionneur Magnétique acier- PM <i>magnetic holding disc</i> 	Réf.	PM12	PM16	PM20	PM24	PM30				
	ØD [mm]	65	65	65	65	65				
	Clé	BTR 6	BTR 6	BTR 6	BTR 6	BTR 6				
Téton de fixation Cassable - TC <i>fixing stud</i> 	Réf.	TC08	TC10	TC12	TC16					
	Ød [mm]	11	11	11	17					
	L [mm]	23	23	23	23					
Couleur <i>Color</i>	Bleu clair <i>light blue</i>	Jaune <i>yellow</i>								

Filetage Thread	M 8	M 10	M/Rd 12	M/Rd 16	M/Rd 20	M/Rd 24	M/Rd 30	
	Bouchon Plastique - BP <i>plastic cap</i>							
	Réf.	BP08	BP10	BP12	BP16	BP20	BP24	BP30
	Couleur <i>Color</i>	Rouge <i>red</i>		Rouge <i>red</i>	Gris <i>gray</i>	Vert foncé <i>dark green</i>	Bleu <i>blue</i>	Vert foncé <i>dark green</i>
								
Bague d'identification - BI <i>data Clip</i>								
	Réf.		BI12	BI16	BI20	BI24		
	Ød1 [mm] Ød2 [mm] h [mm]			26 15 15	31 21 15	37 27 15	41 31 15	
Couleur <i>Color</i>			Orange <i>orange</i>	Rouge <i>red</i>	Vert clair <i>light green</i>	Gris foncé <i>dark grey</i>		
								
Bague d'identification à oreilles - BIO <i>data Clip with ears</i>								
	Réf.		BIO12	BIO16	BIO20	BIO24		
	ØD [mm] b [mm] Øds [mm]			26 8 8	32 10 8	36 12 10	44 15 12	
Couleur <i>Color</i>			Orange <i>orange</i>	Rouge <i>red</i>	Vert clair <i>light green</i>	Gris foncé <i>dark grey</i>		
								

1. METHODE DE DIMENSIONNEMENT DES DOUILLES DE LEVAGE

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

Cette méthode ne permet de traiter que des 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 douilles 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 la douille 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/m³ (ou 25 kN/m³)
- 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 (inclinaées 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 : **$A = q_{adh} \times S$**

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

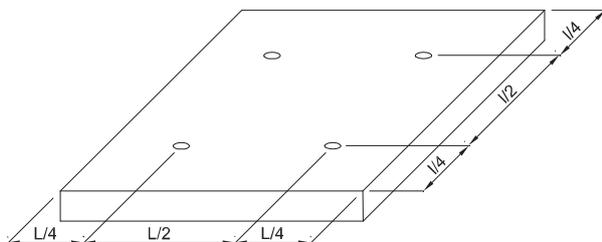
Dans certains cas, les efforts peuvent être nuls si le béton n'est pas en contact avec le moule (les poutres précontraintes par exemple).

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

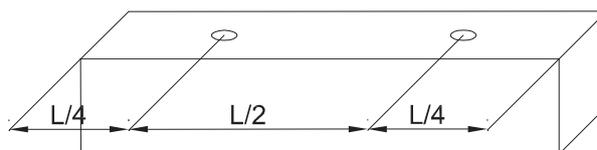
Positionner les points de levage de manière symétrique par rapport au centre de gravité.

Voici quelques exemples types de positionnement des points de levage :

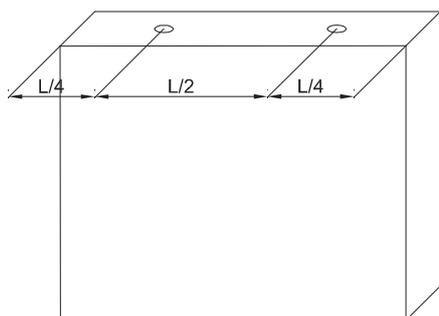
Dalle



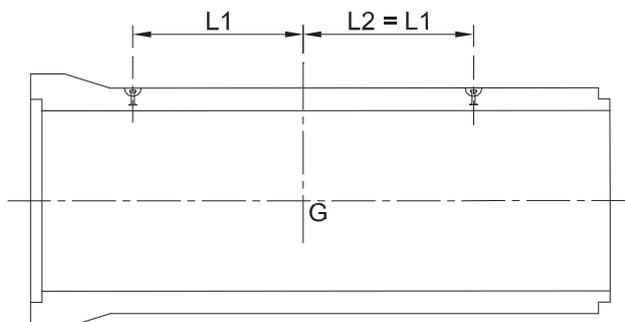
Poutre



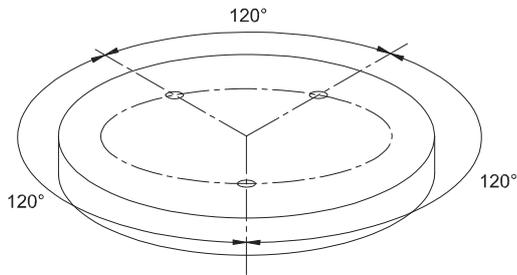
Panneau



Tuyau



Pièce de révolution



En fonction du type de douille 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 :

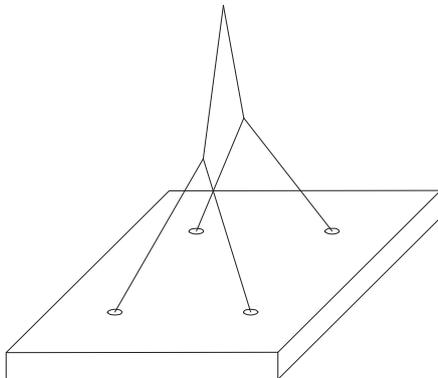
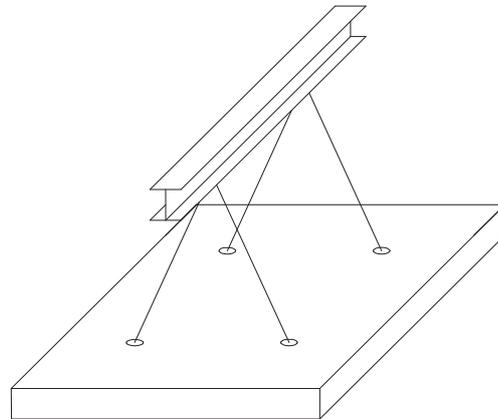
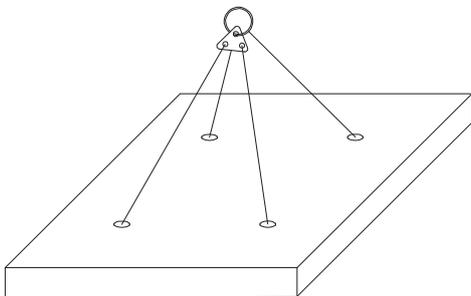
Nombre de points apparents	Nombre de points efficaces (n)	
	avec système équilibré	autre moyen de levage
4	4	2
3	3	2
2	2	2

Quelques exemples

Systeme équilibré

Nombre de points apparents = 4

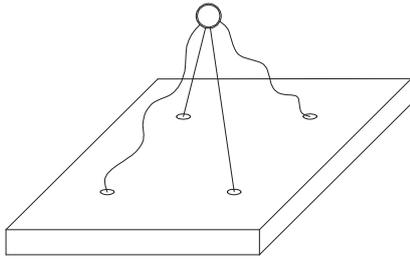
Nombre de points efficaces = 4



Systeme non equilibre

Nombre de points appaerents = 4

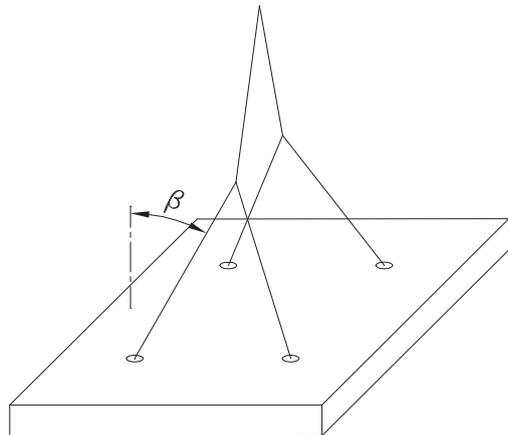
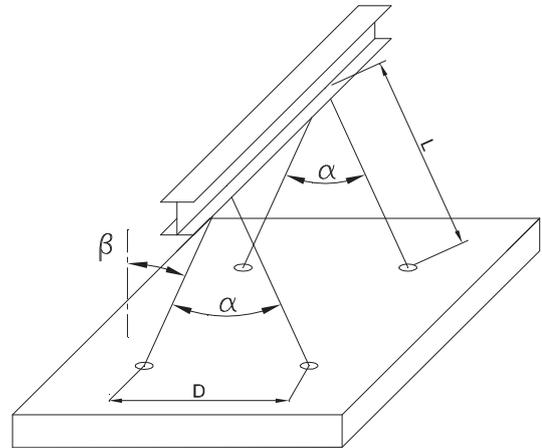
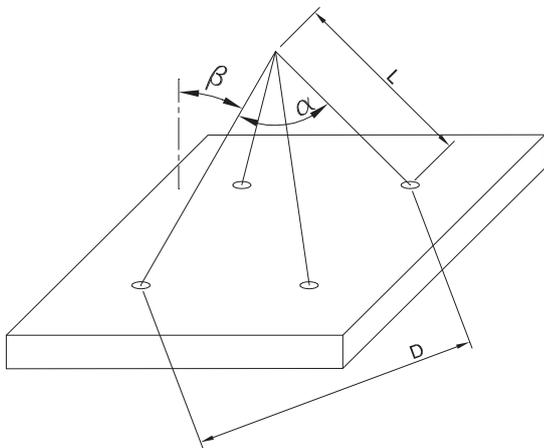
Nombre de points efficaces = 2



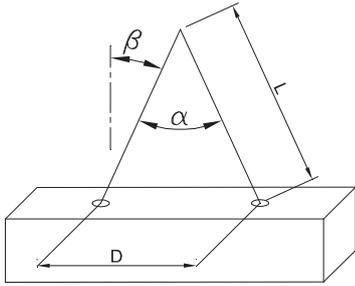
1.6. Angle d'elingage et coefficient multiplicateur (Ce)

Un coefficient d'elingue Ce est engendree par la projection des efforts verticaux (poids) sur les elingues. Pour le calcul l'angle β à considerer est l'angle entre la verticale et l'elingue la plus inclinee.

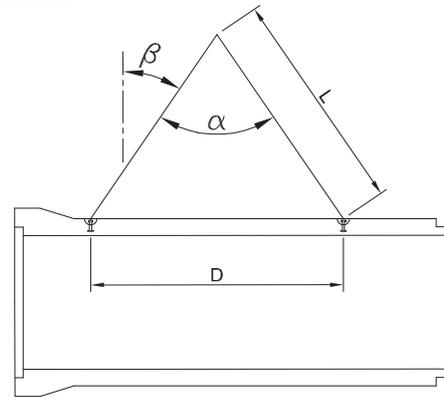
Dalle



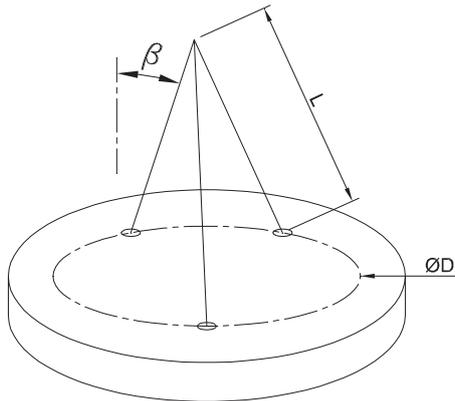
Poutre



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 :

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

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 douilles de levage 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 $F < 0,6 \times CMU(\text{Douille})$

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. DOUILLES DE LEVAGE

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.

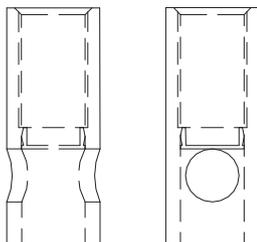
La capacité de la douille doit être au moins égale à la plus grande des valeurs de charge (F_u et F_c) trouvée.

Le type de douille doit être choisi dans les différents types possibles en fonction de leur implantation.

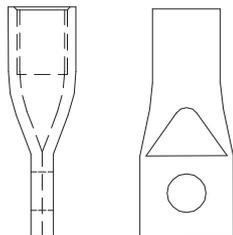
Précaution à prendre lors de la mise en place des douilles : Ne jamais souder les douilles.

Il existe plusieurs types de douilles de levage :

Douille à Trou



Douille à Trou à bout plat



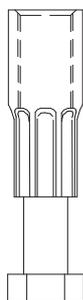
Douille à Adhérence Sinus



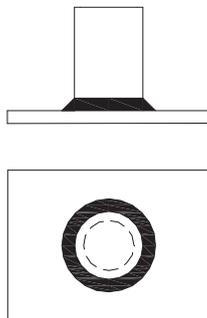
Douille à Adhérence droite



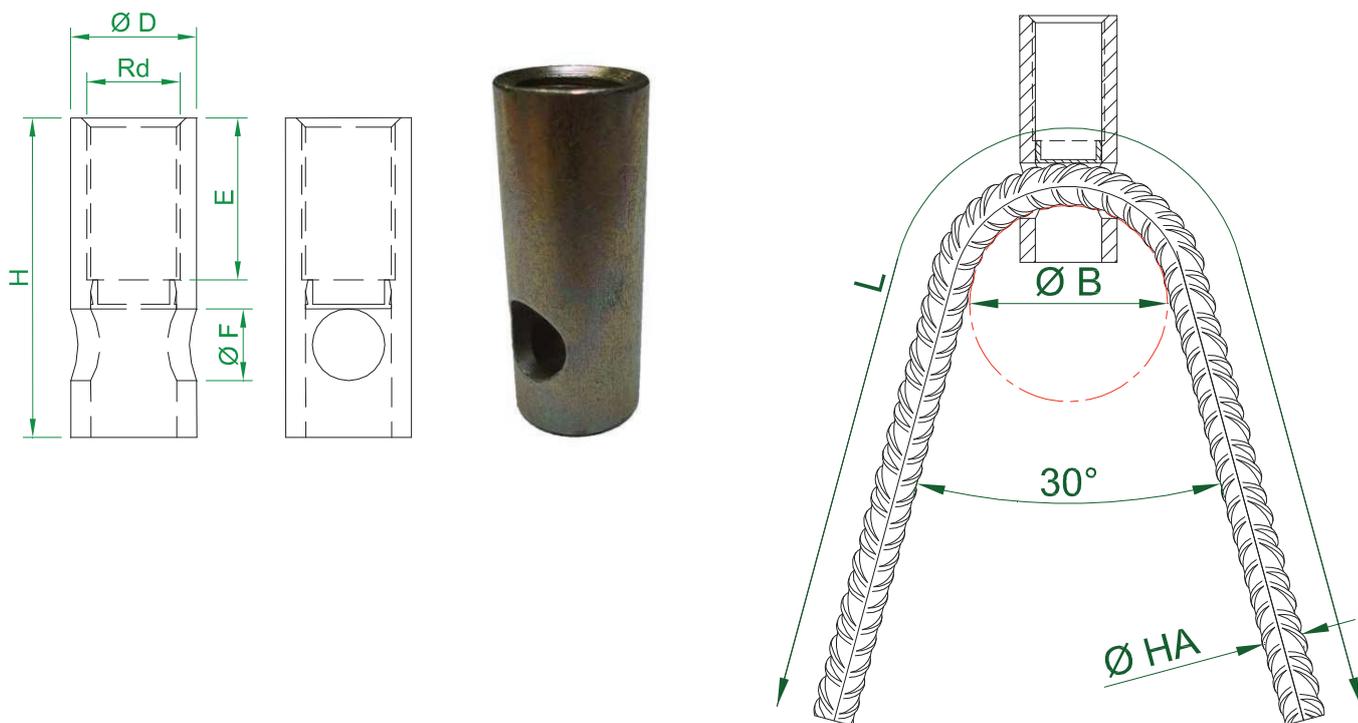
Douille à Pied



Douille à Plaque



2.1. Douille de levage à trou (réf DT)



Référence	Filetage Rd	Charge Maximale d'Utilisation [kg]		Dimensions [mm]				Poids [kg]
		0°-45°	45° - 90°	ØD	H	E	ØF	
DT 12	12	500	250	15	40	22	8	0,025
DT 16	16	1200	600	21	54	27	13	0,070
DT 20	20	2000	1000	27	69	35	15,5	0,155
DT 24	24	2500	1250	31	78	43	18	0,206
DT 30	30	4000	2000	39,5	103	56	22,5	0,450
DT 36	36	6300	3150	47	125	68	27,5	0,725
DT 42	42	8000	4000	54	145	80	32	1,100

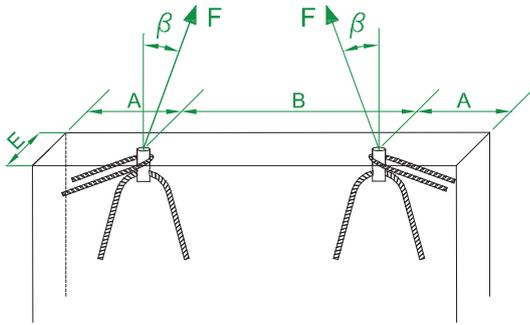
Finition = zinguée bichromatée
Existe également en acier inoxydable

Un étrier de renfort doit être obligatoirement être mis en place dans le trou de la douille.

Longueur développée L de l'étrier, en fonction de la résistance béton

Référence	Ø HA FeE500 [mm]	Diamètre de cintrage ØB [mm]	Résistance béton (MPa)							
			10	15	20	25	30	35	40	45
DT 12	6	60	510	430	380	340	310	290	270	250
DT 16	10	100	760	640	560	510	470	430	410	390
DT 20	12	120	1020	850	750	670	610	570	530	500
DT 24	14	140	1110	940	820	740	680	630	590	560
DT 30	16	160	1490	1250	1080	970	880	820	760	720
DT 36	20	200	1870	1560	1360	1220	1110	1030	960	900
DT 42	25	250	1980	1670	1460	1320	1210	1120	1050	1000

Des distances minimales aux bords béton doivent être respectées.

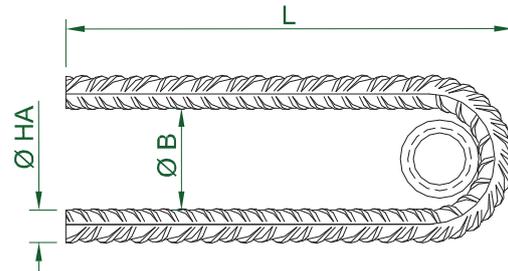


Référence	Epaisseur mini E [mm]	A mini [mm]	B mini [mm]
DT 12	60	150	300
DT 16	80	200	400
DT 20	100	275	550
DT 24	120	300	600
DT 30	140	350	650
DT 36	200	400	800
DT 42	240	500	1000

En cas de traction oblique $\beta \geq 15^\circ$, un étrier supplémentaire doit être mis en place.

Dimension des étriers nécessaire en cas d'effort oblique axial, $\beta \geq 15^\circ$

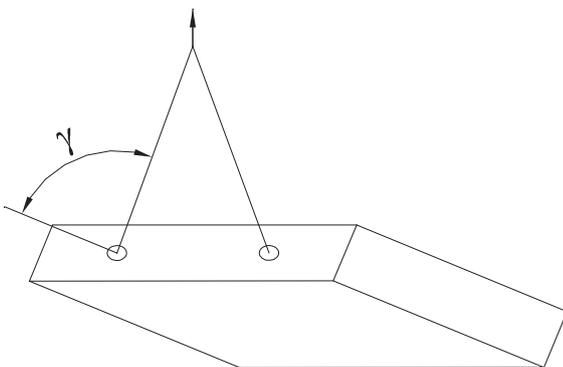
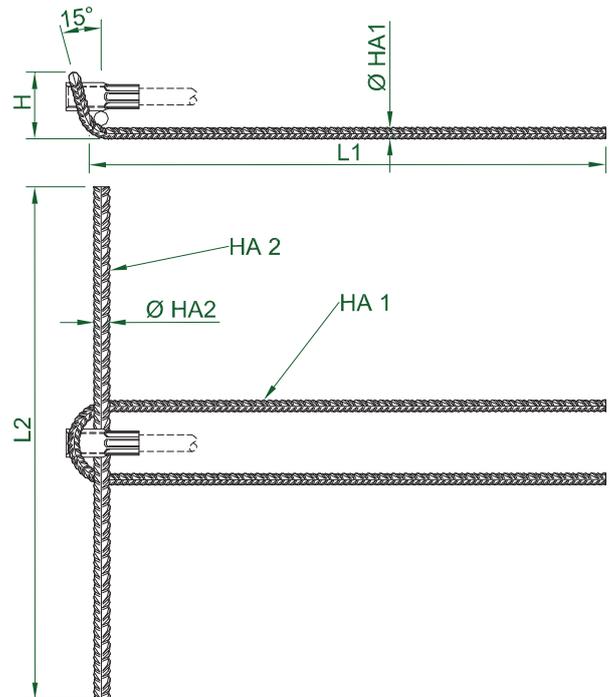
Douille	\varnothing HA FeE500 [mm]	Longueur de l'étrier L [mm]	Diamètre de cintrage $\varnothing B$ [mm]
Rd 12	6	150	24
Rd 16	8	200	32
Rd 20	8	300	32
Rd 24	10	300	40
Rd 30	12	400	48
Rd 36	14	550	56
Rd 42	16	600	64



En cas d'effort oblique latéral (relevage) supérieur à $\gamma \geq 15^\circ$, des armatures supplémentaires doivent être mises en place.

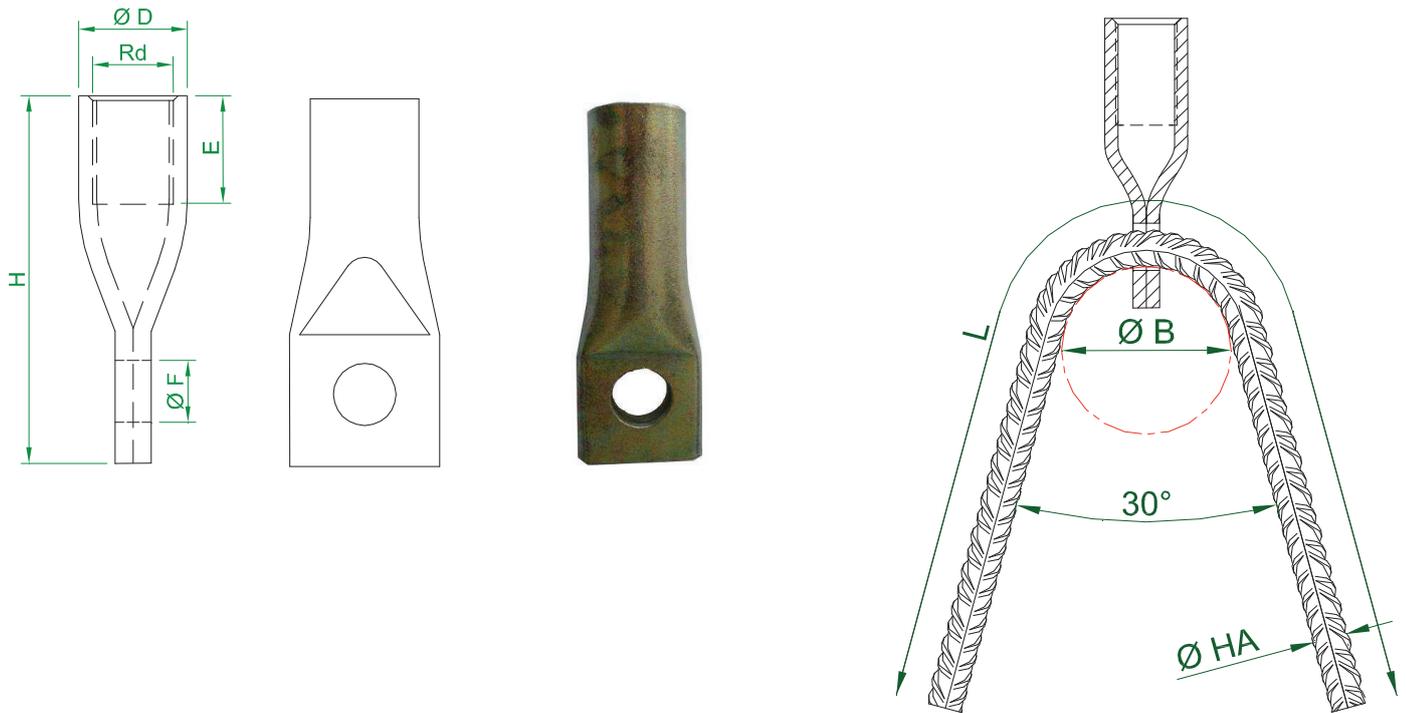
Dimension des armatures supplémentaires nécessaire en cas d'effort de relevage

Douille	Armature 1			Armature 2	
	\varnothing HA1 (mm)	L1 (mm)	H (mm)	\varnothing HA2 (mm)	L2 (mm)
Rd 12	6	270	35	8	280
Rd 16	8	420	49	12	400
Rd 20	10	490	64	14	490
Rd 24	12	520	75	14	550
Rd 30	12	570	92	16	580
Rd 36	14	690	118	16	700
Rd 42	16	830	143	20	850



L'armature HA1 peut être maintenue grâce à la bague d'identification à oreilles (voir §7.3)

2.2. Douille de levage à bout plat à trou (réf DTP)



Référence	Filetage Rd	Charge Maximale d'Utilisation [kg]		dimensions [mm]				Poids [kg]
		0°- 45°	45° - 90°	ØD	H	E	ØF	
DTP 12	12	500	250	15	60	22	10	0,031
DTP 16	16	1200	600	21	80	27	13	0,110
DTP 20	20	2000	1000	27	95	35	15	0,200
DTP 24	24	2500	1250	31	100	43	18	0,270
DTP 30	30	4000	2000	39,5	135	56	22,5	0,600

Finition = zinguée bichromatée

Les armatures de renforts sont identiques à celles de la douille à trou DT (voir § 2.1) :

- étrier de renfort (obligatoirement) dans le trou de la douille,
- étrier supplémentaire, en cas de traction oblique $\beta \geq 15^\circ$,
- armatures supplémentaires en cas d'effort de relevage supérieur à $\gamma \geq 15^\circ$.

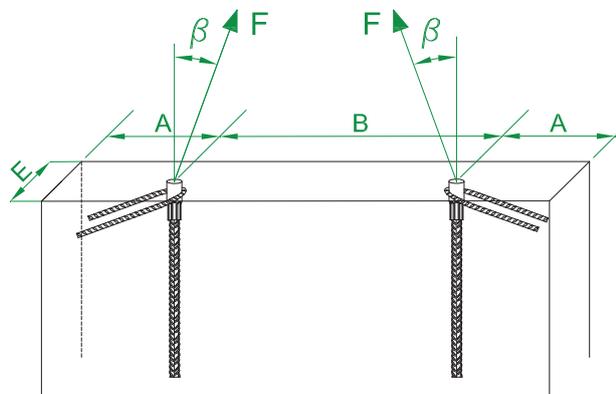
2.3. Douille de levage à adhérence droite (réf DA)

Dimension des douilles à adhérence droites

Référence	Filetage Rd	Charge Maximale d'Utilisation [kg]		Dimensions [mm]				Poids [kg]
		0° - 45°	45° - 90°	ØD	H	E	HA	
DA 12 190	12	500	250	15	190	22	10	0,102
DA 16 250	16	1200	600	21	250	27	12	0,280
DA 16 270	16	1200	600	21	270	27	10	0,350
DA 20 350	20	2000	1000	27	350	35	16	0,540
DA 24 400	24	2500	1250	31	400	43	16	0,830
DA 30 500	30	4000	2000	39,5	500	56	20	1,520
DA 36 650	36	6300	3150	47	650	68	25	3,120

Finition (douille) = Bichromatée

Les Charges Maximales d'Utilisation sont données pour un béton de résistance à la compression minimale de 15MPa.

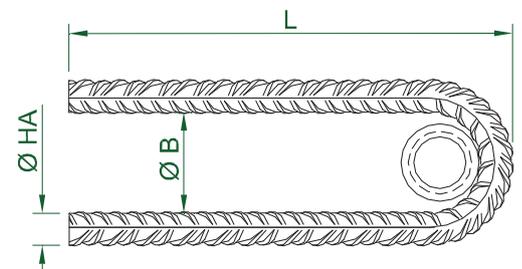


Référence	Epaisseur mini E [mm]	A mini [mm]	B mini [mm]
DA 12 190	60	150	300
DA 16 250	80	200	400
DA 16 270	80	200	400
DA 20 350	100	275	550
DA 24 400	120	300	600
DA 30 500	140	350	650
DA 36 650	200	400	800

En cas de traction oblique $\beta \geq 15^\circ$, un étrier supplémentaire doit être mis en place.

Dimension des étriers nécessaire en cas d'effort oblique axial, $\beta \geq 15^\circ$

Douille type	Ø armature HA FeE500 [mm]	Longueur de l'étrier L [mm]	Diamètre de cintrage ØB [mm]
Rd 12	6	150	24
Rd 16	8	200	32
Rd 20	8	300	32
Rd 24	10	300	40
Rd 30	12	400	48
Rd 36	14	550	56



En cas d'effort oblique latéral (relevage) supérieur à $\gamma \geq 15^\circ$, des armatures supplémentaires sont nécessaires. Se référer au § 2.1 pour les armatures supplémentaires à mettre en place.

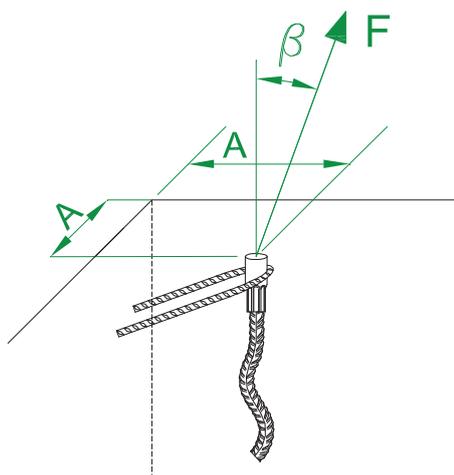
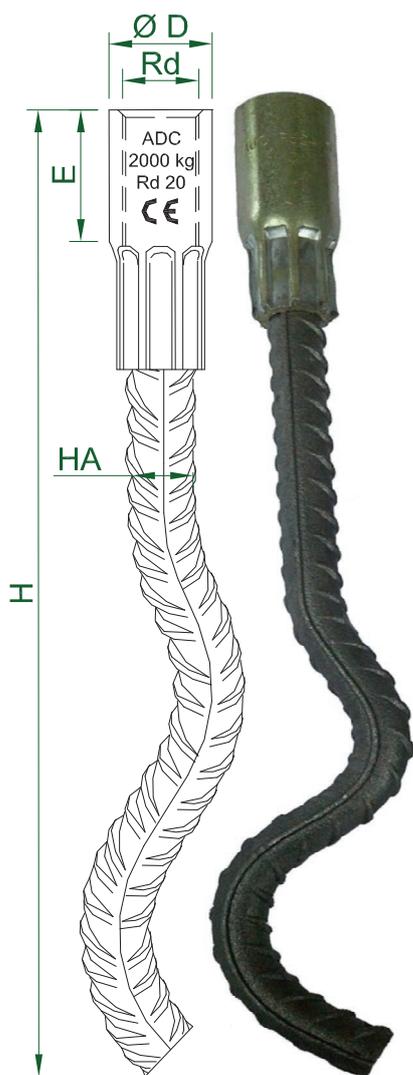
2.4.1. Douille de levage à adhérence sinus courte (réf DAS)

Dimension des douilles à adhérence sinus courtes

Référence	Filetage Rd	Charge Maximale d'Utilisation [kg]		Dimensions [mm]				Poids [kg]
		0° - 45°	45° - 90°	ØD	H	E	HA	
DAS 12 108	12	500	250	15	108	22	8	0,058
DAS 16 167	16	1200	600	21	167	27	12	0,210
DAS 20 187	20	2000	1000	27	187	35	16	0,340
DAS 24 250	24	2500	1250	31	250	43	16	0,532
DAS 30 300	30	4000	2000	39,5	300	56	20	1,004
DAS 36 380	36	6300	3150	47	380	68	25	2,120
DAS 42 450	42	8000	4000	54	450	80	28	3,000

Finition (douille) = Bichromatée

Les Charges Maximales d'Utilisation sont données pour un béton de résistance à la compression minimale de 15MPa.

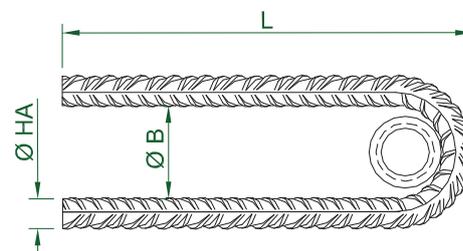


Référence	A mini [mm]
DAS 12 108	95
DAS 16 167	135
DAS 20 187	170
DAS 24 250	220
DAS 30 300	275
DAS 36 380	300
DAS 42 450	400

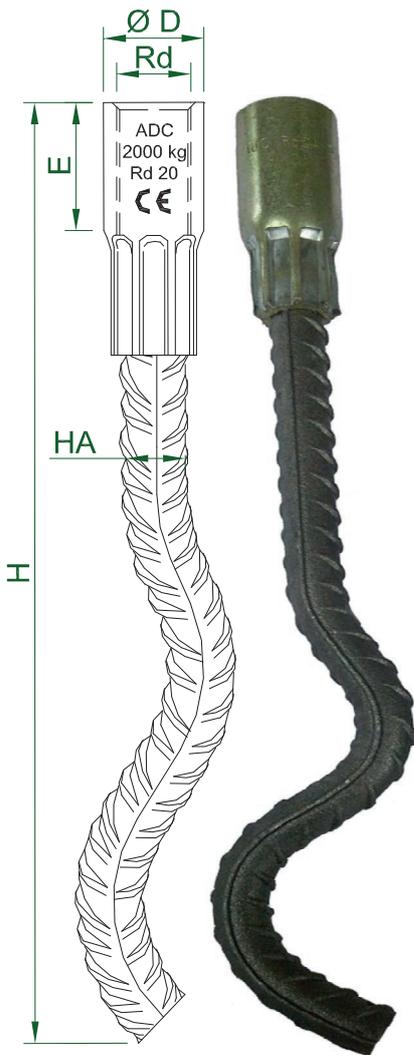
En cas de traction oblique $\beta \geq 15^\circ$, un étrier supplémentaire doit être mis en place.

Dimension des étriers nécessaire en cas d'effort oblique, $\beta \geq 15^\circ$

Douille type	Ø armature HA FeE500 [mm]	Longueur de l'étrier L [mm]	Diamètre de cintrage ØB [mm]
Rd 12	6	150	24
Rd 16	8	200	32
Rd 20	8	300	32
Rd 24	10	300	40
Rd 30	12	400	48
Rd 36	14	550	56
Rd 42	16	600	64



2.4.2. Douille de levage à adhérence sinus longue (réf DAS)

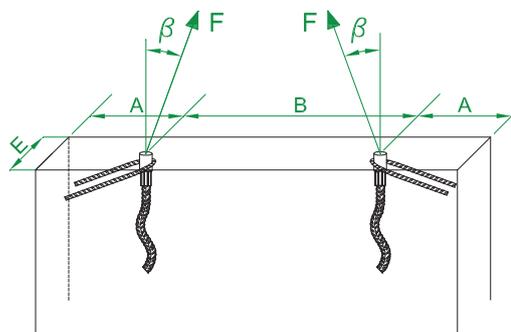


Dimension des douilles à adhérence sinus longues

Référence	Filetage Rd	Charge Maximale d'Utilisation [kg]		Dimensions [mm]				Poids [kg]
		0° - 45°	45° - 90°	ØD	H	E	HA	
DAS 12 137	12	500	250	15	137	22	10	0,076
DAS 16 216	16	1200	600	21	216	27	12	0,250
DAS 20 257	20	2000	1000	27	257	35	16	0,520
DAS 24 360	24	2500	1250	31	360	43	16	0,740
DAS 30 450	30	4000	2000	39,5	450	56	20	1,470
DAS 36 570	36	6300	3150	47	570	68	25	2,850

Finition (douille) = Bichromatée

Les Charges Maximales d'Utilisation sont données pour un béton de résistance à la compression minimale de 15MPa.

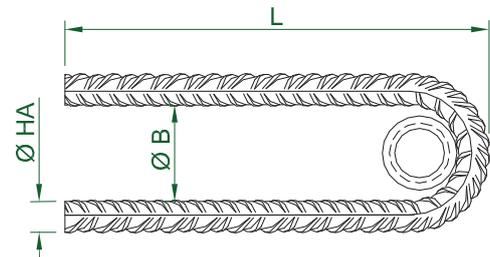


Référence	Epaisseur mini E [mm]	A mini [mm]	B mini [mm]
DAS 12 137	60	150	300
DAS 16 216	80	200	400
DAS 20 257	100	275	550
DAS 24 360	120	300	600
DAS 30 450	140	350	650
DAS 36 570	200	400	800

En cas de traction oblique $\beta \geq 15^\circ$, un étrier supplémentaire doit être mis en place.

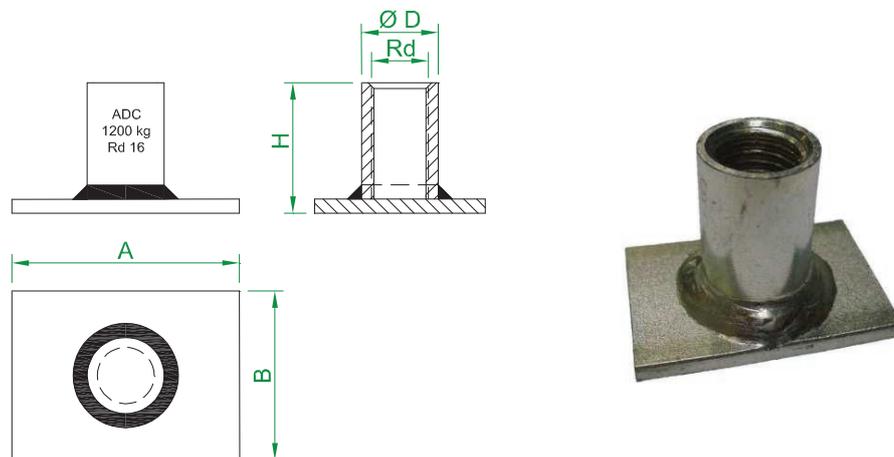
Dimension des étriers nécessaire en cas d'effort oblique axial, $\beta \geq 15^\circ$

Douille type	Ø armature HA FeE500 [mm]	Longueur de l'étrier L [mm]	Diamètre de cintrage ØB [mm]
Rd 12	6	150	24
Rd 16	8	200	32
Rd 20	8	300	32
Rd 24	10	300	40
Rd 30	12	400	48
Rd 36	14	550	56



En cas d'effort oblique latéral (relevage) supérieur à $\gamma \geq 15^\circ$, des armatures supplémentaires sont nécessaires. Se référer au § 2.1 pour les armatures supplémentaires à mettre en place.

2.5. Douille de levage à plaque (DAP)



Dimension des douilles à plaque

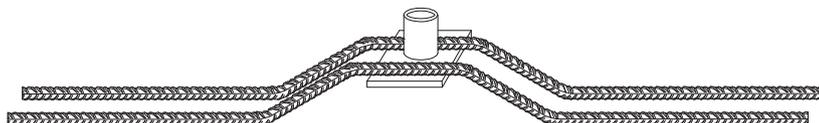
Référence Douille	Filetage Rd	Charge Maximale d'Utilisation [kg] 0°- 45°	Dimensions [mm]				Poids [kg]
			ØD	H	A	B	
DAP 12	12	500	15	30	35	25	0,045
DAP 16	16	1200	21	35	50	35	0,110
DAP 20	20	2000	27	47	60	60	0,250
DAP 24	24	2500	31	54	80	60	0,350
DAP 30	30	4000	39,5	72	100	80	0,690

Finition = Bichromatée

Les Charges Maximales d'Utilisation sont données pour un béton de résistance à la compression minimale de 15MPa.

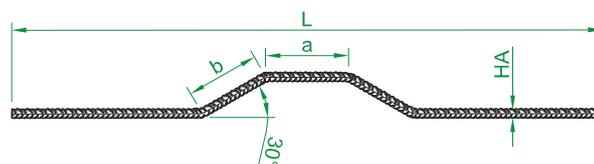
Armatures de renfort obligatoires

Les douilles à plaque doivent obligatoirement être mises en place avec des armatures de renfort complémentaire.

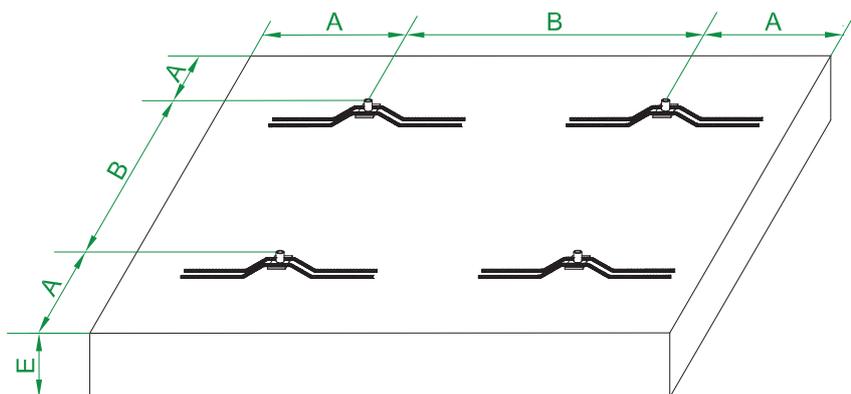


Dimensions des armatures de renfort

Référence Douille	Filetage Rd	Armature HA Qté x Ø	Dimensions [mm]		
			L	a	b
DAP 12	12	2 x Ø 6	250	60	60
DAP 16	16	2 x Ø 8	420	90	70
DAP 20	20	2 x Ø 8	640	90	80
DAP 24	24	2 x Ø 10	640	90	100
DAP 30	30	2 x Ø 12	830	90	110



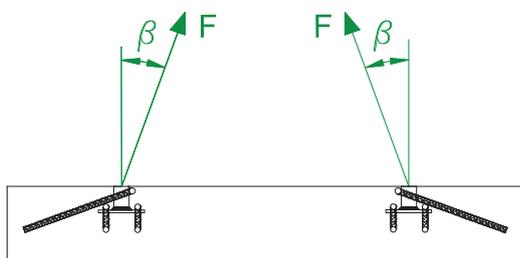
Distances mini aux bords et distances mini entre douilles



Référence Douille	A mini (mm)	B mini (mm)	E mini (mm)
DAP 12	180	350	75
DAP 16	250	500	85
DAP 20	300	600	100
DAP 24	400	800	115
DAP 30	500	1000	140

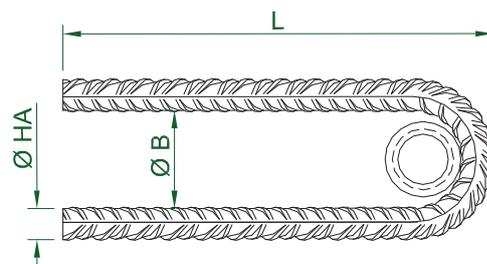
Dimension des étriers nécessaire en cas d'effort oblique axial, $\beta \geq 15^\circ$

En cas d'effort oblique supérieur à 15° des armatures supplémentaires sont nécessaire.

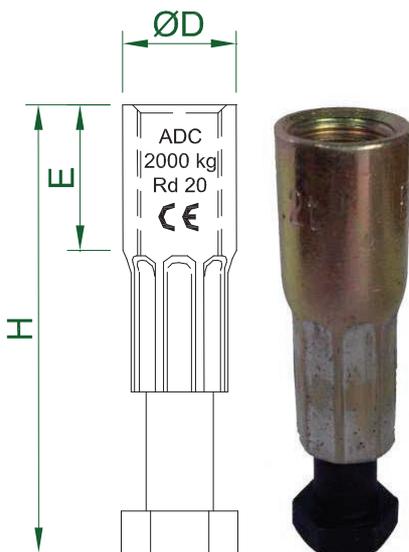


En cas de traction oblique $\beta \geq 15^\circ$, un étrier supplémentaire doit être mis en place.

Douille type	\varnothing armature HA FeE500 [mm]	Longueur de l'étrier L [mm]	Diamètre de cintrage $\varnothing B$ [mm]
Rd 12	6	150	24
Rd 16	8	200	32
Rd 20	8	300	32
Rd 24	10	300	40
Rd 30	12	400	48



2.6. Douille de levage à pied (réf DP)

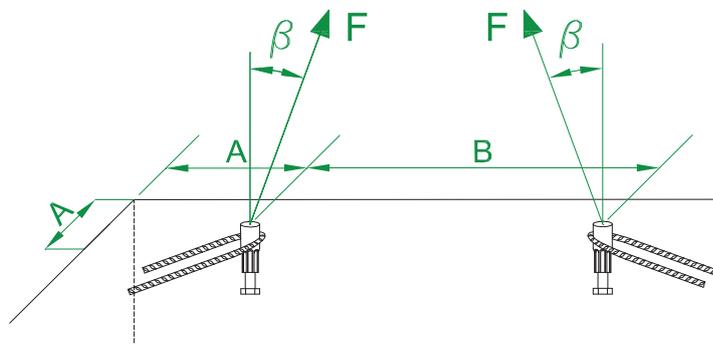


Dimension des douilles à pied

Référence	Filetage Rd	Charge Maximale d'Utilisation [kg]		Dimensions [mm]			Poids [kg]
		0° - 45°	45° - 90°	ØD	H	E	
DP 12 060	12	500	250	15	60	22	0,060
DP 16 080	16	1200	600	21	80	27	0,140

Finition (douille) = Bichromatée

Les Charges Maximales d'Utilisation sont données pour un béton de résistance à la compression minimale de 15MPa.

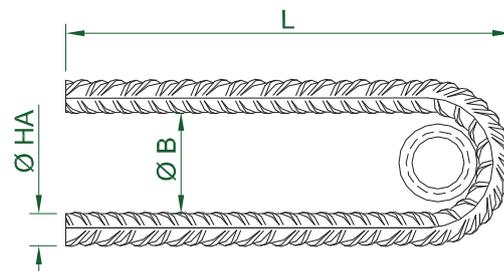


Référence	A mini [mm]	B mini [mm]
DP 12 060	180	360
DP 16 080	240	480

En cas de traction oblique $\beta \geq 15^\circ$, un étrier supplémentaire doit être mis en place.

Dimension des étriers nécessaire en cas d'effort oblique, $\beta \geq 15^\circ$

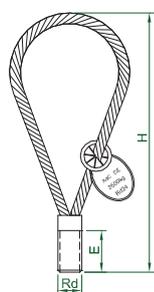
Douille type	Ø armature HA FeE500 [mm]	Longueur de l'étrier L [mm]	Diamètre de cintrage ØB [mm]
Rd 12	6	150	24
Rd 16	8	200	32



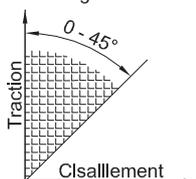
3. ELINGUES ET ANNEAUX DE LEVAGE

3 types d'élingues et anneaux de levage sont proposés :

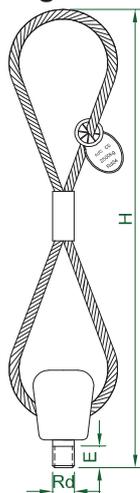
Elingue simple



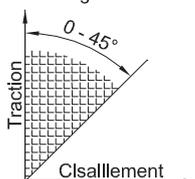
Plage d'utilisation



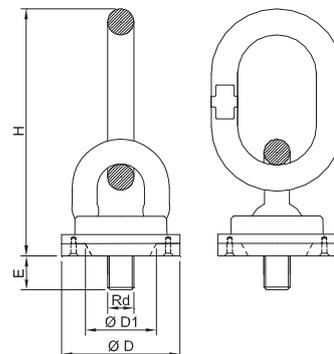
Elingue articulée



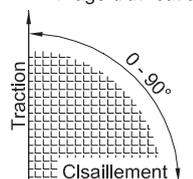
Plage d'utilisation



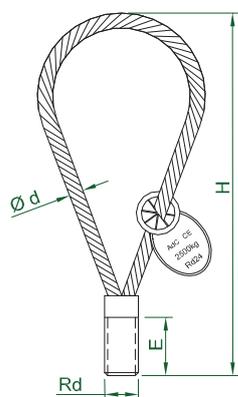
Anneau



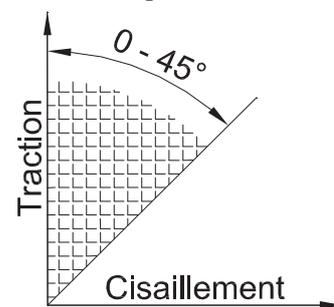
Plage d'utilisation



3.1.1. Elingue de Levage simple (réf EL)



Plage d'utilisation



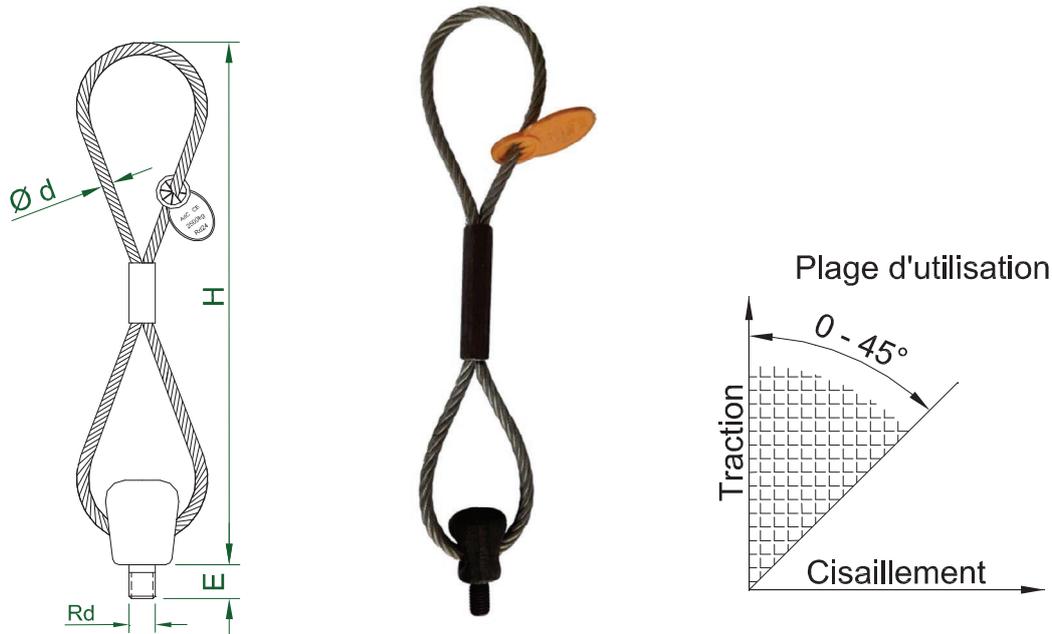
Référence	Filetage Rd	Charge Maximale d'Utilisation [kg] 0°- 45°	dimensions [mm]			Couleur étiquette
			H	Ød	E	
EL 12	Rd 12	500	155	6	22	Orange
EL 16	Rd 16	1 200	165	8	28	Rouge
EL 20	Rd 20	2 000	215	10	36	Vert clair
EL 24	Rd 24	2 500	255	12	42	Gris foncé
EL 30	Rd 30	4 000	300	16	54	Vert foncé
EL 36	Rd 36	6 300	360	18	65	Bleu
EL 42	Rd 42	8 000	425	20	72	Gris clair

Les élingues de levage sont fournies avec une étiquette de couleur.

Cette étiquette indique

- Le fabricant (ADC)
- Le filetage (exemple Rd24)
- La Charge Maximale d'Utilisation (exemple 2500 kg)

3.1.2. Elingue de Levage Articulée (réf ELA)



Référence	Filetage Rd	Charge Maximale d'Utilisation [kg] 0° - 45°	dimensions [mm]			Couleur étiquette
			H	Ød	E	
ELA 12	Rd 12	500	335	8	22	Orange
ELA 16	Rd 16	1 200	385	8	28	Rouge
ELA 20	Rd 20	2 000	470	10	36	Vert clair
ELA 24	Rd 24	2 500	550	12	42	Gris foncé
ELA 30	Rd 30	4 000	590	16	54	Vert foncé
ELA 36	Rd 36	6 300	780	18	65	Bleu
ELA 42	Rd 42	8 000	860	20	72	Gris clair

Les élingues de levage sont fournies avec une étiquette de couleur.
Cette étiquette indique

- Le fabricant (ADC)
- Le filetage (exemple Rd24)
- La Charge Maximale d'Utilisation (exemple 2500 kg)

3.1.3. Contrôle périodique des élingues

Quelle que soit la fréquence d'utilisation, chaque élingue doit être contrôlée au moins une fois par an par une personne compétente. Elles ne doivent avoir subi aucune déformation permanente.

Points à contrôler :

- Absence de déformation permanente
- Absence d'écrasement du câble
- Absence d'usure extrême
- Absence de piqûre de corrosion
- 4 ruptures de fil maximum

Aucune réparation n'est possible.

3.1.4. Conditions d'emploi et de sécurité des élingues de levage

AVANT UTILISATION

A faire

- Pour le levage, toujours utiliser des douilles et des élingues en filetage Rond (Rd).
- S'assurer que le diamètre de filetage de l'élingue (Rd) et que sa Charge Maximale d'Utilisation indiquée sur l'étiquette sont les mêmes que ceux des douilles.
- **S'assurer que l'élingue est entièrement vissée dans la douille**
- S'assurer que le filetage de la douille est propre.
- S'assurer que la longueur des chaînes/câbles est au moins égale à deux fois la distance entre les douilles, afin d'obtenir un angle de sommet d'élingues 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 15 MPa est le strict minimum.
- S'assurer que l'élingue est exempt de défauts tels que trace de soudure, rupture de fils du câble, filetage propre et non endommagé

A ne pas faire

- Ne jamais visser une élingue en filetage Rond (Rd) dans une douille en filetage Métrique (M). L'élingue ne pourra pas être vissée sur une longueur suffisante, et la capacité de levage sera insuffisante.
- **Ne jamais utiliser l'élingue de levage avec un angle d'inclinaison par rapport au béton supérieur à 45°.**
- Ne jamais souder l'élingue 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

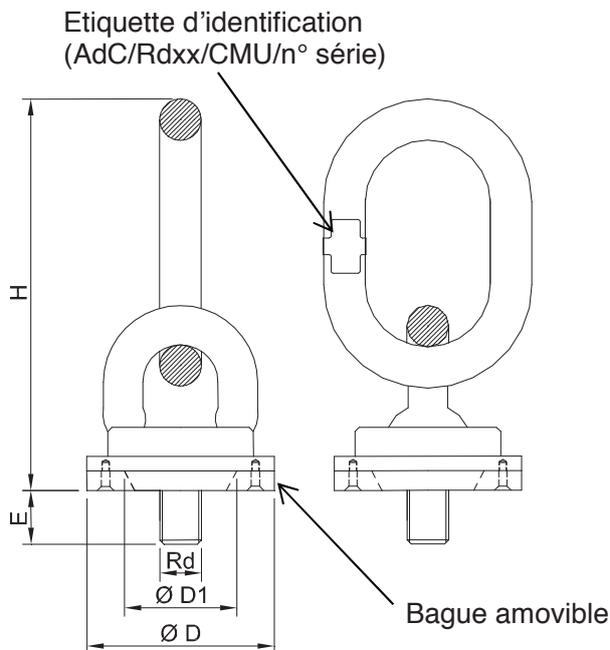
- Quelle que soit leur fréquence d'utilisation, les élingues doivent être contrôlées au moins une fois par an par une personne compétente. Elles ne doivent avoir subi aucune déformation permanente.
- Aucune réparation n'est possible.

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'utilisation.
- Toutes les consignes générales de sécurité concernant le levage doivent être respectées.

En cas de doute sur l'utilisation des élingues de levage, contacter le service technique d'AdC.

3.2.1. Anneau de Levage avec bague amovible (réf AL)



Anneau avec la bague amovible



Anneau sans la bague amovible

Référence	Filetage Rd	Charge Maximale d'Utilisation [kg] 0°- 90°	dimensions [mm]			
			E	H	ØD	ØD1
AL 16	Rd 16	1 200	21	177	80	55
AL 20	Rd 20	2 000	26	193	80	55
AL 24	Rd 24	2 500	31	226	80	55

Les anneaux de levage AL sont fournis avec une **étiquette d'identification**. Cette étiquette indique :

- Le fabricant (ADC)
- Le filetage (exemple Rd20)
- La Charge Maximale d'Utilisation (exemple 2000 kg)
- Le numéro de série (exemple 3F100)

Une **bague amovible** fixée par 4 vis permet selon que la douille est positionnée à raz du béton ou en retrait, de garantir un bon appui de l'anneau sur le béton.

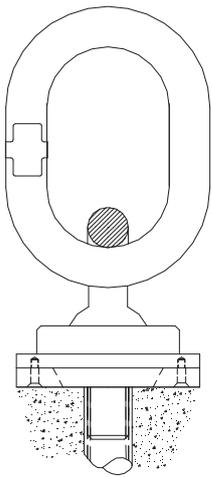
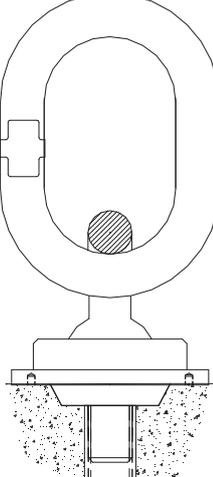
Lorsqu'elle est en retrait, la douille doit avoir été positionnée exclusivement avec un positionneur plastique AdC, de diamètre ØD1.

Lorsque la douille est positionnée au raz du béton, toujours utiliser le bague amovible.

Lorsque la douille est positionnée en retrait du béton toujours retirer la bague amovible.

Attention les autres combinaisons sont dangereuses et donc interdites !

(Voir tableau ci-dessous)

Douille à raz du béton		Douille en retrait du béton (la douille doit avoir été positionnée exclusivement avec un positionneur plastique AdC, de diamètre $\varnothing D1$)	
Avec la bague	Sans la bague	Avec la bague	Sans la bague
			

3.2.2. Contrôle périodique des anneaux

Quelle que soit la fréquence d'utilisation, chaque anneau doit être contrôlé au moins une fois par an par une personne compétente. Ils ne doivent avoir subi aucune déformation permanente.

Points à contrôler :

- Absence de déformation permanente
- Absence d'écrasement du câble
- Absence d'usure extrême
- Absence de piqûre de corrosion
- Bonne articulation
- Bonne rotation de la base

Aucune réparation n'est possible.

3.2.3. Conditions d'emploi et de sécurité des anneaux de levage

AVANT UTILISATION

A faire

- Pour le levage, toujours utiliser des douilles et des anneaux en filetage Rond (Rd).
- S'assurer que le diamètre de filetage de l'anneau (Rd) est le même que celui de la douille.
- S'assurer que la Charge Maximale d'Utilisation de l'anneau est suffisante pour l'effort demandée.
- **S'assurer que l'anneau est entièrement vissé dans la douille.** Si l'anneau n'est pas assez vissé et il perd de la capacité de charge.
- **S'assurer que la sous-face de l'anneau est en appui total sur le béton** (voir schémas ci-dessus):
 - **Si la douille a été positionnée à raz du béton, utiliser la bague amovible.**
 - **Si la douille a été positionnée en retrait dans le béton à l'aide d'un positionneur de diamètre ØD1, retirer la bague amovible.**
- S'assurer que le filetage de la douille est propre.
- S'assurer que la longueur des chaînes/câbles est suffisante, afin d'obtenir un angle par rapport à la verticale de 15° maximum. 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 15 MPa est le strict minimum.
- S'assurer que l'anneau est exempt de défauts tels que des traces de soudure, et que le filetage est propre et non endommagé.

A ne pas faire

- Ne jamais visser un anneau en filetage Rond (Rd) dans une douille en filetage Métrique (M). L'anneau ne pourra pas être vissé sur une longueur suffisante, et la capacité de levage sera insuffisante.
- Ne jamais souder 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

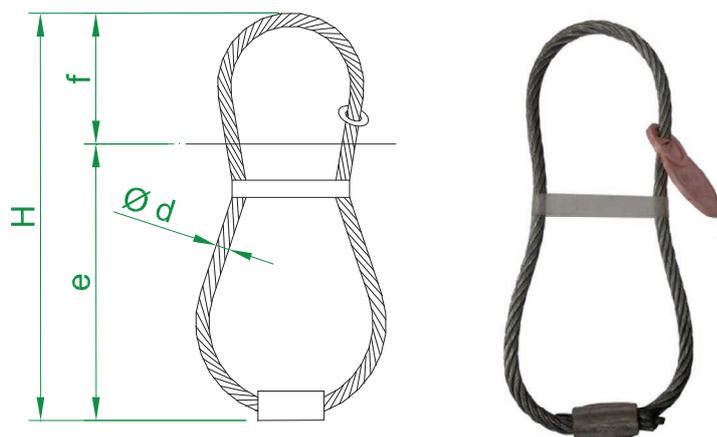
- Quelle que soit leur fréquence d'utilisation, les anneaux doivent être contrôlés au moins une fois par an par une personne compétente. Ils ne doivent avoir subi aucune déformation permanente.
- Aucune réparation n'est possible.

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'utilisation.
- Toutes les consignes générales de sécurité concernant le levage doivent être respectées

En cas de doute sur l'utilisation des anneaux de levage, contacter le service technique d'AdC.

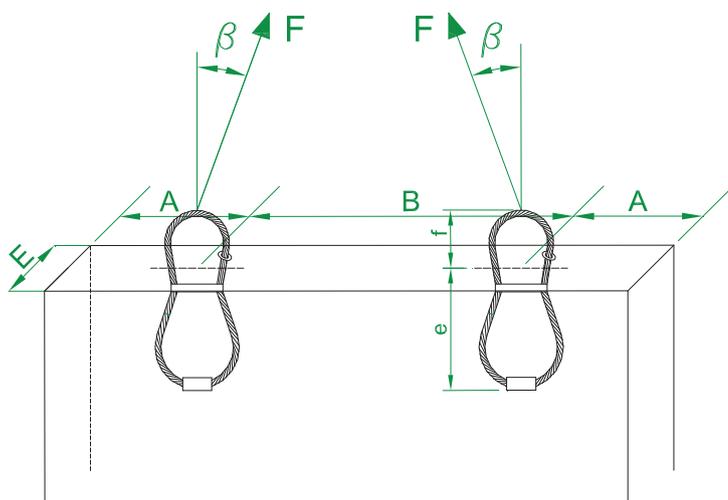
4. BOUCLES DE LEVAGE



Référence	CMU [kg] 0°- 30°	Dimensions [mm]				Couleur étiquette	Poids [kg]
		Ød	H	f	e		
BL 08	800	6	210	55	155	Blanc	0.085
BL 12	1200	7	225	60	165	Rouge	0.108
BL 16	1600	8	235	60	175	Rose clair	0.143
BL 20	2000	9	280	70	210	Vert clair	0.200
BL 25	2500	10	315	80	235	Gris foncé	0.304
BL 40	4000	12	340	85	255	Vert foncé	0.455
BL 52	5200	14	360	90	270	Jaune curry	0.701
BL 63	6300	16	390	100	290	Bleu clair	1.054
BL 100	10000	20	510	130	380	Magenta	2.100

Les boucles de levage doivent être noyées au 3/4 dans le béton.

Les Charges Maximales d'Utilisation sont données pour un béton de résistance à la compression minimale de 15MPa.



Référence	Epaisseur mini E [mm]	A mini [mm]	B mini [mm]
BL 08	70	270	540
BL 12	90	310	620
BL 16	120	350	700
BL 20	140	420	840
BL 25	160	450	900
BL 40	220	500	1000
BL 52	290	520	1040
BL 63	320	580	1160
BL 100	440	730	1460

Les efforts obliques ne doivent pas dépasser un angle de $\beta=30^\circ$ par rapport à l'axe de la boucle de levage.

Un ferrailage minimum est nécessaire autour des boucles de levage.

5. DOUILLES DE FIXATION

Les douilles de fixation sont conçues exclusivement pour des applications de fixation et ne doivent être en aucun cas utilisées pour du levage. Les douilles de fixation sont fournies électro-zinguées bichromatées. Elles existent également en acier inoxydable.

Les douilles de fixation doivent être utilisées avec des vis à pas métrique. Celles-ci doivent être vissées sur au moins une fois le diamètre.

Les Charges Maximales d'Utilisation sont données pour un béton de résistance à la compression minimale de 25MPa.

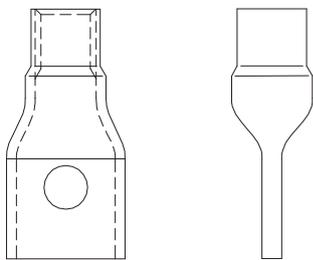
Pour toutes les douilles de fixation, une distance minimale aux bords béton de 3 fois la hauteur de la douille doit être respectée. Une distance minimale entre les douilles de 6 fois la hauteur de la douille doit également être respectée.

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

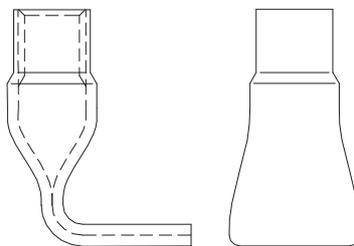
Il convient de ne jamais souder les douilles.

Il existe plusieurs types de douilles de levage :

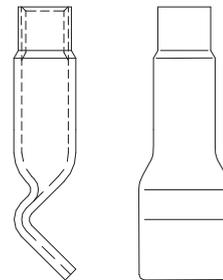
Douille à bout plat à trou



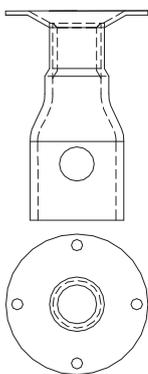
Douille coudée



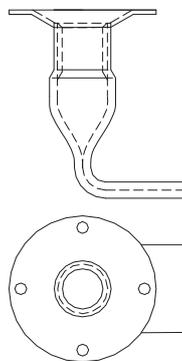
Douille ondulée



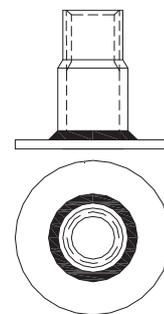
Douille à bout plat à Trou à collerette



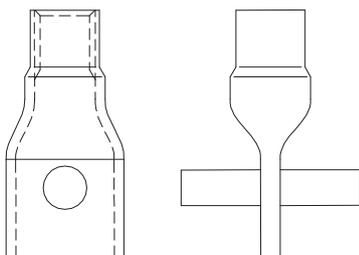
Douille coudée à collerette



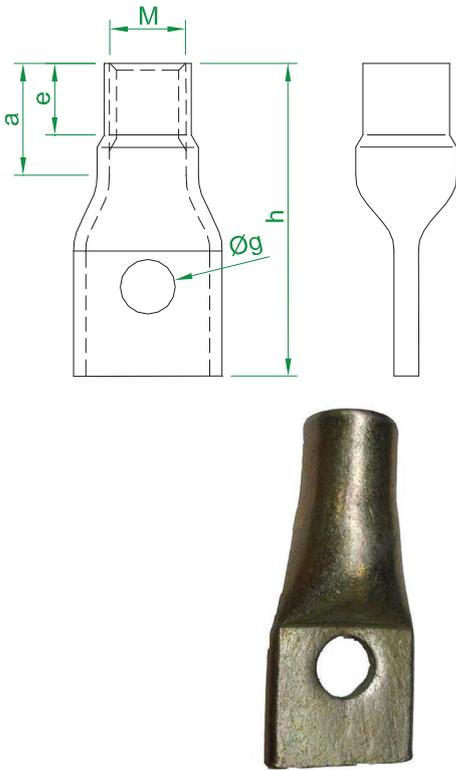
Douille à plaque



Douille avec barre d'ancrage



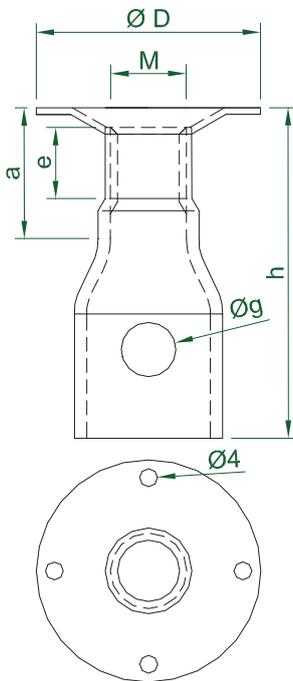
5.1. Douille de fixation à bout Plat avec Trou (réf PAT)



Référence	Filetage M	CMU [kg]	dimensions [mm]				Poids kg/U
			Øg	h	e	a	
PAT 06 035	6	100	6	35	8	11	0.006
PAT 08 040	8	200	8	40	8	15	0.010
PAT 08 050	8	250	8	50	8	25	0.013
PAT 10 045	10	350	8	45	10	12	0.020
PAT 10 050	10	350	8	50	10	17	0.020
PAT 12 060	12	500	10	60	12	23	0.035
PAT 12 070	12	600	10	70	12	33	0.041
PAT 16 070	16	700	12	70	16	20	0.077
PAT 16 080	16	800	12	80	16	30	0.088
PAT 16 100	16	1000	12	100	16	50	0.120
PAT 20 100	20	1250	14	100	20	40	0.157
PAT 20 120	20	1250	14	120	20	60	0.188
PAT 24 120	24	1800	14	120	24	40	0.234
PAT 30 150	30	2750	17	150	30	65	0.660

Les douilles de fixation à trou ne sont pas des douilles auto-ancrées et doivent être utilisées avec un acier FeE500 de diamètre maximal passant dans le trou Øg. La longueur totale de cet acier doit être au minimum de 10 fois son diamètre.

5.2. Douille de fixation à bout plat avec trou à collerette (réf PAT..C)

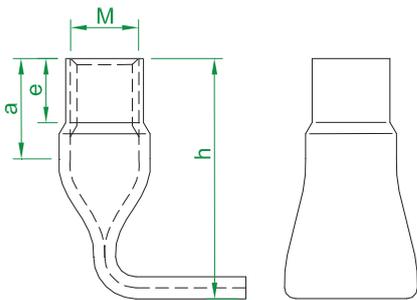


Référence	Filetage M	CMU [kg]	dimensions [mm]					Poids kg/U
			Øg	h	e	a	ØD	
PAT 10 050 C	10	350	8	50	10	20	40	0.031
PAT 12 070 C	12	600	10	70	12	30	40	0.058
PAT 16 100 C	16	1000	12	100	16	32	50	0.152
PAT 20 100 C	20	1250	14	100	20	40	60	0.200
PAT 24 120 C	24	1800	14	120	24	50	60	0.314

La collerette de fixation possède 4 trous de diamètre 4mm.

Les douilles de fixation à trou ne sont pas des douilles auto-ancrées et doivent être utilisées avec un acier FeE500 de diamètre maximal passant dans le trou Øg. La longueur totale de cet acier doit être au minimum de 10 fois son diamètre.

5.3. Douille de fixation coudée (réf DC)

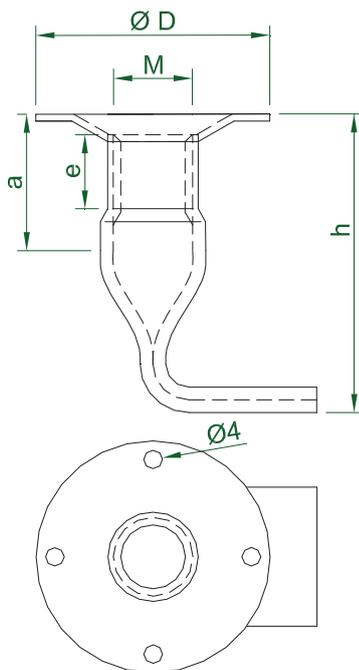


Référence	Filetage M	CMU [kg]	dimensions [mm]			Poids kg/U
			h	e	a	
DC 08 030	8	150	30	8	15	0.015
DC 10 035	10	200	35	10	13	0.019
DC 10 060	10	400	60	10	35	0.024
DC 12 045	12	350	45	12	18	0.046
DC 12 070	12	600	70	12	40	0.051
DC 16 060	16	600	60	16	20	0.104
DC 16 100	16	1000	100	16	60	0.138
DC 20 100	20	1250	100	20	60	0.240

Les douilles de fixation coudées sont des douilles auto-ancrées.

Une distance minimale aux bords béton de 3 fois la hauteur de la douille doit être respectée.
Une distance minimale entre les douilles de 6 fois la hauteur de la douille doit également être respectée.

5.4. Douille de fixation Coudée à Collerette (réf DC..C)



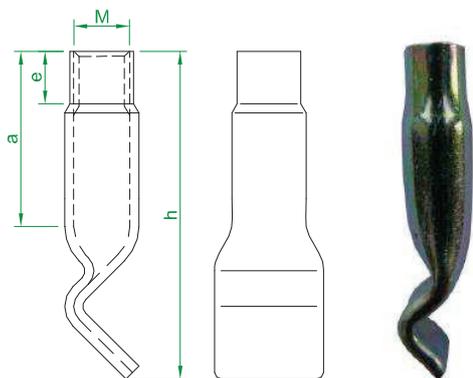
Référence	Filetage M	CMU [kg]	dimensions [mm]				Poids kg/U
			h	e	a	ØD	
DC 10 060 C	10	400	60	10	35	40	0.035
DC 12 070 C	12	600	70	12	40	40	0.058
DC 16 100 C	16	1000	100	16	60	50	0.152

La collerette de fixation possède 4 trous de diamètre 4mm.

Les douilles de fixation coudées sont des douilles auto-ancrées.

Une distance minimale aux bords béton de 3 fois la hauteur de la douille doit être respectée.
Une distance minimale entre les douilles de 6 fois la hauteur de la douille doit également être respectée.

5.5. Douille de fixation ondulée (réf OST)

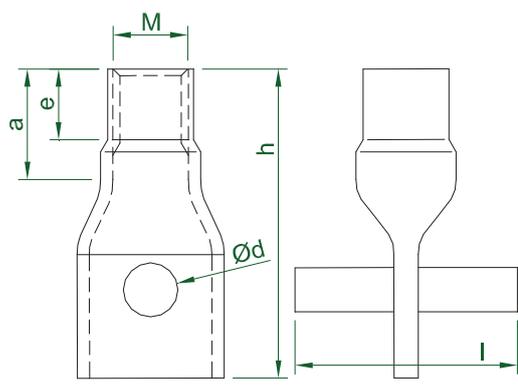


Référence	Filetage M	CMU [kg]	dimensions [mm]			Poids kg/U
			h	e	a	
OST 08 040	8	200	40	10	15	0.012
OST 10 040	10	300	40	10	15	0.018
OST 10 060	10	400	60	10	30	0.023
OST 12 065	12	500	65	12	25	0.045
OST 16 070	16	700	70	16	30	0.080
OST 16 100	16	1000	100	16	55	0.122

Les douilles de fixation ondulées sont des douilles auto-ancrées.

Une distance minimale aux bords béton de 3 fois la hauteur de la douille doit être respectée.
Une distance minimale entre les douilles de 6 fois la hauteur de la douille doit également être respectée.

5.6. Douille de fixation à bout plat avec barre d'ancrage (réf PAB)

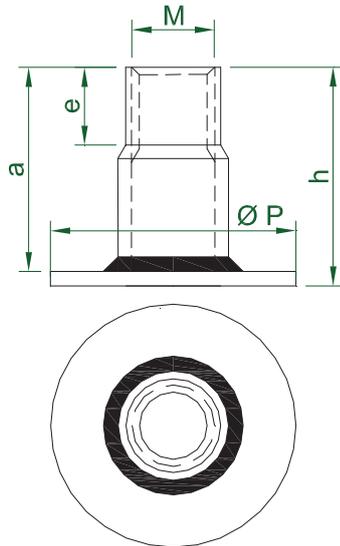


Référence	Filetage M	CMU [kg]	dimensions [mm]				
			h	e	a	Ød	l
PAB 16 070	16	700	70	16	26	10	50

Les douilles de fixation à bout plat avec barre d'ancrage sont des douilles auto-ancrées.

Une distance minimale aux bords béton de 3 fois la hauteur de la douille doit être respectée.
Une distance minimale entre les douilles de 6 fois la hauteur de la douille doit également être respectée.

5.7. Douille de fixation à plaque (réf DFAP)



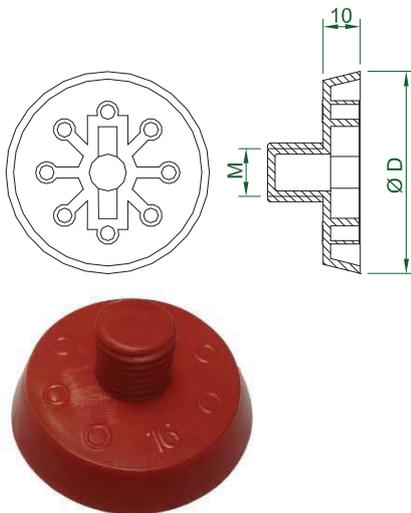
Référence	Filetage M	CMU [kg]	dimensions [mm]				Poids kg/U
			h	e	a	ØP	
DFAP 16 045	16	700	45	16	42	50	0.100

Les douilles de fixation à plaque sont des douilles auto-ancrées.

Une distance minimale aux bords béton de 3 fois la hauteur de la douille doit être respectée.
Une distance minimale entre les douilles de 6 fois la hauteur de la douille doit également être respectée.

6. POSITIONNEURS

6.1. Positionneur Plastique (réf PP)



Référence	Filetage M	Dimension [mm] Ø D	Couleur	
PP 10	10	40	Bleu	
PP 12	12	40	Orange	
PP 16	16	55	Rouge	
PP 20	20	55	Vert clair	
PP 24	24	55	Gris foncé	
PP 30	30	70	Vert foncé	
PP 36	36	70	Bleu	
PP 42	42	96	Gris clair	

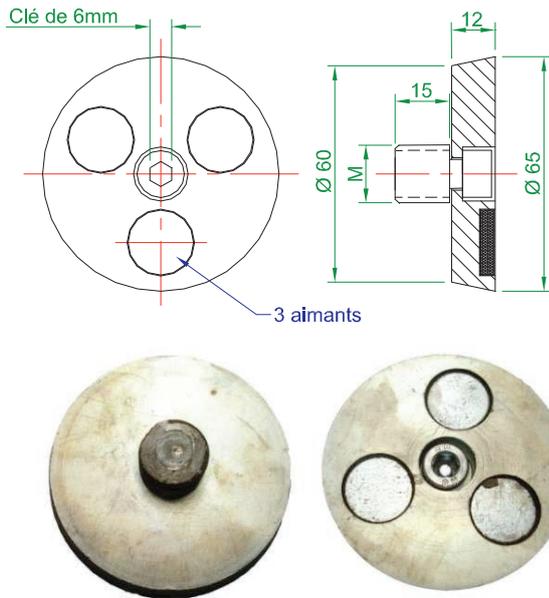
Les positionneurs plastiques sont destinés à être cloués sur le moule.

Les positionneurs plastiques sont adaptés pour :

- les douilles de levage (Filetage rond - Rd)
- les douilles de fixation (Filetage métrique - M).

Démontage avec un fer plat.

6.2. Positionneur Magnétique (réf PM)



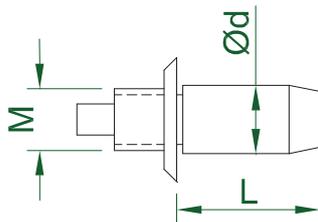
Référence	Filetage M	Poids [kg]
PM 12	12	0,30
PM 16	16	0,30
PM 20	20	0,30
PM 24	24	0,30
PM 30	30	0,30

Les positionneurs magnétiques sont adaptés pour :

- les douilles de levage (Filetage rond - Rd)
- les douilles de fixation (Filetage métrique - M).

Clé de démontage = Clé mâle hexagonale BTR de 6mm.

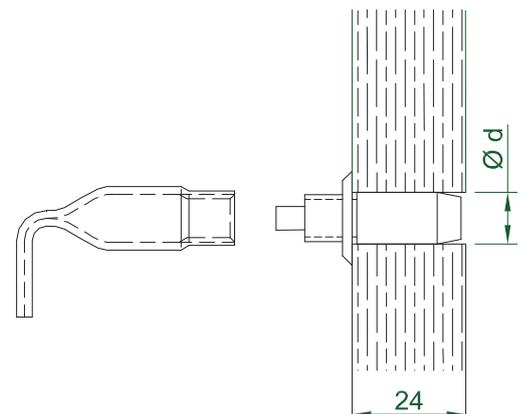
6.3. Téton cassable (réf TC)



Référence	Filetage M	Dimensions [mm]		Couleur	
		Ø d	L		
TC 08	8	11	23	Bleu	
TC 10	10	11	23	Jaune	
TC 12	12	11	23		
TC 16	16	11	23		

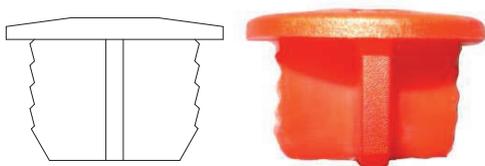


Les tétons cassables sont faits pour positionner les douilles de levage (Filetage rond - Rd) ou de fixation (Filetage métrique - M) dans un moule.



7. BOUCHONS / BAGUES D'IDENTIFICATION

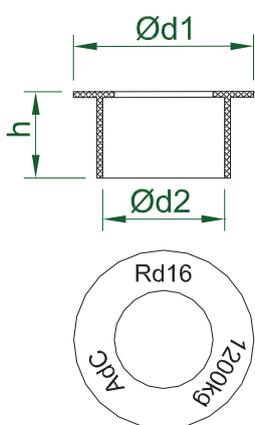
7.1. Bouchon Plastique (réf BP)



Référence	Filetage M / Rd	Couleur	
BP 08	8	Rouge	
BP 10	10		
BP 12	12	Rouge	
BP 16	16	Gris	
BP 20	20	Vert foncé	
BP 24	24	Bleu	
BP 30	30	Vert foncé	

Le bouchon plastique permet notamment d'éviter que des impuretés n'entre dans la douille et ne gêne le vissage de l'élingue ou de la vis.

7.2. Bague d'Identification (réf BI)

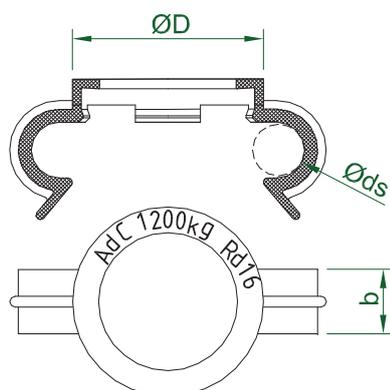


Référence	Adaptée aux douilles en filetage Rd	Dimensions [mm]			Couleur	
		Ø d1	Ø d2	h		
BI 12	12	26	15	15	Orange	
BI 16	16	31	21	15	Rouge	
BI 20	20	37	27	15	Vert clair	
BI 24	24	41	31	15	Gris foncé	



La bague d'identification permet le marquage et l'identification de la douille de levage après coulage du béton.

7.3. Bague d'Identification à Oreilles (réf BIO)



Référence	Adaptée aux douilles en filetage Rd	Dimensions [mm]			Couleur	
		Ø D	b	Ø ds		
BIO 12	12	26	8	8	Orange	
BIO 16	16	32	10	8	Rouge	
BIO 20	20	36	12	10	Vert clair	
BIO 24	24	44	15	12	Gris foncé	



La bague d'identification à oreilles permet à la fois le marquage et l'identification de la douille de levage après coulage du béton, mais aussi de maintenir l'armature de renfort complémentaire en cas d'effort perpendiculaire.

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

www.adc-sas.com

1 rue Jacques Robert - 95500 LE THILLAY

Tel : 01 39 33 18 60 - Fax : 01 39 88 14 42

Email : adc@adc-sas.com