



**ASTALE**  
*Nature inspiring innovation*

TRANSPORT

---



# SOMMAIRE

04	PRODUIT
06	FINITIONS
08	AVANTAGES
10	DURABILITÉ
12	TRANSPORT
14	EMBALLAGE ET PRÉPARATION
18	CHARGEMENT DU MATÉRIEL
26	TRANSPORT DU MATÉRIEL
29	DÉCHARGEMENT
35	MANIPULATION SUR CHANTIER / EN ENTREPÔT
38	OUTILS RECOMMANDÉS
40	STOCKAGE

## PHILOSOPHIE DE NOTRE MARQUE

**Ascale's sintered stone** surpasses the limitations of traditional materials, making it the ideal choice for any type of cladding or surface. It offers a versatile, lightweight, and large-format design (162 x 324 cm in thicknesses of 12 and 20 mm, 160 x 320 cm / 120 x 280 cm in thickness of 6 mm and 100 x 300 cm in thickness of 3 mm).

Ascale is the result of combining 100% natural mineral elements through pressure and heat, creating a functional and aesthetically exceptional surface that blends the beauty of natural stone with the strength and durability of sintered stone. A balance between nature and performance.

**La piedra sinterizada de Ascale** supera las limitaciones de los materiales tradicionales, haciéndolo el material ideal para cualquier tipo de revestimiento y superficie. Ofrece un diseño versátil, ligero y de gran formato (162 x 324 cm en espesores de 12 y 20 mm, 160 x 320 cm / 120x280 cm en espesor de 6 mm y 100 x 300 cm en espesor de 3 mm).

Ascale es el resultado de la combinación de elementos minerales 100% naturales mediante presión y temperatura, logrando una superficie funcional y estéticamente excepcional que combina la estética de la piedra natural con la resistencia y durabilidad de la piedra sinterizada. Un equilibrio entre la naturaleza y el rendimiento.

**La pierre frittée Ascale** repousse les limites inhérentes aux matériaux habituels, se révélant un choix idéal pour tout type de revêtement ou de surface. Ascale offre un design polyvalent, léger et grand format (162 x 324 cm en épaisseurs de 12 et 20 mm, 160 x 320 cm / 120 x 280 cm en épaisseur de 6 mm et 100 x 300 cm en épaisseur de 3 mm).

Ascale est le résultat de la combinaison d'éléments minéraux 100 % naturels, soumis à la pression et à la chaleur, pour créer une surface fonctionnelle et esthétiquement exceptionnelle, alliant la beauté de la pierre naturelle à la résistance et à la durabilité de la pierre frittée.

**Die gesinterte Steinplatte von Ascale** überwindet die Grenzen traditioneller Materialien und ist damit das ideale Material für jede Art von Verkleidung und Oberfläche. Sie bietet ein vielseitiges, leichtes Design im Großformat (162 x 324 cm in 12 und 20 mm Stärke, 160 x 320 cm / 120 x 280 cm in 6 mm Stärke und 100 x 300 cm in 3 mm Stärke).

Ascale ist das Ergebnis der Verbindung von 100 % natürlichen Mineralien, die unter Druck und Hitze zu einer funktionalen und ästhetisch außergewöhnlichen Oberfläche verschmolzen werden. So entsteht ein Material, das die Optik von Naturstein mit der Widerstandsfähigkeit und Langlebigkeit von gesintertem Stein vereint.

*Light* awaken textures

## Thickness

3 mm / 6 mm / 12 mm / 20 mm

## Finish

Polished • Matt • Feel • Velvet | *Vein*-touch & 

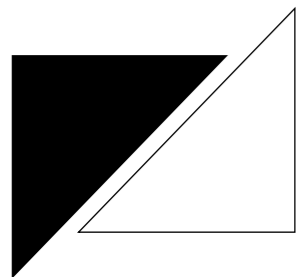
## Size

100 x 300 cm / 120 x 280 cm / 160 x 320 cm / 162 x 324 cm



## Avantages

-  ● LIGHTNESS / LIGEREZA / LÉGÈRETÉ / LEICHTIGKEIT
- EU** ● MADE IN EU / FABRICADO EN / FABRIQUÉ EN / HERGESTELLT IN
-  ● WATERPROOF / IMPERMEABLE / IMPERMÉABILITÉ / WASSERDICHT
-  ● CUT RESISTANCE / RESISTENCIA AL CORTE / RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT / SCHERFESTIGKEIT
-  ● RECYCLED / RECIOLADO / RECYCLAGE/ RECYCLING
-  ● LARGE FORMAT / GRAN FORMATO / GRAND FORMAT / GROSSES FORMAT
-  ● 100% NATURAL / 100% NATURAL / 100% NATUREL / 100% NATÜRLICH
-  ● UV RESISTANCE / RESISTENCIA RAYOS UV / RÉSISTANCE AUX UV / UV-BESTÄNDIGKEIT
-  ● HIGH RESISTANCE / ALTA RESISTENCIA / HAUTE RÉSISTANCE / HOHE WIDERSTANDSFÄHIGKEIT
-  ● HYGIENIC / HIGIÉNICO / HYGIÉNIQUE / HYGIENISCH
-  ● LOW TEMPERATURES RESISTANCE / RESISTENCIA A BAJAS TEMPERATURAS / RÉSISTANCE AUX BASSES TEMPÉRATURES / NIEDRIGE TEMPERATURBESTÄNDIGKEIT
-  ● HIGH TEMPERATURES RESISTANCE / RESISTENCIA A ALTAS TEMPERATURAS / RÉSISTANCE AUX HAUTES TEMPÉRATURES / HOHE TEMPERATURBESTÄNDIGKEIT
-  ● STAIN RESISTANCE / ANTIMANCHAS / ANTI-TACHES / FLECKENBESTÄNDIG



**EASY-cut**

DREAM **BIGGER**, CUT **SIMPLE**



Ascale has an environmental management system in place to identify and minimize the impact of its operations on air emissions, wastewater, waste, and noise pollution.

Our commitment is backed by ISO 14001 certification, which attests to the effectiveness of our environmental management system in line with the most stringent international standards, with production processes focused on preventing and reducing environmental impact at every stage of our activity.

Ascale also holds a Carbon Footprint certificate, enabling us to measure and control our greenhouse gas emissions — a significant step towards more sustainable and low-carbon production.

Ascale cuenta con un sistema de gestión ambiental para identificar y minimizar el impacto de sus operaciones sobre las emisiones atmosféricas, aguas residuales, residuos y contaminación acústica.

Nuestro compromiso se ve respaldado por la certificación ISO 14001, que acredita la eficacia de nuestro sistema de gestión ambiental conforme a los estándares internacionales más exigentes.

Ascale dispone del certificado de Huella de Carbono, que nos permite medir y controlar nuestras emisiones de gases de efecto invernadero, siendo un gran paso hacia una producción más sostenible y baja en carbono.

Ascale dispose d'un système de gestion environnementale permettant d'identifier et de minimiser l'impact de ses activités sur les émissions atmosphériques, les eaux usées, les déchets et la pollution sonore.

Notre engagement est soutenu par la certification ISO 14001, qui atteste de l'efficacité de notre système de gestion environnementale selon les normes internationales les plus rigoureuses.

Ascale est également titulaire du certificat d'empreinte carbone, qui nous permet de mesurer et de contrôler nos émissions de gaz à effet de serre — une avancée majeure vers une production plus durable et à faible émission de carbone.

Ascale verfügt über ein Umweltmanagementsystem, um die Auswirkungen seiner Tätigkeiten auf Luftemissionen, Abwasser, Abfall und Lärmbelästigung zu ermitteln und zu minimieren.

Unser Engagement wird durch die Zertifizierung nach ISO 14001 bestätigt, die die Wirksamkeit unseres Umweltmanagementsystems gemäß den strengsten internationalen Standards bescheinigt.

Ascale verfügt über das Carbon Footprint-Zertifikat, das es uns ermöglicht, unsere Treibhausgasemissionen zu messen und zu kontrollieren, was ein großer Schritt in Richtung einer nachhaltigeren und kohlenstoffärmeren Produktion ist.

Certificats:



\* Consult the official list for certified models / Consultar listado oficial para modelos certificados  
 Consulter la liste officielle des modèles certifiés / Offizielle Liste der zertifizierten Modelle konsultieren.

Applying criteria of continuous improvement, we conduct internal waste recovery and implement selective waste collection of materials such as cardboard, plastic or wood.

Ascale is committed to the optimisation of water management, based on the principles of reuse and optimisation in the different processes.

It is also committed to the endless application of energy efficiency criteria in its facilities and activities.

Aplicando criterios de mejora continua, llevamos a cabo una revalorización interna de los residuos y una recogida selectiva de los mismos como cartón, plástico o madera.

Ascale está comprometida con la optimización en la gestión del agua, basada en los principios de reutilización y optimización de esta en los diferentes procesos.

Además, apuesta por la aplicación constante de criterios de eficiencia energética en sus instalaciones y actividades.

Un compromiso que se traduce en la adopción de prácticas ambientales orientadas a la reducción del impacto ambiental.

Selon des critères d'amélioration continue, nous assurons une récupération des déchets et une collecte sélective de matériaux tels que le carton, le plastique ou le bois.

Ascale s'engage à optimiser la gestion de l'eau, en se basant sur les principes de réutilisation et d'optimisation dans les différents processus.

De plus, elle mise sur l'application constante de critères d'efficacité énergétique dans ses installations et activités.

Unter Anwendung von Kriterien der kontinuierlichen Verbesserung führen wir eine interne Wiederverwertung von Abfällen sowie eine getrennte Sammlung von Materialien wie Karton, Kunststoff oder Holz durch.

Ascale verpflichtet sich zur Optimierung des Wassermanagements auf der Grundlage der Prinzipien der Wiederverwendung und Optimierung in den verschiedenen Prozessen.

Darüber hinaus setzt das Unternehmen auf die kontinuierliche Anwendung von Kriterien der Energieeffizienz in seinen Anlagen und Aktivitäten.



05/Transport



### CHEVALET TYPE A-FRAME

Système d'emballage conçu pour le transport de pierre frittée de grand format, dans lequel les pièces sont positionnées en inclinaison sur une structure rigide en forme de "A" ou sur un support vertical métallique.

Il est utilisé exclusivement pour le transport de grands formats, comme nos dalles de 280 et 320 cm.

#### Avantages

- Protection et stabilité maximales lors du transport de pièces de grand format
- Réduction du risque de flexion pour les matériaux de grande longueur
- Facilite la manipulation à l'aide d'un chariot élévateur



Assurer la stabilité du matériau pendant sa manipulation et son transport permet de minimiser le risque de casse par flexion, impact ou vibration.

### BUNDLE

Système d'emballage dans lequel les pièces sont regroupées en position horizontale avec des éléments de protection périphérique.

Il est utilisé pour l'organisation et le transport efficace de nos dalles de pierre frittée de grand format.

#### Avantages

- Optimise l'utilisation de l'espace en transport et en stockage
- Permet une manipulation rapide lors du chargement et du déchargement
- Assure la stabilité de l'ensemble pendant le transport



Format d'emballage efficace permettant de regrouper et protéger des pièces de grand format, en optimisant l'espace sans compromettre la sécurité du transport.

### BIG A-FRAME

Structure d'emballage haute résistance, entièrement métallique, conçue spécifiquement pour le transport de pierre frittée de grand format en dimensions 280 et 320 cm.

Son design renforcé est prévu pour des conditions exigeantes de manipulation, d'exportation et de transport longue distance.

#### Avantages

- Protection maximale pour les pièces de grand format
- Compatible avec la manipulation par grue
- Idéal pour le transport international et la logistique industrielle



Système haute résistance conçu pour garantir l'intégrité de la pierre frittée dans des conditions logistiques exigeantes et sur des trajets de longue distance.

### Bonnes pratiques de palettisation

- Respecter toujours le nombre maximum de pièces par emballage
- Répartir le poids de manière homogène
- Assurer une fixation correcte des pièces pour éviter tout mouvement
- Utiliser des protections supplémentaires aux points critiques (coins, séparateurs, film, etc.)
- Vérifier la stabilité de l'ensemble avant le transport

### ⚠ Risques d'une mauvaise palettisation

- Surcharge de l'emballage entraînant déformations ou ruptures
- Mouvements pendant le transport causant des dommages sur les chants ou les surfaces
- Difficultés de manipulation augmentant les incidents sur chantier ou en entrepôt
- Perte d'efficacité logistique

## PROTECTION DES CHANTS

### Risques réels

- Chocs lors de la manipulation avec ventouses
- Vibrations pendant le transport
- Contact entre pièces à l'intérieur de l'emballage
- Impacts lors du chargement/déchargement

### Solutions techniques utilisées

- Cornières en mousse haute densité : protègent les angles (zone la plus fragile)
- Profils en "U" ou "L" en caoutchouc/mousse : protègent tout le périmètre du chant
- Séparation totale entre pièces : aucun contact céramique direct
- Renfort des bords avec carton technique multicouche : absorption des micro-impacts

Le chant est le point de rupture structurelle le plus fréquent en grand format, c'est pourquoi la protection périphérique est obligatoire et non optionnelle.

Dans les matériaux de grand format, le chant est la zone la plus vulnérable de la pièce, à l'origine de la majorité des incidents durant le transport et la manipulation.

Même si cela n'est pas toujours explicitement mentionné, l'expérience en chantier et en logistique montre qu'une protection insuffisante à ce point critique peut compromettre l'intégrité de l'ensemble de la pièce.

### Problème réel

- Forte sensibilité des chants aux impacts et micro-chocs
- Risque d'éclats ou de microfissures
- Dommages cumulés pendant le transport et la manipulation
- Points de pression mal répartis générant des tensions internes

### Principes de protection

- Utilisation d'emballages rigides capables d'absorber les impacts
- Garantir un appui continu et uniforme de la pièce
- Éviter les charges ponctuelles ou concentrations de pression
- Minimiser les mouvements à l'intérieur de l'emballage

### Solutions recommandées

- Cornières de protection : renforcent les points les plus exposés et réduisent les dommages sur les angles et arêtes
- Séparateurs entre pièces : évitent le contact direct entre dalles et réduisent la friction et les micro-impacts
- Protection par mousses techniques : absorbent les vibrations pendant le transport et répartissent les charges de manière homogène
- Systèmes de fixation adaptés : évitent les déplacements internes et augmentent la stabilité de l'ensemble

### ⚠ Erreurs courantes

- Appuis ponctuels ou irréguliers
- Absence de protection des angles
- Excès de pression dû à une surcharge
- Mouvement des pièces à l'intérieur de l'emballage





### COMMENT CHARGER CORRECTEMENT LE CAMION

Avant de commencer toute opération, il est indispensable de planifier de manière précise la répartition et la sécurisation du matériau à l'intérieur du véhicule.

Tout d'abord, il convient de définir la répartition exacte des poids, en assurant une distribution équilibrée garantissant la stabilité du camion pendant le transport. À partir de là, on établit le positionnement spécifique de chaque unité — qu'il s'agisse de caisses, de chevalets (cavalletti) ou de configurations de charge maximale — en fonction de leurs caractéristiques et de leurs besoins de support

Il est également nécessaire d'anticiper l'ordre de chargement en fonction de l'itinéraire prévu. Cela permet d'optimiser le déchargement à destination, selon le principe que le dernier élément chargé sera le premier à être déchargé.

Par ailleurs, il faut définir le système de retenue interne le plus adapté, en utilisant des éléments tels que des sangles, des blocages ou des séparateurs afin d'éviter tout déplacement pendant le transport. De même, il est essentiel d'identifier correctement les points d'ancrage et de fixation à l'intérieur du véhicule afin de garantir une immobilisation complète de la charge.

L'objectif de cette planification est d'assurer la stabilité de la charge, d'éviter tout mouvement pendant le transport et d'optimiser les opérations sur le site de livraison.

#### **Appui correct :**

- Contact continu ou correctement réparti sur la base
- Surface structurelle uniforme
- Absence de points de pression concentrés
- Appui sur des surfaces stables et nivelées

#### **⚠ Appui incorrect :**

- Appui sur les angles ou les bords
- Charges ponctuelles localisées
- Contact direct entre pièces sans protection
- Surfaces irrégulières ou sans capacité d'absorption des vibrations

### RÉPARTITION DU POIDS

Le principe de base est clair : le poids ne s'ajuste pas au moment du chargement, mais il est calculé et défini en amont. La répartition de la charge répond à un plan technique défini, basé sur des tableaux d'arrimage qui déterminent précisément l'organisation de chaque expédition.

Cela implique que chaque format dispose d'un poids unitaire connu, que chaque emballage possède un poids total déjà calculé, et que chaque véhicule dispose de limites de charge strictement définies. La combinaison de ces facteurs donne lieu à un plan de chargement qui ne permet aucune improvisation, car il conditionne à la fois la sécurité du transport et le respect des réglementations.

Dans le cas des conteneurs, la répartition varie selon le type :

#### **Conteneur 20'**

Il est principalement utilisé pour des charges plus compactes ou plus lourdes. Dans ce cas, la répartition doit être centrée afin d'éviter tout déséquilibre pouvant compromettre la stabilité. Ici, la sécurité prime sur l'optimisation de l'espace.

- Capacité réduite, densité de charge plus élevée
- Contrôle strict du centre de gravité
- Limitation de la combinaison de formats

#### **Conteneur 40'**

Il offre plus de flexibilité dans la répartition et permet de combiner différents formats, toujours sous contrôle technique. L'objectif est une meilleure utilisation du volume sans compromettre la stabilité.

- Répartition équilibrée sur toute la longueur du conteneur
- Organisation par modules de charge pour un meilleur contrôle

Dans le transport par camion, la logique de répartition change légèrement mais reste tout aussi stricte. Le poids doit être correctement réparti entre l'essieu avant et les essieux arrière, en respectant en permanence les limites définies pour chacun.

Il est important de noter qu'il ne suffit pas de ne pas dépasser le poids total autorisé. Une mauvaise répartition peut entraîner une surcharge sur un essieu spécifique, ce qui affecte directement la sécurité, la conduite et la conformité réglementaire.

En définitive, la répartition du poids ne vise pas uniquement l'optimisation de l'espace, mais garantit le comportement stable du véhicule tout au long du trajet.

## SYSTÈMES DE RETENUE

Le système de retenue doit garantir un contrôle total du comportement du matériau pendant le transport

- Éviter les déplacements longitudinaux (freinages et accélérations)
- Éviter les déplacements latéraux (virages, changements de direction, vibrations)
- Éliminer les micro-mouvements internes entre les pièces

S'il existe un mouvement, même imperceptible, il existe un risque de dommage structurel.

## COMPOSANTS DU SYSTÈME DE RETENUE

### Sangles d'arrimage

Les sangles d'arrimage constituent l'élément principal de fixation pour le transport de matériaux de grand format et jouent un rôle essentiel dans la stabilité globale de la charge. Leur sélection et leur utilisation correctes garantissent non seulement l'immobilisation de l'ensemble, mais évitent également l'apparition de contraintes indésirables susceptibles de compromettre l'intégrité du matériau.

Pour ce type d'application, il convient d'utiliser des sangles haute résistance, de préférence en matériaux textiles techniques ou en polyester, capables de supporter les charges générées pendant le transport sans perte d'efficacité. Ces sangles doivent toujours être fixées à des points structurels du véhicule, assurant une connexion solide et fiable entre la charge et le système de transport.

Un point particulièrement critique est le réglage correct de la tension. La sangle doit être appliquée avec une pression contrôlée, suffisante pour empêcher tout déplacement, mais sans excès ni relâchement. Une sangle mal tendue perd sa fonction de sécurité, tandis qu'une tension excessive peut produire des effets contraires.

La fonction principale des sangles est de fixer l'ensemble constitué du bâti et des pièces au véhicule, en empêchant les déplacements longitudinaux (freinages ou accélérations) et verticaux (dus aux irrégularités de la route ou aux vibrations).



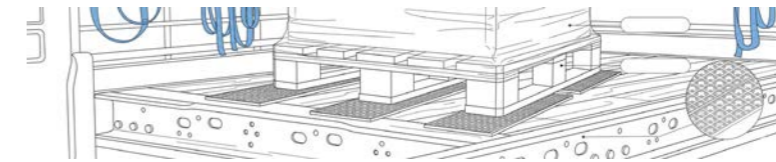
Elles doivent toujours être accompagnées de cornières afin d'éviter tout contact direct avec les planches ou l'emballage.

## Systèmes antidérapants

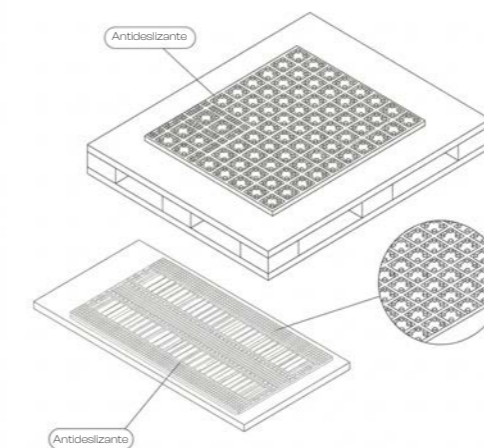
Les systèmes antidérapants sont essentiels pour contrôler la stabilité de la charge, notamment face aux forces générées par les vibrations continues du véhicule et les variations de vitesse pendant le transport.

Ces systèmes utilisent des matériaux à forte friction, comme le caoutchouc technique ou des pads antidérapants, placés stratégiquement sur les surfaces de contact. Leur position est déterminante pour leur efficacité :

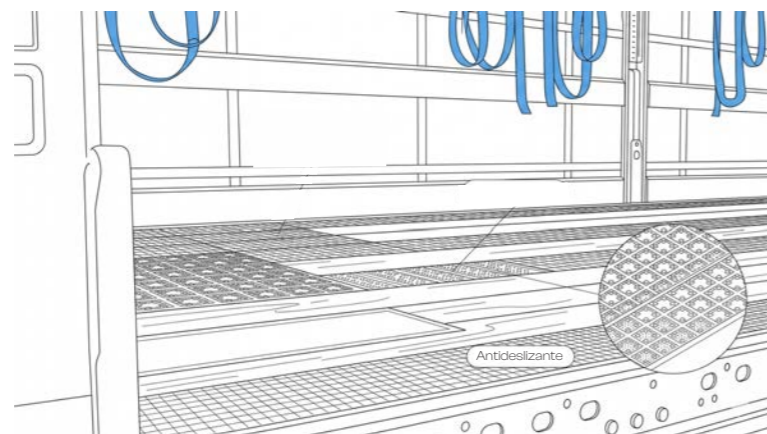
- Entre la charge et le plancher du véhicule
- Entre la charge et les structures de support (bâti, chevalets, etc.)



La fonction principale de ces éléments est d'augmenter l'adhérence entre les surfaces, en évitant les glissements progressifs qui, bien que parfois imperceptibles au départ, peuvent entraîner des mouvements cumulés et des dommages matériels.



Ils contribuent également à réduire les effets d'inertie lors des freinages et accélérations, maintenant la charge en position sans dépendre exclusivement des sangles d'arrimage. Cela réduit la charge sur les systèmes principaux de retenue et améliore la stabilité globale de l'ensemble.



En pratique, ils transforment une surface potentiellement glissante en base stable, réduisant fortement les risques de déplacement dus aux vibrations, aux irrégularités de la route ou aux manœuvres du véhicule.

En résumé, les systèmes antidérapants ne sont pas un simple complément, mais un renfort essentiel du système de retenue.

## Séparation des charges

La séparation entre charges est un élément fondamental pour préserver l'intégrité du matériau pendant le transport, en particulier pour les produits de grand format où tout contact non contrôlé peut provoquer des dommages visibles ou structurels.

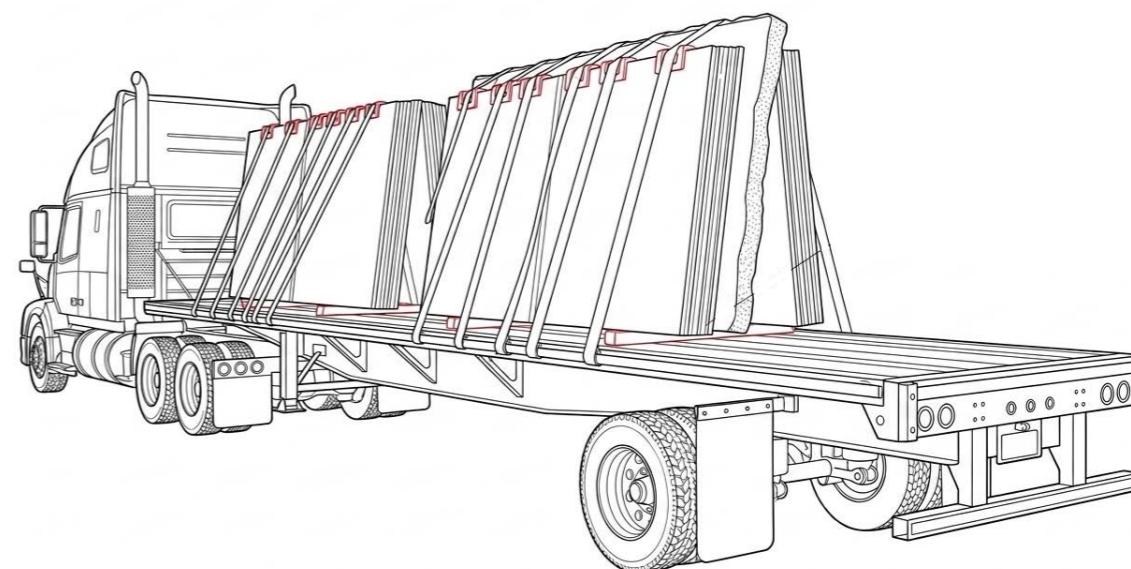
Ce système repose sur l'utilisation de séparateurs physiques entre emballages, bâti ou pièces, afin d'éviter le contact direct et de contrôler l'interaction entre les éléments de la charge. On utilise notamment :

- Mousse technique
- Carton technique multicouche
- Profilés plastiques structurels

Ces matériaux doivent être placés stratégiquement aux points de contact potentiels, afin d'assurer une séparation efficace et continue entre les unités.

La fonction principale de ce système est d'éviter le contact direct entre pièces, éliminant ainsi les risques de rayures, d'éclats ou de dommages sur les chants. Les séparateurs agissent également comme amortisseurs, capables d'absorber les micro-impacts générés pendant le transport.

Un autre aspect essentiel est leur capacité à interrompre la transmission des vibrations entre les charges, évitant ainsi leur amplification et la dégradation progressive du matériau.

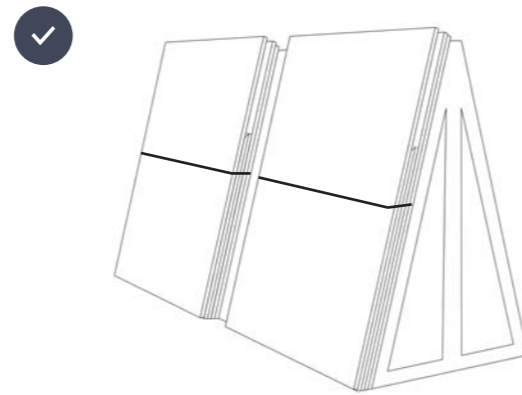


## CORRECT VS INCORRECT DANS LA STABILITÉ DE LA CHARGE

### Pratiques correctes

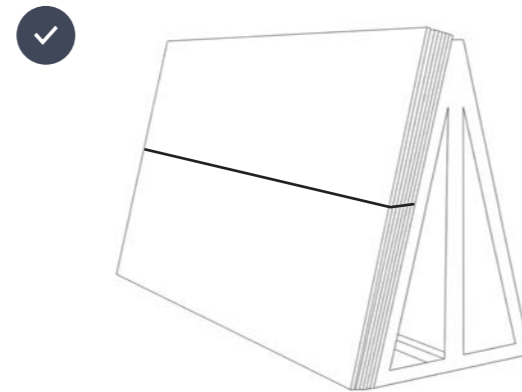
#### • Charge équilibrée

- La répartition du poids doit être homogène sur toute la surface de la palette ou du support.
- Évite les concentrations de poids en un seul point.
- Garantit la stabilité pendant le transport, la manutention et le stockage.
- Réduit le risque de basculement ou de déplacement de la charge.



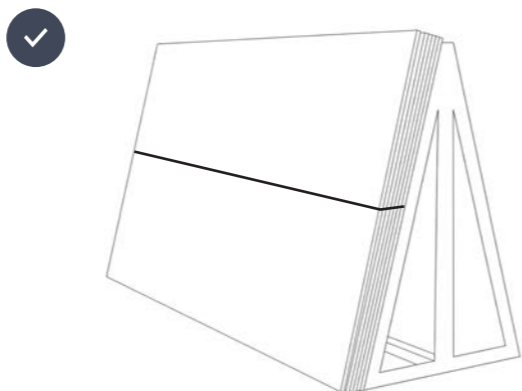
#### • Pièces alignées

- Les matériaux doivent être parfaitement alignés entre eux et par rapport à la base de la palette.
- Une structure verticale cohérente doit être maintenue (sans débordements).
- Facilite le cerclage, l'empilage et la manutention avec chariot élévateur ou ventouses.
- Améliore la résistance globale de l'ensemble face aux vibrations ou aux chocs.



#### • Sans jeu

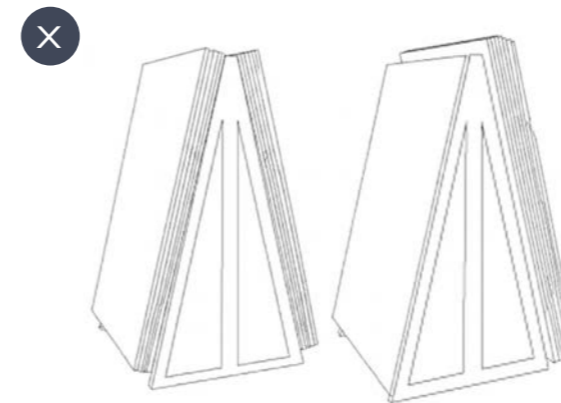
- Les emballages doivent être fermes, sans espaces entre les pièces ou les couches.
- Des éléments de calage ou de séparation doivent être utilisés si nécessaire.
- Évite les mouvements internes pouvant générer des cassures ou micro-impacts.
- Augmente la stabilité structurelle de l'ensemble pendant le transport.



### Pratiques incorrectes

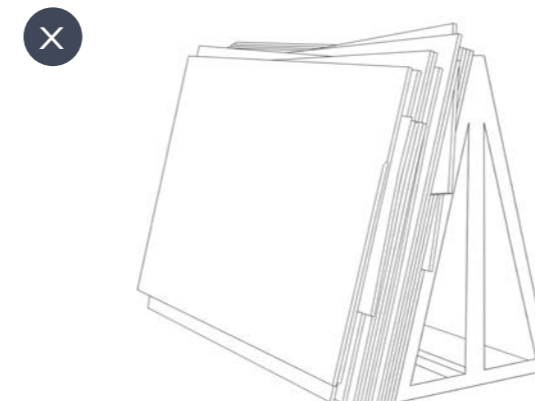
#### • Charge instable

- Présence de mouvements internes dans l'emballage ou entre les pièces.
- Manque de fixation ou de compactage adéquat.
- Provoque des déplacements lors des freinages, virages ou vibrations.
- Augmente le risque de casse et de déstabilisation de la palette.



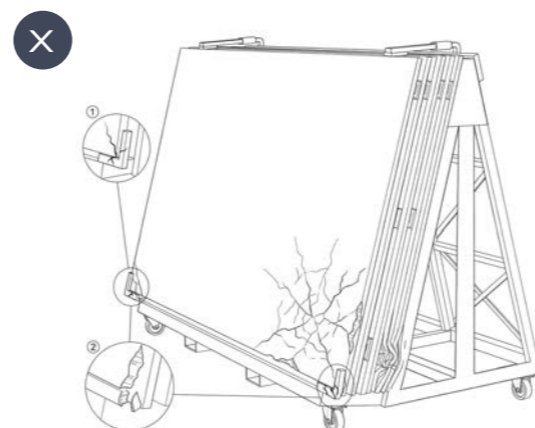
#### • Poids déséquilibré

- Répartition irrégulière du poids sur la palette ou la structure de charge.
- Concentration excessive dans une zone (latérale, supérieure ou inférieure).
- Peut provoquer une inclinaison progressive ou l'effondrement de l'empilage.
- Rend la manutention mécanique plus difficile et moins sûre.



#### • Pression sur les chants

- Appui direct ou excessif sur les bords des pièces.
- Crée des points de tension pouvant provoquer fissures ou éclats.
- Particulièrement critique pour les matériaux céramiques ou grand format.
- Doit être évité grâce à des séparateurs, bases planes ou protections techniques.





## CONDITIONS RECOMMANDÉES

### Stabilité environnementale du véhicule

- Contrôle de la température intérieure :
  - Les variations brutales de température à l'intérieur du véhicule ou du conteneur doivent être évitées pendant le transport.
  - Les variations thermiques peuvent provoquer dilatations ou contractions des emballages et matériaux auxiliaires.
  - Ceci est particulièrement important lors de trajets longs ou entre zones climatiques différentes.
- Prévention de la condensation :
  - La formation d'humidité par condensation à l'intérieur du véhicule doit être minimisée.
  - La condensation peut apparaître à cause des différences de température entre la charge, l'air et les surfaces métalliques du conteneur.
  - Il est recommandé d'assurer une ventilation adéquate ou d'utiliser des systèmes de contrôle de l'humidité lorsque cela est possible.
- Environnement sec pendant le transport :
  - Le matériau doit être transporté dans des conditions de faible humidité relative.
  - Même si le produit n'est pas directement affecté, l'humidité compromet les éléments du système d'emballage.
  - Il est recommandé d'éviter l'exposition à des environnements humides, en particulier lors de stockages intermédiaires ou de longs trajets.

### Important

L'humidité n'endommage généralement pas directement la pièce céramique ou le matériau principal. Cependant, elle peut affecter de manière critique :

- Les emballages en carton
- Les sangles et systèmes de fixation
- Les séparateurs et éléments amortisseurs
- La stabilité générale de l'ensemble palettisé

La dégradation de ces éléments peut entraîner une perte de stabilité de la charge, des déplacements internes et un risque accru de casse pendant le transport ou la manutention.

### Stabilité de la charge pendant le trajet

- Charge entièrement bloquée (sans jeu)
  - La charge doit être totalement immobilisée dans le système de transport.
  - Aucun espace libre ne doit exister entre la palette, l'emballage et les éléments de retenue.
  - Tout jeu, même minime, peut s'amplifier pendant le trajet sous l'effet des vibrations et des inerties.
  - Il est recommandé de vérifier le compactage de l'ensemble avant la fermeture du véhicule.
- Maintien de la fixation pendant tout le transport
  - Les systèmes de fixation (sangles, cerclages, bloqueurs ou barres de charge) doivent rester tendus pendant tout le trajet.
  - Il est obligatoire de garantir qu'il n'y ait pas de perte de tension due au tassement de la charge.
  - Sur les longs trajets ou avec plusieurs arrêts, un contrôle périodique est recommandé.
  - La fixation ne doit pas dépendre uniquement de l'emballage, mais de l'ensemble du système de contention du véhicule.
- Vérification préalable des sangles et systèmes de blocage
  - Avant le départ, il est nécessaire de vérifier l'état et la tension de tous les éléments de fixation.
  - Les sangles endommagées, déformées ou usées ne doivent pas être utilisées.
  - Les points d'ancrage du véhicule doivent être homologués et en bon état.
  - Une vérification préalable réduit significativement le risque de déplacement de la charge.

### Important

L'un des risques les plus importants dans le transport de matériaux est le "micro-mouvement invisible". Il s'agit de déplacements très faibles, non perceptibles à l'œil nu, qui se produisent de manière continue pendant le trajet. Même sans générer d'instabilité immédiate, ces mouvements provoquent :

- Usure progressive des emballages
- Perte de compacité interne
- Affaiblissement des séparateurs et protections
- Augmentation du risque de casse lors des étapes suivantes du transport ou du déchargement

L'absence de mouvement visible ne garantit pas la stabilité. Les dommages les plus critiques proviennent souvent de l'accumulation de micro-mouvements non détectés.



Le déchargement est le moment où le système logistique cesse de "protéger activement" le matériau. Il requiert donc le même niveau de contrôle que le chargement et le transport, car il s'agit de l'une des phases les plus critiques en termes de risque de dommage s'il n'est pas exécuté de manière ordonnée et progressive.

### PRINCIPES DE BASE D'UN DÉCHARGEMENT SÉCURISÉ

Le déchargement sécurisé repose sur une idée fondamentale : la charge doit rester stable jusqu'au dernier point de fixation. Aucun retrait partiel ou progressif ne doit être effectué sans contrôle, car toute perte de support peut générer une instabilité de l'ensemble. Pendant toute l'opération, le matériau doit conserver un appui continu, en évitant toute modification brusque de son équilibre.

Il est également essentiel que l'équipe de déchargement travaille de manière coordonnée. Les mouvements simultanés non contrôlés augmentent le risque de déplacements inattendus, chaque action devant donc être synchronisée et supervisée.

### Contrôle des risques pendant le déchargement

Pendant l'opération, l'un des principaux risques est l'apparition d'inclinaisons de la palette ou de l'ensemble lors de l'extraction. Cela doit être évité en maintenant la charge parfaitement alignée avec le véhicule.

Il est également nécessaire de réduire tout mouvement brusque du camion ou de la charge lors de l'ouverture. La manutention doit être douce et contrôlée, notamment lors de l'utilisation de chariots élévateurs, ventouses ou systèmes de levage, en évitant toute contrainte ponctuelle.

Aucun appui temporaire instable (bords, surfaces irrégulières ou zones non conçues pour supporter la charge) ne doit être utilisé, car cela peut compromettre l'intégrité du matériau.

### Exigences de l'équipement de déchargement

L'équipement utilisé doit être adapté au poids du bâti, de la palette ou de l'ensemble complet. Il doit donc disposer d'une capacité de charge suffisante pour garantir une manipulation sécurisée à tout moment.

Les fourches doivent être correctement dimensionnées, nivelées et alignées, afin d'éviter déséquilibres ou points de pression. L'équipement doit assurer une stabilité totale lors des opérations de levage et de déplacement.

Un autre point essentiel est la capacité à réaliser des mouvements doux, progressifs et entièrement contrôlés, sans secousses ni accélérations brusques pouvant affecter la stabilité de l'ensemble.

Objectif : maintenir la charge stable pendant toute la transition entre le véhicule et la zone de stockage ou de réception.

### Procédure correcte de déchargement

La procédure doit suivre une séquence contrôlée et ordonnée. Les fourches doivent d'abord être insérées complètement et centrées sous le support de charge afin de garantir une répartition uniforme du poids.

Ensuite, un levage progressif et continu est effectué, sans impact, vibration ou tiraillement. Une fois soulevée, la charge doit être sortie du véhicule en ligne droite, sans rotation.

Enfin, le dépôt doit être réalisé de manière contrôlée sur une surface stable, plane et adaptée. Le déplacement vers la zone de stockage doit toujours se faire avec la charge en position basse et stable.

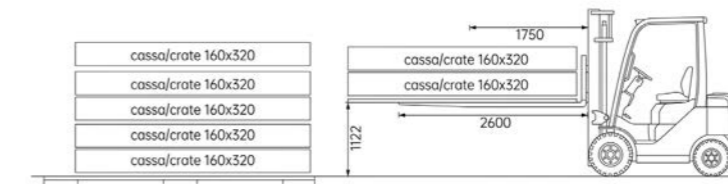
### Principe clé

Le déchargement doit reproduire des conditions de stabilité équivalentes à celles du transport, en évitant toute introduction de nouvelles contraintes mécaniques dans le système.

### CHARGEMENT / DÉCHARGEMENT DE CAISSES DEPUIS CONTENEUR

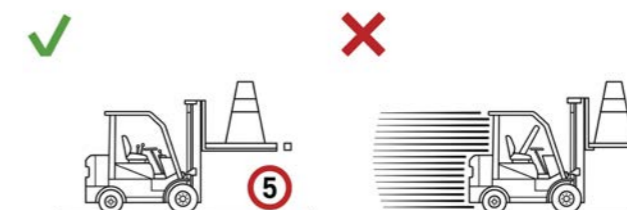
Les manipulations à l'intérieur du conteneur doivent être réalisées avec une attention particulière :

- Capacité de charge : 1 300 kg (2 600 kg pour deux caisses) avec centre de gravité à 1 750 mm
- Fourches : 2 600 mm
- Remarque : vérifier la hauteur de levage disponible de l'équipement en cas de manipulation d'une seule caisse



La nature et les dimensions du produit exigent toujours prudence et vigilance, notamment :

- Maintenir une vitesse modérée
- En raison du volume des emballages, la visibilité depuis le poste de conduite peut être réduite ; une attention renforcée est donc nécessaire.



## Conditions de sécurité

- La zone de déchargement doit être propre, nivelée et exempte d'obstacles.
- Il doit y avoir un espace suffisant pour la manœuvre complète du chariot élévateur ou de l'équipement de levage.
- Il est interdit de manipuler les pièces individuellement en dehors du système de rack ou de palettisation.
- L'ensemble doit toujours être maintenu comme une unité structurale compacte et contrôlée.

## ⚠ Erreurs à éviter

- Extraction partielle ou déséquilibrée du rack ou de la palette.
- Mouvements brusques lors du retrait de la charge du véhicule.
- Réalisation de virages avec la charge en position élevée.
- Déchargement sur des surfaces irrégulières, inclinées ou instables.
- Séparation des pièces avant que l'ensemble soit complètement stabilisé.

## UTILISATION DES ÉQUIPEMENTS

Dans la manipulation de matériaux grand format, le choix des équipements ne doit pas se baser sur la disponibilité opérationnelle, mais sur leur compatibilité technique avec le système d'emballage, la géométrie de la charge et son comportement structurel lors du levage et du déplacement.

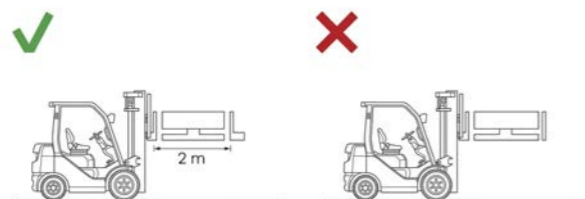
### Chariot élévateur

Il est indispensable d'utiliser des chariots élévateurs ayant une capacité adaptée à ce type d'opérations et de charges.

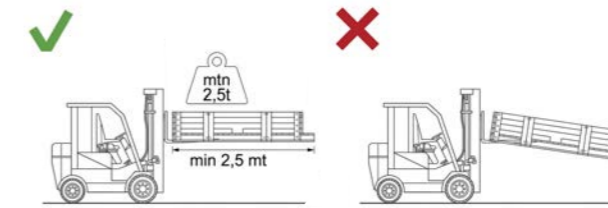
Une attention particulière doit être portée au dimensionnement des fourches utilisées, en respectant toujours les conditions de sécurité et la réglementation en vigueur ainsi que le « Manuel d'utilisation et d'entretien de l'équipement ».

À titre indicatif, et toujours sous réserve de vérification dans chaque cas concret, un dimensionnement approprié des fourches est recommandé pour la manipulation des emballages décrits précédemment.

Pour les caisses contenant des produits de 120x280 cm, en cas de manipulation par le côté court de 2600 mm, il est recommandé d'utiliser des fourches de 1500 mm.



Pour les caisses de dalles de 160x320 cm, il est recommandé dans tous les cas d'ouvrir les fourches au maximum afin de soutenir la plus grande surface possible de la caisse. Sur le côté long de 2600 mm, il est conseillé d'utiliser des fourches d'une longueur minimale de 1500 mm.



Le chariot élévateur constitue l'équipement principal pour la manipulation de charges palettisées ou de racks grand format. Son utilisation doit garantir en permanence la stabilité de l'ensemble et l'absence de contraintes ponctuelles sur la charge.

### Capacité adaptée au poids

Le chariot doit être dimensionné en fonction du poids total du rack ou de la palette, en tenant compte non seulement de la capacité nominale de l'équipement, mais aussi des conditions réelles de travail. Ces conditions incluent le déplacement possible du centre de gravité, la hauteur de levage pendant la manipulation et le comportement dynamique des charges longues en mouvement.

Dans ce type de matériaux, la capacité effective de l'équipement diminue lorsque la charge présente une géométrie allongée, car les effets d'inertie et la sensibilité aux accélérations et freinages augmentent.

### Longueur des fourches

La longueur des fourches est l'un des facteurs déterminants de la sécurité du système de manutention. Les fourches doivent garantir un appui complet, continu et uniforme du rack ou de la palette, en évitant toute concentration de charge en points intermédiaires.

Pour des formats comme 120x280, une longueur minimale de 2600 mm est recommandée afin d'assurer un soutien total du rack et d'éviter les phénomènes de flexion en porte-à-faux. Pour des formats plus grands comme 160x320, la même longueur minimale de 2600 mm est indispensable afin d'éviter l'effet de levier et de garantir la stabilité longitudinale de l'ensemble.

En règle générale, si les fourches ne couvrent pas au moins 80 % à 90 % de la base de support, il existe un risque structurel significatif lors de la manipulation.

### Risques liés à des fourches insuffisantes

L'utilisation de fourches de longueur inadéquate peut provoquer une flexion du rack lors du levage, une concentration des charges au centre, une instabilité latérale pendant les manœuvres et un risque accru de microfissures invisibles dans le matériau. Ces effets peuvent ne pas être immédiats, mais compromettent l'intégrité du produit tout au long du processus logistique.

## Transpalette

La transpalette doit être considérée comme un équipement à usage limité dans le contexte du grand format, uniquement applicable dans des conditions très spécifiques de sécurité.

Son utilisation est restreinte aux charges légères ou compactes, aux déplacements courts et aux surfaces parfaitement planes et stables. Elle n'est adaptée que lorsque le produit dispose d'un support rigide garantissant la stabilité de l'ensemble pendant le mouvement.

### Risque d'utilisation incorrecte

L'utilisation d'une transpalette en dehors de ces conditions génère un risque élevé en raison du manque de contrôle du centre de gravité, de l'absence de support continu adéquat et de l'augmentation des vibrations transmises directement au matériau. Elle peut également provoquer des torsions de l'emballage et une perte de stabilité de l'ensemble pendant le déplacement.

### Principe clé

La transpalette ne doit pas être considérée comme un système de levage pour le grand format, mais comme un moyen auxiliaire de déplacement extrêmement limité et strictement contrôlé.

### Conclusion

Dans la manipulation de matériaux grand format, le choix entre chariot élévateur et transpalette détermine directement le niveau de risque auquel le matériau est exposé, constituant un facteur critique dans la prévention des dommages structurels et des défaillances non visibles du produit.

## MANIPULATION MANUELLE

Dans de nombreux manuels techniques, la manipulation manuelle est traitée de manière superficielle, voire omise, bien qu'elle constitue l'une des phases les plus risquées pour les matériaux grand format.

### Nombre minimal d'opérateurs

La manipulation manuelle en toute sécurité nécessite l'intervention d'un nombre minimum d'opérateurs en fonction de la taille, du poids et de la fragilité du matériau. À titre de règle générale, les configurations suivantes sont établies :

Deux opérateurs doivent intervenir uniquement dans des opérations très légères et totalement contrôlées, où le risque structurel est minimal et où le matériau dispose d'un support stable pendant tout le processus. Trois opérateurs constituent le standard recommandé pour les pièces de dimensions moyennes, car ils permettent une répartition équilibrée de l'effort et un meilleur contrôle de la stabilité de l'ensemble. Quatre opérateurs sont nécessaires dans les situations de grand format ou pour des pièces de dimensions ou de fragilité plus importantes, où le contrôle de l'axe longitudinal et la prévention de la flexion deviennent critiques.

Le principe fondamental est que la charge ne doit jamais être concentrée sur un seul point de contrôle ni dépendre d'un seul opérateur. La répartition de l'effort entre plusieurs points permet d'éviter les torsions, de maintenir la stabilité structurelle pendant le mouvement et de contrôler en permanence la flexion du matériau.

## Utilisation obligatoire de ventouses

L'utilisation de ventouses est obligatoire lors de la manipulation manuelle de matériaux de grand format. Ces systèmes constituent la principale méthode de préhension sécurisée, car ils permettent de répartir la charge uniformément sur la surface de la pièce.

Les ventouses doivent être spécifiques au grand format, avec une capacité de charge adaptée et réparties de manière équilibrée afin de garantir la stabilité de l'ensemble pendant le levage et le déplacement. Leur fonction principale est de réduire la charge directe sur les bords, d'éviter le contact manuel dans les zones critiques et de permettre un contrôle homogène du poids.

D'un point de vue technique, les ventouses ne doivent pas être considérées comme un élément de confort opérationnel, mais comme un système structurel rendant possible la manipulation du matériau sans compromettre son intégrité.

### Interdiction de levage sans support

Il est formellement interdit de lever des pièces sans système de support adéquat. Les matériaux ne doivent pas être manipulés en les tenant uniquement par les bords ou les angles, ni être soulevés sans ventouses ou systèmes de fixation équivalents.

Il est également interdit de lever des pièces en position horizontale sans contrôle adéquat de la flexion, ou de réaliser des manœuvres impliquant une perte de support structurel pendant le mouvement.

Ces pratiques génèrent un risque direct d'apparition de microfissures par flexion instantanée, de ruptures différées pouvant apparaître ultérieurement et de torsions du panneau lors du levage, compromettant l'intégrité du matériau même en l'absence de défaillance visible immédiate.

### Principe structurel de sécurité

Pendant toute manipulation manuelle, la pièce doit conserver un appui continu ou semi-continu garantissant le contrôle structurel de l'ensemble. En aucun cas le matériau ne doit se retrouver suspendu sans support contrôlé ni sans répartition adéquate des charges.

### Erreurs critiques fréquentes

Parmi les erreurs les plus fréquentes lors de la manipulation manuelle figurent : le levage de pièces à deux personnes sans coordination adéquate, l'utilisation insuffisante de ventouses, la prise directe par les chants du matériau, la rotation de la pièce en l'air sans support structurel et le manque de synchronisation des mouvements de l'équipe.



## DÉPLACEMENT DES PIÈCES

En environnement de chantier ou d'entrepôt, le matériau de grand format entre dans sa phase la plus sensible du processus logistique. À ce stade, la pièce n'est plus protégée par les systèmes d'emballage, de contention et de fixation du transport, et dépend entièrement du contrôle opérationnel de l'opérateur.

Le déplacement ne doit donc pas être considéré comme une action auxiliaire ou secondaire, mais comme une phase critique où toute perte de contrôle est directement transmise au matériau sans amortissement structurel.

### Nécessité de systèmes de support

Le déplacement des pièces doit toujours être réalisé à l'aide de systèmes spécifiquement conçus pour maintenir l'intégrité structurelle du matériau. Parmi ces systèmes figurent les chariots pour grand format, les bastidors mobiles de transport interne, les ventouses industrielles homologuées et les chevalets ou structures de support stables.

L'utilisation de ces éléments n'est pas optionnelle : ils constituent la base du contrôle structurel pendant le mouvement. La pièce ne doit jamais être déplacée en état "libre", sans support continu ni système garantissant sa stabilité.

### Interdiction de traîner les pièces

Il est strictement interdit de traîner les pièces sur toute surface, y compris les sols de chantier, surfaces irrégulières, palettes, structures temporaires ou tables de travail sans systèmes de roulement adaptés.

Le traînage génère des risques directs compromettant l'intégrité du matériau : microfissures dues au frottement et aux vibrations, rupture des chants par impacts répétés, torsion du panneau due à des appuis irréguliers et usure invisible réduisant la résistance de la pièce avant même son installation.

Bien que ces dommages ne soient pas immédiatement visibles, leurs effets sont cumulatifs et réduisent fortement la durabilité et la résistance finale du matériau.

### Conditions de déplacement sécurisées

Un déplacement sécurisé nécessite des surfaces parfaitement nivelées, un appui continu sur bastidor ou support rigide, des mouvements lents et contrôlés sans génération de vibrations, ainsi qu'une coordination adéquate entre opérateurs si nécessaire.

L'utilisation de ventouses peut être requise pour garantir le contrôle de la direction et la stabilité pendant le mouvement, notamment pour les pièces de grand format ou lors de changements de direction.

### Erreurs critiques sur chantier

Parmi les erreurs les plus fréquentes figurent le déplacement de pièces sans système de support, l'improvisation de moyens de transport avec palettes ou planches non adaptées, les rotations dans des espaces réduits sans contrôle structurel, la manipulation de pièces en position verticale sans fixation adéquate et le contact direct des pièces avec le sol sans protection.

## UTILISATION DES VENTOUSES

Dans la manipulation de grand format, les ventouses et les bastidors ne doivent pas être considérés comme des accessoires auxiliaires, mais comme des éléments structurels essentiels du système de manipulation et de transport interne.

### Ventouses de préhension

Les ventouses constituent le principal point de contact entre l'opérateur et la pièce lors de la manipulation. Leur fonction technique est de créer un point de fixation sécurisé sur la surface, de répartir la charge sans concentration sur les bords, de permettre le contrôle du mouvement sans contact manuel direct et de réduire le risque de torsion lors du levage.

Les ventouses ne facilitent pas seulement la manipulation : elles rendent possible une manipulation sécurisée du matériau d'un point de vue structurel. Leur positionnement doit être symétrique, avec nettoyage préalable de la surface de contact, vérification du vide avant levage et répartition équilibrée selon la taille de la pièce.

Une utilisation incorrecte (nombre insuffisant de ventouses, placement asymétrique, absence de vérification du vide ou manque de coordination entre opérateurs) génère un risque direct de torsion et de perte de stabilité.



## MOUVEMENTS CORRECTS

Dans la manipulation de grand format, la technique de mouvement est aussi importante que l'équipement utilisé.

Le mouvement doit être réalisé, autant que possible, en position verticale ou légèrement inclinée. La torsion constitue l'un des risques les plus graves pour ce type de matériau.

Le levage doit être uniforme et synchronisé entre tous les points de fixation, en appliquant une force simultanée, en maintenant le centre de gravité stable et en assurant une vitesse constante et contrôlée.

### **CE QU'IL NE FAUT PAS FAIRE**

Il est interdit de fléchir le matériau, de le poser sur les angles ou les chants, ou de le traîner sur toute surface. La flexion génère des microfissures internes, même en l'absence de rupture visible immédiate.

L'appui sur des points réduits concentre des tensions critiques pouvant provoquer des défaillances immédiates ou différées. Le traînage, quant à lui, génère une usure, des vibrations accumulées et une perte progressive de l'intégrité structurelle.



## OUTILS CLÉS

En grand format, les outils ne sont ni des éléments optionnels ni de simples accessoires d'appui. Ils constituent une partie essentielle du système structurel de manipulation sécurisée. Le bon choix de l'équipement détermine directement l'intégrité du matériau à toutes les étapes du processus logistique, depuis la manipulation initiale jusqu'au stockage ou à l'installation.

### Ventouses doubles / triples

Les ventouses sont le principal système de fixation lors de la manipulation de pièces de grand format. Leur fonction est de permettre un contrôle sûr du matériau, en évitant le contact direct avec les chants et en répartissant la charge sur plusieurs points de la surface.

Les ventouses doubles sont utilisées pour des pièces de taille moyenne ou pour des manœuvres de contrôle modéré, où l'équilibre structurel reste relativement stable. Les ventouses triples ou systèmes multiples sont obligatoires pour les pièces de grand format ou de grande longueur, car ils permettent une répartition plus large de la charge et réduisent significativement le risque de torsion lors du levage.

Le positionnement doit toujours être symétrique et équilibré, afin que tous les points de fixation travaillent de manière coordonnée. Une mauvaise répartition crée des déséquilibres du centre de gravité et augmente le risque de déformation du matériau pendant la manipulation.

D'un point de vue technique, plus la pièce est grande, plus le nombre de points de fixation nécessaires est élevé pour maintenir la stabilité structurelle de l'ensemble.

### Cadres en aluminium

Les cadres en aluminium constituent le support structurel principal lors du transport et du stockage de matériaux de grand format. Leur fonction ne consiste pas uniquement à contenir les pièces, mais à garantir la stabilité globale de l'ensemble à toutes les étapes logistiques.

Ces systèmes permettent de maintenir les pièces en position verticale stable, en réduisant la flexion et en évitant les efforts inutiles sur le matériau. Ils permettent également de regrouper plusieurs pièces en une seule unité rigide, facilitant leur manipulation mécanique et réduisant les variations de comportement entre éléments.

D'un point de vue constructif, les cadres en aluminium se caractérisent par une structure légère mais très résistante, leur compatibilité avec les chariots élévateurs, la présence de points de fixation pour sangles ou systèmes de verrouillage, ainsi que l'intégration de séparateurs protégeant les chants des pièces.

Une utilisation correcte du cadre garantit que le système fonctionne comme une structure unique et cohérente, évitant tout comportement indépendant des pièces pendant le transport.

## Chariots de transport

Les chariots de transport sont conçus pour le déplacement interne de matériaux de grand format en entrepôt ou sur chantier, ainsi que pour les transferts courts entre zones de travail. Leur fonction principale est de réduire au minimum la manipulation manuelle directe, tout en maintenant la pièce dans un système de support contrôlé.

Leur utilisation correcte exige des surfaces parfaitement planes, une charge toujours centrée sur le support, des mouvements lents, progressifs et totalement contrôlés, ainsi qu'une compatibilité avec des cadres ou structures rigides garantissant la stabilité de l'ensemble.

L'utilisation de chariots sur surfaces irrégulières augmente fortement la transmission de vibrations au matériau, ce qui peut provoquer des microfissures ou une perte de stabilité structurelle, même en l'absence de rupture visible immédiate.

### Grues à ventouses

Les grues équipées de systèmes à ventouses sont destinées à la manipulation de pièces de grand format en hauteur, notamment lors des phases d'installation sur chantier, comme les façades, revêtements ou éléments verticaux. Leur fonction principale est de permettre un déplacement vertical sécurisé sans contact manuel direct.

Ces systèmes intègrent une technologie de vide à haute sécurité garantissant la fixation stable de la pièce pendant toute la manœuvre. Ils permettent également le contrôle de rotation et d'orientation, ainsi que des ajustements fins lors de la mise en place finale.

D'un point de vue technique, la grue à ventouses représente une solution qui élimine totalement la manipulation manuelle dans les phases les plus critiques, réduisant fortement les risques d'erreur humaine et de dommages liés à une mauvaise manipulation.



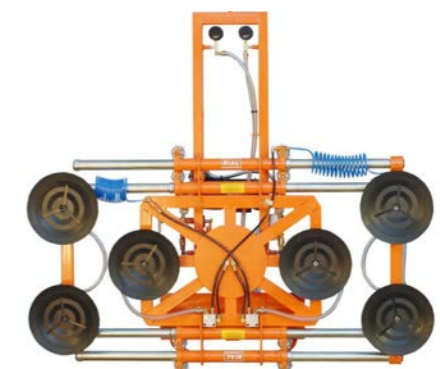
Ventouses doubles / triples



Cadres en aluminium



Chariots de transport



Grues à ventouses

**POSITION DE STOCKAGE**

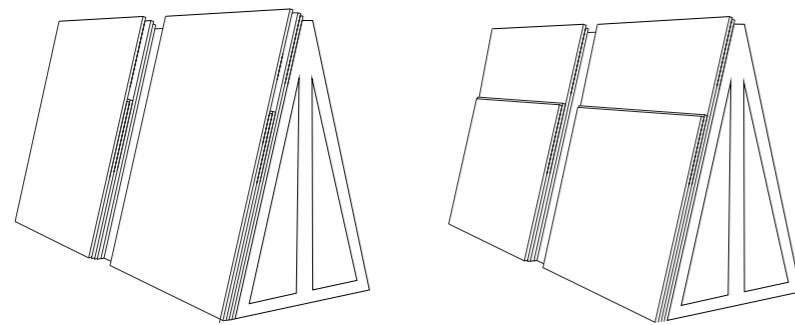
En stockage de grand format, la position n'est pas une variable flexible ou arbitraire, mais une condition strictement déterminée par la résistance de l'emballage, le format de la pièce et les limites structurelles du système de palettisation ou du cadre.

**Respect des limites d'empilage**

Chaque système d'emballage dispose d'une limite maximale d'empilage définie techniquement. Cette limite dépend de la résistance structurelle de l'emballage (bois, cadre ou autres systèmes), du poids total par unité, de la répartition verticale des charges et de la stabilité globale de l'ensemble.

Le principe fondamental est que l'empilage ne dépend pas de l'espace disponible, mais de la capacité structurelle de l'unité inférieure.

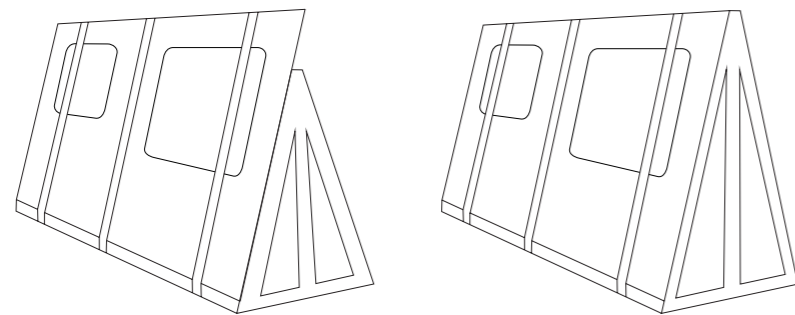
Le dépassement de ces limites peut provoquer la déformation de l'emballage inférieur, la transmission directe de la charge à la pièce, la perte de verticalité de l'ensemble et l'apparition de microcontraintes internes. Les dommages ne sont pas nécessairement immédiats, mais peuvent apparaître après des périodes prolongées de stockage.

**Uniquement emballages intacts**


*"Évitez de poser de grandes planches sur des planches plus petites"*

✘ INCORRECT

✔ CORRECT



*"De même, vérifiez que le chevalet ou la base de support est plus grande que la surface de la planche"*

✘ INCORRECT

✔ CORRECT

**SÉPARATION ENTRE PIÈCES**

En grand format, la séparation entre pièces n'est pas un élément accessoire, mais un composant critique du système de protection structurelle, essentiel pour éviter les dommages par contact et la transmission des vibrations.

**Éviter le contact direct**

En aucun cas il ne doit y avoir de contact direct entre les pièces. Le contact céramique génère des micro-impacts dus aux vibrations pendant le transport et le stockage, une abrasion de surface, des éclats sur les chants et une transmission de contraintes entre éléments.

Deux pièces en contact ne fonctionnent plus comme des unités indépendantes, mais comme un système couplé transmettant vibrations et charges entre surfaces.

**Utilisation de séparateurs**

Les séparateurs assurent une fonction essentielle d'amortissement et d'isolation entre les pièces. Parmi les matériaux les plus utilisés figurent les mousses techniques haute densité, le carton technique multicouche, les profils plastiques ou en caoutchouc, ainsi que des protections spécifiques de chants.

Leur fonction technique consiste à absorber les micro-impacts, éviter les points de pression directe, maintenir une distance constante entre les pièces et protéger à la fois les chants et les surfaces finies.

Le séparateur ne protège pas uniquement : il découple structurellement les pièces au sein du système d'emballage.

**DURÉE MAXIMALE RECOMMANDÉE**

Le stockage prolongé sans contrôle est une variable de risque souvent sous-estimée dans les manuels techniques de grand format. Même lorsque le produit est correctement emballé, le temps introduit des facteurs de dégradation progressive pouvant affecter l'ensemble du système.

**Éviter le stockage prolongé**

Le matériau ne doit pas rester stocké pendant des périodes inutilement longues sans inspection. Le temps peut affecter la stabilité de l'emballage, la rigidité des séparateurs, provoquer des micro-déformations dues à l'empilage et être influencé par des conditions environnementales comme l'humidité, la température ou l'accumulation de poussière.

Le principe fondamental est que le stockage sûr n'est pas indéfini, mais un état contrôlé dans le temps.

## Inspection périodique obligatoire

Il est indispensable de réaliser des inspections régulières du matériau stocké, en vérifiant l'intégrité de l'emballage, la stabilité de l'empilage, l'absence de déformations visibles et le bon état des séparateurs et protections.

De nombreux dommages ne surviennent pas pendant le transport, mais lors de phases de stockage prolongé sans contrôle intermédiaire.

Un stockage prolongé sans supervision peut entraîner une perte de rigidité des emballages, des tassements à la base de l'empilage, l'apparition de contraintes résiduelles et une dégradation progressive des éléments de protection.

## Conclusion

Le stockage doit être compris comme une phase dynamique dans laquelle la stabilité du matériau dépend à la fois de la bonne disposition initiale et du contrôle périodique de son état dans le temps.



HEADQUARTERS  
CTRA. CASTELLÓN, 117  
ALCORA 12110 (CASTELLÓN)

LOADING ADDRESS  
CENTRO LOGÍSTICO 11. GRUPO PAMESA  
CTRA. CASTELLÓN - ALCORA  
PZA. POLÍGONO 4, 4 PG.12  
SAN JOAN DE MORÓ 12130  
(CASTELLÓN)

+34 964777700 | info@ascale.es

**ASCALE**  
*Nature inspiring innovation*