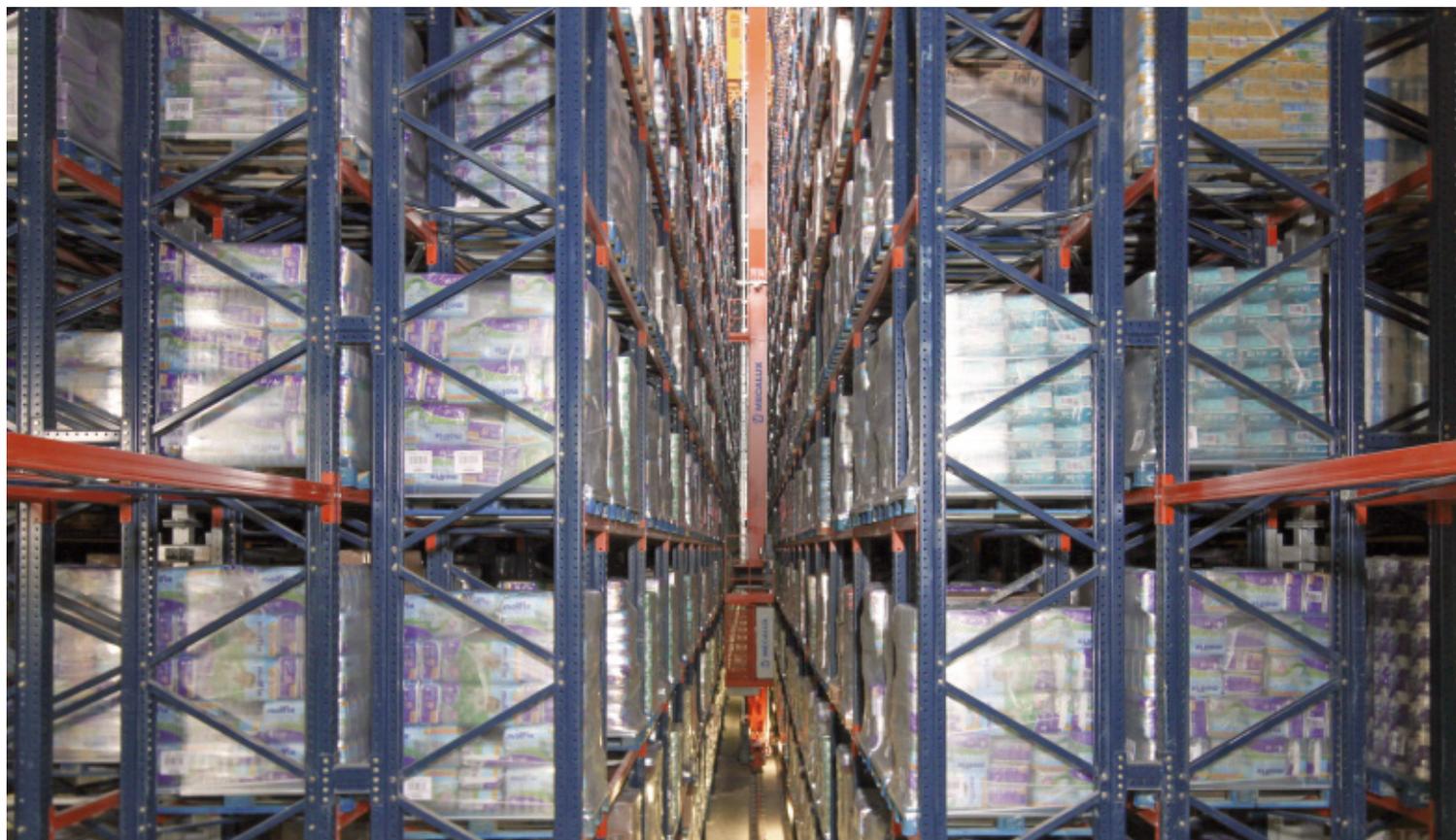


# Mecalux construit pour Hayat Kimya l'un des entrepôts les plus hauts d'Europe dans une zone sismique de Turquie

Hayat Kimya, entreprise du secteur chimique, leader sur le marché turc et euro-asiatique dans l'élaboration de produits d'hygiène et de nettoyage, a confié à Mecalux la construction d'un spectaculaire centre logistique automatisé de 46 m de hauteur, sur une surface de 12 500 m<sup>2</sup> dans la ville de Izmit (Turquie).

Pays : **Turquie** | Secteur : **chimie et cosmétique**



## AVANTAGES

- **Grande capacité de stockage** : possibilité de stocker 161 000 palettes de 800 x 1200 mm et pesant 700 kg au maximum sur une surface de 12 500 m<sup>2</sup>.
- **Économie des coûts de production** : une construction de quatre tunnels de communication surélevés, qui relient les usines au convoyage de l'entrepôt. Chaque jour entrent dans l'entrepôt une moyenne de 6 500 palettes, avec des pointes à 400 palettes par heure.
- **Contrôle total de l'entrepôt automatique** : grâce au SGE de Mecalux Easy WMS, Hayat Kimya contrôle tous les processus et les opérations qui se déroulent à l'intérieur de l'entrepôt, dès le moment où le produit sort des lignes de conditionnement et jusqu'à son expédition.
- **Support à distance, télémaintenance** : Mecalux garantit à Hayat Kimya un support de 24/24 heures et de 7/7 jours.



Dans la livraison était aussi compris le système de gestion d'entrepôts de Mecalux Easy WMS, chargé de gérer toutes les activités propres du centre. La solution mise en place pour Hayat Kimya est devenue une référence mondiale pour les entrepôts automatiques autoportants.

### Qui est Hayat Kimya ?

Fondée en 1937, Hayat Kimya est une entreprise du secteur chimique, leader en Turquie, en Asie et au Moyen-Orient dans le secteur des produits de nettoyage et d'hygiène personnelle.

Avec plus de 5 200 employés et un réseau d'exportation couvrant les consommateurs de 101 pays, Hayat Kimya est aujourd'hui le septième fabricant d'Europe dans son secteur.

### Besoins de Hayat Kimya

La croissance spectaculaire de Hayat l'avait forcée à répartir la marchandise entre plusieurs entrepôts situés près des différents centres de production, ce qui représentait un coût logistique élevé qui pouvait encore augmenter avec le temps. Dans cette situation et avec pour objectif de diminuer les coûts de production, Hayat Kimya a envisagé de construire un seul entrepôt, qui ait une capacité suffisante pour stocker 150 000 palettes et assumer les fonctions de picking.

De plus, pour économiser les coûts de transport, l'entreprise a décidé de situer cet entrepôt sur un espace disponible au sein de son plus grand site intégré de production, lui-même au milieu de trois de ses principales usines et non loin d'une quatrième de grande production.

Les deux images de cette page montrent l'emplacement de l'entrepôt par rapport aux usines et aux tunnels de communication :

1. Centre logistique
2. Usine papier tissu 1
3. Usine papier tissu 2
4. Usine produits d'hygiène 1
5. Usine produits d'hygiène 2
6. Usine détergents
7. Tunnel d'entrées papier tissu 2
8. Tunnel d'entrées papier tissu 1
9. Tunnel d'entrées produits hygiéniques

### La solution

Tenant compte des considérations exposées et des données fournies par Hayat Kimya, Mecalux a collaboré dès le début à la conception et construction d'un entrepôt aux caractéristiques suivantes :

» **Entrepôt automatique autoportant** d'une capacité de 161 000 palettes.

» **Quatre tunnels de communication** surélevés sur les voies internes de l'installation pour relier les usines au convoyage de l'entrepôt.

» **Rez-de-chaussée** servant essentiellement aux expéditions, exception faite de deux quais polyvalents et d'un quai équipé d'un système de déchargement automatique pour la réception de la marchandise en provenance d'autres usines.

» **Premier étage**, occupé exclusivement par les bureaux et autres services.

» **Second étage**, intégralement réservé aux fonctions de picking.

» C'est au **troisième** que se font toutes les entrées dans l'entrepôt, en provenance des usines qui sont sur le site, ainsi que les sorties à destination des zones de picking.

» Vaste **zone de manœuvre** et de chargement/déchargement de camions, avec 21 quais.





La solution définitive a été la construction d'un énorme centre logistique sur une surface de 12 500 m<sup>2</sup>, avec un entrepôt autoportant de 46 m de hauteur, conçu pour stocker jusqu'à 161 000 palettes

### L'entrepôt

Les dimensions de l'entrepôt sont de 120 m de longueur sur 105 m de largeur et 46 m de hauteur, et sa capacité totale permet d'accueillir plus de 161 000 palettes de 800 x 1200 mm avec une charge de 700 kg maximum.

Le système de construction est autoportant, c'est-à-dire que les rayonnages non seulement servent à stocker la marchandise mais qu'ils sont également équipés de structures complémentaires auxquelles se fixent les parois et la toiture, formant une unité complète : l'entrepôt. Les rayonnages doivent supporter leur propre poids, celui des palettes stockées, la force du vent, les éléments de manutention (robots de stockage), les potentiels mouvements sismiques et la surcharge de la neige en fonction des normes indiquées.

L'entrepôt de Hayat Kimya compte 15 allées de rayonnages à double profondeur situés des deux côtés et 24 niveaux de chargement. Chaque allée est équipée d'un transtockeur de 45 m de hauteur qui se charge du déplacement interne dans l'entrepôt, entre le convoyage et les emplacements.

Chaque transtockeur est équipé d'une double nacelle, ce qui lui permet de déplacer

deux palettes à la fois, et sa construction est de type monocolonne, chose peu habituelle pour un entrepôt de cette hauteur. La maintenance des transtockeurs se fait par le côté qui coïncide avec le convoyage.

Il est intéressant de souligner que sur chacun des 24 niveaux de charge qui accueillent les modules des rayonnages, trois palettes sont stockées dans la première position et trois dans la seconde. Cette disposition est très difficile à mettre en place dans un entrepôt aussi haut et situé dans une zone où le risque sismique est aussi élevé.

L'entrepôt proprement dit est un bâtiment fermé dans lequel tous les passages de communication entre l'intérieur et l'installation extérieure sont résolus par des sas qui contribuent à préserver l'atmosphère exigée par le système de protection contre l'incendie.

Ce système (inertage) permet de réduire l'oxygène dans l'air à l'intérieur du bâtiment à 14%, point où la combustion n'est plus possible. Une équipe contrôle le niveau d'oxygène de l'air et ajoute autant d'azote que nécessaire pour arriver à la proportion qui a été préalablement programmée.

### Grand défi de la construction : l'emplacement

La ville d'Izmit est située au point de départ de la faille nord-anatolienne, qui longe le nord de la Turquie. Cette frange, parallèle à la mer Noire, coïncide en outre avec la faille qui traverse la mer de Marmara et le détroit du Bosphore.

Construire, dans un lieu où le risque sismique est aussi élevé, un entrepôt de ces dimensions – plus de 45 m de hauteur – et doté de transtockeurs étudiés pour déplacer deux palettes à la fois et travailler dans des rayonnages à double profondeur, était une gageure de taille, jamais tenue jusque-là.

De plus, l'entrepôt a été construit dans une zone exposée au vent et où les chutes de neige, bien que peu fréquentes, peuvent être abondantes lorsqu'elles se produisent.

Seule une entreprise possédant l'expérience et la qualité de Mecalux était en mesure de venir à bout de tous ces obstacles et de construire un entrepôt de cette envergure.

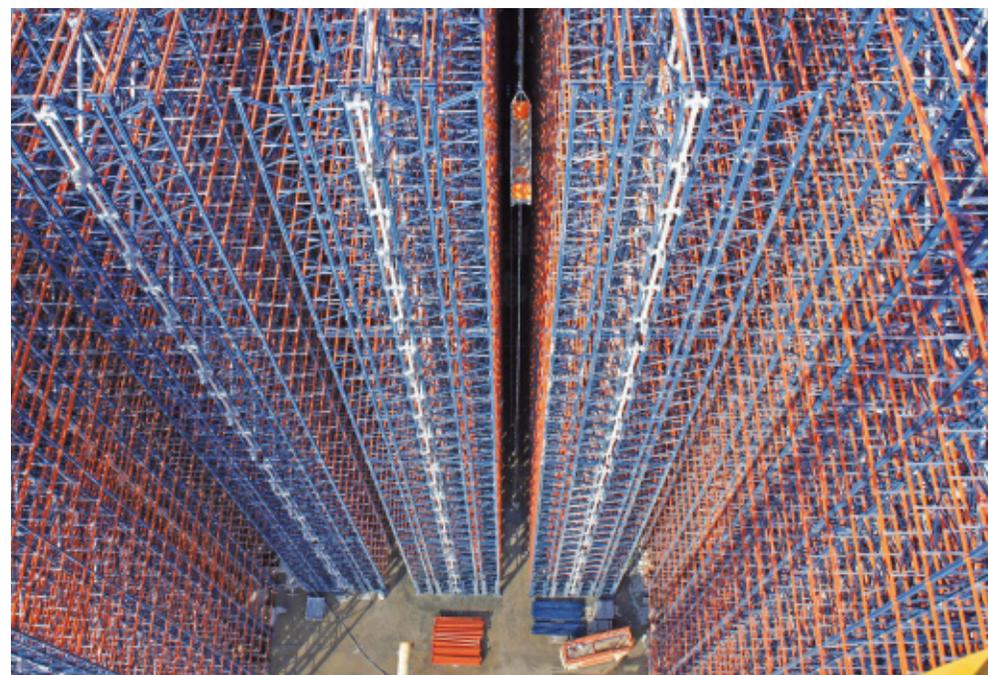
Les spécificités de ce centre logistique n'admettaient pas une construction à base de profilés classiques de formage à froid. Il n'était pas non plus possible d'y procéder avec une structure de profilés standards laminés à chaud, en raison de la précision extrême qu'exigeait le montage de cette installation.

La solution apportée par l'équipe technique de Mecalux a été de combiner les deux options de construction. La première pour former tous les rayonnages et la seconde pour construire une structure réticulaire verticale unie aux rayonnages. Le but était d'absorber toutes les forces dynamiques ho-

rizontales, principalement celles à direction longitudinale, qui est la partie la moins rigide des rayonnages. Le poids de cette structure complémentaire était de 1900 t (la structure entière pesant 10 000 tonnes).

Qu'il s'agisse des dimensions, du mode de fonctionnement ou de l'emplacement du bâtiment, tout était un défi pour le département d'ingénierie de Mecalux, qui a dû affronter de très grandes difficultés.

**La difficulté majeure pour Mecalux a été l'existence d'une zone sismique importante juste sur le site où Hayat Kimya voulait construire son futur entrepôt central**





### Étage supérieur : entrées

Le troisième étage du centre logistique de Hayat Kimya est réservé à toutes les entrées dans l'entrepôt en provenance des usines installées sur le site intégré. Les convoyeurs automatiques à rouleaux par accumulation aménagés dans les quatre tunnels surélevés relient l'entrepôt aux usines.

Toutes les usines ont été dotées d'un circuit de convoyeurs qui fait entrer les palettes dans le système après avoir vérifié leur poids et leurs dimensions. C'est la seule manière de s'assurer que les palettes arrivent dans l'entrepôt dans de bonnes conditions.

Tous les tunnels ont été dotés de deux élévateurs : l'un au poste d'entrée de chaque usine et l'autre à la fin de chaque tunnel, qui permettent d'élever la marchandise à la hauteur de convoyage, puis au troisième étage. Cet étage est également équipé d'un triple circuit de balancelles, ou convoyeurs monorail, qui exécutent aussi bien les déplacements externes qu'internes de l'entrepôt.

Au troisième étage, en plus des entrées, se produisent également les sorties de la marchandise que les élévateurs descendent à l'étage du picking.

### Étage réservé aux opérations de picking

Le second étage de l'entrepôt de Hayat Kimya est réservé aux fonctions de picking, et est divisé en deux zones :

**Zone A :** 118 canaux dynamiques pour trois palettes en profondeur, regroupés en quatre blocs. Chaque bloc est desservi par une navette qui alimente automatiquement les canaux avec la marchandise en provenance des élévateurs.

Cette zone est réservée aux produits de type A (forte rotation).

**Zone B :** 174 modules de rayonnages à palette classique à 2 et 4 niveaux, sol inclus, regroupés en quatre alignements de rayonnages doubles et deux simples.

Sa capacité totale est de 500 palettes pour picking direct posées sur le sol, et de 1050 palettes de réserve sur les niveaux supérieurs.

Cette seconde zone est pour le picking des produits de type B (rotation moyenne).

Dans ces mêmes rayonnages seront aménagés des niveaux de picking dynamique de caisses pour pouvoir accéder aux produits de type C (faible rotation).

L'alimentation des rayonnages à palette classique est effectuée par des chariots frontaux à mât rétractable, qui saisissent les palettes en provenance de l'entrepôt à une sortie

**Lorsque les commandes sont complètes, elles sont conduites à la zone des filmeuses et envoyées par deux élévateurs au rez-de-chaussée pour leur expédition**

spécifique, où l'un des élévateurs a déposé au préalable les palettes destinées à cette zone.

Le picking proprement dit est réalisé manuellement par les opérateurs, aidés par des machines de préparation de commandes et un terminal informatique qui fonctionne par radiofréquence.





### Rez-de-chaussée : expéditions

Toutes les sorties à destination de la zone des expéditions se font par le rez-de-chaussée à travers des balancelles. Ces éléments de transport automatisés prennent les palettes sur les convoyeurs de sortie à l'intérieur de l'entrepôt et sur les élévateurs qui descendent de l'étage de picking, puis les trient dans les préchargements.

Les préchargements se composent de 17 groupages de trois canaux chacun, ayant une capacité de 11 palettes en profondeur.

Chaque groupage de trois canaux a une capacité totale de 33 palettes, correspondant à une commande, un itinéraire ou un moyen de transport externe (camion ou conteneur maritime). Cette commande est préparée avant le chargement du camion pour éviter

les temps d'attente à la sortie de la marchandise de l'entrepôt.

En fonction du mode de transport employé et des accords avec les différents clients de l'entreprise, la marchandise est envoyée palettisée (généralement en camion) ou en caisses indépendantes empilées (conteneur maritime). Pour le chargement de camions on utilise généralement des chariots frontaux légers, indiqués pour leur grande agilité.

**Chaque jour, en moyenne, 7 000 palettes sortent de l'entrepôt, soit l'équivalent de plus de 200 camions**

La zone des expéditions comporte 17 quais pour le chargement uniquement, ce qui permet de préparer simultanément 17 moyens de transport.

### Déchargement automatique

C'est également au rez-de-chaussée qu'ont lieu les entrées de la marchandise de l'usine de détergents (située à 2 km). Les entrées se font au rez-de-chaussée à travers deux quais de réception, dont l'un est préparé pour procéder automatiquement au déchargement.

Ensuite, les palettes passent une par une par le poste de vérification et continuent à travers les balancelles jusqu'aux stations d'entrée situées à l'intérieur de l'entrepôt qui se trouvent au même étage.





### Balancelles et sas

Tous les déplacements depuis les stations à l'intérieur de l'entrepôt, au troisième étage et au rez-de-chaussée, sont exécutés par des navettes autonomes suspendues aux balancelles qui travaillent à une vitesse de 100 mètres par minute.

L'ensemble de l'installation est équipé de plus de 900 mètres de monorails et de 55 navettes autonomes capables de déplacer plus de 850 palettes par heure. L'entrepôt doit être le plus hermétique possible afin d'éviter une entrée d'air plus riche en oxygène. Dans ce but, toute la marchandise qui entre et sort au moyen des balancelles passe par une zone hermétiquement fermée, à double porte ou sas, dont les deux portes ne peuvent jamais être ouvertes en même temps.

Ces points sont propices aux embouteillages dans une installation automatique, de sorte que dans ce cas, avec un fonctionnement par balancelles et des flux très élevés,

il a été nécessaire de concevoir plusieurs accès proposant une capacité intérieure pour trois navettes avec leurs palettes respectives.

Cela signifie que les navettes des balancelles passent trois par trois.

### Easy WMS : le cerveau du centre logistique

Tout le fonctionnement du centre logistique est pris en charge par le système de gestion d'entrepôts Easy WMS de Mecalux et son module de contrôle Galileo ; il gouverne les équipements qui exécutent les tâches de transport et stockage de la marchandise.

Easy WMS gère également :

» **La gestion des entrées** de la marchandise depuis sa réception sur les quais.

» **Le placement des palettes** dans l'entrepôt selon des règles préalablement

paramétrées en fonction de critères d'optimisation et de performance.

» **La gestion du stock et du plan de l'entrepôt** (quelle marchandise est stockée, et où elle se trouve).

» **La gestion des sorties** de l'entrepôt vers les zones de picking et/ou les expéditions.

» **La gestion et le contrôle des opérations de picking à travers des terminaux de radiofréquence**, guidant l'opérateur pour les tâches à remplir et l'ordre à suivre pour optimiser les itinéraires.

» **La consultation de l'état des différentes parties du centre logistique** et des différents équipements qui interviennent, à l'aide d'outils de consultations et de rapports.

Easy WMS est connecté en permanence et en mode bidirectionnel avec le système ERP SAP de Hayat Kimya.