



LE LIVRE BLANC **PROVOST**

• les grands principes de stockage •





**N°1
FRANÇAIS**

DE LA FABRICATION
ET DE LA VENTE DE
SOLUTIONS DE STOCKAGE
INDUSTRIEL, D'AMÉNAGEMENT
D'ESPACES PROFESSIONNELS,
DE SOLUTIONS DE MANUTENTION.



UN FABRICANT EN DIRECT :

NOTRE OUTIL DE PRODUCTION EST RÉPARTI SUR 5 UNITÉS DE FABRICATION.
PLUS DE 80% DE NOS PRODUITS SONT FABRIQUÉS EN FRANCE
ET NOUS DISPOSONS DE 10000 RÉFÉRENCES STANDARDS DISPONIBLES
SUR STOCK ET DES SOLUTIONS SUR MESURE.

DES PRODUITS, DES SOLUTIONS :

POUR RÉPONDRE À VOS ATTENTES, PROVOST DISPOSE
D'UN BUREAU D'ÉTUDES COMPOSÉ D'INGÉNIEURS
CHARGÉS DE CONCEVOIR DES PRODUITS SPÉCIFIQUES.

UNE GRANDE PROXIMITÉ ET RÉACTIVITÉ :

UNE ÉQUIPE DE 80 COMMERCIAUX
EST À VOTRE ÉCOUTE POUR VOUS
APPORTER LA RÉPONSE
LA PLUS ADAPTÉE À VOS
BESOINS.



SOMMAIRE

- La Méthode ABC **9**
- LIFO / FIFO / FEFO **10**
- L'optimisation des cases **11**
- La Méthode de Lean Manufacturing **12**
- Les Méthodes de stockage de haute densité
 - Stockage dynamique ou gravitaire **13**
 - Stockage par accumulation **14**
 - Push Back **15**
 - Stockage avec navette ou shuttle **15**
 - Stockage sur plateforme ou mezzanine **16**

5 GLOSSAIRE



7 TABLEAU RÉCAPITULATIF



8 LES RÈGLES DU STOCKAGE



17 LE STOCKAGE MI-LOURD ET LOURD



- Le stockage mi-lourd
 - Le prorack **19**
- Le stockage lourd
 - Le palettier **20**
 - Le cantilever **21**
- Le stockage mobile
 - Le dynamique lourd **22**
 - Le dynamique léger **23**

29 L'AMÉNAGEMENT D'ESPACE



24 LE STOCKAGE LÉGER



- Le stockage léger fixe
 - Le rayonnage Protub **26**
 - Le rayonnage Prospace **27**
- Le stockage léger mobile
 - Le rayonnage mobile Proroll **28**

31 BACS ET CONTAINERS DE RANGEMENT



- Préparation de commandes et picking
- Manutention interne **32**
- Transport **32**
- Supply Chain **33**
- Charge **34**
- Environnement **34**

35 PENSEZ-Y !



**◀ ALLÉE DE CIRCULATION ▶**

Allée suffisamment large, utilisée pour la circulation sécuritaire du personnel et des appareils de manutention.

◀ ANCRAGE ▶

Organe qui sert à fixer un objet de manière à lui donner une assise et à le maintenir en place.

◀ BAC DE RÉTENTION ▶

Les bacs de rétention permettent de stocker tout liquide susceptible de polluer les eaux et les sols et ainsi de protéger l'environnement et les personnes.

◀ BARRE D'ESPACEMENT ▶

Composant qui relie les échelles d'une double rangée de palettiers, de manière à maintenir un espacement uniforme entre elles et à augmenter la stabilité des palettiers.

◀ CAPACITÉ NOMINALE ▶

Charge maximale que peut lever et déplacer un appareil de manutention, dans des conditions définies.

◀ CHARGE NOMINALE ▶

Masse maximale de l'unité de charge prescrite pour l'utilisation d'un appareil, d'une machine ou d'une structure.

◀ CHARGE PALETTISÉE ▶

Regroupement de marchandises sur une palette en vue du stockage et du transport.

◀ CONTREVENTEMENT D'ÉCHELLE ▶

Ensemble constitué des diagonales et des traverses d'échelle pour assurer l'indéformabilité et la stabilité du palettier.

◀ CONVOYEUR À ROULEAUX ▶

Mécanisme à rouleaux permettant le transport d'une charge isolée (cartons, sacs, bacs) ou de produit en vrac (terre, poudre, aliments) d'un point à un autre.

◀ CROISILLON ▶

Élément indispensable à la rigidité des rayonnages à tablettes tôlées, il est composé de deux tiges métalliques accrochées dans les perforations des poteaux.

◀ CROSS DOCKING ▶

Action de faire passer des marchandises des quais d'arrivée aux quais de départ, sans passer par le stock.

◀ DÉLAI D'APPROVISIONNEMENT ▶

Temps qui s'écoule entre l'expression d'un besoin par un service de l'entreprise et sa satisfaction.

◀ DÉLAI DE LIVRAISON ▶

Temps s'écoulant entre la réception d'une commande client et sa livraison.

◀ ECHELLE DE PALETTIER ▶

Élément vertical d'un palettier sur lequel sont fixées les lisses.

◀ ECHELLE EN PORTE-À-FAUX ▶

Echelle de palettier dont la partie inférieure du montant, faisant face à l'allée de service, est hors d'aplomb pour protéger le palettier contre les impacts des appareils de manutention.

◀ EMBOÎTABLE ▶

Action d'imbriquer un élément dans un autre pour optimiser son stockage ou son transport lors du retour à vide.

◀ FIFO ▶

First In - First Out (premier entré – premier sorti). Règle de gestion des stocks qui consiste à évacuer en premier ce qui est rentré le plus tôt.

◀ FINITION ÉLECTROZINGAGE ▶

Protection d'un objet par dépôt d'une couche de zinc grâce à une électrolyse.

◀ FINITION GALVANISATION À CHAUD ▶

La galvanisation est l'action de recouvrir une pièce d'une couche de zinc par immersion dans le but de la protéger contre la corrosion.

◀ FINITION PEINTURE ÉPOXY ▶

Finition ayant une grande résistance aux impacts et aux rayures. De plus son absence de solvant présente un intérêt économique, environnemental, hygiénique et de sécurité du travail.

◀ GERBAGE ▶

Action d'empiler et de répartir des charges à l'occasion du transport des produits, de leur stockage ou simplement de leur présentation en linéaire.

**◀ LIFO ▶**

Last In – First Out (dernier entré – premier sorti). Règle de gestion des stocks qui consiste à évacuer en premier ce qui est rentré le plus tard.

◀ LISSE DE PALETTIER = LONGERON ▶

Partie horizontale du palettier qui supporte les charges (palettes, colis, etc.).

◀ MONOBLOC ▶

Un produit monobloc est déjà monté sans aucun assemblage de la part de l'utilisateur final. A contrario d'un produit en kit qui nécessite un temps de montage.

◀ MONOTRACE ▶

On considère qu'un train de chariots est monotrace lorsque la trajectoire du dernier chariot coïncide avec celle du tracteur.

◀ MONTANTS ▶

Profils verticaux sur lesquels viennent se fixer les tablettes.

◀ MONTANT D'ÉCHELLE ▶

Composant vertical de l'échelle de palettier qui comporte des points d'attache équidistants, de manière à mettre en place les lisses.

◀ PALETTIER ▶

Rayonnage pour palettes, composé de plusieurs échelles et lisses délimitant les emplacements de stockage.

◀ PALETTIER À ACCUMULATION DYNAMIQUE ▶

Palettier à gravité dont les charges sont posées à partir d'une des faces, et retirées à partir de l'autre.

◀ PALETTIER DYNAMIQUE ▶

Classe de palettier qui regroupe le palettier mobile, et le palettier à gravité.

◀ PALETTIER MOBILE ▶

Palettier dont les rangées mobiles se déplacent pour créer une allée de service nécessaire aux opérations d'entreposage.

◀ PICK AND PACK ▶

Type de préparation de commandes dans laquelle les marchandises préparées sont directement rangées dans leurs colis.

◀ PICKING ▶

Prélèvement de marchandises de leur meuble de stockage pour préparer une commande.

◀ PICK THEN PACK ▶

Type de préparation de commandes dans laquelle les marchandises préparées ne sont rangées dans leurs colis qu'en fin de processus de préparation.

◀ PLATELAGE ▶

Recouvrement d'aggloméré qui est déposé sur deux lisses pour constituer un niveau.

◀ QUALITÉ ALIMENTAIRE ▶

Critère indiquant que le produit peut être en contact avec un produit destiné à l'agro-alimentaire.

◀ RACK ▶

Terme anglophone pour « palettier ».

◀ RANGÉES ▶

Suite de travées continues.

◀ ROTATION DES STOCKS ▶

Indicateur de renouvellement des stocks dans une période donnée : rapport entre le nombre de sorties et le stock physique moyen correspondant.

◀ SUPPLY CHAIN MANAGEMENT ▶

Mode de gestion des flux physique et d'information visant à optimiser les processus de commande, de production et de livraison.

◀ SHUTTLE ▶

(ou navette) moyen de transport motorisé dont le trajet débute à l'entrée du rayonnage, pour s'arrêter au premier emplacement disponible dans le canal de stockage (et inversement pour un déchargement).

◀ TRAIN DE CHARIOTS ▶

Convoi de chariots tirés par un tracteur pour optimiser les flux logistiques.

◀ TRANSPALETTE ▶

Petit chariot de manutention, qu'on introduit sous une charge ou une palette pour les soulever légèrement et les déplacer sur de faibles distances.

◀ TRAVÉES ▶

Zone de stockage regroupant toutes les alvéoles comprises entre deux échelles consécutives, de la plus basse à la plus haute.

◀ WMS ▶

Warehouse Management Systems. Catégorie de progiciels destinés à gérer les opérations d'un entrepôt de stockage. L'objet premier du WMS n'est pas de prendre les commandes mais de les prendre en compte et d'en optimiser la préparation.



	MANUTENTION MANUELLE					MANUTENTION AVEC ENGINE				
	PROCLASS	PROROLL	PROSPACE +	PROTUB +	PRORACK +	PLATE-FORME	PRODYN	PROPAL 3	PROBAR	CANTIPRO
DOSSIERS SUSPENDUS	p. 27	p. 28				p. 30				
CLASSEURS	p. 27	p. 28	p. 27	p. 26		p. 30				
CASSETTES	p. 27	p. 28	p. 27	p. 26		p. 30				
BOÎTES D'ARCHIVES	p. 27	p. 28	p. 27	p. 26		p. 30				
VRAC STOCKÉ EN BACS / CORBEILLES			p. 27	p. 26	p. 19	p. 30				
BACS PLASTIQUES	p. 33	p. 33	p. 33	p. 33	p. 33	p. 33	p. 22 /23			
COLIS / CARTONS			p. 27	p. 26	p. 19	p. 30	p. 22 /23	p. 19		
PNEUS		p. 28			p. 19	p. 30	p. 22 /23	p. 19		
PERSONNEL BUREAU SUR PLATEFORME			p. 27	p. 26	p. 19	p. 30		p. 19		
PALETTES							p. 22 /23	p. 19		
BOBINES TOURETS								p. 19	p. 41	p. 41
MOQUETTES ROULEAUX TUYAUX								p. 19	p. 41	p. 41
FARDEAUX CHARGES LONGUES									p. 41	p. 41

LES RÈGLES DE STOCKAGE

IL EXISTE DIFFÉRENTES MÉTHODES DE STOCKAGE

ET / OU APPROCHES DES PROBLÉMATIQUES LOGISTIQUES. PARMI ELLES, ET SANS EXHAUSTIVITÉ :

- LA MÉTHODE ABC
- LIFO / FIFO / FEFO
- L'OPTIMISATION DES CASES
- LA MÉTHODE DE LEAN MANUFACTURING
- LES MÉTHODES DE STOCKAGE DE HAUTE DENSITÉ
 - STOCKAGE DYNAMIQUE OU GRAVITAIRE
 - STOCKAGE PAR ACCUMULATION
 - PUSH-BACK
 - STOCKAGE AVEC NAVETTE OU SHUTTLE
 - STOCKAGE SUR PLATEFORME OU MEZZANINE





LA MÉTHODE ABC (*Activity Based Coasting*) est une technique qui permet de **sectoriser les différentes activités d'une entreprise**, afin d'en analyser les coûts et évaluer la rentabilité de chaque référence.

A partir de cette étude, les marchandises peuvent être stockées en fonction de leur taux de **rotation** : plus le taux est élevé, plus la marchandise est proche des opérateurs et facile à manipuler.

————— RÉPARTITION DES MARCHANDISES ◀

- A : 80% des rotations représentent 20% des références
- B : 15% des rotations représentent 30% des références
- C : 5% des rotations représentent 50% des références



◀ STOCKAGE EN ENTREPÔT —————

- C : fond d'entrepôt et d'allées
- A : proche des entrées et sorties de marchandises

————— STOCKAGE EN MANUTENTION ▶
MANUELLE

- C : en hauteur
- A : à hauteur de préhension
- B : bas de rayon





Ces trois méthodes consistent à **organiser le flux des produits finis ou des pièces détachées** mais aussi, **à valoriser les stocks**.

- **LIFO (Last In - First Out)** : les derniers produits entrés en stock sont les premiers qui en sortent, de manière physique et comptable. Les dernières livraisons étant (suivant le système de stockage) souvent plus rapidement accessibles, il est donc plus rapide pour l'opérationnel de prélever directement dans les derniers arrivages. Si les produits traités par l'entreprise n'ont aucun problème de date limite d'utilisation ou du même genre, ce modèle de gestion peut être cohérent.
- **FIFO (First In - First Out)** : les premiers produits entrés en stock sont les premiers à en sortir, de manière physique et comptable. Ce fonctionnement permet de résoudre des problématiques de dégradation par le temps. Cela concerne par exemple ; des denrées périssables ou l'obsolescence des produits.
- **FEFO (First Expired - First Out)** : cette approche est usuelle dans les secteurs qui travaillent avec des denrées périssables. Cette méthode a pour objectif de prélever en premier les produits approchant le plus de leur DLC (Date Limite de Consommation).



LIFO (Last In - First Out)

"dernier entré - premier sorti"

PRINCIPE DE L'EMPILEMENT

MANUTENTION EN SIMPLE ACCÈS



FIFO (First In - First Out)

"premier entré - premier sorti"

PRINCIPE DU DYNAMIQUE

MANUTENTION EN DOUBLE ACCÈS

Le choix de l'une ou l'autre de ces méthodes répond autant à des problématiques organisationnelles que fiscales et comptables.



Cette méthode a pour objectif d'**organiser l'espace de stockage disponible au mieux**, tout en laissant un jeu de manutention pour l'opérateur ou les fourches du chariot. Elle impacte directement le choix du matériel de stockage.

Selon le type de produit à stocker, le jeu de manutention à garder va varier en fonction de :

- **ARCHIVES** : un jeu quasi nul pour optimiser le stockage.
- **MANUTENTION MANUELLE** : un jeu latéral (L) et haut (H) de quelques centimètres suffisent pour la préhension des marchandises.
- **MANUTENTION AVEC ENGIN** : un jeu latéral de 75mm (L) et un jeu haut de 100mm (H) sont recommandés.



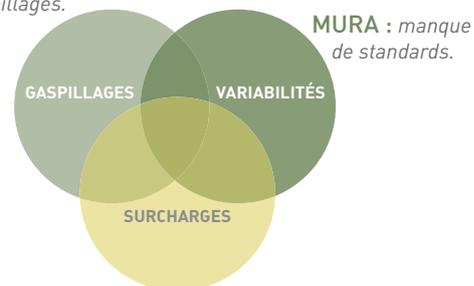


LE LEAN MANUFACTURING (gestion au plus juste) est une méthode de gestion et d'organisation fondée sur **la recherche et la suppression de tous les gaspillages afin d'améliorer en permanence la productivité globale.**

Pour procéder à la recherche des gaspillages, le Lean Manufacturing utilise les 7 "MUDAS" (gaspillages) :

- **SURPRODUCTION**
- **TEMPS D'ATTENTE**
- **TRANSPORTS**
- **MOUVEMENTS INUTILES**
- **PROCESS MAL ADAPTÉS ET INEFFICACES**
- **GESTION DES STOCKS**
- **PRODUITS DÉFECTUEUX**

MUDA : toutes les activités comportent des gaspillages.



MURA : manque de standards.

MURI : charge de travail excessive, pénibilité. Emploi de moyens surdimensionnés.

Une réflexion de Lean Manufacturing change en profondeur les méthodes, non seulement de fabrication mais aussi d'achats, de vente et de logistique.

L'approche Lean prendra en compte des notions aussi variées que :

- **L'OPTIMISATION DES STOCKS** (pièces détachées, supermarchés, zone de picking,...)
- **L'OPTIMISATION DES FLUX INTERNES** (approvisionnement en bord de ligne, temps et nombre de manutention et manipulation lors de la fabrication...)
- **L'OPTIMISATION DES FLUX EXTERNES** (inter-sites) avec des réflexions autour de la protection et de l'optimisation de la manipulation de contenants sur-mesure (bacs, containers, chariots, bases-mères-filles...).
- **L'ERGONOMIE DES POSTES DE TRAVAIL ET DES OUTILS** (postes de travail sur-mesure et modulables, chariots sur-mesure, chariots à fonds constants...)
- ...



Cette approche des problématiques de stockage et de manutention répond tout autant à un souhait de maximiser l'occupation de l'espace que de prendre en compte les problématiques de gestion des flux internes et externes.

Parmi les méthodes les plus communes :

- LE STOCKAGE DYNAMIQUE OU GRAVITAIRE
- LE STOCKAGE PAR ACCUMULATION
- LE PUSH-BACK
- LE STOCKAGE AVEC NAVETTE OU SHUTTLE

STOCKAGE DYNAMIQUE OU GRAVITAIRE

En supprimant les allées, il permet de **réduire le temps de préparation** et **la surface de stockage utilisée**. Le stockage dynamique est adapté aux marchandises aux rotations régulières ou aux entreprises ayant une politique de stock faible ou juste à temps.

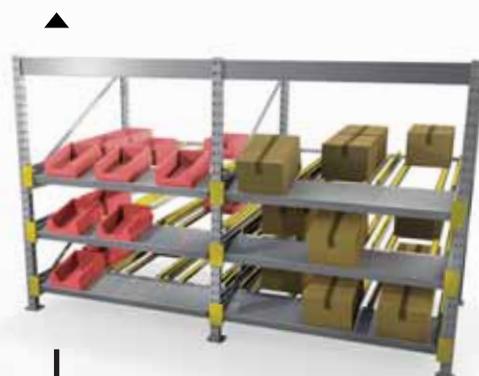
Cette solution technique existe pour les **charges lourdes** telles que les palettes ou les containers et les **charges légères** tels que les cartons ou les bacs. Dans cette seconde version, le stockage gravitaire est le plus souvent utilisé en picking/préparation de commande ou en bord de ligne.

Selon le côté choisi pour l'approvisionnement, on travaillera sur deux modèles différents :

- SYSTÈME LIFO (LAST IN - FIRST OUT) : *l'approvisionnement se fait du même côté que la sortie.*
- SYSTÈME FIFO (FIRST IN - FIRST OUT) : *l'approvisionnement et la sortie sont faits par des côtés opposés.*



STOCKAGE DYNAMIQUE
LOURD



STOCKAGE DYNAMIQUE
LÉGER



STOCKAGE PAR ACCUMULATION

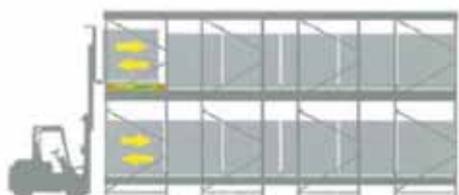
En général, il s'envisage pour un nombre de références limitées. Il permet d'**entreposer des palettes en très grande quantité**.

Lors de la mise en place d'une telle méthode, deux options sont possibles :

- **DRIVE IN** : *les marchandises entrent et sortent par le même côté.*
- **DRIVE THROUGH** : *les opérations s'effectuent par les deux côtés opposés du stockage, selon le principe du 1er entré – 1er sorti (FIFO).*



2 TYPES D'INSTALLATION :



DRIVE IN ◀

Les marchandises entrent et sortent par le même côté.



▶ DRIVE THROUGH

Les opérations s'effectuent par les deux côtés opposés du stockage, selon le principe du 1er entré – 1er sorti (FIFO).



PUSH-BACK

Déplacé par poussée, le système permet le **stockage de produits par accumulation sur des chariots**. Ce modèle est particulièrement adapté pour le stockage selon le principe LIFO (last in – first out) et pour un nombre limité de références différentes.



STOCKAGE AVEC NAVETTE OU SHUTTLE

Le système automatisé est parfaitement adapté à la **gestion d'un grand volume de références**, à la **mise en place d'allées de grande profondeur** et à la **recherche de productivité**.

Une navette motorisée, déposée à l'entrée de l'allée de stockage, déplace les palettes ou autres contenants. Ainsi, **la présence d'un cariste dans les allées de stockage n'est plus nécessaire**. Ce dernier se contente de déposer ou de prélever les marchandises en bout d'allée.

Il existe diverses versions de **shuttles** nécessitant ou non, l'utilisation de logiciels de WMS (*Warehouse Management Systems*).





STOCKAGE SUR PLATEFORME OU MEZZANINE

La grande souplesse d'utilisation et de mise en œuvre de l'outil, **permet d'optimiser la hauteur des entrepôts, en stockant les articles sur plusieurs niveaux.**

Associé à des éléments de stockage fixe, dynamique ou à des convoyeurs, les plateformes sont des outils de grande **densification des stocks.**

Le système est relativement **modulable** et s'adapte aisément aux évolutions d'activités (exemples : *agrandissement, modification des stockeurs...*) voir, dans certains cas, de destination (exemple : *conversion en bureau*).

Le produit est particulièrement adapté **au picking, à la préparation de commandes et aux points de ventes.**



LES INSTALLATIONS PLATEFORMES ET MEZZANINES SONT SOUMISES À RÉGLEMENTATION. CELA CONCERNE, PAR EXEMPLE, L'ÉVACUATION DES PERSONNELS OU LA SÉCURITÉ INCENDIE.

LE STOCKAGE MI-LOURD ET LOURD

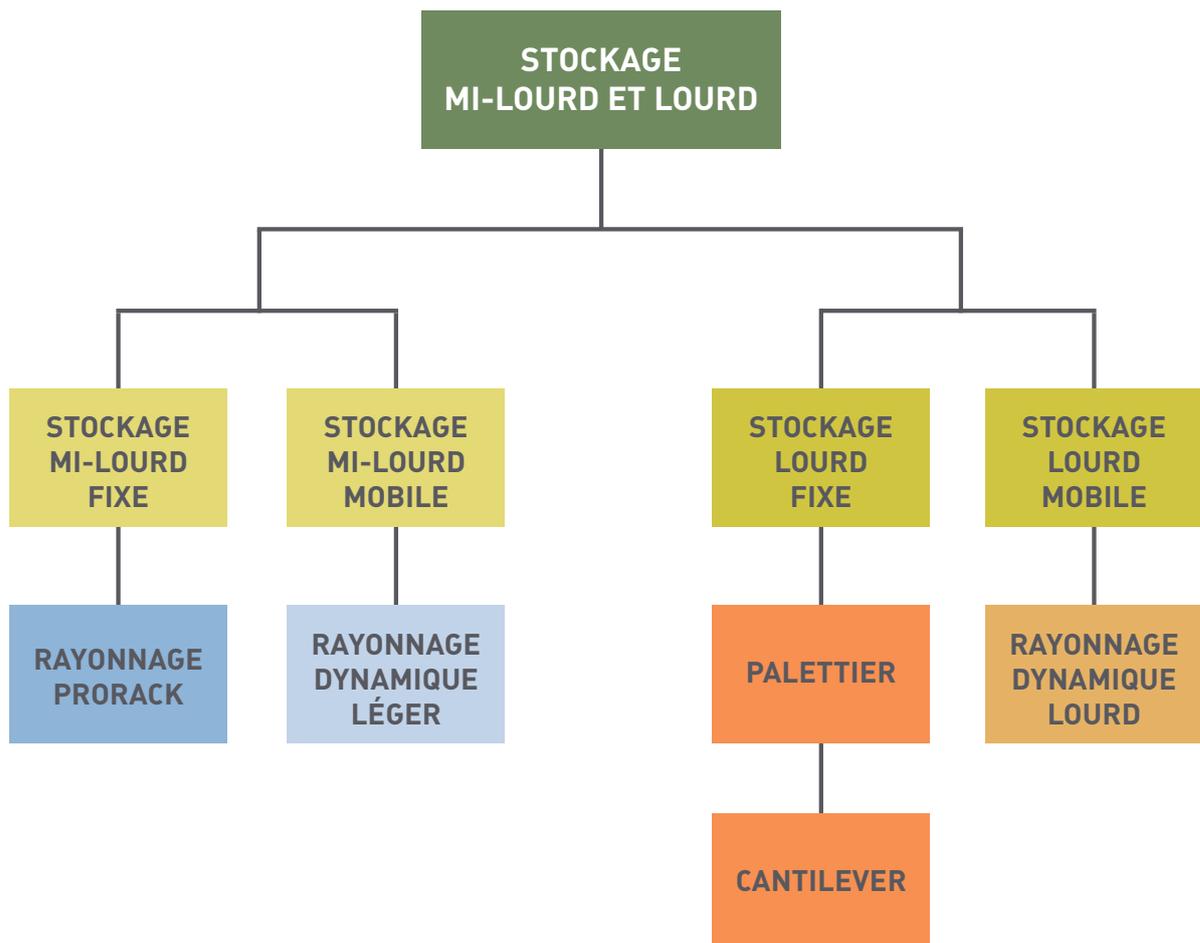
- LE STOCKAGE MI-LOURD
 - LE PRORACK
- LE STOCKAGE LOURD FIXE
 - LE PALETTIER
 - LE CANTILEVER
- LE STOCKAGE MOBILE
 - LE DYNAMIQUE LOURD
 - LE DYNAMIQUE LÉGER





Le rayonnage lourd est indiqué pour **les charges mi-lourdes à lourdes** telles que les palettes ou les pièces volumineuses, et peuvent être stockées sur plusieurs niveaux. Découvrez les spécificités des différents types de stockage possibles : palettiers, rayonnage rack mi-lourd, stockage dynamique, cantilever.

L'ORGANIGRAMME SUIVANT PRÉSENTE LES DIFFÉRENTS TYPES DE STOCKAGE DISPONIBLES :





LE PRORACK

Ce type de stockage permet de conserver de multiples références pour des produits de taille limitée, mais **dont le poids peut s'élever jusqu'à 600 kg par niveau** : il peut s'agir de bacs, cartons, colis, pneus et articles conservés en vrac. Les produits sont entreposés sur des rayonnages, dont les niveaux sont réglables.



STOCKAGE	BACS / CARTONS / COLIS / PNEUS / VRAC
TAUX DE ROTATION	TOUT TYPE DE TAUX DE ROTATION
RÉFÉRENCE	PRORACK +
USAGE	INTÉRIEUR
CAPACITÉ PAR NIVEAU	600 kg MAX



LE PALETTIER

Il est constitué d'étagères sur lesquelles on stocke des palettes posées sur deux **lisses** soutenues par des **échelles**. Ce type de matériel peut supporter **plusieurs tonnes par niveau**.

En stockage extérieur, on choisira une finition galvanisée. Pour une installation avec sprinklage, on utilisera le recouvrement caillebotis. La sécurité peut être renforcée par des accessoires tels que les protèges-montants, filets anti-chute ou butées de palettes.

L'**installation d'un rack** se fait en fonction des usages et caractéristiques de chaque projet.



STOCKAGE	SUR PALETTES / CAISSES PALETTES
TAUX DE ROTATION	FAIBLE À ÉLEVÉ
RÉFÉRENCE	PROPAL 3
USAGE	INTÉRIEUR / EXTÉRIEUR
CAPACITÉ PAR NIVEAU	6t MAX

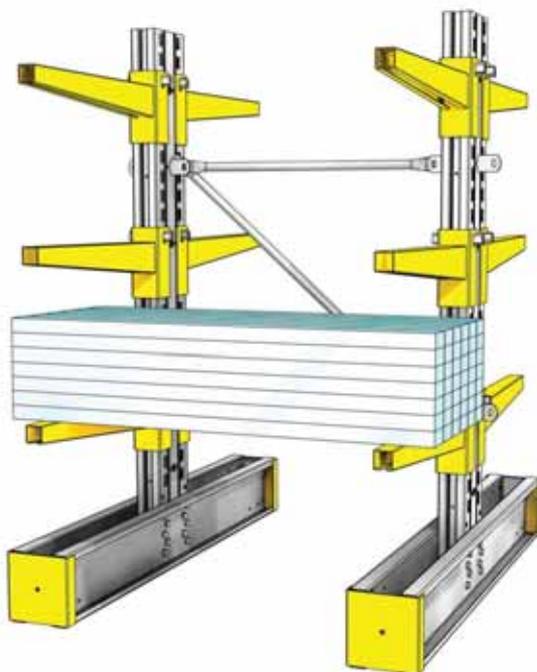


LE CANTILEVER

Le stockage de type **Cantilever** désigne un rayonnage dont les échelles sont dites en « **porte-à-faux** ». Ce système permet d'**entreposer des charges longues et encombrantes**, telles que des tuyaux ou des profils et également, des produits aux dimensions non standards tels que les bateaux ou voitures.

Il peut être installé aussi bien en intérieur qu'en extérieur et existe en version standard ou en sur-mesure en fonction des besoins.

En extérieur, la finition galvanisée à chaud et les accessoires tels que l'auvent ou le bardage garantissent une protection optimale contre les intempéries. Pour la sécurité du personnel, pensez aux accessoires de protection et de signalisation : butées anti-chute, rails de guidage, plaques de charge.



ZOOM SUR LE STOCKAGE LÉGER SPÉCIFIQUE

Pour les charges longues et légères, il existe un Cantilever Léger permettant de stocker, par exemple, de la marchandise industrielle.
La manutention est manuelle.

En savoir + :

www.provost.fr

STOCKAGE	CHARGES LONGUES, TUYAUX, PROFILS, FER CHÂINAGE, POUTRELLE, PLAQUES DE PLAÇO, BATEAUX, SCOOTERS, VOITURES, PORTS-TOURETS, RÉSERVOIRS, BOBINES
TAUX DE ROTATION	RÉGULIER / ÉLEVÉ
RÉFÉRENCE	CANTIPRO
USAGE	INTÉRIEUR / EXTÉRIEUR
CAPACITÉ PAR BRAS	1,15t MAX



LE DYNAMIQUE LOURD

Ce système de stockage permet l'entreposage de palettes et caisses palettes sur des rayonnages, le poids des produits stockés pouvant atteindre plusieurs tonnes. Il ne convient qu'à un usage en intérieur, et peut être mis en place selon des standards, ou être conçu sur mesure en fonction de vos besoins.

Dans un contexte de stockage dynamique lourd, il peut être intéressant de recourir à l'usage d'un transstockeur : il s'agit d'un dispositif automatisé ou non, qui permet de ranger des palettes ou colis (pouvant aller jusqu'à des charges très importantes), dans des racks en hauteur.

Un tel dispositif peut posséder un mât qui peut accéder à des rayonnages jusqu'à une vingtaine de mètres de haut.



STOCKAGE	PALETTES / CAISSES PALETTES
TAUX DE ROTATION	RÉGULIER À FORT
RÉFÉRENCE	PROPAL 3
USAGE	INTÉRIEUR
CAPACITÉ PAR NIVEAU	PALETTES JUSQU'À 1t



LE DYNAMIQUE LÉGER

Le rayonnage dynamique léger convient **aux activités de picking de charges mi-lourdes et légères** telles que les bacs ou les cartons. Le système de rails à galets est incliné afin d'offrir une visibilité parfaite sur les produits et de faciliter leur préhension.

Le concept **FIFO** (*premier entré - premier sorti*) s'applique au rayonnage dynamique. Il permet de supprimer une partie des allées de circulation.



STOCKAGE	BACS / CARTONS
TAUX DE ROTATION	MOYEN
RÉFÉRENCE	PRODYN +
USAGE	INTÉRIEUR
CAPACITÉ	JUSQU'À 150 kg/m ² ET PAR CADRE

LE STOCKAGE LÉGER

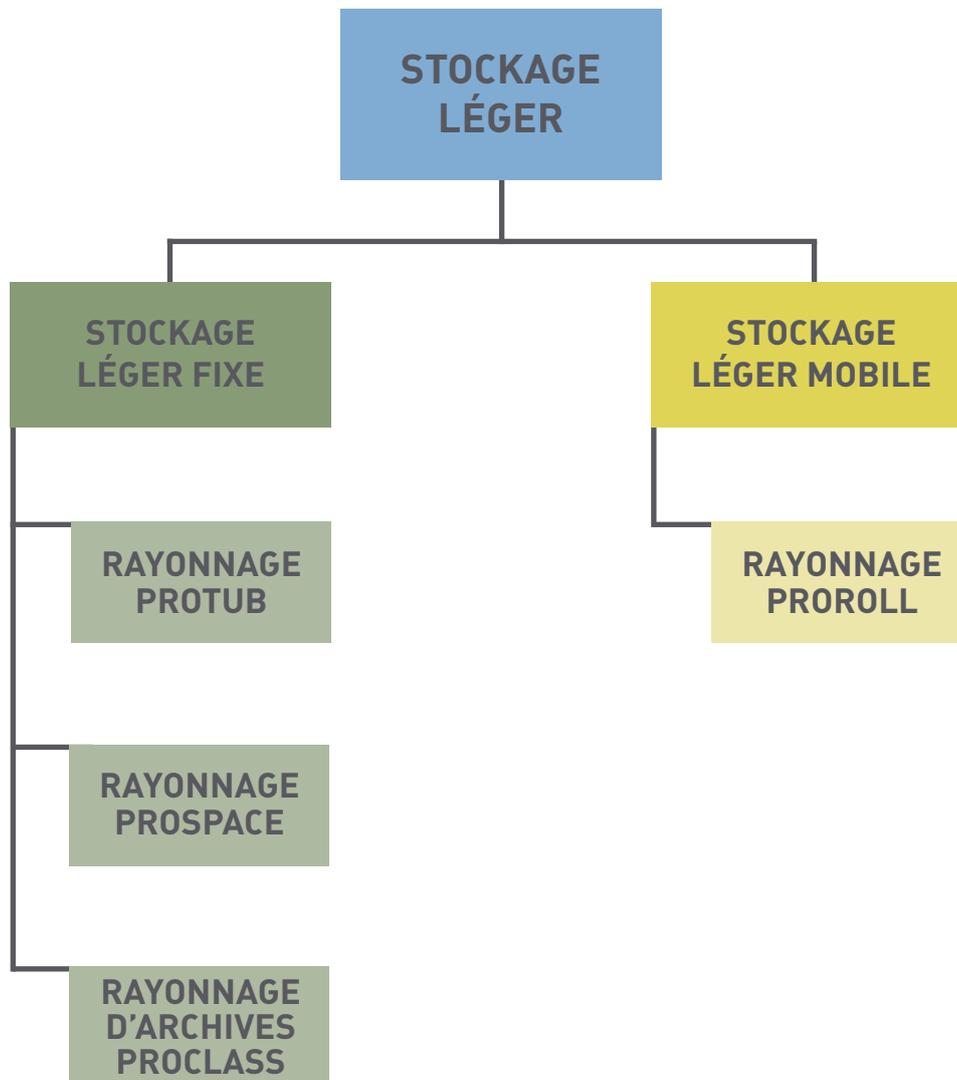
- LE STOCKAGE LÉGER FIXE
 - LE RAYONNAGE PROTUB
 - LE RAYONNAGE PROSPACE
- LE STOCKAGE LÉGER MOBILE
 - LE RAYONNAGE MOBILE PROROLL





Le stockage pour produits légers est possible sous deux formes distinctes :
en **STOCKAGE FIXE** et en **STOCKAGE MOBILE**.

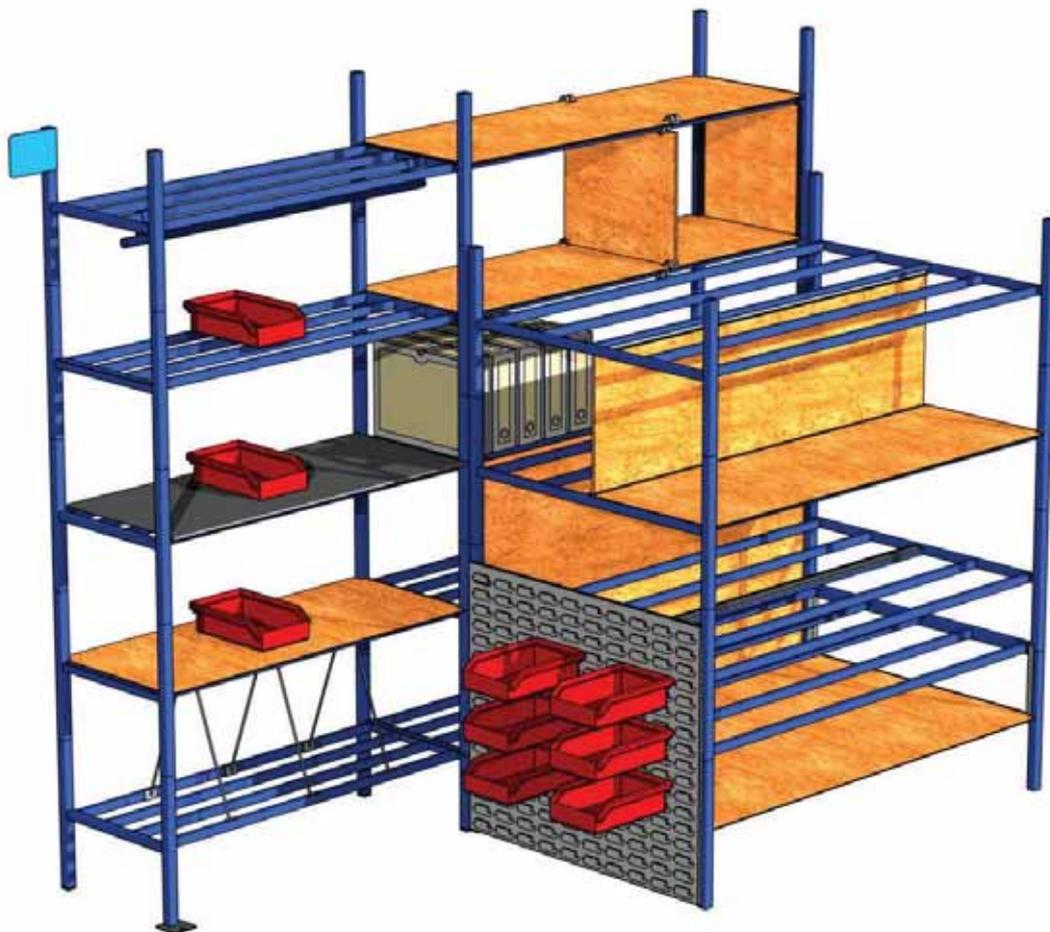
L'ORGANIGRAMME CI-DESSOUS PRÉSENTE L'ENSEMBLE
DES SOLUTIONS DE STOCKAGE LÉGER PROPOSÉES PAR PROVOST :





LE RAYONNAGE PROTUB

Le stockage Protub est constitué de tubes imbriqués les uns dans les autres. Le système est montable et démontable très rapidement. Il convient aux articles dont le volume est limité, comme les bacs ou les pièces mécaniques. Le dispositif est utilisable uniquement en intérieur.



STOCKAGE	BACS / CARTONS / VRACS
TAUX DE ROTATION	FAIBLE
RÉFÉRENCE	PROTUB
USAGE	INTÉRIEUR
CAPACITÉ PAR NIVEAU	300 kg MAX



LE RAYONNAGE PROSPACE

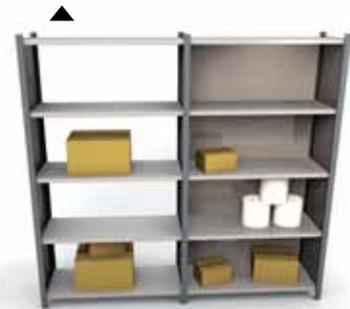
Idéal pour les charges légères, telles que les archives ou les pièces détachées légères, et les charges mi-lourdes, telles que les cartons ou pneus, le rayonnage Prospace + est universel.

Le choix des finitions est à faire en fonction de l'usage : par exemple, en entrepôt, on choisira la version tubulaire, avec finition galvanisée et recouvrement plancher sapin.

Pour les bureaux, on privilégiera la version tôle, avec finition peinte et recouvrement tablettes tôlées.

Pour plus de confort, des accessoires peuvent être ajoutés : butée centrale, cloisons, barre penderie, séparateurs, tiroirs,...

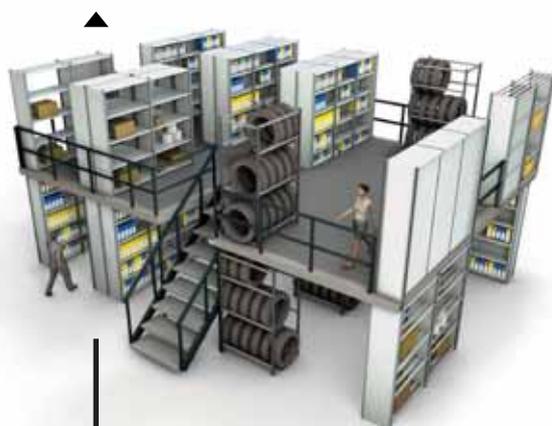
Ce matériel peut aussi se décliner sur plusieurs niveaux avec la création de plateformes.



VERSION TÔLÉE FOND OUVERT ET FOND FERMÉ



VERSION TUBULAIRE



VERSION NIVEAU UNI

ZOOM SUR LE RAYONNAGE D'ARCHIVES PROCLASS

Proclass est la version bureau du Prospace+. Sa finition est soignée : coloris blanc, côtés à bords roulés et embouts plastiques aux pieds pour protéger les sols. Le dispositif permet de stocker des archives, des dossiers suspendus ou des classeurs.

En savoir + :

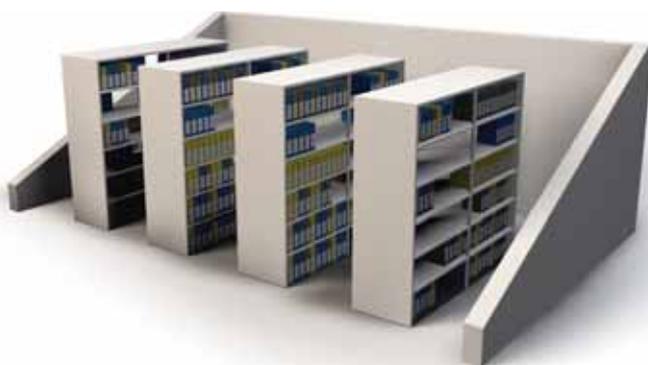
www.provost.fr

STOCKAGE	BACS / CARTONS / VRAC
TAUX DE ROTATION	FAIBLE À ÉLEVÉ
RÉFÉRENCE	PROSPACE +
USAGE	INTÉRIEUR
CAPACITÉ PAR NIVEAU	250 kg MAX



LE RAYONNAGE MOBILE PROROLL

Le rayonnage mobile est un ensemble de chariots montés sur des rails intégrés à un plancher de nivellement. Il se déplace soit par poussée manuelle soit par entraînement mécanique. Le coulisement du rayonnage densifie le stockage en supprimant les allées de circulation. Le gain de place peut aller jusqu'à 80 %. Fermé, le rayonnage limite l'accès aux produits stockés pour plus de sécurité.



AVANT

◀ | UTILISATION D'UN RAYONNAGE FIXE

ZOOM SUR LE RAYONNAGE DE TABLEAUX PROART

Le système de stockage Proart convient aux musées pour le stockage de tableaux uniquement en intérieur, et sur mesure si nécessaire.

En savoir + :

www.provost.fr



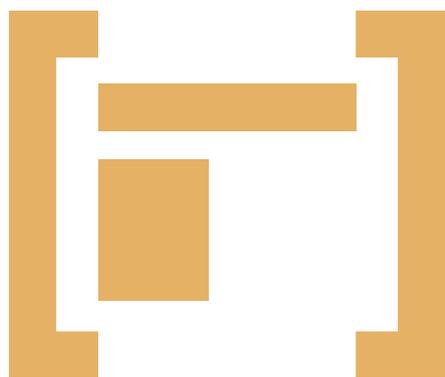
APRÈS

◀ | UTILISATION D'UN RAYONNAGE PROROLL
+ 80% DE CAPACITÉ DE STOCKAGE

STOCKAGE	BOÎTES D'ARCHIVES / DOSSIERS SUSPENDUS PIÈCES INDUSTRIELLES / RÉSERVES MAGASINS
TAUX DE ROTATION	FAIBLE
RÉFÉRENCE	PROROLL
USAGE	INTÉRIEUR
CAPACITÉ PAR NIVEAU	50 kg /mètre LINÉAIRE MAX.

L'AMÉNAGEMENT D'ESPACE

▪ LA PLATEFORME





La plateforme ou mezzanine longue portée permet de créer un espace de stockage supplémentaire en exploitant la hauteur d'un bâtiment. Elle peut comporter plusieurs niveaux et être associée à d'autres rayonnages ce qui en fait un système de **stockage de haute densité**.

Avec une **large gamme d'accessoires**, la plateforme peut être aménagée en fonction du stockage souhaité : barrières écluses, garde-corps ou cloisons grillagées pour l'atelier ou cloisons de bureaux pour créer des espaces de travail. Pour un équipement plateformes ERP, tous les accessoires, tels que les escaliers, respectent les normes en vigueur pour l'accueil de publics.



◀ | LA PLATEFORME PROPLUS LP3 DE PROVOST EST CERTIFIÉE CE.



STOCKAGE	TOUS TYPES DE PRODUITS
RÉFÉRENCE	PROPLUS LP3
USAGE	INTÉRIEUR
CAPACITÉ MAXI PAR NIVEAU	1 t/m2 MAX

BACS ET CONTAINERS DE RANGEMENT

COMPLÉMENTAIRES DES QUESTIONNEMENTS D'OPTIMISATION DE STOCKAGE, **LES BACS ET CONTENANTS** FONT SOUVENT PARTIE DES ÉQUIPEMENTS À AVOIR.

- PRÉPARATION DE COMMANDES ET PICKING
 - MANUTENTION INTERNE
 - TRANSPORT
 - SUPPLY CHAIN
- CHARGE
 - ENVIRONNEMENT





PRÉPARATION DE COMMANDES ET PICKING

Besoin **de stocker** des pièces en vrac, **de visualiser** le contenu rapidement et **de faciliter** le picking pour la préparation des commandes ?

Les systèmes de bacs avec une demi-ouverture en façade vont vous permettre de répondre à vos besoins. De plus, il est possible d'accessoiriser certains bacs avec des **séparateurs** ou des **visières** et des **couvercles** pour les protéger de la poussière. PROVOST vous propose des **centaines de références et de solutions** pour répondre à tous vos besoins.



TRANSPORT

Votre activité nécessite de **stocker** et de **transporter vos produits manuellement** ou de **manière automatisée** ?

Vous avez besoin de bacs répondant à un cahier des charges précis :

Avec ou sans poignées / Côtés pleins ou ajourés / Fond plein ou ajouré / Qualité alimentaire ou non / Matière recyclée ou non / Gerbable, gerbable et emboîtable ou repliable / Accessoires (couvercle simple ou à charnières, séparateurs...) / Identification (porte-étiquettes ou marquage à chaud) ou pas...

PROVOST propose **une gamme de bacs et d'accessoires qui répondra à toutes vos problématiques.**



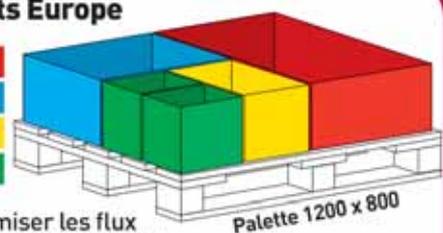
4 formats Europe

800 x 600

600 x 400

400 x 300

300 x 200



Palette 1200 x 800

Pour optimiser les flux logistiques, le transport de vos produits, choisissez des bacs palettisables compatibles avec le format des palettes Europe.



SUPPLY CHAIN

Votre activité est essentiellement dédiée à la logistique et à la livraison ?

Les **bacs emboîtables et pliables** sont la solution idéale pour optimiser vos flux et retours à vide. Les **bacs navettes**, emboîtables et gerbables, permettent de réduire les coûts de distribution et de sécuriser le contenu grâce au couvercle intégré. Les bacs pliables offrent 80% de gain de place lors du retour à vide.





En fonction de l'utilisation prévue, on privilégiera des poignées :

- **OUVERTES** : pour une bonne prise en main du bac en manutention manuelle.
- **FERMÉES** : pour optimiser et sécuriser le stockage de petites pièces en vrac.



OUVERTES ◀



▶ FERMÉES

ENVIRONNEMENT ■ BACS ET CONTAINERS DE RANGEMENT



- **TEMPÉRATURE :**

L'environnement **froid** (chambre froide), **sale** (entrepôt), ou **humide** (tunnel de lavage), définira le bac à utiliser. En contexte humide, on privilégiera les bacs avec perforations qui permettent une évacuation immédiate de l'eau et empêche ainsi la prolifération des bactéries.

- **MANUTENTION DU BAC :**

Le bac sera-t-il déplacé sur convoyeur, déplacé manuellement en flux internes/externes ou statique ? S'il est utilisé sur un **convoyeur**, seul un **bac à fond lisse** permettra une circulation fluide. Lors d'une utilisation en **flux externe**, on choisira les **bacs navettes** refermables pour sécuriser la marchandise transportée.



VISITE DE CONTRÔLE PALETTIER

La **norme NF EN 15635** est une obligation légale de contrôle des installations. Elle fixe un contrôle du palettier à des intervalles de 12 mois maximum à la charge de l'utilisateur. Il doit être effectué par une personne compétente qui remettra à l'issue du rendez-vous, un rapport écrit signalant toute anomalie.

NORMES

De très nombreuses normes et réglementations s'appliquent aux installations de stockage. Parmi celles-ci (et sans exhaustivité) :

- **FEM 10.2.02** : pour la conception des rayonnages statiques en acier.
- **INRS ED 771** : pour les rayonnages métalliques.
- **Règles R1 APSAD** : pour le sprinklage et la sécurité incendie.
- **EN 15635** : pour l'inspection régulière des installations de stockage.
- **INRS ED 789** : pour l'incendie et lieu de travail.
- **INRS ED 718** : pour la conception des lieux de travail.
- **Eurocode 3 partie 1-1** : pour le calcul des structures en acier, règles générales pour bâtiments.
- **Code de l'habitation /code de l'urbanisme** : sécurité incendie pour les établissements recevant du public.
- **Eurocode 1 2000** : sur action du vent et de la neige sur les structures.
- **Norme NF EN 15629** : pour la définition des caractéristiques du système de stockage mis en place.



**N'HÉSITEZ PAS À VOUS RÉFÉRER AUX TEXTES SPÉCIFIQUES À VOTRE SECTEUR D'ACTIVITÉ.
AU BESOIN, ENTOUREZ-VOUS D'UN PROFESSIONNEL DU STOCKAGE QUI VOUS CONSEILLERA
SUR LA SÉCURITÉ DES INSTALLATIONS.**



www.provost.fr - contact@provost.fr