

Recommandation adoptée par le Comité technique national des industries de la métallurgie le 16 mai 2006.

Elle annule et remplace la recommandation R 318 adoptée par le Comité technique national des industries de la métallurgie le 16 juin 1988. La recommandation R 318 adoptée par le Comité technique national des industries des transports et de la manutention le 10 juin 1988 reste en application pour ce CTN.

*CNAMTS (Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés)
Direction des risques professionnels*

Ponts roulants, portiques et semi-portiques

Mesures de prévention des accidents

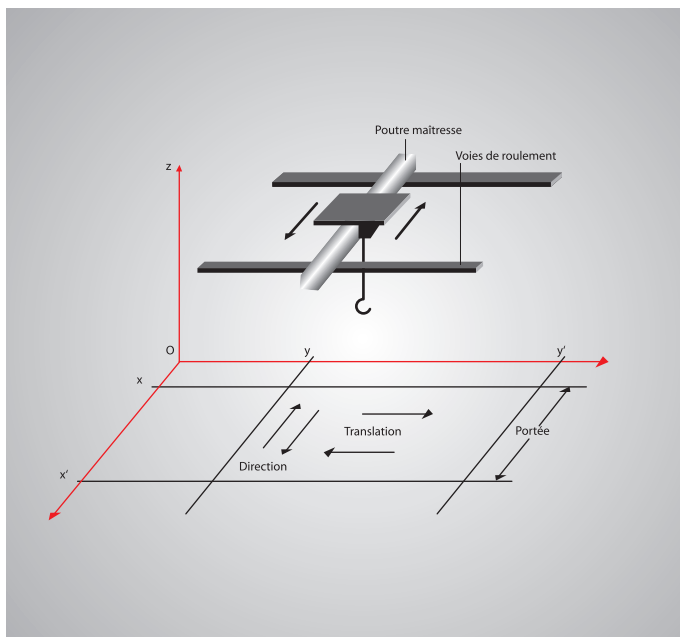
1. CHAMP D'APPLICATION

En complément des textes réglementaires en vigueur, les présentes recommandations s'adressent aux chefs d'établissement utilisant des ponts roulants, portiques et semi-portiques à titre permanent ou occasionnel, et faisant intervenir du personnel qui relève du régime général de la sécurité sociale.

Le domaine d'application étant particulièrement large (de moins de 500 kg à plus de 100 t), il appartient à chaque utilisateur, maître de l'ouvrage, de déterminer les mesures qui correspondent à ses propres conditions d'utilisation. En particulier, des spécifications techniques et organisationnelles complémentaires seront conçues et mises en œuvre en tenant compte des types d'utilisation spécifiques à certaines installations (ponts roulants automatiques, usines de traitement d'ordures ménagères...).

2. DÉFINITION

Dans ce document, on appellera **pont roulant** tout appareil possédant au moins une poutre horizontale se déplaçant le long de chemins de roulement, sur lequel est monté au moins un treuil électrique. Cela comprend les portiques et semi-portiques, à l'exclusion des grues, potences simples... Les chemins de roulement peuvent être situés en hauteur ou au niveau du sol.



3. OBJECTIF DES RECOMMANDATIONS

Les présentes recommandations ont pour objectif d'assurer la prévention des risques spécifiques aux ponts roulants, en particulier :

- risque d'écrasement d'une personne entre le pont roulant et la structure du bâtiment,
- risque de heurt ou d'écrasement par la charge manutentionnée,
- risques particuliers liés à l'entretien, à la maintenance et aux vérifications,
- risques liés aux interventions en hauteur,
- risques liés à l'électricité.

Elles ne se substituent pas à la réglementation applicable, ni à la normalisation. Elles doivent permettre de s'orienter et de faire des choix pertinents en matière de prévention.

4. RECOMMANDATIONS

À l'occasion de tout projet d'acquisition d'équipement, il est recommandé de :

- procéder à une étude préalable des besoins, de la faisabilité et à une analyse a priori des risques en intégrant la conception des bâtiments existants ou à créer (examen d'adéquation) notamment, veiller à l'adaptation du pont roulant et du bâtiment,
- définir ou respecter les contraintes de réaction aux galets suivant les caractéristiques des chemins de roulement,
- établir un cahier des charges précisant particulièrement les conditions d'environnement, d'utilisation et tous les aspects liés à la sécurité.

Lors de l'utilisation de ces équipements ou préalablement à la mise en service d'un nouvel équipement :

- se conformer aux caractéristiques de charge et de sollicitations prévues et plus généralement au contenu des notices d'utilisation du fabricant,
- établir une procédure d'utilisation, former le personnel et veiller à l'application des consignes particulières,
- protéger tout opérateur intervenant en hauteur, notamment contre le risque de chute (chemin de roulement...).

5. MODALITÉS D'APPLICATION Projet d'acquisition d'un équipement

5.1 Étude préalable

Avant de décider de l'installation d'un pont roulant, procéder à l'analyse des manutentions. On cherchera dans un premier temps, après une analyse des flux, à réduire les manutentions. Ensuite, on évaluera et comparera les risques engendrés pour les opérateurs par les différentes solutions envisageables. On mènera cette analyse du point de vue des opérateurs et des tiers.

L'intégration de la prévention au stade des projets de conception de bâtiment, d'équipement, d'implantation... présente un intérêt qui n'est plus à démontrer.

On rappelle ci-dessous quelques principes ou données qu'il est souhaitable d'intégrer à ce stade afin de renforcer cette efficacité :

1. **Étude préalable** (faisabilité, opportunités... intégrant l'analyse des manutentions visant à les réduire).
2. **Définition, étude des besoins (étude de la faisabilité)** : lors de l'étude des besoins, on cherchera à anticiper leur évolution prévisible pour éviter de sous-dimensionner les infrastructures : bâtiment, chemins de roulement.

Pour le pont roulant, on se référera aux normes pertinentes et/ou on pourra faire appel à un bureau d'études techniques.

Le maître d'ouvrage devra assurer la liaison entre le bureau d'études techniques et le maître d'œuvre.

3. **Maîtrise d'œuvre, conception** : évaluation des risques, cahier des charges.

Dans cette phase l'évaluation des risques considérera le projet dans son ensemble pont / environnement (chemins de roulement, accès, bâtiment, sols...) et intégrera le traitement des dangers (cisaillement, écrasement, maintenance...) selon la logique réglementaire (priorité à l'élimination des risques avant les mesures collectives et ensuite individuelles).

4. **Réalisation.**
5. **Essais, réception.**
6. **Mise en service.**

5.2 Conception et installation du pont roulant

5.2.1 Conception du bâtiment

Conception générale

Dans un projet de construction de bâtiment, dimensionner la structure du bâtiment de manière qu'il résiste à l'ensemble des sollicitations statiques et dynamiques engendrées par l'utilisation du pont roulant.

En fonction de l'analyse des risques, prévoir la hauteur et la largeur du bâtiment de façon que :

- une hauteur de 2 m soit respectée partout au-dessus des zones de circulation et des postes de travail (y compris les postes d'intervention en maintenance) sur le pont roulant,
- il n'y ait pas de point de cisaillement ou d'écrasement entre le pont roulant et le bâtiment, sa structure ou d'autres équipements (un espace minimum de 50 cm est recommandé).

Chemins de roulement

Prévoir la hauteur des chemins de roulement (ou des planchers de zone de repos si ces derniers ne sont pas au sol) de façon que les charges ou les accessoires de levage passent au-dessus des obstacles fixes éventuels (notamment les garde-corps) sans qu'il soit nécessaire de déposer ces derniers.

Accès

L'ensemble des accès et des points d'intervention seront conçus de façon à assurer une protection collective contre les risques de chute de hauteur. Cet accès sera assuré dans la mesure du possible par au moins une passerelle le long d'un des chemins de roulement (des deux cotés dans les zones de repos) ou un balcon pour les équipements moins importants.

Installer un accès fixe au poste de conduite. Ces accès seront conçus de façon à éliminer tout risque de cisaillement ou d'écrasement lorsque le pont est en fonctionnement.

Prévoir l'accès à l'ensemble des points d'entretien et de vérification de l'appareil, y compris les chemins et les galets de roulement.

Prévoir pour la maintenance les accès aux pièces à déposer ou à régler (moteurs, moto-réducteurs, treuils, câbles, limiteurs de mouvements, alimentation et appareillage électrique...).

À défaut, lorsque les préconisations ci-dessus n'ont pu être réalisées, on prévoira la possibilité d'utiliser une plate-forme élévatrice mobile de personnel (PEMP).

Zone de repos

Pour assurer la maintenance du ou des ponts roulants et des accessoires de levage (crochets, palonniers, bennes preneuses, grappins...), notamment pour les ponts importants, prévoir autant de zones de repos que de ponts roulants.

Chaque fois que possible, les dimensions de ces zones intégreront l'encombrement des accessoires de levage (palonniers, dispositifs de préhension en position déployée, élingues...) augmenté, dans la mesure du possible, d'une distance minimum de 2 m.

Manutentions des pièces de rechange du pont

En prévision des opérations d'entretien préventif, intégrer dès la conception du bâtiment, les points d'accrochage et les dispositifs de manutention des pièces lourdes (moteurs, tambours, poutre, chariot...) en fonction des prescriptions du constructeur du pont roulant.

* FEM : Fédération Européenne de la Manutention.

** Tout ou partie de ces préconisations ne sont pas systématiquement applicables mais sont fonction de l'importance du projet (monopoutre, bipoutre de faible capacité...), l'organisation des travaux et du type d'activité (chantiers...), l'état des techniques ou des stratégies opératoires (formage, portiques pour construction ensembles mécano soudés...). L'analyse globale du risque citée plus haut intégrera ces contraintes et définira par exemple des mesures compensatoires (procédures...) lorsque ces dispositifs ne sont pas employés.

Si la manutention de certaines pièces nécessite l'utilisation d'un engin de levage, prévoir l'aménagement du bâtiment afin de permettre la conduite de ces opérations en sécurité.

Éclairage, visibilité, ventilation

La visibilité constitue un des éléments déterminants de la sécurité dans l'utilisation d'un appareil de levage.

L'éclairage de la zone d'évolution du pont assurera une bonne visibilité sur l'ensemble de la zone. Il sera installé de façon telle que, quelle que soit la position du pont, il n'y ait ni zone d'ombre, ni éblouissement.

La ventilation générale et les dispositifs de captage à la source seront dimensionnés de façon à éliminer les gaz, réverbérations ou éblouissements susceptibles de perturber la vision du conducteur du pont roulant.

En cas d'impossibilité de mise en œuvre d'une ou plusieurs de ces dispositions, des mesures compensatoires seront étudiées et mises en œuvre.

5.2.2 Acquisition du pont roulant

Cahier des charges

Il est recommandé, avant toute rénovation ou toute acquisition de pont, de rédiger un cahier des charges comprenant, les dispositions suivantes.

Définir :

- la capacité du pont et le type de sollicitation (classe d'utilisation et spectre de charge tels que définis par la FEM*),
- l'encombrement des charges manutentionnées, nature des matières transportées,
- les accès et cheminements : accès permanents, accès spécialisés (maintenance, entretien...),
- les ambiances particulières (travail à l'extérieur, ambiances polluées ou corrosives...),
- la géométrie de la voie de roulement : portique, semi-portique, pont... (définie par des normes),
- le mode de travail : vitesse, précision,
- le choix du type de commande (cabine, boîte à boutons pendante, commande à distance (Infrarouge (IR), ondes hertziennes, combinaison des deux) qui prendra en compte la disposition de la zone d'évolution dans toutes ses configurations : atelier en exploitation ou au repos, stockage faible ou important... (rappel : le conducteur devra, en effet, toujours être dans les meilleures conditions pour voir la charge et l'environnement dans lequel elle évolue ; dans le cas contraire les mesures compensatoires sont définies tels que moyens de communication...).

Inclure, selon le cas**, les dispositifs suivants qui concourent à une meilleure prévention :

- pour les ponts à levage motorisé de capacité supérieure à 1000 kg :
 - un dispositif permettant de contrôler la classe d'utilisation et le spectre de charge, dans le but de vérifier les sollicitations du pont et sa conformité aux règles FEM de conception et de faciliter l'ordonnancement des opérations d'entretien,
 - un dispositif permettant de limiter le pianotage,
 - un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation embarqué pour éclairer la zone d'évolution et signaler l'approche du pont,
 - un dispositif anticollision pour les ponts circulant sur le même chemin de roulement,

- un dispositif anticollision quand plusieurs ponts fonctionnent en superposition,
 - un système de gestion des interférences entre charges lors que plusieurs ponts interviennent dans un même volume ou lorsqu'ils surplombent d'autres appareils de levage,
 - une limitation de la zone d'intervention du pont pour éviter qu'il transporte des charges au-dessus de postes de travail permanents. (Dans le cas de pont automatisé soit on mettra en place dans la zone de travail un dispositif empêchant l'accès du personnel, soit on intégrera dans l'automatisation de ces ponts des dispositifs fiabilisés empêchant l'accès du pont à cette zone),
 - une procédure écrite d'ordre de priorité lorsque les solutions précédentes n'ont pas pu techniquement être mises en pratique ou ne sont pas appropriées.
- un chasse-corps ou un dispositif de sécurité au moins équivalent aux extrémités des supports de galets sur les portiques et semi-portiques roulant au sol,
 - en fonction des conditions d'utilisation et du type de charge, un frein de secours agissant sur le tambour du treuil avec un détecteur de survitesse ne fonctionnant qu'en cas de défaillance du frein de service,
 - dans le cas d'une cabine :
 - la vision directe du conducteur sur les zones d'évolution des charges (rappel : des mesures compensatoire type communication, guide... sont requises lorsque cette vision n'est pas toujours possible),
 - l'ergonomie du poste de conduite,
 - la limitation des vibrations transmises au pontonnier,
 - dans les cas d'ambiances poussiéreuses, polluées, chaudes ou froides, un système d'assainissement et de conditionnement de l'air de la cabine du pont, la possibilité de nettoyage extérieur des vitrages,
 - dans le cas d'ambiance bruyante, l'insonorisation de la cabine du pont,
 - lorsque la vitesse dépasse 30 m/min en direction ou 40 m/min en translation, un dispositif de démarrage et d'arrêt progressif, ou par paliers, des mouvements horizontaux,
 - des limiteurs de mouvements sur tous les mouvements et si besoin un interrupteur de surcourse haute,
 - un limiteur de capacité nominale.

Maintenance

Par conception, on aura eu soin de limiter au strict minimum les interventions de maintenance en fonctionnement.

Prévoir, dans les cas justifiés, les dispositifs d'aide aux maintenances des pièces de rechange et du matériel de contrôle et, pour les éléments d'un poids supérieur à 25 kg, on prévoira par construction des moyens de manutention mécaniques.

Définir les dispositions de préventions requises pour l'exécution des opérations nécessaires aux vérifications, examens, contrôles et opérations de changement des câbles.

Commande

Prévoir un dispositif empêchant une mise en marche par des personnes non autorisées.

Cas des commandes au sol ou à distance

Si une commande à distance est utilisée, le choix entre la liaison par ondes hertziennes et la liaison infrarouge doit prendre en compte les inconvénients associés à chaque technologie et au contexte environnemental. Il est possible de combiner les deux technologies sur la même commande à distance pour minimiser les inconvénients.

Pour les ponts dont le conducteur doit suivre à pied la boîte à

bouton pendante ou la charge, la vitesse de déplacement doit être limitée :

- pour les appareils n'ayant qu'une seule vitesse de déplacement : inférieure ou égale à 1 m/s,
- pour les appareils ayant plusieurs vitesses de déplacement, la plus petite vitesse ne doit pas dépasser 0,75 m/s.

Dans le cas de la commande à distance ou d'une boîte à boutons pendante, repérer sur l'organe de service et sur le pont le sens des mouvements horizontaux. Le repérage devra être sans ambiguïté : différencier les orientations par la couleur et la forme et les rappeler sur le pont et sur des éléments fixes de la zone d'évolution : murs, poteaux...

Lorsqu'il y a plusieurs appareils à commander dans le même établissement, standardiser les conventions d'orientation pour éviter les erreurs possibles liées aux changements de poste.

(L'utilisation d'une commande par liaison radio devra faire l'objet d'une analyse des risques et de dispositions particulières prenant en compte les possibilités d'interférence et interdisant l'utilisation sans vision sur la zone d'évolution du pont roulant, ou définissant dans ce cas les dispositions d'organisation compensatoires (guide, moyens de communication...).

5.3 Sécurité du personnel en utilisation

Prendre toute disposition d'organisation : implantation des postes de travail, organisation des flux... pour supprimer la présence de personnel sous la charge.

Lorsque le bon déroulement des travaux impose le travail sous la charge, des procédures spécifiques doivent être définies et appliquées.

La conduite du pont ne doit se faire qu'avec une vue directe sur la zone d'évolution de la charge.

Si tel n'est pas le cas, les mesures compensatoires seront définies telles que moyens de communication avec un pilote de la manœuvre.

Lorsque qu'une personne est exposée à un risque (accrochage/décrochage de charge, changement de dispositif de préhension...), s'assurer que la personne ayant la maîtrise du mouvement a toujours une vue directe sur la zone dangereuse et sur les intervenants. Si tel n'est pas le cas, les mesures compensatoires seront définies telles que moyens de communication avec un pilote de la manœuvre.

Formation

L'information du personnel (y compris personnel intérimaire) sur les risques et les mesures de prévention en lien avec l'utilisation du pont seront intégrées dans les formations d'accueil sécurité au poste de travail. En cas d'intervention d'entreprises extérieures, ces risques et mesures de prévention seront inscrites au plan de prévention que le chef d'entreprise intervenante est chargé de commenter à son personnel.

La conduite des ponts est réservée aux personnes qui ont reçu une formation adéquate, correspondant à la catégorie de pont et au type de maintenances ou de travaux concernés. A l'issue de la formation, une évaluation sera faite afin de s'assurer de l'aptitude et de la capacité à conduire l'équipement et qu'il ne subsiste pas d'ambiguïtés sur la mise en pratique des consignes de travail et de sécurité. Cette formation fera l'objet d'une vérification périodique de compétences, au minimum une fois tous les cinq ans. Après formation, il leur sera remis une autorisation de conduite du pont roulant.

Les élingueurs auront reçu une formation sur les risques et consignes particulières.

Autorisation de conduite

Ne confier la conduite des ponts roulants qu'à un personnel autorisé par le chef d'établissement.

L'autorisation de conduite sera délivrée par le chef d'établissement après :

- contrôle des connaissances et du savoir-faire de l'opérateur pour la conduite en sécurité,
- délivrance d'une aptitude médicale par le médecin du travail.

Cette autorisation sera consécutive ou selon le cas sera vérifiée à l'occasion de la formation à la sécurité au poste de travail, dispensée par l'entreprise.

Procédures de travail

Les consignes de travail en sécurité seront intégrées dans les procédures des différents postes concernés. Les procédures sont affichées dans l'atelier.

Les procédures de travail doivent définir :

- les zones de circulation du pontier pour les ponts à commande au sol ou à distance, dans les cas où c'est possible ou les chemins d'accès du pontier à la cabine,
- les règles d'accès et d'intervention en hauteur,
- les procédures d'évacuation d'urgence et d'évacuation des blessés (notamment depuis le poste de conduite en hauteur),
- la procédure de fin de poste (garage, changement de poste, mise à l'ancrage, au repos...),
- les conditions particulières d'exploitation du pont en fonction de l'environnement (vent, atmosphère corrosive...),
- toutes consignes utiles contenues dans la notice du fabricant et notamment celles concernant les risques liés à l'utilisation, les limites, les opérations de vérifications quotidiennes...

5.4 Sécurité du personnel en maintenance

Formation

Outre les dispositions prévues en utilisation courante, il y a lieu de prévoir, en respectant la notice d'utilisation, des modes opératoires et une formation particulière pour le personnel intervenant en maintenance (salariés, intérimaires, salariés d'entreprises extérieures...). La formation sera assurée par toute personne compétente. La qualification et les compétences des intervenants devront être vérifiées et adaptées en fonction de la complexité des opérations envisagées. Le chef d'établissement ou son délégué désignera les personnes concernées. Dans le cas d'entreprises intervenantes, ces dispositions seront précisées dans le plan de prévention.

Pour les interventions (panne notamment), qui ne peuvent pas être protégées de façon permanente ou pour lesquelles les dispositifs permettant une intervention sûre (ligne de vie...) n'existent pas, prévoir la possibilité d'installer et d'utiliser sans risques des PEMP (plates-formes élévatrices mobiles de personnes), des échafaudages, des filets ou tout autre dispositif équivalent.

Consignation et modes opératoires

Prévoir les dispositifs de consignation pour pouvoir intervenir sur les organes mobiles. On cherchera à définir et rendre aisément accessibles ces dispositifs.

Dans le cas de ponts roulants multiples, les procédures d'intervention (consignation, sabot de sécurité sur le chemin de roulement, autorisation d'intervention, analyse des interférences...) devront permettre une intervention en sécurité sur chacun des ponts.

Lors des travaux d'entretien :

- procéder à la mise en sécurité du pont,
- baliser au sol la zone où ont lieu les opérations,
- prévenir le conducteur et/ou l'opérateur du secteur.

Dans le cas où la puissance serait nécessaire (essais, réglages...), c'est l'opérateur exposé aux risques (mécaniques, électriques...) qui doit disposer des moyens de maîtriser le risque. Il utilisera le dispositif de commande prévu spécifiquement à la conception pour ce type d'opération.

Les consignes de travail en sécurité seront intégrées dans les procédures d'entretien et de maintenance.

5.5 Vérifications

L'ensemble des vérifications sera effectué conformément à la réglementation. Un document d'enregistrement sera facilement accessible et permettra de vérifier à tout moment l'état de conformité de l'installation.

Les accessoires de levage seront repérés, vérifiés périodiquement et feront l'objet d'un contrôle avant et après chaque utilisation, conformément à la réglementation.

Lors de la vérification approfondie, on contrôlera que les conditions d'utilisation du pont n'ont pas varié par rapport à l'analyse des risques et à la définition du cahier des charges initial, notamment la classe d'utilisation et le spectre de charge FEM.

L'examen d'adéquation devra porter sur l'installation dans son ensemble.

Annexe 1

Textes réglementaires

- Annexe I de l'article R. 233-84 du code du travail
- Règles techniques de construction et de conception des équipements de travail
- Décret 77-1321 du 29 novembre 1977 « Travail effectué dans un établissement par une entreprise extérieure » (concerne uniquement les travaux relatifs à la réparation navale)
- Arrêtés des 1^{er} et 2 mars 2004
- Articles R. 233-1 à 233-13-19 du code du travail
- Articles R. 233-15 à R 233-41 du code du travail
- Articles R. 237-1 à R 237-28 du code du travail
- Arrêté du 19 mars 1993 (R. 237-8 du code du travail)
Liste des travaux dangereux pour lesquels est établi un plan de prévention :
« ...8. Travaux comportant le recours à des ponts roulants... »
- Décret du 14 novembre 1988 sur la prévention du risque électrique

Note : trolley pour alimentation électrique
Le décret du 14-11-88 limite l'usage des trolleys aux seuls cas où il n'est pas possible de mettre en œuvre une ligne de contacts protégés (cas des rayonnements thermiques). Les installations existantes doivent être mises en conformité à l'occasion des travaux de modification.

Bibliographie

■ Documents INRS

| | |
|---------|--|
| ED 91 | La programmation, une aide à la conception |
| ED 716 | Ponts roulants |
| ED 754 | Consignations et déconsignations |
| ED 919 | Mémento de l'élingueur |
| ED 946 | Conception des usines de traitement des ordures ménagères et déchets assimilés |
| ED 950 | Conception des lieux de travail et sécurité. Démarches, méthodes et connaissances techniques |
| ED 1450 | Spécifications de sécurité pour la consultation ou l'appel d'offres lors de l'achat d'équipements de travail (machines, appareils...). |
| ND 1746 | Télécommandes industrielles. Niveau de sécurité |

■ Normes françaises

| | |
|------------------|---|
| NF EN 12077-2 | Sécurité des appareils de levage à charge suspendue. Prescriptions relatives à l'hygiène et à la sécurité. Partie 2 : Dispositifs limiteurs et indicateurs |
| NF EN 13557 | Appareils de levage à charge suspendue. Commandes et postes de conduite |
| NF EN ISO 14-122 | Partie 1 : Choix d'un moyen d'accès fixe entre deux niveaux, |
| NF EN ISO 14-122 | Partie 2 : Plates-formes de travail et passerelles, |
| NF EN ISO 14-122 | Partie 3 : Escaliers, échelles et garde-corps. |
| Pr. EN 15011 | Appareils de levage à charge suspendue. Portiques et ponts roulants |

■ Documents disponibles auprès du SIMMA (Syndicat des industries de matériels de manutention)

Règles FEM (Fédération européenne de la manutention)
FEM 9755 Détermination des périodes de fonctionnement sur (SWP)
Charte ponts roulants SIMMA – MTPS (1998)