LES
SMART
SYSTÈMES
EN BÉTON

CARNET DE CHANTIER

ESCALIERS PRÉFABRIQUÉS EN BÉTON

MANUTENTION EN SÉCURITÉ

FFB MAÇONNERIE GROS ŒUVRE
ENTREPRISES GÉNÉRALES DE FRANCE • BTP
OPPBTP La prévention BTP
CERIB Expertise concrète
FÉDÉRATION DE L'INDUSTRIE DU BÉTON

INTRODUCTION

C'est pour rappeler aussi simplement que possible les bonnes pratiques les plus importantes que les fabricants d'escaliers préfabriqués en béton et les entrepreneurs ont conjointement rédigé le présent carnet de chantier.

Il s'adresse au personnel de chantier et traite principalement du déchargement, du stockage, du relevage-équilibrage et de l'approche pour la mise en œuvre des différents modèles d'escaliers.

Il fournit ainsi des conseils utiles pour manutentionner et mettre en œuvre en sécurité ces produits.

Ces préconisations ont été testées et validées par un groupe de travail constitué d'industriels, fournisseurs d'escaliers en béton préfabriqué, et d'entreprises du bâtiment, sur la base d'essais réalisés par le Cerib.

POUR RAPPEL

Travaux de construction avec éléments préfabriqués lourds
Article R. 4534-103 - Code du Travail (Décret n° 2008-244 du 7 mars 2008)

Lors de l'exécution des travaux de construction comportant la mise en œuvre d'éléments préfabriqués lourds, la stabilité de chacun de ces éléments est assurée, dès sa mise en place, par des dispositifs rigides appropriés.
L'enlèvement des dispositifs mis en œuvre ne peut être accompli que sur l'ordre du chef de chantier et sous son contrôle personnel.

SOMMAIRE

1 PRÉALABLES POUR UNE LIVRAISON EN SÉCURITÉ 4

Accessibilité du chantier 4
Déchargement 4
Accessoires 4

2 AU DEMARRAGE 5

Documents de référence 5
Réception des produits 5
Accessoires de manutention 6
Règles d'utilisation des accessoires de manutention 8

3 ESCALIER DROIT 11

Déchargement 11
Stockage 12
Relevage – équilibrage 12
Positionnement 12

4 ESCALIER HELICOÏDAL 13

Déchargement 13
Stockage 14
Relevage – équilibrage 15
Positionnement 15

5 ESCALIER BALANCE A MUR 16

Déchargement 16
Stockage 17
Relevage – équilibrage 17
Positionnement 18

6 ESCALIER BALANCE A JOUR 19

Déchargement 19
Stockage 19
Relevage – équilibrage 20
Positionnement 20

1 PRÉALABLES POUR UNE LIVRAISON EN SÉCURITÉ

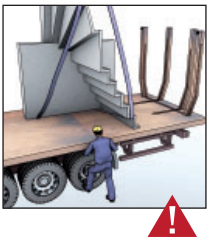
Accessibilité du chantier

Pour un déchargement en sécurité du camion, prévoir une piste praticable, une aire de stationnement pour la semi-remorque sur un terrain plat.

Déchargement

Pour la sécurité des opérateurs du chantier qui doivent monter sur le plateau du camion pour effectuer les opérations d'élingage des escaliers, prévoir :

- Au minimum une plateforme roulante équipée d'un garde-corps ; ①
- Une plateforme fixe avec grilles antichute et escalier latéral au plateau du camion idéalement. ②



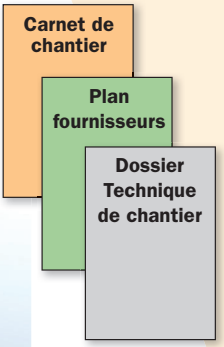
L'opérateur ne doit en aucun cas prendre appui sur des éléments du camion.

Accessoires

Les accessoires de manutention (élingues, palans, câblettes…) doivent être dimensionnés et présents sur le chantier pour le jour de la livraison, en fonction du plan et des consignes de manutention du fabricant. Ne pas hésiter à se rapprocher de l'industriel en cas de question spécifique.

1 AU DÉMARRAGE

Documents de référence

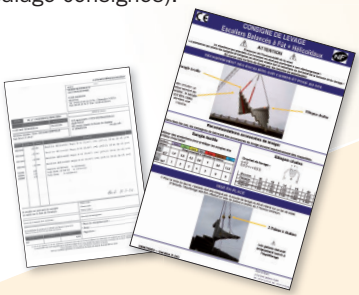


Réception des produits

Vérifier la concordance entre le chargement et le bon de livraison : nombre d'éléments, éléments de calage consignés.

Contrôler les dispositifs de manutention et vérifier l'aspect des produits.

Valider le bon de livraison (heure d'arrivée/de départ, nombre d'éléments de calage consignés).

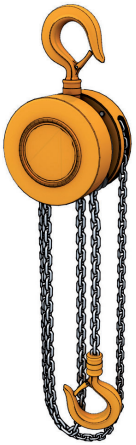


Lire et suivre les instructions de la consigne de déchargement du fabricant agrafée au bon de livraison.

Accessoires de manutention

Selon les modèles d'escalier avant l'arrivée du camion, être en possession de :

+



d'élingues de manutention à 4 brins de longueur > à 4m

Associées à des palans à chaînes manuels pour un réglage fin

d'élingues avec raccourcisseurs de chaîne selon les modèles d'escaliers,

De sangles textiles avec crochets aux extrémités de longueur > à 4m

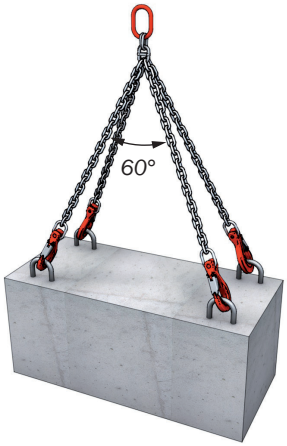
De câblettes pour un levage avec des douilles filetées

De mains de levage pour un levage avec des ancres

Ces accessoires de manutention sont soumis à des vérifications réglementaires. Ils ne sont pas fournis ou prêtés par le fabricant. Ils doivent être dimensionnés en fonction du produit, de l'angle d'élingage ou des prescriptions du fabricant. Consulter le poids de l'escalier sur l'étiquette de chaque escalier et visualiser les informations figurant sur le plan de pose.

Règles d'utilisation des accessoires de manutention

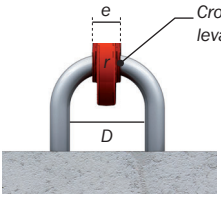
Angle d'élingage



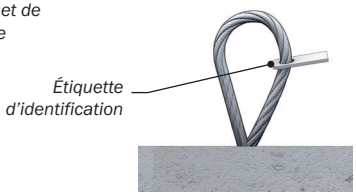
Quel que soit le dispositif de levage utilisé, l'angle de levage ne doit jamais dépasser 60°

Boucles de levage en acier doux ou câbl d'acier

Le crochet de levage doit respecter la condition suivante :



Conditions à respecter e =épaisseur du crochet < ou = à D. Si r est le rayon de courbure de la section de crochet en contact avec la boucle, on doit avoir : e ≤ D 0,3 D ≤ r ≤ 0,5 D



Câble d'acier noyé dans le béton

Sangles textiles

Utiliser des sangles avec fourreau de protection pour protéger les sangles des arêtes vives du béton.

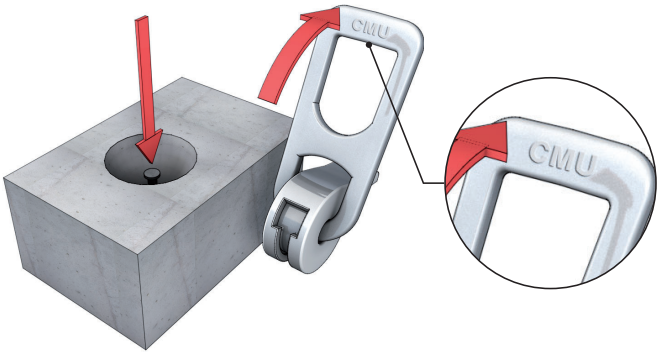
Couleur	Violet	Vert	Jaune	Gris	Rouge	Marron	Bleu
Angle	Charge maximale d'utilisation (CMU - en tonne)						
45°	1,4	2,8	4,2	5,6	7	8,4	11,2
90°	1	2	3	4	5	6	8

Élingues de levage

CMU (tonne)	Diamètre	Couleur
0,5	Rd 12	Orange
0,8	**Rd 14***	Blanc
1,2	**Rd 16***	Rouge
1,6	Rd 18	Rose
2	**Rd 20***	Vert clair
2,5	Rd 24	Gris foncé
4	**Rd 30***	Vert foncé
6,3	Rd 36	Bleu clair
8	Rd 42	Gris argent
12,5	Rd 52	Jaune

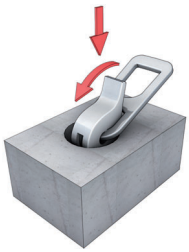
*diamètres les plus fréquemment utilisés

Mains de levage

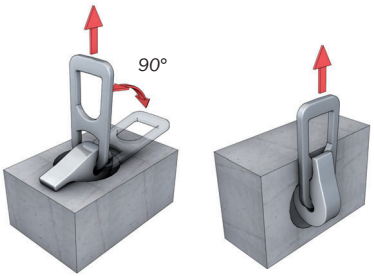


Veiller à utiliser la main de levage adaptée (ancre, et bol) à partir de la valeur de la CMU.

Engagement



Levage

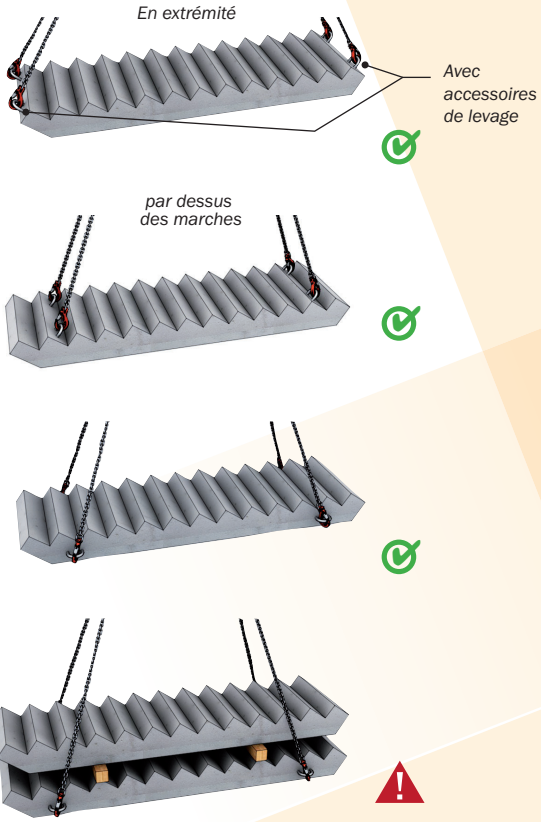


Mains les plus souvent utilisées			
1,3 t	2,5 t	5 t	10 t

3 ESCALIER DROIT

Déchargement

Le levage se fait escalier par escalier en utilisant les 4 points de levage intégrés dans le béton.



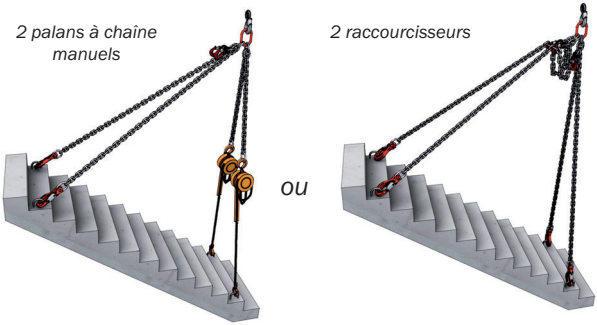
Prendre des élingues de plus de 4 mètres pour ne pas dépasser l'angle de 60°. Les manœuvres à la grue s'effectuent à petite vitesse.

Stockage

Les produits doivent être entreposés dans une zone du chantier prévue à cet effet. Elle doit être sécurisée, la plus plane possible.

Relevage – équilibrage

Utiliser soit des élingues équipées de raccourcisseurs, soit des élingues avec des palans à chaînes manuels pour équilibrer l'escalier en pied.



Positionnement

S'assurer du jeu réel entre l'escalier et la géométrie de la cage avant de faire les manœuvres de descente.

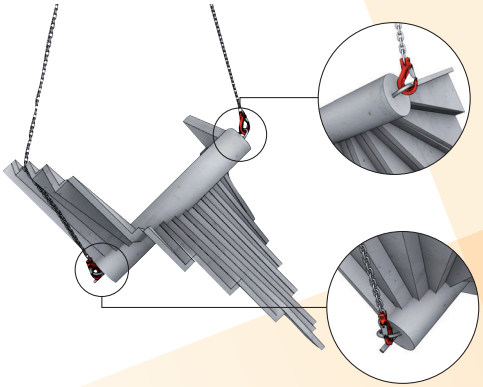
Mettre en place les dispositifs antichute autour de la trémie du plancher de l'étage supérieur.

4 ESCALIER HÉLICOÏDAL SANS PALIER

Déchargement

SOIT

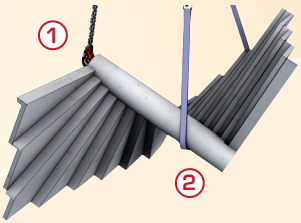
Utiliser une élingue à chaines à 2 brins à relier aux câbles de levage ancrés dans le fut.



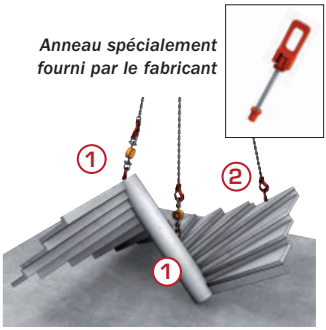
La chaîne doit impérativement être calée derrière une marche de l'escalier pour éviter tout retournement.

SOIT

Utiliser une élingue à chaines à 1 brin. En tête du fût, accrocher ① la boucle en acier doux ou le câble et une sangle textile en pied ②.



En cas d'utilisation d'une sangle, celle-ci doit être calée derrière une marche afin d'éviter un retournement de l'escalier. Prendre des élingues de plus de 4 mètres pour ne pas dépasser l'angle de 60°.



SOIT

Utiliser une élingue à chaînes à 3 brins dont 2 reliés aux mains de levage ① fixées sur le fût. Le 3ème brin ② sera relié au trou traversant une marche.

SOIT

Utiliser deux sangles textiles associées à une élingue à chaines à 4 brins.

SOIT

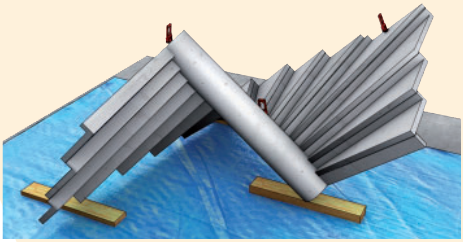
Utiliser une élingue à chaines à 3 brins avec 3 mains de levage fixées sur le fût maintenu à l'horizontale grâce à une béquille fournie par le fabricant.

Les manœuvres à la grue s'effectuent à petite vitesse.

Stockage

Protéger les angles en béton qui vont toucher le sol avec une planche de bois ou un morceau de madrier pour éviter les épaufrures.

Les escaliers doivent être entreposés dans une zone du chantier prévue à cet effet. Elle doit être la plus plane possible.

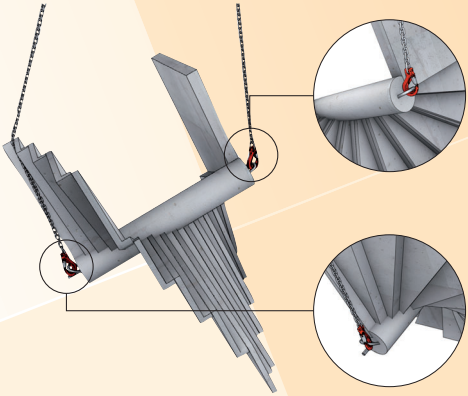


AVEC PALIER

Déchargement

SOIT

Utiliser une élingue à chaînes à 2 brins à relier aux câbles de levage ancrés dans le fût.



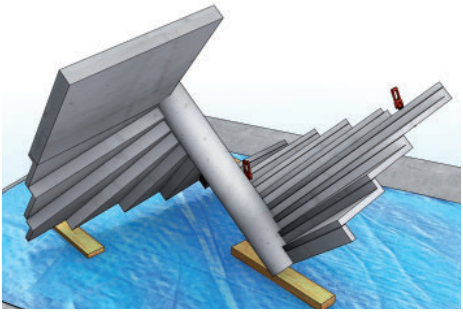
La chaîne doit impérativement être calée derrière une marche de l'escalier pour éviter tout retournement.

SOIT

En utilisant les 3 points de levage présents sur le noyau (3 ancres), et éventuellement une des élinguette (identifiée par couleur) pour éviter la rotation de l'escalier.

Stockage

Les escaliers seront entreposés, palier en haut, dans une zone prévue à cet effet, sécurisée et la plus plane possible. Protéger les angles en posant l'escalier sur du sable ou sur madrier.



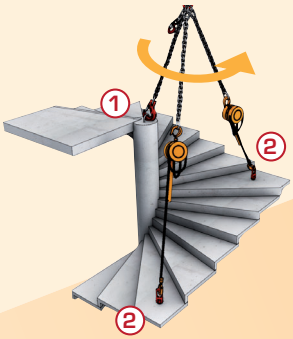
Relevage – équilibrage

S'éloigner pendant le début du relevage car rotation possible. S'assurer que le fût est vertical

Méthode n°1 avec palans à chaînes :

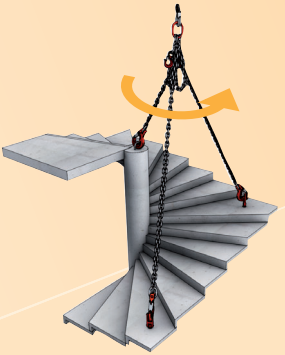
1ère étape : prérégler les 3 brins de l'élingue, information éventuellement disponible sur étiquette ou en calculant la longueur en fonction du nombre de marches

2ème étape : mettre d'abord en tension seulement le brin en tête de fût, ① puis ensuite utiliser les 2 autres brins ② et agir sur les palans pour l'équilibrage.



Méthode n°2 avec raccourcisseurs :

L'escalier est relevé avec une élingue à 3 brins dont les longueurs sont préréglées grâce aux raccourcisseurs de chaîne. Une étiquette autocollante indique les longueurs des 2 brins pour que l'escalier se relève et s'équilibre dans le même mouvement.



Positionnement

Descendre l'escalier à la verticale.

S'assurer du jeu réel entre l'escalier et la géométrie de la cage avant de faire les manœuvres de descente.

S'assurer de la présence des dispositifs antichute autour de la trémie du plancher de l'étage supérieur.

5 ESCALIER BALANCÉ À MUR

Déchargement

> ⚠ Prendre des élingues de plus de 4 mètres pour ne pas dépasser l'angle de 60°.

SOIT

Utiliser deux sangles textiles une élingue à chaines à 4 brins réglables.

SOIT

Utiliser une élingue à chaînes à 2 brins pris dans l'épaisseur du mur.

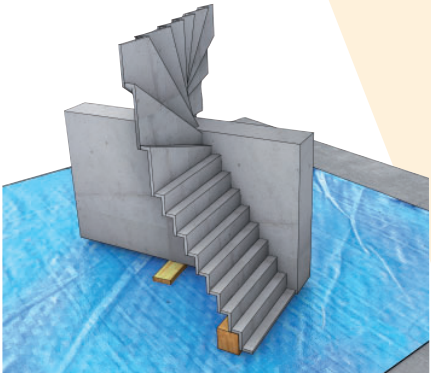
SOIT

Utiliser une sangle textile et élingue à chaînes à 3 brins réglables.

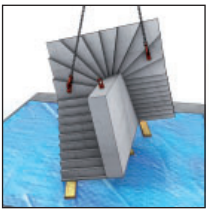
Stockage

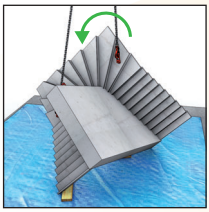
Protéger les angles en béton qui vont toucher le sol avec une planche de bois ou un bout de madrier pour éviter les épaufrures.

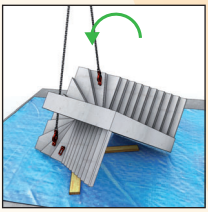
Les produits doivent être entreposés dans une zone du chantier prévue à cet effet. Elle doit être la plus plane possible.



Relevage – équilibrage







Méthode n°1

1ère étape : effectuer une rotation de l'escalier stocké sur champ pour le mettre sur le coté (idéalement sur un tas de sable) uniquement avec une élingue à deux brins reliés aux points d'équilibrage situés dans les marches ①.

> ! Les manœuvres à la grue s'effectuent à petite vitesse.

2ème étape : mettre en tension le 3ème brin, raccourci de 50 cm, relié à la boucle de levage en tête de mur ②. Les 2 autres brins sont reliés aux 2 palans à chaînes fixés aux câblettes d'équilibrage. L'escalier peut être alors relevé.

Méthode n°2

La variante d'une élingue à 3 brins avec raccourcisseurs de chaines est possible, mais à utiliser avec précaution, notamment en l'absence d'informations sur la longueur des brins.

Positionnement

Descendre l'escalier à la verticale.

S'assurer du jeu réel entre l'escalier et la géométrie de la cage avant de faire les manœuvres de descente.

Mettre en place les dispositifs antichute autour de la trémie du plancher de l'étage supérieur.

6 ESCALIER BALANCÉ À JOUR

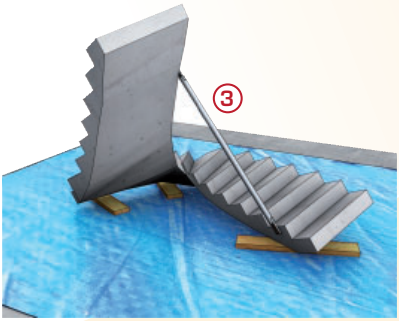
Déchargement

Utiliser une élingue à 3 brins munie de raccourcisseurs.

Les manœuvres à la grue s'effectuent à petite vitesse. S'éloigner pendant le début du déchargement car rotation possible.

Stockage

Protéger les angles en béton qui vont toucher le sol avec une planche de bois ou un bout de madrier pour éviter les épaufrures.



Les produits doivent être entreposés dans une zone du chantier prévue à cet effet. Elle doit être, la plus plane possible.

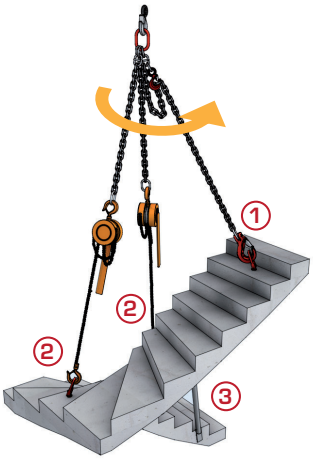
Le renfort ③ doit être laissé jusqu'à la mise en œuvre de l'escalier.

Relevage – équilibrage

S'éloigner pendant le début du relevage car rotation possible.

Méthode n°1

Utiliser une élingue à chaînes à 3 brins. Mettre d'abord en tension seulement le brin en tête de l'escalier 1. Puis utiliser ensuite les 2 autres brins 2 pour équilibrer l'escalier en pied.

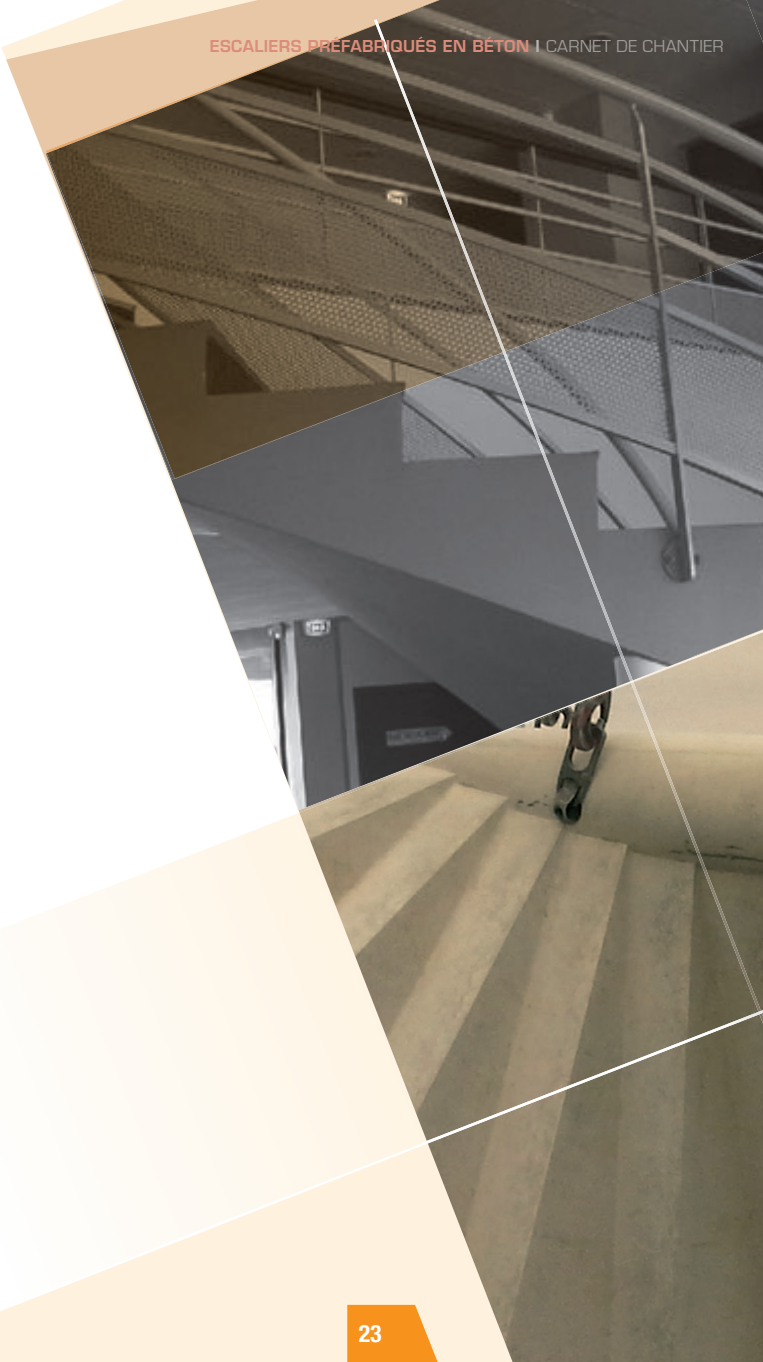


Rechercher l'horizontalité des marches pour l'équilibrage

Positionnement

Descendre l'escalier avec les marches les plus à l'horizontal possible. S'assurer du jeu réel entre l'escalier et la géométrie de la cage avant de faire les manœuvres de descente.

S'assurer de la présence des dispositifs antichute autour de la trémie du plancher de l'étage supérieur.



LES
SMART
SYSTÈMES
EN BÉTON

SMART SYSTÈMES EN BÉTON est le nouveau programme de valorisation de l'industrie des produits préfabriqués en béton et de l'intelligence embarquée dans chacun de ses systèmes. Cette intelligence est le fruit d'une expérience passionnée, engagée et collective, qui s'enrichit de chaque nouvel enjeu émergeant pour les professionnels de la construction.

Les SMART SYSTÈMES EN BÉTON, c'est une industrie humaine et responsable, un matériau intelligent au cœur de la vie et au service de tous, des systèmes intelligents pour vous, qui construisez le futur de nos territoires et cadres de vie.

www.smart-systemes-beton.fr

Conception graphique : W. : www.Laubywane.com / copyrights : CERIB, © - CERIB - DP 120 novembre 2018

FFB MAÇONNERIE GROS ŒUVRE
ENTREPRISES GÉNÉRALES DE FRANCE • BTP
OPPBTP La prévention BTP
CERIB Expertise concrète
FÉDÉRATION DE L'INDUSTRIE DU BÉTON