



Les fiches HST

COMMENT CALCULER LA VITESSE DU VENT EN PRÉVISION DE LA MISE EN ŒUVRE D'UNE GRUE À TOUR?

La vitesse du vent est un élément indispensable à prendre en compte lors de l'installation d'une grue à tour. L'INRS a mis au point un logiciel accessible en ligne qui permet de calculer la vitesse maximale du vent susceptible de souffler sur chaque chantier.

Dans le cadre de l'étude d'implantation d'une grue à tour sur un chantier, il est primordial de déterminer la vitesse maximale du vent à laquelle celle-ci peut être soumise. Ce paramètre conditionnera en effet la configuration de montage dont découlera la hauteur maximale d'élévation de la grue ainsi que la valeur du lest de base. Un logiciel, développé par l'INRS et accessible en ligne gratuitement, permet de calculer la vitesse du vent hors service au niveau de la flèche d'une grue à tour. Il est à noter que la lecture du guide INRS ED 6176 (disponible sur www.inrs.fr) est un prérequis essentiel à son utilisation. En effet, toute erreur dans le paramétrage du logiciel conduira à un résultat erroné.

Comment utiliser le logiciel ?

Avant de commencer, rendez-vous sur le site www.inrs.fr pour télécharger le logiciel, référencé sous le nom « Outil pour la stabilisation des grues à

tour. Logiciel de calcul pour la détermination du vent hors service (Outil 54) ». Procédez à son installation en suivant les instructions qui apparaissent. Le logiciel doit être décompressé.

Première étape: caractérisation de la grue et de l'environnement (Cf. Figure 1)

- Renseignez le critère « caractéristiques grues ». Il correspond à la hauteur sous flèche de la grue.
- Renseignez le critère « vent de référence ». Il correspond à l'emplacement géographique du chantier (département et éventuellement canton).
- Renseignez le critère « rugosité », lié à la nature et à la hauteur des obstacles. Ce paramètre est le plus délicat à déterminer, il est donc recommandé de se reporter aux explications et aux illustrations du guide INRS ED 6176. La rugosité est à choisir parmi cinq catégories (mer, rase campagne, campagne avec haies et bocages, bocage dense ou zone industrielle et ville).



← FIGURE 1. Première étape.

- 1 Hauteur de la flèche de la grue à tour
- 2 Choix du département et du canton
- 3 Qualification de la rugosité d'un site dans une liste de cinq choix
- 4 Rayon où cette rugosité est à qualifier
- 5 Vitesse de vent définie par l'annexe nationale de la norme Eurocode EN 1991-1-4

Deuxième étape: détermination de l'influence des bâtiments environnants (Cf. Figure 2)

Renseignez les quatre paramètres permettant la détermination du coefficient de site, à savoir les dimensions maximales du bâtiment pris en compte (largeur, longueur, hauteur) ainsi que la distance minimale à respecter entre le bâtiment et la grue. Il s'agit de prendre en compte l'influence des bâtiments environnants. Cette caractérisation doit se faire pour tous les bâtiments se trouvant dans un rayon de 200 m autour de la grue à tour. Le logiciel propose de traiter les bâtiments un à un afin de déterminer le bâtiment le plus pénalisant.

Troisième étape: analyse des résultats (Cf. Figure 3)

Le résultat affiché indique la vitesse du vent hors service au niveau de la flèche de la grue à tour devant être prise en compte lors de la construction du bâtiment le plus pénalisant. Il est présenté sur un fond de couleur en adéquation avec la prise en compte de l'effet de site:

- fond vert: aucun effet de site n'est à considérer;
- fond orange: un effet de site est à considérer, mais il peut être couvert par une majoration de 15% du

vent calculé. La majoration est déjà prise en compte dans le calcul;

- fond rouge: cela peut signifier soit un effet de site important qui nécessite le recours à un spécialiste, soit que le niveau de vent calculé dépasse la courbe D et, qu'en conséquence, il convient de se rapprocher du constructeur afin d'obtenir une configuration adaptée à la situation locale.

En cas d'effet de site important, il convient de rechercher une meilleure implantation de la grue si cela est techniquement possible et si cela n'engendre pas de risques supplémentaires.

Attention: Le logiciel se voulant généraliste, il est impossible d'aborder l'intégralité des configurations possibles, d'où le focus sur le bâtiment le plus pénalisant. De plus, certaines implantations peuvent nécessiter des études qui se font en soufflerie ou par modélisation numérique.

Configuration et système d'exploitation requis

Le logiciel requiert l'installation du pack Framework dans le système d'exploitation Windows (XP, 7, 8 ou 10). Ce logiciel n'est pas disponible sous Macintosh.

↑ FIGURE 2. Deuxième étape.

- 1 Hauteur du bâtiment considéré
- 2 Longueur du bâtiment considéré
- 3 Largeur du bâtiment considéré
- 4 Distance de la grue au bâtiment considéré
- 5 Critère pouvant être pris en considération dans le cadre de chantier en ville
- 6 Résultat en terme de majoration qui sera appliqué vis-à-vis de l'influence du bâtiment considéré

↑ FIGURE 3. Troisième étape.

- 1 Vitesse de pointe en km/h
- 2 Courbe de stabilisation pour les grues ayant des configurations données vis-à-vis des profils de vent C25 et D25 tels que spécifiés dans la notice d'instruction
- 3 Courbe de stabilisation pour les grues ayant des configurations données vis-à-vis des profils de vent C50 et D50 tels que spécifiés dans la notice d'instruction

POUR EN SAVOIR +

- Recommandation R. 406 « Prévention du risque de renversement des grues à tour sous l'effet du vent » de la CNAMTS.
- Brochure INRS ED 6176 *Détermination de la configuration de stabilisation. Prise en compte du vent hors service* qui donne l'ensemble des explications concernant la démarche associée à ce logiciel.

Conception-rédaction:

François-Xavier Artarit, INRS, département Ingénierie des équipements de travail, Cédric Duval, INRS, département Information et communication