



**MANUEL**  
**POUR LES CONCEPTEURS**  
**ET LES UTILISATEURS**  
**DE RAYONNAGES**  
**À PALETTES**

**CONÇU ET**  
**PRÉPARÉ PAR**



# TABLE DES MATIÈRES

01	<b>PRÉAMBULE</b>
02	<b>CHAMP D'APPLICATION</b>
03	<b>TERMINOLOGIE</b>
04	<b>RISQUES VISÉS</b>
05	<b>CONCEPTION ET CONSTRUCTION</b>
05	<b>INSTALLATION</b>
06	<b>EXPLOITATION</b>
06	Surcharge globale ou localisée
06	Efforts de frottement
06	Chocs
07	Conditions d'exploitation défavorable
07	Manque de formation et d'information du personnel préposé
08	<b>MESURES PRÉVENTIVES</b>
08	<b>CONCEPTION ET CONSTRUCTION</b>
08	<b>INSTALLATION</b>
09	<b>UTILISATION</b>
09	Pour prévenir les risques dus à la surcharge globale
09	Pour prévenir les risques dus aux surcharges localisées
09	Pour réduire au minimum les risques dus aux efforts de frottement
09	Pour assurer la protection des matériels contre les chocs
10	Pour supprimer les risques dus à des conditions d'exploitation défavorables
10	Pour réduire les risques dus à l'aptitude insuffisante du personnel d'exploitation
11	Pour compléter les mesures de protection collective précédentes
11	Pour assurer la maintenance des matériels

Le souci, de plus en plus fréquent, d'occuper au maximum les volumes de stockage et d'accroître le taux de rotation des stocks conduit naturellement à adopter les techniques de stockage en hauteur. Cette option entraîne l'emploi de différents types de rayonnages et de moyens de manutention adaptés. Le choix et l'utilisation de tels ensembles font apparaître des risques pour les salariés, d'autant plus importants qu'ils sont souvent mal connus; des accidents récents, dont certains particulièrement graves, en sont la preuve.

Afin de guider les utilisateurs, une équipe a été mise en place afin d'élaborer des recommandations relatives au choix et à l'utilisation des rayonnages de stockage.

# CHAMP D'APPLICATION

Les présentes recommandations s'appliquent à tout utilisateur soucieux de travailler dans un environnement sécuritaire. Elles concernent exclusivement les rayonnages de stockage à prise latérale pour charges unitaires, stockées sur des palettes, des plates-formes ou des caisses palettes et desservis par des chariots élévateurs.

Sont concernés :

- Les rayonnages fixes à prise frontale (stockage en masse ou par accumulation type Drive-in)
- Les rayonnages pour stockage dynamique
- Les rayonnages mobiles
- Les rayonnages spéciaux (chevalet, plancher, porte-à-faux)
- Les rayonnages exploités à l'aide d'appareils automatisés ou semi-automatisés tels que les transtockeurs par exemple
- Les casiers bâtiments



# TERMINOLOGIE



La dénomination des éléments de rayonnages dont il est fait usage dans les présentes recommandations sont conformes à celles définies dans le livre (Guide de prévention La sécurité des palettiers) de la CNESST.

# RISQUES VISÉS

Les risques essentiels que présentent les rayonnages de stockage sont les suivants :

- Le flambement ou la rupture d'un élément constitutif du rayonnage, entraînant l'effondrement de tout ou partie de l'ensemble.
- La chute longitudinale ou transversale d'un rayonnage instable.
- La chute d'une charge stockée.

Ces risques découlent soit de leur conception, de leur construction et/ou de leur installation non conformes aux règles de l'art, soit de leur exploitation dans des conditions défavorables.



## CONCEPTION ET CONSTRUCTION

Les principaux risques liés à la conception des rayonnages sont dus aux choix des matériaux constitutifs et au dimensionnement des éléments. Il peut se faire en effet que pour diverses raisons, en particulier lorsque la conception et la construction sont effectuées par l'utilisateur, que les matériaux choisis soient de résistance spécifique insuffisante ou que les dimensions des éléments, notamment les épaisseurs des tôles, soient trop faibles. Par ailleurs, il est à craindre que certains rayonnages n'aient pas fait l'objet d'une étude approfondie incluant en particulier une note de calcul.

## INSTALLATION

Il arrive que l'installation du rayonnage lors de son acquisition et plus encore d'une extension, d'une modification ou d'une nouvelle implantation du lieu de stockage, soit effectuée par l'utilisateur. La vérification de la stabilité des assemblages ainsi reconstitués, qui incombe d'ordinaire au constructeur, n'est pas toujours effectuée. La stabilité du rayonnage est, en effet, fonction non seulement de la résistance des éléments constitutifs aux contraintes d'utilisation, mais aussi du comportement en charge des liaisons entre ces éléments : nœuds d'échelles, liaison lisse-montant, liaison sol-montant, verrou de sécurité...

Les risques à cet égard tiennent d'une part à l'impossibilité pour l'utilisateur de vérifier cette stabilité, du moins dans la majorité des cas, et d'autre part au fait que le montage du rayonnage est simple et semble pouvoir être confié à un personnel non spécialisé.

# RISQUES VISÉS

## EXPLOITATION

L'exploitation de rayonnages de stockage présente essentiellement les risques intrinsèques suivants :

### Surcharge globale ou localisée

L'une des causes de surcharge, qui peut compromettre l'équilibre du rayonnage, est la sous-estimation des poids stockés. Très souvent, en effet, les charges sont incomplètes (cas de l'alimentation, par exemple) ou de densité variable (pièces détachées de natures diverses, par exemple) et le personnel chargé de la manutentionner en ignore souvent le poids. Les risques correspondants sont, là encore, le flambement d'un élément vertical, la rupture ou l'affaissement d'une lisse ou la rupture d'une attache lisse-montant. Dans ce dernier cas, la rupture peut être la conséquence d'une déformation importante acquise à la suite de nombreuses sollicitations, chacune d'elles ne correspondant pas à la limite de résistance de l'élément considéré.



## Efforts de frottement

Il s'agit des efforts consécutifs au frottement de la charge, de la palette ou d'un élément de l'appareil de manutention sur la structure du rayonnage. En principe, les contraintes correspondant à ces efforts sont prises en compte dans le calcul de la structure (coefficient de pondération des charges, intégré dans les surcharges d'exploitation); encore faut-il qu'elles ne dépassent pas une certaine valeur, au risque d'être à l'origine de déformations permanentes ou d'une inclinaison dangereuse du rayonnage.

## Chocs

Les chocs provoqués par les véhicules, leurs accessoires ou les charges elles-mêmes contre la structure des stockages entraînent soit des déformations élastiques des éléments, qui se traduisent par des contraintes instantanées plus ou moins importantes, soit par des déformations permanentes ou des blessures qui diminuent, souvent dans de grandes proportions, la résistance de ces éléments. Ces chocs contre des charges déjà stockées risquent de provoquer la chute totale ou partielle de celle-ci.



### **Conditions d'exploitation défavorables**

En ce qui concerne les conditions d'exploitation défavorables qui concourent le plus fréquemment à provoquer les accidents au cours de l'utilisation de rayonnages de stockage, il faut citer celles relatives aux ambiances physiques. Parmi elles, l'éclairage insuffisant qui peut entraîner, par exemple, des erreurs d'appréciation des distances; les basses températures ambiantes qui peuvent fragiliser les éléments constitutifs des rayonnages; et les conditions de température et d'hygrométrie qui doivent tenir compte du « travail » éventuel de certains produits stockés (dilatation, déformation...) rendant instables des stockages initialement corrects et provoquant ainsi des chutes de charges. Enfin, l'absence ou de mauvaises conditions de maintenance des installations de stockage aggravent les risques d'accident. Enfin, des températures ambiantes insuffisantes ou excessives constituent un facteur aggravant des risques liés notamment à la fatigue et à la diminution des temps de réaction du personnel.

### **Manque de formation et d'information du personnel préposé**

Des risques fréquents sont liés au manque de formation et d'information du personnel d'exécution et notamment à l'absence de consignes adaptées aux conditions d'exploitation, à l'inexistence d'un plan de circulation qui laisse place aux initiatives personnelles parfois dangereuses, aux carences d'une organisation du travail rationnelle et d'une claire définition des fonctions de chacun.

# MESURES PRÉVENTIVES



Pour diminuer, voire supprimer les risques dont il vient d'être fait mention, il est recommandé de mettre en œuvre les mesures préventives suivantes :

## CONCEPTION ET CONSTRUCTION

Concevoir et construire des rayonnages de stockage conformément aux spécifications et normes, relatives à la nature et à la mise en œuvre des matériaux constitutifs des éléments de rayonnages et plus particulièrement aux normes :

- CSA A344.1-F05
- CSA A344.2-F05
- S136-94 éléments de charpente en acier formé à froid
- CAN/CSA-S136 et CAN/CSA-S16

Au stade de leur conception, les rayonnages de stockage feront l'objet d'une note de calcul et leur construction sera réalisée conformément à un plan de montage.



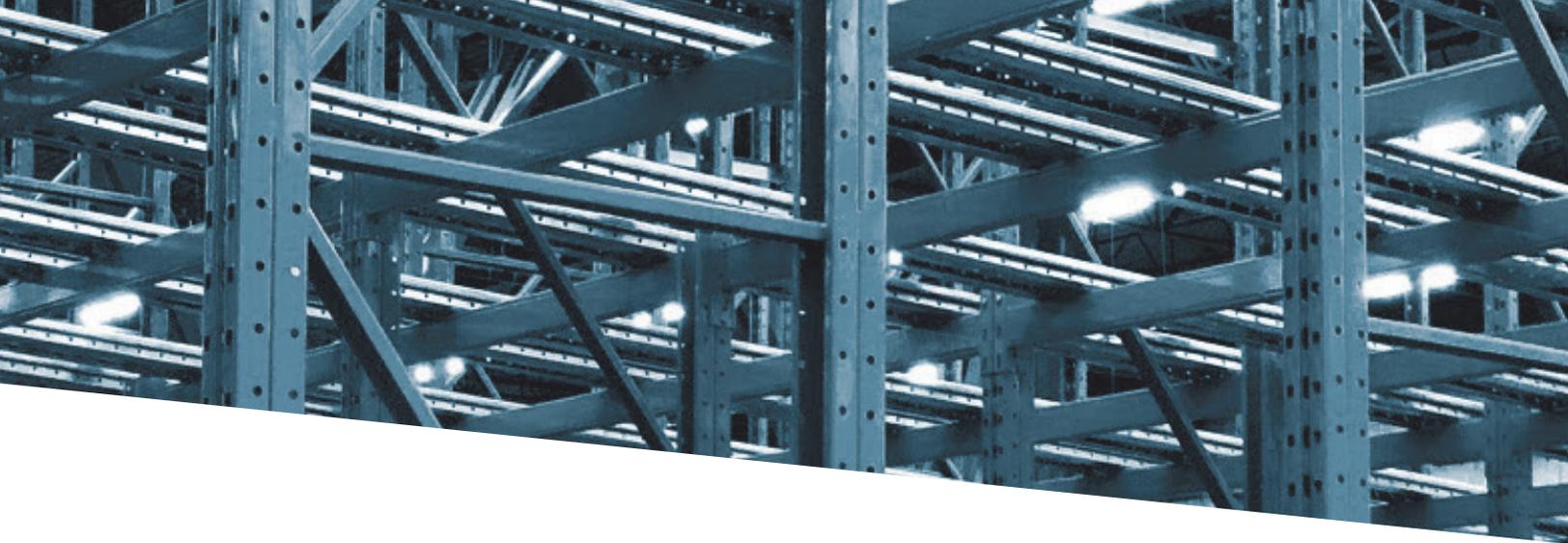
## INSTALLATION

Avant l'implantation d'un rayonnage de stockage :

- Procéder à une vérification approfondie de la nature, de la résistance et de la planéité du sol.
- Assembler les éléments du rayonnage conformément au plan de montage.
- Confier, de préférence, l'implantation au constructeur lui-même ou à l'un de ses concessionnaires qualifiés.

Toutefois dans le cas où l'utilisateur dispose d'un personnel qualifié et spécialisé, appartenant ou non à l'entreprise :

- Solliciter un avis écrit du constructeur avant exécution des travaux d'installation, tout spécialement en cas de modification de la géométrie de la structure ou du plan de chargement.
- Obtenir un accord écrit des parties concernées (ingénieur notamment) préalablement à l'établissement de toute liaison du rayonnage avec une partie quelconque du bâtiment.
- Proscrire l'assemblage d'éléments de nature ou d'origines différentes sans accord préalable écrit des constructeurs concernés ou d'un ingénieur.
- Faire procéder à la vérification de l'ensemble de l'installation par un personnel qualifié appartenant à l'entreprise ou à un organisme exerçant régulièrement cette activité particulière.



## UTILISATION

Les utilisateurs des rayonnages prendront les mesures préventives suivantes :

### Pour prévenir les risques dus à la surcharge globale (dépassement de la charge nominale)

- Tenir informé le personnel d'exploitation de la capacité totale du rayonnage indiqué par le constructeur.
- Permettre à ce personnel de connaître facilement, à tout moment et de manière suffisamment précise le poids total des masses stockées.

### Pour prévenir les risques dus aux surcharges localisées

- Afficher à l'aide de panneaux fixés sur les rayonnages la capacité de stockage de chaque travée.
- Donner au personnel la possibilité de connaître aisément le poids des charges stockées dans chaque travée.
- Contrôler les opérations de stockage et de déstockage de manière à maintenir une répartition aussi bonne que possible et conforme à un plan de chargement préalablement établi en liaison avec le constructeur.

### Pour réduire au minimum les risques dus aux efforts de frottement

- Maintenir en excellent état les matériels de manutention et de stockage, fixes et mobiles (rayonnage, chariots élévateurs).
- Veiller au respect de ces instructions.

### Pour assurer la protection des matériels contre les chocs

- Protéger les pieds et les parties basses des montants, spécialement aux angles des allées, par des butoirs ou glissières indépendants de la structure des rayonnages et solidement fixés au sol. La hauteur des protections d'angle sera au minimum de 300 mm et de préférence égale à celle du premier niveau du stockage.
- Équiper les travées de butées horizontales ou verticales placées en fond de casier de manière à éviter le heurt et le déplacement consécutif de la charge déjà stockée en face de celle manutentionnée.
- S'assurer de la présence permanente et du positionnement correct de tous les verrous de sécurité.



# MESURES PRÉVENTIVES

## Pour supprimer les risques dus à des conditions d'exploitation défavorables

- Assurer un éclairage suffisant des zones d'exploitation des rayonnages, notamment des allées de circulation. Lorsque des opérations de prélèvement manuel dans les travées seront exécutées en partie haute, un système d'éclairage complémentaire de la zone de travail sera prévu.
- Maintenir une température dans les locaux de stockage et en tout cas, compatible avec la résistance des matériaux constitutifs des rayonnages.
- Protéger les rayonnages contre toute atmosphère corrosive.
- Veiller à ce que les variations de température ou d'hygrométrie n'entraînent pas de déformation des produits stockés qui rendent instables des stockages initialement corrects.
- Maintenir libres de tout obstacle (en particulier des marchandises) les allées de circulation des engins de manutention. Lorsqu'il s'agit d'allées étroites dites de « stockage », en interdire l'accès aux piétons lorsque les engins y évoluent.
- Garantir la sécurité des personnes contre les chutes éventuelles de produits stockés, par l'étude et la mise en place, dans toute la mesure du possible, de protections grillagées, de filets ou tout autre moyen d'efficacité équivalente, tout particulièrement sur les échelles en bordure d'allée jusqu'au plan supérieur de la charge située au niveau le plus haut.

## Pour réduire les risques dus à l'aptitude insuffisante du personnel d'exploitation

- Assurer la formation du personnel d'exécution, notamment celle des caristes (textes en vigueur).
- Informer l'ensemble du personnel des risques et des mesures de prévention correspondantes : connaissances des charges manutentionnées, des capacités des rayonnages, indication des plans de chargement-type, règle de chargement et de déchargement, connaissance du plan de circulation...





**Pour compléter les mesures de protection collective précédentes**

- Équiper le personnel d'exploitation de protections individuelles adaptées.

**Pour assurer la maintenance des matériels**

- Ne confier la surveillance et l'entretien courant des matériels qu'à des personnes qualifiées, c'est-à-dire convenablement formées et régulièrement recyclées.
- Faire vérifier périodiquement, réparer voire remplacer les éléments du rayonnage, en particulier les échelles, les nœuds, les lisses, les verrous de sécurité, ainsi que les sols, notamment au droit des pieds.
- Consigner le résultat de ces vérifications sur un registre de contrôle ouvert à cet effet.





**TOUT ÇA POUR  
ÉVITER CECI!**



**POUR NOUS CONTACTER :**

**Yves Fourage**

Président

**KONFORM**

1545, rue Élizabeth

Ville Saint-Laurent (Québec) H4L 4L8

Cellulaire : 514-917-1016

[info@konformpalettier.ca](mailto:info@konformpalettier.ca)

