



# SOLUTIONS DE STOCKAGE

**stow**  
one brand, one company



Des systèmes de rayonnages de grande qualité pour le stockage de palettes, de petites pièces, de charges longues ainsi que des structures mezzanine.

© Copyright 2020

stow Group

Tous droits réservés.

Nous nous réservons le droit d'apporter des changements ou des modifications techniques à tous nos produits du catalogue.



stow: qui & quoi 4

pal rack® 7

powerack® 13

stow Atlas® système palette-shuttle 19

stow Atlas® 2D 23

drive-in rayonnages 31

rayonnages à palettes uniques 36

rayonnages dynamiques 38

rayonnages grande hauteur 45

entrepôts autoportants 49

rayonnage personnalisé 51

minirack® 55

stowshelf® 59

rayonnage dynamique cartons 65

miniload bac unitaire 72

miniload multi bacs 75

mezza stow® 79

kanti stow® rayonnages 83

service après-vente 86



#### **entreprise**

Durant le deuxième semestre 2019, nous avons fusionné nos marques et nos activités en « one brand, one company ». Avec cette approche, nous renforçons notre position de leader mondial des solutions de stockage innovantes, avec l'offre de produits et la présence géographique les plus larges possibles. Nos forces conjointes vous assureront un meilleur service à l'avenir.

Notre activité principale est le développement et la fabrication de systèmes de rayonnages de qualité supérieure pour le stockage de marchandises palettisées, le traitement de petites unités et d'articles plus longs, ainsi que de structures mezzanines.

Notre objectif est de fournir une valeur ajoutée dans les rayonnages et étagères d'entrepôt. Depuis plus de 40 ans, nous nous concentrons sur des solutions flexibles de haute qualité, conformes aux normes et réglementations en vigueur.

Avec 10 sites industriels, 19 bureaux commerciaux et un vaste réseau de distributeurs, nous assurons une présence géographique bien répartie.

#### **les collaborateurs stow**

Avec le savoir-faire de plus de 1800 personnes dans le monde et une ingénierie personnalisée et dédiée, we rack the world !

#### **le réseau de vente stow**

Nos bureaux commerciaux en Be, Fr, NI, UK, De, At, Cz, Pl, Sk, Tr, Es et Pt ainsi que notre réseau de vendeurs qualifiés garantissent une présence locale et une grande réactivité.

De plus, les gestionnaires grands comptes s'assurent qu'il n'y a qu'un seul contact.

Dans le reste du monde, un vaste réseau de partenaires représente stow: les pays nordiques, le Moyen-Orient, l'Europe de l'Est, l'Australie, l'Afrique du Nord et l'Afrique du Sud.

## les sites de production stow

Nos 10 usines géographiquement bien réparties permettent une grande capacité de production augmentant d'année en année et garantissant une proximité avec nos clients. Les processus de production sont entièrement automatisés et optimisés.



## le service après-vente stow

Pour le service après-vente, nous disposons de :  
Notre équipe de gestion de projet d'entreprise, composée d'une équipe centrale de chefs de projet et de chefs de projet locaux.  
Notre réseau d'ingénieurs de maintenance sur site pour les produits semi-automatisés (stow Atlas® Shuttle & Powerack®)

## de la conception à la réalisation

Notre réseau d'inspecteurs de rayonnages pour le service après-vente sur les installations conventionnelles stow se distingue des autres fabricants de rayonnages en se concentrant sur les problèmes de stockage de ses clients. La solution peut se trouver soit dans les éléments standards produits en série, soit dans les produits fabriqués sur mesure. Pour arriver à la bonne solution, les représentants de stow disposent d'un énorme savoir-faire technique. Ils peuvent également compter sur le support d'ingénieurs hautement qualifiés pour évaluer les différentes alternatives, aussi bien au niveau des filiales qu'au niveau de la maison mère.

Dans une organisation en constante évolution, les compétences commerciales, techniques et pratiques sont régulièrement mises à jour par le biais de séminaires de formations aux nouvelles technologies et leurs applications.

Les calculs des structures sont réalisés à l'aide de logiciels spécialement développés par notre groupe. Une grande compétence et une sérieuse expérience sont

nécessaires pour valider le choix des composants utilisés et confirmer les charges de chacune des pièces retenues pour une implantation.

Notre service « recherche et développement » est constamment en quête de solutions innovantes en matière de stockage.

Notre objectif est d'être un prestataire polyvalent de solutions de stockage, d'où l'ajout du terme « STORAGE SOLUTIONS » au nom de la société, qui souligne l'axe principal de notre activité.

stow a fortement investi dans des lignes de production entièrement automatisées. Le contrôle qualité est entièrement automatisé et utilise les toutes dernières technologies. Les lignes de profilage et les robots de soudage sont à commandes numériques. Cela nous permet d'assurer une précision irréprochable, nécessaire aux installations d'entrepôts automatisés. Le contrôle continu du procédé garantit la qualité constante du produit.

On obtient une finition de haute qualité par l'application électrostatique d'une couche de poudre époxy et un procédé intégré de phosphatation qui garantit une résistance à la corrosion.

Les tolérances de montage dépendent du système de rayonnage et des réglementations FEM correspondantes.



61

62

61

60

60

59

30

20

10



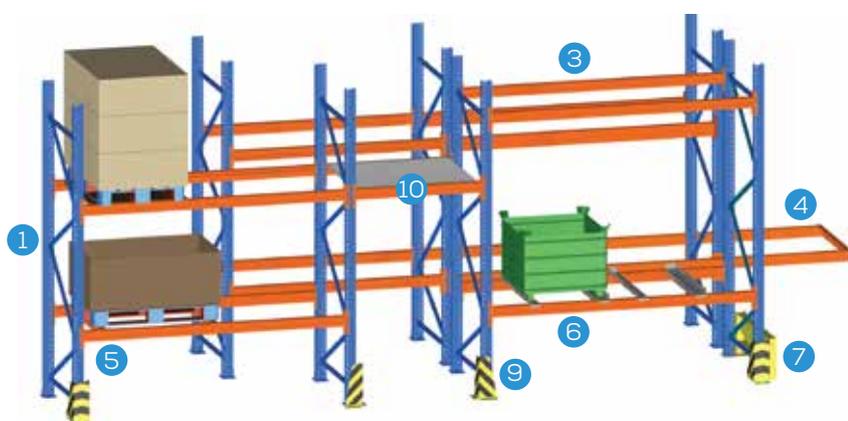


# PAL RACK®

Le système haute qualité de  
stockage pour palettes de  
toutes tailles et de tous poids

# LE RAYONNAGE CONVENTIONNEL À PALETTES

Le système de palettier stow Pal Rack® est composé d'une gamme complète de composants et accessoires de base pour répondre à tous vos besoins. Le système est conçu pour un stockage optimisé des marchandises de toutes dimensions et de tous poids. Tous les composants ont été parfaitement testés dans des laboratoires spécialisés afin de déterminer leurs propriétés mécaniques. Celles-ci sont utilisées pour calculer la capacité de charge de chaque composant et ainsi satisfaire aux critères très sévères de la FEM (Fédération Européenne de la Manutention) concernant le rayonnage à palettes.

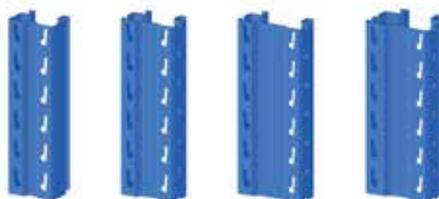


- 1/ L'échelle
- 2/ Le pied d'échelle
- 3/ La lisse
- 4/ Les antennes de dépose
- 5/ La traverse support palette
- 6/ Le support de conteneur
- 7/ La protection d'extrémité
- 8/ La protection de montant
- 9/ La protection d'angle
- 10/ La protection anti-chute

## LES ÉCHELLES

Les échelles se composent de deux montants et d'un certain nombre de diagonales. Les échelles sont boulonnées, d'où un moindre coût de réparation si elles sont endommagées par des chariots élévateurs. Chaque vis est sécurisée par un écrou frein. Une large gamme de types d'échelles permet une conception optimisée des rayonnages pour des hauteurs allant jusqu'à 30 m et des charges de travée jusqu'à 45 tonnes. Les montants sont profilés à froid de manière extrêmement précise dans notre usine entièrement automatisée. Ils peuvent être fabriqués dans des longueurs allant jusqu'à 15 m avec une finition peinte ou galvanisée

Type	Largeur	Profondeur
PNFB 12, 13	85	65
PLFB 15, 16	100	65
PLFB 17, 18	120	65
PLFB 29, 30, 31, 32	120	92
PLFB 33, 34, 35	140	92



Également disponible en finition sendzimir

### ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )

- › Conforme à la FEM et la norme européenne EN ; certification ISO 9001. (BQA N° 019 QMS)
- › Conception assistée par ordinateur assurant la meilleure solution pour toutes les applications, y compris le calcul statique.

- › Tous les composants ont été testés par des laboratoires spécialisés.
- › Production entièrement automatisée avec niveau de qualité très élevé tout en se focalisant sur la compétitivité des produits.



## LE CONNECTEUR DE LISSE

L'accrochage sans boulon permet un montage rapide et efficace. La stabilité d'un rayonnage non contreventé est déterminée par les propriétés du connecteur (encastrement lisse/montant). Le connecteur est réalisé avec un acier de haute qualité. La goupille de sécurité empêche le décrochage accidentel de la lisse.

## LE PROFIL DE LA LISSE

La finition standard des lisses est en RAL 2004 (orange).  
Lisse au pas de 50 mm.

### LA LISSE TUBE PROFILÉE À FROID



Type	Largeur	Profondeur
PNB 0486	60	50
PNB 0488	80	50
PNB 0480	100	50
PNB 0471	110	50
PNB 0472	120	50
PNB 0485	125	50

Cette lisse en tube est renforcée en partie haute et basse par des plis qui la rigidifient pour éviter au mieux les dégâts lors des phases de chargement ou déchargement des palettes.

### LE PROFIL-C EMBOÎTÉ



Type	Largeur	Profondeur
PNB 0441	110	50
PNB 0442	120	50
PNB 0443	130	50
PNB 0444	140	50
PNB 0445	145	50
PNB 0446	160	50

La lisse est composée de deux profils-C emboîtés, profilés à froid. Sa résistance à la torsion offre une grande rigidité aussi bien horizontale que verticale, et permet une capacité de charge pouvant aller jusqu'à 4,8 tonnes par niveau de lisse.

### LA LISSE POUR LES NIVEAUX « PICKING »



#### CHARGES LOURDES

Sur la base d'une lisse en double C emboîtés avec une cornière soudée décalée. Les platelages ainsi posés sont de niveau avec le dessus de la lisse.



# LES POSTE DE CHARGEMENT ET DECHARGEMENT

Les postes de chargement et déchargement (appelé communément « porte à faux ») peuvent être équipés d'un dispositif de centrage pour un positionnement plus précis des palettes. Ils servent de support de dépose et reprise pour une utilisation optimale entre les chariots type « bi ou tri directionnels » utilisés dans les allées étroites et les chariots frontaux qui alimentent les gares.

## LES ACCESSOIRES

### LE PIED D'ECHELLE ET LA CALE DE NIVELAGE



Une gamme de pieds d'échelles spécifique à chaque utilisation a été développée (applications VNA, systèmes grandes hauteurs, etc.). La capacité de charge dépend de la surface utile du pied d'échelle ainsi que de la nature et de la qualité du dallage. Le rayonnage est réglé en hauteur au moyen de cales, selon les normes en vigueur. Une fois mis de niveau, il est ancré dans le béton.

### LE SUPPORT CONTENEUR



Le support conteneur est équipé d'un guidage latéral et en option d'une butée arrière intégrée. Il est recommandé pour le stockage sans risque des conteneurs.

### LE SUPPORT PALETTE



La support palette sert à soutenir des palettes de mauvaise qualité, ou quand les palettes sont placées avec le côté de 1200mm face à l'allée. La charge d'une paire de traverses support palettes peut aller jusqu'à 1200kg. Ils sont réalisés en profilage à froid et en finition galvanisée.

### L'ENTRETOISE DE JUMELAGE



Des entretoises de jumelage sont placées dans les rangées doubles, reliant les deux échelles; elles peuvent également être utilisées pour fixer le système de protection incendie. Selon les besoins, des montants complémentaires peuvent être utilisés avec les échelles standards. Ces installation sont appelées «échelles 3 montants». le montant supplémentaire est raccordé à l'échelle par des entretoises spécifiques.

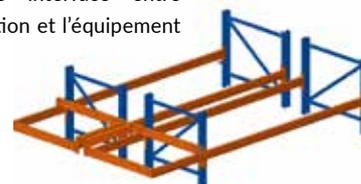
### RÉSEAU SPRINKLER



Le réseau de sprinkler peut être fixé aux entretoises de jumelages des rangées doubles. Les cheminées entre palettes dépendent de la réglementation spécifique à chaque pays (généralement 150mm).

### LES POSTE DE CHARGEMENT ET DECHARGEMENT

Les postes de chargement & déchargement sont installés en bout d'allées des rayonnages. Souvent utilisé comme interface entre l'équipement de manutention et l'équipement des quais de chargement.



#### ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )



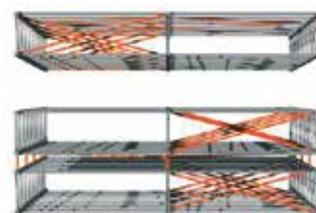
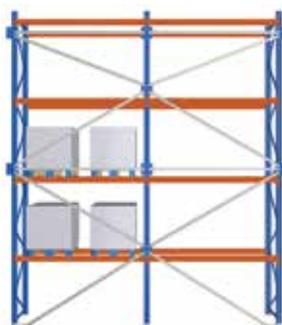
# CONTREVENTEMENTS ET HAUBANS

1. L'ajout de contreventements peut, dans certains cas, augmenter la capacité de charge des échelles.
2. Quand le rayonnage simple est trop étroit par rapport à sa hauteur, il est relié au rayonnage en vis-à-vis à l'aide de liaison de tête appelée hauban.

## 1. LE CONTREVENTEMENT

L'ajout d'un contreventement peut dans certains cas augmenter la capacité de charge des échelles. Le contreventement est indispensable pour les systèmes grandes hauteurs afin de respecter les tolérances de verticalité.

Le contreventement vertical se situe à l'arrière du rayonnage et travaille selon l'axe xy. Le contreventement horizontal se situe entre deux lisses et stabilise l'axe xz.



Vue de dessus d'une rangée simple et d'une rangée double équipées de contreventements.

## 2. LIAISONS DE TETE OU HAUBANS

Lorsque la hauteur d'une rangée simple le nécessite, cette rangée simple est reliée à la rangée double lui faisant face, par une liaison de tête (appelée hauban). Ces liaisons sont fixées sur les montants d'échelles spécialement rehaussés à cet effet. Cette liaison de tête peut également être utilisée comme support de rail supérieur pour les rayonnages desservis par des stockeurs automatisés.



## 3. RAYONNAGE POUR ALLEE ETROITE

Ce type de rayonnage est desservi par des chariots «pour allée étroite». Ils sont guidés dans l'allée, permettant un fonctionnement plus rapide et plus facile. Un guidage à induction remplace souvent le guidage mécanique par rail. La conception des rails de guidage dépend du type de chariot élévateur. Les profils de guidage surbaissés permettent de déposer les palettes sur le sol, les profils de guidage standard nécessitent des lisses supplémentaires.





# LA PROTECTION DU RAYONNAGE

La protection du rayonnage contre les collisions par les chariots élévateurs est importante. La durée de vie des installations sera prolongée et les dégradations et réparations limitées. Une très large gamme de protections est pour cela disponible.

## LES PROTECTIONS

### LA PROTECTION D'ANGLE



Les angles du rayonnage sont vulnérables et facilement endommagés par les collisions des chariots. Les protections d'angle sont ancrées des deux côtés du montant.

### LA PROTECTION D'EXTREMITE



Un trafic intense sur les extrémités des rayonnages, voire dans les passages pont, occasionne souvent des dommages à l'installation. La protection d'extrémité stow est composée d'une lisse principale en profil sigma, boulonnée sur deux pieds. Des pieds intermédiaires sont rajoutés pour des longueurs plus importantes.

### LA PROTECTION DE MONT



La protection de montant réduit les dommages occasionnés par l'impact des charges. Dans le cas particulier d'installations avec de fortes rotations ou de lourds produits, les protections de montants sont essentielles à la sécurité et augmentent la durée de vie des rayonnages.

### BUTEES DE PALETTES



Des butées de palettes peuvent être utilisées dans les rangées simples ou doubles. Elles sont souvent mises en place pour protéger le mur du bâtiment, par exemple pour les cloisons des chambres froides, ou pour garantir l'espace entre les palettes dans les rayonnages doubles des installations sprinklées. Les butées peuvent également être utilisées comme support de fixation de contreventements ou panneaux fils sur la face arrière des rangées.

## PROTECTIONS PERSONNALISEES SPECIFIQUES



### AUTRES EXEMPLES

- Protections anti chute au-dessus des passages
- Arrêt de roues sur la face avant des rayonnages à moquettes ou pour les stockages dynamiques.
- Protections de montants grande hauteur souvent utilisées pour les rayonnages à moquettes avec un risque élevé de collision.

( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )

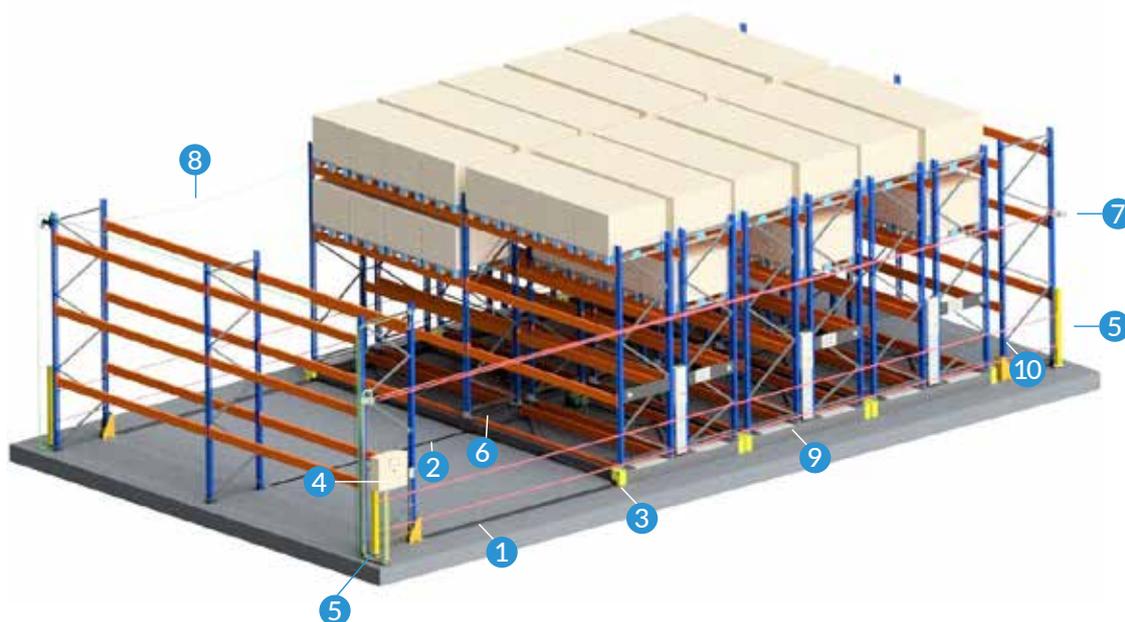


# POWERACK®

La combinaison idéale de la  
densité de stockage et de  
l'accessibilité à chaque palette.

# RAYONNAGES À PALETTES MOBILES

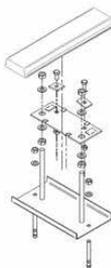
stow Powerack® est un système de stockage haute densité où les rayonnages à palettes sont installés sur des embases mobiles guidées, permettant l'ouverture et la fermeture des allées. Le rayonnage statique conventionnel nécessite des allées fixes entre chaque rangée, ce qui a pour conséquence un espace inutilisé redondant. Le rayonnage mobile présente un intérêt particulier car il ne nécessite qu'une seule allée. Il génère ainsi une capacité de stockage beaucoup plus élevée dans un entrepôt. Si le stockage en masse est recherché tout en conservant une accessibilité à tous les produits stockés, le rayonnage mobile est reconnu pour être la meilleure solution. Il trouve particulièrement sa place lorsque l'espace de stockage est onéreux comme dans les entrepôts frigorifiques.



1/Rail de guidage



2/ Rail de roulement



3/ Détection de distance



4/ Armoire de commande 7/ Compteur chariot principale

5/ Cellules photo-électriques sécurité des opérateurs

8/ Goulotte câbles

6/ Moteur

9/ Powerack®

10/ Rayonnage fixe

## INSTALLATION

- Les rayonnages mobiles se déplacent sur des rails installés dans la dalle de béton. Les roues des bases mobiles circulent sur au minimum deux rails de guidage et un certain nombre de rails de roulement.
- Les rails sont livrés pré-soudés sur le site.
- Les rails sont livrés sur site prêts à être installés.
- L'utilisation de fixation limite le soudage sur site et élimine le risque de déformation.
- L'extension du système avec de nouveaux blocs est assez aisée grâce à son principe de câblage électrique et son set up déporté. Pour ce qui est du logiciel, le contrôleur va se charger de reconnaître les nouveaux blocs automatiquement (plug-and-play).

### ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )

› Conforme à la FEM et la norme européenne EN ; certification ISO 9001. (BQA N° 019 QMS)  
› Conception assistée par ordinateur assurant la meilleure solution pour toutes les applications, y compris le calcul statique.

› Tous les composants ont été testés par des laboratoires spécialisés.  
› Production entièrement automatisée avec niveau de qualité très élevé tout en se focalisant sur la compétitivité des produits.



## BARRIÈRES PHOTO-ÉLECTRIQUES

La sécurité de l'opérateur est assurée par un système à cellules photo-électriques, monté sur chaque côté des rayonnages mobiles et sur les cotés extérieurs de l'installation complète. Ses dispositifs sont conformes aux directives européennes sur la sécurité des machines. Lorsque l'installation est mise en mouvement, le système de cellules photo-électriques de sécurité est activé.

## OPÉRATION

- Le rayonnage mobile est commandé soit manuellement (chaque couloir est ouvert de manière séquentielle), soit de façon semi-automatique (une instruction sur le tableau de commande ouvre le couloir demandé) ou par le biais de la télécommande. Plusieurs couloirs peuvent être ouverts simultanément pour les phases de picking.
- Les instructions en cours sont interrompues en sélectionnant une nouvelle requête (pas besoin de terminer l'instruction précédente).
- L'éclairage intelligent avec une interface d'économie d'énergie: seul le couloir ouvert est éclairé.
- Mode veille: le système passe en mode veille après un temps d'inactivité défini pour économiser de la batterie.
- Position de nuit: tous les couloirs sont ouverts partiellement pour permettre une circulation d'air dans l'ensemble de l'installation
- L'ajout d'antennes de dépose peut accroître la capacité de stockage de l'installation pour un retour sur investissement encore plus rapide.



## ÉLECTRONIQUE

- Un PLC central combinée avec les contrôleurs individuels par embase permet une réduction du câblage (60%), une communication plus rapide et une reconfiguration plus flexible (lorsqu'une extension est nécessaire).
- Coopération étroite avec Siemens pour fournir l'environnement le plus convivial possible et meilleures capacités de dépannage avec l'utilisation d'un écran tactile.
- Le système est conçu pour travailler avec une interface WMS.
- Télécommande dédiée, configurée pour chaque application.
- Utilisation d'un Bus stow pour la communication, actif uniquement si le capteur ou la commande sont activés, pas d'envoi d'informations de manière continue.
- La technologie convertisseur : garantit le bon fonctionnement (démarrage, ralentissement, arrêt) et moins d'usure.
- Utilisation de plug-connecteurs, pour garantir une meilleure qualité de service et un montage plus rapide.

## CONSTRUCTION

- Socle mobile à 2 ou 4 roues, en fonction de la charge appliquée, avec une charge maximale de 12 tonnes de palette par roue. Conçu de manière à ce que la charge soit répartie uniformément sur toutes les roues.
- Une attention particulière a été portée à la durée de vie des différents composants.

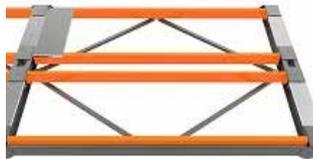
## SERVICE

- Accès à la maintenance à distance pour un diagnostic d'erreur: simplification de la maintenance, les erreurs peuvent être analysées voire résolues à distance.
- Département SERVICE avec personnel stow dédié.



## LA CONSTRUCTION DE LA BASE MOBILE

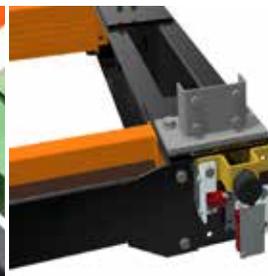
- Embase mobile avec 4 roues par chariot pour une meilleure répartition de la charge.
- Design fin et unique qui limite l'épaisseur requise pour le niveau le plus haut.
- Toute l'installation est calculée au moyen d'une modélisation 3D. Une attention particulière est portée au taux de fatigue et la durée de vie des différents composants.



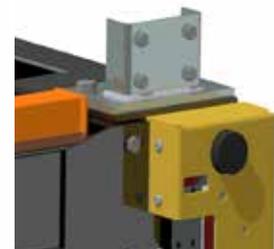
Tôle de recouvrement



Moteur



Connexion



Détection de distance



## LES AVANTAGES DU SYSTEME MOBILE

- Optimisation de l'espace disponible:  
Haute densité de stockage et utilisation du sol;  
80% comparés à 40% pour le rayonnage à palettes conventionnel:
  - Plus grande capacité de stockage
  - Coûts réduits au m<sup>2</sup> (chauffage, refroidissement, éclairage)
- Degré d'occupation élevé (90%) pour un rayonnage à palettes conventionnel et plus élevé que d'autres systèmes de stockage compact, tels que le Drive In (aux alentours de 70% en moyenne)
- Des palettes de différents types peuvent être stockées plus aisément, comparativement aux autres solutions de stockage compacts, où de grandes demandes sont imposées du fait des dimensions et de la qualité des palettes.
- L'installation peut être configurée pour optimiser l'espace dans des bâtiments existants et peut facilement être agrandi avec de nouveaux blocs.

**Le système Powerack® est la meilleure solution logistique où une combinaison de stockage compact et d'accessibilité de palette individuelle est requise.**



## SYSTÈME DE SÉCURITÉ

- Lorsque l'installation est mise en mouvement, le système de cellules photo-électriques de sécurité est activé.
- Installation sécurisée pour des entrées multiples de chariots élévateurs : le nombre de chariots élévateurs qui pénètrent dans un même couloir est compté, le couloir ne peut se refermer que lorsque tous les chariots ont quitté la zone concernée
- Arrêt d'urgence sur les rayonnages.



Commande à distance depuis un terminal RF installé en poste fixe sur un chariot élévateur ou depuis une télécommande portable.



Interface avec le réseau informatique de l'entreprise.



Système de contrôle par éclairage intelligent



D'autres systèmes de stockage peuvent être installés sur les embases mobiles, comme p.ex. les rayonnages cantilever.



# STOW ATLAS®

Le stockage de palettes en  
grande profondeur avec navette  
de chargement intégrée.



# STOW ATLAS® PALLET SHUTTLE

Le système stow Atlas® est un système de stockage à palettes en grande profondeur combiné à une navette de chargement. Le coeur du système est radio shuttle qui est utilisé pour déplacer les palettes dans une structure de rayonnages spécialement conçue à cet effet. Le résultat est une optimisation de la capacité de stockage.

stow Atlas® 3.0 est la nouvelle génération de la navette stow, avec des performances et une fiabilité encore améliorées grâce à des composants de haute qualité et à un design épuré.



1/ Plateforme de levage

2/ Roues

3/ Butoirs de sécurité

4/ Couverture batterie avec poignées

5/ Revêtement antidérapant

6/ roues latérales

7/ capteurs de palettes

8/ capteurs en cours d'exécution

9/ arrêt d'urgence

10/ start-stop clé

## OPÉRATION

Le système stow Atlas® est composé d'un rayonnage accumulation spécialement adapté et d'une navette mobile. Cette navette est autonome et se déplace le long des rails des couloirs jusqu'à déposer ou reprendre les palettes stockées. Un chariot élévateur placera le stow Atlas® dans le couloir concerné. Depuis sa position initiale, la navette effectue les tâches de chargement et de déchargement sans autre intervention humaine. Les tâches à effectuer sont transmises à la navette par le conducteur du chariot élévateur à l'aide d'une

télécommande. Une fois les opérations terminées dans un couloir, la navette revient à sa position initiale et se rend disponible pour être déplacée par le chariot élévateur vers un nouveau couloir et une nouvelle tâche. La navette fonctionne grâce à ses batteries au lithium d'une grande autonomie (jusqu'à 16h) qui présentent un autre avantage, celui d'un cycle de recharge très court (maximum 3h).

### ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )

› Conforme à la FEM et la norme européenne EN ; certification ISO 9001. (BQA N° 019 QMS)  
› Conception assistée par ordinateur assurant la meilleure solution pour toutes les applications, y compris le calcul statique.

› Tous les composants ont été testés par des laboratoires spécialisés.  
› Production entièrement automatisée avec niveau de qualité très élevé tout en se focalisant sur la compétitivité des produits.



## LA DENSITÉ DE STOCKAGE MAXIMALE

En influant sur le nombre de navettes opérationnelles dans vos rayonnages, vous augmenterez les performances de votre installation. Ce système peut aussi bien être utilisé pour les nouvelles implantations que dans les installations existantes. De plus il n'est pas limitatif quant au nombre de palettes stockées en profondeur. Ce système automatisé garantit la densité de stockage la plus élevée possible.



## CARACTÉRISTIQUES

- Vitesse: 0.8 m/s chargé – 1 m/s non chargé
- Capacité de charge: 25 kg – 1500 kg
- Différents types de palettes peut être utilisé (1200x800, 1200x1000, combiné 1200x(800&1000))
- Le système est conçu pour des tâches à partir de -30° C.
- La profondeur du rayon est indéfinie.
- Des batteries durables qui garantissent une autonomie maximale sont incluses.
- Les batteries sont facilement échangeables pour un travail 24/7
- L'appareil élévateur électro-mécanique est facile à entretenir et est idéal pour des applications de congélation.
- Certifié CE et ISO 9001 (BQA N° 019 QMS).

## PLUSIEURS APPLICATIONS SPÉCIFIQUES SONT POSSIBLES

Ex : deux palettes par navette, stockage de fûts etc...

Renseignez-vous auprès de nos équipes pour toute demande d'applications spécifiques



stow atlas

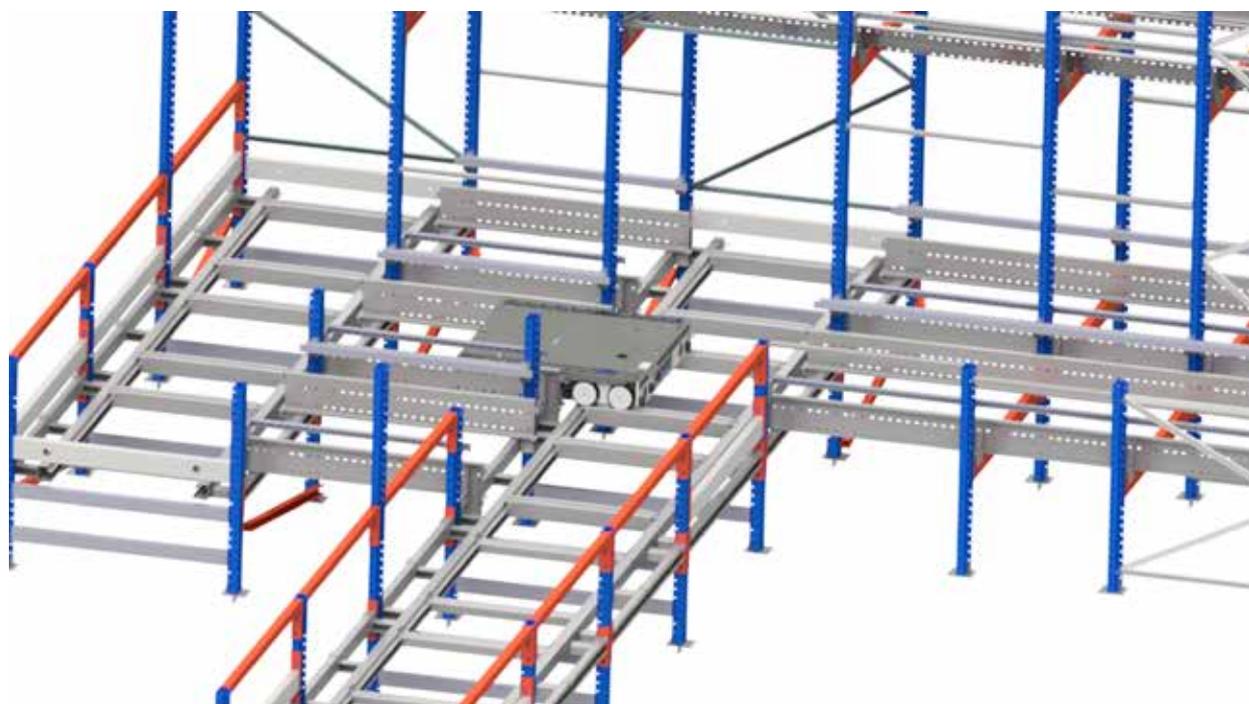


# STOW ATLAS® 2D

système palette-shuttle.

# STOW ATLAS® 2D SYSTÈME PALETTE-SHUTTLE

Le système stow Atlas® 2D est un système de stockage à palettes en grande profondeur combiné à une navette de chargement. Le coeur du système est une radio navette qui est utilisée pour déplacer les palettes dans une structure de rayonnages spécialement conçue à cet effet, sur un ou plusieurs couloirs principaux. De cette façon, la navette peut changer de voie sans l'intervention d'un opérateur ou tout autre engin de manutention. Ce système de stockage peut être appliqué à la fois dans des entrepôts semi et entièrement automatisés.



## OPERATION

Le système stow Atlas® est composé d'une ou plusieurs navettes Atlas, d'un rayonnage stow Shuttle spécialement conçu et le système de contrôle local (STC). La navette stow Atlas® 2D est autonome et se déplace le long des rails des couloirs mais aussi d'un couloir à l'autre pour déposer ou reprendre les palettes stockées. Les intersections entre les couloirs de stockage et les couloirs principaux sont conçus pour une transition en douceur de la navette stow Atlas® 2D, chargée ou déchargée. Dans un entrepôt semiautomatisé, les palettes sont déposées et/ou récupérées à l'avant du rayonnage à palettes au

moyen d'un chariot élévateur conventionnel. Les commandes sont émises à partir du WMS du client vers le système de contrôle d'entrepôt local (STC), qui sélectionne entre autres le stow Atlas® 2D pour effectuer la tâche spécifique et détermine son chemin optimal. Le taux d'occupation des différents couloirs de stockage, l'état et le fonctionnement de chaque navette et un aperçu de toutes les tâches effectuées peuvent être consultés sur le STC ou sont transférés au système principal du client.

### ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )

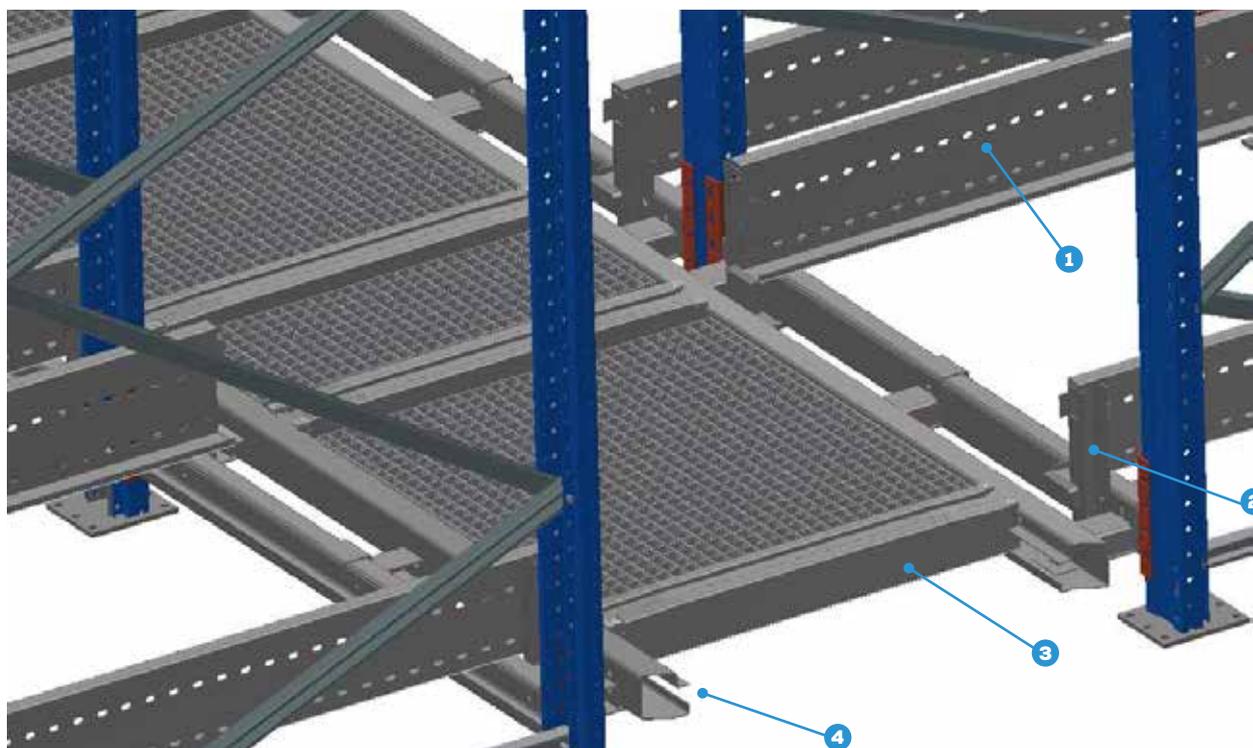
- › Conforme à la FEM et la norme européenne EN ; certification ISO 9001. (BQA N° 019 QMS)
- › Conception assistée par ordinateur assurant la meilleure solution pour toutes les applications, y compris le calcul statique.

- › Tous les composants ont été testés par des laboratoires spécialisés.
- › Production entièrement automatisée avec niveau de qualité très élevé tout en se focalisant sur la compétitivité des produits.

## LE CONCEPT

La construction du rayonnage est basée sur le rayonnage à palettes stow, qui respecte toutes les normes européennes en vigueur (EN/FEM). Notre large gamme de profils standards permet une conception optimisée et économique pour de nombreux projets en ce qui concerne l'agencement de l'entrepôt, les dimensions des palettes, le poids des palettes, ...

Les rails de la navette dans les couloirs de stockage et les couloirs principaux sont fixés sur le système de rayonnage à palettes. Le croisement à l'intersection de la voie et des rails principaux est construit avec de simples composants galvanisés, qui peuvent être ajustés individuellement permettant une transition en douceur de la navette stow Atlas® 2D lors du changement de direction. Une grande attention a été accordée à maintenir la hauteur de la route entière aussi basse que possible.



*Rack construction at crossing  
Patente européenne en attente*

- 1/ Système de rail dans le couloir des stockage
- 2/ Système de rail dans le couloir principal
- 3/ Profil avec guidage intégré
- 4/ Caillebotis dans le couloir principal

# STOW ATLAS® 2D

## DESIGN DE LA NAVETTE

Le design de la navette stow Atlas® 2D est basé sur celui de la 3ème génération de navette à palettes stow Atlas®.



stow Atlas® 2D  
Patente européenne en attente



- 1/ Plateforme de levage
- 2/ 8 roues - couloir de stockage
- 3/ 4 roues - couloir principal (relevable)
- 4/ Butoir de sécurité
- 5/ Couvercle de batterie

- 6/ Capteurs de palettes verticaux
- 7/ Capteur de palette stockée inclinée
- 8/ Détection d'objet et de position
- 9/ Capteur de fin de course
- 10/ Bouton d'arrêt d'urgence (sur les 4 côtés)

### ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

BASÉ SUR LA TECHNOLOGIE DE LA TROISIÈME GÉNÉRATION DE LA NAVETTE À PALETTES STOW ATLAS®.

### PALETTE

- Dimension 1200 x 1000 et/ou 1200 x 800
- Poids max. 1500kg

### ENVIRONNEMENT

- Température Température normale : +5 à +45°C  
Chambre froide : -25 to +5°C

### DONNEES TECHNIQUES

- Moteurs de déplacement 1 BLDC-moteur avec déplacement intégré
- Moteur de support 1 BLDC-moteur avec déplacement intégré
- Vitesse Max. 1.2 m/s dans les deux sens, à l'état chargé
- Changement de direction 6 sec
- Régulateur PC intégré avec liaison d'E / S sécurisée
- Batteries Batterie MNC-lithium 30Ah/48V 8H d'autonomie  
Chargement sur place ou échange rapide des batteries
- Capteurs Capteurs laser analogiques pour la détection et le positionnement des palettes

### CONNECTIVITE

- Télécommande Tablet or smartphone
- STC Local industrial PC communicates with the shuttles through safe RF
- WMS Various types of connections provided
- Accès à distance Remote diagnostics and software upload

### TRANSPORT

#### • PROTECTION

Dans le cas où la navette doit être récupérée ou placée dans le rack, une protection dédiée empêche la chute ou les dommages pendant le transport

### PROCESS

- Système évolutif Le système peut évoluer en fonction des besoins futurs:
  - Une Atlas à plusieurs niveaux - l'ascenseur déplace la navette d'un niveau à l'autre
  - Une Atlas par niveau
  - Par niveau plus d'une navette stow Atlas® 2D fonctionnent simultanément
- Chargement/  
Déchargement Plusieurs stratégies et solutions possibles:
  - FIFO or LIFO
  - Chargement et/ou déchargement sur des couloirs dédiés (couloirs de navette, convoyeurs gravitaires ou motorisés)
  - Consolidation et préparation des commandes dans les couloirs dédiés

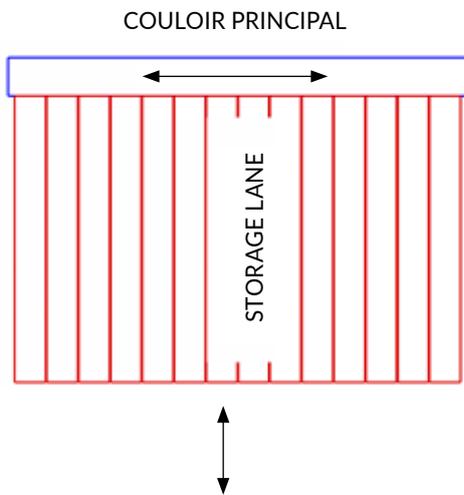
#### • Application

Le système Atlas peut être utilisé dans de nombreux cas d'applications. Quelques exemples sont présentés ci-dessous.

# CAS D'APPLICATION

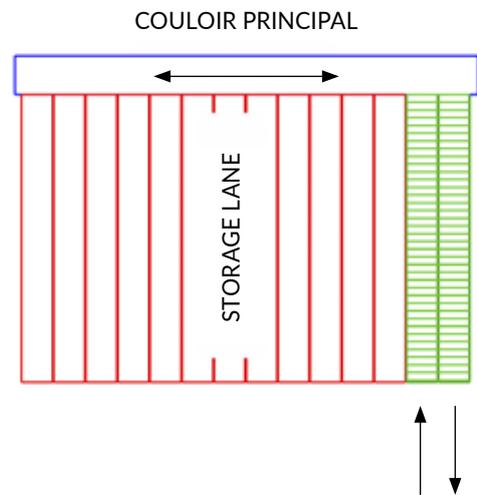


## ENTREPOT SEMI-AUTOMATISE - LIFO



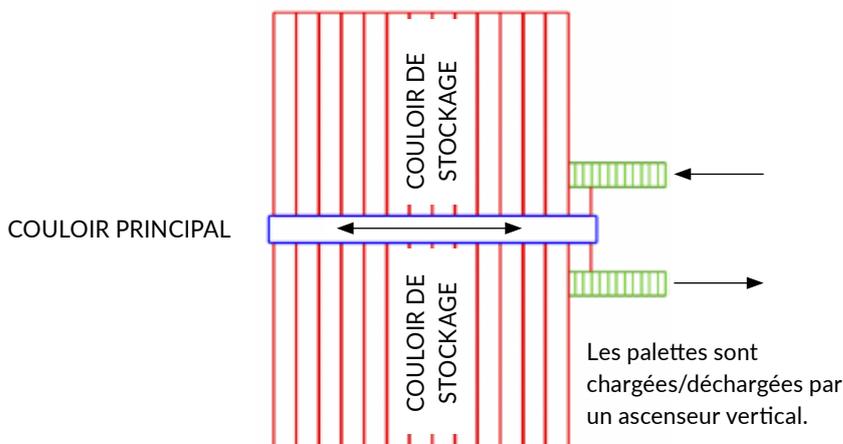
Les palettes sont chargées / déchargées par chariot élévateur à l'avant de chaque couloir.

La navette stow Atlas® 2D change de couloir à partir du couloir principal.



Les palettes sont chargées / déchargées par chariot élévateur à fourche sur des convoyeurs d'entrée / sortie ou sur des rails à rouleaux.

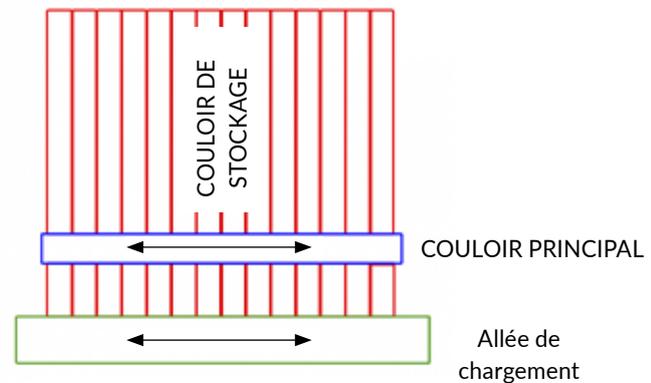
## ENTREPOT AUTOMATISE



Les palettes sont stockées et prises en charge par la navette Stow Atlas® 2D.

Les palettes sont chargées/déchargées par un ascenseur vertical.

Les palettes sont récupérées par le stow Atlas® 2D et placées sur le transstockeur ou dans le couloir satellite



Les palettes sont chargées / déchargées par un transstockeur ou un système satellite.

### ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )

# STOW LOCAL WAREHOUSE ATLAS CONTROLLER (STC)

Le STC offre une large gamme de fonctions:



stow Atlas® 2D info et statut.



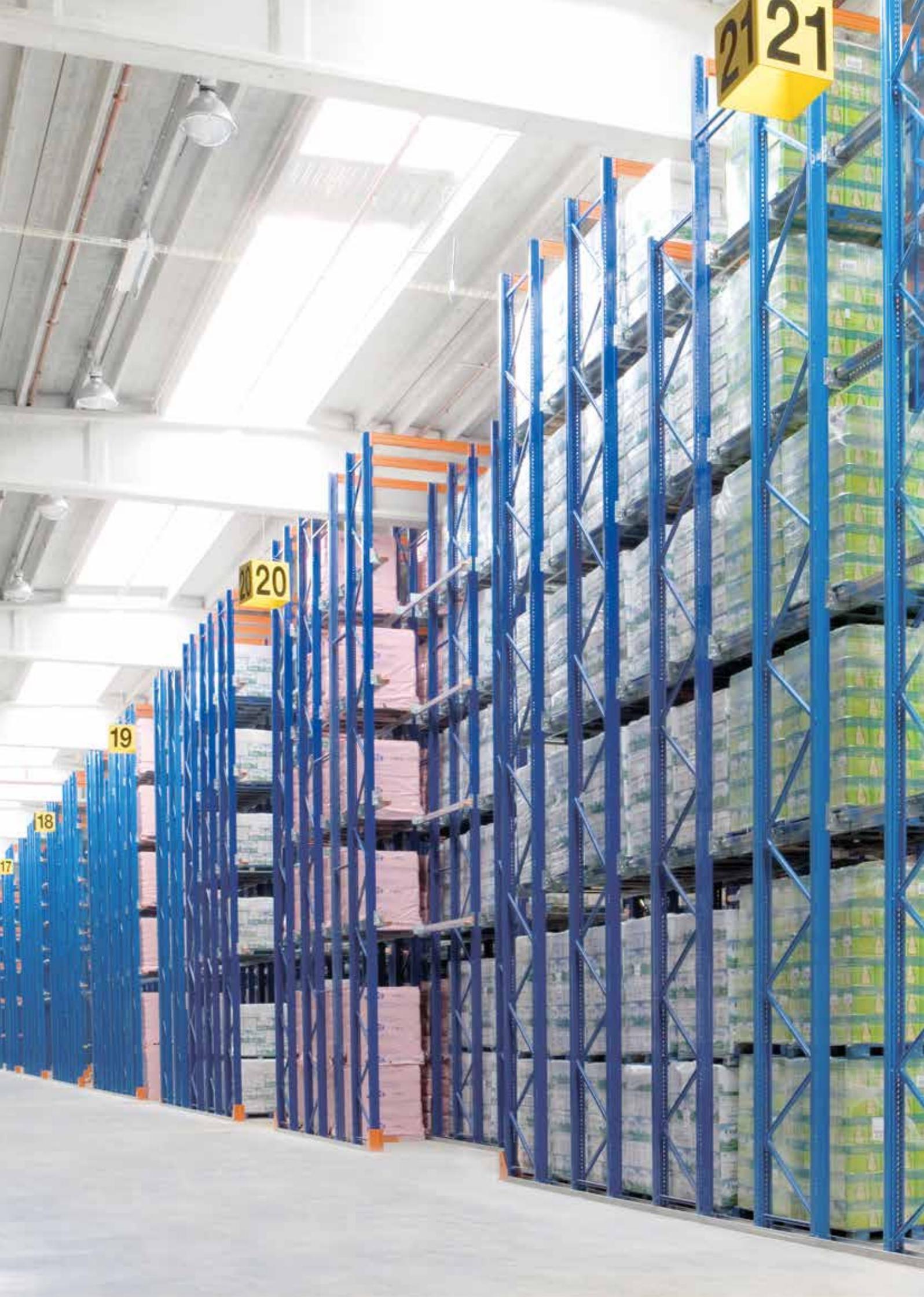
Taux d'occupation des couloirs de stockage



Commandes stow Atlas® 2D en cours



stow Atlas® 2D et commandes de déplacement de palettes



21 21

20 20

19

18

17

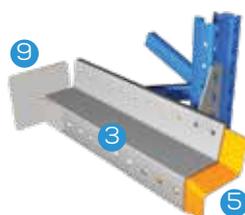
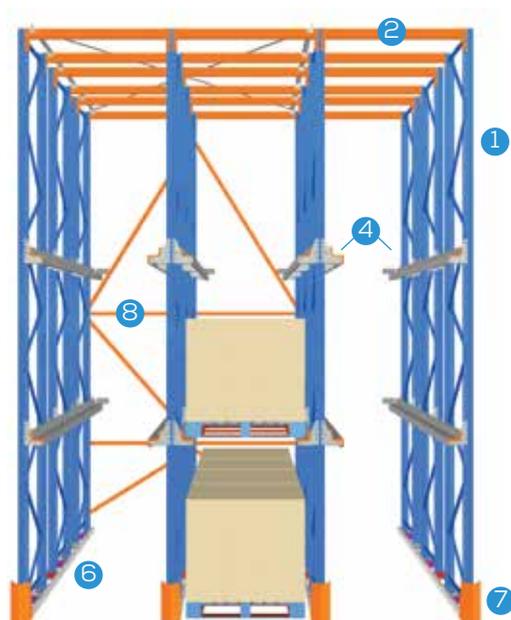


# DRIVE IN

Systeme de stockage pour  
des solutions optimisées  
du volume

# DRIVE IN RAYONNAGES À ACCUMULATION

Les rayonnages drive-in sont conçus pour stocker de grandes quantités de palettes de même référence et augmenter l'utilisation de l'espace de stockage comparativement aux systèmes de palettiers conventionnels. Le gain de place est dû à l'élimination d'une grande partie des allées de travail. Ce système permet un stockage très dense, proche du stockage de masse, avec une sécurité maximale pour les marchandises trop fragiles pour être stockées l'une sur l'autre.



- 1/ L'échelle (le montant)
- 2/ La lisse de fermeture
- 3/ Le rail support de palette
- 4/ Le bras support
- 5/ Le nez de rail ou guide d'introduction
- 6/ Le guidage au sol
- 7/ La protection d'entrée du guidage au sol
- 8/ Le contreventement
- 9/ Butée arrière

## CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

- Les bras support de rails garantissent un assemblage rigide et une installation rapide et aisée. Les perforations des échelles permettent un réglage des niveaux tous les 50 mm. Les bras support indépendants, permettent un réglage différent des niveaux de couloir à couloir !
- Les rails support des palettes, sont non seulement très résistants mais également très fonctionnels grâce au système de centrage des palettes
- Une option souvent préconisée est celle des rails de guidage au sol. Ils permettent le guidage des chariots, voire des charges, et assurent ainsi une plus grande longévité à l'installation.

### ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )

› Conforme à la FEM et la norme européenne EN ; certification ISO 9001.  
(BQA N° 019 QMS)  
› Conception assistée par ordinateur assurant la meilleure solution pour toutes les applications, y compris le calcul statique.

› Tous les composants ont été testés par des laboratoires spécialisés.  
› Production entièrement automatisée avec niveau de qualité très élevé tout en se focalisant sur la compétitivité des produits.



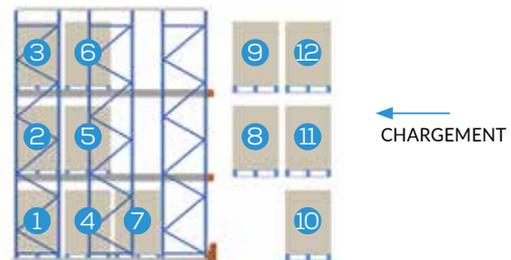
## PROCEDURE DE CHARGEMENT

Le rayonnage drive-in peut être sous-divisé en 3 types, en fonction du procédé de chargement et déchargement et l'accessibilité des blocs :

- 1/ Drive-in simple accès,
- 2/ Drive-in double accès,
- 3/ Drive-through (traversant).

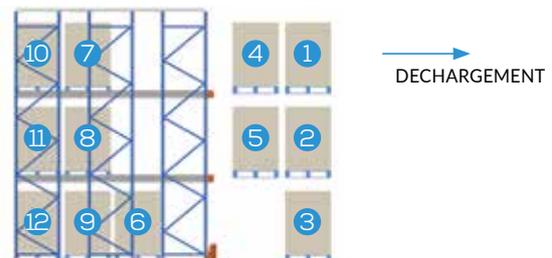
### DRIVE IN SIMPLE

Pour le rayonnage drive-in, la méthode de chargement est illustrée sur la figure ci-dessous. La première palette est placée en position 1 et le rayonnage est chargé de bas en haut et d'arrière en avant. Le déchargement suit la procédure inverse, d'avant en arrière et de haut en bas. La séquence de chargement et de déchargement suit le principe dernier entré premier sorti (LIFO).



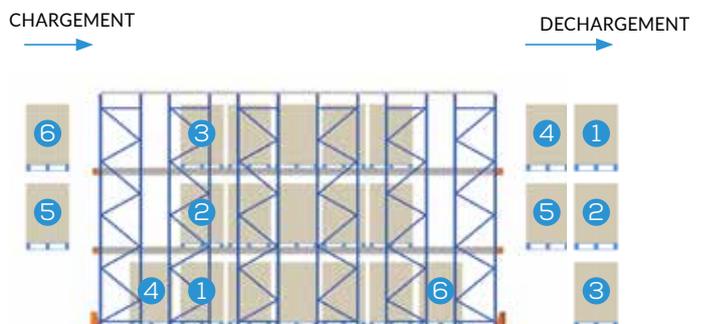
### DRIVE-IN DOUBLE ACCES

Dans les installations à double accès, la méthode de chargement et déchargement est la même que dans le rayonnage à simple accès. L'installation se compose de deux rayonnages à simples accès, placés dos à dos.



### DRIVE THROUGH (TRAVERSANT)

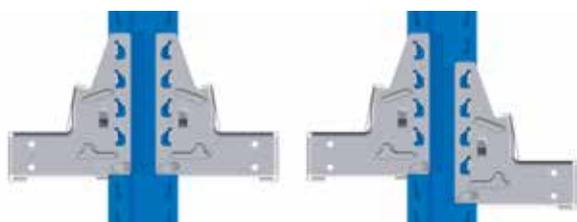
Dans les installations traversantes, le chargement s'effectue d'un côté et le déchargement de l'autre, selon le principe le principe FIFO (premier entré, premier sorti)





## CONCEPTION DU RAIL SUPPORT DE PALETTES

La conception de notre rail offre une surface parfaite pour la dépose des palettes. Le rail peut être profilé jusqu'à des longueurs de 9 mètres afin d'éviter au maximum les points de jonction dans la profondeur d'un bloc. Une conception spécifique lui garantit d'être peu sensible aux efforts de torsion sous charge et permet des portées plus grandes entre deux bras support.



## BRAS SUPPORT DE RAIL

Le système de palettier Pal Rack® de stow est particulièrement adapté à la construction d'installations à accumulation. Avec des largeurs de montant jusqu'à 140 mm, stow est capable de concevoir des installations de grande hauteur. Les niveaux sont réglables en hauteur et peuvent varier en fonction du besoin de chaque couloir.

## LA CONCEPTION DU GUIDAGE AU SOL

La productivité et la sécurité sont améliorées par l'utilisation de protections d'entrée et par les rails de guidage au sol. Les protections «guide d'entrée» sont indépendantes des rails de guidage, permettant un remplacement rapide en cas de dommage. Grâce à la forme en cône des protections «guide d'entrée», les dommages aux palettes au niveau du sol pendant les phases de stockage ou déstockage sont évités.



## BUTEES CENTRALES OU D'EXTRE

Les butées centrales ou d'extrémités sont utilisées soit pour protéger le mur et éviter des chutes accidentelles de palettes ou pour positionner correctement les palettes dans les couloirs.

( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )

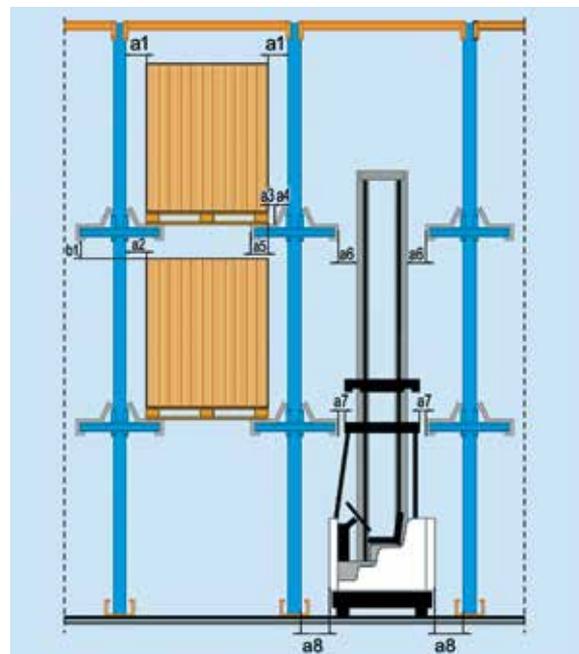


## CONFIGURATION DRIVE IN

Les jeux pour les palettes et pour les chariots de manutention sont très importants et doivent respecter les réglementations de la FEM.

Dimensions: selon FEM 10.3.02

- a1 ≥ 75 mm
- a2 ≥ 50 mm
- a3 ≥ 50 mm
- a4 ≥ 50 mm
- a5 ≥ 20 mm
- a6 ≥ 100 mm
- a7 ≥ 75 mm
- a8 ≥ 75 mm
- b1 ≥ 100 mm



## CONCEPTION DU BRAS SUPPORT DE RAIL

Les niveaux sont réglables en hauteur et peuvent varier en fonction du besoin de chaque couloir.  
La largeur standard d'un couloir :

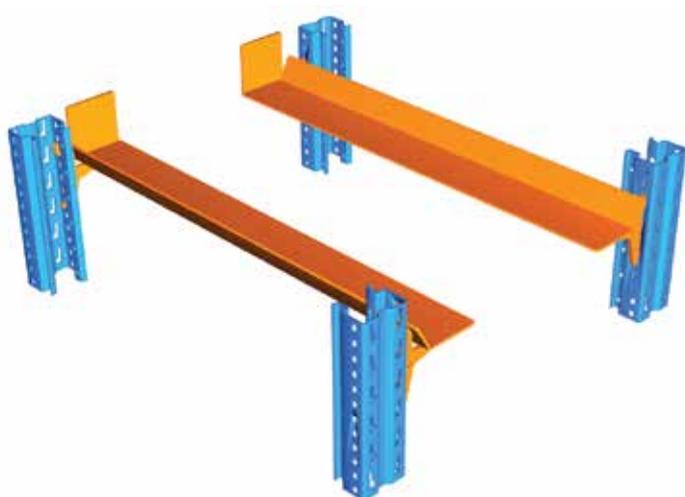
- Largeur de palette = 1200 mm → largeur d'un couloir = 1350 mm
- Systèmes drive-in grande hauteur et/ou grande profondeur ou pour des palettes ayant un porte-à-faux de 50 mm maximum : 50 mm doivent être ajoutés, soit → largeur d'un couloir = 1400 mm

38

RAYONNAGE  
SPÉCIAL  
CONTENEURS

# RAYONNAGE SPÉCIAL CONTENEURS

Le rayonnage spécial conteneurs stow est particulièrement adapté au stockage de charges à pieds. Les palettes ou conteneurs n'étant supportées que sur leurs quatre angles, un stockage sans risque dans un rayonnage à palettes traditionnel n'est pas possible. Dans le système à emplacement unique, conteneurs et palettes sont stockés sur des rails supports accrochés dans les perforations latérales des échelles. Ce type de rayonnage offre une utilisation maximale de la hauteur puisqu'il élimine les lisses horizontales utilisées dans les palettiers standards. Le réglage en hauteur se fait au pas de 25 mm permettant une répartition optimale des niveaux de stockage.



## CONSTRUCTION

La grande rigidité du profil vient de la soudure directe des connecteurs d'accrochage sur celui-ci. Des butées peuvent également être prévues en option.

Grace à un accrochage sans boulon les futures modifications des niveaux sont simples et rapides. Le guidage latéral incliné facilite le centrage du conteneur sur les rails.

En y ajoutant quelques éléments spécifiques comme les liaisons de tête et des rails supports supérieurs, le système peut être desservi par de engins automatisés du type AS/RS.





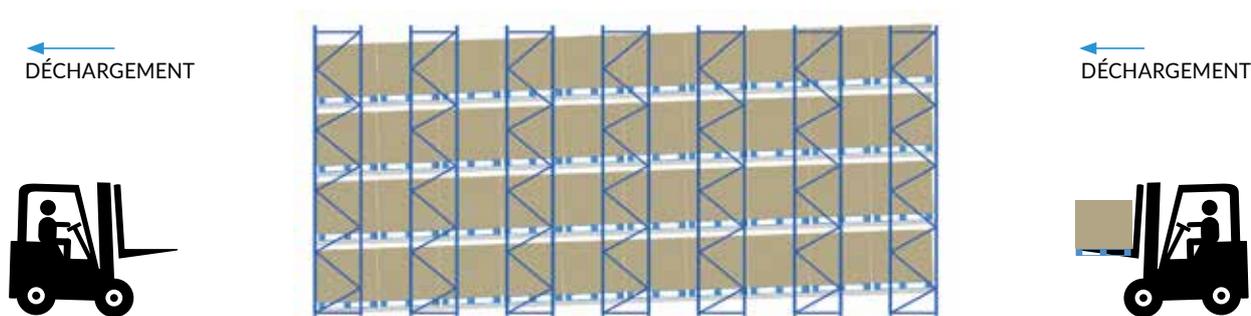
# PALLET LIVE STORAGE

Le système de stockage dense et  
ultra-dynamique pour les  
marchandises palettisées.

# SYSTÈME DE STOCKAGE DYNAMIQUE DE PALETTES

Le système de stockage dynamique de stow permet un stockage efficient et ultra-dense des marchandises palettisées. Les rails à galets peuvent être intégrés aux rayonnages à palettes conventionnels. Un large choix d'échelles et de lisses de rayonnages à palettes est disponible pour une conception optimale. Les lisses sont installées selon un recul d'environ 4 %. Les rails à galets sont posés sur les lisses et fixés avec des éclisses spéciales pour lisse.

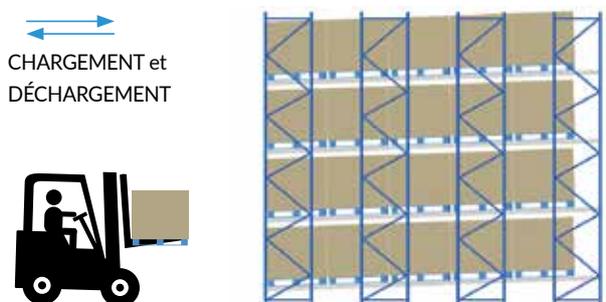
## SYSTÈME DE STOCKAGE DE PALETTES FIFO (FIRST IN / FIRST OUT)



Le système de stockage dynamique de stow permet un stockage dense et ultra-dynamique des marchandises palettisées grâce à la gravité. Les marchandises sont insérées dans la zone de chargement et se déplacent vers le bas par la force de la gravité. Dans la zone de déchargement, les palettes peuvent être retirées. Avec ce système, les palettes sont stockées selon le principe First In/ First Out (FIFO). Il est également utilisé pour éviter le transport en interne. Dans ce cas, les déplacements des chariots élévateurs sont limités, et la circulation IN et OUT est séparée.

## SYSTÈME DE STOCKAGE DYNAMIQUE LIFO (LAST IN / FIRST OUT)

Le système « push back », utilisant également des rails à galets, permet un fonctionnement Last In/ First Out (LIFO). Dans ce cas, les palettes sont chargées et déchargées du même côté. Le chariot élévateur pousse les palettes dans leurs emplacements de stockage et elles se déplacent par la force de la gravité.





## CONCEPTION CRITÈRES

### LES PALETTES / CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

- La forme, le sens de manipulation et la qualité des palettes sont les facteurs déterminants de la conception du système de stockage dynamique. Pour certains types de palettes, seuls les doubles galets latéraux peuvent être utilisés.
- Le rapport poids maximal-poids minimal est de 3 pour 1 au maximum.
- Pour les applications classiques, des rouleaux d'acier sont utilisés; des rouleaux en option peuvent être prévus.
- Pour les applications normales, des galets en acier monobloc sont utilisés ; des galets galvanisés peuvent être fournis en option.

### L'INCLINAISON ET LE PAS DES GALETS À GRAVITÉ

L'inclinaison dépend de la forme et du matériau de la palette ainsi que de la catégorie de poids des palettes à stockés. De préférence, tout cela doit être vérifié dans des conditions de test, avec les palets fournies par le client. Le pas des galets dépend de la qualité des palettes, du sens de manipulation et de la charge proprement dite.

Des galets de freinage placés le long du couloir contrôlent la vitesse de la palette en déplacement. Un mécanisme de séparation de palettes intégré au rail à galets isole la première palette pour faciliter le retrait des palettes. Le soulèvement de la palette libère le séparateur, ce qui permet à la palette suivante de se déplacer jusqu'à la position de déchargement

### PLUS QU'UNE BONNE IDÉE !

stow peut organiser des tests documentés avec tout type de palette ou support dans ses installations de test. Les tests peuvent éliminer les doutes ou les incertitudes concernant certains supports afin d'opérer une manutention et un fonctionnement sûr et sans problème par la suite.

#### ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )



## GALETS DE FREINAGE

Les galets de freinage contrôlent et sécurisent la vitesse de déplacement des palettes, pour un système par gravité sûr.

- Diamètre : 80 mm
- Poids de palette max. : 1400 kg
- Vitesse de palette max. : 0,3 m/s

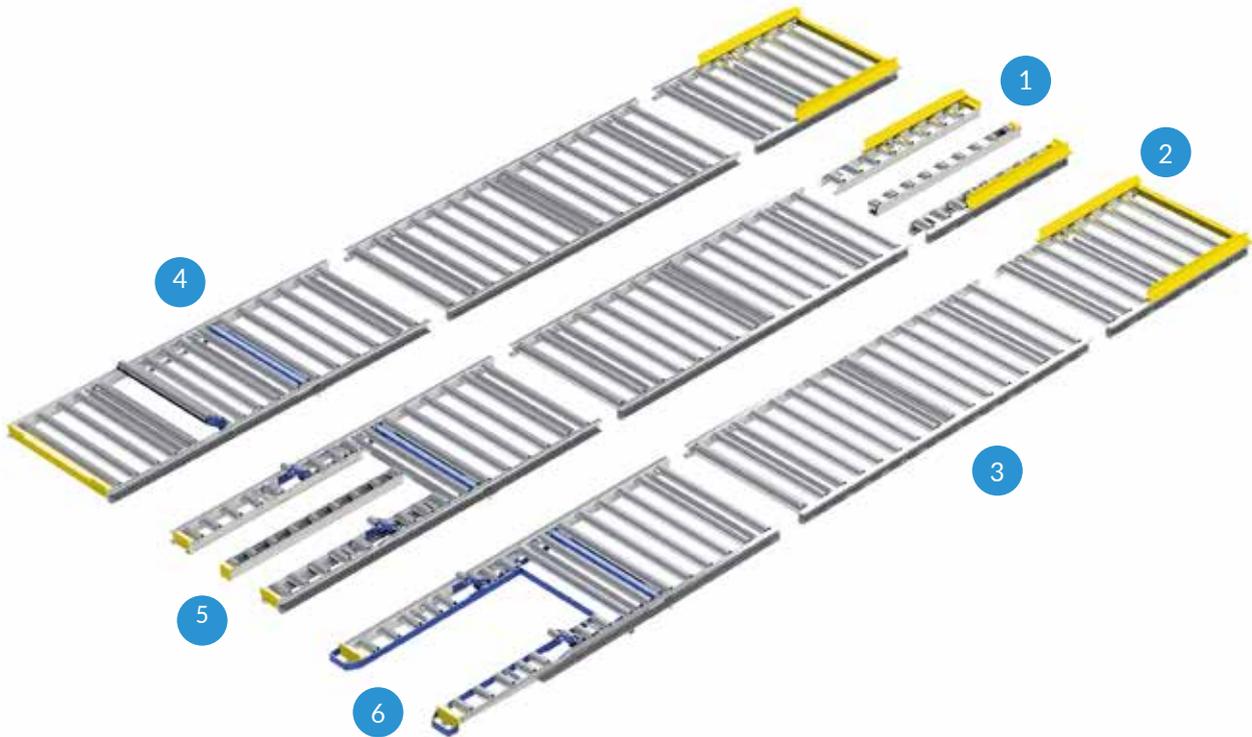


Les galets de freinage peuvent être dotés d'un revêtement en caoutchouc en cas de stockage de palettes métalliques, afin d'éviter que les palettes glissent sur les galets de freinage.

## RAILS À GALETS ET COMPOSANTS

La forme, le sens de manipulation, le poids et la qualité des palettes sont les facteurs déterminants de la conception du système de stockage dynamique. Pour certaines palettes, seuls les doubles (voire triples) galets latéraux peuvent être utilisés (par exemple manipulation de palettes sur leur face de 1200 mm pour les opérations de retrait). Les doubles galets latéraux sont également utilisés sur les sections de chargement et de déchargement si les fourches du chariot élévateur ne peuvent pas être inclinées.

1. Rail triple de section de chargement
2. Section de chargement - Rouleaux traversants
3. Section intermédiaire
4. Section de déchargement - Rouleaux traversants
5. Rail triple de section de déchargement
6. Rail double de section de déchargement fixé au sol





# SYSTÈME DE SÉPARATION

Le système de séparation isole la 1<sup>re</sup> palette du couloir des palettes suivantes pour faciliter le déchargement.

Caractéristiques

- Charge du couloir jusqu'à 20 000 kg.
- Sépare des palettes de poids différents.
- Le séparateur est autorégulé et reprend un fonctionnement normal en cas de panne.

## FONCTIONNALITÉS FACULTATIVES

- Galets à gravité à petit pas : par ex. lorsque les palettes sont transportées dans le sens transversal.
- Le guide d'entrée côté chargement facilite le positionnement correct de la palette sur le rail à galets.
- Séparateur de palettes manuel : mécanisme de libération à la main ou au pied pour les applications de retrait.
- Fonctions de sécurité côté retrait pour un retrait manuel sur les sols surélevés.



Guide de positionnement



Section de déchargement de charges lourdes fixée au sol avec rampe d'entrée



Rail à galets avant pour déplacer les palettes vides



Système de séparation manuel



Rails à galets inclinables



Butées de roues pour un meilleur positionnement du chariot élévateur



Guide latéral pour un meilleur contrôle de la palette en déplacement



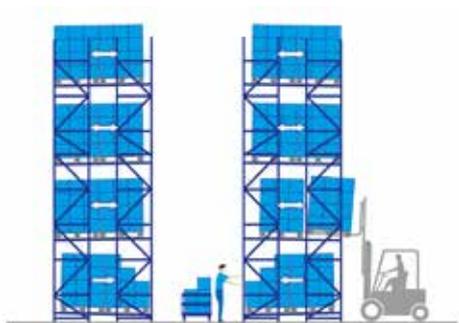
Système de séparation électrique ou pneumatique

### ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )

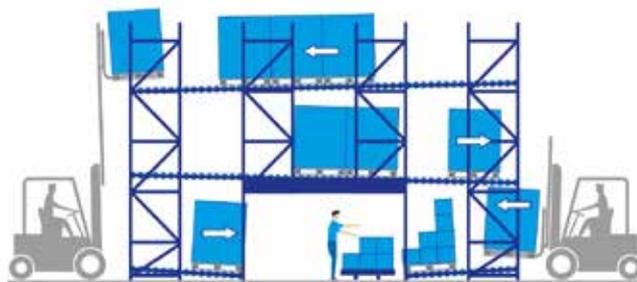
- › Conforme à la FEM et la norme européenne EN ; certification ISO 9001. (BQA N° 019 QMS)
- › Conception assistée par ordinateur assurant la meilleure solution pour toutes les applications, y compris le calcul statique.

- › Tous les composants ont été testés par des laboratoires spécialisés.
- › Production entièrement automatisée avec niveau de qualité très élevé tout en se focalisant sur la compétitivité des produits.

## DIFFÉRENTES APPLICATIONS POSSIBLES



FIFO ou LIFO avec niveau/allée de retrait



avec tunnel de préparation des commandes



Application avec mezzanine



VNA avec retrait ou combiné avec système dynamique pour cartons

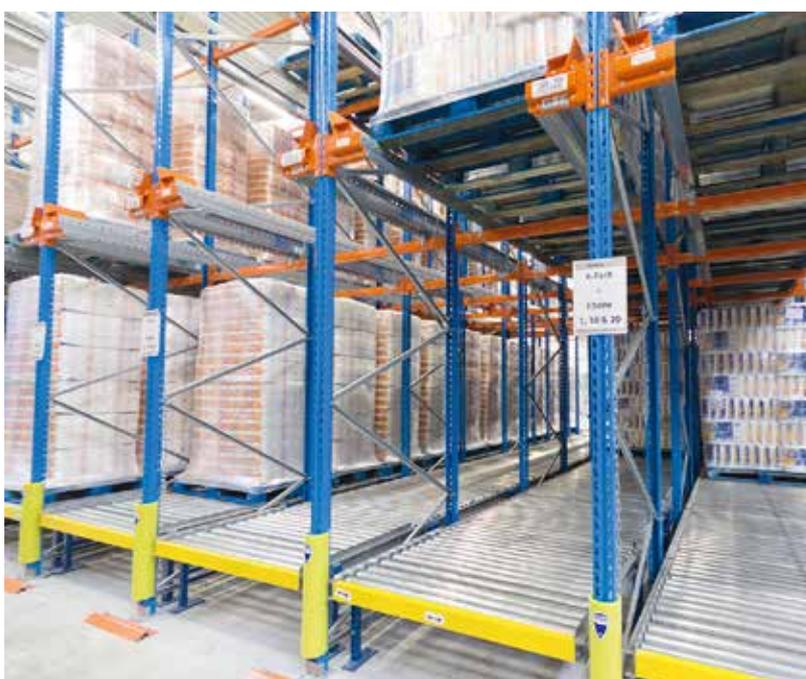


Installation dynamique pour palettes avec tunnel de retrait



Installation dynamique pour palettes avec solution par navette au-dessus

## INSTALLATIONS ET APPLICATIONS



### ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )

› Conforme à la FEM et la norme européenne EN ; certification ISO 9001.  
(BQA N° 019 QMS)  
› Conception assistée par ordinateur assurant la meilleure solution pour toutes les applications, y compris le calcul statique.

› Tous les composants ont été testés par des laboratoires spécialisés.  
› Production entièrement automatisée avec niveau de qualité très élevé tout en se focalisant sur la compétitivité des produits.



# RAYONNAGE GRANDE HAUTEUR

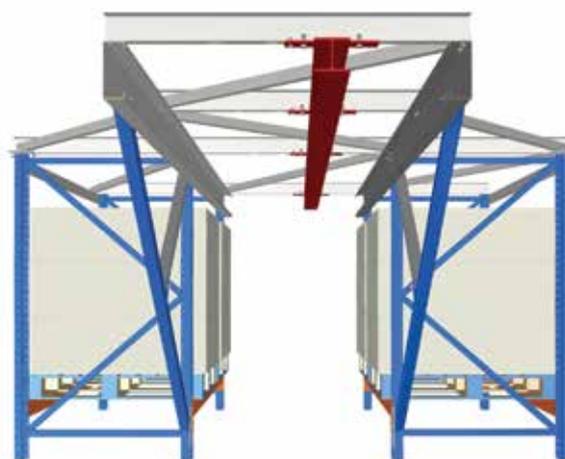
Le système haute qualité pour  
le stockage de palettes par  
transtockeurs.

# RAYONNAGE À PALETTES GRANDE HAUTEUR

Les installations desservies par des transtockeurs répondent à des critères spéciaux de tolérances de fabrication et de montage. Un positionnement et un nivelage parfaits sont essentiels pour de telles installations. Les engins automatisés circulent sur un rail scellé au sol et sont guidés en partie haute un rail le guidage supérieur. Les palettes peuvent être stockées en simple profondeur voire en double ou en multi.

## CHARACTERISTIQUES STANDARDS DES GRUES

- Hauteur de l'installation : Distance entre le point haut de la dalle et les haubans supérieurs (support du rail)
- Hauteur du niveau le plus bas et du niveau supérieur
- Chargeur des allées du transtockeur : distance entre faces des charges
- Conception des haubans supports des rails et type de fixation
- Type de rail supérieur et fixation
- Efforts horizontaux des engins automatisés dans les directions Z et X
- Classifications:
  - 100: Système desservis par des engins sans positionnement fin
  - 200: Système desservis par des engins sans positionnement fin



Porte à faux  
guidage haut

## ADAPTATIONS SPECIALES POUR LES INSTALLATIONS DESSERVIES PAR LES TRANSTOCKEURS

### TOLERANCES DE MONTAGE

Les tolérances de montage dépendent de la classification de l'installation (FEM 9.831).

- direction X Longueur jusqu'à 40 m : longueur rayonnage  $\pm 20$ mm  
Plus de 40 m : longueur rayonnage  $\pm 0.05\%$  de la longueur totale
- direction Y Class 100 : tous les niveaux de lisses  $\pm 5$ mm  
Class 200 : premier niveau de lisse jusqu'à  $\pm 5$ mm  
Autres niveaux de lisses  $\pm 10$ mm
- direction Z Le défaut d'aplomb des montants doit se situer dans un tolérance maximum de  $\pm 15$ mm



### ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )



## MEZZANINE CONSTRUCTION

Le système de plate-forme de stow (mezza stow®) est parfaitement adapté à la plupart des situations. Les plages d'introduction et de dépose exigent souvent la construction de plates-formes qui supportent les convoyeurs. Elles peuvent également servir de plate-forme de visite ou de maintenance.

### CONCEPTION DU RAYONNAGE

Le calcul des structures se réfère à la norme FEM 10.2.02.

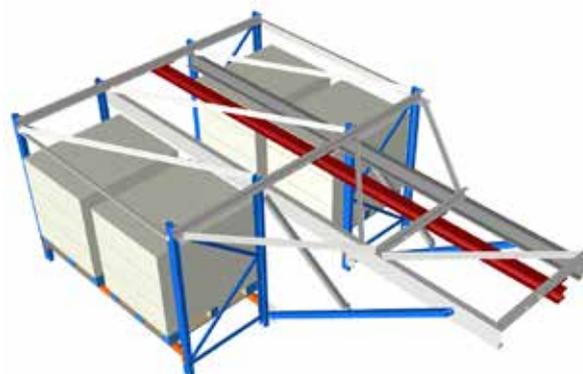
En particulier concernant les déformations autorisées des échelles dans les axes x et z. Ils prennent en compte le « porte à faux », les efforts horizontaux imposés par transtockeurs et par les charges.

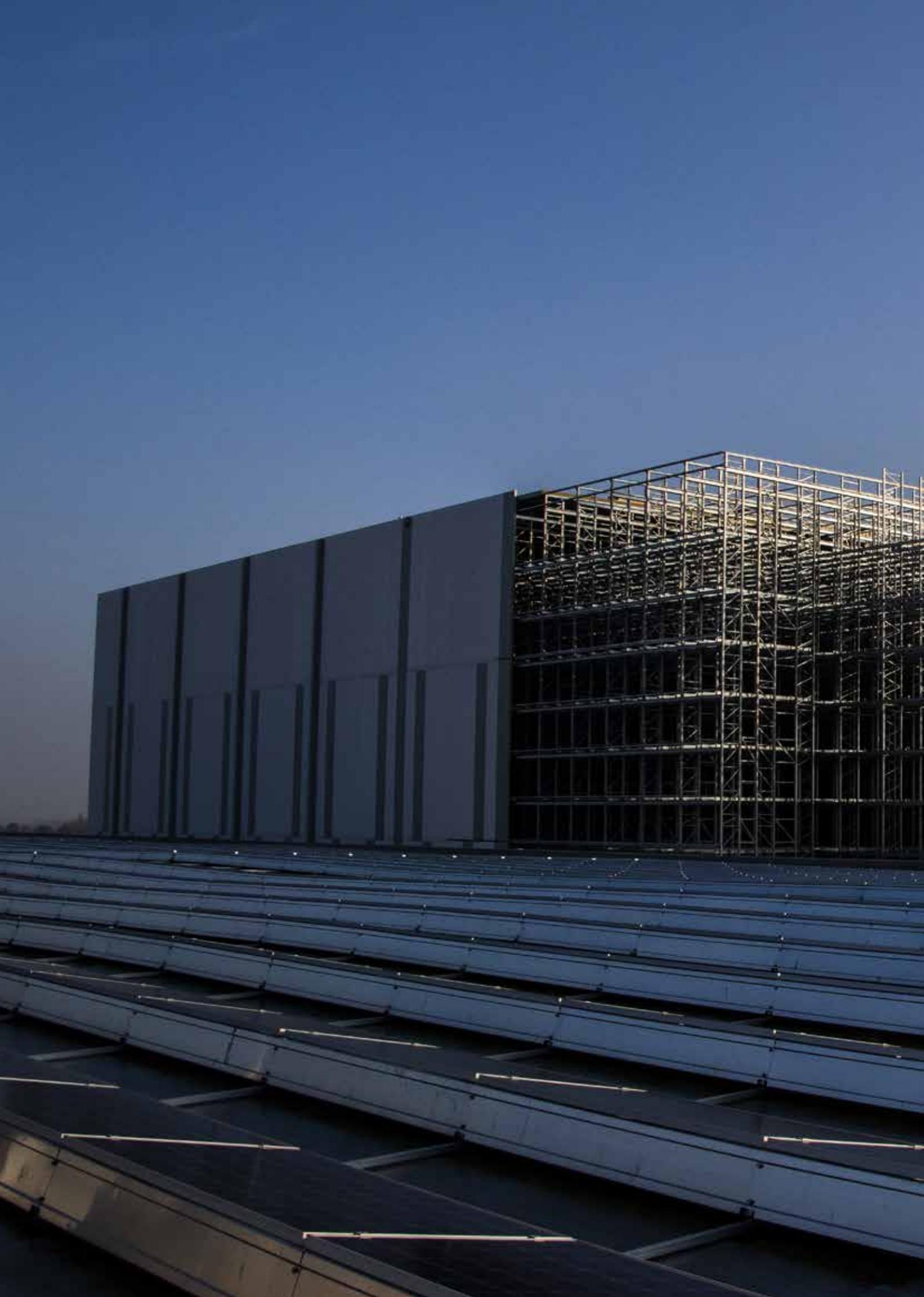
La flèche de la lisse dépend de la classification requise par l'engin automatisé :

Classe 100 : L/300 ou max. 10mm // Classe 200 : L/200 ou max. 15mm.

### ACCESSOIRES

- Les échelles qui se font face dans chaque allée, sont reliées entre elles par des lisses ou liaison de tête.
- Aux deux extrémités, des portes à faux pour les rails des engins automat.
- Les rayonnages sont contreventés selon les deux axes : verticaux et horizontaux.
- Les pieds d'échelle sont réglés de façon extrêmement précise au moyen de tiges filetées, puis calés et scellé au moyen d'un béton non rétractable.
- Des grillages de sécurité munis de portes à verrou et des bardages arrières garantissent la sécurité des travailleurs
- Les plages d'introduction et de dépose exigent souvent la construction de plates-formes qui supportent les convoyeurs.
- Des plates formes visiteurs.
- Des plates formes de maintenance.





A construction site featuring a tall red crane against a clear blue sky. In the foreground, there are rows of blue metal beams. In the background, the steel skeleton of a building is visible, with a white rectangular overlay containing text.

# STOW SILO

La solution de stockage très compétitive ou les rayonnages font partie intégrante du système de construction du bâtiment.

# STOW SILO

Le silo stow ou entrepôt autoportant est une solution de stockage très compétitive où le toit et le bardage sont fixés directement sur la structure des rayonnages. Les rayonnages supportent non seulement les charges des palettes, mais également les contraintes des transstockeurs, celles des convoyeurs, mais également tous les efforts naturels tels que le vent, la surcharge de la neige voir les contraintes sismiques. Sans surprise, ce type d'installation nécessite des calculs de stress importants par nos équipes d'ingénieurs de sorte à pouvoir proposer une solution sur mesure pour chaque situation. Chaque installation est rigoureusement conçue à partir du type du poids et de la taille de la charge. Plusieurs pièces importantes, tels que les contreventements longitudinaux ou transversaux, les systèmes de scellement et des profils sigma de haute qualité garantissent la stabilité de la structure.

## Vous voulez construire des magasins de stockage plus hauts que ceux de vos concurrents, stocker des charges plus lourdes et bénéficier de meilleures performances ?

La conception et le champ d'application des structures utilisées pour le silo stow permettent un large éventail de possibilités :

- Plates-formes pour l'entretien des machines automatisées, pour la mise en place de convoyeurs, la circulation du personnel des visiteurs, ..
- Les cages d'escaliers, des échelles crinolines
- Rails de guidage haut pour les transstockeurs
- Tous les équipements de sécurité, tels que les cloisons grillagées, les portes, les gardes corps

### Caractéristiques:

- Une solution sur mesure pour chaque situation.
- La toiture et le bardage sont fixé directement sur la structure des rayonnages.
- Contreventements longitudinaux ou transversaux pour garantir la stabilité de la structure



### ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )

› Conforme à la FEM et la norme européenne EN ; certification ISO 9001. (BQA N° 019 QMS)  
› Conception assistée par ordinateur assurant la meilleure solution pour toutes les applications, y compris le calcul statique.

› Tous les composants ont été testés par des laboratoires spécialisés.  
› Production entièrement automatisée avec niveau de qualité très élevé tout en se focalisant sur la compétitivité des produits.



RAYONNAGES  
PERSONNALISÉS

# RAYONNAGES PERSONNALISÉS

À la recherche des meilleurs solutions de stockage basées sur nos composants standards, une conception de rayonnages personnalisés est développée par notre service engineering.



Picking palettes au niveau du sol sur couloirs dynamique gravitaire.



Stockage de fût avec navette.



Stockage petites pièces sur plusieurs niveaux.



Rails navettes installés dans un palettier standard. (extrémité des rayonnages grandes hauteurs)

## ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )



Palettier grande hauteur combiné au système mezza-stow® avec plusieurs planchers « picking » intermédiaires.



Palettier avec platelage panneaux fil. Le convoyeur est intégré dans le panneauage des échelles de rayonnage



Accessoires spécifiques permettant un stockage vertical des marchandises. Les séparateurs sont réglables en hauteur et en largeur.



Portes à faux du type « T » au niveau des postes de chargement et déchargement des installations desservies par des chariots du type « tridirectionnel ».

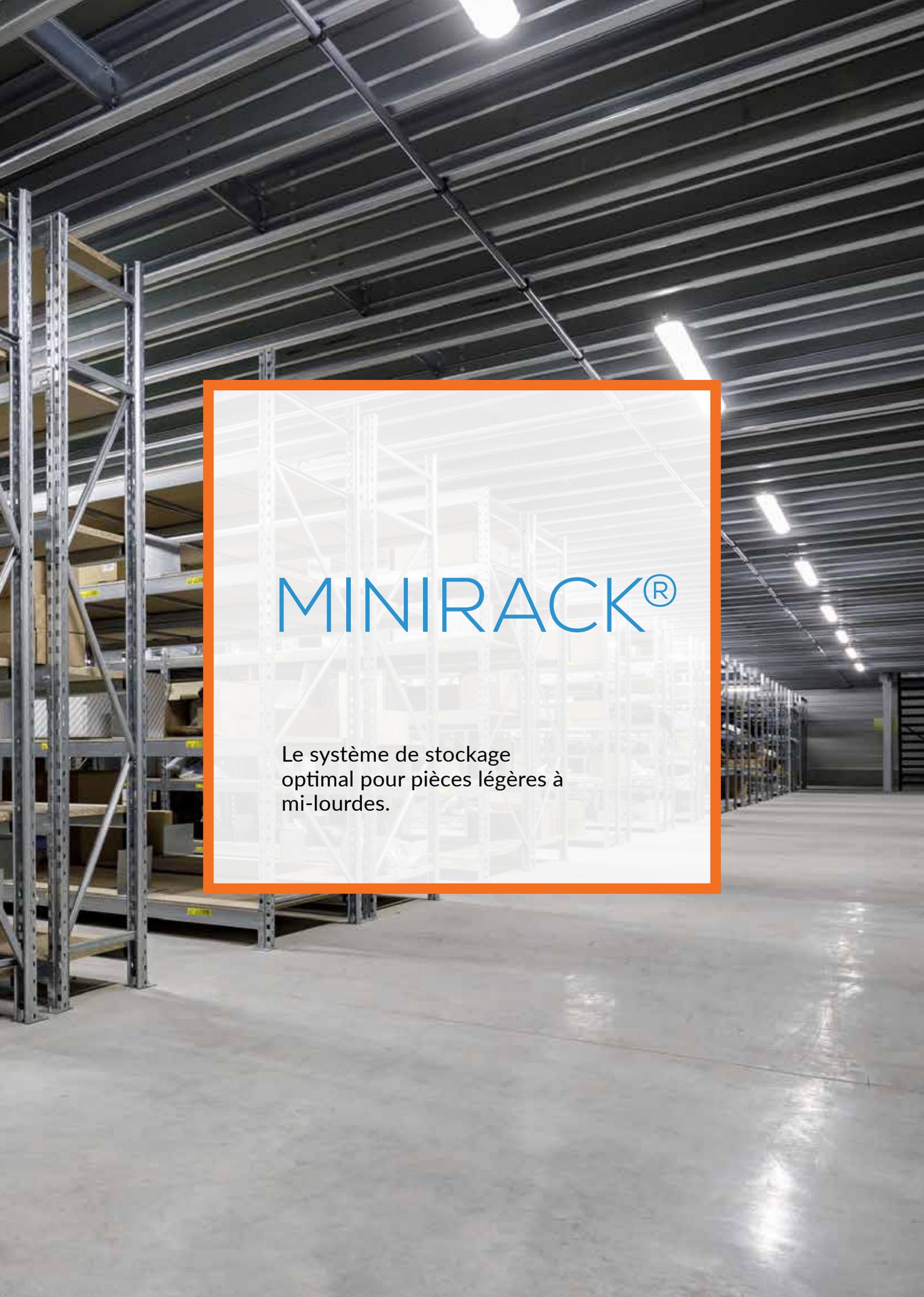


minirack® stockage de pneus



Rayonnages pour stockage horizontal de rouleaux tapis, équipé de panneaux latéraux et de protections toute hauteur.





# MINIRACK®

Le système de stockage  
optimal pour pièces légères à  
mi-lourdes.

# MINIRACK® RAYONNAGE POUR PETITES PIÈCES

Le système de rayonnage pour petites pièces minirack® est conçu pour le stockage de charges légères à moyennes. Il est utilisable dans presque toutes les situations. Stockage de petites pièces sur un niveau, système de plancher picking à plusieurs niveaux voir installations grandes hauteurs.

Le système offre l'avantage d'un assemblage et d'un montage rapide, d'une bonne stabilité et d'une réelle compétitivité. minirack® est idéal pour le stockage de produits lourds à préhension manuelle comme par exemple de l'outillage. Le système est également très adapté à la construction de plates-formes à un ou plusieurs niveaux.



- 1/ L'échelle
- 2/ Le panneautage de l'échelle
- 3/ La lisse
- 4/ Le platelage

Finition standard: galvanisée.  
Finition peinte sur demande.

## LES ÉCHELLES

Le montant est perforé à un pas de 50 mm permettant un montage sans boulon des lisses. La forme effilée de l'accroche garantit une conception stable et rigide.

Type	Epaisseur	Hauteur	Profondeur	Usage
ML50	50 mm	1500-6000 mm	400-1200 mm	Rayonnage autostable
ML80	79 mm	3000-9000 mm	400-1200 mm	Applications à plusieurs niveaux

\*Autres hauteurs et profondeurs sont disponible sur demande.



### ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )

- › Conforme à la FEM et la norme européenne EN ; certification ISO 9001. (BQA N° 019 QMS)
- › Conception assistée par ordinateur assurant la meilleure solution pour toutes les applications, y compris le calcul statique.

- › Tous les composants ont été testés par des laboratoires spécialisés.
- › Production entièrement automatisée avec niveau de qualité très élevé tout en se focalisant sur la compétitivité des produits.

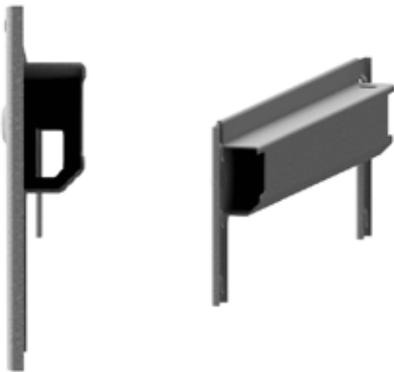


## RAYONNAGES MI-LOURDS

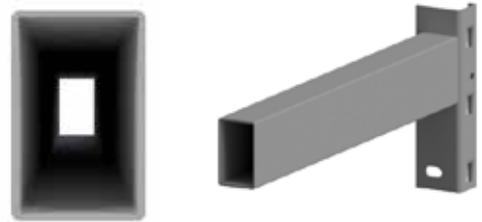
Le principe de construction est le même que celui de son grand frère, le rayonnage à palettes. Une installation se compose d'échelles, de lisses, d'une gamme complète d'accessoires et de tablettes métalliques ou en bois.

### LES LISSES

Plusieurs types de lisses sont disponibles pour répondre à chaque configuration.



Longeron feuillure  
th. 1.25 / 1.5



Lisse tube  
50x30x1.5 / 70x30x2



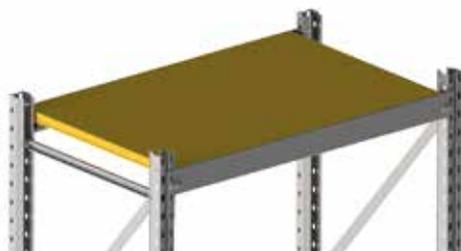
Lisse pour pneus  
th. 1.5



Longeron penderie  
Ø 35 th. 2



## SHELVES



Panneau aggloméré



Panneau aggloméré mélaminé



Panneaux fils posés posé sur les lisses ou directement accroché (à l'aide de clips) sur les montants



Tablette galvanisée

### ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )



# STOW SHELF®

Le système de rayonnages à  
tablettes industriels.

# SHELVING RAYONNAGES À TABLETTES

Le système de rayonnage à tablettes s'intègre dans n'importe quel environnement, des bureaux aux entrepôts industriels. Il est conçu pour des charges légères à moyennes jusqu'à 250kg/étagère grâce à son concept de profil-C emboîté. Des installations à plusieurs niveaux sont également possibles, une échelle pouvant supporter des charges jusqu'à 5.500 kg.



1. Montant
2. Échelle tôlée
3. Échelle d'extrémité
4. Tablette
5. Clip d'accrochage pour tablette
6. Contreventement arrière
7. Fond grillagé
8. Plinthe
9. Butée frontale
10. Séparation pleine hauteur
11. Séparation demi-hauteur
12. Porte avec serrure
13. Étiquetage

## DIMENSIONS & CAPACITÉ

Longueurs: 965 - 1265 mm  
Profondeurs: 300 - 400 - 500 - 600 - 805 mm  
Capacité: de 35 kg à 250 kg

- Autres longueurs / profondeurs sur demande

### ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )

› Conforme à la FEM et la norme européenne EN ; certification ISO 9001.  
(BQA N° 019 QMS)  
› Conception assistée par ordinateur assurant la meilleure solution pour toutes les applications, y compris le calcul statique.

› Tous les composants ont été testés par des laboratoires spécialisés.  
› Production entièrement automatisée avec niveau de qualité très élevé tout en se focalisant sur la compétitivité des produits.



## STOWSHELF® ÉCHELLES ET MONTANTS

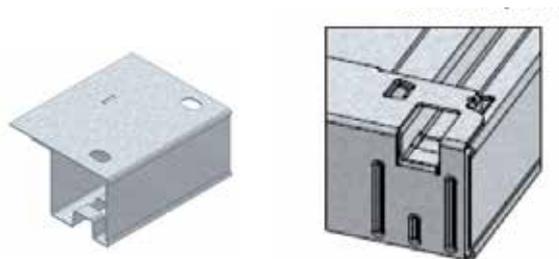
Les perforations latérales rectangulaires permettent le montage des tablettes à un pas de 25 mm. Les perforations latérales rondes sont destinées au boulonnage ou au rivetage des différents types d'habillage ou pour la fixation des diagonales.

### LES TABLETTES: UN DESIGN UNIQUE

- Grace aux bords pliés, la tablette ne flèche pas sous le poids de la charge nominale.
- Le double pliage garantit une excellente résistance à la tablette et une bonne tenue aux chocs.
- Les bords ne sont pas saillants pour éviter les blessures par coupure.
- La longueur des tablettes correspond à la plupart des types de cartons ou bacs plastiques à stocker..
- Les séparations sont positionnables dans les tablettes perforées au pas de 53 mm.
- La face avant permet la mise en place d'étiquetage.
- Le petit côté de la tablette est triplement plié.

### LE CLIP D'ACCROCHAGE POUR LES TABLETTES

Les tablettes sont supportées aux quatre angles par des clips d'accrochage. Elles sont réglables en hauteur au pas de 25 mm. Le clip est entièrement intégré dans l'étagère, ce qui permet un espace libre maximal. Les bords arrondis affleurants, intégrés à la tablette, évitent les blessures lors du retrait des marchandises.



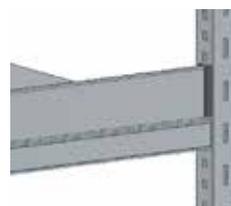
### ACCESSOIRES DIVERS

Les accessoires de bases sont les pieds, les cales, les connecteurs pour les rangées doubles. Des options sont disponibles comme des bouchons plastique, les plinthes, les séparations pleine ou demi hauteur, des habillages d'échelles et fonds tôle, des portes avec serrures...



diviseur demi / complet

diviseur de fil



butée frontale



cintre



## L'ÉCHELLE

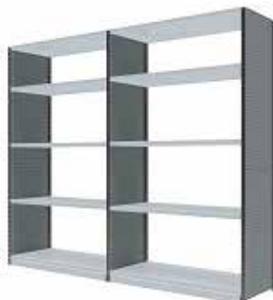
L'échelle comprend deux montants stowshelf® et un panneau de revêtement.

Trois types d'échelles sont disponibles : l'échelle ouverte, l'échelle tôleée et l'échelle contreventée.



### Échelle ouverte :

Échelle ouverte standard avec tôles horizontales. À utiliser dans les installations jusqu'à 4,5 m de haut, avec une charge de travée de 1.200 kg maximum, suivant la configuration et les réglementations locales.



### Échelle tôleée :

Échelle tôleée avec panneaux d'habillage. À utiliser dans tous les types d'installations, y compris de grande hauteur. Capacité de charge par travée jusqu'à 5.500 kg maximum, suivant la configuration et les réglementations locales.



### Échelle contreventée :

Structure ouverte avec diagonale. À utiliser dans les installations multi-niveau (plates-formes) et pour le stockage de charges lourdes. Capacité de charge par travée jusqu'à 5.500 kg maximum, suivant la configuration et les réglementations locales.

- Finition: galva

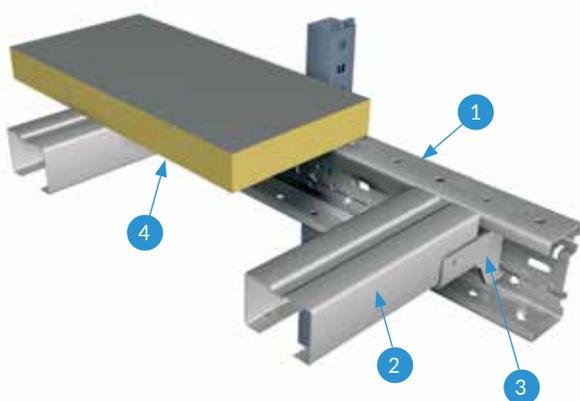
### ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )

› Conforme à la FEM et la norme européenne EN ; certification ISO 9001.  
(BQA N° 019 QMS)  
› Conception assistée par ordinateur assurant la meilleure solution pour toutes les applications, y compris le calcul statique.

› Tous les composants ont été testés par des laboratoires spécialisés.  
› Production entièrement automatisée avec niveau de qualité très élevé tout en se focalisant sur la compétitivité des produits.

# RAYONNAGE À NIVEAUX MULTIPLES

Les deux systèmes de rayonnage stowshelf® et minirack® peuvent être équipés de planchers et d'escaliers pour créer des applications à niveaux multiples. Deux types de systèmes de planchers sont couramment employés : soit des passerelles intermédiaires reprises sur les rayonnages, soit des structures complètes avec porteurs et solives reprises au sol par des poteaux ou encore une combinaison entre les deux. Pour les passerelles standards, une charge uniformément répartie de 350 kg/m<sup>2</sup> est généralement utilisée. Pour une utilisation avec des transpalettes manuels ou pour le stockage de marchandises plus lourdes, de charge de 500 à 1 000 kg/m<sup>2</sup> sont possibles.



- 1/ Le profil en C porteur perforé pour une fixation directe sur les montants des échelles.
- 2/ Les solives intermédiaires réduisent la portée entre deux points d'appuis des panneaux. Leur conception permet l'intégration facile de l'éclairage voir d'autres accessoires ou réseaux.
- 3/ Le connecteur : permet une connexion sans boulons des solives aux porteurs.
- 4/ Le plancher

## PLANCHER

Un plancher en bois ou panneaux caillebotis sont généralement utilisés. Le plancher bois est en aggloméré haute densité, avec une finition mélaminé blanc en sous face et optionnelle anti dérapant sur la face supérieure..

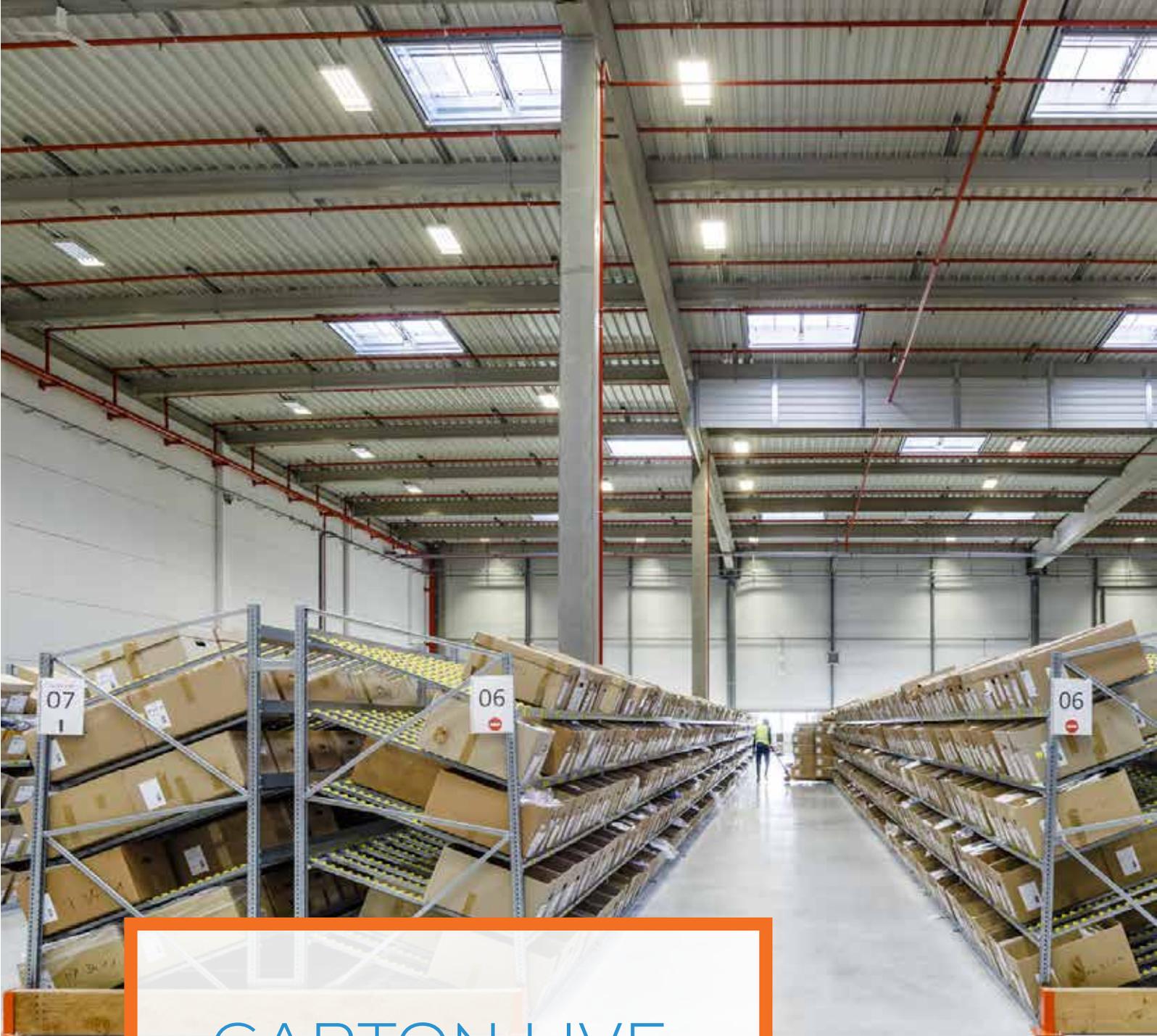




( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )

› Conforme à la FEM et la norme européenne EN ; certification ISO 9001.  
(BQA N° 019 QMS)  
› Conception assistée par ordinateur assurant la meilleure solution pour toutes les applications, y compris le calcul statique.

› Tous les composants ont été testés par des laboratoires spécialisés.  
› Production entièrement automatisée avec niveau de qualité très élevé tout en se focalisant sur la compétitivité des produits.



# CARTON LIVE STORAGE

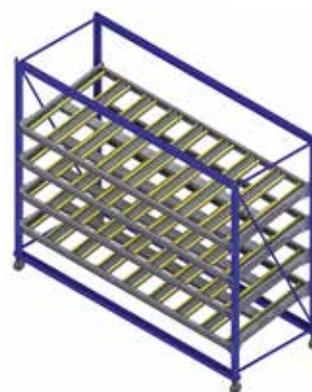
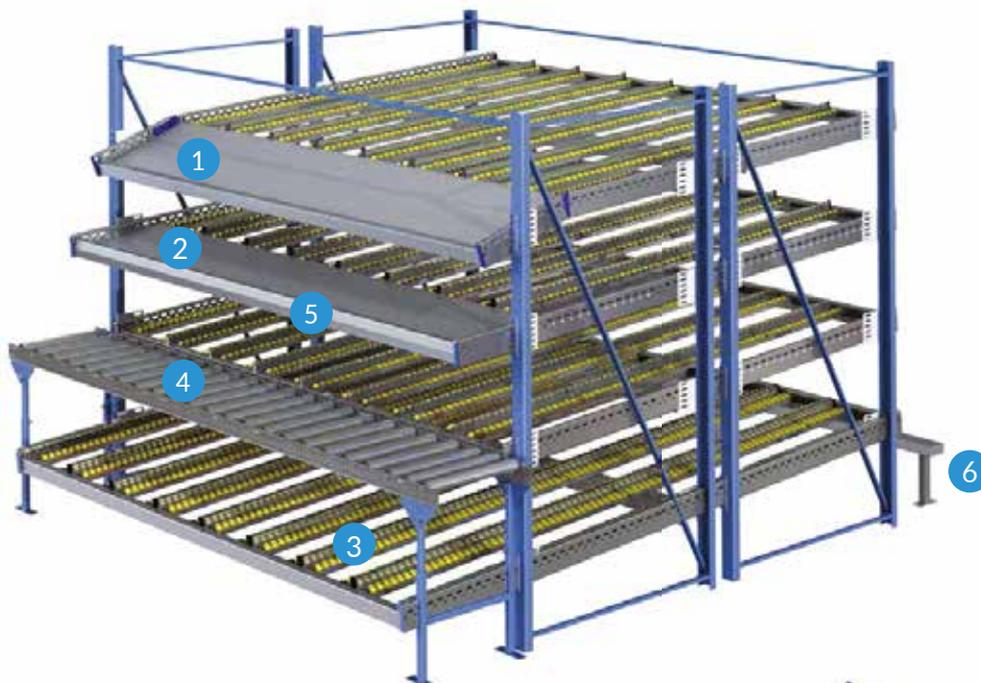
Le système de stockage dynamique haute qualité pour le processus de retrait des commandes.

# STOCKAGE DYNAMIQUE DE CARTONS

Le système de stockage dynamique de cartons stow offre de nombreux avantages pour le processus de retrait des commandes :

- Le déplacement du personnel est limité.
- La rotation des stocks First In / First Out est garantie avec le stockage dynamique de cartons.
- Le stockage dynamique de cartons fait gagner de l'espace en supprimant des voies de circulation.
- La vitesse de retrait et la productivité augmentent avec le stockage dynamique de cartons.

Le système standard minirack® ou les rayonnages à palettes peuvent être équipés de chemins de roulement avec rails à galets intégrés. Grâce à l'adaptateur profilé générique, fixé à l'avant de chaque montant, les chemins à galets peuvent être réglés en hauteur pour assurer une inclinaison optimale.



1. Rayonnages dynamiques avec un plateau de retrait à 15° (300 mm, 400 mm et 600 mm de profondeur)
2. Rayonnages dynamiques avec un plateau de retrait à 5° (300 mm, 400 mm et 600 mm de profondeur)
3. Rayonnages dynamiques linéaires
4. Convoyeur à rouleaux coulissant et ajustable en hauteur
5. Bandes d'identification et codes-barres
6. Marches pour faciliter le retrait

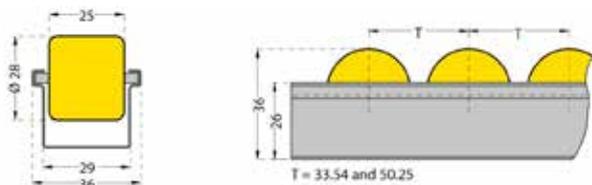
## ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )

› Conforme à la FEM et la norme européenne EN ; certification ISO 9001.  
(BQA N° 019 QMS)  
› Conception assistée par ordinateur assurant la meilleure solution pour toutes les applications, y compris le calcul statique.

› Tous les composants ont été testés par des laboratoires spécialisés.  
› Production entièrement automatisée avec niveau de qualité très élevé tout en se focalisant sur la compétitivité des produits.

## RAILS À GALETS

Les rails à galets sont utilisés dans un grand nombre de combinaisons, selon la taille, la qualité et le poids des cartons. Les chemins de roulement sont développés pour permettre une flexibilité maximale dans le positionnement des rails. Ils peuvent être installés à un pas très petit.



Des essieux d'acier (3 mm de diamètre) assurent la rigidité du rail et une longue durée de service !



## AUTRES COMPOSANTS DU SYSTÈME

### PROFILÉ DE RETRAIT

Le profilé de retrait est renforcé et plus stable, ce qui signifie qu'une largeur de rayonnage maximale est garantie même avec de lourdes charges.



### PROFILÉ DE CHARGEMENT

Le profilé d'alimentation a été conçu pour augmenter la stabilité du chemin de roulement continu tout en permettant une faible hauteur de construction.



### PROFILÉ LATÉRAL

Les profilés latéraux sont fixés aux éléments transversaux et aux profilés d'alimentation et de retrait sans utiliser de vis.



### ÉLÉMENT TRANSVERSAL

Les éléments transversaux permettent de stabiliser le chemin de roulement continu. Des éléments transversaux supplémentaires augmentent la capacité de charge du rayonnage. Les éléments transversaux sont montés sans utiliser de vis.



## CONDITIONS POUR UN TRANSPORT FLUIDE DES CONTENEURS OU DES BOÎTES

- Chaque conteneur doit peser au maximum 30 kg.
- Les conteneurs doivent être stables et leur base doit être plate (pas de rainures transversales).
- Les boîtes en carton doivent être fermées, car les rabats ouverts peuvent se coincer.
- En général, le pas de roulement est de 33 mm ; avec des conteneurs d'une profondeur supérieure à 500 mm, le pas peut être augmenté à 50 mm.
- Pour les conteneurs standardisés, il est recommandé de définir une largeur de couloir fixe et d'utiliser des séparateurs. Si les conteneurs ont des tailles différentes, un tapis de roulement sans séparation de couloir est plus adapté.

## NOMBREUX ACCESSOIRES

- Mâchoire de frein pour contrôler la vitesse du carton
- Séparateurs de couloir à l'entrée ou sur toute la profondeur
- Protection des roulements et butées intégrées
- Plateaux de présentation ergonomiques



Guides d'entrée



Rail de guidage sur toute la longueur



Butée de refoulement



Patin de frein



Mini-frein



Boudin de roue

## SYSTÈMES DE RETRAIT DES COMMANDES

Pour un retrait ergonomique, les chemins de roulement peuvent être équipés d'un plateau de présentation. L'inclinaison du plateau de présentation est réglable afin d'obtenir l'accès aux marchandises le plus adapté possible. Le convoyeur de retrait alimenté peut être intégré à l'avant du rayonnage.

Un système « pick-to-light » constitue une autre option intéressante pour améliorer la productivité et réduire les erreurs de retrait.

Dans tous les cas, il est recommandé qu'un prototype utilisant les cartons ou les sacs du client soit réalisé pour optimiser la construction.

Dans certains cas, des rails à galets sur toute la largeur sont nécessaires pour assurer un fonctionnement fluide, en particulier pour les sacs ne disposant pas d'un fond plat.



### ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )

› Conforme à la FEM et la norme européenne EN ; certification ISO 9001.  
(BQA N° 019 QMS)  
› Conception assistée par ordinateur assurant la meilleure solution pour toutes les applications, y compris le calcul statique.

› Tous les composants ont été testés par des laboratoires spécialisés.  
› Production entièrement automatisée avec niveau de qualité très élevé tout en se focalisant sur la compétitivité des produits.



## RETRAIT DES COMMANDES SYSTÈMES DYNAMIQUES

Travailler sur une base rationnelle est essentiel pour le retrait des commandes, à la fois pour l'entreprise et pour ses employés. L'entreprise fait des économies et le travail des employés est moins fatigant. Les systèmes dynamiques de retrait des commandes, structurés selon le principe « picker-to-part », optimisent les processus de plusieurs manières.

### DIFFÉRENTES APPLICATIONS POSSIBLES

#### CONCEPTION LINÉAIRE

Avec la conception linéaire, chaque chemin de roulement continu est placé exactement l'un au-dessus de l'autre. Ceci signifie qu'ils ont le même point de départ et la même longueur, et ne sont pas inclinés en fin de course. Cet alignement est particulièrement adapté pour les unités de stockage complètes avec hublots de visualisation pour que les agents de retrait puissent reconnaître d'un coup d'oeil un article donné.

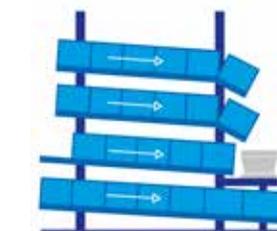
**Avantage de cette conception:** *Utilisation optimale de l'espace.*



#### CONCEPTION AVEC UN SYSTÈME DE CONVOYAGE

Dans ce cas, un convoyeur à rouleaux est installé sur le côté du retrait, ce qui facilite le travail des agents de retrait lorsqu'ils doivent retirer différentes marchandises d'un couloir.

**Avantage de cette conception:** *Elle permet un travail rapide et ergonomique, car il n'est pas nécessaire de placer les marchandises sur des chariots de retrait distincts ; les marchandises de retrait sont transportées sur le convoyeur vers la zone d'expédition.*



#### CONCEPTION AVEC UNE PRÉSENTATION INCLINÉE

Les chemins de roulement continus sont de la même longueur ; cependant, avec cette conception, le côté du retrait est incliné, ce qui facilite l'accès aux marchandises et leur visualisation. La conception inclinée est particulièrement adaptée aux conteneurs de taille moyenne.

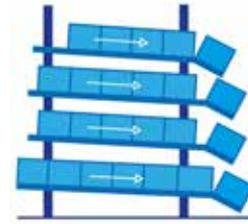
**Avantage de cette conception:** *L'utilisation optimale de l'espace est combinée à un accès ergonomique pour les agents de retrait.*



## CONCEPTION AVEC UNE PRÉSENTATION INCLINÉE ET DÉCALÉE

Les chemins de roulement continus sont de longueurs différentes, ce qui signifie qu'ils sont légèrement décalés de haut en bas dans chaque cas. Les rayonnages inclinés permettent de reconnaître facilement les marchandises et de retirer mêmes les plus volumineuses de cette manière.

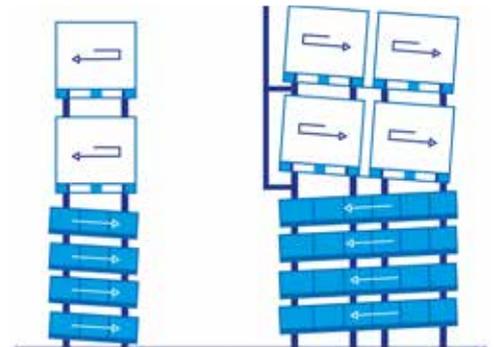
**Avantage de cette conception:** Elle facilite l'accès aux conteneurs volumineux.



## SYSTÈME DYNAMIQUE DE RETRAIT DES COMMANDES AVEC SYSTÈME DE STOCKAGE DE PALETTES

À l'aide d'adaptateurs universels, il est possible d'intégrer des systèmes dynamiques de retrait des commandes dans des rayonnages de palettes existants. Cela permet d'adapter la technologie de stockage existante à différents besoins et types de marchandises.

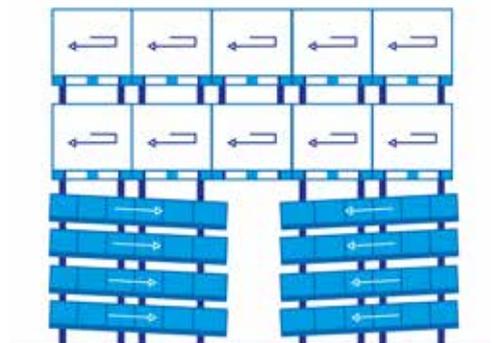
**Avantage de cette conception:** Un espace relativement limité est nécessaire, les marchandises à flux rapide peuvent être retirées rapidement. Les agents de retrait qui retirent les marchandises des palettes ne se trouvent pas sur le passage du personnel des rayonnages dynamiques continus.



## SYSTÈME DYNAMIQUE AVEC TUNNEL DE RETRAIT DES COMMANDES ET SYSTÈME DE STOCKAGE DES PALETTES

Deux systèmes dynamiques pour cartons se font face pour former une allée de retrait centrale, le tunnel de retrait des commandes, dans lequel les marchandises sont retirées. Le stockage tampon dynamique ou d'insertion est situé au-dessus des chemins de roulement des cartons et du passage.

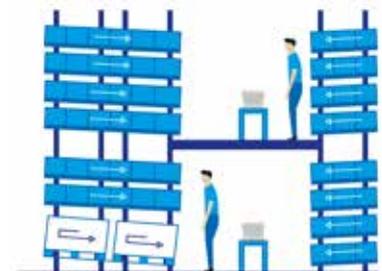
**Avantage de cette conception:** L'espace de stockage existant est utilisé de façon optimale, des passages distincts sont prévus pour les agents de retrait et la circulation des palettes.



## SYSTÈME DYNAMIQUE DE RETRAIT DES COMMANDES MULTI-NIVEAUX

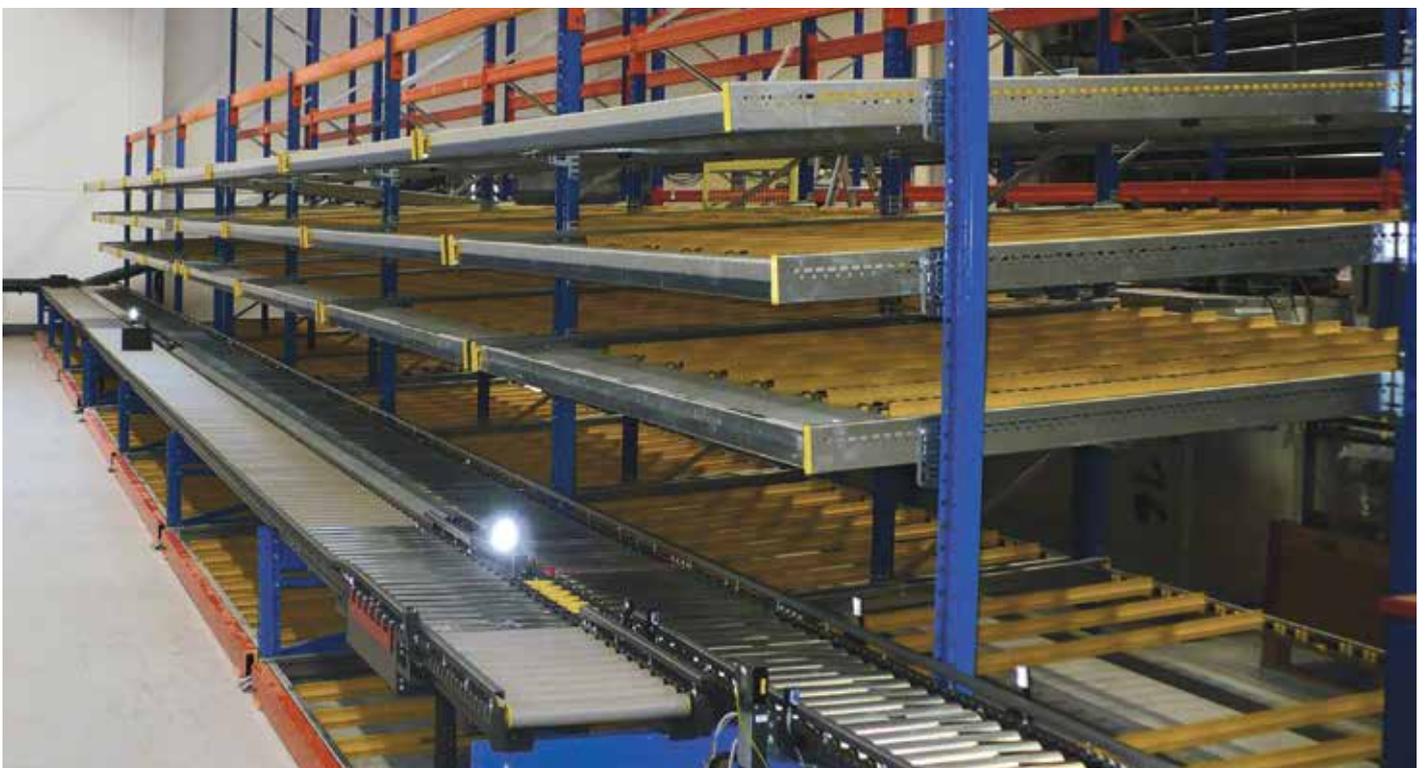
Dans les entrepôts en hauteur, le retrait des commandes est possible sur plusieurs niveaux. Des sections de convoyage dans la zone de retrait des commandes facilitent le travail et le flux des marchandises.

**Avantage de cette conception:** Bonne utilisation de l'espace ; si nécessaire, des agents de retrait peuvent être ajoutés afin d'augmenter les volumes de retrait. Des itinéraires distincts pour l'alimentation et le retrait garantissent la fluidité des flux de travail.



### ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )

## INSTALLATIONS ET APPLICATIONS



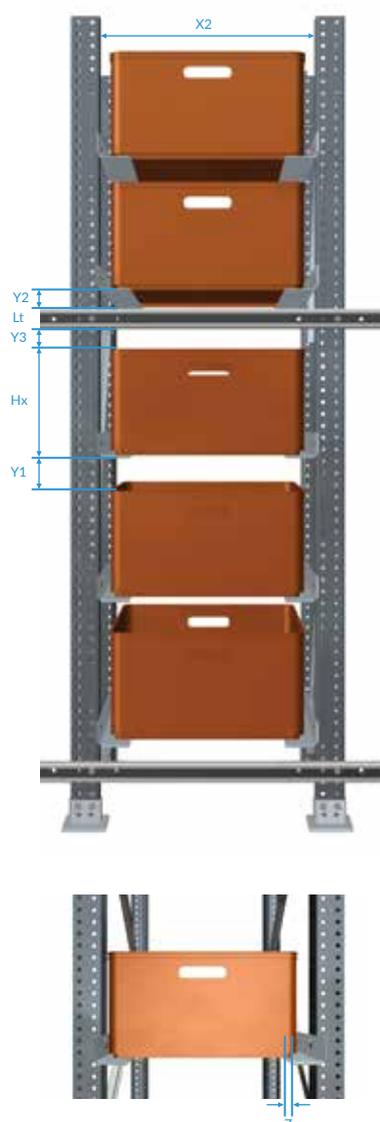


# MINILOAD BAC UNITAIRE

Les systèmes de stockage automatisés  
( AS/RS ) pour le stockage de petites  
charges.

# MINILOAD À EMPLACEMENT UNITAIRE

Les systèmes de stockage et prélèvement automatisés (AS/RS) du type miniload sont utilisés pour le stockage de petites charges, principalement des bacs de manutention ou des cartons avec des charges variant entre 25 et 250 kg/unité. Les transstockeurs sont guidés dans l'installation par des rails hauts et bas repris par la structure des rayonnages. Les engins prélèvent les charges soit pour les présenter à un emplacement picking soit pour les déposer sur des convoyeurs de sortie. stow a réalisé d'importantes installations avec la plupart des intégrateurs de systèmes. Le système Miniload est adaptable à tout type de machine AS/RS équipé de fourches télescopiques ou de table d'extraction.



## CHARGES

La prise en compte des dimensions et de la qualité des bacs plastique ou des cartons est essentielle pour une conception sans faille des installations. La largeur, profondeur et hauteur des bacs déterminent les dimensions des différents niveaux.

Différentes tailles de bacs ou cartons peuvent être combinées. L'implantation finale doit prendre en compte les besoins spécifiques du type de la machine automatisée retenue.

## CONCEPTION DU SYSTEME

Les dimensions des bacs, des cartons ou des plateaux et les contraintes techniques des transstockeurs automatisés, déterminent la conception des rayonnages et donc des emplacements de stockage.

Les dimensions minimales pour  $Y1$ ,  $Y2$  et  $Y3$  dépendent des machines utilisées, qu'elles soient équipées ou non de fourches télescopiques, de poignées latérales ou d'un système d'extraction.

Dans le cas d'une dépose asymétrique des bacs sur leurs supports, ces derniers doivent reposer au minimum de 5 mm sur l'assise (cote Z)



## CASIER

La conception du casier en L dépend de la capacité de charge et de l'excentricité du chargement. Le pas standard en hauteur est de 12,5 mm.



## ACCESSOIRES

La reprise de charge du rail haut des engins est assurée par des haubans dans les allées. Les contreventements verticaux et horizontaux garantissent la stabilité et la verticalité des structures. Des options telles que les plates-formes d'entretien, supports de réseau sprinkler, cloisons grillagées avec les portes équipées d'un contrôle d'accès, interface avec les convoyeurs, sont disponibles.



Porte à faux guidage haut.



Les contreventements verticaux et horizontaux garantissent les tolérances de montage requises pour ce type d'installation (FEM 9 832).

### ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )

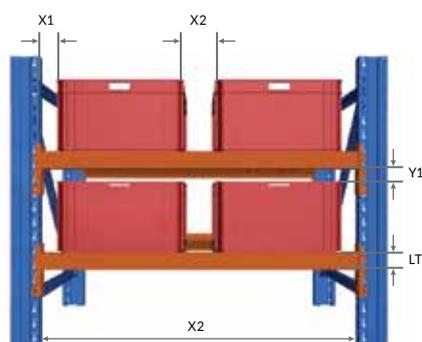


# MINILOAD MULTI BACS

Le système automatisé pour le stockage de cartons ou de bacs en grandes quantités.

# MINILOAD À EMPLACEMENTS MULTIPLES

Le système de stockage miniload à emplacements multiples est généralement utilisé pour le stockage de cartons ou de bacs en grandes quantités. Le système répond aux exigences de la plupart des intégrateurs de systèmes. Il est utilisé pour les dispositifs de manutention automatisés AS/RS équipés de pinces latérales ou d'un mécanisme d'extraction, manipulant les cartons ou les bacs par l'avant ou par l'arrière. Les bacs ou cartons peuvent être placés en rangées simples ou doubles, selon la technique employée et le débit souhaité du système. Les lisses avant, les lisses arrière et les profils de profondeur sont perforés et profilés sur les lignes de production entièrement automatisées, garantissant la très grande qualité requise pour ce type d'installation.



## CHARGES

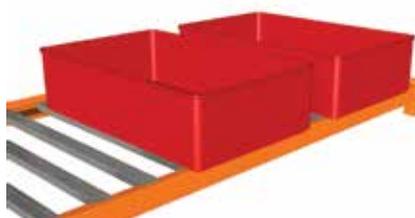
Les dimensions, la conception du fond du bac plastique ou la qualité de la boîte en carton sont à la base de la conception du rayonnage. La largeur, profondeur et hauteur des charges déterminent les dimensions d'un niveau.

Différentes tailles de bacs peuvent être combinées. L'implantation finale doit prendre en compte les besoins spécifiques du type de la machine automatisée retenue. En particulier les cotes minimales X1, X2 et Y1 dépendent des engins.

## CONFIGURATION DU SYSTÈME

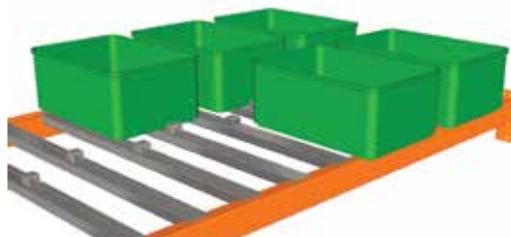
### SYSTÈME A ENTRÉE UNIQUE

- Les pièces sont stockées d'un côté uniquement.
- Stockage en profondeur simple ou double.
- Consiste en une lisse avant et une lisse arrière équipée d'une butée.



### SYSTÈME A DOUBLE ENTREE

- Les pièces sont stockées des deux côtés.
- Stockage en simple profondeur.
- Composé de 2 lisses standards et une butée centrale en plastique.



### ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )

› Conforme à la FEM et la norme européenne EN ; certification ISO 9001.  
(BQA N° 019 QMS)  
› Conception assistée par ordinateur assurant la meilleure solution pour toutes les applications, y compris le calcul statique.

› Tous les composants ont été testés par des laboratoires spécialisés.  
› Production entièrement automatisée avec niveau de qualité très élevé tout en se focalisant sur la compétitivité des produits.



## CONCEPTION DU PROFIL SUPPORT DE PROFONDEUR

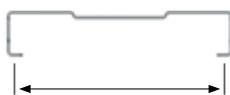
Les profils supports de profondeur sont disponibles dans diverses tailles selon les dimensions des marchandises stockées. Ils sont insérés dans les trous oblongs des lisses avant et arrière, sans boulon.



La face arrière peut s'enclencher dans tout type de lisse (avant ou arrière)



La face avant ne s'enclenche que sur les lisses avant.



Coupe transversale  
Largeur: 130 à 190 mm



A l'aide de la fonction de verrouillage, le profil est fixé en toute sécurité.



back beam



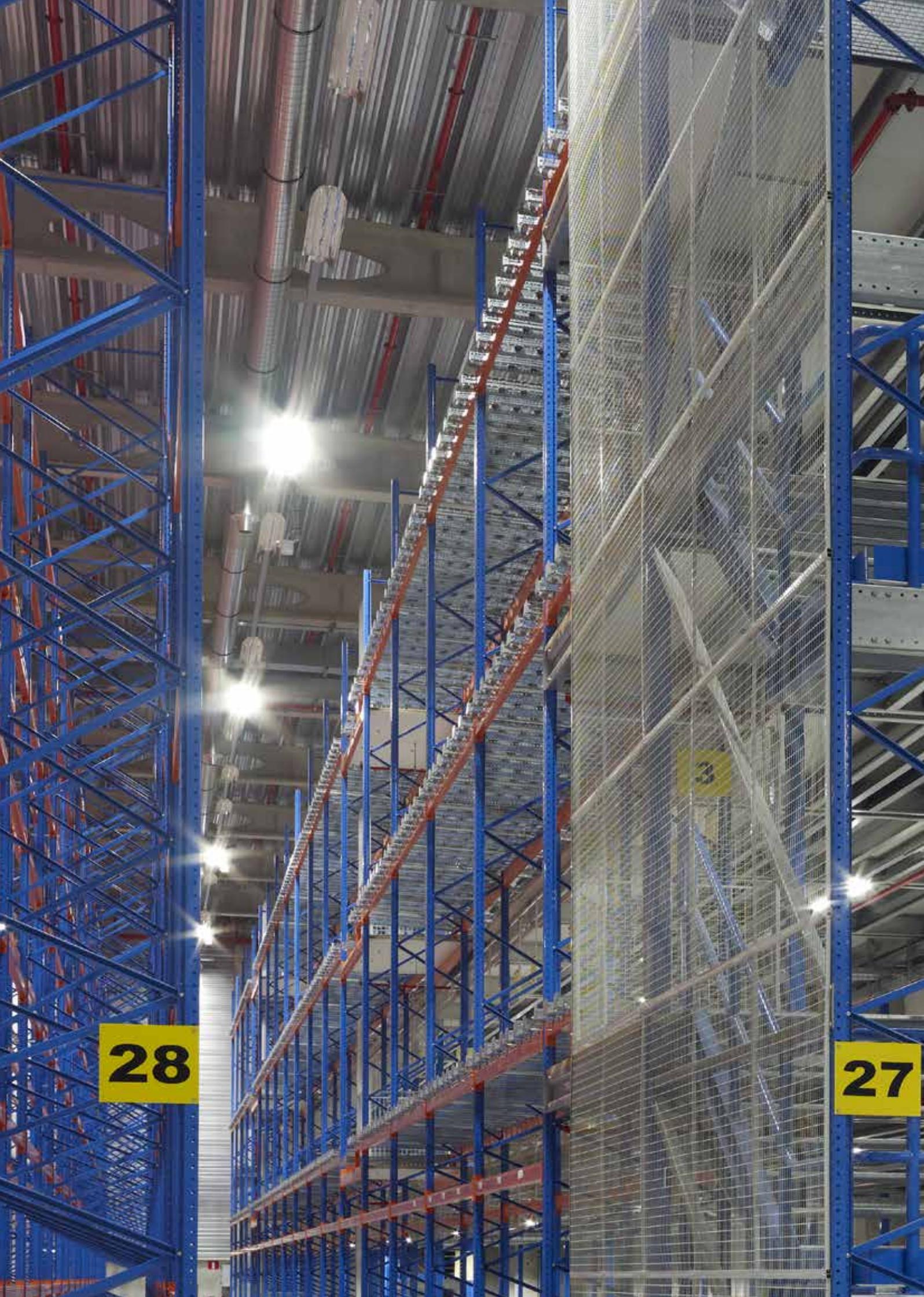
front beam



La construction repose sur le système de rayonnage à palettes stow.

Les réglementations extrêmement rigoureuses FEM 9 832 régissent des tolérances de conception, de production et d'installation de ces systèmes.

Tous les composants sont entièrement adaptables pour répondre aux exigences de ce type d'installation.



**28**

**27**

# MEZZA STOW

Le système pour la construction de  
plates-formes



# LES PLATE-FORMES MEZZA STOW®

Le système mezza-stow® a été développé pour la construction de plateformes. Contrairement aux constructions traditionnelles mécano-soudées, ces plateformes peuvent facilement être agrandies, déplacées ou modifiées pour les besoins futurs. Combiné avec une gamme complète d'accessoires, tels que les escaliers, les gardes-corps et les barrières éclusées, ce système convient à une grande variété d'utilisations. Grâce à la conception modulaire de la mezza-stow® ce système peut également être utilisé dans la réalisation de planchers intermédiaires dans les installations de rayonnages à tablettes ou palettes avec en plus une large possibilité de portées et de charges (de 350 à 1000 kg /m<sup>2</sup>).



- 1/ Poteau
- 2/ Porteur
- 3/ Solive
- 4/ Connecteur
- 5/ Profils de contreventement
- 6/ Plancher bois ou caillebotis
- 7/ Garde-corps

## FINITION

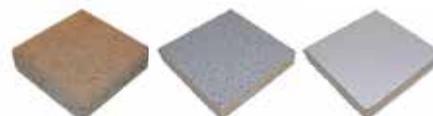
En standard, la finition est : galvanisée pour les porteurs et les solives, couleur RAL 5015 (bleu ciel) pour les poteaux. La finition de l'ensemble des pièces peintes est un revêtement poudre époxy polymérisée à 180 ° C.

## PLANCHER

### Plancher bois

Plusieurs finitions pour les panneaux particules épaisseur 38 mm :

- Densité standard avec face supérieure brute et sous face blanche.
- Haute densité avec face supérieure revêtement antidérapant et sous face.



### Caillebotis

Sont disponibles en option les planchers caillebotis. Différentes mailles sont disponibles (30x30, 30x40, 30x60, etc.) en différentes sections des barres porteuses (25 ou 35 mm) et en différentes épaisseurs le tout déterminé par la charge et la portée recherchée.

### ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )

- › Conforme à la FEM et la norme européenne EN ; certification ISO 9001. (BQA N° 019 QMS)
- › Conception assistée par ordinateur assurant la meilleure solution pour toutes les applications, y compris le calcul statique.

- › Tous les composants ont été testés par des laboratoires spécialisés.
- › Production entièrement automatisée avec niveau de qualité très élevé tout en se focalisant sur la compétitivité des produits.



## EN COMBINAISON AVEC LE RAYONNAGE A PALETTES

Les profils mezzanine peuvent être connectés sur les échelles des rayonnages à palettes en utilisant des connecteurs spécialement conçus à cet effet. La combinaison rayonnage à palettes / mezzanine est souvent utilisée pour des passerelles picking ou pour servir de support aux convoyeurs en sortie d'allées des systèmes de rayonnages automatisés.

### CHARACTÉRISTIQUES DU DESIGN

#### POTEAUX



Les poteaux sont fabriqués en tube carré. La section du tube est calculée en fonction de la charge par poteau et de la hauteur du plancher. Les profils porteurs sont boulonnés sur des supports soudés sur l'extrémité haute des poteaux. Pour des installations multi-niveaux, plusieurs supports de connecteurs peuvent être soudés par poteau.

#### CONNECTEUR RIGIDE



Un connecteur rigide en profil L permet la fixation des solives de plancher sur les profils porteurs. La charge reprise par les solives est retransmise sur les profils porteurs sans déformation du connecteur.

#### PROFILS PORTEURS



Les porteurs sont des profils C profilés à froid. Une large gamme de profils d'une hauteur de 250 à 360 mm et d'une épaisseur de 2,5 à 4 mm permet la meilleure optimisation de l'espace et une conception spéciale pour répondre aux besoins particuliers des différents entrepôts.

#### SOLIVE



Les solives sont réalisées en profils sigma pour garantir une très grande résistance à la torsion sous charge. Une gamme complète de profils sigma en acier micro-alliage de haute qualité est disponible. Le type de plancher en bois ou caillebotis, la taille et la capacité de charge de la plateforme, sont les facteurs déterminants de la portée des solives et la distance entre elles.



#### CONTREVENTEMENT

La stabilité de l'installation et sa rigidité sont assurées par le système de contreventements. Pour les installations multi-niveaux, le contreventement est réalisé en fers plats reliés entre eux par des tendeurs. Un contreventement horizontal est nécessaire si le plancher est réalisé en caillebotis.



## BARRIÈRES ÉCLUSES

L'accès aux charges sur la plateforme lors de la dépose ou de la reprise de celles-ci doit être sécurisé au moyen d'une ou plusieurs barrières de sécurité. Les barrières dites écluses doivent être adaptées aux différentes charges susceptibles d'être manutentionnées.

## EQUIPEMENTS COMPLÉMENTAIRES

### GARDE-CORPS

Notre garde-corps a été conçu pour être conforme aux réglementations les plus draconiennes en matière d'installations industrielles. Notre garde-corps métallique standard a une hauteur minimale de 1100 mm et est constitué d'une main courante, d'une lisse intermédiaire et d'une plinthe. Une série de pièces standards et des connecteurs rapides sont disponibles pour ajuster les garde-corps aux formes les plus variées des différentes conceptions de plateformes.

### ESCALIERS

Les escaliers peuvent être intégrés dans les rayonnages, dans la plateforme ou en périphérie de celle-ci. Selon les pays, différents types d'escaliers sont prescrits, en particulier la taille des marches et l'angle sont déterminés par la réglementation locale (entre 20 ° et 45 °). Nos escaliers standards ont des marches en caillebotis et des garde-corps métalliques.

## CONSTRUCTION DE PLANCHER SUR MESURE

### PLANCHERS CAILLEBOTIS

Dans certains cas, des caillebotis métalliques sont utilisés comme surface de plancher. Ces caillebotis sont disponibles dans différentes versions et dimensions, en fonction de la capacité de charge nécessaire, du poinçonnement ou pression de contact sur le plancher et de la portée entre solives.



Les caillebotis sont également utilisés pour faciliter la circulation d'air entre les différents niveaux.

### PASSAGE LIBRE SOUS LA PLATEFORME DANS TOUS LES AXES

Dans certains cas le passage sans obstacle dans toutes les directions est nécessaire sous les planchers. Des contreventements spéciaux réalisés à partir d'échelles de rayonnage à palettes sont alors mis en oeuvre et positionnés à l'horizontal sous les porteurs et les solives du plancher.



( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )

# KANTI STOW®

Rayonnage charges longues.



# CANTILEVER RACKING

Conçu pour maximiser votre espace de stockage et vous donner un accès facile à vos produits. Grâce aux rayonnages en porte-à-faux, vous pouvez mettre en œuvre les pratiques d'entreposage les plus sûres. Le système de rayonnage en porte-à-faux convient à une utilisation à l'intérieur ou en extérieur.

stow vous propose une gamme complète de systèmes de rayonnage en porte-à-faux pour le stockage des articles longs. Ces systèmes conviennent aux charges allant de 60 kg à 2 500 kg par bras.

## RAYONNAGES LOURDS EN PORTE-À-FAUX

### Le stockage sur les rayonnages en porte-à-faux

Les rayonnages lourds en porte-à-faux stow sont parfaits pour le stockage de vos charges longues et encombrantes. Entièrement sans soudure, le rayonnage extra-lourd en porte-à-faux est disponible pour un chargement simple ou double face selon les besoins de stockage.

Il peut être utilisé à l'intérieur, mais convient également à une utilisation en extérieur. Dans ce dernier cas, des calculs spécifiques s'imposent pour assurer une résistance aux intempéries (neige et vent). Lorsqu'il est installé en extérieur, notre système de rayonnage en porte-à-faux peut être équipé d'un toit pour assurer une parfaite protection du matériel stocké. Les rayonnages en porte-à-faux conviennent particulièrement au stockage du bois, de profilés métalliques et d'autres charges lourdes.

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Nous soudons ou boulonnons ensemble la colonne et l'embase des rayonnages.
- Nous vous proposons des rayonnages en porte-à-faux en chargement simple ou double face.
- Des colonnes jusqu'à 9 mètres de hauteur, percées tous les 10 cm (ou 5 cm en option).
- Les rayonnages en porte-à-faux sont adaptés à une utilisation avec les chariots élévateurs ou ponts roulants.
- Le guidage au sol est proposé en option.
- Les bras sont fixés à l'aide de boulons et peuvent être réglés par intervalles de 10 cm, selon la taille des marchandises stockées.
- Les bras du rayonnage en porte-à-faux vont de 60 cm à 2,5 m.
- Conforme à la nouvelle réglementation FEM 10.2.09 pour le stockage en porte-à-faux.



#### ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )

› Conforme à la FEM et la norme européenne EN ; certification ISO 9001.  
(BQA N° 019 QMS)  
› Conception assistée par ordinateur assurant la meilleure solution pour toutes les applications, y compris le calcul statique.

› Tous les composants ont été testés par des laboratoires spécialisés.  
› Production entièrement automatisée avec niveau de qualité très élevé tout en se focalisant sur la compétitivité des produits.



## RAYONNAGES MI-LOURDS EN PORTE-À-FAUX

Un rayonnage compact en porte-à-faux, conçu entièrement sans soudure, qui s'adapte au stockage de tous vos articles lourds et longs. La manipulation peut se faire à l'aide de chariots.

Les rayonnages en porte-à-faux conviennent particulièrement au stockage du bois, de profilés métalliques et d'autres charges lourdes.

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- La charge maximale va jusqu'à 329 kg / bras et 3,5 tonnes / colonne
- Hauteurs standard entre 2 m et 4 m, par intervalles de 5 cm. S'il vous faut une plus grande hauteur, optez pour notre gamme de rayonnages lourds en porte-à-faux
- 2 longueurs de bras, 15 cm ou 20 cm. Fixation sur des colonnes d'une largeur de 26,2 cm pour 2 mm d'épaisseur
- Rayonnage mi-lourd en porte-à-faux disponible pour un chargement simple ou double face
- Colonnes perforées au pas de 3,75 cm, vous permettant de régler la hauteur des bras
- Revêtement galvanisé ou peint (la colonne et l'embase sont en bleu, les bras en orange)

Pour des charges très lourdes, nous conseillons nos rayonnages lourds en porte-à-faux qui sauront répondre parfaitement à vos besoins de stockage.

### RAYONNAGES LÉGERS EN PORTE-À-FAUX

Les rayonnages légers en porte-à-faux sont composés d'échelles contreventées. Ils permettent le stockage de charges longues et légères. Ce système convient à l'industrie comme au commerce. Il peut être utilisé pour un stockage vertical ou horizontal.

Les rayonnages en porte-à-faux conviennent particulièrement au stockage du bois, de profilés métalliques et d'autres charges lourdes.

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Charge maximale de 60 kg / bras et 500 kg / colonne
- Hauteur standard de 2400 mm
- Bras réglables au pas de 7,5 cm et avec une profondeur de 30 à 60 cm
- Chargement simple ou double face
- Manutention manuelle des articles
- Revêtement galvanisé ou peint



# STOW SERVICE APRES-VENTE

Nos techniciens de service hautement qualifiés vous assurent le bon fonctionnement de votre solution d'entreposage.

Vous pouvez vous attendre à ce que vos questions techniques soient traitées par une équipe d'experts.

[www.stowservice.com](http://www.stowservice.com)

[aftersales@stow-group.com](mailto:aftersales@stow-group.com)

## LE SERVICE D'INSPECTION DE STOW ATTIRE L'ATTENTION SUR LES RISQUES CACHÉS!

L'inspection est réalisée au maximum tous les douze mois par un inspecteur expérimenté. Un rapport est présenté après l'inspection, comprenant la description de l'état général de l'installation (sol, utilisation, appareil de levage, charge) et un récapitulatif des mesures à prendre réparties en catégories de risques selon la gravité des dommages et l'urgence de la réparation. En effet, l'inspecteur connaît les structures et pourra classer et évaluer certaines déformations sur la base d'un certain nombre de critères objectifs prescrits par la ou les normes (protections, fixation des ancrages, goupilles de sécurité, échelles et lisses).

## ENTRETIEN SYSTÉMATIQUE ET PERMANENT

L'entretien systématique des rayonnages à palettes est indispensable pour en assurer la sécurité. En effet, un rayonnage à palettes doit être contrôlé régulièrement et utilisé avec précaution. Il est préférable de prévoir des inspections périodiques ; le remplacement des éléments déformés doit en outre toujours être effectué après une inspection.

Être en mesure de prouver que les rayonnages de l'entrepôt sont entretenus correctement et régulièrement, et donc qu'ils sont sûrs, se révélera d'une importance cruciale si un accident grave devait arriver et donner lieu à une enquête pour en déterminer la cause. Généralement, cette dernière provient d'une énième erreur de manutention commise sur une installation déjà plus ou moins mal entretenue.

Outre la responsabilité qui incombe à l'utilisateur et au personnel de l'entrepôt de détecter régulièrement les pièces endommagées ou une éventuelle surcharge de l'installation, il est fortement recommandé que l'installation soit inspectée par un inspecteur certifié stow.

## LE SERVICE D'INSPECTION DE STOW

- Inspection conformément aux normes locales et européennes!
- Inspecteurs internes formés et qualifiés!
- Rapports d'inspection détaillés!

## NORME

Outre la détermination de normes pour la conception et le calcul des systèmes d'entreposage par les fabricants, la norme européenne EN 15.635 décrit également de manière claire et explicite les responsabilités qui incombent à l'utilisateur des rayonnages de l'entrepôt lors de leur utilisation quotidienne. La rigidité des rayonnages n'est pas uniquement un élément à prendre en compte lors de la conception ; elle est aussi fortement influencée par les conditions d'utilisation et l'entretien régulier de l'installation. C'est pourquoi ces aspects sont décrits de façon détaillée dans la norme. Le contrôle régulier relève évidemment de la responsabilité des utilisateurs.

Grand nombre d'utilisateurs ne sont pas conscients des risques cachés. Un contrôle régulier des installations, effectué par un professionnel du métier, est donc impératif. Ne pas procéder à temps à la réparation de petits défauts peut en effet coûter bien plus cher à terme, voire causer des accidents graves en cas de négligence totale.

Prendre soin d'éviter autant que possible les risques et coûts inutiles en bon père de famille relève des tâches essentielles de chaque responsable.



## RISQUES LIÉS AUX SYSTÈMES D'ENTREPOSAGE

Les systèmes d'entreposage se composent de structures de stockage en métal dont les dangers sont souvent gravement sous-estimés par les utilisateurs. L'un des plus grands risques est l'effondrement de la structure elle-même. De telles installations sont en effet confrontées à une double problématique:

- La rigidité structurelle est calculée à partir de conditions préalables parfaites;
- Certains utilisateurs peuvent faire preuve d'une négligence collective.

## NÉGLIGENCE COLLECTIVE DES UTILISATEURS

Chargé, un rayonnage à palettes donne l'impression d'une grande solidité grâce à l'effet de masse, il n'en reste pas moins un squelette indépendant dont la stabilité n'est assurée que par la résistance des pièces séparées, la qualité des assemblages et l'ancrage au sol. Afin de garantir un équilibre et une répartition corrects des efforts et charges, les structures doivent garder la géométrie globale quasiment parfaite comme celle au moment de leur montage pour permettre aux différentes parties de conserver leurs caractéristiques initiales.

Évidemment, tous les rayonnages subissent chaque jour de nombreuses contraintes : impacts localisés, chocs, frottement du chariot élévateur ou des palettes, poussées et tractions exercées par le chargement, déchargement brusque des palettes, petites collisions, etc.

C'est pourquoi les structures restent rarement très longtemps en parfait état. Sous l'influence des contraintes exceptionnelles, et sans qu'on y prenne vraiment garde, elles se déformeront partiellement et perdront leur géométrie d'origine et une partie de leur stabilité, ce qui affaiblira petit à petit leur capacité d'absorption de contraintes et de résistance.

## SÉCURITÉ

Nous pouvons garantir la sécurité de fonctionnement de vos installations Powerack® et navettes stow Atlas®.

Pour ces produits, nous couvrons :

- Service intervention sur appel
- Maintenance préventive
- Inspection périodique
- Service reporting
- Entraînement
- Entretien / remise à neuf d'installations plus anciennes
- Centre de distribution de pièces de rechange
- Centre de formation



Il va sans dire que nous disposons d'un centre de pièces détachées pour réagir de manière réactive lorsque vous rencontrez un problème technique avec l'installation.

Nous optons pour le long terme et garantissons une assistance pendant 10 ans sur le système que vous avez acheté. Après cette période, nous pouvons toujours vous assister.

Nos techniciens de service ont des ateliers de formation réguliers pour répondre aux exigences les plus strictes, répondant aux normes de qualité stow et aux attentes de nos clients.

## SMART SERVICE

### CONFIGURATION À DISTANCE / CONFIGURATION DES PARAMÈTRES

- Cette fonctionnalité évite une intervention sur site par un technicien certifié

### MISE À JOUR À DISTANCE DES LOGICIELS

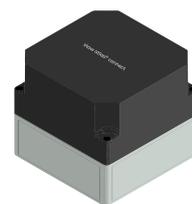
- Assurez-vous que votre machine fonctionne sur la dernière et la meilleure version du logiciel contenant toutes les dernières corrections et nouvelles fonctionnalités

### MAINTENANCE POUR CORRECTION (ANALYSE DES PANNES)

- Notre bureau de service réalise une première analyse pour s'assurer que le technicien certifié dispose des bonnes pièces de rechange disponibles lors de l'intervention

### TABLEAU DE BORD POUR PERMETTRE LA MAINTENANCE PRÉVENTIVE

- Cela vous fournit un aperçu en ligne de l'état de votre parc de machines.



### ( DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR TOUTES LES APPLICATIONS )

- › Conforme à la FEM et la norme européenne EN ; certification ISO 9001. (BQA N° 019 QMS)
- › Conception assistée par ordinateur assurant la meilleure solution pour toutes les applications, y compris le calcul statique.

- › Tous les composants ont été testés par des laboratoires spécialisés.
- › Production entièrement automatisée avec niveau de qualité très élevé tout en se focalisant sur la compétitivité des produits.





# we rack the world

[www.stow-group.com](http://www.stow-group.com)

Headquarters: stow Group • Industriepark 6B, 8587 Spiere-Helkijn, Belgium • [info@stow-group.com](mailto:info@stow-group.com)

Austria • Belgium • Czech Republic • Deutschland • France • Netherlands • Poland • Portugal • Slovakia • Spain • Turkey • UK



stow Group



stow Group



stow\_Group



stow\_group



stowgroup