

RAYONNAGES

# charges palettisées



## Whittan Group

**Polypal** est la filiale du **groupe britannique Whittan**, leader européen dans la fourniture de systèmes de stockage de haute qualité. Les filiales du **Groupe Whittan** assurent la conception, la fabrication, la **commercialisation et l'installation d'une large gamme de solutions de stockage.**



SOCIÉTÉS DU GROUPE



## Polypal

Depuis sa création en 1981, **POLYPAL France** a développé une expertise et un savoir-faire reconnus dans le domaine du rayonnage. En proposant des solutions clés en main composées d'équipements standards et sur-mesure, **POLYPAL** répond parfaitement aux besoins les plus variés et les plus spécifiques en matière de stockage.

Située près de la frontière française et du Port maritime de Bilbao, l'usine espagnole **POLYPAL STORAGE SYSTEMS** conçoit et fabrique, sur une surface de 10 000 m<sup>2</sup>, les rayonnages pour le marché espagnol et les filiales basées en France, Belgique, Pays-Bas et Allemagne. Son processus de fabrication est soumis à un contrôle qualité rigoureux validé par les certifications **ISO 9001, ISO 3834 et EN 1090.**



Centre de production POLYPAL à Iurreta (Espagne)

POLYPAL et le groupe Whittan sont membres des organisations internationales majeures dans le secteur de la manutention:





Les rayonnages pour charges palettisées sont **spécialement conçus pour le stockage sur palettes**, conteneurs, big bags ou autres...

## Charges palettisées

Les systèmes de stockage **POLYPAL pour des marchandises palettisées** répondent aux besoins de chaque entreprise en fonction de critères déterminés (inventaire, rotation des stocks, accessibilité à chaque palette et organisation).

Aujourd'hui, les rayonnages industriels à palettes jouent un rôle essentiel dans **la gestion de la logistique au sein des entrepôts**.

La manutention standardisée des marchandises sur palettes rend nécessaire la conception de systèmes de stockage adaptés aux besoins des professionnels de l'industrie et de la logistique.

**POLYPAL**, entreprise spécialisée dans la conception, la fabrication et l'installation de solutions de stockage de marchandises palettisées, offre la possibilité aux entreprises :

- **D'augmenter les capacités de stockage et d'optimiser l'espace disponible.**
- D'améliorer la rentabilité **en augmentant la productivité** et la sécurité des marchandises stockées.
- **De réduire la détérioration** et la perte des marchandises stockées.
- **D'augmenter le niveau de sécurité sur le lieu de travail.**

Fort de son expérience dans le secteur du rayonnage, **POLYPAL** accompagne les clients depuis la définition de leurs besoins jusqu'à l'assemblage final de leurs installations. **Nous relevons tous les défis en matière de conception et de fabrication nécessaires pour construire des entrepôts optimisés, rentables et sûrs.**

**POLYPAL** propose une gamme de solutions de stockage allant de la palettisation conventionnelle, en passant par des systèmes de stockage compact, des rayonnages dynamiques, jusqu'aux rayonnages mobiles ou la construction de structures de stockage autoportantes.

**La palette est la principale unité de charge** dans la plupart des entrepôts. Un système de stockage de palettes efficace **permet d'améliorer la manutention et la distribution** et réduire ainsi les coûts de fonctionnement.



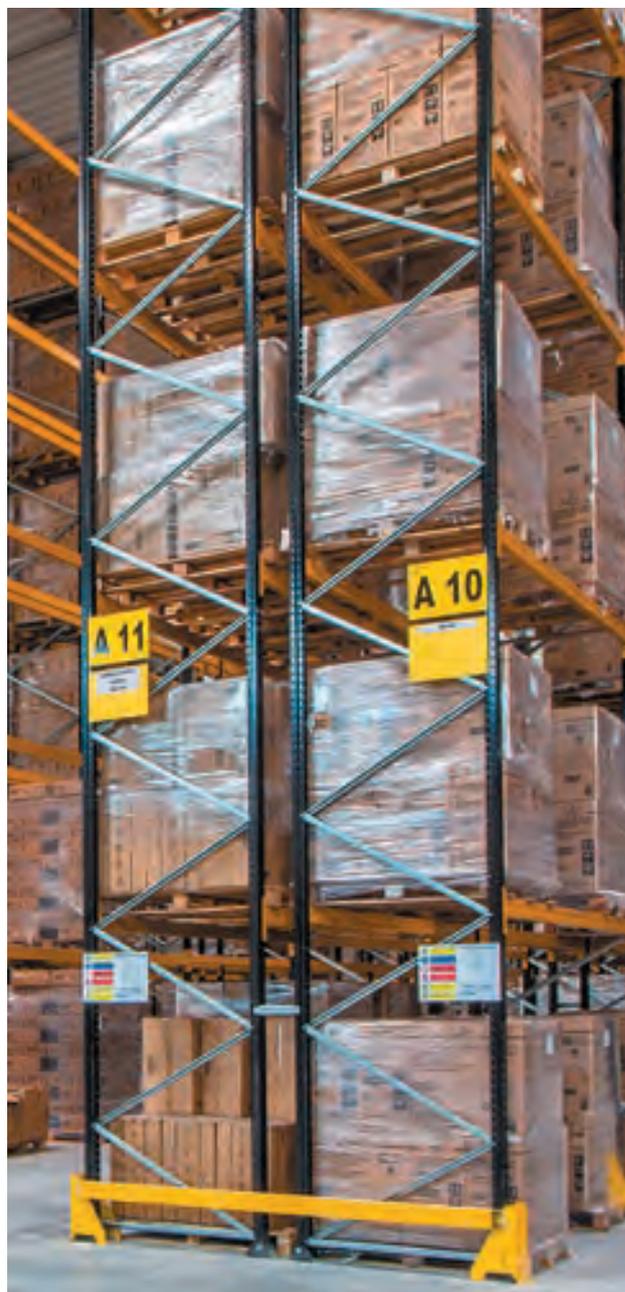
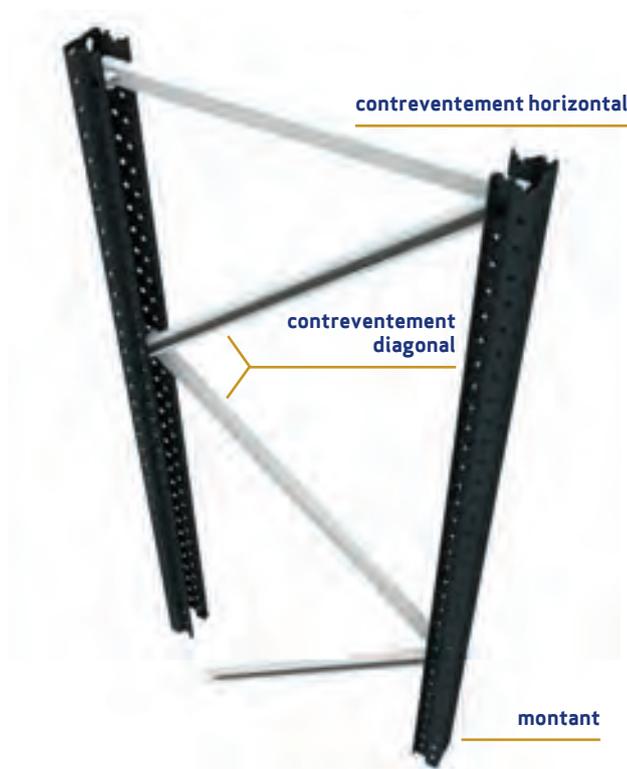


Les **systèmes de palettisation**, associés aux **équipements de manutention mécaniques**, constituent **l'axe central** de toutes les opérations de manutention de marchandises sur palettes.

# Composants de la structure

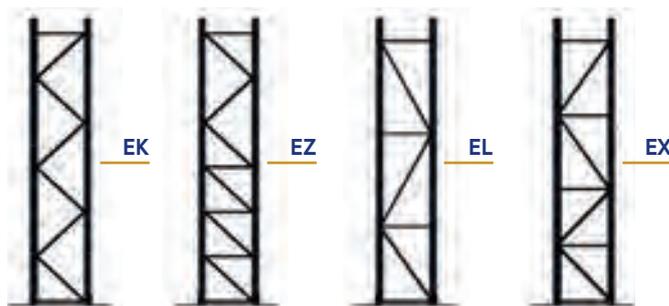
## Échelles

L'**échelle** est une structure verticale formée par deux ou plusieurs montants perforés, assemblés entre eux par des diagonales ou des traverses de liaison. **Ce sont les éléments de base de tout système de palettisation.**



## Contreventements d'échelles

Les **contreventements des montants**, formés d'éléments boulonnés, assurent un **haut degré de rigidité et de stabilité à la structure métallique**. POLYPAL dispose de ses propres systèmes de calcul pour optimiser la conception des échelles, et adapte le système de contreventement à la structure suivant les spécificités du projet.





## Supports de charge

En fonction du type de rayonnage à palettes, différents supports sont utilisés **pour l'appui des unités de charge**. Les principaux supports sont :

- **Les lisses**, sur lesquelles sont **déposées les palettes**. Les lisses peuvent également être utilisées comme contreventements dans les systèmes compacts, ou à d'autres fins en fonction du système de stockage.
- **Des rails de guidage**, éléments de charge horizontaux présentant différentes sections continues qui, **dans les systèmes compacts** tels que Drive In ou Navette Satellite, **supportent les palettes**.

**Dans les systèmes de rayonnages compacts, les palettes sont déposées sur des profilés continus.**

Ces profilés, spécifiques aux systèmes de stockage par accumulation, sont fixés aux montants formant les alvéoles.

Ils sont spécialement conçus en fonction du système de stockage et sont directement fixés sur les échelles ou sur les lisses-supports dans les cas de systèmes de stockage par navette satellite.

Le processus de fabrication inclut généralement une finition galvanisée qui protège efficacement contre l'usure.



Le département R&D de POLYPAL est en mesure de développer et de fabriquer des lisses de sections spécifiques, ou d'adapter les matériaux de base selon les besoins.

## Montants

Les montants sont les **éléments verticaux** qui **forment les échelles** sur lesquelles sont **fixées les lisses**.

**P**

### MONTANT PROFILE

Montant profilé, de forme « oméga ».

Perforations pour la fixation des contreventements qui forment les échelles.

Perforations latérales pour des rails ou des accessoires.



#### PAS DE PERFORATION

Perforations au pas de 50 mm, permettant de positionner les lisses avec facilité.



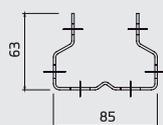
#### PERFORATION

**Perforations parallèles en forme de barillet** de serrure sur toute la longueur des montants qui supportent les lisses dans leur position de charge. La **légère inclinaison des perforations vers l'intérieur** du montant **facilite l'emboîtement des lisses et empêche tout décrochage** accidentel.

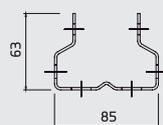
## montant S

Selon les exigences en matière de charge et de rigidité de la structure, différentes épaisseurs de feuillard, qualités d'acier, types de pliage et configurations de profilage de montants sont combinés.

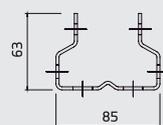
### S320



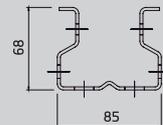
### S520



### S525



### S52R



**MONTANT RENFORCE**

Montant profilé renforcé par **pliage supplémentaire** sur la partie postérieure.

**R**



**PEINTURE**

Finition **couleur graphite** en standard.  
Autre couleur RAL en option.



**FINITION**

Finition peinte en standard.  
Electrozingage ou **galvanisation à chaud** en option.

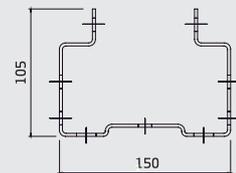


**ACIER**

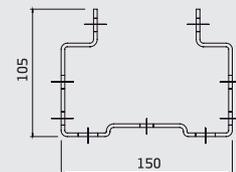
**Acier laminé à chaud à haute résistance.**  
Épaisseurs de 2, 2.5 et 3 mm.

**montant T**

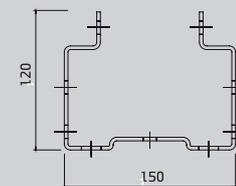
**TR20**



**TR25**

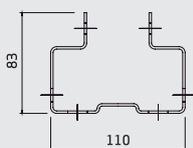


**TR30**

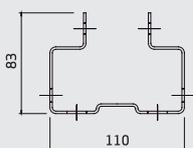


**montant M**

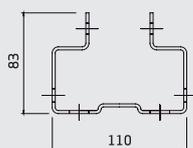
**M320**



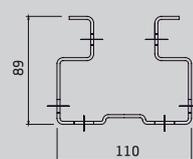
**M520**



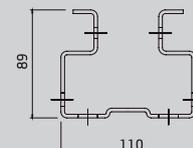
**M525**



**M52R**



**M53R**



## Lisses

Les lisses sont les **éléments horizontaux** qui **supportent les unités de charge** sur chaque niveau au moyen d'un connecteur situé à chaque extrémité, fixé sur les montants .

### N

#### LISSE A SECTION TUBULAIRE N

Une seule tôle **laminée** en forme de tube.



#### GOUPILLES DE SÉCURITÉ

Empêche le décrochage accidentel de la lisse.



#### PICOTS

Cylindre riveté. Plus résistant que les agrafes.



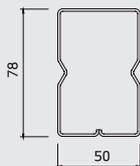
#### CONNECTEURS

Assemblent les échelles et les lisses et permettent de fixer les lisses aux montants. Avec 2 ou 3 picots en fonction des critères de poids et de stabilité.

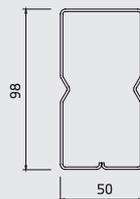


## lisses N

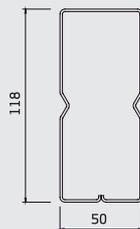
80N



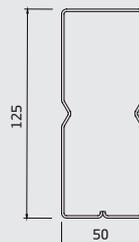
100N



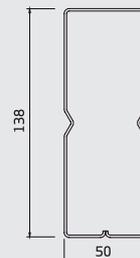
120N



125N



140N



**SECTION DOUBLE C**

2 profilés en C s'emboîtent pour former une **barre fermée**.

**C****SOUDURE**

Soudure **MIG** pour assembler les connecteurs aux lisses avec un angle de 90°.

**FINITION**

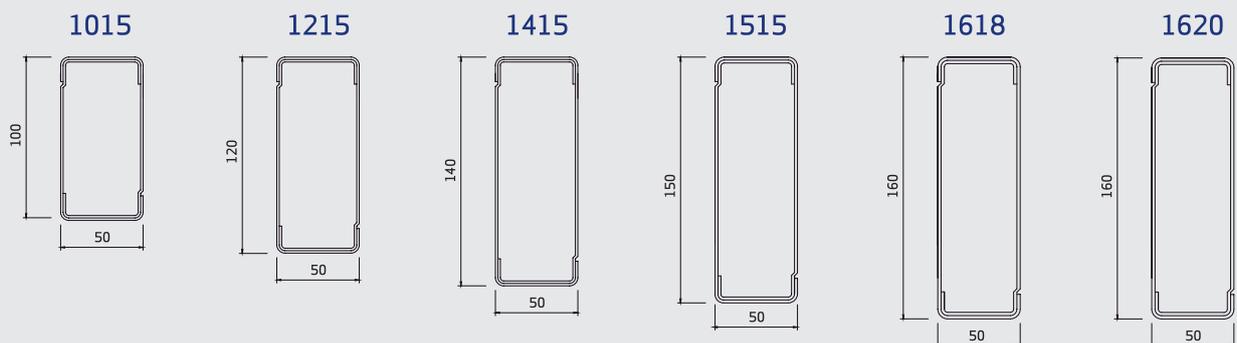
Finition standard en version peinte.  
**Electrozingage** ou **galvanisation à chaud** en option.

**ACIER**

**Acier laminé à chaud à haute résistance.**  
Épaisseurs de 1.5, 1.8 et 2 mm.

**PEINTURE**

Finition standard en version peinte.  
Peinture **époxy/polyester couleur ocre** pour une meilleure visibilité.  
Tout autre coloris RAL en option.

**lisses C**

## Lisses pour picking

Les lisses sont les **éléments horizontaux** qui **supportent les unités de charge** sur chaque niveau au moyen d'un connecteur situé à chaque extrémité, fixé sur les montants.

### PANNEAU EN BOIS AGGLOMÉRÉ

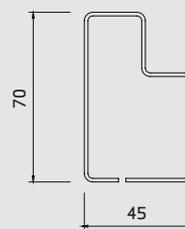


VE

### SECTION EN L

Tôle profilée en forme de "L"

VE2



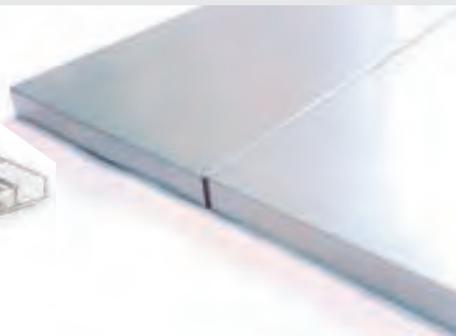
Conçu en forme de tiroir pour accueillir le panneau ou la grille. Le support interne augmente la hauteur utile du niveau de charge et protège le panneau en bois aggloméré contre les chocs.

Il est parfois nécessaire d'exécuter les commandes manuellement dans les mêmes allées que celles dédiées au stockage de palettes. **Dans ce cas, les niveaux inférieurs des rayonnages peuvent être utilisés pour le picking.**

### PLATEAU FILS



### PLATEAU METALLIQUE



### CAILLEBOTIS





**Solutions mixtes pour le stockage de palettes et le picking** adaptées à des secteurs spécifiques tels que les « **cash & carry** ».

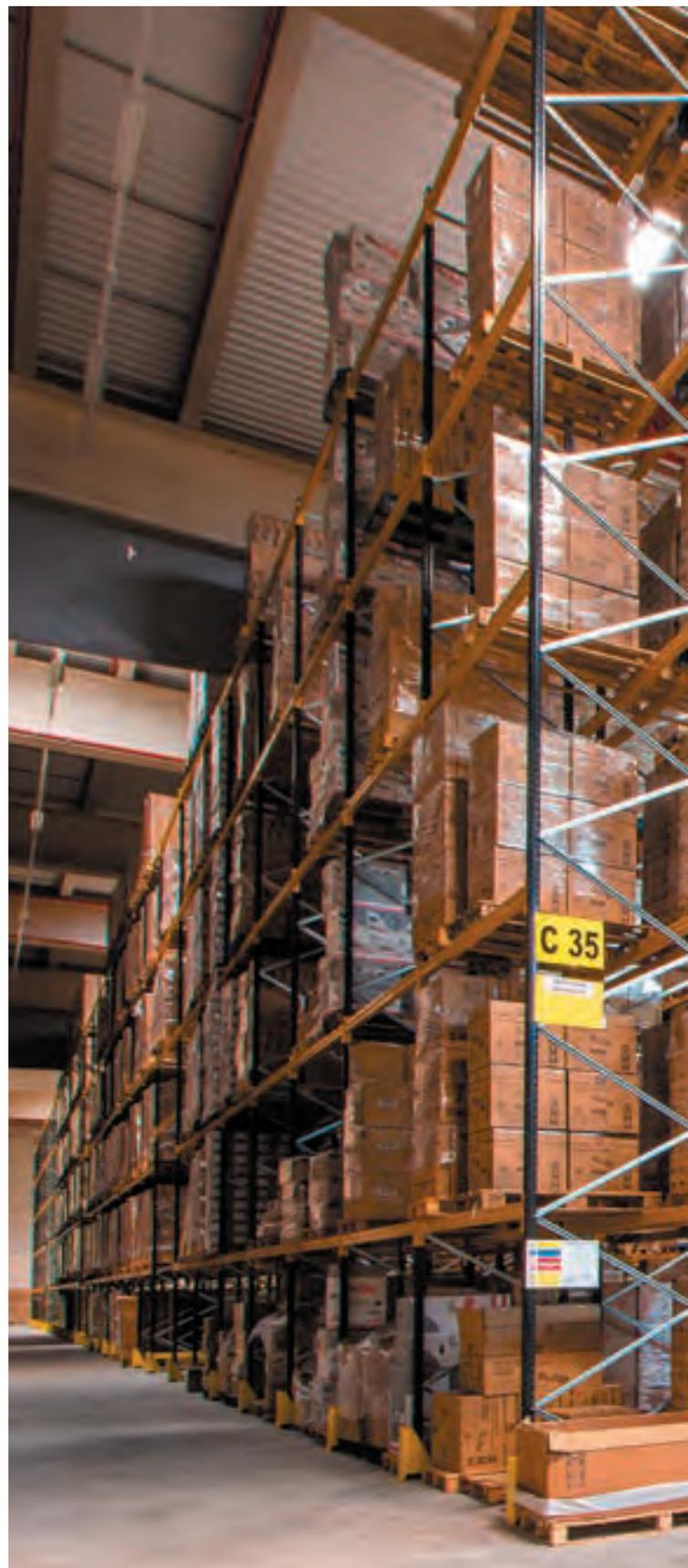
# Rayonnages conventionnels

Spécialement conçu **pour le stockage de charges palettisées ou de conteneurs**, ce système permet un accès direct à chaque palette stockée. **Facile à assembler, modulaire et économique**, ce système est le plus utilisé sur le marché du rayonnage.

L'assemblage des 2 éléments de base que sont les **échelles et les lisses** forment un rayonnage facile à monter et à démonter, permettant une **modification facile** des niveaux de charge.

**Les dimensions des allées sont déterminées par les différents types de chariots élévateurs** en opération.

POLYPAL adapte ses solutions à vos engins de manutention existants.



	FAIBLE	MOYEN	OPTIMAL
Exploitation de la surface au sol	[Progressive bar from FAIBLE to MOYEN]		
Exploitation du volume	[Progressive bar from FAIBLE to MOYEN]		
Accès aux charges	[Progressive bar from FAIBLE to MOYEN]		
Rotation des charges	[Progressive bar from FAIBLE to MOYEN]		
Contrôle des stocks	[Progressive bar from FAIBLE to MOYEN]		
Rapidité de manipulation	[Progressive bar from FAIBLE to OPTIMAL]		
Facilité de déplacement	[Progressive bar from FAIBLE to OPTIMAL]		
Facilité de modification	[Progressive bar from FAIBLE to OPTIMAL]		

La distribution, la hauteur, et, en général la conception des rayonnages conventionnels sont réalisés suivant des critères de charge, de poids, de manutention et d'optimisation de l'espace disponible.



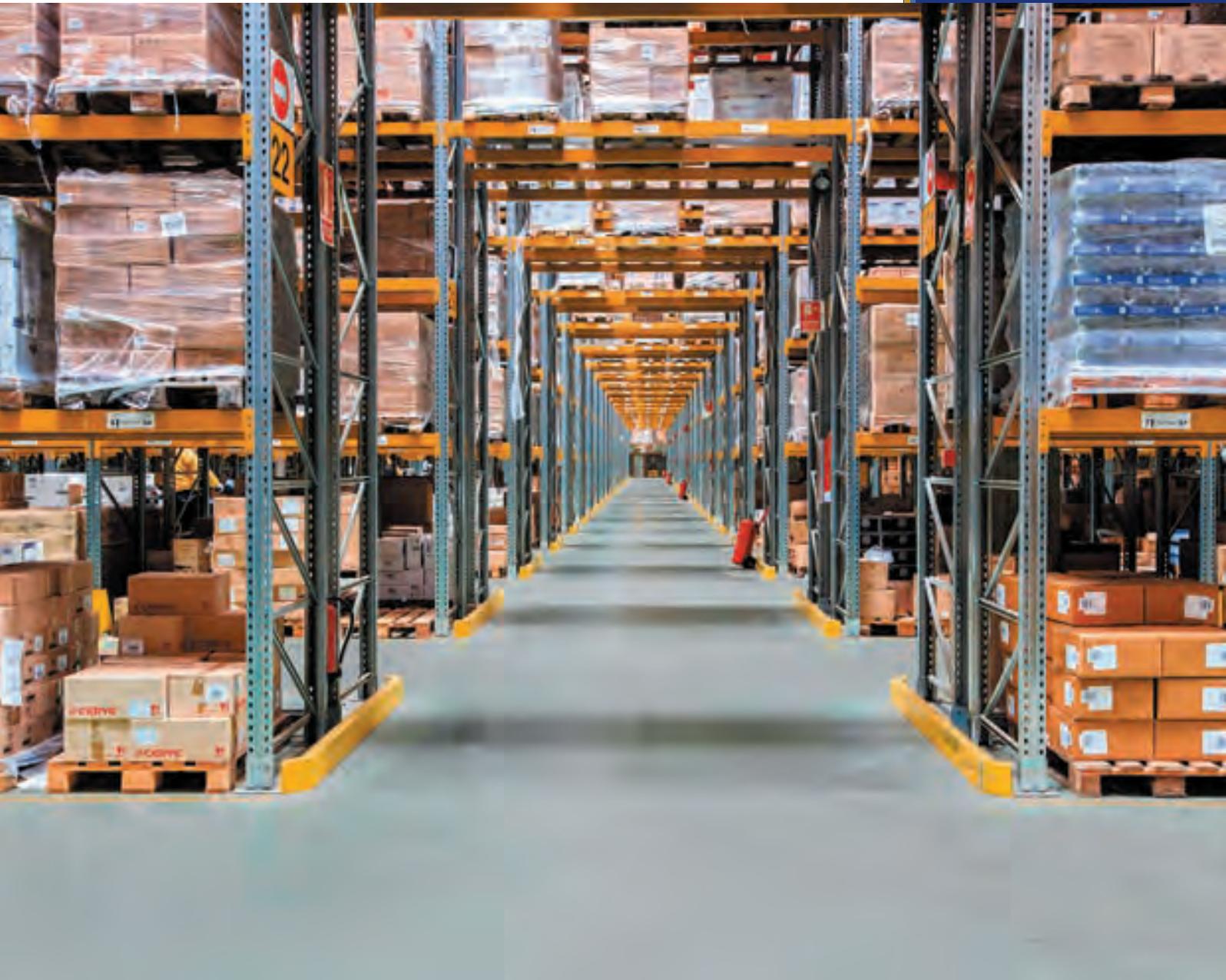


Les rayonnages conventionnels à palettes permettent un **accès direct** à chaque unité de charge.

Grâce au **développement et au perfectionnement continu du rayonnage POLYPAL**, le département R&D conçoit pour chaque projet un système de stockage totalement opérationnel et sécurisé.

Les **liens étroits** que nous entretenons avec nos clients nous permettent d'adapter nos équipements aux critères de charge, de poids, d'accessibilité, de manutention et d'optimisation de l'espace en **respectant les normes européennes en vigueur**.





Le rayonnage conventionnel à palettes peut être associé à un rayonnage intégré dédié au picking si l'entrepôt combine les activités de stockage et de préparation de commandes dans les mêmes allées.

# Rayonnage conventionnel

## Double profondeur

Le rayonnage à palettes conventionnel se décline en version double profondeur qui permet de stocker **deux palettes en profondeur, accessibles depuis la même allée.**

En **réduisant le nombre d'allées de service**, ce système permet un gain de place important qui peut être utilisé pour installer des rayonnages supplémentaires.

La configuration double profondeur assure un stockage plus efficace et un gain de place considérable mais la facilité et la rapidité d'accès aux palettes sont limitées. Cependant, on peut facilement y remédier en exploitant au maximum la hauteur de l'entrepôt avec un système de gestion des stocks performant.



	FAIBLE	MOYEN	OPTIMAL
Exploitation de la surface au sol	[Progressive bar from FAIBLE to OPTIMAL]		
Exploitation du volume	[Progressive bar from FAIBLE to OPTIMAL]		
Accès aux charges	[Progressive bar from FAIBLE to MOYEN]		
Rotation des charges	[Progressive bar from FAIBLE to MOYEN]		
Contrôle des stocks	[Progressive bar from FAIBLE to MOYEN]		
Rapidité de manipulation	[Progressive bar from FAIBLE to MOYEN]		
Facilité de déplacement	[Progressive bar from FAIBLE to MOYEN]		
Facilité de modification	[Progressive bar from FAIBLE to OPTIMAL]		

Le système de rayonnage double profondeur permet de stocker deux palettes en profondeur, accessibles depuis la même allée.



Variante du rayonnage à palettes conventionnel.

Des **chariots élévateurs télescopiques** sont nécessaires pour accéder à toutes les palettes





Les types d'engins de manutention utilisés déterminent la conception de l'entrepôt. **Dans le cas de charges manutentionnées au moyen d'un transtockeur**, il est généralement nécessaire de prévoir des rayonnages **de grande hauteur à allées étroites**.

# Rayonnage conventionnel Mobile

Dans le système de stockage mobile POLYPAL, les rayonnages sont **installés sur des bases motorisées** qui se déplacent sur des rails de guidage ancrés dans la dalle. Ce système permet **l'accès à toutes les palettes** ou charges grâce à l'utilisation d'une seule allée que l'opérateur sélectionne suivant ses impératifs.

Le **mouvement latéral des rayonnages** permet de déplacer l'allée de service à l'endroit souhaité à l'aide d'une télécommande ou de boutons situés sur l'armoire de commande.

Le mouvement est obtenu grâce à des moteurs électriques fonctionnant de manière synchronisée, de sorte que les rayonnages se déplacent en douceur. Afin d'éviter tout démarrage ou arrêt brusque, les accélérations et freinages sont progressifs.

Ces rayonnages sont desservis par des chariots de manutention à contrepoids, conventionnels ou à mât rétractable, de type standard, **sans besoin d'équipements de manutention spécialisés.**

Ces rayonnages exploitent au maximum la surface de l'entrepôt. Ils sont donc recommandés pour les installations dont le coût du sol est élevé ou pour augmenter la capacité de stockage tout en conservant le même entrepôt. **Ils sont parfaitement adaptés aux chambres froides ou de congélation.**

Le système mobile peut être appliqué aussi bien aux **rayonnages conventionnels**, option la plus courante, qu'à d'autres systèmes avec un accès direct aux charges, tels que les rayonnages de type cantilever.



Les bases mobiles sont constituées d'un châssis à roues (motorisé ou non) et de **lisses laminées à chaud, hautement résistantes aux chocs.**

	FAIBLE	MOYEN	OPTIMAL
Exploitation de la surface au sol	■	■	■
Exploitation du volume	■	■	■
Accès aux charges	■	■	■
Rotation des charges	■	■	■
Contrôle des stocks	■	■	■
Rapidité de manipulation	■	■	■
Facilité de déplacement	■	■	■
Facilité de modification	■	■	■



**Tous les châssis incluent une sécurité individuelle supplémentaire** qui, intégrée aux systèmes de sécurité généraux et au système informatique centralisé, prévient les accidents lors de l'exploitation de l'entrepôt.

# Accessoires

## Accessoires pour le chargement des palettes

Accessoires de chargement de marchandises en vrac, de palettes non normalisées, de conteneurs ou d'autres types d'unités de charge.

POLYPAL conçoit des accessoires spécifiques pour répondre aux besoins les plus divers.



**Traverses de support** pour palettes spéciales ou Europalettes en position inversée.

**Caillebotis métalliques** en appui sur des lisses, avec profils intégrés.



**Supports de conteneurs.**



**Panneaux en bois aggloméré** avec traverses renforcées.



## Sécurité des palettes et des charges

Butées arrières de sécurité ou de positionnement pour palettes en fonction de la configuration de l'installation.



**Butée arrière.** Elle peut être simple ou double.

**Butée arrière à profil oméga** pour le centrage des palettes.



**Butée soudée.**

## Sécurité des rayonnages

La réglementation recommande ou même parfois impose l'installation de protections de montants capables d'absorber les chocs accidentels causés par les engins de manutention.



**Protection de montant** conçue conformément à la norme EN 15512.

**Protection d'échelle latérale en acier**, conçue conformément à la norme EN 15512.  
Option double tube.



**Protection d'échelle** en madrier.  
Option double madrier.

## Systèmes anti-chute

Les fonds grillagés verticaux permettent d'éviter la chute accidentelle de marchandises et augmenter le niveau de sécurité du personnel.

Ces fonds grillagés doivent être installés dans le fond des rayonnages à entrée simple en présence de zones de travail, de passage ou d'évacuation sur le côté opposé à l'allée de service.

**Système antichute par panneaux grillagés soudés avec cadre en acier.**

Permet d'éviter la chute des palettes et des charges.



**Système antichute soudé et fixé à la butée des palettes et des marchandises en vrac.**  
Permet d'éviter la chute des palettes et des charges.



Protection de maille antichute par panneaux grillagés dans les zones de passage piétons.



Protection d'échelle latérale pour les zones de passage des chariots élévateurs.

# Systèmes de stockage haute densité

Les systèmes de stockage haute densité reposent principalement sur le **stockage de marchandises en blocs compacts** dans l'entrepôt.

Le **compactage permet d'optimiser la capacité de stockage** au sol avec un volume de stockage supérieure à celle du système conventionnel.

Suivant les choix logistiques, POLYPAL conçoit différents systèmes par accumulation en bloc :

- Rayonnages **compacts Drive-In ou Drive-Through**.
- Blocs pour **navettes satellites**.
- Rayonnages **dynamiques par gravité**.

## FIFO

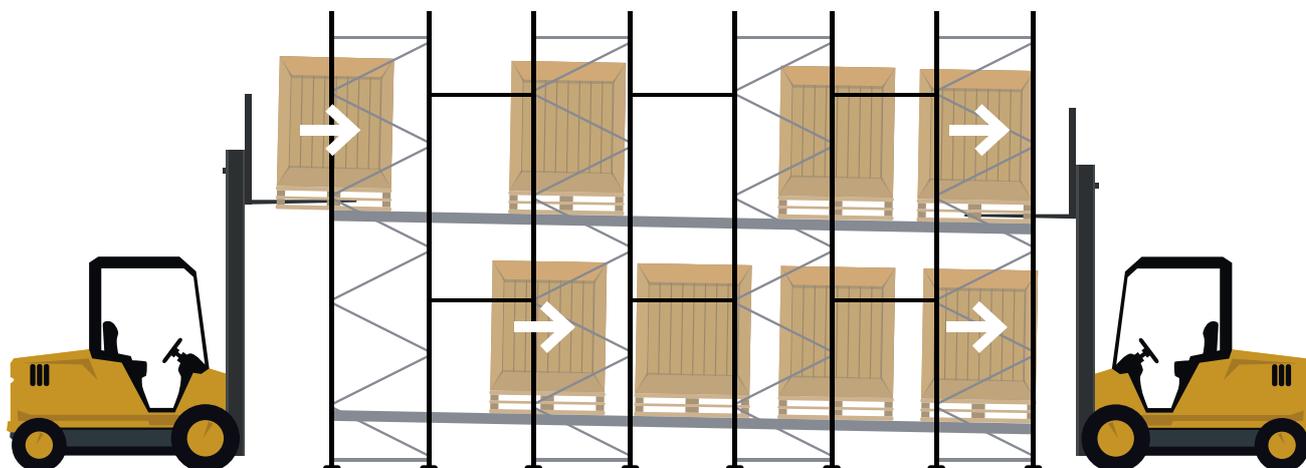
**Premier entré - premier sorti (First In, First Out).**

Les marchandises **sont déposées à une extrémité** du rayonnage et **sont retirées à l'autre extrémité**.

**Deux allées de service** sont nécessaires, une pour le chargement des palettes et l'autre pour leur déchargement.

La première palette chargée est la première palette disponible dans l'allée de service, **ce qui garantit une rotation parfaite** des marchandises.

Idéal pour le stockage de marchandises dont la **date de péremption est un facteur important**, ainsi que pour la liaison entre zones de production et d'expédition, ou de préparation de commandes.



POLYPAL conçoit vos systèmes de stockage par accumulation de charges en fonction de 2 critères principaux de gestion des marchandises: FIFO et LIFO

## LIFO

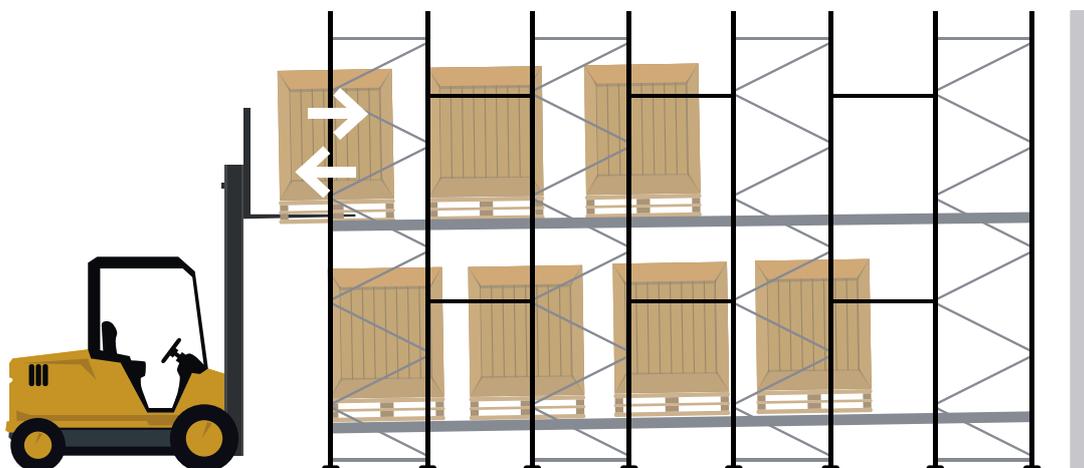
### Dernier entré - premier sorti (Last In, First Out)

La **dépose et le retrait** des marchandises sont effectués sur le même côté du rayonnage.

**Une allée de service unique** est utilisée pour le chargement et le déchargement des palettes.

Ce système est utilisé pour stocker des unités de **charge homogène dont la rotation n'est pas un facteur déterminant.**

Système idéal pour **le stockage des marchandises dont le contrôle de la date de péremption n'est pas un facteur essentiel** et les marchandises non périssables.







Les rayonnages compacts POLYPAL sont spécialement conçus pour le stockage en entrepôt de charges palettisées pour de grandes quantités de produits d'une même référence.



### Drive-In

Le chariot entre dans le couloir pour déposer/retirer la palette et sort par le même côté.

Accès aux palettes en façade du rayonnage. Ce système est idéal dans les cas où les charges sont homogènes ou avec des dates de péremption identiques, favorisant ainsi **un volume de stockage très élevé**.

Une seule allée de service est nécessaire.

### Drive-Through

Le chariot entre dans l'allée pour déposer/retirer la palette qui sort par le côté opposé.

Accès aux palettes depuis la face avant et la face arrière du rayonnage.

Améliore le rendement du système de stockage compact lors des opérations d'expédition.

Deux allées de service sont nécessaires.





Les rayonnages compacts sont conçus en fonction de deux méthodes de travail selon les besoins : **Drive-In et Drive-Through.**

# Composants du rayonnage compact

Les couloirs des rayonnages compacts sont généralement conçus pour des Europalettes déposées sur la longueur de 1 200 mm.

Les différents modes de fixation des rails RP-20 sur la structure des montants permettent de modifier les dimensions des couloirs.



**Rail de dépose et de guidage.** Rail de dépose des palettes, également utilisé pour le centrage des unités de charge à l'entrée des couloirs.

**Séparateur de rail.** Utilisé pour espacer les rails de 25 mm des montants dans les cas où la largeur de chargement est supérieure à la largeur de la palette.



**Bras de séparation des rails.** Utilisé pour rapprocher les rails de guidage à la distance nécessaire lorsque la largeur d'entrée de chargement est supérieure à la largeur de la palette.



**Protection et guidage de charge.** Fabriquée en tôle pliée, elle offre une sécurité supplémentaire lors de la dépose des palettes.



Le système est équipé de tous les éléments de protection nécessaires pour optimiser la sécurité dans les installations et faciliter le positionnement des palettes.



**Sabot de protection.** Permet d'éviter les chocs contre les montants situés en tête d'allée.

**Rail de guidage avec guidage pour palette intégré.**

Ce système simplifie le guidage des palettes dans les alvéoles et permet d'éviter les chocs accidentels contre les montants situés en tête d'allée.



**Protection montant.** Confère une sécurité supplémentaire en facilitant le recentrage des palettes dans les alvéoles.



## Rayonnage avec navette satellite

Dans le **système de stockage compact** par navette satellite, la manutention des palettes s'effectue en façade sans que le chariot pénètre dans le rayonnage.

Le **chariot élévateur dépose les charges sur une navette satellite** qui déplace les palettes vers l'alvéole disponible la plus proche par le biais d'une télécommande.

Grâce à la navette satellite, le déplacement des palettes est entièrement automatisé, entraînant une réduction du temps de travail par rapport à un système compact standard.

Le nombre d'allées nécessaires est restreint, permettant une optimisation de l'espace tant en surface qu'en volume.

Ce système offre de multiples possibilités d'utilisation en fonction de la configuration du rayonnage (LIFO-FIFO). Afin d'optimiser son fonctionnement, et selon l'infrastructure, plusieurs options sont disponibles : compactage de palettes, système multipalettes, fonction inventaire, etc...

Si la configuration le permet, il est possible de transformer des blocs de rayonnage Drive-In existants en un système de navette satellite.



	FAIBLE	MOYEN	OPTIMAL
Exploitation de la surface au sol	[Progressive bar from FAIBLE to OPTIMAL]		
Exploitation du volume	[Progressive bar from FAIBLE to OPTIMAL]		
Accès aux charges	[Progressive bar from FAIBLE to OPTIMAL]		
Rotation des charges	[Progressive bar from FAIBLE to OPTIMAL]		
Contrôle des stocks	[Progressive bar from FAIBLE to OPTIMAL]		
Rapidité de manipulation	[Progressive bar from FAIBLE to OPTIMAL]		
Facilité de déplacement	[Progressive bar from FAIBLE to OPTIMAL]		
Facilité de modification	[Progressive bar from FAIBLE to OPTIMAL]		

Le déplacement des palettes est **entièrement automatisé**, entraînant **une réduction du temps de travail** par rapport à un système compact standard.



## Le système

- Réduction du temps de travail lors des phases de stockage, de chargement et de déchargement.
- La manutention est effectuée à l'entrée du rayonnage et non à l'intérieur.
- **Dépose et retrait des palettes sans risque de chocs.**
- Aucun risque pour les caristes.
- Aucune modification des chariots élévateurs nécessaire.
- Chaque niveau peut stocker **une référence différente.**
- S'intègre parfaitement à différents types de gestion d'entrepôt.
- **le nombre d'allées nécessaire est restreint**, ce qui permet une optimisation de la surface et du volume.



## L'équipement

- Maintenance minimale.
- **Alimentation par batterie** ion-lithium rechargeable, légère et rapide à remplacer.
- **Recharge de la batterie** en seulement **5 heures**.
- Déplacement rapide et silencieux.
- Blocage automatique en position de levage de charge tant en attente qu'en mouvement.
- **Capteurs de freinage** et de fin de course.
- **Informations de fonctionnement sur le panneau de commande en temps réel.**
- Fonctionne à **température ambiante et négative jusqu'à -30°.**



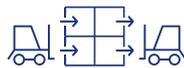
La navette satellite ou «shuttle» est **une base dont le déplacement est actionné depuis une commande électrique externe.**

**Transportée par un engin de manutention**, la navette est utilisée pour stocker des unités de charge en profondeur.

Elle est guidée par deux rails à chaque niveau de charge.

Le rayonnage par navette satellite est un système de stockage par accumulation semi-automatique : les opérateurs activent manuellement le fonctionnement de la navette et conduisent les chariots élévateurs pour transporter les palettes, mais le déplacement de la navette à l'intérieur du rayonnage reste entièrement automatisé.

# Rayonnage Dynamique (FIFO)



Le rayonnage dynamique est un système de stockage haute densité par accumulation constitué de pistes à rouleaux légèrement inclinées permettant aux palettes de glisser jusqu'au point de retrait.

Exploitant au maximum l'espace au sol et le volume disponible, le rayonnage dynamique par gravité POLYPAL est idéal pour le stockage de produits nécessitant une rotation parfaite des stocks.

**Les palettes, chargées sur des pistes à rouleaux légèrement inclinées, glissent depuis le point de dépose jusqu'au point de retrait.** Dès qu'une palette est extraite, la suivante prend automatiquement sa place, et ainsi de suite.

Principales caractéristiques du rayonnage dynamique POLYPAL :

- Capacités de stockage optimales grâce au système compact.
- Parfaite **rotation des stocks** sans nécessité d'outils de contrôle de stock supplémentaires.
- Faible entretien, aucune consommation d'énergie.
- Faibles coûts d'exploitation**, main d'œuvre et nombre de chariots réduits.



	FAIBLE	MOYEN	OPTIMAL
Exploitation de la surface au sol	[Progressive bar from FAIBLE to OPTIMAL]		
Exploitation du volume	[Progressive bar from FAIBLE to OPTIMAL]		
Accès aux charges	[Progressive bar from FAIBLE to OPTIMAL]		
Rotation des charges	[Progressive bar from FAIBLE to OPTIMAL]		
Contrôle des stocks	[Progressive bar from FAIBLE to OPTIMAL]		
Rapidité de manipulation	[Progressive bar from FAIBLE to OPTIMAL]		
Facilité de déplacement	[Progressive bar from FAIBLE to OPTIMAL]		
Facilité de modification	[Progressive bar from FAIBLE to OPTIMAL]		



Les palettes sont déposées au point le plus élevé des pistes et, par gravité, **glissent sur les rouleaux à vitesse contrôlée** jusqu'à l'extrémité opposée où elles sont extraites.

# Rayonnage Dynamique Push-back (LIFO)



De conception identique aux rayonnages dynamiques traditionnels, **le rayonnage par accumulation LIFO est particulièrement adapté aux zones de stockage où le contrôle des stocks n'est pas un facteur déterminant.**

Les palettes sont déposées sur les différents niveaux dans une **même allée de chargement et de déchargement** jusqu'à remplir complètement le rayonnage.

Le chariot élévateur dépose une première palette dans le rayonnage, puis une deuxième qui par poussée déplace la première, et ce jusqu'au remplissage complet du couloir. La première palette rentrée est donc la dernière à sortir. Lorsque la première palette est extraite, les palettes suivantes glissent par gravitation à vitesse contrôlée jusqu'au point de retrait.



Push-back sur rouleaux

Le système Push-back peut être conçu soit avec des pistes équipées de rouleaux, soit avec des cadres suivant la position de chargement des palettes ou de leurs dimensions.

Ce système est préconisé quand **le nombre de références est privilégié par rapport au volume de références**, en optimisant l'espace avec une seule allée pour le chargement et le déchargement.

**Les systèmes dynamique LIFO sont conçus à partir de pistes équipées de rouleaux**, en général pour des palettes en position de charge standard, ou avec un ensemble solidaire de chariots pour des palettes en position transversale.



**Push-back sur plateaux**

Le **système Push back** peut être conçu soit avec des pistes équipées de rouleaux, ou avec des cadres suivant la position de chargement des palettes ou de leurs dimensions.

Adapté à tous types de palettes **d'une capacité de charge de 1400 Kg maximum et jusqu'à 6 palettes en profondeur.**

Un **dispositif de sécurité** avec indicateur de hauteur et de remplissage facilite le chargement des unités de charge.

# Composants du rayonnage dynamique

Le type de module de chargement/déchargement est fonction du mode de manutention.

Il est possible de combiner des palettes de dimensions et poids différents.

## A

### Rouleaux libres pour système dynamique

- ❑ Rouleaux en acier avec tête et roulements pour des applications dynamiques à très haute capacité de chargement.
- ❑ Faible résistance au roulement qui facilite le glissement par gravitation des unités de charge.
- ❑ Tête en polyamide qui absorbe les chocs et protège les roulements en allongeant leur durée de vie.
- ❑ Conception des têtes empêchant l'entrée de poussières et de liquides.



## B

### Rouleaux régulateurs de vitesses

- ❑ Facilitent la descente des palettes à vitesse contrôlée.
- ❑ Réduisent les chocs entre les unités de charge en maintenant leur stabilité sur les palettes.

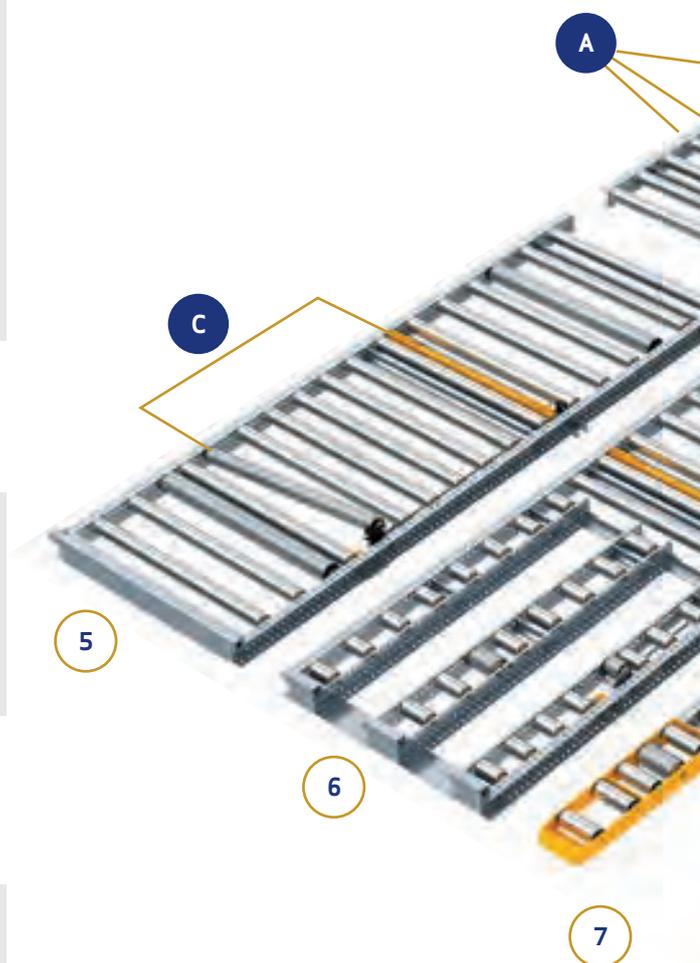


## C

### Ensemble frein-séparateur de sécurité

Composé de 2 éléments principaux : un séparateur d'avancement et un rouleau-frein.

- ❑ Activé par le séparateur, cet ensemble garantit que les palettes accumulées ne descendent qu'à partir du retrait de la première palette.
- ❑ Rouleau-frein standard et rouleau-frein pour charges lourdes, selon les besoins.
- ❑ Fonction retard de 20 secondes avant la libération de la palette suivante.



Les rayonnages dynamiques POLYPAL permettent de stocker des palettes avec des dimensions et des poids très variés.



**1** **Module d'entrée à rouleaux entiers.**  
Conçus pour des chariots élévateurs à mâts inclinables.

**2** **Module d'entrée à triple section de rouleaux.**  
conçus pour des chariots élévateurs à mâts non inclinables.

**3** **Module d'entrée à rouleaux spéciaux.**  
Conçu pour des systèmes AS/RS (opérations de chargement/déchargement automatisées).

**4** **Module intermédiaire.**  
Conçu pour le stockage des palettes entre les modules d'entrée et de sortie. Le flux est contrôlé par des rouleaux régulateurs de vitesse (B) afin de garantir le déplacement précis des palettes.

**5** **Module de sortie à rouleaux entiers.**  
Conçu pour des chariots élévateurs à mâts inclinables.

**6** **Module de sortie à triple section de rouleaux.**  
Conçu pour des chariots élévateurs à mâts non inclinables

**7** **Module de sortie pour le déchargement par transpalette.**  
Conçu pour l'utilisation d'un transpalette au niveau du sol.

# Casiers autoportants

Les casiers autoportants permettent de **stocker de grands volumes en hauteur en évitant la construction d'un bâtiment classique.**

En effet, les rayonnages sont utilisés à la fois pour le stockage des marchandises et pour supporter les parois latérales et la couverture supérieure, le tout formant un bâtiment industriel modulaire et démontable.

Une seule dalle de béton suffit pour supporter la structure et les efforts subis par cette celle-ci : vent, neige, pluie, charges, etc...

L'entrepôt autoportant est constitué de rayonnages, d'armatures supportant la toiture (à un ou plusieurs versants), de pannes pour la fixation des cloisons, tôles en acier de différents types (simples, sandwichs, etc.), finitions d'angles et faîtières, gouttières, portes d'accès de tous types et de toutes dimensions.

Ce type de structure est uniquement limité par les engins de manutention et les règlements locaux. Construire une structure de grande hauteur permet d'**exploiter au maximum le terrain disponible.**

La construction de casiers autoportants réduit les délais de réalisation ainsi que les coûts de construction de façon significative.



La construction d'un entrepôt autoportant permet de réduire sensiblement les délais et les coûts de construction.



Solution idéale pour les entrepôts destinés au stockage d'une quantité très élevée d'unités de charge.  
Réalizable pour des systèmes de stockage manuel ou automatisé.



POLYPAL utilise des logiciels de calcul et collabore avec les services d'ingénierie, les principaux fabricants de minitransstockeurs et transstockeurs pour concevoir **des entrepôts automatisés de grande ampleur.**



Rayonnages  
charges palettisées



Rayonnages  
charges mi-lourdes



Rayonnages  
charges légères



Rayonnages  
mobiles d'archives



Plateformes



Rayonnages  
cantilever



Casiers  
vestiaires



Inspections techniques  
de rayonnages



Solutions  
de stockage



## **NORD**

**LILLE**

TEL : 06 86 46 10 92

## **NORD-OUEST**

**ANGERS**

TEL : 06 87 11 62 26

## **EST**

**STRABOURG**

TEL : 06 80 34 12 49

## **RHONE-ALPES**

**LYON**

TEL : 06 70 27 18 60

## **RHONE-ALPES**

**GRENOBLE**

TEL : 06 71 29 11 67

## **SUD-EST**

**AIX-EN-PROVENCE**

TEL : 06 86 46 10 95

## **SUD-OUEST**

**BORDEAUX**

TEL : 06 77 32 63 37

## **PARIS - ILE-DE-FRANCE**

12 rue Jean-Jacques Rousseau  
91350 GRIGNY (Siège Social)

 (+33) 1 69 43 26 26

 [contact@polypal.fr](mailto:contact@polypal.fr)

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

