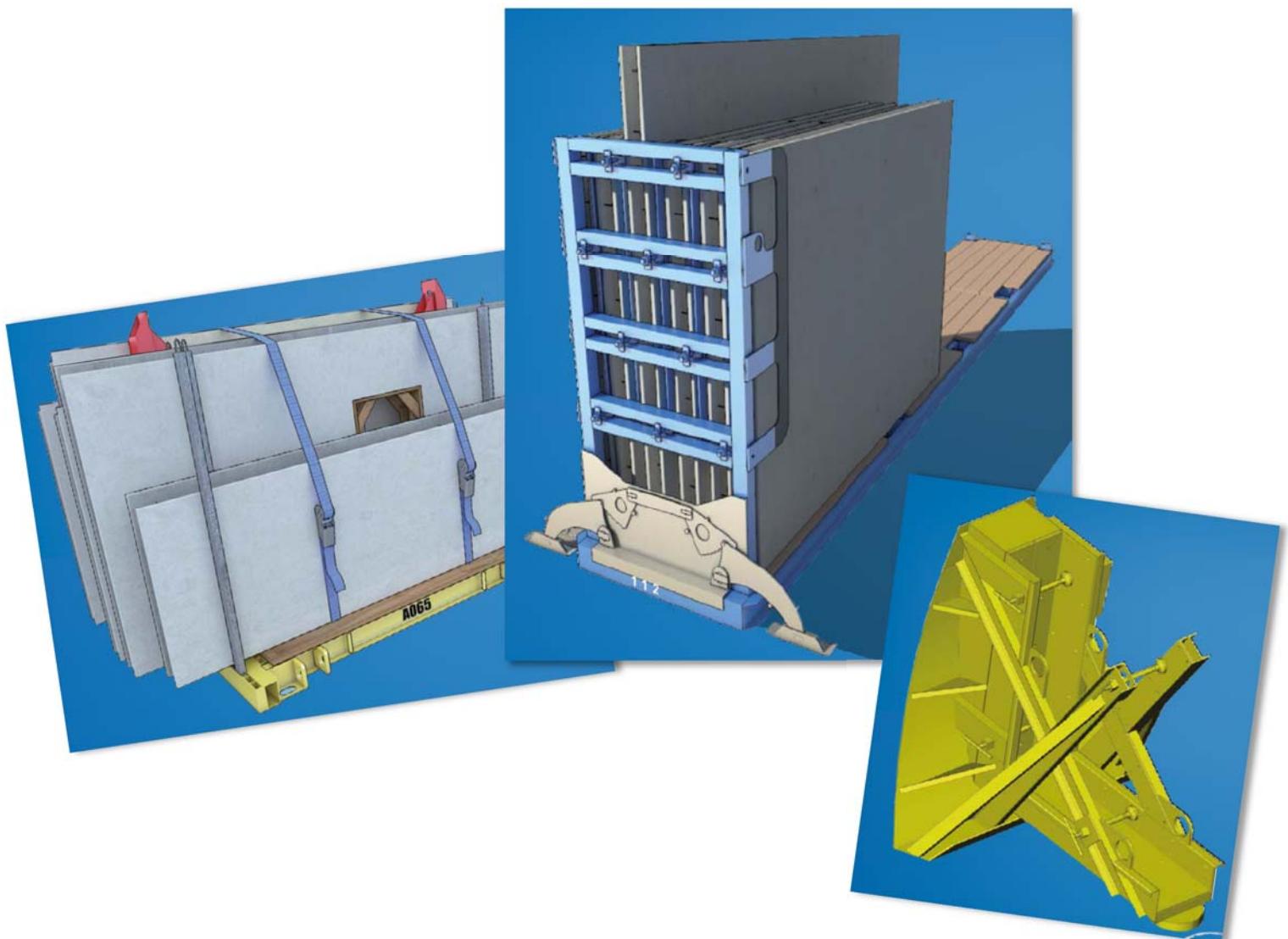
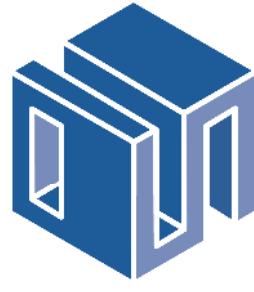


SECURITE

**NOTE DE CALCUL
ET
RAPPORT D'ESSAI
STABILITE
RACK, BOXS ET RETOURNEUR**





Spurgin

ELEMENTS DE TRANSPORT ET DE STOCKAGE, ET RETOURNEUR SPURGIN



1 Table des matières

1	TABLE DES MATIERES	2
2	RACK.....	3
2.1	Description.....	3
2.2	Préparation du chantier.....	7
2.3	Garanties	7
3	BOX	9
3.1	Description.....	9
3.2	Préparation du chantier.....	11
3.3	Garanties	12
4	RETOURNEUR	13
4.1	Description.....	13
4.2	Préparation du chantier.....	15
4.3	Garanties	16
5	ANNEXES	17
5.1	RACK - Note de calcul – Stabilité d'un Rack sous l'effet du vent	17
5.2	BOX - Note de calcul – Stabilité d'un Box sous l'effet du vent	19
5.3	BOX - Procès-Verbal – Epreuve de chargement d'un Box	21
5.4	RACK / BOX - Rapport d'essai – Essai de stabilité au choc.....	23
5.5	BOX – Sangles de colisage – Certificat de conformité CE	25
5.6	RETOURNEUR - Note de calcul – Stabilité d'un Retourneur sous actions horizontales	27

2 Rack

2.1 Description

Les Racks Spurgin sont des éléments mécano-soudés conçus pour permettre le transport et le stockage des Prémurs, Berlimurs et Isoprés Spurgin dans les meilleures conditions de sécurité.

2.1.1 Identification



Chaque Rack Spurgin est identifié par un numéro unique. Ce numéro permet la traçabilité du Rack, et permet de réaliser le suivi de son entretien.

2.1.2 Données techniques

Longueur : 9,60 m

Largeur, patins repliés : 1,50 m

Largeur, patins dépliés : 2,50 m

Hauteur du plancher : 0,21 m

Hauteur, y compris échelle : 2,45 m

Poids à vide : 2 200 daN environ (variable suivant le nombre d'échelles)



2.1.3 Echelles

L'échelle est un cadre métallique rigide situé en bout de Rack, permettant le maintien des Prémurs en position verticale.

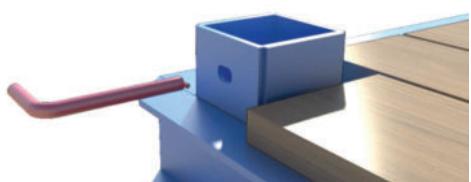
Elle est insérée en deux points (ses pieds) à l'intérieur des sabots, en plancher de Rack (voir paragraphe ci-après).

L'échelle est munie de quatre ouvertures, réparties sur sa hauteur, permettant la fixation par serrage des pales de maintien intermédiaires (voir paragraphe ci-après).

A chaque extrémité de l'échelle, de part et d'autre du Rack, les pales de maintien sont soudées, et ne peuvent pas être retirées

En pied d'échelle est fixée une planche bois de forte épaisseur, amortissant le contact entre le pied de l'échelle et le bas du Prémur, lors de la mise en Rack.
Les patins de stabilisation sont soudés sur l'échelle.

2.1.4 Sabot anti déchaussement



L'échelle est mise en place par insertion de ses deux pieds dans les sabots anti-déchaussement.

Ceux-ci permettent une insertion et une extraction des pieds de l'échelle uniquement par action volontaire de l'utilisateur : en effet, du fait de la profondeur importante de recouvrement entre chaque pied de l'échelle dans le sabot, il n'est possible de sortir l'échelle du sabot qu'en la tirant de façon parfaitement verticale. Un écart entre l'angle de traction et l'axe du sabot bloque le pied de l'échelle par frottement.

Il est donc impossible que l'échelle se désolidarise du socle du Rack, sans action volontaire et consciente de la part de l'utilisateur.

Une action horizontale éventuelle (choc, vent...) contre un Prémur contenu dans le Rack ou directement contre l'échelle ne suffira pas à la déchausser du rack.

La présence de ces sabots anti-déchaussement sur les Racks Spurgin est donc un gage de sécurité majeur sur votre chantier.

2.1.5 Goupilles de sécurité



En complément de la sécurité apportée par la présence des sabots anti-déchaussement, une goupille de sécurité vient compléter le dispositif anti-déchaussement. Cette goupille traverse de part en part le sabot anti-déchaussement et le pied de l'échelle, dans les perçages spécifiquement prévus.

Sa présence renforce encore la sécurité, en empêchant totalement l'échelle de sortir du sabot, même en cas d'action volontaire de l'utilisateur.

Pour pouvoir sortir l'échelle du sabot, il est nécessaire au préalable de retirer cette goupille.

La présence de la goupille de sécurité est facilement contrôlable visuellement.

2.1.6 Flasques de maintien



Les flasques de maintien sont des éléments métalliques rigides, plastifiées en bout, venant en contact des Prémurs lorsque ces derniers sont stockés dans le Rack.

Les flasques de maintien servent à maintenir les Prémurs en position verticale durant les phases de transport et de stockage sur chantier.

Spurgin a choisi des flasques de grande longueur (plus de 150 cm), afin d'assurer une zone de contact la plus grande possible

entre chaque flasques et son Prémur :

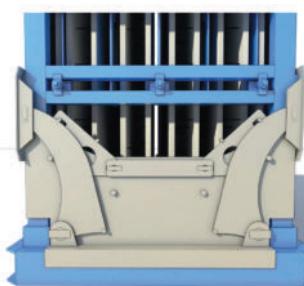
- contrairement à un appui ponctuel ou de faible longueur, qui risquerait de faire effet pivot, les flasques de grande longueur permettent une meilleure stabilisation du Prémur.
- contrairement à un appui ponctuel ou de faible longueur, qui risquerait de concentrer les contraintes localement et de faire éclater la peau du Prémur maintenu, les flasques de grande longueur permettent de maintenir les Prémurs sans les détériorer.

Chacune des flasques intermédiaires est équipée de deux points de fixation de type boulon, qui permettent de s'adapter à chaque configuration de chargement du Rack.

Les flasques intermédiaires ne doivent en aucun cas être desserrées sur chantier, tant que le Rack contient des Prémurs.

Les flasques extérieures de chaque Rack sont renforcées, et soudées contre l'échelle du Rack. Il est impossible de les ôter ou de les déplacer. Ce renfort amène une sécurité supplémentaire à votre chantier : aucun Prémur ne peut tomber du Rack.

2.1.7 Patins de stabilité



Les patins de stabilité équipant les Racks Spurgin vous garantissent la bonne tenue des Racks vis-à-vis des actions horizontales définies dans le guide de l'INRS ED 6118 – « Murs à coffrage intégré (MCI) – Prescriptions minimales à intégrer à la conception du procédé constructif MCI pour une mise en œuvre en sécurité ».

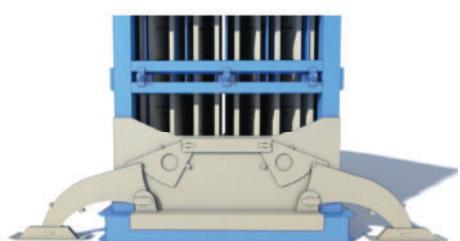
En annexe est présenté le rapport d'essais justifiant la bonne stabilité des Racks Spurgin, dans les conditions les plus défavorables, conformément au guide de l'INRS précité.

Ces patins font partie d'un ensemble mécanique articulé métallique, qui permet :

- Lorsque le Rack est transporté dans la remorque auto-déchargeuse, d'être repliés de sorte à ne pas interférer avec celle-ci.
- Lorsque le Rack est déchargé sur chantier, de mettre en place de façon simple et rapide la stabilisation.

Chaque échelle du Rack est munie de deux patins, symétriques l'un par rapport à l'autre.

Chaque patin se déverrouille indépendamment en soulevant un châssis métallique muni d'un cran de blocage.



Le patin est amené en contact avec le sol.

La grande surface du patin, associée à sa capacité de rotation, garantit un bon contact avec le sol de la plateforme accueillant le Rack.

Une fois le patin au sol, celui-ci est bloqué en position basse. L'ensemble Rack – échelle – patin devient donc un système bloqué rigide, l'ensemble patin + échelle contrevente alors

l'ensemble du rack.

Seule une action volontaire de l'utilisateur permet de déverrouiller le système de blocage du patin en position basse.

Pour replier le patin, une fois le Rack vidé de son contenu, et avant rechargement, le système se déverrouille par relevage du châssis de blocage, puis relevage manuel du patin.

Le châssis de blocage doit être maintenu durant la phase de relevage du patin. Une fois le patin relevé, le châssis de blocage est lâché. Il retombe alors sur le patin, et le bloque en position haute.

2.1.8 Anneaux de levage à vide



Chaque Rack est équipé de quatre anneaux de levage à vide. Il est clairement spécifié, sur chaque zone comportant ces anneaux «levage à vide uniquement».

Les Racks ne sont conçus pour être manutentionnés qu'à vide. En aucun cas ils ne doivent être manutentionnés s'ils contiennent un ou plusieurs éléments préfabriqués.

Les anneaux de levage à vide sont disposés de manière à équilibrer le Rack lors de sa manutention. Ce sont des anneaux métalliques conçus pour être manutentionnés à l'aide des crochets des élingues chaînes courantes.

2.1.9 Platelage bois



Les Racks Spurgin sont munis d'un platelage bois.

La continuité de ce platelage améliore les conditions de sécurité du chantier en prévenant du risque de chute lorsque l'utilisateur marche sur le plancher du Rack. La quasi-totalité de la surface du plancher du Rack est recouverte par ce platelage, réduisant le risque de torsion de cheville et chute de plain-pied.

Le coefficient de frottement bois / béton étant supérieur au coefficient de frottement métal lisse (peint ou non) / béton, ce platelage garantit une meilleure adhérence de contact et sécurise l'utilisateur contre le glissement d'un Prémur en pied.

2.1.10 Poteaux complémentaires



Les Racks Spurgin sont conçus pour pouvoir accueillir des poteaux de maintien complémentaires.

Pour les murs de longueur importante, des poteaux complémentaires sont mis en place. Ces poteaux métalliques de section 80 mm x 80 mm sont enfichés dans des réservations spécifiques dans le plancher du Rack, et viennent conforter la stabilité des Prémurs lors des phases de transport et de stockage sur chantier vis-à-vis des actions horizontales.

2.2 Préparation du chantier

La préparation du chantier est primordiale. Pour qu'un rack puisse être déchargé en sécurité sur chantier, une plateforme de déchargement, répondant aux exigences précisées ci-après, doit avoir été prévue :

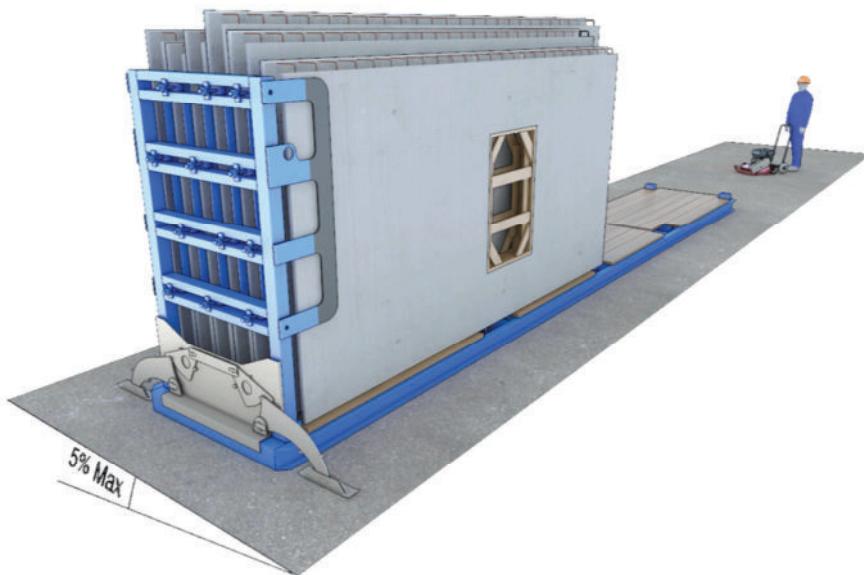
- Dimensions minimales de la plateforme de déchargement : 3 mètres de largeur par 28 mètres de longueur. La largeur de 3 mètres correspond à la largeur hors tout du rack, patins dépliés. La longueur de 28 mètres correspond aux longueurs cumulées du rack, de la remorque Faymonville et de son tracteur.
- Portance du sol de la plate-forme de classe PF2 minimum selon le classement SETRA.
- Une surface plane (dalle béton ou équivalent) avec 2% de pente longitudinale pour l'évacuation de l'eau
- Une pente transversale de 5 % maximum (dévers).

La plateforme de livraison doit être clairement identifiée sur le Plan d'Installation de Chantier.

Si le dévers de la plateforme excède 2 %, les éléments stockés dans le rack seront difficiles à sortir.

En aucun cas la surface accueillant le rack ne peut présenter un dévers supérieur à 5%.

La mise en place d'un calage de fortune (bastaing...) pour rattraper une pente excessive est à proscrire.



2.3 Garanties

La conception des Racks Spurgin répond aux exigences du guide de l'INRS ED 6118 – « Murs à coffrage intégré (MCI) – Prescriptions minimales à intégrer à la conception du procédé constructif MCI pour une mise en œuvre en sécurité ».

A ce titre, des justifications par le calcul et essais ont été réalisés afin de s'assurer de la bonne stabilité des racks :

- sous l'effet d'un vent de 85 km/h
- sous l'effet d'un choc de 5000 Joules, correspondant à l'impact d'une benne à béton de 2 500 kg se déplaçant à une vitesse de 2 m/s.

2.3.1 Stabilité au vent avec dévers

La justification de la stabilité au vent du rack Spurgin est réalisée par le calcul.
La note de calcul est présentée en Annexe.

2.3.2 Stabilité au choc avec dévers

La justification de la stabilité au choc des Racks Spurgin est faite par l'essai. Le rapport d'essai est présenté en Annexe.

3 Box

3.1 Description

Les Box Spurgin sont des ensembles mécano-soudés permettant le stockage et le transport des Prémurs, Berlimurs et Isoprés Spurgin dans les meilleures conditions de sécurité.

3.1.1 Identification



Chaque Box Spurgin est identifié par un numéro unique. Ce numéro permet la traçabilité du Box, et permet de réaliser le suivi de son entretien.

3.1.2 Données techniques

Longueur : 3,00 m

Largeur : 2,42 m

Hauteur du plancher : 0,20 m

Hauteur : 2,30 m

Poids à vide : 1 000 daN environ (dépend du nombre de poteaux de maintien)

3.1.3 Anneaux de levage à plein



Chaque Box est équipé de deux anneaux de levage à plein. Ces anneaux sont situés en partie haute, aux deux extrémités de la potence centrale. Ces deux points sont les seuls et uniques points permettant de lever le Box à plein. En aucun cas un Box plein ne doit être manutentionné par d'autres points.

Chaque famille de box fait l'objet d'un Procès-Verbal d'Epreuve, attestant de la résistance suffisante du Box au regard de la charge à lever lorsqu'il est plein. Un exemple de procès-verbal est présenté en Annexe.

3.1.4 Poteaux de maintien des murs

Les Prémurs sont maintenus de part et d'autre par des poteaux de maintien (de section 40 x 80 mm).



Ces poteaux permettent de maintenir les Prémurs verticaux, et légèrement espacés les uns des autres. Ainsi, il est possible de décharger les Prémurs indépendamment les uns des autres.

Chaque Prémur est encadré en deux points, à chaque about du Box, soit par la potence centrale du box d'une part, et un poteau d'autre part, ou par un poteau de part et d'autre.

Il est impératif que chaque Prémur soit toujours bordé par deux poteaux, côté extérieur du Box.

Il ne doit pas subsister d'espace vide entre les poteaux extérieurs du box et les Prémurs placés aux extrémités de box. En cas de présence d'un jeu, celui-ci devra être comblé par un coin bois comblant l'interstice entre Prémur et poteau.

3.1.5 Double rangée de sabots



Afin de régler avec finesse l'espacement entre poteaux, les Racks Spurgin sont équipés, à chaque about, de deux rangées de sabots, placés en quinconce, afin de donner une plage de réglage la plus importante possible.

Les poteaux de maintien peuvent donc être placés dans l'une ou l'autre des rangées de sabots, pour permettre un placement optimal, en alignement et au contact du Prémur à maintenir.

3.1.6 Platelage bois



Les Boxes Spurgin sont munis d'un platelage bois.

La continuité de ce platelage améliore les conditions de sécurité du chantier en prévenant du risque de chute lorsque l'utilisateur marche sur le plancher du Box. La totalité de la surface du plancher du Box est recouverte par ce platelage, réduisant le risque de torsion de cheville et chute de plain-pied.

Le coefficient de frottement bois / béton étant supérieur au coefficient de frottement métal lisse (peint ou non) / béton, ce platelage garantit une meilleure adhérence de contact et sécurise l'utilisateur contre le glissement d'un Prémur en pied.

3.1.7 Sangles de colisage



remises en place après prélèvement d'un Prémur du Box.



Chaque sangle est munie d'une étiquette précisant ses caractéristiques techniques :

Avertissement		Code à barre EAN13
Effort de tension		Force d'arrimage LC
Rupture sangle avant confection		Long. totale
Matière utilisée		Fabriquant
Partie masquée		N° norme, matière, année fabrication

Exemple de marquage des sangles

Un exemple de certificat de conformité de ces sangles est présenté en Annexe.

3.2 Préparation du chantier

La préparation du chantier est primordiale. Pour qu'un Box puisse être déchargé en sécurité sur chantier, une plateforme de stockage, répondant aux exigences précisées ci-après, doit avoir été prévue :

- Dimensions minimales de la plateforme de déchargement : 3 mètres de largeur par une longueur égale à celle du mur le plus long du chantier + 2 mètres.

- Portance du sol de la plate-forme de classe PF2 minimum
- Une pente transversale de 5 % maximum (dévers).

La plateforme de livraison doit être clairement identifiée sur le Plan d'Installation de Chantier.

En aucun cas la surface accueillant le box ne peut présenter un dévers supérieur à 5%.

La mise en place d'un calage de fortune (bastaing...) pour rattraper une pente excessive est à proscrire.

Si nécessaire, on prévoit une seconde plateforme de stockage, destinée à mettre en place un Box tampon. Cette seconde plateforme répond alors aux mêmes exigences que la plateforme de stockage principale, et doit également être prévue sur le Plan d'Installation de Chantier.

3.3 Garanties

La conception des Boxes Spurgin répond aux exigences du guide de l'INRS ED 6118 – « Murs à coffrage intégré (MCI) – Prescriptions minimales à intégrer à la conception du procédé constructif MCI pour une mise en œuvre en sécurité ».

A ce titre, des justifications par le calcul et essais ont été réalisés afin de s'assurer de la bonne stabilité des boxes :

- sous l'effet d'un vent de 85 km/h
- sous l'effet d'un choc de 5000 Joules, correspondant à l'impact d'une benne à béton de 2 500 kg se déplaçant à une vitesse de 2 m/s.

3.3.1 Stabilité au vent avec dévers

La justification de la stabilité au vent du box Spurgin est réalisée par le calcul.

La note de calcul est présentée en Annexe.

3.3.2 Stabilité au choc avec dévers

La justification de la stabilité au choc des Boxes Spurgin est faite par l'essai. Le rapport d'essai est présenté en Annexe.

4 Retourneur

4.1 Description

Le Retourneur Spurgin est un élément métallique rigide, comportant un espace semi-fermé en forme de « L », permettant la mise en place d'un Prémur. Il est conçu pour permettre le retournement d'un Prémur dans de bonnes conditions de stabilité et de sécurité.

4.1.1 Identification



Chaque Retourneur Spurgin est identifié par un numéro unique. Ce numéro permet la traçabilité du Rack, et permet de réaliser le suivi de son entretien.

4.1.2 Données techniques

Largeur en tête : 0,70 m
Largeur en pied: 2,12 m
Hauteur : 2,26 m
Hauteur du plancher : 0,25 m
Poids à vide : 1 200 daN

4.1.3 Plaque de préconisation d'utilisation



Chaque Retourneur est équipé d'une plaque en acier rivetée au Retourneur. Celle-ci comporte les principales indications à respecter pour utiliser le Retourneur en sécurité. Elle fait office de notice d'utilisation pour le chantier.

4.1.4 Anneaux de levage à vide



Le Retourneur comporte deux anneaux de levage à vide. Ceux-ci sont facilement identifiables, et sont les seuls points possibles de manutention d'un Retourneur.

En aucun cas le Retourneur ne doit être manutentionné par un autre point de levage.

Ces anneaux de levage à vide permettent également la remise en place du Retourneur en position initiale après basculement.

4.1.5 Platelage



Les Retourneurs Spurgin sont équipés :

- En fond, d'un platelage bois, permettant un amorti de contact Prémur / Retourneur, lors de la mise en place du Prémur dans le Retourneur.
- Sur les flancs, d'un platelage téflon, permettant de réduire les frottements entre le Prémur et le Retourneur lors de la sortie du Prémur hors du Retourneur, après retournement du Prémur et en début de phase de levage.

4.1.6 Vis de guidage



Les Retourneurs Spurgin sont équipés de vis de guidage, solidaires d'une part d'un manche de préhension large et robuste, et d'autre part, d'une platine circulaire équipée d'une plaquette de contact en téflon.

Ces vis de guidage ne sont pas destinées à serrer le Prémur dans le Retourneur mais uniquement à guider le Prémur. Les platines doivent seulement venir en contact du Prémur sans le serrer.

Le téflon aide le Prémur à glisser hors du Retourneur lors du levage après retournement.

4.1.7 Surface antidérapante



L'ensemble de la surface du Retourneur venant en contact avec le sol est muni d'un relief directement imprimé dans la plaque acier.

Ce relief permet une bonne adhérence de contact sol / Retourneur, et limite le risque de pivotement du Retourneur en cas d'aléa lors du retournement des Prémurs.

4.1.8 Contrepoids large



Les Retourneurs Spurgin sont équipés d'un contrepoids circulaire de 40 cm de diamètre et 8 cm d'épaisseur en acier plein.

Ces contrepoids facilitent, d'une part, le retour du Retourneur en position initiale, et offrent, d'autre part, une grande surface de contact avec le sol, sécurisant ainsi le chantier.

4.2 Préparation du chantier

La préparation du chantier est primordiale. Pour permettre l'utilisation d'un Retourneur sur chantier dans des conditions de sécurité satisfaisantes, les prescriptions ci-après sont à respecter :

- Dimensions minimales de l'aire de retournement : zone rectangulaire de longueur égale à celle du mur le plus long à retourner + 2 mètres, et de largeur 3 mètres.
- Portance du sol de la plate-forme de classe PF2 minimum
- Une surface plane avec une pente mesurée en tous sens de 5 % maximum
- La zone de retournement doit être visible depuis la cabine de grue
- Le Retourneur doit être placé de telle sorte que le Prémur à retourner soit aligné sous la flèche de la grue
- L'aire de retournement doit être balisée, afin de faciliter d'interdiction d'accès durant toutes les opérations de retournement.

L'aire de retournement doit être clairement identifiée sur le Plan d'Installation de Chantier.

L'entreprise doit prévoir le matériel complémentaire nécessaire au retournement des Prémurs :

- Un madrier bois, pour poser la tête du Prémur
- Une élingue à poulie de CMU adaptée au Prémur le plus lourd à retourner
- Une plateforme individuelle ou nacelle auto élévatrice
- Matériel d'étalement (lest, étais tirant poussant, visserie...)

4.3 Garanties

La conception des Retourneurs Spurgin répond aux exigences du guide de l'INRS ED 6118 – « Murs à coffrage intégré (MCI) – Prescriptions minimales à intégrer à la conception du procédé constructif MCI pour une mise en œuvre en sécurité ».

A ce titre, des justifications par le calcul ont été réalisées afin de s'assurer de la bonne stabilité des Retourneur sous l'action d'un vent de 50 km/h, combiné à un dévers de 5%.

Le Retourneur est donc autostable avec ou sans Prémur.

La note de calcul est présentée en Annexe.

5 ANNEXES

5.1 RACK - Note de calcul – Stabilité d'un Rack sous l'effet du vent

Note de calcul

Stabilité d'un Rack vis-à-vis des actions horizontales

Sélestat, le 16/04/2014



Contexte :

Les Racks pour Prémurs Spurgin sont des éléments de Transport et de Stockage (ETS).

A ce titre, leur conception doit répondre aux exigences précisées dans le guide de l'INRS ED 6118 "Murs à coffrage intégré (MCI) - Prescriptions minimales à intégrer à la conception du procédé constructif MCI pour une mise en œuvre en sécurité".

La stabilité d'un ETS sur chantier est considérée suffisante lorsque le moment de stabilité est supérieur à 1,5 fois le moment de renversement sous les sollicitations de service.

Les Racks Spurgin font l'objet d'une notice d'utilisation, précisant d'une part, les exigences techniques auxquelles la plateforme de stockage doit répondre, et d'autre part, le mode d'emploi étape par étape des Racks, tout au long du chantier.

La présente note de calcul a pour objet de vérifier la stabilité d'un Rack, dans la configuration la plus défavorable qu'il puisse se trouver sur chantier, répondant au mode d'utilisation décrit dans la Notice d'Utilisation citée ci-dessus.

Actions et contraintes géométriques à prendre en compte :

Poids propre du Rack à vide : 2 200 daN.

Poids propre du ou des Prémurs dans le Rack : voir paragraphe "Définition de la situation la plus défavorable".

Dévers de la plateforme supportant le Rack : 5 % maximum.

Action du vent : 85 km/h.

Classe de la plateforme : PF2, soit une portance minimale de 50 Mpa.

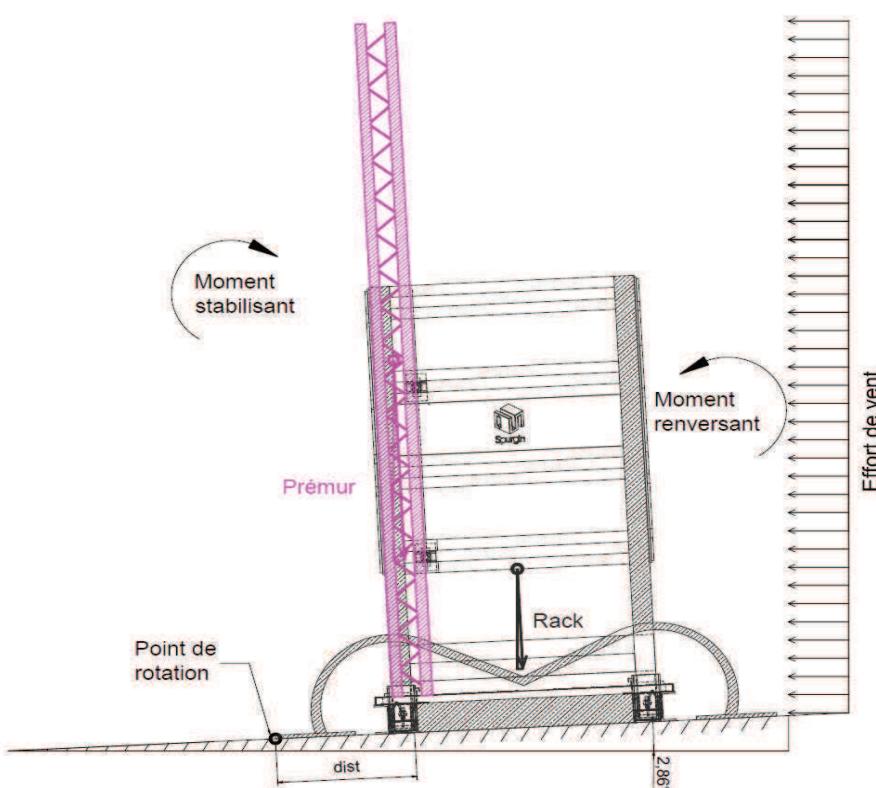
Définition de la situation la plus défavorable :

La situation la plus défavorable obtenue pour les données suivantes :

- Surface offerte au vent la plus importante possible. On prendra donc en compte un Prémur de hauteur et de longueur maximale

- Poids du Prémur le plus faible possible : on prendra donc en compte des épaisseurs de peaux respectivement de 50 et 55 mm.

- Distance "dist" précisée sur le schéma ci-après la plus faible possible. On prendra donc en compte un Prémur de 18 cm d'épaisseur, et on le positionnera à l'extrémité du Rack au plus proche du point de rotation.



Vérification par le calcul :

Dévers en %	5 %
Dévers en °	2,86 °

Données du Rack	
Largeur du Rack, y compris patins	2,50 m
Largeur de débord du patin par rapport au plancher du Rack	0,50 m
Epaisseur du plancher du Rack	0,21 m
Longueur du Rack	9,40 m
Altitude du centre de gravité du Rack	0,60 m
Poids du Rack	2200,00 daN
Demi - hauteur du plancher du Rack	0,11 m
Surface de Rack offerte au vent	1,97 m ²

Données du Prémur	
Epaisseur du Prémur	0,18 m
Hauteur du Prémur	3,70 m
Longueur du Prémur	9,20 m
Masse surfacique du Prémur	262,5 daN / m ²
Poids total du Prémur	8935,5 daN
Surface de Prémur offerte au vent	34,04 m ²

Autres paramètres	
Distance "dist"	0,59 m
Hauteur du plancher de Rack projetée + demi-hauteur du Prémur :	2,06 m

Effort du vent	60 daN / m ²
----------------	-------------------------

	Force (daN)	Brase de levier (m)	Moment renversant (daN.m)	Moment stabilisant (daN.m)
Poids du Rack (projection perpendiculaire au sol)	2 197	1,25	-	2 747
Poids du Rack (projection parallèle au sol)	110	0,60	66	-
Poids du Prémur (projection perpendiculaire au sol)	8 924	0,59	-	5 265
Poids du Prémur (projection parallèle au sol)	446	2,06	919	-
Vent sur le Rack (projection perpendiculaire au sol)	118	0,11	12	-
Vent sur le Rack (projection parallèle au sol)	6	2,50	15	-
Vent sur le Prémur (projection perpendiculaire au sol)	2 040	2,06	4 202	-
Vent sur le Prémur (projection parallèle au sol)	102	0,59	60	-

	Moment renversant (daN.m)	Moment stabilisant (daN.m)
Somme des moments	5 275	8 012

Moment Stabilisant > 1,5 x Moment renversant

Conclusion :

La stabilité des Racks Spurgin est vérifiée, conformément aux préconisations du Guide de l'INRD ED 6118, et aux prescriptions de mise en œuvre précisées dans la Notice d'Utilisation Spurgin.

En complément de cette vérification d'équilibre statique sous l'action du vent, un essai dynamique a été réalisé, afin de s'assurer de la stabilité du Rack sous l'effet d'un choc horizontal de 5000 Joules contre celui-ci.

Le rapport d'essai, rédigé par un bureau de contrôle, est disponible sur demande auprès de votre interlocuteur Spurgin.

5.2 BOX - Note de calcul – Stabilité d'un Box sous l'effet du vent

Note de calcul

Stabilité d'un Box vis-à-vis des actions horizontales

Sélestat, le 16/04/2014



Contexte :

Les Boxes pour Prémurs Spurgin sont des éléments de Transport et de Stockage (ETS).

A ce titre, leur conception doit répondre aux exigences précisées dans le guide de l'INRS ED 6118 "Murs à coffrage intégré (MCI) - Prescriptions minimales à intégrer à la conception du procédé constructif MCI pour une mise en œuvre en sécurité".

La stabilité d'un ETS sur chantier est considérée suffisante lorsque le moment de stabilité est supérieur à 1,5 fois le moment de renversement sous les sollicitations de service.

Les Boxes Spurgin font l'objet d'une notice d'utilisation, précisant d'une part, les exigences techniques auxquelles la plateforme de stockage doit répondre, et d'autre part, le mode d'emploi étape par étape des Boxes, tout au long du chantier.

La présente note de calcul a pour objet de vérifier la stabilité d'un Box, dans la configuration la plus défavorable qu'il puisse se trouver sur chantier, répondant au mode d'utilisation décrit dans la Notice d'Utilisation citée ci-avant.

Actions et contraintes géométriques à prendre en compte :

Poids propre du box à vide : 1 000 daN.

Poids propre du ou des Prémurs dans le box : voir paragraphe "Définition de la situation la plus défavorable".

Dévers de la plateforme supportant le box : 5 % maximum.

Action du vent : 85 km/h.

Classe de la plateforme : PF2, soit une portance minimale de 50 Mpa.

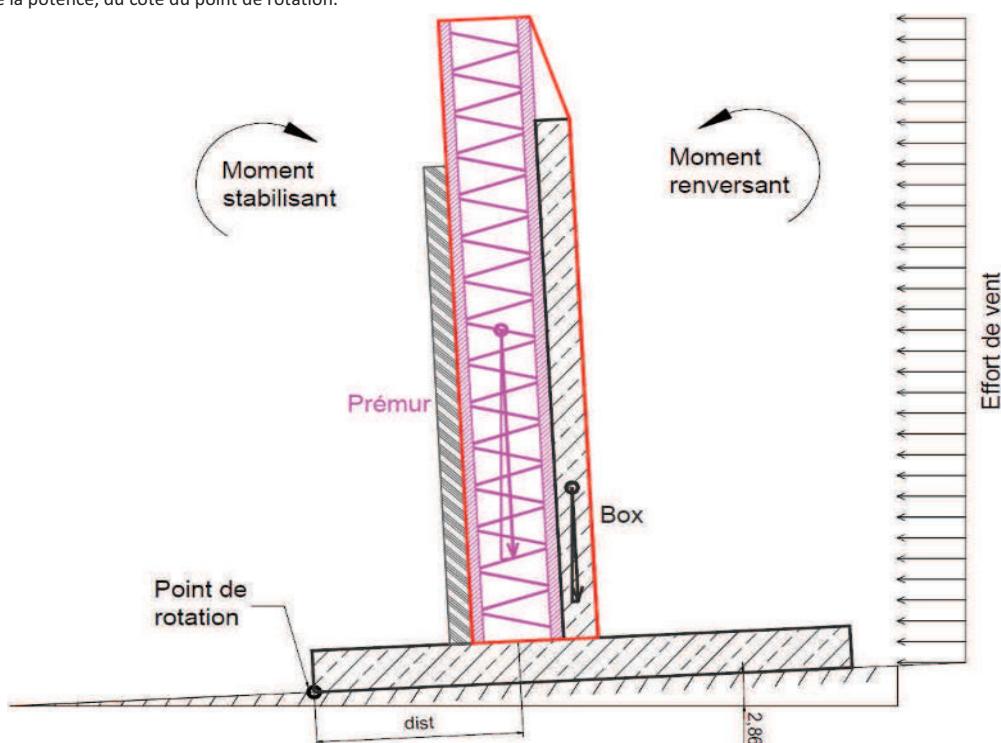
Définition de la situation la plus défavorable :

La situation la plus défavorable obtenue pour les données suivantes :

- Surface offerte au vent la plus importante possible. On prendra donc en compte un Prémur de hauteur et de longueur maximale.

- Poids du Prémur le plus faible possible : on prendra donc en compte des épaisseurs de peaux respectivement de 50 et 55 mm.

- Distance "dist" précisée sur le schéma ci-après la plus faible possible. On prendra donc en compte un Prémur de 40 cm d'épaisseur, et on le positionnera du côté le plus défavorable de la potence, du côté du point de rotation.



Vérification par le calcul :

Dévers en %	5 %
Dévers en °	2,86 °

Données du box	
Largeur du box	2,42 m
Largeur de la potence	0,18 m
Epaisseur du plancher du box	0,20 m
Longueur du box	3,00 m
Altitude du centre de gravité du box	1,00 m
Poids du Box	1000,00 daN
Demi - hauteur du plancher de box	0,10 m
Surface de Box offerte au vent	0,60 m ²

Données du Prémur	
Epaisseur du Prémur	0,40 m
Hauteur du Prémur	3,00 m
Longueur du Prémur	12,40 m
Masse surfacique du Prémur	262,5 daN / m ²
Poids total du Prémur	9765 daN
Surface de Prémur offerte au vent	37,20 m ²

Autres paramètres	
Distance "dist"	0,92 m
Hauteur du plancher de box + demi-hauteur du Prémur :	1,70 m

Effort du vent	60 daN / m ²
----------------	-------------------------

	Force (daN)	Brase de levier (m)	Moment renversant (daN.m)	Moment stabilisant (daN.m)
Poids du box (projection perpendiculaire au sol)	999	1,21	-	1 208
Poids du box (projection parallèle au sol)	50	1,00	50	-
Poids du Prémur (projection perpendiculaire au sol)	9 753	0,92	-	8 973
Poids du Prémur (projection parallèle au sol)	488	1,70	829	-
Vent sur le box (projection perpendiculaire au sol)	36	0,10	4	-
Vent sur le box (projection parallèle au sol)	2	2,42	4	-
Vent sur le Prémur (projection perpendiculaire au sol)	2 229	1,70	3 790	-
Vent sur le Prémur (projection parallèle au sol)	111	0,92	103	-

	Moment renversant (daN.m)	Moment stabilisant (daN.m)
Somme des moments	4 779	10 181

Moment Stabilisant > 2,1 x Moment renversant

Conclusion :

La stabilité des Boxes Spurgin est vérifiée, conformément aux préconisations du Guide de l'INRD ED 6118, et aux prescriptions de mise en œuvre précisées dans la Notice d'Utilisation Spurgin.

En complément de cette vérification d'équilibre statique sous l'action du vent, un essai dynamique a été réalisé, afin de s'assurer de la stabilité du box sous l'effet d'un choc horizontal de 5000 Joules contre celui-ci.

Le rapport d'essai, rédigé par un bureau de contrôle, est disponible sur demande auprès de votre interlocuteur Spurgin.

5.3 BOX - Procès-Verbal – Epreuve de chargement d'un Box



BUREAU
VERITAS

ATTESTATION D'EPREUVES

Texte de référence :

- Directive machine 2006/42 article 4.1.2.3 relatifs aux coefficients d'épreuves

ENTREPRISE :

SPURGIN LEONHART PREFABRICATIONS

LIEU DES ESSAIS :

SPURGIN LEONHART PREFABRICATIONS

adresse :

RUE DES NOISETIERS
PARC IND PLAINE DE L AIN
01150 BLYES

adresse :

IDEM

IDENTIFICATION DE L'APPAREIL

MARQUE	FORMTECHNIK
MODELE/TYPE	BOX
N°SERIE	B111
DATE DE FABRICATION	2012
CHARGE MAXIMALE D'UTILISATION	28000Kg

Affectation : SPURGIN LEONHART 01150 BLYES

Epreuve statique	Charge Maximale d'utilisation	Coefficient d'épreuve	Charge appliquée
1/4 H	28000Kg	1,5	42000Kg

Epreuve dynamique	Charge Maximale d'utilisation	Coefficient d'épreuve	Charge appliquée
Non applicable			

EPREUVES REALISEES en présence de M. ARDUIN

Fonction : Chargé d'affaires

RESULTAT CONCERNANT LES EPREUVES :

Afficher lisiblement la charge maximale de l'équipement.

Afficher la plaque constructeur sur l'équipement.

Nous soussignons que cet équipement de travail a subi les épreuves sans défaillance.
Aucune déformation permanente n'a été constatée.

NOTA : LE PRESENT DOCUMENT EST A JOINDRE AU DOSSIER TECHNIQUE COMPRENANT LA NOTICE D'INSTRUCTIONS FABRICANT ET LA DECLARATION DE CONFORMITE CE.

Date : 26 /08/2013

Signature :

Inspecteur : G. BUYAT

NOTA : Ce document peut être complété par toute autre investigation jugée utile de votre part et permettant de satisfaire aux exigences du § 4.1.3 pour les appareils et accessoires de levage de l'annexe 1 du décret 2008-1156 du 07 novembre 2008 traduction en droit Français de la directive machine 2006/42.



BUREAU
VERITAS

ATTESTATION D'EPREUVES

Texte de référence :

- Directive machine 2006/42 article 4.1.2.3 relatifs aux coefficients d'épreuves

ENTREPRISE :

SPURGIN LEONHART PREFABRICATIONS

LIEU DES ESSAIS :

SPURGIN LEONHART PREFABRICATIONS

adresse :

RUE DES NOISETIERS
PARC IND PLAINE DE L AIN
01150 BLYES

adresse :

IDEM

IDENTIFICATION DE L'APPAREIL

MARQUE	MONTERY GAILLARDET
MODELE/TYPE	BOX
N°SERIE	SP921 / M018
DATE DE FABRICATION	2011
CHARGE MAXIMALE D'UTILISATION	28000Kg

Affectation : SPURGIN LEONHART 01150 BLYES

Epreuve statique	Charge Maximale d'utilisation	Coefficient d'épreuve	Charge appliquée
1/4 H	28000Kg	1,5	42000Kg

Epreuve dynamique	Charge Maximale d'utilisation	Coefficient d'épreuve	Charge appliquée
Non applicable			

EPREUVES REALISEES en présence de M. ARDUIN

Fonction : Chargé d'affaires

RESULTAT CONCERNANT LES EPREUVES :

Afficher lisiblement la charge maximale de l'équipement.

Nous soussignons que cet équipement de travail a subi les épreuves sans défaillance.
Aucune déformation permanente n'a été constatée.

NOTA : LE PRESENT DOCUMENT EST A JOINDRE AU DOSSIER TECHNIQUE COMPRENANT LA NOTICE D'INSTRUCTIONS FABRICANT ET LA DECLARATION DE CONFORMITE CE.

Date : 26 /08/2013

Signature :

Inspecteur : G. BUYAT

NOTA : Ce document peut être complété par toute autre investigation jugée utile de votre part et permettant de satisfaire aux exigences du § 4.1.3 pour les appareils et accessoires de levage de l'annexe 1 du décret 2008-1156 du 07 novembre 2008 traduction en droit Français de la directive machine 2006/42.

5.4 RACK / BOX - Rapport d'essai – Essai de stabilité au choc



SPURGIN LEONHART
Route de Strasbourg
B.P. 20161
67603 SELESTAT CEDEX

RAPPORT D'ESSAI



EQUIPEMENTS MECANIQUES

Essais effectués le : **22/05/2014**
Rapport n°: **Projet 1437385**

Désignation : **ELEMENTS DE TRANSPORT ET DE STOCKAGE VERTICAL**

ESSAIS DE SABILITE AU CHOC



Agence de Mulhouse
2 rue Thiers
B.P. 1347
68056 MULHOUSE CEDEX
Tél : 03-89-46.43.11
Fax : 03-89-66-31-76
Email: mulhouse@apave.com



apave

EQUIPEMENTS MECANIQUES

Page : 2/16
Dossier : 1437385
Date : 17/06/2014

SPURGIN LEONHART
Route de Strasbourg
B.P. 20161
67603 SELESTAT CEDEX

Mulhouse, le 17/06/2014

Messieurs,

Nous vous prions de bien vouloir trouver ci-joint le compte rendu de notre intervention :

C4 – Essais de stabilité de 2 ETS

effectuée le 22/05/2014

par Nicolas ROTH

Un compte rendu verbal a été fait sur place à Monsieur Pierre AMMELOOT.

Vous en souhaitant bonne réception,
Nous vous prions d'agréer, Messieurs, l'expression de notre considération distinguée.

VISA



Renseignements : Agence de MULHOUSE
2, rue Thiers
BP 1346
68056 MULHOUSE CEDEX
Tél. : 03.89.46.43.11
Fax : 03.89.66.31.76
e-mail : mulhouse@apave.com



apave

EQUIPEMENTS MECANIQUES

Page : 4/16
Dossier : 1437385
Date : 17/06/2014

VERIFICATIONS REGLEMENTAIRES
Prescriptions applicables aux utilisateurs
EQUIPEMENTS DE TRAVAIL

Les vérifications des équipements de travail doivent être effectuées par des personnes compétentes dans le domaine de la prévention des risques présentés par les équipements de travail et connaissant les dispositions réglementaires afférentes (article R. 4323-24 du Code du travail) et ayant, outre la qualification, l'expérience du métier de vérificateur, en particulier une pratique habituelle de celui-ci.

APPAREILS ET ACCESSOIRES DE LEVAGE

Les équipements de travail servant au levage de charges, de postes de travail ou au transport en élévation des personnes, utilisés dans les établissements visés aux articles L. 4111-1 à 4 du Code du Travail ainsi que ceux utilisés dans les mines et carrières et leurs dépendances visées par le Règlement Général des Industries Extractives, sont soumis respectivement, en matière de vérification, aux dispositions des arrêtés du 01 mars 2004 et du 30 novembre 2001 qui prescrivent les vérifications suivantes :

Vérification avant mise ou remise en service

Conformément aux dispositions propres aux arrêtés susvisés, les appareils de levage mus mécaniquement ou par la force humaine et les accessoires de levage doivent faire l'objet de tout ou partie des examens et essais suivants, lors de leur mise 1) ou remise 2*) en service :

NATURE DES OPERATIONS	CIRCONSTANCES
<ul style="list-style-type: none"> • examen d'adéquation • examen de montage et d'installation • essais de fonctionnement • examen de l'état de conservation • épreuves statiques et dynamiques 	<ul style="list-style-type: none"> 1) lors de la mise en service dans l'établissement (neuf, occasion ou location) 2a) lors d'un changement, de site d'utilisation, de configuration, de conditions d'utilisation sur un même site 2b) à la suite d'un démontage suivi d'un remontage 2c) après tout remplacement, réparation ou transformation importante intéressant un organe essentiel 2d) à la suite de tout accident provoqué par la défaillance d'un organe essentiel

Toutefois, les appareils soumis à des changements de site d'utilisation et ne nécessitant pas l'aménagement de supports particuliers sont dispensés de la vérification prévue au cas 2a) ci-dessus, à condition d'avoir fait l'objet dans cette configuration des examens et essais de mise en service du cas 1) ci-dessus et, depuis moins de six mois, de la vérification générale périodique.

Nota : Les épreuves permettent de s'assurer expérimentalement de l'absence d'anomalie préjudiciable à la solidité et/ou à la stabilité. A défaut de présentation des documents prévus par l'arrêté du 01mars 2004, sans avis formalisé du chef d'établissement, les épreuves sont réalisées conformément aux dispositions du contrat, dans les conditions prévues par le fabricant et à défaut dans les conditions définies par les textes de références. Le vérificateur ne peut être tenu pour responsable des dommages provoqués par les épreuves à l'appareil ou à son support. L'examen de montage et d'installation est limité aux éléments assemblés sur le site d'utilisation et réalisé sur la base des informations contenues dans la notice d'instructions du fabricant.

Vérification générale périodique

Conformément aux dispositions propres aux arrêtés susvisés, les appareils et les accessoires de levage doivent faire l'objet de vérifications générales à périodicité annuelle. Toutefois, cette périodicité est :

- semestrielle pour les appareils listés au II et III de l'article 20 de l'arrêté du 01 mars 2004, les appareils mus par une énergie autre que la force humaine et utilisés pour le transport des personnes ou le déplacement en élévation des postes de travail.
- trimestrielle pour les appareils mus par la force humaine et utilisés pour le déplacement en élévation des postes de travail.

Ces vérifications comprennent l'examen de l'état de conservation et les essais de fonctionnement.

MACHINES ET ENGINS DE TERRASSEMENT A CONDUCTEURS PORTES
Vérification générale périodique

Conformément aux dispositions de l'arrêté du 5 mars 1993 modifié ou de l'arrêté du 24 juin 1993, les machines et engins de terrassement définis par ces textes doivent faire l'objet de vérifications générales à périodicité trimestrielle ou annuelle selon le cas, qui comprennent l'examen de l'état de conservation et les essais de fonctionnement. Les équipements de travail doivent être réglés, entretenus et vérifiés régulièrement de manière à préserver la sécurité et la santé des travailleurs dans le cadre de l'obligation générale de sécurité (art. L. 4121-1 et L. 4321-1 du Code du Travail).

AUTRES EQUIPEMENTS
ASCENSEURS ET MONTE-CHARGE

L'article R.125-2-4 du Code de la Construction et de l'Habitation prescrit un contrôle technique des ascenseurs au moins tous les cinq ans. L'arrêté du 29 décembre 2010 prescrit une vérification annuelle des ascenseurs, monte-charges et élévateurs de personnes. La vérification, fonctionnement compris, des ascenseurs doit être effectuée par un organisme agréé, tous les cinq ans et après transformation importante, dans les établissements recevant du public. Le fonctionnement des ascenseurs et monte-charges installés dans des immeubles de grande hauteur (IGH) doit être vérifié semestriellement.

Par ailleurs, indépendamment des examens précités, les normes NF EN 81-1/2 stipulent que les ascenseurs doivent faire l'objet d'examen et essais à la suite de transformations importantes ainsi qu'après tout accident et incident.

ESCALIERS MECANIQUES ET TROTTOIRS ROULANTS

Dans les établissements recevant du public, la vérification de ces appareils doit être effectuée par un organisme agréé, tous les ans et après transformation importante.

DIVERS

Les équipements suivants doivent être vérifiés:

- à la mise ou à la remise en service et périodiquement au moins tous les 3 mois : Echafaudages (arrêté du 21 décembre 2004),
- au moins tous les 6 mois : Portes et portails automatiques ou semi-automatiques (arrêté du 21 décembre 1993),
- au moins tous les 12 mois : Equipements de protection individuelle contre les chutes de hauteur (arrêté du 19 mars 1993).

DEFINITION ET CONTENU DES MISSIONS DE BASE

La mission comprend les seules opérations décrites dans le présent rapport, réalisées dans les limites définies ci-dessous. Les codes de missions sont rappelés dans le corps du rapport.

Pour les équipements de travail, les vérifications périodiques, les vérifications avant mise ou remise en service, sont réalisées dans le respect des contenus, des limites d'investigation et des exclusions de mission définis dans les cahiers des charges de la profession.

Pour les autres équipements, les examens et essais effectués dans le cadre des missions de base comportent, l'examen visuel de l'état de conservation des parties de l'équipement, visibles et accessibles sans démontage et en sécurité, l'essai de fonctionnement de l'équipement et des dispositifs de protection.

Les examens et essais effectués dans le cadre des missions de base nécessitent, de la part du chef d'établissement, la mise à disposition des équipements à examiner, des opérateurs qualifiés à leur conduite, de la documentation nécessaire (notice d'instructions, déclaration de conformité, rapport précédent, données relatives au site ...), des moyens d'accès sécurisés et, dans le cas des appareils de levage, des charges d'essais suffisantes.

Limits :

En absence d'un opérateur qualifié à la conduite et/ou des moyens d'accès sécurisés, la vérification est limitée à l'état de conservation des parties visibles et accessibles de plain-pied, équipement à l'arrêt. Les limites de la vérification sont alors précisées dans le rapport.

L'examen de montage et d'installation exclut notamment tout essai, contrôle géométrique ou métrologique, toute vérification des caractéristiques mécaniques des supports, massifs, ancrages, fixations, ainsi que des éléments constitutifs des assemblages et, le cas échéant, de leur couple de serrage.

La vérification de l'efficacité des dispositifs agissant en cas de dépassement des conditions d'emploi tels que freins de secours et de sécurité, dispositifs hors course, détecteurs de survitesse nécessitant la mise en œuvre de moyens d'essai particuliers ou la neutralisation de certains organes pouvant présenter des risques importants, notamment pour les personnes, ne peut être réalisée qu'en présence et sous la direction d'un représentant qualifié du constructeur ou de l'entreprise de maintenance pour les ascenseurs.

Exclusions des missions de base :

La vérification de la mise en œuvre des dispositions relatives aux risques couverts par d'autres réglementations (risques électriques, incendie, explosion, appareils à pression, circulation sur la voie publique, etc.).

Les opérations qui relèvent de la responsabilité :

- Des fabricants qui, seuls, peuvent garantir leur fourniture (matières premières, composants), leur mise en œuvre et la conformité des équipements aux règles techniques de conception et de construction qui leur sont applicables.
- Des utilisateurs, seuls chargés de s'assurer du respect d'une part des obligations qui leur sont faites lors de la mise ou remise en service des équipements de travail, y compris l'examen d'adéquation des appareils de levage et, d'autre part, des mesures d'organisation, des prescriptions techniques d'utilisation applicables aux équipements, ainsi que de la tenue de(s) registre(s) de sécurité et carnet(s) de maintenance.
- Des services de l'établissement chargés d'assurer la surveillance, le nettoyage, le démontage périodique des parties cachées, la réalisation des opérations de maintenance et de maintien de l'état de conformité, l'examen approfondi de certains équipements de travail (cas des grues à tour).
- Des exploitants lorsque ceux-ci sont soumis, notamment pour l'implantation de certains engins de chantier, à des dispositions particulières fixées par des arrêtés préfectoraux ou municipaux.

MISSIONS DE BASE**B1 EXAMENS ET ESSAIS LORS DE LA MISE OU REMISE EN SERVICE D'APPAREILS OU D'ACCESSOIRES DE LEVAGE**

(Selon conditions définies contractuellement)

B10 lors de la première mise en service dans l'établissement

B15 lors de la remise en service dans l'établissement

à la suite d'un démontage suivi d'un remontage

à la suite d'un changement de site d'utilisation, de configuration, de conditions d'utilisation sur un même site

à la suite d'un accident, après réparation ou transformation

B2 VERIFICATIONS PERIODIQUES

B20 de prise en charge par l'APAVE

B21 annuelle

B22 semestrielle

B23 trimestrielle

B24 ponctuelle

B25 contrôle technique quinquennal des ascenseurs

Repère d'inspection : cette vignette apposée sur l'équipement ne constitue pas une marque ou une attestation de conformité ou de sécurité.

AUTRES MISSIONS

(ces missions ne sont effectuées que si le contrat les mentionne expressément)

B4 VERIFICATION DE L'ETAT DE CONFORMITE

B42 à la demande de l'Inspection du Travail

B43 hors demande de l'Inspection du Travail

B44 des équipements en service (diagnostic)

B5 ASSISTANCE TECHNIQUE**C1 CONTROLES ELECTRIQUES**

Examen de conformité de l'équipement électrique à des dispositions normatives (à préciser)

C4 CONTROLE DE CARACTERISTIQUES

Contrôle dimensionnel

Contrôle de performances

C2 ESSAIS PARTICULIERS

Essai du parachute et/ou du limiteur de vitesse

Essai des freins de secours et/ou de sécurité

Essai de dispositifs s'opposant au dépassement des conditions d'emploi

Essai des dispositifs anti-collision.

C5 EXAMENS ET ESSAIS PARTICULIERS

Selon un cahier des charges ou une spécification

Selon des normes spécifiques

A l'aide de moyens d'investigations spéciaux

C3 EXAMENS PARTIELS**C6 ASSISTANCE A L'EXAMEN D'ADEQUATION**

Avant mise ou remise en service

RAPPORT DE VERIFICATION

SPURGIN LEONHART
Route de Strasbourg
B.P. 20161

67603 SELESTAT CEDEX

MISSION EFFECTUEE :

Code *: C4

Date de la vérification : 07/05/2014

Vérificateur APAVE : Nicolas ROTH

LIEU DE LA VERIFICATION :

Usine : Sainte-Croix en Plaine

Bâtiment

Service :

APPAREIL OU EQUIPEMENT EXAMINE

Désignation : ELEMENT DE TRANSPORT ET DE STOCKAGE VERTICAL (ETS)

Constructeur : SPURGIN

Année : 2012

Type : RACK

N° de série : 235

Caractéristiques

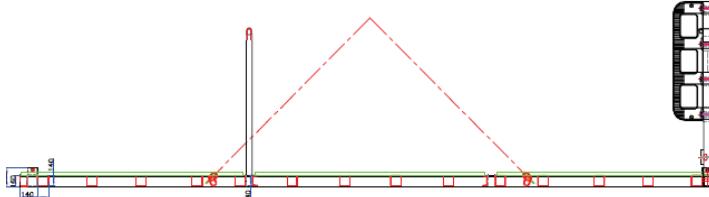
Elément utilisé pour le transport de murs à coffrage intégré (MCI) sur chantiers du bâtiment transportés par des remorques autodéchargeables.

Particularités

Dimensions hors-tout : L : 9330 mm ; l : 1500 mm ; h : 2453 mm

Ossature mécanosoudée en tubes carrés et profilés comportant :

- 2 longerons
- 14 traverses
- 2 flasques soudés sur les montants du portique et 5 flasques réglables permettant de maintenir jusqu'à 6 MCI
- 4 anneaux pour le levage à vide de l'ETS
- 2 stabilisateurs à déploiement automatique par gravité déclenché manuellement et verrouillés automatiquement en position par crémaillère.

**CONDITIONS DE L'INTERVENTION**

La mission de l'Apave est limitée à la vérification de la stabilité latérale de l'équipement sous un choc de 5000 J. La mission ne comporte pas l'examen de la conformité de l'équipement aux dispositions réglementaires ou normatives qui lui sont applicables.

Référentiel d'essai : essai de choc réalisé en référence aux dispositions correspondantes du chapitre 3.2.3.2 du document ED 6118 publié par l'INRS.

Documents mis à notre disposition : plan d'ensemble n°7076-01-000 du 24/02/2012

Accompagnement : M. Pierre AMMELOOT

RESULTAT DE LA VERIFICATION

Configuration de l'essai

Aire d'essai

Constituée d'un sol plan stabilisé :

- horizontal dans son plan longitudinal,
- présentant un dévers de 5 % dans son plan transversal,
- stabilisateurs sortis.

(Voir photographie N°2)

Conditions de chargement de l'ETS

Conditions les plus défavorables pour la stabilité sous choc, stabilisateurs sortis, à savoir un seul MCI de 8,9 t (L : 9,20 m ; H : 3,70 m) placé entre les flasques extrêmes de l'ETS, côté aval du dévers.

Les dimensions du MCI sont telles que son centre de gravité est situé à la hauteur de l'arête supérieure du flasque aval.

Moyens d'essai

La charge d'essai est constituée d'un cube de béton de 2000 kg suspendu au crochet d'une grue mobile à flèche télescopique (voir photographie N°1).

Conditions de l'essai

La masse du cube d'essai est inférieure à celle de 2500 kg précisée dans le document INRS ED 6118. La vitesse du cube d'essai a été déterminée de manière à obtenir un choc 5000 J, soit 2,24 m/s (avec $m = 2000 \text{ kg}$, $E_C = \frac{1}{2} m \times V^2 \Rightarrow V = (5000 \times 2/2000)^{1/2} = 2,24 \text{ m/s}$).

Pour obtenir une vitesse périphérique du cube d'essai de 2,24 m/s, la vitesse angulaire d'orientation de la grue a été réglée en mesurant le temps nécessaire pour accomplir un tour complet, compte tenu de la portée de la cible. Portée de la cible par rapport à l'axe d'orientation de la grue mesurée au décamètre : $P = 14,80 \text{ m}$, soit une circonférence C de 92,94 m.

Temps nécessaire à un tour avec une vitesse de 2,24 m/s : $T = C / V = 93 / 2,24 = 41,5 \text{ s}$

La stabilisation de la vitesse circulaire de la masse à 2,24 m/s a été vérifiée à chaque tour, pendant 3 tours avant de descendre la masse sur la cible.

L'impact de la masse a eu lieu à 2,83 m de hauteur et à 1,85 m du flasque, une face du cube étant sensiblement parallèle au mur (voir photographie N°3). Il n'a pas été constaté de détérioration importante du mur, ce qui permet de déduire que seule une faible part de l'énergie de choc (non évaluable) a été absorbée par la déformation permanente du mur (voir photographie N° 4) .

Résultats de l'essai

Lors du choc, l'ETS est resté stable, il n'a pas été constaté de soulèvement du stabilisateur opposé à la direction de l'impact.

A l'issue de l'essai, aucune déformation permanente n'a été constatée sur la structure, le flasque sollicité et les stabilisateurs.

RAPPORT DE VERIFICATION

SPURGIN LEONHART
Route de Strasbourg
B.P. 20161

67603 SELESTAT CEDEX

MISSION EFFECTUEE :

Code *: C4
Date de la vérification : 07/05/2014
Vérificateur APAVE : Nicolas ROTH

LIEU DE LA VERIFICATION :

Usine : Sainte-Croix en Plaine
Bâtiment
Service :

APPAREIL OU EQUIPEMENT EXAMINE

Désignation : ELEMENT DE TRANSPORT ET DE STOCKAGE VERTICAL (ETS)

Constructeur : SPURGIN Année : 2012

Type : BOX

N° de série : A010

Caractéristiques

Elément utilisé pour le transport de murs à coffrage intégré (MCI) sur chantiers du bâtiment transporté par plateaux.

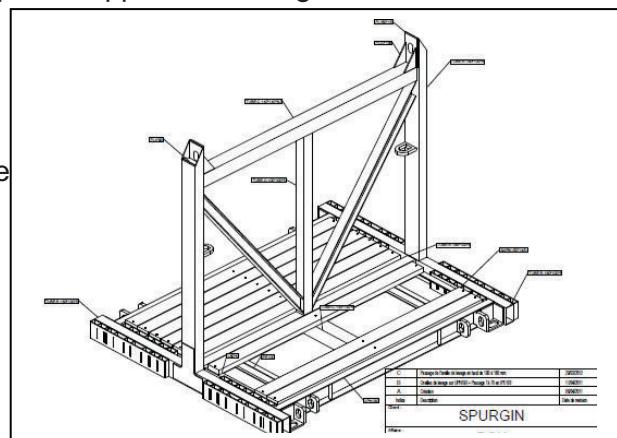
Cet élément est destiné à être manutentionné plein par un appareil de levage.

Particularités

Dimensions hors-tout :

Ossature mécanosoudée en tubes carrés :

2 anneaux pour l'accrochage des élingues de levage
du box chargé



CONDITIONS DE L'INTERVENTION

La mission de l'Apave est limitée à la vérification de la stabilité latérale de l'équipement sous un choc de 5000 J. La mission ne comporte pas l'examen de la conformité de l'équipement aux dispositions réglementaires ou normatives qui lui sont applicables.

Référentiel d'essai : essai de choc réalisé en référence aux dispositions correspondantes du chapitre 3.2.3.2 du document ED6118 publié par l'INRS.

Documents mis à notre disposition : plan MG n°1104 142 01 C du 28/02/2012

Accompagnement : M. Pierre AMMELOOT

RESULTAT DE LA VERIFICATION

Configuration de l'essai

Aire d'essai

Constituée d'un sol plan stabilisé :

- horizontal dans son plan longitudinal,
- présentant un dévers de 5 % dans son plan transversal,

Conditions de chargement de l'ETS

Essai 1 :

Conditions les plus défavorables pour la stabilité sous choc, à savoir un seul MCI de 9,015 t (L : 11,86 m ; H : 2,75 m) placé contre la traverse centrale de la box, côté aval du dévers.

Essai 2 :

Box à vide

Moyens d'essai

La charge d'essai est constituée d'un cube de béton de 2000 kg suspendu au crochet d'une grue mobile à flèche télescopique.

Conditions des essais

La masse du cube d'essai est inférieure à celle de 2500 kg précisée dans le document INRS ED 6118. La vitesse du cube d'essai a été déterminée de manière à obtenir un choc 5000 J, soit 2,24 m/s (avec $m = 2000 \text{ kg}$, $E_C = \frac{1}{2} m \times V^2 \Rightarrow V = (5000 \times 2/2000)^{1/2} = 2,24 \text{ m/s}$).

Pour obtenir une vitesse périphérique du cube d'essai de 2,24 m/s, la vitesse angulaire d'orientation de la grue a été réglée en mesurant le temps nécessaire pour accomplir un tour complet, compte tenu de la portée de la cible.

Portée de la cible par rapport à l'axe d'orientation de la grue mesurée au décamètre : $P = 14 \text{ m}$, soit une circonference C de 87,92 m.

Temps nécessaire à un tour avec une vitesse de 2,24 m/s : $T = C / V = 87,92 / 2,24 = 39,2 \text{ s}$

La stabilisation de la vitesse circulaire de la masse à 2,24 m/s a été vérifiée à chaque tour, pendant 3 tours avant de descendre la masse sur la cible.

Pour les essais 1 et 2, l'impact la masse de 2000 kg a eu lieu au niveau de la traverse supérieure du box (voir photographies N°5 et N°6).

Résultats des essais

Essai 1 avec MCI de 9,015 t chargé

Lors du choc, un soulèvement d'environ 5 cm du côté de l'embase stabilisateur opposé à la direction de l'impact a été constaté (voir photographie N°5) : le box ne s'est pas renversé, il est resté stable.

A l'issue de l'essai, aucune déformation permanente n'a été constatée sur la structure.

Essai 2 à vide

Lors du choc, un soulèvement d'environ 50 cm du côté de l'embase stabilisateur opposé à la direction de l'impact a été constaté (voir photographie N°6) : le box ne s'est pas renversé, il est resté stable.

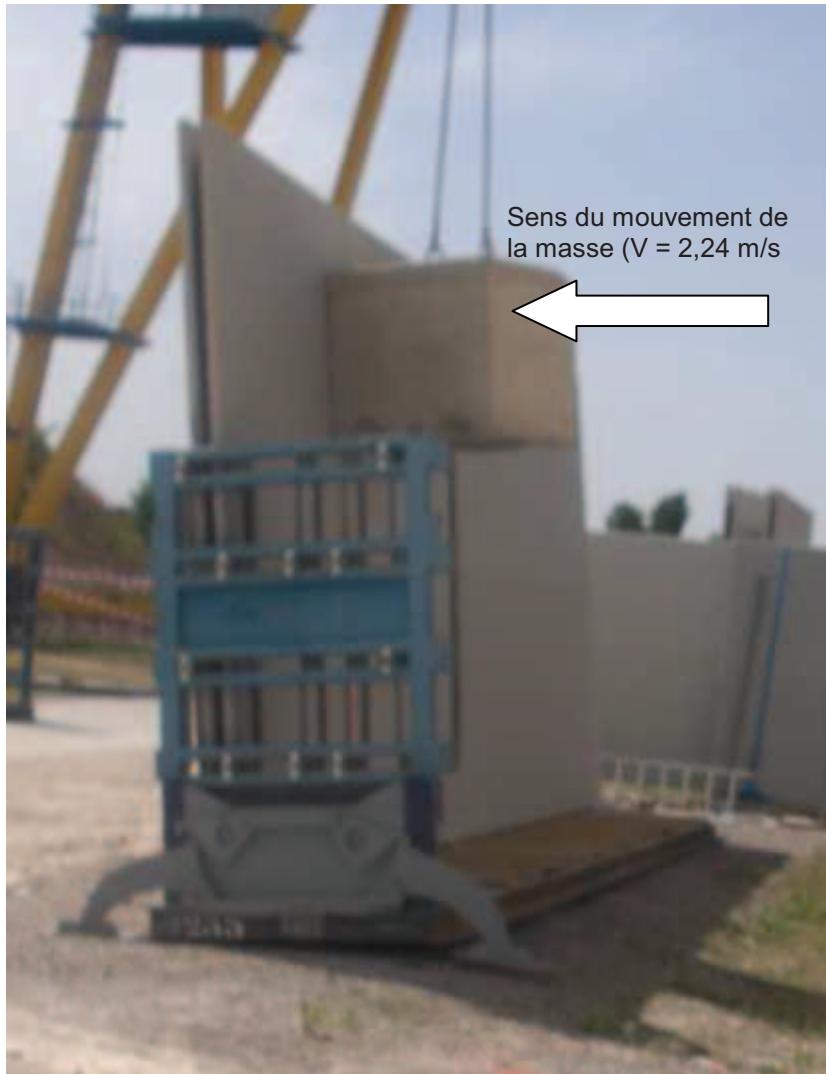
A l'issue de l'essai, aucune déformation permanente n'a été constatée sur la structure.

DOSSIER PHOTOGRAPHIQUE

Photographie N°1 : Vue d'ensemble de l'aire des es sais

Photographie N°2 : RACK (vue avant le choc)

Rack posé sur un sol stabilisé de 5 % de dévers
Chargement avec un MCI de 8,9 t
Cube en béton de 2000 kg en mouvement à une vitesse de 2,24 m/s

Photographie N°3 : RACK (vue au moment du choc)

Rack chargé avec un MCI de 8,9 t
Masse de 2000 kg à une vitesse de 2,24 m/s
Au moment du choc, le stabilisateur opposé s'est légèrement soulevé

Photographie N°4 : RACK (vue après le choc)

Traces de l'impact de la masse sur le MCI

Photographie N°5 : BOX (vue au moment du choc)



Box chargé avec un MCI de 9,015 t
Masse de 2000 kg à une vitesse de 2,24 m/s
Impact de la masse sur la traverse du box
Soulèvement insignifiant de l'embase

Photographie N°6 : BOX (vue au moment du choc)



Box non chargé
Masse de 2000 kg à une vitesse de 2,24 m/s
Impact de la masse sur la traverse du box
Soulèvement de l'embase au moment du choc, absence de basculement

5.5 BOX – Sangles de colisage – Certificat de conformité CE

LEVAGES & ARRIMAGES / ELINGUES TEXTILES
SANGLES / CHAINES / ACCESSOIRES

SAS au Capital de 400.000 Euros
Parc d'activités d'ARBORA
69510 SOUCIEU-EN-JARREST FRANCE

Téléphone (33) 04.72.310.649 Fax (33) 04.72.310.646

VOTRE COMMANDE N° :

FAX DU 13.06 MR K

NOTRE BON DE LIVRAISON N° : 172102

DESIGNATION : SIMPLEX ceinturon lg: 11 m bleu Sangle larg: 50 mm LC 4 000 daN
Tendeur double securitee.

REFERENCE : ASICE11

TYPE : SIMPLEX

NORME N° : EN 12195-2

CHARGE MAXIMALE D'UTILISATION EN KG : 4 000 DAN

COEFFICIENT DE SECURITE : 2

MATIERE CONSTITUTIVE : SANGLE 100 % POLYESTER

COULEUR : SANGLE BLEU

NOUS DECLARONS QUE LES ARTICLES REPRIS CI-DESSUS SONT CONFORMES AUX
DISPOSITIONS DE LA DIRECTIVE 'MACHINES', MODIFIEE, ET AUX LEGISLATIONS S'Y
RAPPORTANT.

SIGNATAIRE AYANT POUVOIR
POUR ENGAGER LE DECLARANT

Parc d'activités Arbora
69510 SOUCIEU EN JARREST - France
Tél. 04 72 31 06 49
Fax 04 72 31 06 46

POUR LA S.A.S COBALTIX

5.6 RETOURNEUR - Note de calcul – Stabilité d'un Retourneur sous actions horizontales

Note de calcul

Stabilité d'un Retourneur vis-à-vis des actions horizontales

Sélestat, le 16/04/2014



Contexte :

Les Retourneurs pour Prémurs Spurgin sont conçus pour le retournement des Prémurs.

A ce titre, leur conception doit répondre aux exigences précisées dans le guide de l'INRS ED 6118 "Murs à coffrage intégré (MCI) - Prescriptions minimales à intégrer à la conception du procédé constructif MCI pour une mise en œuvre en sécurité".

La stabilité d'un retourneur sur chantier est considérée suffisante lorsque le moment de stabilité est supérieur à 1,5 fois le moment de renversement sous les sollicitations de service.

Les Retourneurs Spurgin font l'objet d'une notice d'utilisation, précisant d'une part, les exigences techniques auxquelles la plateforme de stockage doit répondre, et d'autre part, le mode d'emploi étape par étape des Retourneurs, tout au long du chantier.

La présente note de calcul a pour objet de vérifier la stabilité d'un Retourneur, dans la configuration la plus défavorable qu'il puisse se trouver sur chantier, répondant au mode d'utilisation décrit dans la Notice d'Utilisation citée ci-avant.

Actions et contraintes géométriques à prendre en compte :

Poids propre du Retourneur à vide : 1 200 daN.

Poids propre du ou des Prémurs dans le Retourneur : voir paragraphe "Définition de la situation la plus défavorable".

Dévers de la plateforme supportant le Retourneur : 5 % maximum.

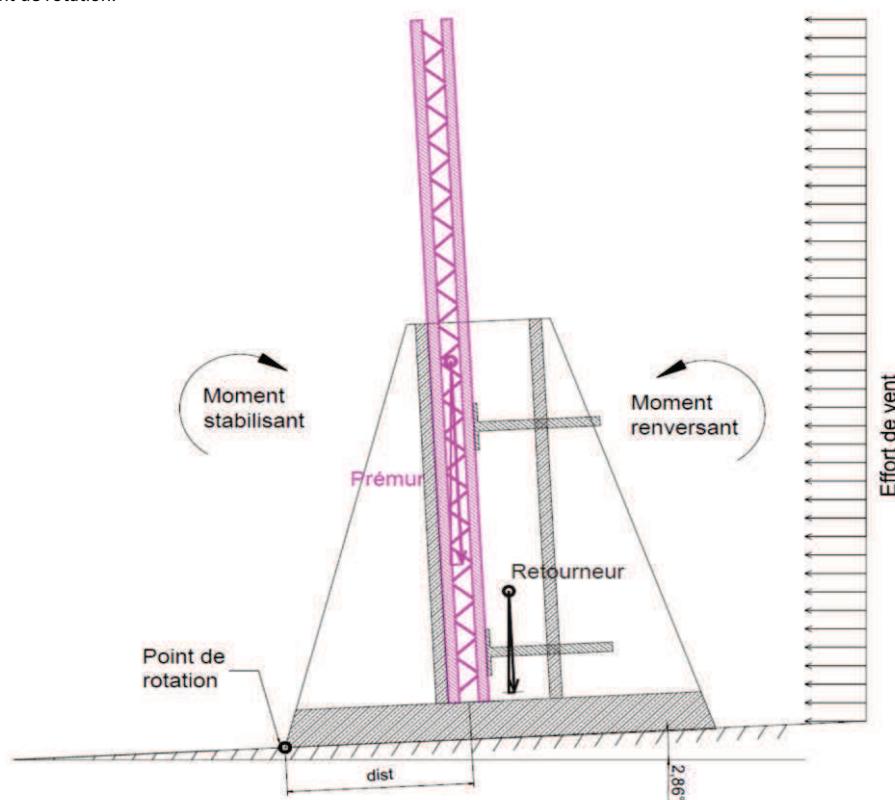
Action du vent : 50 km/h.

Classe de la plateforme : PF2, soit une portance minimale de 50 Mpa.

Définition de la situation la plus défavorable :

La situation la plus défavorable obtenue pour les données suivantes :

- Surface offerte au vent la plus importante possible. On prendra donc en compte un Prémur de hauteur et de longueur maximale.
- Poids du Prémur le plus faible possible : on prendra donc en compte des épaisseurs de peaux respectivement de 50 et 55 mm.
- Distance "dist" précisée sur le schéma ci-après la plus faible possible. On prendra donc en compte un Prémur de 18 cm d'épaisseur, afin que son centre de gravité soit positionné au plus proche du point de rotation.



Vérification par le calcul :

Dévers en %	5 %
Dévers en °	2,86 °

Données du Retourneur	
Largeur du Retourneur en contact avec le sol	2,10 m
Epaisseur du plancher du Retourneur	0,25 m
Altitude du centre de gravité du Retourneur	1,00 m
Poids du retourneur	1200,00 daN
Demi - hauteur du plancher du Retourneur	0,13 m
Surface de Retourneur offerte au vent	2,00 m ²

Données du Prémur	
Epaisseur du Prémur	0,18 m
Hauteur du Prémur	3,70 m
Longueur du Prémur	12,36 m
Masse surfacique minimale du Prémur	262,5 daN / m ²
Poids total du Prémur	12004,65 daN
Surface de Prémur offerte au vent	45,73 m ²

Autres paramètres	
Distance "dist"	0,89 m
Hauteur du plancher du Retourneur projetée + demi-hauteur du Prémur protégé :	2,10 m

Effort du vent	21 daN / m ²
----------------	-------------------------

	Force (daN)	Brase de levier (m)	Moment renversant (daN.m)	Moment stabilisant (daN.m)
Poids du Retourneur (projection perpendiculaire au sol)	1 199	1,05	-	1 258
Poids du Retourneur (projection parallèle au sol)	60	1,00	60	-
Poids du Prémur (projection perpendiculaire au sol)	11 990	0,89	-	10 671
Poids du Prémur (projection parallèle au sol)	599	2,10	1 259	-
Vent sur le Retourneur (projection perpendiculaire au sol)	42	0,13	5	-
Vent sur le Retourneur (projection parallèle au sol)	2	2,10	4	-
Vent sur le Prémur (projection perpendiculaire au sol)	959	2,10	2 014	-
Vent sur le Prémur (projection parallèle au sol)	48	0,89	43	-

	Moment renversant (daN.m)	Moment stabilisant (daN.m)
Somme des moments	3 385	11 929

Moment Stabilisant > 3,5 x Moment renversant

Conclusion :

La stabilité des Retourneurs Spurgin est vérifiée, conformément aux préconisations du Guide de l'INRD ED 6118, et aux prescriptions de mise en œuvre précisées dans la Notice d'Utilisation Spurgin.