

Caisse Nationale de l'Assurance Maladie

des Travailleurs Salariés

Sécurité Sociale

Circulaire CNAMTS

Date :
03/08/98

Origine :
DRP

MME et MM. les Directeurs
des Caisses Régionales d'Assurance Maladie

MM. les Directeurs
des Caisses Générales de Sécurité Sociale

Pour attribution

Réf. :
DRP n° 25/98

Plan de classement :

26101						
-------	--	--	--	--	--	--

Objet :

COMITE TECHNIQUE NATIONAL DES INDUSTRIES DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS.

Diffusion de la recommandation R-373 "Prévention du risque de renversement des grues à tour sous l'effet du vent" modifiée, adoptée par le CTN des industries du Bâtiment et des Travaux Publics le 4 juin 1998.

ANNEXE 2 NON INTEGREE DANS LA BASE

Pièces jointes :

0	1
---	---

Liens :

Date d'effet :

Dossier suivi par :

Téléphone :

@

M. LE POULICHET

01 45 38 60 33

Date de Réponse :

Direction des Risques Professionnels

MME et MM. les Directeurs
des Caisses Régionales d'Assurance Maladie

03/08/98

Origine : MM. les Directeurs
DRP des Caisses Générales de Sécurité Sociale

Pour attribution

N/Réf. : DRP n° 25/98

Objet : Diffusion de la recommandation R-373 modifiée.

Lors de la réunion du 4 juin 1998, le Comité Technique National des Industries du Bâtiment et des Travaux Publics a adopté la recommandation modifiée ci-jointe relative à la prévention des risques de renversement des grues à tour sous l'effet du vent.

Conformément à la demande du Comité, je vous prie de bien vouloir diffuser ce texte auprès des entreprises concernées de votre circonscription.

D'autre part, j'ai demandé à l'Institut National de Recherche et de Sécurité de publier ce texte dans le périodique "Travail et Sécurité" et de l'éditer sous forme de tirés à part.

Vous voudrez bien faire connaître à cet organisme le nombre de tirés à part qui vous seront nécessaires pour en assurer la diffusion.

Les stocks de tirés à part de l'ancienne version de la R.373 sont à détruire.

**Pour le Directeur,
Le Directeur
des Risques Professionnels**

Gilles EVRARD

P.J. : 1

PREVENTION DU RISQUE DE RENVERSEMENT DES GRUES A TOUR SOUS L'EFFET DU VENT

Recommandation R 373 modifiée

adoptée par le Comité Technique National du Bâtiment et Travaux Publics lors de sa Réunion du 4 juin 1998

Nota : Le comité technique national des industries du bâtiment et des travaux publics avait adopté la version initiale de la recommandation R-373 le 15 novembre 1995. Elle comportait en annexe 2 une carte des vents.
Dans la version modifiée, adoptée le 4 juin 1998, cette carte est supprimée.

- l'annexe 3 "Effet du site" devient annexe 2 ;
- l'annexe 4 "Règlementation" devient annexe 3 ;
- une nouvelle annexe 4 "consultation des centres météo France" est ajoutée.

S O M M A I R E

1. Préambule
2. Champ d'application
3. Objet de la recommandation
4. Principes de prévention
5. Notice et instruction du constructeur
6. Mesures de prévention
 - 6.1 - Mesures organisationnelles
 - 6.1.1 - Documents nécessaires à la préparation du chantier
 - 6.1.2 - Instructions écrites devant être disponibles sur le chantier
 - 6.1.3 - Instructions à l'encadrement et aux grutiers
 - 6.1.4 - Etude des conditions climatiques du site et de leurs évolutions pendant la construction.
 - 6.1.5 - Météorologie
 - 6.1.6 - Vérifications relatives au risque de renversement des grues à tour par le vent.
 - 6.2 - Mesures techniques
 - 6.2.1 - Mise en place d'un anémomètre
 - 6.2.2 - Type d'anémomètre
 - 6.2.3 - Implantation de l'appareil anémométrique
 - 6.3 - Instructions concernant le risque vent
- Annexe 1 : Influence du couple masse/surface de la charge sur la stabilité de la grue.
- Annexe 2 : Effets de site
- Annexe 3 : Rappel de la réglementation
- Annexe 4 : Consultation des centres Météo-France

1. Préambule

En complément des mesures législatives ou réglementaires en vigueur, il est préconisé aux chefs d'entreprise dont tout ou partie du personnel relève du régime général de la Sécurité sociale et utilise, même à titre secondaire ou occasionnel, des grues (à tour, à montage rapide) d'appliquer les recommandations suivantes.

2. Champ d'application

Le présent texte concerne l'utilisation d'une ou de plusieurs grues à tour ou à montage rapide, conduites soit à partir de la cabine soit à partir du sol.

3. Objet de la recommandation

Cette recommandation a pour objet d'énoncer des mesures de prévention à mettre en oeuvre pour assurer la stabilité des grues à tour soumises à l'effet du vent. Ces mesures viennent en complément de celles définies par les constructeurs et les règlements.

L'analyse des renversements dus au vent a mis en évidence que les facteurs suivants avaient pu jouer un rôle important :

- rafales de vent,
- effets de site et d'avancement de chantier,
- qualité de l'assise,
- implantation des grues à tour,
- non mise en girouette.

4. Principes de prévention

Les équipements de travail et leurs éléments doivent être installés et pouvoir être utilisés de manière telle que leur stabilité soit assurée.

A ce titre, l'article 19 du décret du 8 janvier 1995 stipule que :

- Par grands vents, le travail ne peut continuer que si toutes les précautions ont été prises pour assurer la sécurité des travailleurs.
- A cet effet, les utilisateurs de grues doivent tenir compte :
 - des instructions données par les constructeurs,
 - des conditions locales,
 - des conditions d'implantation de l'appareil,
 - des caractéristiques des charges transportées.

5. Notice et instructions du constructeur

Il convient de consulter la notice du constructeur et si nécessaire le constructeur lui-même pour définir les moyens à mettre en oeuvre afin d'assurer la stabilité des appareils compte tenu :

- . du type de la grue et de sa date de construction,
- . des conditions générales d'utilisation :
 - assise,
 - ancrage (tronçon de sécurité, massifs de haubanage...),
 - vent,
 - tableaux de charge.
- . **des risques liés à la manutention de charges de surface importante, même si elles sont de faibles poids. Dans ce cas, la consultation de la notice ou du constructeur s'avère indispensable avant de procéder à ces manutentions (voir annexe 1),**
- . des conditions particulières d'utilisation :
 - vent extrême,
 - grande hauteur.

6. Mesures de prévention :

6.1 - Mesures organisationnelles

6.1.1 - Documents nécessaires à la préparation du chantier :

Lors de la préparation du chantier, pour l'implantation et les conditions d'utilisation des grues, outre les règles d'usage communes à tous les chantiers et le cas échéant du plan général de coordination, il sera tenu compte des spécificités locales définies par arrêtés municipaux, arrêtés préfectoraux...

6.1.2 - Instructions écrites devant être disponibles sur le chantier :

La notice d'utilisation pour les appareils mis en service avant le 1er janvier 1995, ou la notice d'instruction pour les appareils mis en service après le 1er janvier 1995 ou un extrait reprenant les instructions nécessaires au personnel du chantier devra être disponible sur le chantier.

6.1.3 - Instructions à l'encadrement et aux grutiers :

Des instructions écrites doivent être fournies au personnel de chantier (encadrement et grutiers) et définir, de manière précise, notamment :

- les contrôles réguliers de fonctionnement de l'anémomètre et des alarmes,
- les conditions nécessitant la mise hors service de la grue,
- les attributions respectives du grutier, de l'encadrement du chantier, du chef d'établissement et du chef d'entreprise concernant :
 - la décision d'arrêt et de mise en girouette,
 - la décision d'arrimer ou de haubaner la grue,
 - la remise en service de la grue.

6.1.4 - Etude des conditions climatiques du site et de leurs évolutions pendant la construction :

Une attention particulière sera apportée à la connaissance des conditions climatiques locales. Pour atteindre cet objectif, il est nécessaire de :

- Consulter les services météorologiques régionaux et locaux,
- Faire une enquête de "voisinage" afin de déterminer l'existence de phénomènes locaux,
- Prendre en compte les effets Venturi, tourbillonnaires (voir croquis de l'annexe 2 en exemples) créés par d'autres constructions et les constructions envisagées au fur et à mesure de leur élévation,
- Prendre en compte les effets thermiques, les effets de bords, les effets de colline...

6.1.5 - Météorologie :

- En fonction des indications de la notice du constructeur et, éventuellement en fonction de la surface des charges à manutentionner sur le chantier, définir la ou les vitesses de vent moyenne et de pointe à partir desquelles des dispositions spécifiques devront être mises en oeuvre lors des manutentions.
- Souscrire un abonnement auprès de Météo-France afin d'être averti le plus tôt possible et au moins deux heures à l'avance de la survenance d'un coup de vent dépassant la vitesse de pointe de 72 km/h dans le cas des grues à tour construites en application des normes NF E 58-081 et NF E 52-082 (ou des normes européennes qui pourraient s'y substituer) ou de la vitesse de pointe définie par le constructeur si celle-ci est inférieure à 72 km/h.
- A défaut d'abonnement, s'informer quotidiennement, sur le plan local, des prévisions météorologiques données par la station la plus proche (voir annexe 4 pour les numéros des répondants téléphoniques départementaux).

Toutes les informations obtenues par téléphone, la date et l'heure de l'interrogation, les noms, qualification et signature de la personne ayant appelé la station météorologique seront consignées sur un support prévu à cet effet.

6.1.6 - Vérifications relatives au risque de renversement des grues à tour par le vent :

Dans le cadre des vérifications réglementaires de la grue, le contrôle des éléments concourant à la prévention du risque de renversement des grues à tour sous l'action du vent doit être effectué, notamment :

- présence des informations relatives à la résistance du sol,
- présence du tronçon de sécurité s'il est requis par la notice du constructeur, des moyens d'amarrage ou d'haubanage de l'appareil,
- présence des instructions concernant l'utilisation de l'appareil : tableaux de charge, affichage de la vitesse de pointe du vent définie par le constructeur...,
- présence de l'anémomètre et fonctionnement de celui-ci,
- fonctionnement des alarmes sonores et visuelles.

Le résultat de ces contrôles devra être mentionné sur le rapport de vérification.

6.2 - Mesures techniques :

6.2.1 - Mise en place d'un anémomètre :

- sur les chantiers à une ou deux grues, il sera installé un anémomètre par grue,
- sur les chantiers de plus de deux grues : il sera procédé :
 - soit à l'installation d'un anémomètre par grue,
 - soit à une étude qui définira le nombre d'anémomètres nécessaires et leurs emplacements en tenant compte de :
 - l'implantation des grues,
 - l'évolution du parc de grues à tour, de leur ordre de montage et de démontage et de leur hauteur...,
 - l'évolution du chantier et ses effets sur l'écoulement de l'air en fonction de l'avancement des travaux,
 - la configuration du site,
 - la nature des vents locaux (constants, tourbillonnants, en bourrasques...).

6.2.2 - Type d'anémomètre :

L'anémomètre, à hélice ou à moulinet, utilisera de préférence une technique de comptage d'impulsions (ex : anémomètre optoélectronique) ou une technique électromagnétique.

6.2.3 - Implantation de l'appareil anémométrique :

Le matériel sera accessible en toute sécurité tant pour permettre son installation que sa maintenance et son démontage.

- Le capteur anémométrique sera installé le plus haut possible sur la grue en prenant soin que la structure métallique ne fasse écran.

Il pourra être admis que ce capteur soit monté sur un support, non abrité, fixé sur la cabine.

- L'appareil de visualisation en continu de la vitesse instantanée du vent (éventuellement par petites plages de vitesse) doit être installé de façon à permettre au grutier, à partir de son poste de conduite, et/ou à la maîtrise de suivre l'évolution de la vitesse du vent.

- Le système de traitement du signal fourni par le capteur anémométrique doit, pour des vitesses de vent prédéterminées mais réglables :

- attirer l'attention lorsque le danger apparaît en déclenchant un signal lumineux et un avertisseur sonore,
- déclencher pour la vitesse maximale de pointe l'alarme visuelle et une sirène audible de l'ensemble du chantier et émettant un son différent de celui de l'avertisseur de manoeuvre. La sirène ne pourra être rendue inopérante qu'après la mise en girouette de la grue ou des grues. Dans la mesure du possible, cette action s'effectuera de façon automatique. Dans tous les cas, la remise en service de la grue ou des grues devra rendre la sirène opérationnelle.

Pour chacune des grues, les avertisseurs lumineux extérieurs seront placés à proximité de la cabine.

- Dans le cas des chantiers ayant plus de deux grues, les moyens nécessaires à la transmission des informations, entre tous les grutiers et les responsables des travaux ou du chantier, tels que : radiotéléphone, téléphone de grutier, pupitre de centralisation des informations provenant de chacune des grues du chantier... devront être mis en oeuvre.

6.3 - Instructions concernant le risque vent :

Des instructions précises relatives à la prévention du risque de renversement sous l'action du vent seront données et expliquées au personnel du chantier (encadrement et grutiers).

Elles préciseront, notamment en fonction du site, de la hauteur des grues, de leur implantation, de leur circulation ou non sur des voies de roulement ainsi que des charges manutentionnées :

- les vitesses de déclenchement de la préalarme et de l'alarme,
- les mesures à prendre pour chaque situation en fonction du type de grue, de la nature du chantier,

la procédure de mise hors service de la grue lorsque le vent atteint la vitesse d'alarme, à savoir :

- poser la charge et les appareils de levage (élingues, palonniers...),
- remonter le crochet et ramener le chariot au plus près du fût, orienter la flèche parallèlement au vent,
- placer la grue sur le tronçon de sécurité, s'il existe,
- mettre en girouette, si cette action s'effectue à partir de la cabine, en s'assurant au préalable que cette action ne permet pas des interférences non contrôlées avec d'autres appareils achevant les manutentions en cours,
- descendre de la grue,
- mettre en girouette suivant les modalités précédentes si cette action s'effectue du pied de la grue,
- couper l'alimentation générale sur l'armoire électrique,
- mettre les quatre griffes spéciales d'ancrage pour les grues sur voies,
- mettre en oeuvre les dispositifs d'immobilisation ou les moyens complémentaires de stabilisation de la grue.

Nota : pour quelque raison que ce soit, aucune charge (y compris les appareils de levage) ne doit rester suspendue au crochet lorsque la grue est en girouette.

Seuils		Dans la cabine	A l'extérieur
Préalarme	- Appareils mis en service avant le 1er janvier 1995 : 50 km/h, - Appareils mis en service après le 1er janvier 1995 : vitesse spécifiée dans la notice du constructeur sans toutefois dépasser 50 km/h.	- soit un feu clignotant orange - soit un signal lumineux et un avertisseur sonore	Un feu éclat jaune ou jaune orangé.
Lorsque le seuil est atteint, la manutention de charges ayant une grande surface au vent ne pourra continuer qu'après vérification du respect des instructions du constructeur (annexe 1).			
Alarme	- Appareils mis en service avant le 1er janvier 1995 : 72 km/h, - Appareils mis en service après le 1er janvier 1995 : vitesse spécifiée dans la notice du constructeur sans toutefois dépasser 72 km/h.	Un feu clignotant rouge.	Un feu éclat rouge et sirène.
Achever la manutention en cours le plus rapidement possible si la dépose immédiate de la charge n'est pas possible et appliquer la procédure prévue pour la mise en sécurité des salariés et des appareils.			

Nota : l'appareil devra être équipé des moyen de tester le fonctionnement des alarmes lumineuses et sonores.

INFLUENCE DU COUPLE MASSE/SURFACE DE LA CHARGE SUR LA STABILITE DE LA GRUE

Lorsque pour une charge donnée, la valeur de la surface au vent de 1 m² par tonne prise en compte dans le calcul est dépassée, il convient de considérer une vitesse limite de vent de service inférieure.

Cette vitesse de vent limite de service, applicable aux charges de surface importante, doit être définie en accord avec le constructeur de la grue à tour.

Une grue à tour est déterminée pour pouvoir déplacer des charges dans la limite des "tableaux de charges" établi pour chaque configuration de l'appareil et en tenant compte du vent limite de service, c'est à dire le plus souvent 72 km/h.

Les deux normes françaises :

- NF E 52-081 (octobre 1975) : Grues à tour - Règles de calcul,
- NF E 52-082 (octobre 1982) : Grues à tour - Règles générales de sécurité,

précisent les conditions de prise en compte des phénomènes dus au vent tant sur les structures que sur les charges proprement dites. Il est à noter que les normes européennes ne seront pas fondamentalement différentes en ce domaine.

La norme NF E 52-081 stipule que (paragraphe 2.2.2.1) :

"Si la surface de la charge utile exposée au vent, dans le cas le plus défavorable, n'est pas parfaitement définie, on prendra pour l'action du vent sur cette charge une valeur égale à 3 % de la charge utile, cette valeur ne pouvant être inférieure à 50 daN."

Ce qui correspond à prendre en compte une surface au vent de 1 m² par tonne, en considérant une pression dynamique de 25 daN/m² et un coefficient de traînée de 1,2 sous l'action d'un vent de 72 km/h.

La norme NF E52-082, bien que s'adressant aux constructeurs, précise au paragraphe 7.4.1.4 que l'utilisateur doit être informé :

"Pour la manutention de charges dont la surface au vent est supérieure à un mètre carré par tonne de charge utile, le constructeur doit donner à l'utilisateur des instructions sur les limites de vent de service admissible justifiables par le calcul."

Ceci justifie la demande de consultation du constructeur dans le cas de manutention de charges de surface importante, même si elles sont de faible masse.

A titre indicatif, une banche de 2,4 x 2,7 m pèse environ 700 kg et présente une surface au vent de 6,5 m². Dans ces conditions, pour le cas d'une grue d'une capacité de charge de 2t à la portée considérée, la vitesse de vent admissible au niveau du plan de manutention de la banche est de 40 km/h. Pour le cas d'une grue d'une capacité de charge de 4t, elle est de 56km/h.

.../...

Par ailleurs la manutention d'une banche ne peut être entreprise que si les préposés à sa réception sont aptes à la manoeuvrer, à la mettre et à la maintenir en place. D'après la norme NF X 35-106, "Limites d'efforts recommandés pour le travail et la manutention au poste de travail", deux hommes en position debout peuvent résister, une fois par heure, dans 80 % des cas, à l'action d'une traction de 40 daN. Ce qui correspond à l'effort résultant de l'action d'un vent de 33 km/h. (9m/s) sur la banche citée.

Ce sont les raisons pour lesquelles la manipulation des banches ne peut s'envisager que par vent modéré, sans rafales, inférieur à 40 km/h.

La prise en compte de ces éléments peut permettre à l'entreprise de mieux gérer la sécurité des opérations de manutention des charges de grande surface.

REGLEMENTATION

PRESCRIPTIONS RELATIVES A L'UTILISATION :

Pour toutes les grues :

Code du travail :

Article R.233-1 :

1er alinéa : "Le chef d'établissement doit mettre à la disposition des travailleurs les équipements de travail nécessaires, appropriés au travail à réaliser ou convenablement adaptés à cet effet, en vue de préserver la santé et la sécurité des travailleurs, conformément aux obligations définies par l'article L.233-5.1 et aux prescriptions particulières édictées par les décrets prévus au 2è de l'article L.231-2.

2^e alinéa : "A cet effet, les équipements de travail doivent être choisis en fonction des conditions et des caractéristiques particulières du travail. En outre le chef d'établissement doit tenir compte des caractéristiques de l'établissement susceptibles d'être à l'origine des risques lors de l'utilisation de ces équipements de travail."

3^e alinéa : "Lorsque les mesures prises en application des alinéas précédents ne peuvent pas être suffisantes pour assurer la sécurité et préserver la santé des travailleurs, le chef d'établissement doit prendre toutes autres mesures nécessaires à cet effet, en agissant notamment sur l'installation des équipements de travail, l'organisation du travail ou les procédés de travail."

Article R.233-5 :

"Les équipements de travail et leurs éléments doivent être installés et pouvoir être utilisés de manière telle que leur stabilité soit assurée."

Article R.233-20 :

Un équipement de travail doit porter les avertissements, signalisations et dispositifs d'alerte indispensables pour assurer la sécurité des travailleurs. Ces avertissements, signalisations et dispositifs d'alerte doivent être choisis de façon à être perçus et compris facilement, sans ambiguïté.

.../...

Lorsque les opérateurs ont la possibilité de choisir et régler les caractéristiques techniques de fonctionnement d'un équipement de travail, celui-ci doit comporter toutes les indications nécessaires pour que ces opérations soient effectuées d'une façon sûre. La vitesse limite au-delà de laquelle un équipement de travail peut présenter des risques doit être précisée clairement."

Décret du 8 janvier 1965 :

Article 19 :

"Par grands vents, le travail ne peut continuer que si toutes les précautions ont été prises pour assurer la sécurité des travailleurs."

PRESCRIPTIONS RELATIVES A LA CONSTRUCTION :

Grues dont la mise en service est antérieure au 1er janvier 1995 :

Décret du 23 août 1947 (modifié) :

Art. 2 : "Les appareils de levage dans toutes leurs parties constituant, ainsi que leurs supports, doivent pouvoir résister aux contraintes résultant de leur usage et, s'il y a lieu, aux efforts dus au vent."

Art. 5 : "Des moyens de calage, d'amarrage ou de freinage seront utilisés pour immobiliser à l'arrêt les appareils de levage montés sur roues, tels que ponts, portiques roulants, monorails, grues et s'il y a lieu éviter leur déplacement sous l'action du vent. Ces dispositifs seront établis en tenant compte très largement des plus fortes poussées du vent à prévoir suivant les conditions locales."

A cet effet, les grues à tour doivent être utilisées en respectant les spécifications des normes NF E 52-081 et NF E 52-082 :

- Norme NF E 52-081 - octobre 1975 - Règles de calcul.
- Norme NF E 52-082 - octobre 1982 - Règles générales de sécurité.

Grues dont la mise en service est postérieure au 1er janvier 1995 :

Code du travail :

R.233-83 :

"Les équipements de travail auxquels s'appliquent les obligations définies au I de l'article L.233-5 sont ceux qui entrent dans une des catégories suivantes :"

.../...

(1er alinéa) : "machines, y compris les machines destinées à l'industrie d'extraction des minéraux".

Les grues à tour répondent à la définition donnée dans cet alinéa.

R.233-84 :

"Les règles techniques applicables aux machines neuves ou considérées comme neuves visées au 1er de l'article R.233-83, aux accessoires de levage, aux composants d'accessoires de levage, aux chaînes, câbles et sangles de levage à la longueur neufs ou considérés comme neufs respectivement visés aux 3e, 4e et 5e dudit article et aux structures de protection neuves ou considérées comme neuves, respectivement visées aux 1er et 2è de l'article R.233-83-2, sont définies par l'annexe I figurant à la fin du présent livre.

En tant que de besoin, les précisions techniques concernant les règles susmentionnées, telles que notamment les dispositions relatives aux coefficients d'utilisation des câbles et chaînes de levage ou les indications devant figurer sur les machines, sont déterminées par des arrêtés des ministres chargés du travail, de l'agriculture, des douanes, de l'industrie et de la consommation, pris après avis du Conseil supérieur de la prévention des risques professionnels et de la commission nationale d'hygiène et de sécurité du travail en agriculture."

Annexe I :

"Règles techniques de conception et de fabrication prévues par l'article R.233-84."

CONSULTATION DES CENTRES METEO-FRANCE

Adresses utiles

Service central de la communication et de la commercialisation
1 quai Branly
75340 PARIS CEDEX 07

Tel : 01.45.56.71.71
Fax : 01 45.56.71.70

Service central d'exploitation de la Météorologie
31057 TOULOUSE CEDEX

Tel : 05.61.07.80.80

Les coordonnées des centres départementaux de Météo-France :

Sur Minitel

3614 - METEO SPE

Sur Internet

WWW.météo.fr

Information météorologique départementale

Répondeur 08.36.68.08.08 ou 36 15 METEO

Informations météorologiques plus détaillées et adaptées au BTP : Contacter un centre départemental de Météo-France.