

DOSSIER

**FASCICULE
136**

1/2013



constructiv



UTILISATION EN SÉCURITÉ DES APPAREILS DE LEVAGE



SOMMAIRE

Utilisation en sécurité des appareils de levage

Fascicule 136

Les dossiers Constructiv sont des publications trimestrielles de Constructiv. D'autres dossiers sont disponibles dans la même série (anciennement sous le titre de cnac dossier). Les dossiers sont également disponible en néerlandais.

RÉDACTION

Luc Christiaens, Christian Depue, Veerle De Saedeleer, Thierry Frere, Guillaume Gioia, Carl Heyrman, Véronique le Paige, Isabelle Lootens, Emmy Streuve, Isabelle Urbain, Nicolaas Van Leeuwen, Evy Vinck.

ÉDITEUR RESPONSABLE

Bruno Vandewijngaert - Constructiv
Rue Royale 132/1 • 1000 Bruxelles
t +32 2 209 65 65
f +32 2 209 65 00
E-mail: info@constructiv.be
Site web: www.constructiv.be

RESPONSABILITÉ

Le comité de rédaction des Constructiv dossiers veille à la fiabilité des informations publiées, compte tenu de l'évolution actuelle de la réglementation et de la technique. Ni le comité de rédaction, ni Constructiv ne peuvent être tenus responsables de l'information publiée. Les conseils donnés dans cette publication ne dispensent pas le lecteur de l'obligation de respecter la réglementation en vigueur.

COMMANDES ET TARIFS

Via www.constructiv.be et téléchargeable gratuitement sur www.buildingyourlearning.be

MISE EN PAGE

Friso Claesen
www.psp.be

Constructiv 2013

Cette publication est disponible sous la licence de Creative Commons : Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International. Cette licence permet de copier, distribuer, modifier et adapter l'oeuvre à des fins non-commerciales, pour autant que Constructiv soit mentionné comme auteur et que les nouvelles oeuvres soient diffusées selon les mêmes conditions.
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr>

1. Introduction	3
2. Réglementation et terminologie	4
2.1. Introduction	4
2.2. Directives européennes et transposition dans la législation belge	5
2.3. Les appareils de levage selon le RGPT	7
2.4. Accessoires de levage	13
2.5. Engins de transport	17
2.6. Engins de chantier mobiles	18
2.7. Engins de chantier mobiles utilisés comme appareils de levage	18
3. Exigences techniques et contrôles	19
3.1. Exigences techniques	19
3.2. Contrôles	21
4. Procédures de travail et instructions de sécurité	23
4.1. Définir une zone de sécurité	23
4.2. Emballage ou accessoire de levage ?	23
4.3. Place des anneaux de levage	24
5. Montage de grues et d'appareils de levage	25
5.1. Contrôle de la portée du sol en cas de grues mobiles	25
5.2. Montage de grues à proximité d'excavations	27
5.3. Contrôle du sous-sol pour les grues à tour, réalisation d'une tranchée	27
5.4. Montage à proximité de lignes électriques aériennes	27
5.5. Montage de grues à proximité de voies ferrées	29
5.6. Mettre en sécurité une grue au repos	31
5.7. Charges suspendues à une grue en dehors des heures de travail	31
5.8. Interruptions du travail en cas de vent fort ou d'orage	32
5.9. Monter plusieurs grues sur un seul chantier	34
6. Instructions et accords en cas d'utilisation de grues à tour avec chevauchement des zones de travail	39
6.1. Deux grues fonctionnent	39
6.2. La grue la plus haute est au repos, la grue la plus basse fonctionne	39
6.3. La grue la plus basse est au repos, la grue la plus haute fonctionne	40
7. Coordination de la sécurité	40
8. Montage de grues à tour	41
Convention à propos des appareils de levage	42
9. Travailler depuis une nacelle suspendue à une grue	43
9.1. Nacelle suspendue à une grue	45
9.2. Benne à béton avec plateforme de travail suspendue à une grue	45
9.3. Travaux de démolition depuis un container suspendu à une grue	45
9.4. Protection antichute dans une nacelle suspendue à une grue	47
10. Formation et compétence du personnel	48
10.1. Obligations légales	48
10.2. Approche économique	49
11. L'accompagnement des opérations de levage par un signaleur	50
12. Utilisation d'accessoires de levage	52
12.1. Élinguer des charges	52
12.2. Guider les charges lors de leur déplacement	53
12.3. Utilisation de pinces à pierres ou pinces à bordures	53
12.4. Systèmes de ventouses	57
13. Annexes	58
Annexe 1 : Travaux de démolition depuis un container (SPF ETCS - DG CBE)	58
Annexe 2 : Cuve à béton avec plateforme de travail (SPF ETCS - CBE)	60
Annexe 3 : Normes de référence	62
Annexe 4 : Articles de presse sur un accident avec des grues	64
Annexe 5 : Bibliographie	65



1. Introduction

Dans le cadre de la campagne du cnac *Sécurité livraison*, l'utilisation d'engins de levage est régulièrement citée comme cause d'accidents. Lors de leurs visites de chantiers, les conseillers du cnac constatent aussi régulièrement que le matériel de levage utilisé présente des défauts ou n'est pas correctement utilisé. Il était dès lors utile de **rassembler les informations et recommandations disponibles**, adaptées à la réglementation la plus récente afin de dissiper ainsi un certain nombre de malentendus.

Une attention accrue est de ce fait consacrée dans ce dossier *Utilisation en sécurité des appareils de levage*, à la **terminologie** exacte, à la bonne **dénomination** et au **champ d'application** de la **réglementation** pour éviter les erreurs et les applications fautives de la législation.

L'utilisation du **matériel** est également abordée dans ce dossier, de même que l'étude du montage des appareils de levage, l'utilisation d'accessoires de levage adaptés et les procédures de travail.

Un autre point qui ne doit certainement pas faire défaut est la **coordination de la sécurité** et le **montage de grues** dont les **zones de travail doivent se chevaucher**. Le **contrôle** des appareils et accessoires de levage ainsi que la **formation** du personnel viennent compléter ce dossier.

2. Réglementation et terminologie

2.1. Introduction

La **réglementation** sur les appareils de levage est **très complexe et répartie sur plusieurs documents**. Les plus vieilles directives et définitions figurent dans le RGPT¹. Une distinction est faite entre les machines destinées au transport vertical (appareils de levage, élévateurs et ascenseurs), les machines destinées au transport horizontal (véhicules de transport) et les engins de chantier mobiles.

Les **exigences techniques pour des appareils de levage** qui figuraient initialement dans le RGPT sont aujourd'hui remplacées par de nouvelles exigences conformément aux **directives européennes**². Les machines qui relevaient du champ d'application des mesures transitoires et les dérogations accordées reprises dans la transposition de la directive européenne dans la législation belge commencent à disparaître si bien que la situation sur les chantiers se clarifie de plus en plus.

Chacune de ces réglementations renseigne clairement les machines et équipements qui relèvent ou non de leur champ d'application. Il importe dès lors que l'appareil utilisé ou l'équipement mis en place soit renseigné avec l'**appellation exacte** afin que la **bonne réglementation** et les **exigences techniques correspondantes** soient appliquées. Les principales exigences portent sur les points suivants :

- les exigences conceptuelles et les exigences techniques pour les dispositifs de sécurité
- la confirmation de conformité (déclaration CE ou marquage 'CE')
- la mise en service et les contrôles périodiques

Pour éviter toute confusion, la **terminologie officielle** du RGPT ainsi que les différents AR et normes sont utilisés **dans ce dossier**. Les noms utilisés couramment sur le chantier sont parfois trompeurs et il arrive de ce fait qu'il soit renvoyé à la mauvaise réglementation pour définir les exigences techniques. Les nacelles à ciseaux ne relèvent ainsi par exemple pas de la réglementation pour les ascenseurs mais bien des élévateurs.

Les dispositions du RGPT concernant l'utilisation des appareils de levage sont remplacées par les dispositions de l'AR du 04 mai 1999³. Cet AR indique également les appareils ou engins de chantier qui entrent en ligne de compte pour usage 'occasionnel' comme appareil de levage.

L'objectif fondamental de la Communauté européenne est une Europe unifiée tant sur le plan commercial que social et politique. Pour pouvoir réaliser le marché commercial européen unifié, les limitations techniques qui constituent un obstacle pour la libre circulation des biens et des personnes doivent être supprimées.

C'est pour cette raison que de **nombreuses exigences techniques** ont été reprises **dans des documents de référence harmonisés ou dans des normes** qui constituent maintenant la base pour un marquage 'CE'. Une déclaration CE de conformité est accordée aux machines conçues ou fabriquées conformément aux directives européennes. Alors que les directives européennes sont axées en première instance sur la sécurité de machines ou d'éléments de machines commercialisés sur le marché européen, les dispositions du RGPT sur la mise en service et les contrôles périodiques d'engins de levage restent d'application dans le cadre de la sécurité du travail. Le **marquage 'CE'** ou la déclaration CE peut remplacer partiellement les contrôles pour la mise en service de l'outillage concerné. Cela signifie qu'avant la mise en service d'un appareil de levage, il faudra toujours contrôler si l'ensemble de la machine répond à toutes les exigences posées.

Les points suivants doivent par ailleurs être pris en compte :

- Le marquage CE porte-t-il sur l'ensemble de la machine ou uniquement sur des parties spécifiques ?
- Toutes les exigences supplémentaires reprises dans le bon de commande ou définies dans le contrat sont-elles également reprises dans la déclaration CE de conformité ?
- S'agit-il d'une machine finie (complète) ou l'utilisateur doit-il encore y installer un équipement supplémentaire ? Ces équipements supplémentaires ont-ils été également contrôlés ?

¹ Règlement Général pour la Protection du Travail

² Arrêté royal du 12 août 2008 concernant la mise sur le marché des machines (transposition de la norme 2006/42/CE - *Safety of machinery* dans la législation belge)

Arrêté royal du 12 août modifiant l'arrêté royal du 10 août 1998 concernant la mise sur le marché des ascenseurs (transposition de la norme 1995/16/CE - *Safety of lifts* dans la législation belge)

³ Arrêté royal du 4 mai 1999 concernant l'utilisation d'équipements de travail servant au levage de charges (MB 04.06.1999)

Un autre aspect de l'Europe unifiée est le volet social et politique. Le directeur **Entreprises et Industrie** a fixé des directives pour la **sécurité** des citoyens et donc également des travailleurs sur le chantier. Une attention accrue y est accordée à la sécurité des travailleurs lors de l'utilisation d'appareils et d'engins. Il n'existe donc pas uniquement des **directives européennes**⁴ sur des matières économiques mais également sur des **matières sociales** en rapport avec la sécurité des machines et des appareils de levage. Celles-ci ont également été transposées dans la législation belge.

Cette réglementation porte essentiellement sur les machines mobiles avec lesquelles des personnes (le conducteur et d'éventuels passagers) peuvent être transportées. La réglementation impose des **équipements de sécurité** complémentaires pour les **personnes transportées** comme une cabine résistante qui protège le conducteur en cas de renversement de la machine (ROPS) ou contre la chute d'objets (FOPS), l'utilisation de ceintures de sécurité, de freins automatiques et autres.

2.2. Directives européennes et transposition dans la législation belge

Les exigences techniques pour les engins de levage et équipements sont reprises dans la directive 'Machines' et dans la directive 'Ascenseurs'. Les deux directives ont été transposées par un arrêté royal dans la législation belge. Il est important de connaître le champ d'application exact des différentes directives et de savoir si elles correspondent aux définitions du RGPT.

12.08.2008 - Arrêté royal concernant la mise sur le marché des machines

Art. 2 § 1. Aux fins du présent arrêté, on entend par "machines", les produits énumérés au § 2, 1° à 6° inclus.

§ 2. Pour l'application du présent arrêté, les définitions suivantes s'appliquent :

1° "**machine**" :

- a) ensemble équipé ou destiné à être **équipé d'un système d'entraînement** autre que la force humaine ou animale appliquée directement, composé de pièces ou d'organes liés entre eux dont au moins un est mobile et qui sont réunis de façon solidaire en vue d'une application définie ;
- b) ensemble visé au point a), auquel manquent seulement des organes de liaison au site d'utilisation ou de connexion aux sources d'énergie et de mouvement ;
- c) ensemble visé aux points a) et b) prêt à être installé et qui ne peut fonctionner en l'état qu'après montage sur un moyen de transport ou installation dans un bâtiment ou une construction ;
- d) ensemble de machines visées aux points a), b) et c) ou de quasi-machines visées au 7° qui, afin de concourir à un même résultat, sont disposées et commandées de manière à être solidaires dans leur fonctionnement ;
- e) ensemble de pièces ou d'organes liés entre eux, dont un au moins est mobile, qui sont réunis en vue de **soulever des charges** et dont la seule **force motrice est une force humaine directement appliquée** ;

2° "**équipement interchangeable**" : dispositif qui, après la mise en service d'une machine ou d'un tracteur, est assemblé à celle-ci ou à celui-ci par l'opérateur lui-même pour modifier sa fonction ou apporter une fonction nouvelle, dans la mesure où cet équipement n'est pas un outil ;

3° "**composant de sécurité**" : un composant :

- a) qui sert à assurer une fonction de sécurité ;
- b) qui est mis isolément sur le marché ;

4° "**accessoire de levage**" : composant ou équipement non lié à la machine de levage, permettant la préhension de la charge, qui est placée soit entre la machine et la charge, soit sur la charge elle-même, ou qui est destiné à faire partie intégrante de la charge et est mis isolément sur le marché. Sont également considérés comme accessoires de levage les élingues et leurs composants ;

⁴ Directive 2009/104/CE du Parlement européen et du Conseil du 16 septembre 2009 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de travail (2ème directive particulière au sens de l'article 16, paragraphe 1, de la directive 89/391/CEE)

5° **“chaînes, câbles et sangles”** : chaînes, câbles et sangles conçus et fabriqués pour le levage et faisant partie de machines de levage ou d'accessoires de levage ;

6° **“dispositif amovible de transmission mécanique”** : composant amovible destiné à la transmission de puissance entre une machine automotrice ou un tracteur et une autre machine en les reliant au premier palier fixe. Lorsque ce dispositif est mis sur le marché avec le protecteur, l'ensemble est considéré comme constituant un seul produit ;

7° **“quasi-machine”** : ensemble qui constitue presque une machine, mais qui ne peut assurer à lui seul une application définie. Un système d'entraînement est une quasi-machine. La quasi-machine est uniquement destinée à être incorporée ou assemblée à d'autres machines ou à d'autres quasi-machines ou équipements en vue de constituer une machine à laquelle le présent arrêté s'applique ;

8° **“mise sur le marché”** : première mise à disposition dans la Communauté, à titre onéreux ou gratuit, **d'une machine ou quasi-machine en vue de sa distribution ou de son utilisation** ;

9° **“fabricant”** : toute personne physique ou morale qui conçoit et/ou fabrique une machine ou quasi-machine à laquelle le présent arrêté s'applique et qui est responsable de la conformité de cette machine ou quasi-machine au présent arrêté en vue de sa mise sur le marché en son nom ou sous sa marque propre, ou pour son propre usage. En l'absence d'un fabricant tel que défini ci-dessus, **est considérée comme fabricant**, toute personne physique ou morale qui met sur le marché **ou met en service** une machine ou quasi-machine à laquelle le présent arrêté s'applique.

12.08.2008 - Arrêté royal modifiant l'arrêté royal du 10 août 1998 concernant la mise sur le marché des ascenseurs

Art. 2. L'article 1er de l'arrêté royal du 10 août 1998 concernant la mise sur le marché des ascenseurs est remplacé par la disposition suivante :

"Article 1er. Pour l'application du présent arrêté, on entend par :

1° "ascenseur" : un appareil de levage qui dessert des niveaux définis à l'aide d'un habitacle qui se déplace le long de guides rigides et dont l'inclinaison sur l'horizontale est supérieure à 15 degrés, destiné au transport :

- a) de personnes ;
- b) de personnes et d'objets ;
- c) d'objets uniquement si l'habitable est accessible, c'est-à-dire si une personne peut y pénétrer sans difficulté, et s'il est équipé d'éléments de commande situés à l'intérieur de l'habitable ou à la portée d'une personne se trouvant à l'intérieur de l'habitable.

Les appareils de levage qui se déplacent selon une course parfaitement fixée dans l'espace, même s'ils ne se déplacent pas le long de guides rigides, sont considérés comme des ascenseurs entrant dans le champ d'application du présent arrêté."

Art. 3. L'article 4 du même arrêté est remplacé par la disposition suivante :

"Art. 4. Le présent arrêté **ne s'applique pas aux** :

1° appareils de levage dont la vitesse n'excède pas 0,15 m/s ;

2° **ascenseurs de chantier** ;

[...]

5° **appareils de levage à partir desquels des tâches peuvent être effectuées** ;

[...]

8° **appareils de levage installés dans des moyens de transport** ;

9° appareils de levage liés à une machine et destinés exclusivement à l'accès au poste de travail, y compris aux points d'entretien et d'inspection se trouvant sur la machine."

La définition du **champ d'application de la directive Machines** est très vaste et comprend toutes les machines propulsées, indépendamment du fait qu'elles soient utilisées ou non pour le levage de charges. Les engins actionnés à la main pour le levage de charges relèvent toutefois également de la directive *Machines*.

Le **champ d'application du RGPT** est délimité sur base de la question qui consiste à savoir si la machine est utilisée pour lever des charges ou si un système de réduction de charge est appliqué.

Globalement, nous pouvons dire que tous les appareils de levage qui relèvent du RGPT relèvent également du champ d'application des directives européennes pour les machines et les ascenseurs.

Qui est fabricant ?

Le point 9 de la directive *Machines* stipule que si le *fabricant* ne peut pas être reconnu en tant que tel, la partie qui met la machine en service peut également être considérée comme *fabricant*. Concrètement, cela signifie qu'**un entrepreneur qui agrandit un appareil de levage en y ajoutant des accessoires montés définitivement peut être considéré comme le fabricant** et est donc également responsable du concept, du calcul et de la conformité.

Cela peut avoir des conséquences très importantes lorsque, **après un accident**, la **responsabilité** des différentes parties doit être déterminée. Si un entrepreneur a l'intention d'agrandir réellement un appareil de levage avec des éléments montés définitivement comme une allonge de la flèche télescopique, il est préférable qu'il demande au constructeur de l'appareil de levage, une confirmation écrite selon laquelle l'agrandissement s'accorde avec le concept et le calcul.

2.3. Les appareils de levage selon le RGPT

Appareils de levage

Art. 267.2.1. appareils de levage :

les engins de levage, les élévateurs à plate-forme mobile, les ascenseurs, les monte-charges, les ascenseurs de chantier, les monte-matériaux et les appareils qui sont temporairement ou occasionnellement utilisés comme tels.

Les appareils de levage comprennent donc :

1. engins de levage ;
2. élévateurs ;
3. ascenseurs et monte-charges ;
4. ascenseurs de chantier ;
5. monte-matériaux ;
6. autres appareils.

Vous trouverez ci-après un aperçu des différents types d'engins avec leur définition dans la législation et les appellations d'usage sur le chantier.

2.3.1. Engins de levage

Art. 267.2.2. Engin de levage :

un engin à fonctionnement intermittent équipé pour et destiné à soulever et éventuellement déplacer des **charges suspendues**.

Les différents engins ci-dessous, accompagnés des appellations d'usage sur le chantier, relèvent tous de la définition d'un engin de levage.

Grue sur camion/Grue sur camion sur rails



Camion grue



Grue sur remorque



Grue télescopique



Grue à tour à montage rapide



Grue à tour



2.3.2. Élévateurs à plateforme mobile

Art. 267.2.3. Élévateur à plateforme mobile

un appareil comportant une plate-forme de travail pour une ou plusieurs personnes et leur matériel éventuel, fixée soit sur un bras articulé, rotatif ou non, soit sur un système à ciseaux, soit sur un bras ou piston télescopique qui peut se diriger en hauteur ou dans la direction voulue par propulsion hydraulique, pneumatique ou électromécanique et qui est spécialement destiné à des travaux de montage, de réparation et d'entretien sans quitter la plate-forme de travail. L'ensemble est placé sur un châssis sur roues.

Les différents engins ci-dessous, accompagnés des appellations d'usage sur le chantier, relèvent tous de la définition d'un élévateur à plateforme mobile.

Élévateur



Élévateur à bras télescopique



Élévateur à ciseaux



2.3.3. Ascenseurs

Art. 267.2.4. Ascenseur :

un appareil de levage installé à demeure, desservant des niveaux définis, comportant une cabine, dont les dimensions et la conception permettent l'accès des personnes, se déplaçant le long de guides verticaux, ou dont l'inclinaison sur la verticale est inférieure à 15°.

Art. 267.2.5. Monte-charges :

un appareil de levage installé à demeure, desservant des niveaux définis, comportant une cabine inaccessible aux personnes, par ses dimensions et sa constitution, se déplaçant le long de guides verticaux ou dont l'inclinaison sur la verticale est inférieure à 15°.

La cabine est inaccessible aux personnes si :

1. ou bien toutes les dimensions de la cabine sont au plus égales à :

- a. surface : 1,00 m²;
- b. profondeur : 1,00 m ;
- c. hauteur : 1,20 m.

Une hauteur de cabine de plus de 1,20 m peut néanmoins être admise si la cabine comporte plusieurs compartiments fixes répondant chacun aux conditions ci-dessus ;

2. ou bien le sol de la cabine est aménagé de façon qu'une personne ne puisse pas y prendre place à cause de la présence d'un transporteur à rouleaux, de rails ou d'un obstacle similaire.

Art. 267.2.6. Ascenseur industriel :

un appareil de levage installé à demeure, desservant des niveaux définis, qui comporte une cabine ou un plateau accessible aux personnes, qui se déplace le long d'un ou plusieurs guides verticaux ou dont l'inclinaison est inférieure à 15°, dont la commande ne peut se faire que de l'extérieur, et qui est interdit au transport de personnes.

Art. 267.2.7. Ascenseur, monte-charges et ascenseur industriel hydraulique :

un appareil pour lequel l'énergie nécessaire au levage de la charge est fournie par un moteur actionnant une pompe qui pulse un liquide contre un piston assurant directement ou indirectement le déplacement de la cabine ou du plateau (plusieurs moteurs, pompes, vérins peuvent être utilisés).

Les tables de levage hydrauliques utilisées comme ascenseur, monte-charges ou ascenseur industriel y sont comprises, même lorsqu'elles ne se déplacent pas le long de guides verticaux ou dont l'inclinaison sur la verticale est inférieure à 15°.

Art. 267.2.8. Ascenseur, monte-charges et ascenseur industriel hydrauliques à action directe :

un appareil dont le piston ou le cylindre est fixé directement à la cabine ou à son étrier.

Art. 267.2.9. Ascenseur, monte-charges et ascenseur industriel hydrauliques à action indirecte :

un appareil dont le piston ou le cylindre est relié à la cabine ou à son étrier autrement que par action directe, par exemple via des câbles ou des chaînes.

2.3.4. Ascenseur de chantier

Art. 267.2.10. Ascenseur de chantier :

un ascenseur installé sur un chantier temporaire.

Ascenseur de chantier



2.3.5. Monte-matériaux

Art. 267.2.11. Monte-matériaux :

un appareil de levage installé temporairement et exclusivement destiné au transport de matériaux, de marchandises ou de meubles (appareils du type échelle), équipé à cette fin d'un équipage mobile se déplaçant le long d'un ou plusieurs guides verticaux ou inclinés.

Par équipage mobile, il faut entendre godet, plateau, cabine ou autre équipement semblable destiné au transport de matériaux et de marchandises.

Les différents engins ci-dessous, accompagnés des appellations d'usage sur le chantier, relèvent tous de la définition d'un monte-matériaux.

Monte-charges



Montes-charges type échelle/Ascenseur avec plateau (déménagement)



2.3.6. Autres appareils

Les différents appareils ci-dessous, accompagnés des appellations d'usage sur le chantier, relèvent tous de la définition des appareils utilisés temporairement ou occasionnellement comme appareils de levage, élévateurs, ascenseurs, monte-charges, ascenseurs de chantier ou monte-matériaux.

Élévateur à crémaillère



Treuil



Grue mobile d'atelier à vérin (chèvre ou girafe)



Lève-plaques avec treuil



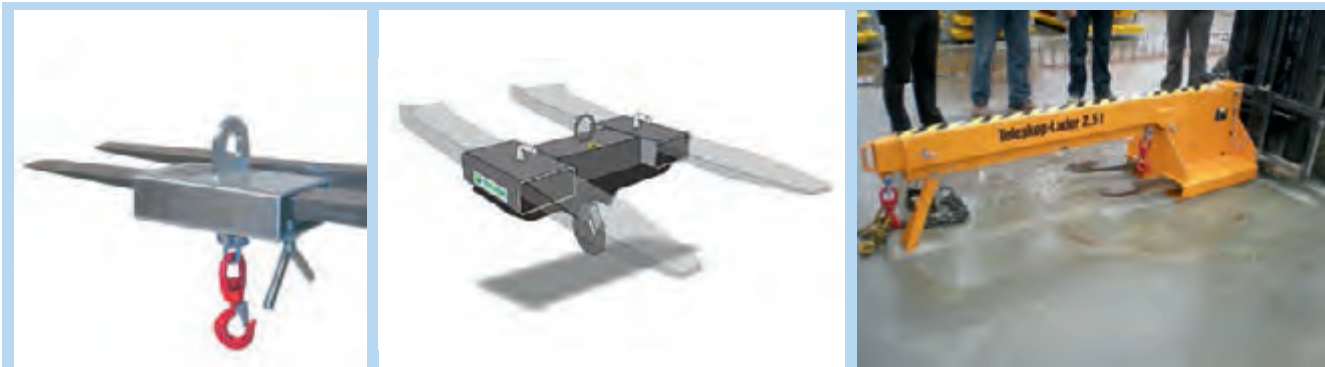
Équipements interchangeables

AR 12.08.2008 - Arrêté royal concernant la mise sur le marché des machines

2° "équipement interchangeable": dispositif qui, après la mise en service d'une machine ou d'un tracteur, est assemblé à celle-ci ou à celui-ci par l'opérateur lui-même pour modifier sa fonction ou apporter une fonction nouvelle, dans la mesure où cet équipement n'est pas un outil.

Les différents types de matériel ci-dessous, accompagnés des appellations d'usage sur le chantier, relèvent tous de la définition d'un équipement interchangeable.

Crochet pour fourche de chariot élévateur/Bras de levage pour crochet



Cet équipement est destiné à être monté sur la fourche de l'élévateur et peut être attaché solidement à celui-ci à l'aide de boulons. L'ensemble peut ou doit être considéré comme un appareil de levage et doit répondre aux **mêmes exigences pour la mise en service et aux contrôles périodiques tout comme les autres appareils de levage**. Si des charges sont levées avec de tels appareils dans un environnement où d'autres personnes sont occupées, le contrôle comme appareil de levage est obligatoire.

Équipement pour les excavatrices hydrauliques



2.4. Accessoires de levage

La directive européenne donne une définition pour différents types d'accessoires de levage :

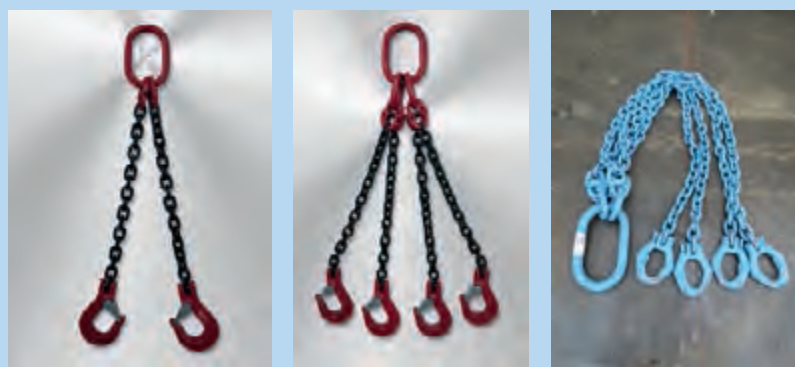
4° "**accessoire de levage**": composant ou équipement non lié à la machine de levage, permettant la préhension de la charge, qui est placée soit entre la machine et la charge, soit sur la charge elle-même, ou qui est destiné à faire partie intégrante de la charge et est mis isolément sur le marché. Sont également considérés comme accessoires de levage les élingues et leurs composants ;

5° "**chaînes, câbles et sangles**": chaînes, câbles et sangles conçus et fabriqués pour le levage et faisant partie de machines de levage ou d'accessoires de levage.

Chaînes/câbles/sangles de levage



Quatre élingues ou élingues multiples



Palonnier



Pince à pierre/pince à bordure/pince à plaque



Crochets pour hourdis/crochets pour treillis armé



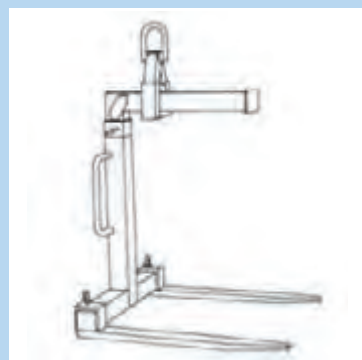
Crochets de levage pour coffrages



Systèmes de ventouses



Fourche à palettes



Fourche à palettes avec filet de protection



Panier à matériaux



Bacs à matériaux



Bac à mortier



Bac à béton (cufat)/bac à béton avec plateforme de travail



Nacelle et paniers/conteneur



2.5. Engins de transport

Chariot élévateur à fourches



En principe, les engins de transport servent à transporter des matériaux. Pour pouvoir les transporter plus facilement, ils sont levés à une hauteur limitée. Ces engins de transport peuvent également être utilisés pour poser des matériaux sur un camion ou pour les décharger du camion. La hauteur de levage reste limitée et le risque qu'une personne se trouve sous la charge est quasi inexistant.

Si le **chariot élévateur** est **toutefois conçu et réalisé pour lever des charges à un niveau supérieur**, comme des rayonnages de magasin, **ou s'il est équipé d'accessoires pour y suspendre des charges**, il n'est plus considéré comme engin de transport mais comme **engin de levage**. En tant qu'appareil de levage, il doit par conséquent répondre aux exigences techniques et être contrôlé périodiquement. Une description très détaillée des procédures de travail est donnée dans le cnac dossier 130 *Les risques et les mesures de prévention lors de la manutention de matériaux de construction chez le négociant*.

2.6. Engins de chantier mobiles

AR 12.08.1993⁵ et AR 4.05.1999⁶ - Équipements de travail

Les dispositions de l'AR et du RGPT sont essentiellement axées sur la **sécurité des personnes transportées**. S'il y a un risque que la machine bascule lors de l'exécution des travaux ou lors d'un déplacement sur un terrain inégal, le conducteur doit être protégé au moyen d'une cabine solide (ROPS). S'il y a un risque que le conducteur soit blessé suite à la chute d'objets, il doit être protégé contre ces risques (FOPS).

2.7. Engins de chantier mobiles utilisés comme appareils de levage

Lorsqu'un crochet est monté sur une pelle hydraulique pour pouvoir lever des charges, cet engin doit **répondre aux exigences techniques pour appareils de levage**. Elle doit également répondre aux exigences liées aux contrôles techniques périodiques.



⁵ Arrêté royal du 12 août 1993 concernant l'utilisation des équipements de travail mobiles (MB 28.09.1993) : transposition en droit belge de la deuxième directive particulière 89/655/CEE du Conseil des Communautés européennes du 30 novembre 1989 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de travail. Modifié par : la directive 95/63/CE du 5 décembre 1995.

⁶ Arrêté royal du 4 mai 1999 concernant l'utilisation des équipements de travail mobiles (MB 04.06.1999) : transposition en droit belge de la deuxième directive particulière 89/655/CEE du Conseil des Communautés européennes du 30 novembre 1989 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de travail. Modifié par : la directive 95/63/CE du 5 décembre 1995.

3. Exigences techniques et contrôles

3.1. Exigences techniques

Pour accroître la sécurité des appareils de levage, un **équipement supplémentaire** est parfois imposé. Le RGPT impose certains équipements sur tous les engins de levage, tandis que d'autres équipements sont repris dans les normes et destinés de manière spécifique à certains engins :

- un poste de commande pour le grutier
- un anémomètre
- un limiteur de charge ou un limiteur de couple (les petits appareils de levage peuvent être dispensés de cette obligation)
- un limiteur de giration ou un limiteur de course
- un limiteur de fin de course, des interrupteurs de fin de course et des butoirs pour les grues mobiles
- le réglage des arrêts pour les ascenseurs
- une protection antichute, exigences pour les portes d'accès

Art. 269.3.5. Postes de conduite

Les cabines des engins de levage sont conçues de telle manière que le préposé à la manœuvre ait, en toutes circonstances, une visibilité suffisante pour conduire l'engin de levage en sécurité.

Les parties vitrées sont en verre de sécurité ou en une matière ayant des qualités équivalentes en ce qui concerne résistance mécanique et transparence.

Les dispositions nécessaires sont prises pour que la conduite des engins de levage puisse se faire dans des circonstances normales d'hygiène, entre autres en ce qui concerne l'isolation thermique et l'aération de la cabine.

Tout poste de conduite est d'accès et de sortie aisés et sûrs. Dans les cas où cet accès aisé et sûr dépend de la position de l'engin de levage ou du poste de conduite et n'est pas toujours accessible, il doit être possible d'évacuer ou d'atteindre le poste de conduite par une voie de secours ou par un moyen de secours sûr qui est toujours disponible.

Outre l'aspect lié à la sécurité, il faut également veiller à ce que le conducteur puisse travailler dans une **posture de travail justifiée d'un point de vue ergonomique**. Une attention suffisante doit être accordée aux points suivants :

- une visibilité illimitée sur les travaux à effectuer :
 - une superficie vitrée disponible
 - l'installation de caméras et d'écrans supplémentaires
 - des essuie-glaces pour garantir une bonne visibilité par temps de pluie
- la position assise : un siège basculant doit si nécessaire être prévu si des travaux doivent être suivis au-dessus de la cabine
- espace suffisant pour les bras et pour les jambes pour pouvoir commander librement l'appareil de levage
- la climatisation : chauffage adapté, aération, refroidissement en fonction des conditions climatiques

Art. 269.3.2. Limiteurs de charge et limiteurs de couple de charge

Dans le cas où la charge de service est constante (indépendante de la position de travail) et s'il n'y a pas de certitude que, compte tenu de la nature du service, la charge de service n'est jamais dépassée, un engin de levage est équipé d'un limiteur de charge automatique.

Dans le cas où la charge de service dépend de la position de travail de l'engin de levage, un engin de levage est équipé d'un limiteur de charge automatique et d'un limiteur de couple de charge automatique.

Ces dispositions ne sont pas applicables aux engins de levage suivants :

1. engins de levage d'une charge de service plus petite ou égale à 500 kg
2. grues d'un couple maximum de charge de service plus petite ou égale à 2 tm

3. grues non susceptibles de se renverser et grues susceptibles de se renverser dont la somme des moments de stabilité est au moins trois fois plus grande que la somme des moments de renversement, dans le cas de sollicitation statique, pour ce qui concerne le limiteur de couple de charge

4. grues à grappin

5. engins de levage actionnés à la main, à l'exception des palans à mains

6. les appareils qui, dans le respect des dispositions de l'article 269.1.1., sont utilisés temporairement ou occasionnellement comme engin de levage soit par une transformation ou par l'utilisation d'accessoires spéciaux, soit par une modification des circonstances d'utilisation, pour autant que les opérations de levage à effectuer se fassent en conformité avec les prescriptions de l'article 268.1.3. et 1.4.

Les limiteurs de charge et les limiteurs de couple de charge sont actionnés si la charge de service est dépassée de 10 % maximum. Il est admis d'incorporer un système de retardement ou de filtration pour empêcher que les effets dynamiques provoquent des coupures intempestives lors des travaux normaux avec la charge de service.

Toutefois, dans le cas des palans électriques dont le limiteur de charge comporte un accouplement à friction, celui-ci est réglé par une surcharge de 25 à 40 %.

Art. 269.3.8. Anémomètre

Si pour les grues à tour et les grues portuaires, la hauteur du crochet ou autre organe de suspension de la charge au-dessus du sol environnant atteint 25 m et plus ou lorsque la grue est équipée d'une cabine, le préposé à la manœuvre doit pouvoir déterminer en toutes circonstances par mesure directe si la vitesse du vent atteint ou dépasse une valeur qui peut se révéler dangereuse pour l'appareil et pour laquelle le travail avec la grue doit être arrêté ou adapté.

Dans le cas où plusieurs de ces appareils sont installés sur un même chantier, dans un même établissement ou une zone de port, la lecture de la vitesse du vent peut se faire à un poste central à condition que la mesure soit représentative pour la zone concernée et que la transmission de l'information aux divers préposés à la commande est assurée en toute circonstance.

3.1.1. Exigences pour les ascenseurs de chantier ou monte-matériaux qui sont installés sur un chantier

Pour des **monte-charges** (ascenseurs à montage fixe), des arrêts fixes sont prévus. Ceux-ci doivent être équipés :

- d'un réglage en hauteur pour minimaliser les différences d'arrêt. La différence de hauteur entre le plancher de l'ascenseur et le plancher de l'étage doit être minimale
- une commande automatique avec boutons de commande pour que l'ascenseur s'arrête automatiquement aux arrêts

Un **monte-matériaux** (équipement mobile pour le levage de matériaux à hauteur d'étage mais sans arrêts fixes), doit être pourvu :

- d'un interrupteur de fin de course
- d'une protection antichute autour de la plateforme de chargement
- d'un bouton de commande qui doit rester enfoncé. Lorsque le bouton est relâché, la plateforme doit arrêter automatiquement

3.1.2. Accessoires de levage

Les dispositions suivantes à propos des accessoires de levage sont reprises dans le RGPT :

Art. 269.2. Chaînes - Crochets - Câbles - Matériel d'amarrage

Art. 269.2.1. Les chaînes, crochets, câbles et autres éléments de ce genre servant à l'amarrage, au soulèvement ou au transport des charges portent un numéro d'ordre, autant que possible poinçonné dans le métal, permettant grâce à la tenue d'un registre, de connaître le nom du fournisseur, la date de mise en service et, le cas échéant, les dates des divers traitements thermiques.

En ce qui concerne les câbles et chaînes appartenant à un engin de levage, il faut tenir un registre dans lequel les dates de pose et de remplacement de ces éléments, ainsi que leurs caractéristiques, sont notées.

Les chaînes, crochets, câbles et autres éléments de ce genre servant à l'amarrage, au soulèvement ou au transport des charges portent, en outre, l'indication distincte de la charge maximum autorisée.

Ce maximum de charge est marqué en chiffres ou lettres apparents sur les éléments eux-mêmes ou bien sur une plaque ou un anneau en matière durable solidement attaché à ces éléments.

Art. 269.2.2. Les chaînes et les câbles ne peuvent être raccourcis au moyen de nœuds, de boulons ou autres moyens de fortune et les précautions sont prises pour éviter qu'ils ne soient endommagés par frottement contre des arêtes vives.

Les œillets et épissures des câbles en acier comportent au moins trois passages avec chacun des torons entiers du câble, et deux passages avec la moitié des fils coupés dans chaque toron. Toutefois, l'usage d'un autre genre de liaison d'une efficacité équivalente à celle de l'épissure décrite par la présente disposition est autorisée.

Les différents éléments de chaque chaîne sont de la même qualité. Les éléments de liaison amovibles doivent offrir au moins la même résistance.

Les chaînes de haute résistance (charge de rupture égale à ou de plus de 400 N/mm²) et leurs accessoires tels que les anneaux, crochets et autres éléments similaires, sont pourvus d'une marque indélébile qui donne une indication quant aux caractéristiques de l'acier (classe). Ce marquage est à apposer tous les mètres de chaîne ou tous les vingt maillons.

3.2. Contrôles

Les dispositions relatives aux contrôles sont reprises à l'art. 280 et suivants du RGPT.

- Un **contrôle périodique** ainsi qu'un **contrôle avant mise en service** sont obligatoires pour des **engins de levage** utilisés **à proximité d'emplacements occupés par des travailleurs**.
- Pour tous les éléments qui font partie du **dispositif de sécurité**, un **contrôle trimestriel** est obligatoire.

RGPT - Art. 280

Le chef d'entreprise est tenu de **faire examiner** et de **faire essayer**, par un organisme agréé pour le contrôle des appareils de levage par Notre Ministre compétent, conformément aux dispositions du titre V, chapitre I, tout ascenseur, monte-charge, ascenseur industriel, ascenseur de chantier et monte-matériaux, et **tout autre appareil de levage destiné au transport de personnes ou prévu pour se déplacer ou déplacer des charges au-dessus ou à proximité d'emplacements pouvant être occupés par des personnes**.

Cette visite doit avoir lieu avant la mise en service de l'appareil et après toute transformation de celui-ci de nature à modifier ses caractéristiques au point de vue de la sécurité de son emploi.

L'organisme agréé vérifie :

- a. si toutes les parties de l'installation présentent une résistance suffisante, par des essais statiques et des essais de fonctionnement et, lorsque la chose s'avère nécessaire, par tous procédés d'investigation et de contrôle supplémentaires basés sur les règles de l'art en la matière
- b. s'il n'existe pas de malfaçon
- c. si le fonctionnement de l'appareil et de ses accessoires ne présente aucune cause de danger
- d. s'il est satisfait à toutes les dispositions réglementaires intéressant la sécurité.

Pour les ponts roulants, cette visite s'étendra aux chemins de roulement.

Les chaînes et engins similaires, tels que les crochets, anneaux, boucles, émerillons qui auront été rallongés, modifiés ou réparés par soudure devront être essayés et vérifiés à nouveau.

Les appareils visés au présent article ne pourront être mis en service qu'après que l'organisme agréé aura produit un procès-verbal attestant le maximum de charge autorisé, indiquant la date et le résultat des essais et vérifications et établissant que l'appareil peut fonctionner en toute sécurité. Ce procès-verbal sera remis à l'utilisateur de l'appareil qui le tiendra à la disposition du fonctionnaire technique chargé de la surveillance.

L'article 281 est abrogé pour ce qui concerne les ascenseurs.

Art. 281

Les appareils de levage visés à l'article 280 ci-dessus font l'objet, au moins tous les douze mois, d'une visite détaillée complète effectuée par un organisme agréé. Cette visite comporte, notamment, l'inspection de la charpente, des mécanismes et accessoires divers, des chemins de roulement, et, en général, de tous les organes accessibles sans démontage préalable.

En outre, les câbles, chaînes, crochets, tringles, poulies, palonniers, freins, limiteurs de course et autres organes quelconques présentant un intérêt au point de vue de la sécurité, seront visités au moins tous les trois mois.

Pour les **ascenseurs**, les dispositions relatives aux contrôles ont été supprimées dans le RGPT et sont décrites dans l'AR qui transpose la directive européenne dans la législation belge. Ces dispositions englobent la description du champ d'application, respectivement de la directive *Machines* et de la directive *Ascenseurs*.

3.2.1. Contrôle des grues à montage rapide à mât lisse

Conformément aux articles 280 et 281 du RGPT, les appareils de levage doivent être soumis tous les 12 mois au minimum à un contrôle périodique par un SECT⁷. Les éléments importants pour la sécurité doivent être contrôlés tous les trois mois.

Dans le cas de **grues à mât lisse**, le problème de l'absence de moyens d'accès à la flèche se pose, rendant de la sorte la flèche même ainsi que les **composants de sécurité inaccessibles** et ne pouvant de ce fait pas être contrôlés. L'engin ne peut par conséquent pas être contrôlé entièrement, des défauts ou risques éventuels ne peuvent pas être constatés et un rapport complet ne peut pas être établi.

Afin d'assurer la sécurité des travailleurs, l'employeur doit veiller à ce que la machine puisse quand même être contrôlée dans son ensemble. Un **accès** doit être prévu jusqu'à la flèche au moyen d'une **échelle** qui est montée sur le mât ou un **élévateur** doit être mis à disposition durant le contrôle périodique.



3.2.2. Contrôle des appareils de levage par des institutions étrangères

Art. 281 quater

Par dérogation aux articles 280 et 281, les rapports de la mise en service ou du contrôle périodique le plus récent pour un appareil de levage de charges présentés par l'employeur, **rédigés par une institution de contrôle du pays d'origine** de l'appareil, sont acceptables à condition de satisfaire aux conditions suivantes :

- 1° le pays d'origine est un État membre de l'Espace économique européen ;
- 2° il concerne un appareil dont chaque durée de séjour en Belgique ne dépasse pas les trois mois ;
- 3° le rapport est rédigé par une institution de contrôle accréditée, agréée ou équivalente ;
- 4° le rapport est rédigé dans une des trois langues nationales ou est accompagné d'une traduction dans une des trois langues nationales et concerne les éléments de l'examen visé à l'article 280, troisième alinéa, a) à d) inclus.

Si des éléments concrets font supposer que les prescriptions de sécurité n'ont pas été respectées, le fonctionnaire chargé de la surveillance peut imposer à l'employeur l'obligation de faire effectuer une fois de plus ou compléter les contrôles visés aux articles 280 et 281 par une institution de contrôle accréditée, agréée ou équivalente.

3.2.3. Codes couleurs pour les accessoires de levage

Conformément à l'article 281, paragraphe 2 du RGPT, les accessoires de levage doivent être contrôlés périodiquement. Pour pouvoir établir simplement que ce contrôle a été effectué à temps, une association de conseillers en prévention s'est accordée, par consensus, sur un code couleurs. Le cnac soutient cette initiative.

janvier - mars	avril - juin	août - septembre	octobre - décembre
vert	blanc	bleu	jaune

Une **couleur rouge** signifie que l'**accessoire de levage** a été **refusé** et qu'il ne peut par conséquent plus être utilisé.

⁷ Service externe pour les contrôles techniques

4. Procédures de travail et instructions de sécurité

Cadre légal

CODE⁸ - Titre VI : Équipements de travail - Chapitre II : Dispositions spécifiques
 - Chapitre III : Équipements de travail servant au levage de charges

Art. 15. Des mesures doivent être prises pour que des travailleurs ne soient pas présents sous des charges suspendues, à moins que cela soit requis pour le bon déroulement des travaux.

Il n'est pas permis de faire passer des charges au-dessus des lieux de travail non protégés occupés habituellement par des travailleurs. Si le bon fonctionnement des travaux ne peut être assuré autrement, des procédures appropriées doivent être définies et appliquées.

4.1. Définir une zone de sécurité

Comme première mesure de sécurité, la **zone** dans laquelle des charges sont levées devrait être **balisée** afin qu'aucune personne ne puisse se trouver dans cette zone et se rendre sous la charge. Cela n'est toutefois pas réalisable sur la plupart des chantiers. Comme **alternative**, la zone de danger peut également être **balisée et signalée**. Le grutier signale alors à l'aide d'un signal qu'il va lever des charges et que les travailleurs doivent quitter la zone de danger.

Au risque de chute d'objets vient s'ajouter le **risque** qu'en cas d'utilisation simultanée de deux grues qui occupent des zones de travail communes, des **collisions de grues ou de charges suspendues** se produisent. Pour travailler en sécurité en toutes circonstances et également éviter tous les risques en dehors des heures de travail, des **procédures** claires doivent être définies. Les grutiers doivent en être informés.



4.2. Emballage ou accessoire de levage ?

Les blocs ou briques de maçonnerie sont livrés sur des palettes qui sont recouvertes à leur tour d'un **film plastique**. Le film plastique permet au paquet de briques de conserver sa forme et de maintenir la répartition uniforme du poids sur la palette. Aussi longtemps que le film plastique reste intact, les risques sont limités.

Les palettes utilisées sont généralement de type jetable et ont une résistance très limitée. Sans le film plastique qui retient les briques ensemble et veille à ce que le poids soit réparti uniformément sur l'ensemble de la palette, celle-ci se déformerait sous le poids des briques. Les briques vont alors bouger dans le paquet et la palette risque de se déformer encore plus et les briques risquent de tomber de la palette.

Une circulaire du SPF ETCS⁹ stipule que le levage de palettes dans un film plastique est acceptable jusqu'à une hauteur de 3 mètres.

4.2.1. Recommandations en cas d'utilisation de palettes

- Utilisez uniquement des palettes qui sont conformes aux dispositions de la **norme**.
- Éliminez systématiquement toutes les palettes du chantier qui sont **endommagées** ou en mauvais état.
- Ne **réutilisez** jamais des palettes à usage unique. Celles-ci font partie de l'emballage et ne sont pas appropriées comme accessoire de levage.
- Respectez les instructions du fournisseur pour **empiler les palettes**.
- **Empilez les matériaux** sur une palette de manière à assurer la stabilité (croiser les couches successives de blocs, attacher la charge avec des sangles, emballer dans un film plastique, ...).

4.2.2. Utilisation de bacs à mortier et de grands sacs pour conteneurs (big bags)

Le cnac a rédigé quelques **fiches toolbox** sur l'utilisation de bacs à mortier et de grands sacs pour conteneurs ; elles sont disponibles sur cnac.constructiv.be.

⁸ Code sur le bien-être au travail

⁹ Service Public Fédéral Emploi, Travail et Concertation sociale

4.3. Place des anneaux de levage

Pour les **éléments préfabriqués**, les **anneaux de levage** doivent être placés **au bon endroit** pour veiller à ce que :

- les élingues ou chaînes n'endommagent pas l'élément lors du levage
- l'élément ne casse pas
- les anneaux de levage ne soient pas surchargés ou distendus
- les crochets puissent être accrochés et décrochés facilement
- l'élément soit suspendu à la verticale ou à l'horizontale afin de pouvoir le poser facilement sans que les poseurs doivent faire des manœuvres dangereuses pour le positionner correctement

Au moment de **choisir l'emplacement**, il faut donc tenir compte :

- de la forme, des dimensions et du poids de l'élément
- de la rigidité et des tensions occasionnées dans les différentes parties
- du centre de gravité et de l'équilibre
- de la capacité portante et du nombre de boucles de levage

Plusieurs boucles de levage doivent si nécessaire être prévues et le cas échéant, un palonnier doit être utilisé pour limiter la charge sur les boucles de levage. Les **instructions de levage du fournisseur** doivent toujours être respectées.

Le cnac a rédigé quelques **fiches toolbox** sur l'élingage des charges ; elles sont disponibles sur cnac.constructiv.be.

5. Montage de grues et d'appareils de levage

Lors du montage d'une grue à tour ou d'un autre appareil de levage sur un chantier, les points suivants doivent être pris en compte :

- Il ne peut y avoir aucun obstacle dans la **zone de giration de la flèche** pouvant empêcher la flèche de tourner librement. Au repos, une grue à tour doit pouvoir tourner librement avec le vent.
- Pour éviter tout **affaissement**, la grue doit être montée à une distance suffisante de toute excavation. Aucune excavation ne peut être réalisée à proximité immédiate de la fondation ou de la voie de grue.
- Le conducteur ou l'opérateur de la grue doit avoir une **bonne visibilité** sur les travaux. Des mesures possibles pour y parvenir sont :
 - monter une cabine de conduite sur le mât (avec un accès sécurisé)
 - utiliser une commande à distance sans fil
 - engager un signaleur
 - ...
- D'un point de vue **technique**, la grue doit être **en ordre**. Un SECT doit avoir établi un **rapport de contrôle valable** de la grue.
- Des **instructions d'utilisation** claires doivent être disponibles à propos :
 - des charges admissibles, des vitesses de déplacement et du trajet de déplacement recommandé de la charge
 - des travaux en cas de vitesses du vent élevées
 - mettre au repos en sécurité durant les interruptions de travail
 - des contrôles journaliers et de la maintenance
 - ...
- Commander une grue à tour ou un autre engin de levage, c'est remplir un **poste de sécurité**. Les opérateurs doivent pouvoir présenter les attestations nécessaires des formations suivies et pouvoir démontrer qu'il ont été soumis à un examen médical pour exercer cette fonction et qu'ils ont été jugés aptes.

5.1. Contrôle de la portée du sol en cas de grues mobiles

Il y a lieu de vérifier si la **résistance du sous-sol** est suffisante pour faire face aux **pressions des stabilisateurs** de l'engin. L'engin doit toujours être monté conformément aux prescriptions du constructeur et les stabilisateurs doivent être déployés entièrement et égalisés. Les semelles de répartition doivent éventuellement être agrandies en fonction de la résistance du sous-sol et des pressions des stabilisateurs mentionnées sur l'engin.

Si le constructeur ne renseigne pas la **pression des stabilisateurs**, celle-ci peut être **estimée** grâce à une **règle empirique** qui est basée sur une nette simplification du calcul de l'équilibre du camion sur lequel une grue est montée et à laquelle une charge est suspendue. La situation la plus défavorable est avancée : la flèche est entièrement déployée à l'horizontale et est tournée sur un seul stabilisateur de sorte que le moment complet de renversement doit être compensé par ce seul stabilisateur.

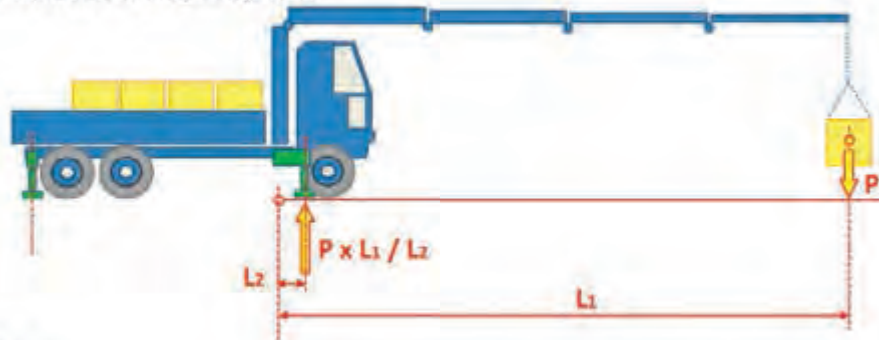
Règle empirique : **Pression maximale des stabilisateurs** = le poids du véhicule (G)/4 + la charge levée (P) x L1/L2 (le rapport de la longueur de la flèche à la longueur horizontale du stabilisateur). Pour des grues de chargement montées sur le camion, 2,5 est souvent utilisé pour ce rapport L1/L2, ce qui est une bonne approche.

AquaFin utilise une formule plus sévère : pression maximale des stabilisateurs = poids du véhicule (G)/3 + charge (du moment) de levage maximum autorisée/2 (m).

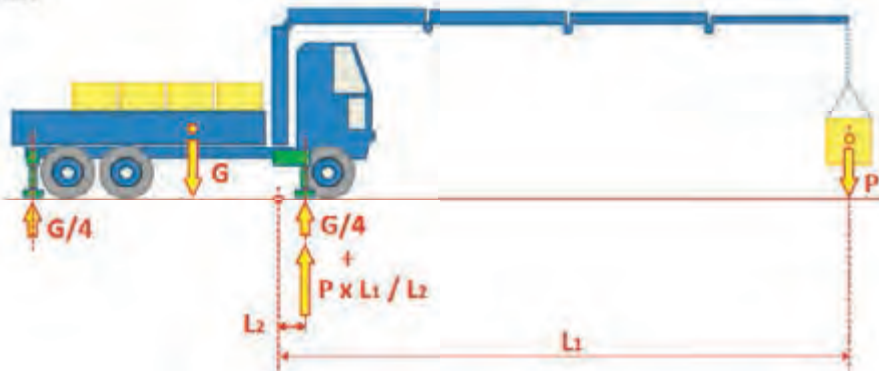
Poids du véhicule



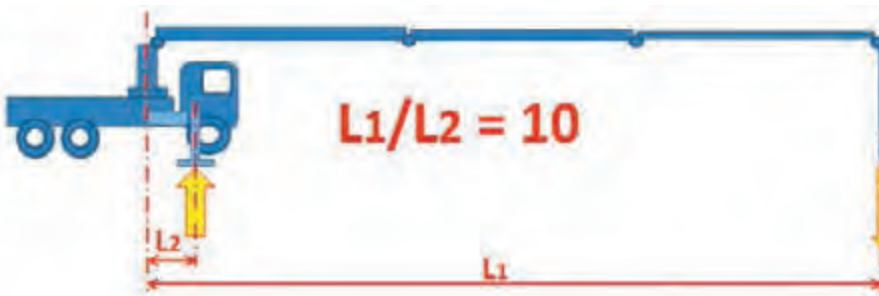
Influence de la charge suspendue



Total



Situation analogue : installer une pompe à béton

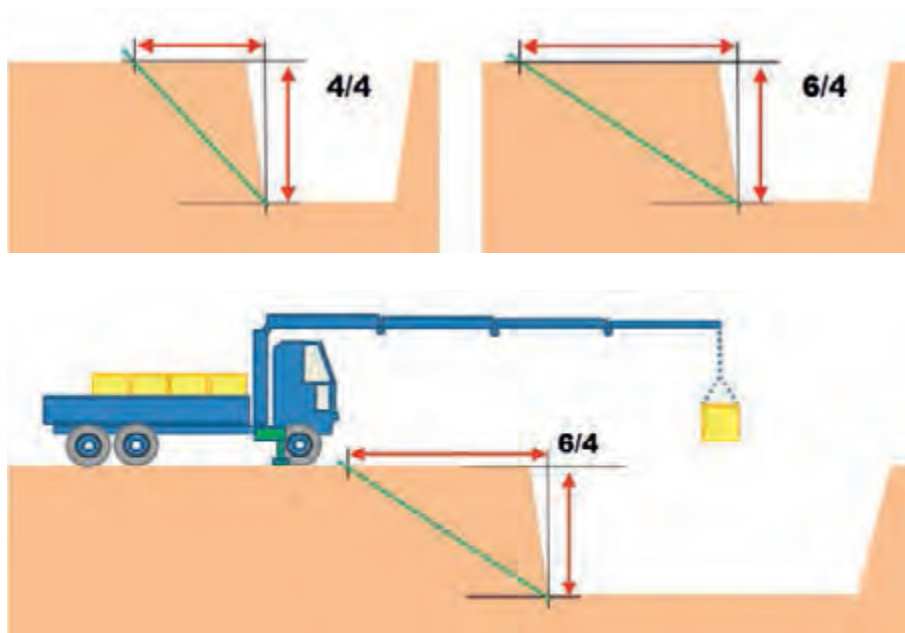


Pour pouvoir compter sur la **pression complète des stabilisateurs**, il faut tenir compte des points suivants :

- Le stabilisateur doit être entièrement déployé. La longueur L2 est alors définie.
- La résistance du sol doit être suffisante.
- Des semelles de répartition doivent si nécessaire être mises en place.
- Aucune construction souterraine ne peut se trouver sous la surface d'appui.
- Le stabilisateur doit se trouver à une distance suffisante de toute excavation pour éviter un affaissement éventuel du talus.

5.2. Montage de grues à proximité d'excavations

Lors de la réalisation d'une tranchée sur un chantier, on essaie de limiter au maximum le volume de terres excavées. De ce fait, les parois des tranchées sont souvent beaucoup plus raides que les pentes de talus prescrites ou recommandées. C'est pourquoi au moment de définir la **distance de sécurité** jusqu'à une tranchée, il ne faut pas mesurer depuis le bord de la tranchée mais il faut tenir compte du **talus prescrit**.



5.3. Contrôle du sous-sol pour les grues à tour, réalisation d'une tranchée

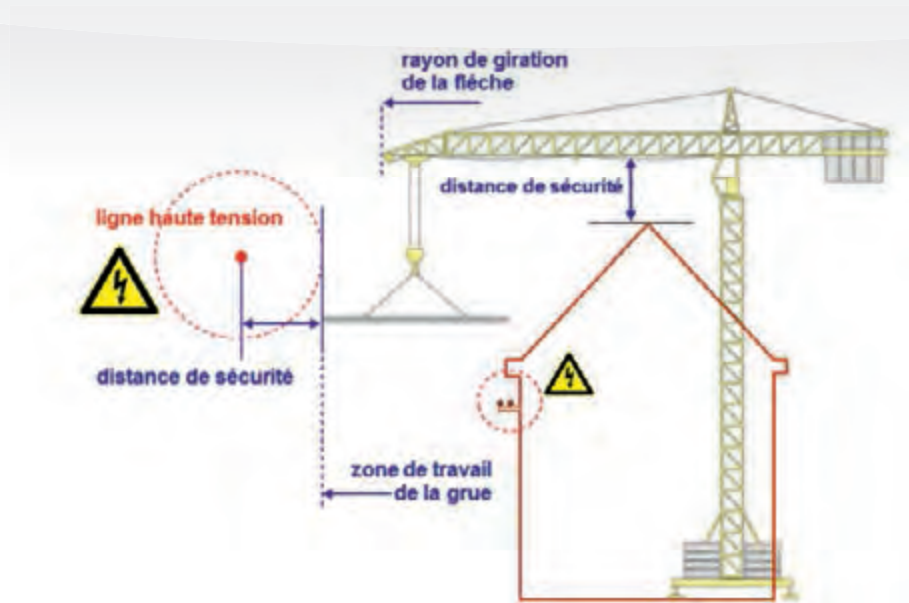
Pour éviter les problèmes, il est recommandé de monter la grue sur une **fondation de gravillons** bien compacte et suffisamment épaisse.

Une grue à tour ne peut **pas** être montée à proximité d'endroits où des **excavations** doivent encore être réalisées. L'excavation peut provoquer des tassements ou modifier la structure du sol. La stabilité de la grue peut de la sorte être compromise. Des opérations de **drainage** peuvent également modifier la résistance du sol et occasionner des tassements différentiels. Cet élément doit être pris en compte lors de la mise en place de la grue. Une fondation améliorée doit au besoin être prévue. C'est pourquoi il est indiqué de reprendre le contrôle de la fondation et du sous-sol dans la check-list qui est utilisée lors des contrôles périodiques internes.

5.4. Montage à proximité de lignes électriques aériennes

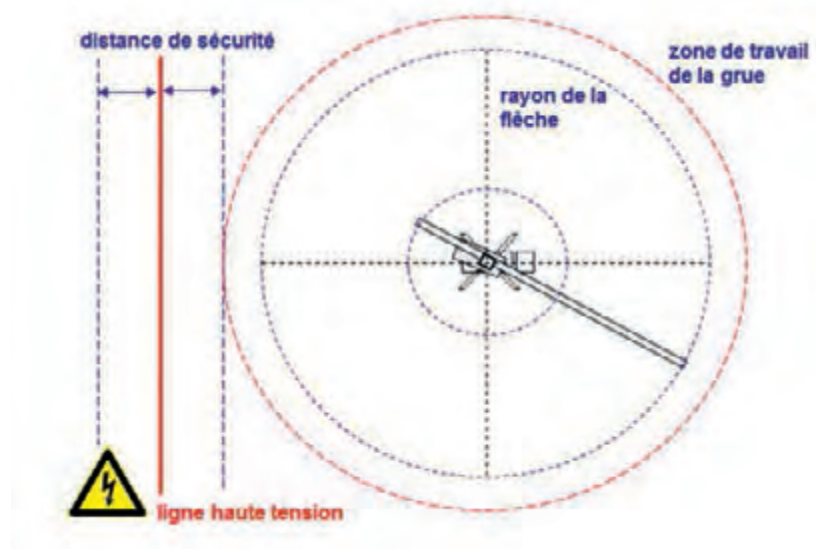
Un problème récurrent lors du montage de grues à tour et d'appareils de levage mobiles est la présence de conduites électriques aériennes à basse ou haute tension.

En cas de **basse tension**, les zones de travail autorisées pour la grue doivent être clairement signalées et l'opérateur de la grue doit recevoir des instructions adaptées. La grue doit également être mise à la terre. Les conduites électriques doivent si possible être mises hors tension. Si cela n'est pas possible, elles doivent être protégées.



En cas de **haute tension**, la distance de sécurité prescrite doit être respectée dans tous les cas. Pour définir la distance de sécurité, il faut tenir compte du balancement au vent des lignes aériennes et d'un éventuel arc électrique. Une charge suspendue ne peut jamais se trouver dans la zone de danger autour de la ligne à haute tension.

Des grues mobiles et pompes à béton doivent être pourvues d'un système de détection qui arrête le mouvement de la flèche si celle-ci se rapproche trop d'une conduite électrique. Ce système est moins efficace pour des grues à tour avec charges suspendues. Au repos, les grues à tour doivent pouvoir tourner librement avec le vent.



5.5. Montage de grues à proximité de voies ferrées

En cas de montage de grues à proximité de lignes de chemin de fer, il faut tenir compte de différents **risques** :

- Un train en passage peut heurter une charge levée ou des éléments de la grue.
- Des parties de la grue ou de la charge levée peuvent se trouver dans la zone de danger autour de la conduite aérienne.
- Si la grue devait basculer, elle peut tomber sur les voies.
- Une charge levée peut tomber sur les voies.
- En cas d'avarie hydraulique, la flèche peut descendre de manière incontrôlée et toucher les conduites aériennes ou gêner les déplacements de train.

C'est la raison pour laquelle Infrabel, le gestionnaire de l'infrastructure du réseau ferroviaire, a établi des **recommandations** très strictes :

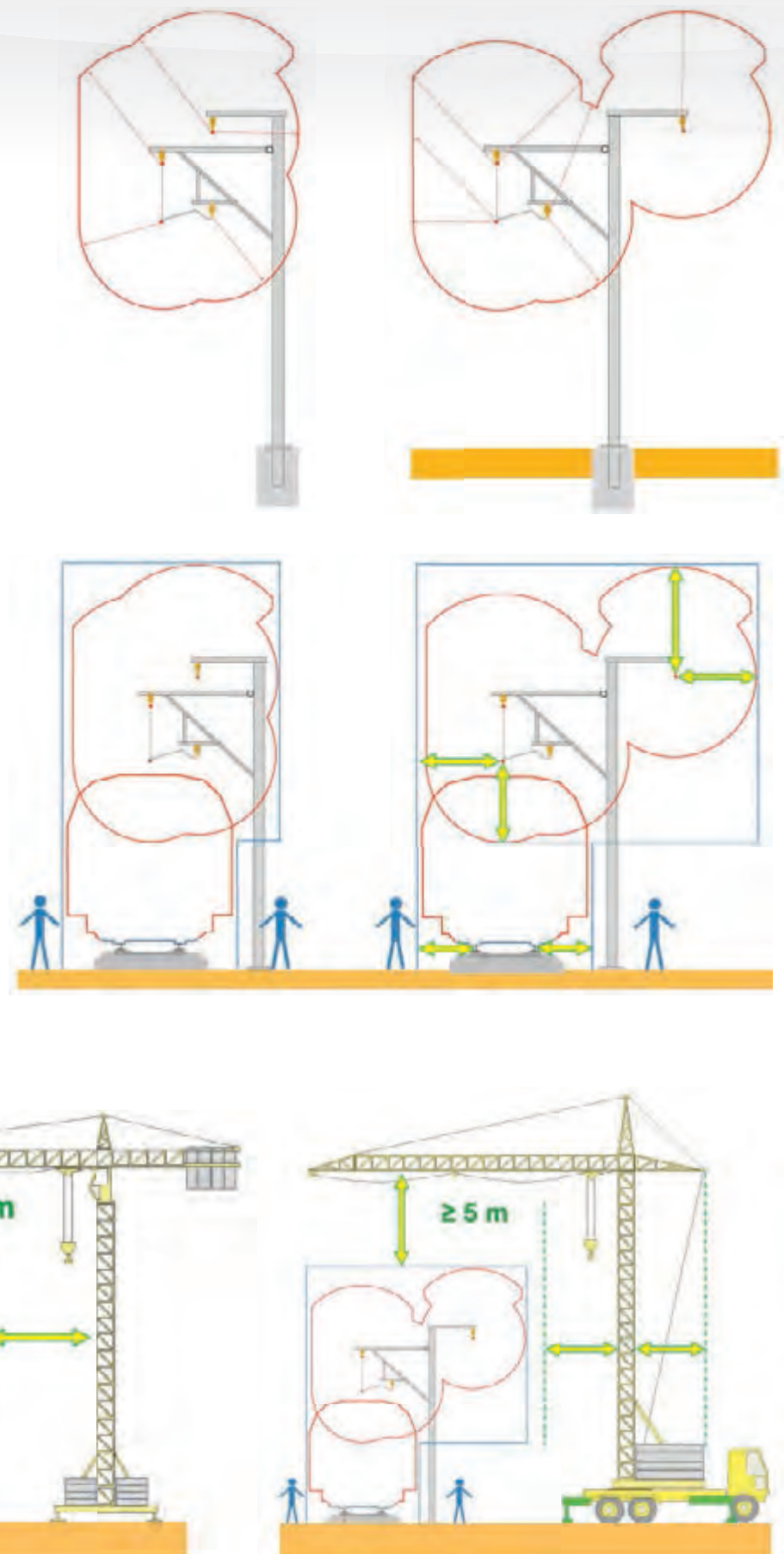
- Des grues ou appareils de levage ne peuvent jamais fonctionner dans le gabarit des lignes de chemin de fer sans la surveillance d'un garde de la sécurité.
- La stabilité doit être garantie et la distance de sécurité doit être suffisamment grande pour qu'un engin qui bascule ne puisse jamais tomber sur les voies ou constituer un obstacle pour le trafic ferroviaire.
- Tout montage d'appareils de levage à proximité des voies doit être approuvé au préalable.

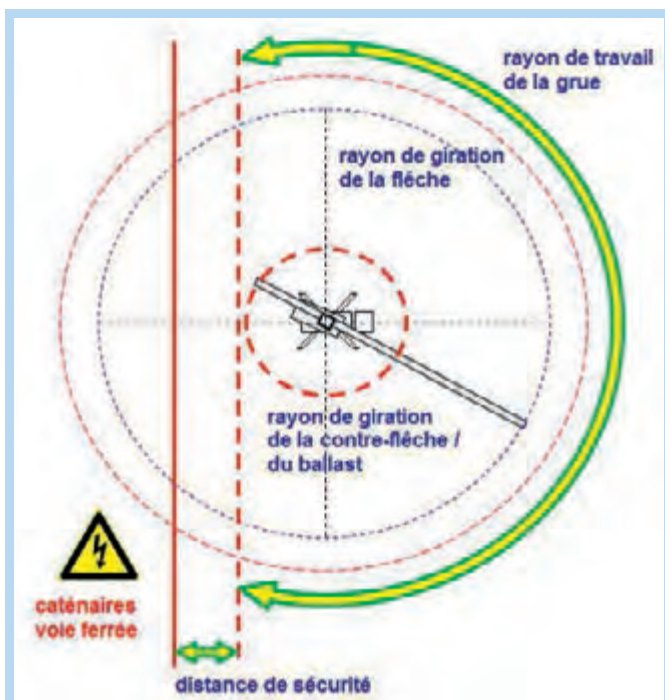
Certaines **recommandations techniques** sont également d'application :

- Si du matériel lourd est utilisé, une distance de sécurité de 4,5 m doit être prise en compte. Si les travaux doivent être réalisés à une plus courte distance, un surveillant devra être présent. Celui-ci pourra informer le machiniste de l'approche d'un train pour que celui-ci puisse ralentir. Lors du passage d'un train, les travaux avec la grue devront être arrêtés.
- S'il y a un risque que des machines ou des charges levées pénètrent dans la zone de danger, une personne compétente qui représente le gestionnaire du réseau ferroviaire doit être présente pour arrêter au besoin les déplacements de train.
- Pour définir l'emplacement en sécurité des machines de battage ou des machines pour réaliser des fondations profondes, Infrabel utilise un système d'évaluation pour estimer le risque, compte tenu de la hauteur de la machine et de la distance jusqu'à la voie (mesurée verticalement et horizontalement). Les mesures sont fixées sur cette base (rouge = la mise hors service de la voie/orange = surveillance accrue/vert = pas de mesures spécifiques).
- Des charges suspendues à une grue (cage d'armature pour fondations profondes,...) doivent être guidées au moyen d'une corde en nylon. Une distance de sécurité doit être respectée entre les charges et les conduites aériennes.
- En cas de tranchées à côté d'une voie, il faut prévoir un talus de 6/4 minimum. Les engins doivent se trouver à une distance suffisamment grande du bord de l'excavation. Des voies d'accès doivent être prévues pour les camions ainsi que des endroits où les camions peuvent se retourner.
- En cas de travaux pour lesquels des liquides sous haute pression sont utilisés, un écran de sécurité doit être placé à hauteur des conduites aériennes pour éviter un arc électrique en cas de fuite éventuelle.
- En cas d'utilisation d'engins hydrauliques comme des grues télescopiques, une soupape anti-rupture de flexible doit être prévue. En cas de rupture du flexible, cela empêche la flèche de descendre de manière incontrôlée en de toucher ou d'endommager les conduites aériennes.

Lors du montage d'une grue à tour sur un chantier à proximité de voies, les mêmes règles doivent être prises en compte. En cas d'activités de levage pour lesquelles des charges sont levées au-dessus des voies, les déplacements de train doivent être arrêtés. Comme cela n'est toutefois pas possible la plupart du temps, la seule solution consiste à permettre uniquement les activités de levage entre deux déplacements de train. Un surveillant doit alors contrôler, suivre les mouvements du train et prévenir le chantier lorsque des charges doivent être levées et quand les travaux doivent être arrêtés.







Un dispositif qui limite le cercle de giration de la grue et par conséquent la zone de travail peut être placé sur la grue pour que la flèche ne puisse jamais se trouver au-dessus de voies.



Une caméra sans fil peut être montée sur la flèche ou sur le bloc crochet, pour que le grutier ait une meilleure vue sur ces activités.

5.6. Mettre en sécurité une grue au repos

En cas d'interruptions de travail ou si la grue est mise hors service, elle doit être laissée en sécurité alors qu'elle n'est pas surveillée. Les prescriptions suivantes valent comme règles de base :

- La grue doit être positionnée en sécurité et être verrouillée conformément aux instructions du fabricant.
- Avant d'arrêter la grue, le palan (le bloc crochet) doit être suspendu à une hauteur maximale et le chariot doit être tiré aussi près que possible du mât (volée minimale) et verrouillé.
- Dans le cas d'une grue à tour, le frein de rotation doit être relâché si bien que la grue peut bouger librement sous l'influence du vent.
- Il faut éviter que plusieurs grues puissent se toucher.
- Les grues sur rails doivent être parquées en dehors de la zone de giration des autres grues et être fixées, par exemple avec des serre-rails.
- Aucune charge ne peut en principe être suspendue à une grue hors service et laissée sans surveillance. Toutefois, si cela est souhaitable, par exemple pour prévenir le vol d'outillage, les instructions ci-dessous doivent être respectées.

5.7. Charges suspendues à une grue en dehors des heures de travail

Le vol de matériel sur des chantiers est un problème auquel sont confrontés de nombreux entrepreneurs. Pour éviter le vol d'échelles, de scies et autres équipements, ceux-ci sont suspendus au crochet de la grue pour ne plus être accessibles aux voleurs. Le petit matériel peut être regroupé dans un conteneur qui est alors suspendu à la grue.

Pour suspendre en sécurité le matériel au crochet de la grue, certaines règles doivent bien entendu être respectées. Pour laisser à la fois la grue et les charges suspendues sans surveillance pendant les interruptions de travail ou en dehors des heures de travail normales, des conditions sévères comme il ressort de l'AR du 4 mai 1999 concernant l'utilisation d'équipements de travail pour le levage de charges sont d'application.



AR 04.05.1999 - Art. 23. Si des équipements de travail servant au levage de charges non guidées ne peuvent pas retenir les charges en cas de panne partielle ou complète de l'alimentation en énergie, des mesures appropriées doivent être prises pour éviter d'exposer des travailleurs à des risques correspondants.

Les charges suspendues ne doivent pas rester sans surveillance, sauf si l'accès à la zone de danger est empêché et si la charge a été accrochée en toute sécurité et est maintenue en toute sécurité.

Une grue avec charges suspendues peut donc uniquement être laissée sans surveillance dans des **conditions strictes** :

- Lorsque la grue tourne sous l'influence du vent, la charge ne peut jamais être suspendue à des endroits accessibles au public.
- La charge doit être suspendue de telle sorte qu'elle ne peut jamais toucher un obstacle en raison du vent, ni suite à la giration de la grue, ni suite au mouvement de la charge.
- Les objets avec une grande superficie qui peuvent fortement être influencés par le vent ne peuvent jamais être suspendus à une grue si celle-ci ne se trouve pas sous surveillance. En cas de vitesses du vent plus élevées, ces charges suspendues continuent à constituer un risque.

Concrètement, cela signifie que des charges ne peuvent jamais être suspendues sans surveillance à des grues qui se trouvent sur la voie publique ou qui peuvent tourner au-dessus de la voie publique sous l'influence du vent.

5.8. Interruptions du travail en cas de vent fort ou d'orage

5.8.1. Définition de la pression du vent

Le vent exerce une force sur la charge levée. Cette force est appelée 'pression du vent' et s'exprime en kg/m².

Afin de définir les risques que le vent peut occasionner, il faut tenir compte de la vitesse maximale du vent et de la superficie de la charge levée.

La pression du vent (q) est définie sur base de la formule suivante :

$$q = C_x \times 0,5 \times G \times v^2$$

Où :

- G représente la masse volumique de l'air (1,226 kg/m³).
- v la vitesse du vent
- C_x le coefficient aérodynamique

En cas de grandes superficies, C_x peut être assimilé à 1 et la pression du vent peut être estimée sur base de la vitesse du vent :

vitesse du vent (km/h)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
pression du vent (kg/m ²)	5	20	45	80	125	180	245	320	405	500	605	720

La pression du vent doit être multipliée par la surface (en m²) de la charge suspendue. Ce nombre doit être pris en compte lors du levage d'éléments avec une grande superficie en raison :

- du risque que l'élément levé ne se brise sous l'influence du vent (p. ex. panneaux de verre, plaques d'isolation du bardage de façade, plaques de sous-toiture, ...);
- du risque qu'en cas de guidage manuel de la charge, le guide ne puisse plus maîtriser la charge avec pour conséquence un risque de chute pour le guide ou de heurt de la charge contre la construction. Le risque augmente avec la légèreté de la plaque;
- le risque pour l'équilibre de l'engin de levage. Le poids de la pièce levée est également important. Cet élément est pris en compte dans les exigences conceptuelles pour les appareils de levage (voir vitesse du vent autorisée 'en service').

Le fait qu'une certaine pression (en kg) soit ou non acceptable sur une charge dépend de plusieurs facteurs. Le cnac publiera prochainement à ce sujet la fiche de prévention *Pression du vent sur des charges levées*.

5.8.2. Exigences pour les appareils de levage

RGPT Art. 269.1 Charges - Indications

Art. 269.1.1. Un engin de levage ne peut être utilisé dans des circonstances qui ne sont pas prévues par le constructeur, entre autres concernant la vitesse du vent.

RGPT Art. 269.3.8 Anémomètre

Si pour les grues à tour et les grues portuaires, la hauteur du crochet ou autre organe de suspension de la charge au-dessus du sol environnant atteint 25 m et plus ou lorsque la grue est équipée d'une cabine, le préposé à la manœuvre doit pouvoir déterminer en toutes circonstances par mesure directe si la vitesse du vent atteint ou dépasse une valeur qui peut se révéler dangereuse pour l'appareil et pour laquelle le travail avec la grue doit être arrêté ou adapté.

Ces dispositions valent encore uniquement pour des appareils de levage commercialisés avant le 31.12.1994. Pour les appareils les plus récents, les directives et les normes sont d'application.

Cela signifie qu'un appareil de levage d'une hauteur de travail de plus de 10 mètres (anciennement 25 m) doit être équipé d'un **anémomètre** pour mesurer la vitesse du vent. Celui-ci doit être positionné aussi haut que possible sur le mât.

Des conditions auxquelles ils doivent répondre pour résister à l'influence du vent sont reprises dans les normes conceptuelles pour appareils de levage. Les **appareils de levage** sont répartis en **trois classes** :

NBN E 52-002 Tableau 4.6.1.2.1 Vitesses du vent maximales en fonction du type d'engin

TYPE D'ENGIN DE LEVAGE	Hauteur au dessus du sol (m)	Vitesses du vent maximales pour des engins de levage			
		EN SERVICE		HORS SERVICE	
		m/s	km/h	m/s	km/h
Appareils de levage qui peuvent facilement être protégés contre l'influence du vent (travaux uniquement en cas de vent faible)	0 - 20	14	50	—	—
	20 - 100	14	50	—	—
	> 100	14	50	—	—
Tous les types habituels d'appareils de levage montés en plein air	0 - 20	20	72	36	130
	20 - 100	20	72	42	150
	> 100	20	72	46	165
Appareils de déchargement et de chargement qui doivent aussi pouvoir fonctionner en cas de vent fort.	0 - 20	28,5	102	36	130
	20 - 100	28,5	102	42	150
	> 100	28,5	102	46	165

Si les vitesses du vent mesurées sont supérieures aux vitesses maximales *en service* dans le tableau ci-dessus, les appareils de levage doivent être mis *hors service*; ils doivent en d'autres termes être arrêtés et placés en position de sécurité.

Pour éviter les dommages dus à un vent fort, des **mesures supplémentaires** peuvent être prises pour assurer la **stabilité des appareils de levage**, comme :

- verrouiller l'appareil, fixer au sol (ou éventuellement déposer), ancrer à une construction fixe (p. ex. grue à tour à un bâtiment) ou prévoir des contrepoids supplémentaires au pied
- ramener le chariot aussi près que possible du mât
- faire tourner la flèche dans le sens du vent (si possible)
- déposer toutes les charges suspendues

5.8.3. Lever des panneaux ou des éléments de construction d'une grande superficie

Si des panneaux d'une grande superficie doivent être levés et que la vitesse du vent est élevée, la **pression du vent** sur ces panneaux sera **importante**. Cela peut entraîner les risques suivants :

- La pression du vent occasionne une force de traction horizontale sur la grue qui peut compromettre la stabilité de la grue.
- Le conducteur de la charge levée doit pouvoir maîtriser le panneau qui est exposé au vent. Des bourrasques de vent violentes peuvent faire tourner le panneau.

Les mouvements avec la grue deviennent aussi plus difficilement contrôlables. Si le panneau bouge avec le vent, la vitesse augmente. Lorsque le déplacement est contraire au vent, le panneau sera freiné. Des bourrasques de vent peuvent par ailleurs provoquer des situations dangereuses.

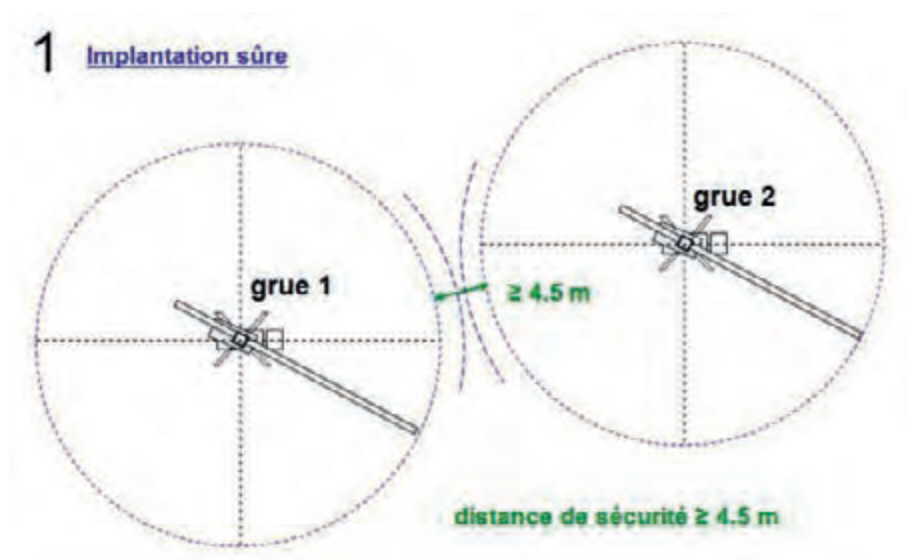


5.9. Monter plusieurs grues sur un seul chantier

Plusieurs grues de chantier sur un même chantier ou sur des chantiers adjacents doivent de préférence être montées de telle sorte qu'il ne peut **jamais** y avoir de **contact direct** entre les grues et les charges suspendues. Une distance de sécurité suffisamment grande doit également être prévue. Suite à un manque de place, cela n'est toutefois pas toujours possible dans la pratique. Cela n'est parfois pas souhaitable en raison de l'organisation du chantier, p. ex. lorsque les deux grues doivent pouvoir atteindre et desservir la même zone de stockage de matériaux. Il faut alors rechercher la **solution la plus sûre possible** et il faudra convenir de procédures de travail claires pour éviter les accidents.

Un problème similaire peut se produire en cas de chantiers contigus. Cela se produit régulièrement pour de grands projets de construction qui sont réalisés en différentes phases et pour lesquels plusieurs entrepreneurs sont associés ou en cas de lotissements où les maisons individuelles sont réalisées par plusieurs entrepreneurs. Comme les différentes grues sont utilisées pour assurer l'acheminement des matériaux de construction depuis la voie publique, leurs champs d'action se chevauchent quasi toujours. Il est préférable d'établir des **accords de coordination** clairs entre les différents chantiers, éventuellement par le biais du coordinateur de sécurité, et les accords convenus doivent être définis par écrit et repris dans le journal de coordination.

Situation 1 : La distance minimale entre les cercles de giration des deux flèches est de 4,5 mètres



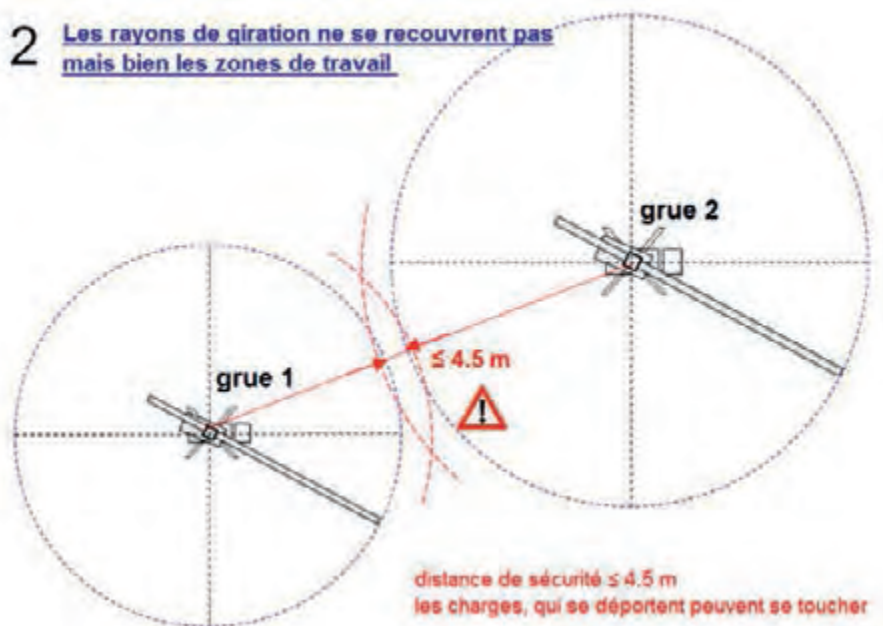
Si la distance intermédiaire entre deux grues est suffisamment grande, on peut supposer que le risque que la charge se déporte durant la manipulation et se retrouve dans la zone de travail de l'autre grue est négligeable. Cette disposition a valeur de situation de sécurité qui **ne nécessite pas la prise de mesures complémentaires**.

Comme directive, une distance intermédiaire de 4,5 m est considérée comme distance de sécurité. Cette distance de sécurité tient compte :

- de la longueur des éléments levés
- du déportement de la charge en raison du vent ou de la vitesse de rotation de la grue

Situation 2 : Les cercles de giration ne se chevauchent pas mais la distance entre les cercles de giration est inférieure à 4,5 mètres

2 Les rayons de giration ne se recouvrent pas mais bien les zones de travail



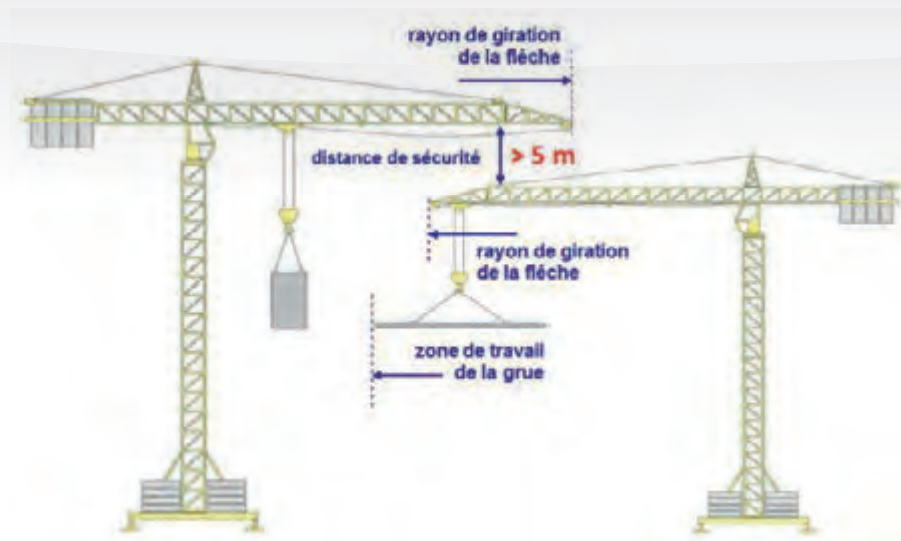
Cela signifie que la zone de sécurité n'est pas suffisamment grande. Les flèches des grues ne peuvent pas se toucher mais le risque que des charges déportées se touchent est bel et bien réel. Des **accords clairs** doivent être passés avec les deux grutiers pour éviter que les charges suspendues n'entrent en collision.

Situation 3 : Les cercles de giration se chevauchent mais les flèches n'entrent pas dans le cercle de giration des contreflèches

3 Les rayons de giration de la flèche se recouvrent



- les câbles et les charges de la grue 2 peuvent toucher la flèche de la grue 1
- distance verticale entre les flèches doit être > 5 m
- la grue la plus haute donne priorité à l'autre



Points d'attention :

1. La **différence de hauteur entre les deux flèches** doit être de **5 mètres** minimum pour être certain que les flèches ne peuvent pas se toucher. Cette distance de sécurité de 5 mètres tient compte des câbles pour les charges suspendues, du palan de la grue supérieure et des haubans de la flèche de la grue inférieure. Cette distance de sécurité n'est pas seulement nécessaire pendant les travaux mais également pendant les interruptions de travail où les commandes de la grue sont mises au point mort et où la grue peut tourner librement avec le vent.
2. Comme le conducteur de la grue la plus haute a une meilleure vue sur les travaux, il est convenu la plupart du temps que le conducteur de la **grue la moins haute a priorité**.
3. Les deux grutiers doivent avoir une **vue complète sur les zones de travail qui se chevauchent**. Si ce n'est pas le cas, des mesures adéquates doivent être prises pour permettre le fonctionnement simultané des grues en sécurité.

Situation 4 : La zone de chevauchement est encore plus grande que dans la situation 3



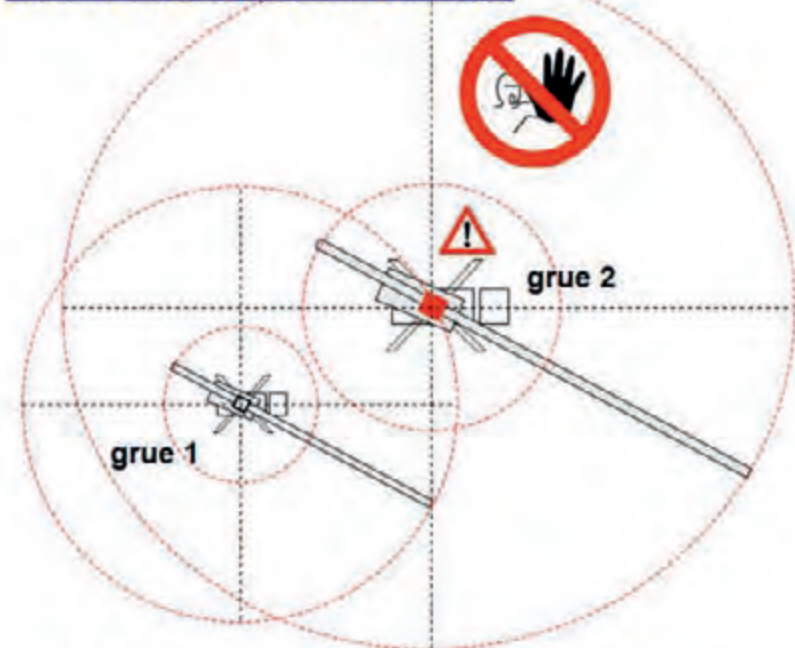
En cas de chevauchement plus important des zones de travail, il y a lieu de tenir compte des mêmes points d'attention importants que dans la situation précédente. Le **point le plus près de la flèche** de la grue la plus basse ne peut par ailleurs **jamais se rapprocher à moins de 4,5 mètres d'un obstacle vertical** (autre mât ou autre construction fixe).

Pour éviter que la contreflèche ne touche la charge ou les câbles de levage de l'autre grue lors du pivotement, des **dispositions** doivent être prises pour que le **grutier puisse voir en permanence sa contreflèche** lorsqu'il pivote. La grue peut être équipée :

- de rétroviseurs
- d'une caméra
- de moyens de détection adaptés (détection de mouvement,...)

Situation 5 : Une grue ne peut jamais être montée de manière telle que la flèche ne puisse toucher le mât d'une autre grue ou d'une autre construction fixe

5 Obstacles fixes dans le rayon de giration



p.ex.: la flèche de la grue 1 peut toucher le mât de la grue 2
donc: la grue ne peut pas tourner librement avec le vent
→ **DEFENDU**

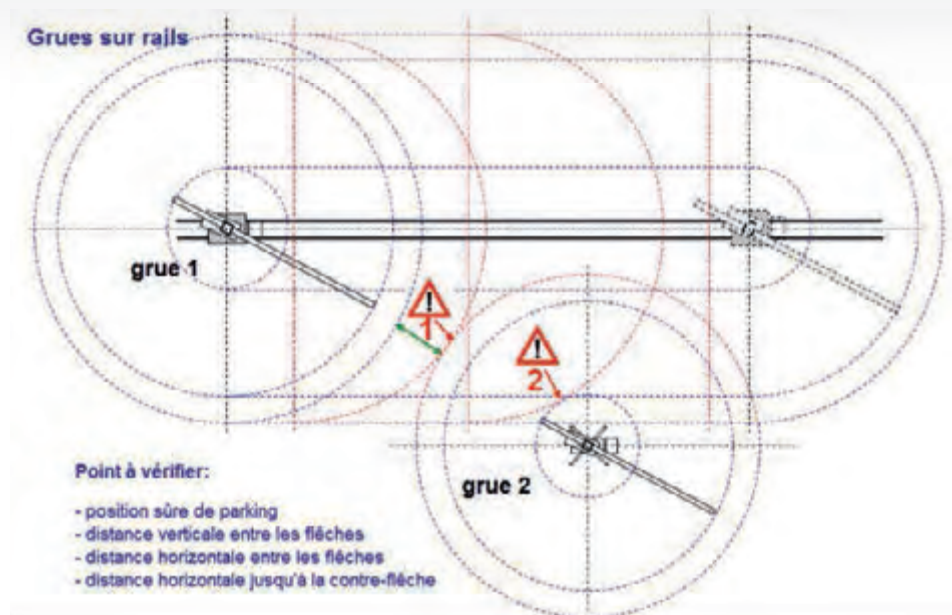
Aucun matériau ne peut jamais être stocké dans la **zone de giration des contrepoids** de même qu'il ne peut **jamais** y avoir **aucun matériau** qui puisse gêner le mouvement de giration des contrepoids. Lorsque la grue tourne, il y a un risque de contact, d'endommagement ou de renversement de ces matériaux. Ils peuvent également gêner la liberté de giration de la grue et compromettre de ce fait sa stabilité.



Situation inadmissible : la flèche peut toucher le mât de l'autre grue.

Cas spécial : les grues ferroviaires

Lorsque la grue est déplacée, les situations 1 à 4 analysées ci-dessus peuvent se produire en fonction de la position de la grue.



Pour définir le lieu de montage des (autres) grues, il y a lieu de tenir compte de la **zone de travail complète de la grue sur rails**. Lors des interruptions de travail, la grue sur rails doit être mise en sécurité en position de repos.

Points d'attention :

- La **voie ferrée** doit être entretenue régulièrement et le soufflage des traverses doit être contrôlé et complété au besoin.
- Les **butoirs**, les **freins** et le **verrouillage** des grues sur rails doivent être entretenus régulièrement. À la fin de la journée de travail, il y a lieu de vérifier que la grue ne puisse effectuer aucun mouvement non souhaité.

6. Instructions et accords en cas d'utilisation de grues à tour avec chevauchement des zones de travail

Lorsque deux grues (ou plus) se trouvent sur un même chantier ou sur des chantiers voisins, plusieurs situations sont possibles en fonction de l'activité des différentes grues ou des différents chantiers.

6.1. Deux grues fonctionnent

6.1.1. Priorité lors des travaux

Le conducteur de la grue la plus haute a une meilleure vue sur les travaux de levage et sur les mouvements de l'autre grue. C'est la raison pour laquelle on utilise le principe selon lequel le conducteur de **la grue la moins haute a priorité** sur la grue la plus haute.

Le principe général également d'application dit que la **charge** doit être ramenée **vers le mât** avant d'effectuer un **mouvement de pivotement** pour limiter le déportement de la charge dû au vent. C'est d'autant plus important lorsque la grue la plus en hauteur est pivotée pour éviter que la charge ne vienne dans la zone de giration de la grue la plus basse.

Lorsque les grues se trouvent en dehors du rayon de giration des autres flèches mais que les zones de fonctionnement se chevauchent quand même, des **accords** doivent être passés sur :

- la manipulation d'objets de grande taille
- les travaux en cas de vitesses du vent élevées (principe de base : tous les travaux avec des grues doivent être arrêtés lorsque la vitesse du vent atteint 40 km/h)
- la limitation de la vitesse de mouvement de la grue afin de limiter le déportement ou la giration de la charge.

6.1.2. Communication

Il y a lieu de prévoir les moyens de communication nécessaires afin que les deux **conducteurs des grues à tour puissent communiquer** dans une zone de travail commune. Lorsque la visibilité sur la zone de travail n'est pas suffisante, un signaleur qui est en contact avec les deux grutiers doit être désigné.

Les moyens de communication des grutiers doivent être dédoublés : outre la liaison radio normale (walkie talkie) qui est utilisée pour organiser les opérations de levage, une **liaison radio** supplémentaire doit être prévue **pour les situations d'urgence**. Il s'agit de préférence d'un système avec commande au pied qui fonctionne avec une fréquence d'urgence séparée et qui est raccordée au courant de la grue à tour. Ce système d'urgence permet à un grutier d'appeler directement son collègue en cas de problèmes.

Cette **fréquence d'urgence** est également utilisée par le **conducteur de chantier** qui peut également s'en servir pour se mettre directement en liaison avec le conducteur de grue à tour sans perturber le lieu de travail.

Les deux grues sont équipées d'un **signal d'urgence** avec lequel une alarme constante peut être donnée lorsque l'on constate une situation dangereuse.

6.2. La grue la plus haute est au repos, la grue la plus basse fonctionne

Les règles de base pour placer la grue au repos doivent être respectées. La grue la plus haute peut tourner librement sans gêner le travail de la grue la plus basse. Aucune charge ne peut jamais rester suspendue à cette grue qui puisse gêner les mouvements de la grue la plus basse.

6.3. La grue la plus basse est au repos, la grue la plus haute fonctionne

Les règles de base pour la mise au repos de la grue doivent être respectées. La grue inférieure peut tourner librement mais ne peut pas gêner le travail de la grue supérieure.

C'est pour cette raison que des **accords supplémentaires** doivent être passés :

- La flèche doit être tournée de manière telle qu'elle doit être positionnée en dehors de la zone de travail de la grue supérieure.
- Dans le cas d'une vitesse du vent supérieure à 40 km/h, une personne doit se trouver dans la grue à tour inférieure si des activités sont en cours sur le chantier.
- Si l'opérateur de la grue inférieure n'est pas présent, l'opérateur de la grue supérieure doit avoir la possibilité de positionner la grue inférieure dans une position de sécurité et de la repositionner en sécurité au repos en cas d'interruption de travail ou de vent fort. L'opérateur de la grue supérieure doit donc avoir accès à la commande à distance ou à la clé du boîtier de commande de la grue inférieure.

7. Coordination de la sécurité

Lors de l'établissement du plan de sécurité et de santé (PSS) pour le chantier, le coordinateur doit vérifier :

- les principales opérations de levage à effectuer
- le nombre de grues à monter et leur emplacement idéal
- l'implication ou non de plusieurs entrepreneurs
- si la présence simultanée de deux grues à tour peut être évitée en utilisant temporairement une grue mobile.

Sur de nombreux chantiers, ce n'est que durant la phase du gros œuvre que des éléments lourds doivent être levés. Il est par conséquent intéressant de voir si une **grue mobile est une alternative rentable**.

Les **mesures de prévention** proposées sont reprises dans le PSS et les **accords** passés entre les différents entrepreneurs et/ou grutiers sont mentionnés dans le journal de coordination.

Les mesures de prévention à respecter figurent dans la *Convention relative aux travaux de levage* du chapitre 8, *Montage de grues à tour*.

8. Montage de grues à tour

Une **place considérable** est nécessaire pour le montage de grues à tour qui sont transportées en éléments séparés sur le chantier :

- un lieu de stationnement pour les camions qui transportent les éléments
- un lieu de stockage pour les éléments de la grue séparés
- une longue bande droite pour monter la flèche
- un emplacement pour les grues qui servent au montage de la grue

Il y a généralement trop peu de place à cette fin sur le chantier même. Comme la plupart des grues à tour sont montées près de la voie publique et que les éléments séparés sont acheminés par la voie publique, **la route** est également utilisée comme lieu de montage.

Pour éviter que des passants et un autre trafic ne soient mis en danger ou que le montage ne soit gêné, il est indiqué de baliser une **zone de sécurité** dans laquelle les différentes parties peuvent être montées.

Durant le montage, le risque de **chute d'objets** est plus important, ce qui explique la nécessité de la zone de sécurité.



Une interdiction de stationnement est d'application et la route est entièrement coupée à la circulation durant le montage.



Convention à propos des appareils de levage

Entrepreneur 1	Entrepreneur 2
.....
.....
.....

Les parties susmentionnées passent les accords suivants à propos de l'exécution d'activités de levage à l'adresse de chantier suivante :

Les différentes entreprises ont procédé à une analyse des risques à propos des travaux à effectuer sur les chantiers susmentionnés, plus spécifiquement sur les activités de levage avec les grues à tour installées ou à installer sur le chantier.

- Sont pris en compte :
- le lieu de montage des grues à tour et l'éventuel chevauchement des zones de travail
 - le lieu prévu pour l'acheminement, le déchargement et le stockage de matériaux de construction
 - la taille et le poids des matériaux à manipuler (éléments préfabriqués, poutres, prédalles, chevrons, ...)
 - les co-activités et zones de travail

Accords sur les zones de travail, les lieux de stockage, les zones de danger, ...

- 1. Zones de levage :**
Zones dans lesquelles des charges suspendues peuvent être déplacées sans limite ; l'accès à ces zones est interdit sans en avoir informé le grutier au préalable :
.....
- 2. Zones de travail :**
Des zones au-dessus desquelles aucune activité de levage ne peut être exécutée sans avertir au préalable les travailleurs présents :
La grue de l'entrepreneur 1 ne peut tourner au-dessus du secteur suivant sans avertissement :
La grue de l'entrepreneur 2 ne peut tourner au-dessus du secteur suivant sans avertissement :
- 3. Lieux de déchargement et zones de stockage :**
Zone commune pour le déchargement et le stockage de matériaux de construction :
Stockage temporaire de grands éléments :
La livraison et la pose de grands éléments préfabriqués sont prévus aux dates suivantes (ou au cours de la période suivante) :
- 4. Zone de risque :**
Lorsque des charges doivent être levées dans la zone, les activités sont arrêtées dans ce secteur par l'entrepreneur
Le grutier de l'entrepreneur annonce l'autorisation de reprise des travaux.
- 5. Priorité :**
La grue de l'entrepreneur tourne au-dessus des autres grues et donne priorité aux grues plus basses.

Ces zones seront balisées et signalées clairement sur le chantier. Elles sont également notées sur un plan d'implantation du chantier et reprises dans le journal de coordination.

Accords sur l'équipement technique

6. Un dispositif supplémentaire peut être installé comme mesure de prévention pour exclure les risques de collisions :
a. un limiteur pour le rayon de giration ;
b. un signal d'alarme lorsque le chariot arrive dans la zone de danger.
7. Les conducteurs de grue à tour sont en contact visuel permanent et/ou via une liaison radio (walkie talkie). Les appareils pour la liaison radio sont fournis par l'entreprise
8. Les utilisateurs déclarent gérer les appareils mis à leur disposition en bon père de famille et les remettre après les travaux ou après le démontage de la grue à tour, en bon état, à l'entrepreneur

Accords sur le personnel

9. Chaque entrepreneur désignera, pour les zones qui se trouvent sur son terrain de construction, un signaleur qui a suivi une formation adéquate et qui organise et dirige les opérations de levage.
10. Les différents entrepreneurs s'engagent à informer tous les grutiers concernés des accords passés. Ceux-ci sont communiqués par écrit et affichés dans la roulotte de chantier. Avant le début des travaux et très certainement chaque matin, un contact radio est établi entre les différents grutiers pour tester la liaison radio. Les autres grutiers confirment la réception du signal.
11. Si un entrepreneur commence à travailler plus tard, le grutier s'annonce auprès de l'autre entrepreneur.
12. Les différents grutiers doivent toujours être vigilants pour que les chantiers puissent fonctionner en sécurité et de manière optimale. En cas d'interruption du travail, la grue sera mise au repos de manière telle qu'elle ne gêne pas le fonctionnement de l'autre grue.
Il est convenu de remettre au conducteur des deux grues un double de la clé du boîtier de commande de l'autre grue. Dans des cas d'urgence, l'autre grue peut alors être mise en position de sécurité de manière à ne pas gêner les travaux en cas d'absence du conducteur.
13. En cas de vent fort, les opérations sont arrêtées et les grues à tour sont mises au repos en sécurité.
14. Les conducteurs de chantier se contacteront deux fois par semaine pour discuter au préalable des travaux dans la zone de danger et passer des accords ad hoc.

Cette convention a été établie à le

Pour l'entrepreneur 1	Pour l'entrepreneur 2
.....
.....
.....

9. Travailler depuis une nacelle suspendue à une grue

Sur un chantier, des travaux doivent régulièrement être effectués à un endroit difficile d'accès. Une solution évidente consiste à effectuer ces travaux depuis une nacelle suspendue à une grue. La réglementation l'autorise mais impose des **limitations sévères**, tant en ce qui concerne les situations dans lesquelles cela est autorisé qu'en ce qui concerne les mesures de sécurité supplémentaires.

AR 04.05.1999

Art. 28 - Les dispositions de l'article 453, en particulier celles de l'article 453.1, du Règlement général pour la protection du travail, sont applicables.

Les dispositions de l'article 453.12 concernant le nombre maximum de personnes admises dans le dispositif de transport n'est pas applicable pour le simple transport de personnes vers un poste de travail situé plus haut ou plus bas. Il est toutefois recommandé de limiter le nombre de personnes transportées simultanément.

RGPT

L'article 453, excepté les points 453.2 et 453.15, est abrogé pour les appareils y concernés mis sur le marché et mis en service après le 31 décembre 1996, à l'exception des nacelles de travail ou dispositifs semblables suspendus à une grue.

Art. 453.1 Les bennes, paniers, sellettes ou dispositifs semblables, à une seule suspente, ne peuvent être utilisés par le travailleur comme moyen de transport et de travail, que dans des circonstances exceptionnelles, telles que :

- l'exécution de travaux de courte durée ;
- lorsque la disposition des lieux ou la nature du travail exclut l'emploi d'échafaudages ;
- le transport des travailleurs dans des puits et autres endroits d'accès difficile ou dangereux. Leur emploi comme moyen de transport et de travail est subordonné au respect des prescriptions du présent article.

Art. 453.2 Les appareils visés dans le présent article, tout leur équipement et l'appareil de levage sont assimilés aux engins de levage et soumis aux prescriptions du titre III, chapitre I, section II du présent règlement, sans qu'il y ait lieu d'appliquer la restriction prévue à l'article 267ter, b.

Art. 453.3 Les appareils sont spécialement conçus pour le transport des travailleurs, de l'outillage et des matériaux qui les accompagnent. Ils ne peuvent être utilisés à d'autres usages.

Art. 453.4 Les bennes et les paniers ont une profondeur minimale de 1 m et sont supportés par deux étriers métalliques, solides et rigides, passant sous leur fond et sur leurs côtés, solidement fixés et pourvus d'un dispositif inamovible pour la fixation du dispositif de suspension.

Les bennes, paniers et autres dispositifs semblables ne peuvent être fixés au crochet de l'engin de levage, que si ce crochet est pourvu d'un fermoir à fermeture mécanique sûre, à vis ou à encliquetage par exemple.

Art. 453.5 Les sellettes, chaises et engins similaires sont pourvus chaque fois que la chose est possible, d'un dossier, d'un repose-pieds et de poignées permettant aux travailleurs de se tenir ailleurs qu'au câble ou à la corde.

Art. 453.6 Des mesures efficaces sont prises pour éviter les mouvements de balancement ou de giration et autres déplacements des engins par suite desquels les travailleurs pourraient être blessés.

Art. 453.7 Les appareils de levage sont équipés d'un frein qui arrête l'engin lorsque l'action motrice cesse. Si l'appareil est actionné mécaniquement, le frein arrête l'engin dès que l'on n'agit plus sur le dispositif de commande.

[...]

Art. 453.11 La vitesse de l'appareil ne peut dépasser 20 m/min.

Art. 453.12 L'espace dans lequel se déplacent les engins est exempt de tout obstacle. Il est interdit de transporter plus de deux personnes à la fois.

Art. 453.13 L'emploi des engins est interdit quand ils sont exposés à un vent qui est dangereux pour leur stabilité ou celle des travailleurs et plus spécialement, notamment, lorsque la vitesse du vent atteint 60 km/h à l'endroit du travail.

Art. 453.15 Des précautions efficaces sont prises pour éviter que les travailleurs transportés ne puissent tomber dans le vide ; ils portent un harnais de sécurité conforme aux prescriptions de l'arrêté royal du 31 décembre 1992 relatif aux équipements de protection individuelle.

La ceinture ou le baudrier de sécurité est fixé à un point de fixation autre que le crochet de levage de l'engin, au moyen d'un dispositif excluant tout décrochage accidentel. Le harnais peut être fixé au bloc de câble auquel est fixé le crochet, mais le point de fixation doit être indépendant du crochet de levage.

Art. 453bis. Le chef d'entreprise ou son délégué ne permet l'utilisation des engins visés aux articles 451, 452 et 453 qu'à des travailleurs suffisamment compétents et dignes de confiance et après s'être assuré que ces personnes connaissent toutes les consignes dont l'observation est nécessaire pour assurer la sécurité.

Lorsque la méthode de travail consiste à travailler depuis une nacelle sur un élévateur ou suspendue à une grue, une **analyse des risques** approfondie est nécessaire. Les risques suivants ainsi que les mesures de sécurité adéquates doivent être abordés dans cette analyse :

Cause	Prévention
Stabilité de l'engin : basculement de l'engin	
Montage instable	Contrôle de la portée du sol Utilisation de stabilisateurs ou de béquilles Utilisation de plaques de répartition ou de poutres Construction d'une fondation solide
Surcharge	Limiteur de couple (réglable au cas où des personnes sont transportées)
Action du vent	Anémomètre Interdiction de travailler en cas de vitesse du vent égale ou supérieure à 60 km/h
Heurt avec d'autres obstacles	Choix du lieu de montage Expérience du conducteur Engager un signaleur expérimenté
Erreur de commande	Compétence de l'opérateur/du conducteur
Chute d'objets : déchets, gravats	
Inhérent à l'exécution du travail	Définir un périmètre de sécurité
Chute d'objets : outils, éléments, matériaux de construction	
Par accident	Plinthes Filets de recueil ...
Chute de personnes : la personne tombe de la nacelle	
La nacelle bascule en raison d'un problème technique avec l'engin (élévateur)	Harnais de sécurité Entretien et contrôle périodiques
Mouvement soudain ou brusque de la nacelle Collision lors des déplacements	Compétence de l'opérateur/du conducteur Contact visuel ou signaleur expérimenté Limiter la vitesse de levage (20 m/min.)
La personne monte sur le bord de la nacelle La personne se penche trop en dehors de la nacelle	Harnais de sécurité Formation et instructions
Chute de personnes : la personne tombe avec la nacelle	
Problème technique avec l'engin	Entretien et contrôle périodiques
Les boucles de levage se détachent du crochet	Contrôle périodique de l'ensemble Compatibilité de l'accessoire Prévoir un <i>bypass</i> qui prévient la chute de la nacelle en cas de détachement de la boucle de levage du crochet
Collision lors des déplacements	Compétence de l'opérateur/du conducteur Contact visuel ou signaleur expérimenté Limiter la vitesse de levage (20 m/min.)

Vous trouverez ci-après un certain nombre de situations auxquelles s'appliquent les clauses du RGPT et auxquelles l'analyse des risques ci-dessus peut s'appliquer.

9.1. Nacelle suspendue à une grue

Un échafaudage n'est pas toujours la meilleure solution pour réaliser des travaux de montage et de démontage, des travaux de peinture, des rénovations de façades, etc. L'échafaudage peut d'une part constituer lui-même un obstacle pour les travaux à effectuer comme pour le bardage de façade et le montage en sécurité de l'échafaudage peut d'autre part être compromis par les travaux qui doivent être effectués comme par exemple lors de travaux de démolition.

Dans certains cas, d'un **point de vue économique**, il n'est **pas justifié de monter un échafaudage**, comme pour les travaux de très courte durée à des hauteurs très élevées. Cela n'est parfois pas justifié d'un point de vue technique, par exemple lorsque la construction d'échafaudages depuis une nacelle comporte plus de risques ou lorsque la présence de l'échafaudage représente un risque pour l'exécution d'autres travaux. Des élévateurs ou une nacelle suspendue à une grue constituent des solutions alternatives.

Travailler depuis une nacelle suspendue à une grue est uniquement autorisé aux **conditions** restrictives suivantes :

- Il s'agit de travaux de courte durée.
- La méthode de travail et les instructions de sécurité sont définies sur base d'une analyse des risques détaillée.
- La personne ou les personnes qui se trouve(nt) dans la nacelle porte(nt) un harnais de sécurité qui est fixé à un point indépendant du crochet de levage auquel la nacelle est suspendue.
- Il est veillé à ce que toutes les instructions de sécurité soient respectées.
La méthode de travail ou les mesures de sécurité doivent éventuellement être adaptées à la situation.
- La combinaison nacelle-appareil de levage doit être contrôlée comme ensemble par un SECT. Il ne s'agit donc pas de contrôler séparément la nacelle, les élingues et l'appareil de levage d'autre part.
- La charge totale de l'appareil de levage est limitée à la moitié de la charge maximale autorisée. L'engin de levage doit de ce fait être pourvu d'un limiteur de couple réglable qui partage la charge maximale autorisée en deux.
- La vitesse de levage est limitée à 20m./min.
- Le conducteur de l'appareil de levage doit avoir une formation et une expérience suffisante.
- Si le conducteur ou l'opérateur de l'appareil de levage n'a pas de contrôle visuel sur les travaux effectués, un signaleur expérimenté doit être désigné pour guider les travaux.

9.2. Benne à béton avec plateforme de travail suspendue à une grue

Pour couler du béton dans des **coffrages pour colonnes**, il est assez souvent fait usage d'une benne à béton avec plateforme de travail qui est suspendue à une grue. Un travailleur qui se trouve sur cette plateforme ouvre la vanne de la benne à béton lorsque celle-ci est suspendue au-dessus de la colonne.

Une telle méthode de travail est autorisée pour bétonner par exemple une ou deux colonnes mais si les coffrages sont réutilisés régulièrement, p. ex. à chaque étage, il faut utiliser un coffrage équipé d'une plateforme de travail avec une échelle d'accès adaptée et une protection antichute.

Lorsque l'on travaille avec une benne à béton pourvue d'une plateforme de travail, le même raisonnement et les **mêmes procédures** peuvent être suivis que pour des travaux réalisés depuis une **nacelle suspendue à un appareil de levage** (voir 9.1).

Les **mesures supplémentaires** suivantes peuvent également être prises :

- Un seul travailleur peut se trouver sur la plateforme de travail.
- La charge autorisée (en cas de personnes) est limitée à la moitié de la charge normalement autorisée (s'il ne s'agit pas de personnes).
- L'ensemble (la grue avec la benne à béton équipée d'une plateforme de travail et les élingues utilisées) doit être contrôlé par un SECT sur le chantier, tant avant la mise en service que périodiquement.

9.3. Travaux de démolition depuis un container suspendu à une grue

Dans le cas de travaux de démolition effectués depuis un container suspendu à une grue, les **mêmes obligations** que celles qui valent **pour des travaux réalisés depuis une nacelle** sont d'application : cette méthode de travail est uniquement autorisée dans des conditions exceptionnelles.

Outre les mesures d'application pour des travaux depuis une nacelle suspendue à une grue, l'employeur doit prendre les **mesures complémentaires** suivantes :

- définir, par le biais d'une analyse des risques détaillée, une méthode de travail sûre et veiller, durant les travaux, à la sécurité et éventuellement adapter la méthode de travail
- disposer d'une note de calcul qui reprend les charges normales et occasionnelles auxquelles la grue peut être exposée lors de l'exécution des travaux. Dans la pratique, cela constitue généralement un problème étant donné que les forces réelles peuvent difficilement être évaluées. Il s'agit entre autres de l'action du vent, des forces horizontales résultant des travaux de démolition, de la charge dynamique occasionnée par la chute des gravats, des vibrations ou résonances, des mouvements inopinés et imprévus du container
- de veiller à ce que de l'outillage soit exclusivement mis à la disposition de son personnel qui est préposé à l'exécution des travaux de démolition. L'équipement est considéré comme un ensemble et doit donc être contrôlé en tant qu'ensemble. Cet ensemble comprend :
 - la grue
 - les accessoires de levage
 - le container avec marteau démolisseur qui est monté sur une petite grue
 - les éventuels accessoires de démolition

Dans le cas de travaux de démolition depuis un container suspendu à une grue, nous pouvons distinguer **plusieurs situations** :

- l'utilisation d'un container à déchets qui est suspendu à une grue pour y charger les gravats : dans ce cas, le container peut uniquement être utilisé pour stocker les déchets et aucune personne ne peut s'y trouver
- l'utilisation d'un container comme nacelle pour l'exécution manuelle des travaux de démolition : une seule personne peut se trouver dans le container et des gravats ne peuvent en aucun cas y être chargés
- l'utilisation d'un container pour réaliser les travaux de démolition avec des engins : une machine équipée des accessoires de démolition nécessaires est montée dans le container et commandée par des personnes

Des règles claires ont été **définies pour les deux premières techniques et sont reprises** intégralement dans l'annexe 1 en fin du présent dossier.

La troisième possibilité où les travaux de démolition sont réalisés **depuis une machine avec personnel dans un container**, n'est autorisée dans des **cas exceptionnelles** : uniquement lorsqu'il n'existe pas d'autre technique de démolition à moindre risque. Cela doit être démontré au moyen d'une **analyse des risques** qui fait apparaître que la sécurité des travail-leurs concernés est assurée si les prescriptions réglementaires, les mesures de prévention complémentaires et les procédures de travail adéquates sont strictement respectées. Les **mesures de prévention** doivent résulter d'une analyse des risques que l'employeur réalise avec l'aide de son service interne ou externe de prévention. Il s'agit au minimum des mesures suivantes :

- Le container n'est utilisé à aucune autre fin. Une plaque d'identification qui renseigne clairement son utilisation est apposée sur le container.
- Un dossier de construction doit apporter la preuve que le container et tous ses composants peuvent résister en sécurité aux forces auxquelles ils sont soumis.
- L'ensemble (appareil de levage, container et excavatrice) est contrôlé par un service externe pour les contrôles techniques.
- L'engin de démolition est solidement attaché dans le container.
- L'engin de démolition est équipé d'une protection FOPS. La cabine possède des portes avec une fermeture robuste ou le siège de l'opérateur est équipé de ceintures de sécurité.
- Durant le fonctionnement, la moitié de la capacité de levage de la grue n'est pas dépassée.
- Les forces horizontales sont réduites à un minimum.
- Hormis l'opérateur de l'engin de démolition, aucun travailleur ne peut se trouver dans le container.
- Un moyen permettant au grutier et à l'opérateur de l'engin de démolition de communiquer de manière directe et permanente est disponible.

9.4. Protection antichute dans une nacelle suspendue à une grue

En cas de travaux effectués dans une nacelle avec une benne à béton équipée d'une plateforme de travail ou depuis un container, les personnes occupées doivent être protégées contre les chutes.

Le RGPT comprend des dispositions très claires à ce sujet : les travailleurs "**portent un harnais de sécurité**" et "le harnais de sécurité est fixé à un **point de fixation autre que le crochet de levage** de l'engin, au moyen d'un dispositif excluant tout décrochage accidentel. Le harnais peut être fixé au bloc de câble auquel est fixé le crochet, mais le point de fixation doit être indépendant du crochet de levage".

Dans la pratique, cette dernière suggestion est souvent appliquée. Un ou plusieurs petits crochets ou œilletons auxquels la protection antichute peut être fixée sont fixés au même bloc de crochet.

Le fait qu'il s'agisse d'une solution de sécurité dépend du matériel utilisé et des travaux à effectuer. L'utilisation d'une longe avec enrouleur à rappel automatique (stop-chute) ou d'une longe avec absorbeur de choc peut occasionner d'autres risques plus graves :

- Comme les personnes se déplacent dans la nacelle ou le container, les langes peuvent s'emmêler entre elles ou dans les élingues auxquelles la nacelle est suspendue, pouvant influencer le bon fonctionnement des langes.
- Le même phénomène peut se produire lorsque la nacelle est suspendue à un crochet de levage qui peut tourner librement. Les langes peuvent dans ce cas s'entremêler avec les élingues.
- Des obstacles se trouvent souvent sous la nacelle et l'espace libre n'est pas toujours suffisant. Lors de l'estimation de la hauteur de chute libre, il faut non seulement tenir compte du système de recueil utilisé mais également des éventuels mouvements pendulaires.



Les langes de la protection individuelle contre les chutes sont coincées dans l'élingue à quatre brins à laquelle la nacelle est suspendue. Il ne s'agit pas d'une solution sûre.

Dans certaines situations, il n'est donc pas indiqué d'opter pour une fixation avec une longe de retenue à un point d'ancrage dans le plancher de la nacelle. Cela s'inscrit parfaitement dans la philosophie de la Loi sur le bien-être¹¹, qui stipule que des risques doivent être éliminés en première instance à la source plutôt que de limiter les conséquences. En d'autres termes : empêchez des personnes de pouvoir tomber de la nacelle plutôt que de les recueillir lorsqu'elles tombent.

Les causes principales d'une chute d'une nacelle sont :

- grimper au bord de la nacelle
- tendre la main pour saisir des objets en dehors de la portée de bras normale
- manipuler des objets de poids en dehors de la nacelle

La mesure de prévention la plus évidente consiste à veiller à ce que les travailleurs présents dans la nacelle restent à la bonne place grâce à une ceinture de positionnement avec retenue, c'est-à-dire avec une longe d'une longueur limitée et fixée à un point à l'intérieur de la nacelle.

De nombreux constructeurs prévoient un point de fixation solide dans le plancher de la nacelle et reprennent le port d'un harnais de sécurité avec ligne de retenue dans leurs instructions de sécurité.

Pour éviter la chute d'une personne au cas où la nacelle se détacherait du crochet de levage, une double suspension de la nacelle peut être prévue, un dit *bypass*, où un double raccord est réalisé entre les étriers de support de la nacelle et le bloc de levage de la grue.

¹¹ Loi du 4 août 1996 relative au bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail

10. Formation et compétence du personnel

10.1. Obligations légales

La réglementation stipule que les opérations de levage ou la commande de machines peuvent uniquement être confiées à des personnes compétentes et fiables âgées de 18 ans minimum et ayant reçu une formation appropriée. Un grutier doit être en possession d'un permis ou d'une licence lorsque cela est exigé par la loi ou le maître d'ouvrage. Le RGPT est d'application pour la commande des grues à tour.

RGPT - Art. 467bis

Art. 467bis. Les personnes employées à la conduite des grues à tour de chantier possèdent un brevet d'aptitude, délivré par un établissement agréé sur base de son programme d'instruction, par le Ministre de l'Emploi et du Travail.

Pour l'application de cette disposition, on entend par grue à tour, une grue comportant une tour d'une hauteur de plus de 10 m et une flèche horizontale ou inclinée réglable ou non et destinée à déplacer des charges dans le sens horizontal ou vertical sur les chantiers de construction.

Remarque : Cette clause du RGPT n'entrera en application que lorsque le ministre de l'Emploi et du Travail aura reconnu cette formation, ce qui ne s'est pas encore le cas aujourd'hui.

Pour avoir un certain contrôle sur la qualité des formations disponibles, des initiatives ont été lancées au sein de la région flamande où sont évalués tant le contenu de la formation que la compétence de l'institut de formation. Ces directives ont été fixées dans un décret¹² et dans des arrêtés ministériels¹³ qui définissent le contenu de la compétence professionnelle et les formalités et procédures pour obtenir le titre de compétence correspondant.

Plusieurs fonctions telles que conducteur d'engins de chantier ou d'engins de levage relèvent du champ d'application de ce décret flamand et des arrêtés ministériels correspondants. On y trouve entre autres :

- le conducteur d'une excavatrice hydraulique (ffc – AM 14.10.2008)
- le conducteur d'une grue mobile (VDAB)
- le conducteur d'un élévateur à fourches (VDAB – AM 5.05.2008)
- le conducteur d'un chariot élévateur (VDAB – AM 5.05.2008)
- le conducteur d'un élévateur à fourches (ffc – AM 19.06.2006)
- le monteur-élingueur (ffc)

Pour de plus amples informations sur les formations, vous pouvez vous adresser au fvb-ffc Constructiv, au Forem, au VDAB ou chez Actiris.

Comme il s'agit d'un poste de sécurité, la **surveillance médicale** est également requise. La surveillance médicale dépend fortement de l'analyse du poste de travail et donc du type d'engin de levage utilisé.

¹² Décret flamand du 30 avril 2004 concernant l'acquisition d'un titre de compétence professionnelle

Arrêté du 23 septembre 2005 du gouvernement flamand exécutant le décret du 30 avril 2004 concernant l'acquisition d'un titre de compétence professionnelle

¹³ AM du 19 juin 2006 : Agréation fvb-ffc Constructiv comme évaluateur - Titre de compétence professionnelle

AM du lundi 11 juin 2007 : Définition du titre de conducteur de chariot élévateur

AM du lundi 11 juin 2007 : Définition du titre de conducteur d'élévateur à fourches

10.2. Approche économique

Une formation de qualité d'un conducteur d'engin de levage est excessivement coûteuse. De nombreux employeurs doutent par conséquent de la nécessité, voire de l'utilité de ces formations. Une analyse simple des risques et des coûts laisse toutefois apparaître clairement et rapidement qu'une **formation de qualité** est **une nécessité absolue** et que faire des économies sur les compétences du grutier est tout à fait inadmissible.

Les coûts d'une telle formation sont négligeables si l'on compare avec :















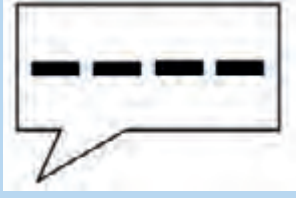
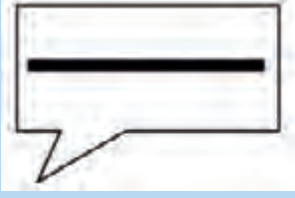
- le coût d'investissement pour la grue même et les dégâts matériels si la grue devait basculer
- les éventuels coûts de réparation en cas d'endommagement des éléments de construction ou des travaux effectués
- les coûts d'un accident du travail avec des blessés ou des morts

On oublie souvent qu'un bon grutier a une influence favorable sur :

- la vitesse des travaux à réaliser
- les frais de maintenance (usure des câbles, patins de frein, ...)
- l'usure ou l'endommagement des accessoires de levage

11. L'accompagnement des opérations de levage par un signaleur

Une **personne apte et compétente** doit être désignée pour guider les mouvements de la grue. Cette personne désignée et le grutier doivent être en contact soit grâce à des postes d'émission et de réception radiophoniques, soit visuellement avec des gestes et des signaux pour lesquels les intéressés ont reçu des instructions écrites (92/58/CEE ou NBN E 52-009). Le signaleur doit être âgé de **18 ans** minimum et avoir reçu la **bonne formation**.

Signaux standard pour le signaleur			
<p>Prise de commandement</p> 	<p>Stop, fin du mouvement</p> 	<p>Fin des opérations</p> 	<p>Arrêt d'urgence</p> 
<p>Monter</p> 	<p>Descendre</p> 	<p>Indication de la hauteur</p> 	<p>Distance horizontale</p> 
<p>Avancer</p> 	<p>Reculer</p> 	<p>À gauche (pour le signaleur)</p> 	<p>À droite (pour le signaleur)</p> 
Signaux sonores du grutier			
			
<p>Un signal court Bien compris</p>	<p>Deux signaux courts Répète</p>	<p>Signaux longs successifs Regarde</p>	<p>Signal continu Il y a un problème</p>

Pour la guidance, des signaux clairs doivent être donnés. De grands gestes peuvent parfois faire sourire mais ils sont absolument nécessaires pour le grutier qui se trouve dans sa cabine bien au-dessus des travaux et doit interpréter les signaux avec exactitude.

Le grutier qui a besoin d'accompagnement doit savoir qui est le signaleur qui supervise et coordonne les opérations de levage. C'est pourquoi il est important que le signaleur informe clairement avec le signal *Prise de commandement* qu'il va guider les opérations de levage. Le grutier indique alors avec un signal sonore qu'il a compris le signal.

En cas de présence de plusieurs grues sur le chantier, des **accords** clairs doivent certainement être passés. S'il y a plusieurs grues sur le même chantier, le signal sonore est accompagné de préférence d'un signal lumineux. Il est de la sorte toujours clair quel grutier a donné un signal.

12. Utilisation d'accessoires de levage

12.1. Élinguer des charges

Les charges autorisées, les coefficients de sécurité et les facteurs de réduction, compte tenu de la manière dont l'élingue est chargée, sont définis dans les différentes normes¹⁴ pour élingues.

Un certain nombre de recommandations sont reprises dans les **fiches de prévention et fiches toolbox** du cnac sur le site web cnac.constructiv.be. Les principales fiches à ce sujet sont la fiche toolbox *Levage des charges et élingage sur chantier* et les fiches de prévention *Utilisation d'élingues-textiles*, *Utilisation d'élingues-chaînes* et *Utilisation d'élingues-câbles*.

Un point d'attention qui revient souvent est l'angle dans lequel l'élingue doit être chargée. Le tableau suivant peut être utilisé comme règle empirique :

Angle entre les élingues	Situation sûre et situation dangereuse
Entre 0° et 60°	Situation sûre
Entre 60° et 120°	Tenir compte du facteur de réduction pour les élingues (voir fiche de prévention <i>Élingage de charges</i>) Tenir compte de la charge des boucles de levage (angle max. : 45° - voir également ci-après)
Plus de 120°	Pas autorisé

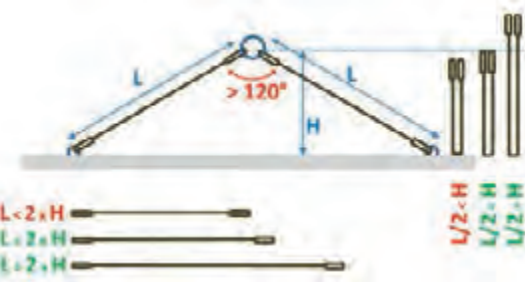


Pour contrôler d'une manière simple si l'angle entre les élingues n'est pas trop grand, la méthode suivante peut être appliquée :

12.1.1. Pour contrôler si la grandeur d'un angle est de 60° max.

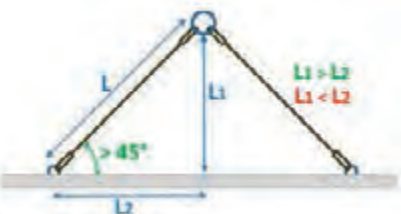
Si deux élingues de la même longueur sont utilisées et que l'angle entre les élingues est égal à 60°, la distance entre les deux boucles de levage sur la pièce à lever est égale à la longueur de l'élingue. Si l'élingue est plus longue que la distance entre les boucles de levage, ces élingues peuvent donc être utilisées sans problème. Si l'élingue est plus courte que la distance entre les boucles de levage, il faut alors tenir compte du facteur de réduction.

Il faut par ailleurs toujours tenir compte des instructions de levage du fabricant des pièces à lever.



12.1.2. Pour contrôler si la grandeur d'un angle est de 120° max.

Suspendez les deux extrémités de l'élingue au crochet de grue et faites descendre le crochet jusqu'à ce que l'élingue doublement pliée touche la pièce à lever. Détachez alors une extrémité de chaque élingue. Si les deux élingues dans les boucles de levage de la pièce à lever peuvent être accrochées, elles sont suffisamment longues et l'angle sera inférieur à 120°. Si une des deux élingues ne peut pas être fixée dans le crochet sans faire descendre le crochet encore un peu plus, elles sont trop courtes et l'angle entre les élingues sera supérieur à 120°. Ces élingues ne peuvent par conséquent pas être utilisées pour lever cette pièce.



12.1.3. Pour contrôler si la grandeur d'un angle est de 45° min.

La plupart du temps, il est spécifié que la traction doit se faire dans le plan des crochets de levage et non en biais. L'angle entre une élingue accrochée à une boucle de levage dans un élément en béton préfabriqué et le plan supérieur de l'élément en béton doit donc être supérieur à 45°. Un angle de 45° peut facilement être défini comme le montre la figure ci-contre.

¹⁴ Voir liste des normes de référence en annexe 3

12.2. Guider les charges lors de leur déplacement

Des éléments de grande taille qui doivent être mis en place peuvent commencer à tourner en raison :

- des mouvements de giration de la grue
- du vent, d'un déplacement d'air provoqué par le passage de véhicules (camions, trains, ...)
- d'un accompagnement manuel pour les placer dans le bon sens

Pour prévenir les accidents, il faut empêcher que ces éléments puissent tourner de manière incontrôlée, ce qui peut se faire en guidant l'élément avec des cordes. L'accompagnateur doit disposer d'un bon emplacement en sécurité, avec un champ de manœuvre suffisant pour pouvoir réagir de manière adéquate en cas de mouvement inopiné de la charge.

L'accompagnement ne peut jamais mettre l'accompagnateur en danger. Les opérations de levage doivent être interrompues lorsque les risques ne peuvent plus être contrôlés ou acceptés comme :

- lorsqu'en cas de vent violent, de grands panneaux d'un poids limité sont levés
- en cas de passage d'un train lors de travaux le long d'une voie ferrée

Situation spéciale : vider une cuve à béton (cufat) dans un camion malaxeur

Après avoir rempli un coffrage avec une cuve, cette dernière n'est souvent pas tout à fait vide. Ce reste de béton doit de nouveau être déchargé. Pour éviter qu'il ne soit déversé sur le chantier, il est demandé de le décharger dans le camion malaxeur. La cuve à béton est alors amenée au-dessus de la trémie du camion. Des travailleurs prennent toutefois souvent des risques inacceptables en positionnant la cuve au-dessus de la trémie depuis la plateforme située à l'arrière du camion malaxeur.

Guider la cuve et ouvrir la glissière doivent se faire depuis le sol à l'aide de cordes. Il est **interdit de guider la cuve ou de commander la glissière depuis la plateforme située à l'arrière du camion malaxeur.**

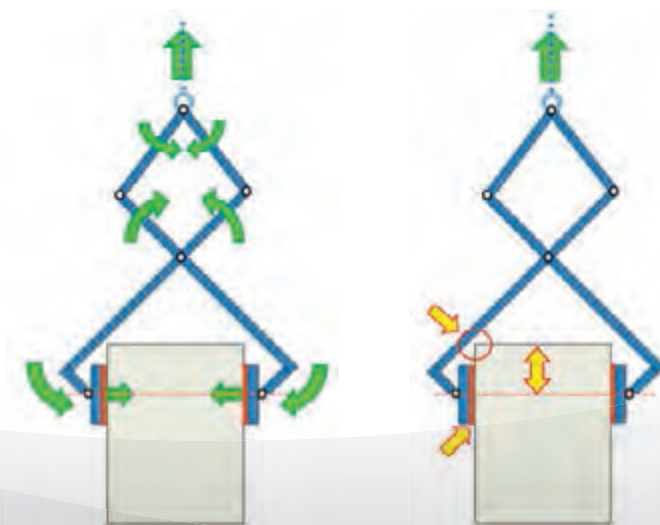
La position de la fédération professionnelle FedBéton est d'interdire tout à fait le recufatage.



12.3. Utilisation de pinces à pierres ou pinces à bordures

En cas d'utilisation d'accessoires de levage comme des pinces et des crochets, il faut toujours vérifier s'ils sont appropriés à l'objet à lever. La **largeur des pinces à pierres ou pinces à bordures doit coïncider avec l'épaisseur des pierres** ou blocs à lever. Si la pince est trop grande, la force de serrage ne suffira pas pour lever les matériaux en sécurité. Si la pince est trop étroite, il y a de nouveau un risque que les pierres ne tombent étant donné que la pince exerce sa pression sur une surface qui n'est pas assez grande ou parce que les pattes de serrage se trouvent trop au niveau de la face supérieure des pierres et peuvent glisser de la pince.

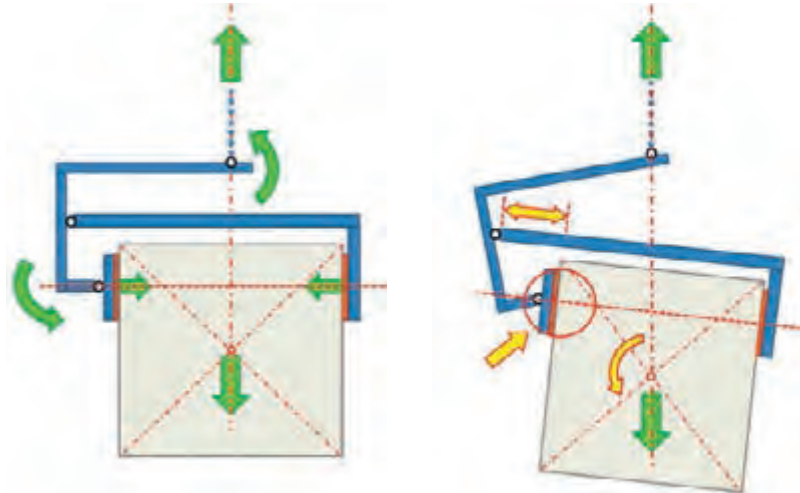
Le **principe de fonctionnement** est reproduit dans la figure ci-dessous. En utilisant un mécanisme à charnières, la force verticale de la charge est transformée en force de serrage horizontale. Un élément important est que la taille de la pince à pierres doit être adaptée à la taille des pierres à lever. Si ces mesures ne correspondent pas, des situations très dangereuses peuvent se produire étant donné que le coincement des pierres par serrage n'est plus garanti.



Pour travailler en sécurité, il faut être attentif aux points suivants :

- La pince doit recouvrir une superficie suffisante des éléments levés.
- Les pattes de serrage de la pince doivent être recouvertes d'une membrane antidérapante qui empêche le glissement des éléments levés et qui protège également de l'endommagement.

Le **mécanisme de serrage peut différer**. Dans la figure suivante, il est fait usage d'un plus grand levier qui augmente la force de serrage.



Si la pince est trop grande en comparaison avec l'épaisseur de la pierre, elle ne pendra plus bien à la verticale sous le crochet. Lors du levage, la pince va pencher et il y a un risque que la pierre se détache de la pince.

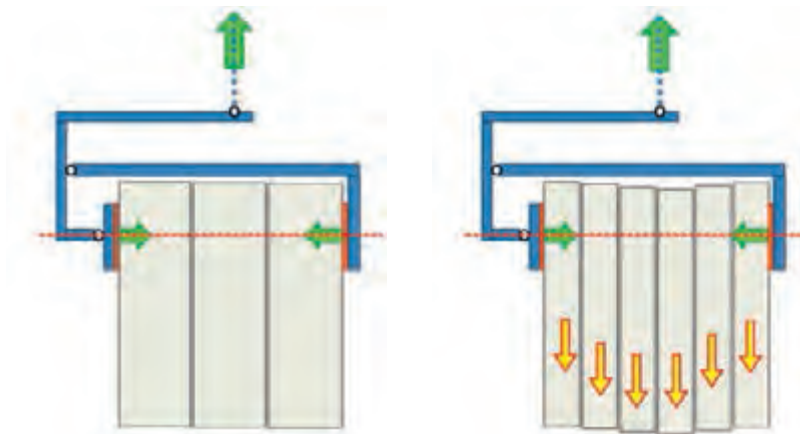
Lors du **levage de paquets de pierres ou de plusieurs blocs**, il faut être attentif aux points suivants :

- Les pierres ne peuvent pas gêner le mécanisme à charnières.
- La taille de la pince doit correspondre avec l'épaisseur du paquet de pierres.
- La surface de prise des pinces sur les pierres doit être suffisamment grande.
- Si les pinces sont déformées, la force de serrage peut être insuffisante.
- Le centre de gravité du paquet de pierres doit se trouver à la verticale sous le crochet de levage.

Nombre de blocs

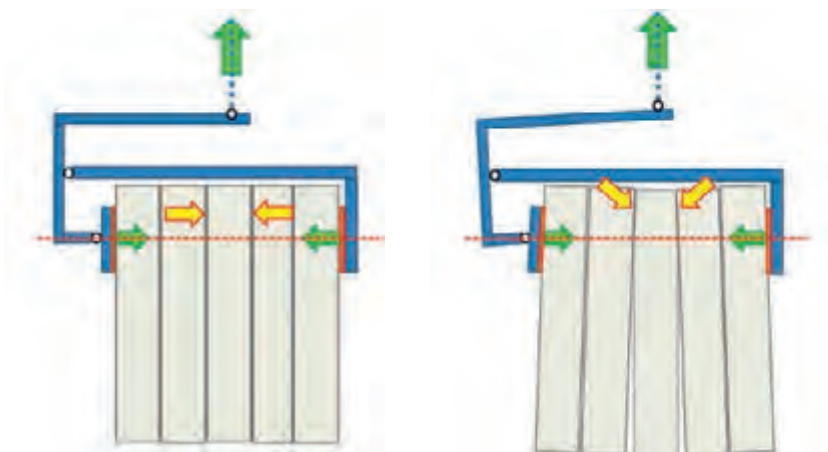
Si plusieurs blocs doivent être levés simultanément, il faut également veiller à ce que la largeur de la pince s'accorde parfaitement avec l'épaisseur totale du paquet de pierres. Si la pince est trop grande et ne serre pas suffisamment, il y a en effet un risque que les pierres se décalent et que les pierres du milieu ne tombent du paquet pour finalement tomber toutes.

Si un nombre trop important de pierres et de blocs sont levés simultanément, le risque que les pierres du milieu ne glissent est également présent. Si un grand nombre de blocs sont levés simultanément, une force de serrage plus grande est nécessaire pour les maintenir ensemble. Cette situation est illustrée dans la figure suivante.



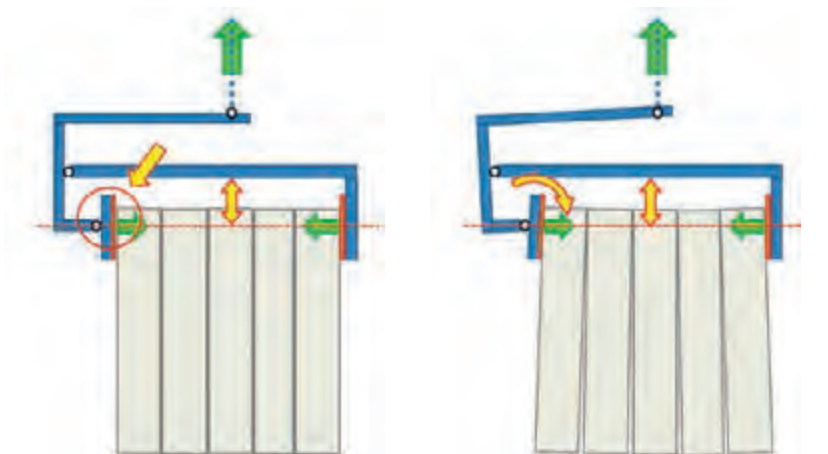
Endommagement des blocs

Dans le cas de blocs en matériau léger comme des blocs en béton cellulaire, il existe un risque qu'ils ne soient comprimés ou déformés par la pince et ne s'étalent, provoquant le glissement et la chute des blocs du milieu. Si un nombre trop grand de blocs sont levés simultanément et qu'une force de serrage importante est utilisée, le risque de déformation ou d'endommagement des blocs est plus important. Cette situation est illustrée dans la figure suivante.



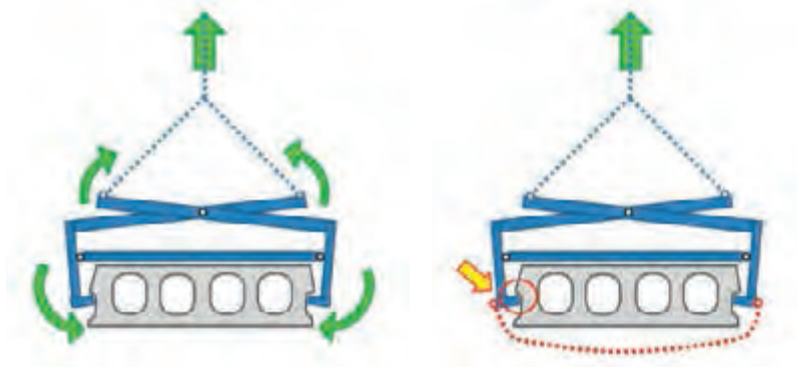
Place de la pince

Si la pince est positionnée trop haut sur les blocs et qu'il y a un risque que la partie mobile de la pince ne glisse, cette partie peut entièrement basculer et les blocs peuvent tomber de la pince. Une couche antidérapante usée ou endommagée sur la partie mobile de la pince augmente le risque de glissement.



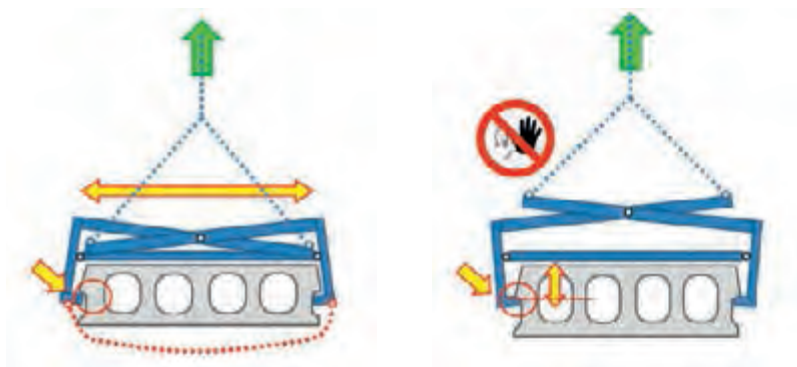
Levage de hourdis

Des pinces similaires sont utilisées pour le levage des hourdis. Dans ce cas, il faut toujours utiliser la chaîne de sécurité qui prévient la chute du hourdis si le serrage devait céder. Si l'encoche dans laquelle la pince est fixée a été endommagée durant la production ou durant le transport, la pince peut aussi être éjectée de l'encoche.



La **pince à hourdis** doit être **adaptée** à la largeur du hourdis. Les instructions du fabricant doivent par ailleurs toujours être suivies. Les crochets de serrage qui sont fixés dans l'encoche ne peuvent jamais être dirigés vers le bas. Si tel est néanmoins le cas, une pince plus large doit être utilisée.

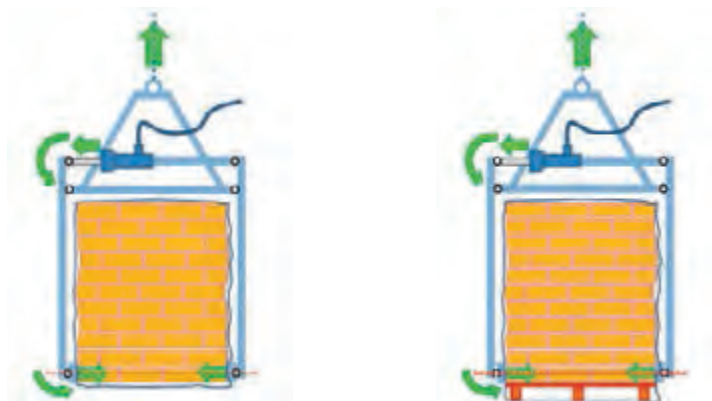
Si les hourdis sont plus épais, il faut veiller à ce que la **pince** pénètre **suffisamment en profondeur dans l'encoche**. Si ce n'est pas le cas, une pince plus haute doit être utilisée. Un hourdis ne peut jamais être levé si la pince ne rentre pas dans l'encoche même.



Pince à palettes

Pour lever des paquets de briques, une pince à palettes peut également être utilisée. Le serrage est réalisé à l'aide d'un vérin hydraulique qui peut exercer une pression suffisante sur le paquet de briques de sorte que celles-ci sont pressées les unes contre les autres et ne peuvent pas tomber du paquet lors du levage. La force de serrage des systèmes mécaniques est généralement moins importante et ces systèmes sont par conséquent déconseillés.

Des pinces à palettes peuvent être utilisées pour charger et décharger un camion mais ne peuvent jamais être utilisées pour lever des briques à un niveau d'étage.

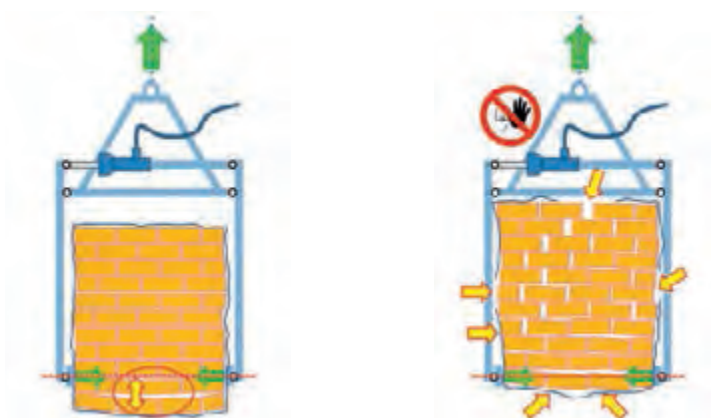


Si des paquets recouverts d'un film plastique sont levés avec ou sans palette, il faut toujours vérifier que le film plastique soit en bon état. Les briques ou blocs sont la plupart du temps empilés sur une palette jetable et emballés dans un film plastique. La plupart des fournisseurs n'autorisent pas le levage de ces paquets sans renforcement supplémentaire. Seul le déchargement d'un camion est autorisé sans protection supplémentaire.

Le SPF ETCS donne un avis comparable dans une recommandation et stipule que des paquets dans un film plastique ne peuvent jamais être levés à plus de 3 mètres sans protection supplémentaire.

Si le film plastique est endommagé, les briques ne sont plus maintenues ensemble et elles peuvent bouger beaucoup plus facilement dans le paquet, ne garantissant plus l'équilibre de celui-ci et pouvant provoquer la chute de briques du paquet au cours du levage. La solidité des palettes jetables ne suffit pas pour supporter le poids d'un paquet de pierres sans le film plastique de consolidation. Sans le film plastique, ces palettes vont trop se déformer, occasionnant le déplacement des briques dans le paquet et leur chute possible lors du levage.

Des paquets de briques dont l'emballage est déchiré ou ouvert ne peut jamais être levés. Les briques doivent être déplacées dans une cage à palette ou placées sur une palette de qualité.



12.4. Systèmes de ventouses

En cas d'utilisation d'un système de ventouses, celle-ci doit être adaptée à la rugosité de la surface et au poids à lever. Des points importants sont :

- la superficie de la ventouse : plus la pièce à lever est lourde, plus la superficie doit être grande
- l'étanchéité et la sous-pression
- l'aspect lisse de la superficie de la pièce

13. Annexes

Annexe 1 : Travaux de démolition depuis un container (SPF ETCS - DG CBE)

NB. Ce texte a intégralement été repris du site web de la Direction générale Contrôle du bien-être au travail du SPF Emploi, Travail et Concertation sociale.

Utilisation de containers à débris accrochés à une grue pour l'exécution des travaux de démolition

Avant d'entamer les travaux de démolition, l'employeur est tenu de :

1. déceler les dangers, d'évaluer les risques et de décider d'une méthode de travail appropriée (article 8 de l'arrêté royal du 27 mars 1998 relatif à la politique du bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail, et article 3, deuxième alinéa de l'arrêté royal du 12 août 1993 concernant l'utilisation des équipements de travail)
2. adapter ou modifier la méthode ou les équipements de travail (article 9 de l'arrêté royal du 27 mars 1998 relatif à la politique du bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail)
3. ne mettre à la disposition de son personnel que les équipements de travail appropriés au travail à réaliser ou qui sont convenablement adaptés à cet effet (article 3, premier alinéa de l'arrêté royal précité du 12 août 1993)

On ne peut perdre de vue que chaque travail de démolition est différent et que par conséquent, le dépistage des risques, leur évaluation et réévaluation, ainsi que la détermination des méthodes et équipements de travail doivent être réitérés pour chaque chantier.

Lors de l'utilisation d'un ou de plusieurs containers à débris, il y a lieu de tenir compte entre autres des points suivants :

1. Le container est utilisé pour y déposer des gravats

- 1.1. Lors de la démolition de matériaux volumineux (par exemple des cloisons en carton plâtré), ou étant donné la hauteur à laquelle les travaux doivent être réalisés, l'utilisation d'un container à débris, accroché à une grue, peut être parfois plus indiquée que celle d'autres équipements, comme par exemple une chaussette.
- 1.2. Seuls les containers offrant des garanties suffisantes pour effectuer ce genre de travail, peuvent être utilisés. Le mode de construction et les matériaux utilisés, en particulier les points d'ancrage pour le matériel d'amarrage, doivent être adaptés à la charge maximale prévue (poids à vide + contenu). L'employeur doit pouvoir apporter la preuve du respect des garanties de sécurité indispensables (mode d'emploi établi par le constructeur, notes de calcul, copie des diplômes et/ou les preuves de l'expérience du technicien compétent et des soudeurs qui sont intervenus lors de la construction, etc.). Par conséquent, on doit sérieusement remettre en question l'utilisation des containers à débris qui à l'origine n'étaient destinés qu'à être remplis au sol et transportés par camions et auxquels, par la suite, ont été soudés quatre anneaux de levage.
- 1.3. Les travailleurs doivent avoir reçu une formation adéquate en ce qui concerne entre autres les conditions d'utilisation et la fixation du matériel d'amarrage et disposer d'instructions précises.
- 1.4. Les tares et le poids maximal net autorisé du contenu, et le cas échéant également le poids maximal brut, doivent être mentionnés sur le container de façon lisible et indélébile.
Le container doit être identifiable, par exemple au moyen de plaques signalétiques ineffaçables, marques, références, etc.
- 1.5. En fonction des caractéristiques de la grue (capacité de levage, position du chariot roulant, emplacement de la flèche, etc.) et du poids brut maximum autorisé du container, on doit calculer au préalable la quantité de matériaux de démolition pouvant être chargée dans le container.

Des instructions précises à ce sujet doivent être fournies aux travailleurs. Il n'est pas permis de se reposer uniquement sur le fonctionnement du limiteur de charge ou du limiteur de couple de charge de la grue pour estimer la charge maximum. Un dépassement de la charge maximale admise peut être cause de sa descente inopportune ou compromettre la stabilité de la grue.

- 1.6. Vu l'impossibilité d'exclure le risque de fonctionnement intempestif du limiteur de charge, ainsi que le risque de chute de matériaux lors du chargement du container, une zone de sécurité suffisamment étendue doit être délimitée sous le container. L'accès des personnes et l'entreposage de marchandises ou d'objets pouvant présenter un risque quelconque, à l'intérieur de cette zone doit être interdit.
- 1.7. La présence de personnes dans le container suspendu est interdite à tout moment. Cette interdiction est dictée non seulement par la nature de l'utilisation du container, mais également en raison du risque d'écrasement des personnes pouvant s'y trouver ou du risque de déséquilibre du container suite au glissement des matériaux chargés.
- 1.8. Pour pouvoir être chargés de manière uniforme, les containers doivent toujours être appuyés un côté long contre le bâtiment. Les matériaux provenant de la démolition seront déversés de ce côté.

2. Le container est utilisé comme dispositif de transport et de travail pour l'exécution manuelle des travaux de démolition

- 2.1. Le dispositif ne peut être utilisé pour ce type de travaux que dans des circonstances exceptionnelles.
Les prescriptions des articles 276 et 453 du Règlement Général pour la Protection du Travail sont d'application et pas celles de l'article 269bis.
- 2.2. En somme, il s'agit d'une application simple de l'article 453. L'attention est cependant attirée sur les points suivants :
 - 2.2.1. L'équipement composé de la grue, du matériel d'amarrage, du container et des éventuels accessoires doit être considéré comme un ensemble et agréé ainsi que contrôlé comme tel par un organisme agréé pour le contrôle des appareils de levage (article 453.3.).
 - 2.2.2. Le container est spécialement conçu pour le transport des travailleurs, de l'outillage et des matériaux qui les accompagnent. Il ne peut être utilisé à d'autres usages (article 453.3.). Le container ne peut être utilisé tantôt pour les travailleurs, tantôt comme benne à déchets. Des dispositifs convenables doivent être pourvus (point d'ancrage, bacs) pour attacher les équipements et le matériel (par exemple bouteilles d'oxyacétylène et chalumeau, ...).
Le container a une profondeur minimale d'1 m. Il est supporté par deux étriers appropriés passant sous son fond, ou est construit d'une manière équivalente à celle-ci (article 453.4.). Le crochet de la grue doit être pourvu d'un fermoir efficace (article 453.4.). Des points de fixation adaptés et indépendants du crochet de la grue doivent être prévus pour attacher le harnais de sécurité (article 453.15.).
L'utilisation et les caractéristiques du container doivent être apposées d'une manière claire et ineffaçable sur celui-ci. L'interdiction de transporter plus de deux personnes à la fois (article 453.12.) doit également être mentionnée lisiblement sur le container.
En raison de cette interdiction et de sa construction adaptée, l'utilisation d'un container doit être sérieusement argumentée.
 - 2.2.3. En raison de son utilisation, mais plus encore en raison du danger d'écrasement des personnes transportées en cas de glissement, de renversement ou de la culbute des matériaux de démolition, ces derniers ne peuvent jamais se trouver en même temps dans le container. L'interdiction du transport de matériaux de démolition doit également être mentionnée lisiblement sur le container.
- 2.3. Les travailleurs doivent avoir reçu une formation adaptée en ce qui concerne les conditions d'utilisation, la fixation du matériel d'amarrage, l'ancrage du matériel, l'introduction de matériaux nécessaires à l'exécution des travaux. De plus, ils doivent disposer d'instructions précises.
Malgré le fait que dans certaines applications le container, le matériel d'amarrage et la grue doivent être agréés et contrôlés comme un ensemble, le container ne doit pas être considéré comme un accessoire interchangeable (avec obligation de marquage 'CE') dans le sens de l'arrêté royal du 5 mai 1995 concernant les machines.

Annexe 2 : Cuve à béton avec plateforme de travail (SPF ETCS - CBE)

NB. Ce texte a intégralement été repris du site web de la Direction générale Contrôle du bien-être au travail du SPF Emploi, Travail et Concertation sociale.

Utilisation des cuves à béton avec plate-forme de travail

Lorsqu'on coule du béton pour construire de hautes colonnes et murs, on utilise souvent un bac pourvu d'une plateforme. Sur la plateforme, un travailleur peut prendre place et sa tâche consiste à ouvrir la vanne du bac de béton, lorsque ce dernier a été correctement positionné. Le tout est suspendu à une grue.

Concernant l'utilisation de cuves à béton avec une plateforme intégrée sur laquelle un travailleur prend place et est élevé avec la cuve à béton, les questions suivantes ont été posées :

- Cette technique est-elle autorisée ?
- À quelles exigences réglementaires faut-il satisfaire ?
- À quelles conditions supplémentaires faut-il répondre pour garantir la sécurité au maximum ?

En ce qui concerne la question de savoir si cette technique est autorisée, on peut en effet dire qu'il n'existe nulle part dans le Règlement Général pour la Protection du Travail (RGPT) ou dans le Code sur le bien-être au travail, une interdiction explicite pour une telle méthode.

En ce qui concerne l'application des prescriptions réglementaires, nous trouvons la législation de base dans le code, plus précisément dans le titre VI, chapitre 2, section 3, introduite par l'AR du 4 mai 1999 concernant l'utilisation d'équipements de travail servant au levage des charges. Les articles 14 et 25 à 28 de cet arrêté s'appliquent ici avec pour principe que le levage de personnes n'est autorisé que dans des cas exceptionnels.

En raison de cette disposition, on peut donc affirmer que l'utilisation permanente d'une telle cuve à béton n'est pas autorisée, car le caractère exceptionnel ne peut être démontré.

En application de l'article 26 de cet AR, l'ensemble grue + cuve à béton avec plateforme, doit être contrôlé par un service externe pour les contrôles techniques sur le lieu de travail avant la mise en service et périodiquement.

En aucun cas, on ne peut déroger aux prescriptions de cet arrêté.

Les dispositions du RGPT, à savoir l'article 453, ne constituent en soi pas une législation de base pour cette application. La référence à l'article 453 du RGPT dans l'article 28 de l'AR cité ci-dessus a pour unique but de maintenir dans la nouvelle législation un certain nombre de caractéristiques et de critères lors de l'utilisation.

Le respect d'un certain nombre de ces critères ne va pas de soi, par exemple :

- La vitesse de levage ne peut pas excéder 20 m/min.
- Capacité de levage: la réduction de la moitié de la charge autorisée vaut pour TOUTES les positions et donc pas uniquement pour la capacité de levage maximale.
- En ce qui concerne l'article 453.12, il convient certainement de recommander que le nombre de personnes soit limité à 1.

En outre, on doit veiller à ce que les dispositifs de levage soient manipulés par des personnes compétentes (article 453bis du RGPT).

La législation relative au bien-être au travail, en particulier l'utilisation des équipements de travail, prévoit aussi une évaluation de tous les risques liés aux travaux. Tous les risques liés au concept du hissage ou levage de personnes sont donc soumis à une évaluation et à une analyse, dans le cadre de la politique de prévention.

Exigences supplémentaires afin de garantir une sécurité maximale

- Avoir sur place des instructions écrites pour le personnel et en informer la ligne hiérarchique du chantier de construction.
- Veiller à ce qu'il n'y ait pas d'interférence avec d'autres engins de levage. Si oui, faire signer des instructions et conventions nettes et claires par les machinistes des engins de levage. Lorsqu'une interférence est possible, il est à conseiller de l'arrêter pendant toute la période où le travailleur se trouve sur la cuve de béton.
- Exercer les activités sous contrôle adéquat et permanent d'une personne étant en contact direct avec le machiniste de la grue ainsi qu'avec le travailleur se trouvant sur la cuve de béton. Ceci doit être effectivement contrôlé.

- Le contenu de la cuve de béton ne peut pas dépasser la moitié de la charge admissible de l'engin de levage et ceci vaut pour toute prise de position possible de la cuve de béton.
- La grue doit être équipée d'un limiteur de charge qui permet de tenir compte de la réduction de la moitié de la charge autorisée.
- Accorder de l'attention à la protection du travailleur sur la plateforme contre les conséquences d'un coup contre un obstacle fixe. Une solidité suffisante de la protection de la plateforme contre l'écrasement est une nécessité absolue.

Renseignements complémentaires

- En premier lieu, auprès du conseiller en prévention du service interne et/ou externe de prévention et de protection.
- En deuxième lieu, auprès de la direction régionale du Contrôle du bien-être au travail compétente pour l'employeur.
- Sur l'interprétation de la réglementation : par écrit, auprès de la Direction générale Humanisation du travail.

Annexe 3 : Normes de référence

Vous trouverez ci-dessous une liste des normes en rapport avec les engins de levage ou les appareils de manutention.

Appareils de levage à charge suspendue	
EN 12999 : 2011	Appareils de levage à charge suspendue - Grues de chargement
EN13000 : 2010/AC : 2010	Grues - Grues mobiles
EN 13155 : 2003 + A2 : 2009	Appareils de levage à charge suspendue - Sécurité - Équipements amovibles de prise de charge
EN 13001-1 : 2004	Sécurité des appareils de levage à charge suspendue – Conception générale – Partie 1 : Principes généraux et prescriptions
EN 13001-2 : 2004	Sécurité des appareils de levage à charge suspendue – Conception générale – Partie 2 : Effets de charge
ISO 4306-1 à ...	Appareils de levage à charge suspendue – Vocabulaire
EN 12077-2 : 1998	Sécurité des appareils de levage à charge suspendue – Prescriptions relatives à l'hygiène et à la sécurité – Partie 2 : Dispositifs limiteurs et indicateurs.
EN 12644-1 : 2001	Appareils de levage à charge suspendue – Informations pour l'utilisation et les essais – Partie 1 : Instructions
EN 12644-2 : 2001	Appareils de levage à charge suspendue – Informations pour l'utilisation et les essais – Partie 2 : Marquage
NBN EN 14439 : 2009	Appareils de levage à charge suspendue – Sécurité – Grues à tour
EN 14557 : 2003	Appareils de levage à charge suspendue – Commandes et poste de conduite
EN 14585	Appareils de levage à charge suspendue – Grues à flèche orientable
prEN 15011	Appareils de levage à charge suspendue – Ponts roulants et portiques
EN 14586 : 2004	Appareils de levage à charge suspendue – Accès
EN 14492-1 : 2006 + A1 : 2009	Treuil et palans motorisés – Partie 1 : Treuils motorisés
EN 14492-2 : 2006 + A1 : 2009	Treuil et palans motorisés – Partie 2 : Palans motorisés
EN 14502-1 : 2005	Appareils de levage à charge suspendue – Équipements pour le levage de personnes – Partie 1 : Nacelles suspendues
EN 14502-2 : 2005 + A1 : 2008	Appareils de levage à charge suspendue – Équipements pour le levage de personnes – Partie 2 : Cabines éleevables
Élévateurs/plateaux de levage	
EN 280 : 2001 + A2 : 2009	Plates-formes élévatrices mobiles de personnel - Calculs de conception - Critère de stabilité - Construction - Sécurité - Examen et essais
EN 1495 : 1997 + A2 : 2009	Matériel de mise à niveau - Plates-formes de travail se déplaçant le long de mât(s)
Ascenseurs	
EN 81- 1 : 1999 + A3 : 2009 à ...	Règles de sécurité pour la construction et l'installation des ascenseurs - Partie 1 : Ascenseurs électriques Partie 2 : Ascenseurs hydrauliques Partie 3 : Monte-charges électriques et hydrauliques ... Remarque : Ces normes ont été citées en 2009 dans le journal officiel de l'Union européenne comme norme de référence dans le cadre de la nouvelle directive sur les ascenseurs alors que de nouvelles versions (avec une nouvelle numérotation EN 81-20 et EN 81-50) sont en préparation dans la CEN/TC10. Dans ces nouvelles versions, la sécurité incendie ainsi que l'accessibilité des ascenseurs pour des utilisateurs avec un handicap sont davantage pris en compte.
Monte-matériaux	
EN 12158-1 : 2011	Monte-matériaux - Partie 1 : Monte-matériaux à plates-formes accessibles
EN 12158-2 : 2011	Monte-matériaux - Partie 2 : Monte-matériaux inclinés à dispositifs porte-charge non accessible
EN 12159 : 2000	Ascenseurs de chantier pour personnes et matériaux avec cages guidées verticalement

Engins de transport	
EN 1459 + A3 : 2011	Sécurité des chariots de manutention - Chariots automoteurs à portée variable
prEN 1459-1	Rough-terrain trucks - Safety requirements and verification - Part 1 : Variable-reach trucks
EN 1755 : 2000 + A1 : 2009	Sécurité des chariots de manutention – Fonctionnement en atmosphères explosibles – Utilisation dans des atmosphères, inflammables dues à la présence de gaz, de vapeurs, brouillards ou poussières inflammables
EN 15000 : 2008	Sécurité des chariots de manutentions – Chariots automoteurs à portée variable – Spécifications, exigences et performance et essai pour les indicateurs de moment de charge longitudinal et limiteurs de moment de charge longitudinal.
Accessoires de levage	
	Elingues - Textile
	Elingues - Câbles
	Elingues - Chaînes

Annexe 4 : Articles de presse sur un accident avec des grues



Une charge se détache d'une grue en Flandre : un ouvrier gravement blessé (8 sept. 2011)

Un ouvrier a gravement été blessé ce matin suite à un accident du travail qui s'est produit sur un chantier de construction dans le Limbourg. Lors d'une manœuvre de levage, une grue s'est accrochée dans une autre grue. De ce fait, les fixations se sont probablement détachées et la charge est tombée sur l'ouvrier qui a été très grièvement blessé. Un deuxième ouvrier a été légèrement blessé. Les circonstances de l'accident sont examinées par l'auditorat du travail.

L'ouvrier qui avait été enseveli sous la charge d'une grue de chantier est décédé (9 sept. 2011)

[...] l'ouvrier de 54 ans, originaire de Genk, qui s'est retrouvé enseveli jeudi soir sous une charge de matériel de signalisation tombée d'une grue a succombé à ses blessures. L'accident s'est produit sur un chantier dans le Limbourg.

Un nouveau complexe d'habitations était construit sur ce chantier. Une manœuvre de routine avec la grue principale s'est très mal déroulée jeudi matin vers 7h15. Une charge de matériel de signalisation qui était suspendue à la grue sur une palette est tombée au sol et a touché l'ouvrier de 54 ans.

"Des poteaux qui devaient être placés sur le bâtiment pendaient à la grue en question" déclare la police du canton.

Suite à une erreur, la charge est entrée en contact avec une deuxième grue, plus petite. Le câble auquel la palette avec les poteaux était suspendu s'est emmêlé dans la plus petite grue entraînant une chute de huit mètres de la charge qui a atterri sur l'ouvrier. Un collègue a juste eu le temps de s'écarter.

Annexe 5 : Bibliographie

Législation

- Arrêté royal du 12 août 2008 concernant la mise sur le marché des machines (transposition dans la législation belge de la norme 2006/42/EC - *Safety of machinery*)
- Arrêté royal du 12 août modifiant l'arrêté royal du 10 août 1998 concernant la mise sur le marché des ascenseurs (transposition dans la législation belge de la norme 1995/16/EC - *Safety of lifts*)
- Directive 2009/104/CE du Parlement européen et du Conseil du 16 septembre 2009 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de travail (2e directive particulière au sens de l'article 16, paragraphe 1, de la directive 89/391/CEE)
- RGPT : Règlement Général pour la Protection du Travail
- Arrêté royal du 12 août 1993 concernant la manutention manuelle de charges (MB 29.9.1993) : transposition en droit belge de la quatrième directive particulière 90/269/CEE du Conseil des Communautés européennes du 29 mai 1990 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à la manutention manuelle de charges comportant des risques, notamment dorso-lombaires, pour les travailleurs.
- Arrêté royal du 12 août 1993 concernant l'utilisation des équipements de travail mobiles (MB 28.09.1993) : transposition en droit belge de la deuxième directive particulière 89/655/CEE du Conseil des Communautés européennes du 30 novembre 1989 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de travail. Modifié par : la directive 95/63/CE du 5 décembre 1995.
- Arrêté royal du 4 mai 1999 concernant l'utilisation des équipements de travail mobiles (MB 04.06.1999) : transposition en droit belge de la deuxième directive particulière 89/655/CEE du Conseil des Communautés européennes du 30 novembre 1989 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de travail. Modifié par : la directive 95/63/CE du 5 décembre 1995.
- Arrêté royal du 4 mai 1999 concernant l'utilisation d'équipements de travail servant au levage de charges (MB 4.06.1999)
- Décret flamand du 30 avril 2004 concernant l'acquisition d'un titre de compétence professionnelle
- Arrêté du 23 septembre 2005 du gouvernement flamand exécutant le décret du 30 avril 2004 concernant l'acquisition d'un titre de compétence professionnelle (MB 30.11.2005)
- Arrêté ministériel du 19 juin 2006 portant agrégation comme instance d'évaluation dans le cadre de la procédure de reconnaissance et d'évaluation pour l'obtention d'un titre de compétence professionnelle (conducteur de grue à tour)
- Arrêté ministériel du 11 juin 2007 définissant les critères relatif au titre de "heftruckchauffeur" (cariste)
- Arrêté ministériel du 11 juin 2007 définissant les critères relatif au titre de "reachtruckchauffeur" (conducteur de reachtruck)
- Arrêté ministériel du 3 juillet 2007 portant agrégation comme instance d'évaluation dans le cadre de la procédure de reconnaissance et d'évaluation pour l'obtention d'un titre de compétence professionnelle (conducteur de grue mobile)
- Arrêté ministériel du 5 mai 2008 portant agrégation comme instance d'évaluation dans le cadre de la procédure de reconnaissance et d'évaluation pour l'obtention d'un titre de compétence professionnelle (cariste/conducteur de reachtruck)

Autres références

- Utilisation de containers à débris accrochés à une grue pour l'exécution des travaux de démolition, SPF ETCS - DG CBE : <http://www.emploi.belgique.be/defaultTab.aspx?id=2614>
- Utilisation des cuves à béton avec plateforme de travail, SPF ETCS - DG CBE : <http://www.emploi.belgique.be/defaultTab.aspx?id=3054>
- Prévention du mal de dos chez le grutier, SPF ETCS
- Fascicule 63 : Mesures de sécurité et de santé lors de l'exécution de travaux gérés par Infrabel, SNCB - Infrabel
- Fiches de prévention, cnac : cnac.constructiv.be.

Les dossiers ont pu voir le jour grâce à la contribution des organisations suivantes :



constructiv

Constructiv

Rue Royale 132 boîte 1, 1000 Bruxelles
t +32 2 209 65 65 • f +32 2 209 65 00
www.constructiv.be • info@constructiv.be



Cette publication est disponible sous la licence de Creative Commons : Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr>

Cette licence permet de copier, distribuer, modifier et adapter l'oeuvre à des fins non-commerciales, pour autant que Constructiv soit mentionné comme auteur et que les nouvelles oeuvres soient diffusées selon les mêmes conditions.



BUILDING *your* **LEARNING**
la bibliothèque numérique

DOSSIER 136 -
UTILISATION EN SÉCURITÉ
DES APPAREILS DE LEVAGE



constructiv