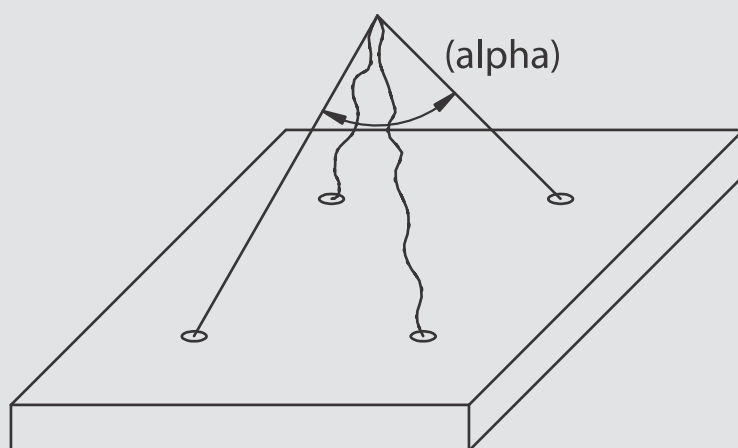
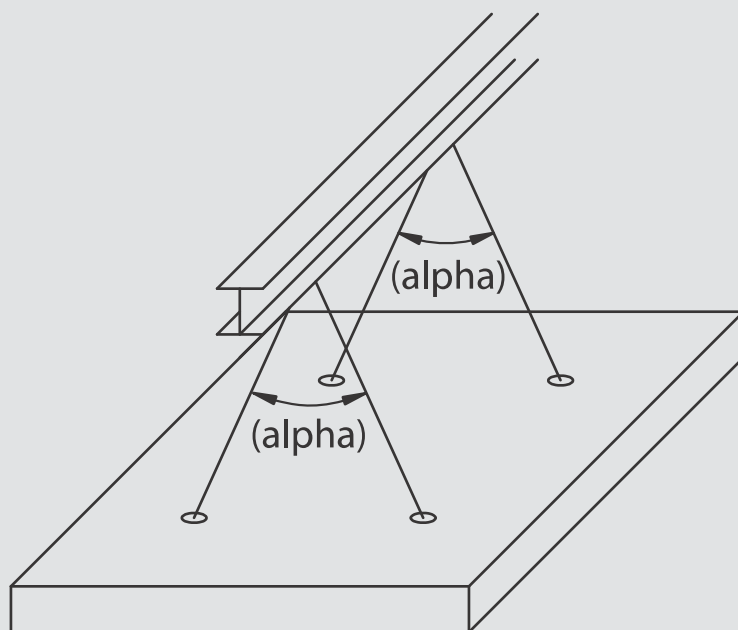


## Détermination des efforts appliqués aux ancrages



Pour déterminer les efforts appliqués aux ancrages, il faut tenir compte des paramètres suivants :

- poids de la pièce
- adhérence au moule
- moyen de levage qui implique un coefficient dynamique
- angle d'élingage
- nombre et position des points de levage (nombre de points efficaces).

## Poids de la pièce préfabriquée

Le poids à prendre en compte dans les calculs est le poids réel de la pièce, additionné du poids des éléments qui seront levés avec elle (coffrage, éléments pré-assemblés...).

## Adhérence au coffrage

L'effort d'adhérence  $q_{adh}$  se manifeste lors du décoffrage de la pièce ; il est fonction du type de moule utilisé et est défini dans le tableau ci-dessous :

Type de coffrage	$q_{adh}$
Coffrage en acier ou plastique huilé	1 kN/m <sup>2</sup>
Coffrage en bois vernis huilé	2 kN/m <sup>2</sup>
Coffrage en bois rugueux	3 kN/m <sup>2</sup>

La surface à prendre en compte dans les calculs est la surface de béton encore en contact avec le moule lors du décoffrage. Pour des surfaces de béton matricées, ces efforts d'adhérence seront plus importants que dans le tableau et devront être calculés à part.

Dans certains cas particuliers, l'effort d'adhérence peut être nul : pièces précontraintes, pièces coulées dans un coffrage perdu...

## Efforts dynamiques

Lors du levage et du déplacement des pièces préfabriquées, les ancrages sont soumis à des efforts dynamiques. Ces efforts dépendent du type d'engin de levage utilisé et sont pris en compte via un coefficient dynamique défini dans le tableau ci-dessous :

Engin de levage	coefficient dynamique ( $\psi_{dyn}$ )
Grue fixe ou sur rails, vitesse < 1m/s	1.15
Grue fixe ou sur rails, vitesse > 1m/s	1.30
Pont roulant, vitesse < 1m/s	1.15
Pont roulant, vitesse > 1m/s	1.60
Levage et déplacement sur terrain plat	2
Levage et déplacement sur terrain accidenté	4

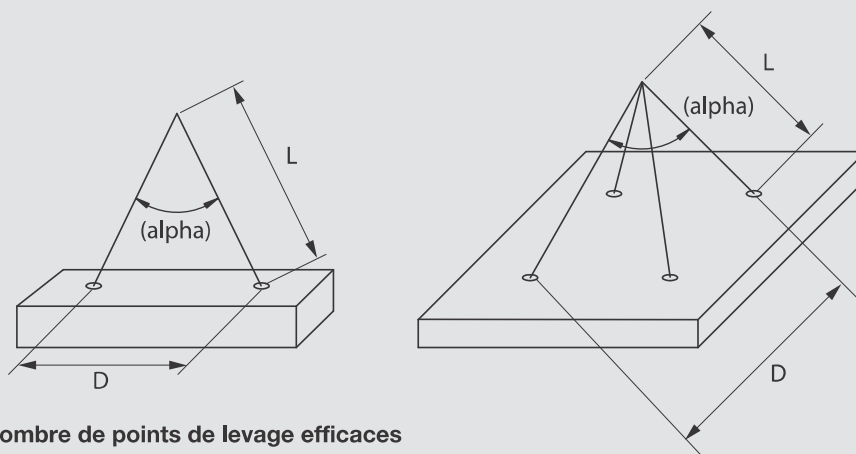
Dans les autres cas, le coefficient dynamique sera évalué par une personne qualifiée.

## Angle d'élingage

Si les élingues ne sont pas verticales lors du levage, l'effort dans les ancrages est pondéré par le coefficient d'élingage repris dans le tableau ci-dessous. Ce coefficient dépend de l'angle  $\alpha$  qui est l'angle au sommet des 2 élingues diamétralement opposées.

Angle $\alpha$	Longueur d'élingue L	Coefficient d'élingage ( $\psi_e$ )
0°	-	1
30°	2 D	1.04
45°	1.3 D	1.08
60°	D	1.16
90°	0.7 D	1.42
120°	0.6 D	2

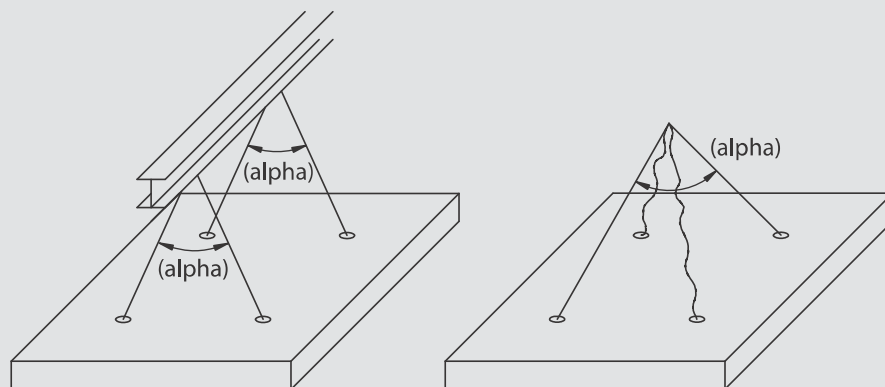
Avec D = distance entre les deux ancrages diamétralement opposés



## Nombre de points de levage efficaces

Dans un système statique, la répartition des charges dans les élingues dépend de la position des points d'ancrage et de la tension dans les élingues ; en effet, si les points ne sont pas parfaitement symétriques ou si les élingues ne sont pas toutes de la même longueur, certaines ne seront pas tendues. C'est pourquoi, lors de l'utilisation d'élingues 4 brins, seuls 2 points de levage efficaces sont pris en compte dans le dimensionnement.

Tous les points de levage mis en place sont considérés dans le calcul lors de l'utilisation d'un système permettant de répartir les charges sur tous les ancrages (palonnier équilibreur, élingues avec poulies...).



4 points efficaces

2 points efficaces

## Détermination des efforts appliqués aux ancrages

Les efforts,  $E_d$ , doivent être calculés selon la formule suivante :

$$E_d = \frac{(G + q_{adh} \cdot A) \times \psi_{dyn} \times \psi_e}{N_{eff}}$$

avec:

- $G$  = poids de la pièce (kN)
- $q_{adh}$  = adhérence (kN/m<sup>2</sup>)
- $A_f$  = surface coffrée (m<sup>2</sup>)
- $\psi_{dyn}$  = coefficient dynamique
- $\psi_e$  = coefficient d'élingage
- $N_{eff}$  = nombre de points efficaces

## Conclusion

La charge maximale d'utilisation de l'ancrage choisi doit être supérieure à  $E_d$ .

Il est parfois nécessaire de calculer les efforts appliqués aux ancrages à différents stades de fabrication pour définir le cas le plus défavorable et choisir les ancrages adaptés (manutention usine, levage sur chantier, relevage...).

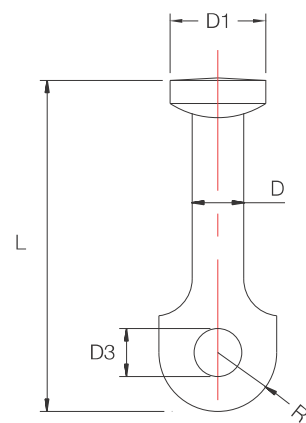
La résistance béton lors des différentes étapes de levage (en usine et sur chantier) doit être prise en compte pour le choix de la taille et du type d'ancrage.

Le choix de l'ancrage et la vérification de sa résistance vis-à-vis de l'arrachement béton doit être faite par une personne qualifiée.

## Réf 6001: Ancre à œil

Charge Utile	1,3 T	2,5 T	5 T	10 T	20 T	32 T
Réf.	6001013065	6001025090	6001050120 6001050090	6001100180 6001100115	6001200250	6001320300
D mm	10	14	20	28	38	50
D1 mm	18	25	36	46	69	88
D3 mm	10	13	20	25	38	47
R1 mm	11	16	21,5	27,5	41,5	50
L normal mm	65	90	120	180	250	300
L courte mm			90	115		

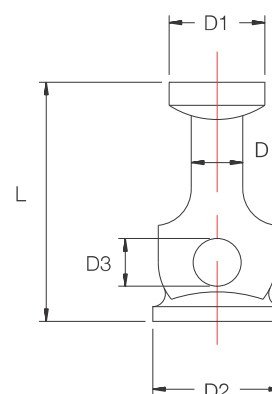
S'utilise toujours avec un acier haute adhérence FeE500.  
Les ancrs à œil sont disponibles en acier brut ou en acier électrozingué et galvanisé.



## Réf 6002: Ancre à œil & pied

Charge Utile	1,3 T	2,5 T	5 T
Réf.	6002013050	6002025065	6002050080
D mm	10	14	20
D1 mm	18	25	36
D2 mm	22	35	47
D3 mm	10	13	20
L mm	53	65	80

S'utilise toujours avec un acier haute adhérence FeE500.  
Les ancrs à œil sont disponibles en acier brut ou en acier électrozingué et galvanisé.



## Armature haute-adhérence FeE500

À utiliser avec les ancrs à œil et les ancrs à œil & pied

Longueur totale L (mm) à mettre en place en fonction de la résistance du béton.

Charge Utile	1,3 T	2,5 T	5 T	10 T	20 T	32 T
Diamètre mm	8	10	16	20	32	40
10 MPa mm	700	1100	1600	2000	3000	3800
20 MPa mm	600	700	1100	1400	2000	2700
30 MPa mm	450	600	900	1100	1700	2100

