

L'entrepôt

Les outils





Emballage & Conditionnement

Emballage ou conditionnement ?

Étymologie [[modifier](#) | [modifier le code](#)]

Étymologiquement, *emballer* signifie mettre en **balle**, opération par des emballeurs chargés de grouper les marchandises, les bagages, les biens dans des balles. Aujourd'hui, il n'y a que les fibres qui soient livrées en balles, par exemple la paille du champ à l'étable, le coton déchargé des cargos ou encore les tissus : la soie, le lin, etc.

Typologie [[modifier](#) | [modifier le code](#)]

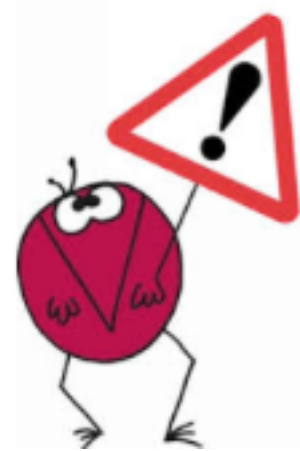
- L'emballage de vente ou **emballage primaire**, c'est-à-dire l'emballage conçu de manière à constituer, au point de vente, un article destiné à l'utilisateur final ou au consommateur ;
- l'emballage groupé ou **emballage secondaire**, c'est-à-dire l'emballage conçu de manière à réunir, au point de vente, un groupe d'un certain nombre d'articles, qu'il soit vendu à l'utilisateur final ou au consommateur (par exemple trois sachets de purée dans une boîte), ou qu'il serve seulement à garnir les présentoirs aux points de vente (par exemple, pack de 6 bouteilles d'eau). Il peut être séparé des marchandises qu'il contient ou protège sans en modifier les caractéristiques de conservation ;
- l'emballage de transport ou **emballage tertiaire**, c'est-à-dire l'emballage conçu de manière à faciliter la manutention et le transport d'un certain nombre d'articles ou d'emballages secondaires, en vue d'éviter leur manipulation physique et les dommages liés au transport. Le plus souvent, c'est une **palette** avec une housse plastique qui regroupe plusieurs colis. L'emballage de transport ne comprend pas les conteneurs de transport routier, ferroviaire, fluvial, maritime ou aérien.



Définir un emballage c'est le premier acte fort dans la chaîne logistique

Incidences :

- Niveau de protection du produit
- Volume transporté
- Palettisation
- Mode de manutention
- Ruptures de charges possibles
- Gestion de l'approvisionnement
- Gestion de l'information
- ...



Manutention produits - supports

Thème	Illustration	Commentaires
■ Palettes bois ou plastique		■ Le support le plus utilisé ■ Peut nécessiter un flux de retour
■ Box palettes		■ Utilisé pour les produits vrac (Ex : Distribution) ■ Nécessite un flux de retour
■ Roll		■ Utilisé pour les biens de consommation et la distribution : les roues permettent d'être utilisés dans les boutiques ■ Nécessite un flux de retour

Manutention produits - supports

Thème	Illustration	Commentaires
■ Caisses en plastique		■ Utilisé pour les produits fragiles ou en vrac (alimentaire à domicile, distribution interne...) ■ Nécessite un flux retour
■ Big Bags		■ Utilisé pour les produits vrac (Préparation de 500Kg à 1T) en B2B ■ Utilisé aussi pour les livraisons express qui contiennent des enveloppes, et de petits paquets
■ Caisses en bois		■ Utilisé principalement pour l'export ou les produits fragiles (Ex : Pare-brise / ...)

Manutention produits - supports

Thème	Illustration	Commentaires
IBC containers pour liquides [alimentaires ou non]		- Capacité 1000 litres - Utilisé principalement en industrie chimique pour le transport et le stockage de liquides - Nécessite un flux retour
Container métalliques à pans rabattables		- Utilisé par l'industrie automobile pour le transports de pièces détachées - Utilisé également dans le secteur viticole pour le stockage des bouteilles de vin [+/- 600 bouteilles par container - Nécessite un flux retour

Manutention produits - supports

Thème	Illustration	Commentaires
■ Palbox carton ou plastique		■ Différentes tailles disponibles ■ Avec ou sans couvercles ■ Peut nécessiter un flux retour
■ Container isothermes		■ développé pour l'industrie pharma, les KryoTrans Modular (KTM) permettent de transporter les produits thermosensibles à des températures de 15 à 25°C, 2 à 8°C, -20°C ou encore de -20 à -60°C selon les modes de refroidissement utilisés. ■ Les conteneurs sont capables de maintenir ces températures jusqu'à six jours et sont disponibles en 12 tailles différentes ■ Nécessite un flux retour

Les cartons

Simple cannelure (double face)

Micro E épaisseur en mm = 1,4mm environ

Petite B épaisseur en mm = 2,7mm environ

Moyenne C épaisseur en mm = 3,8mm environ

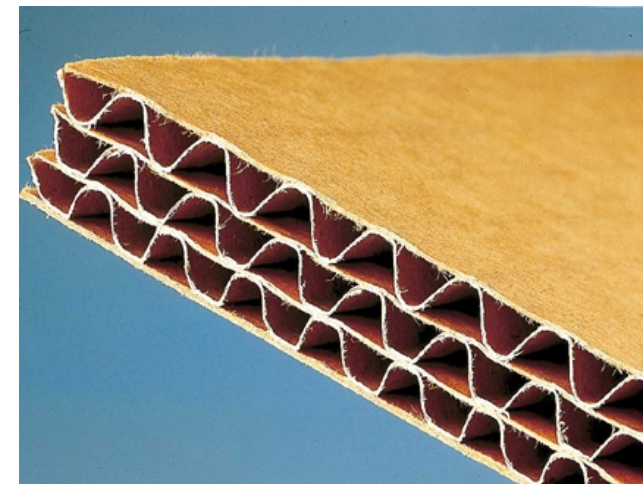
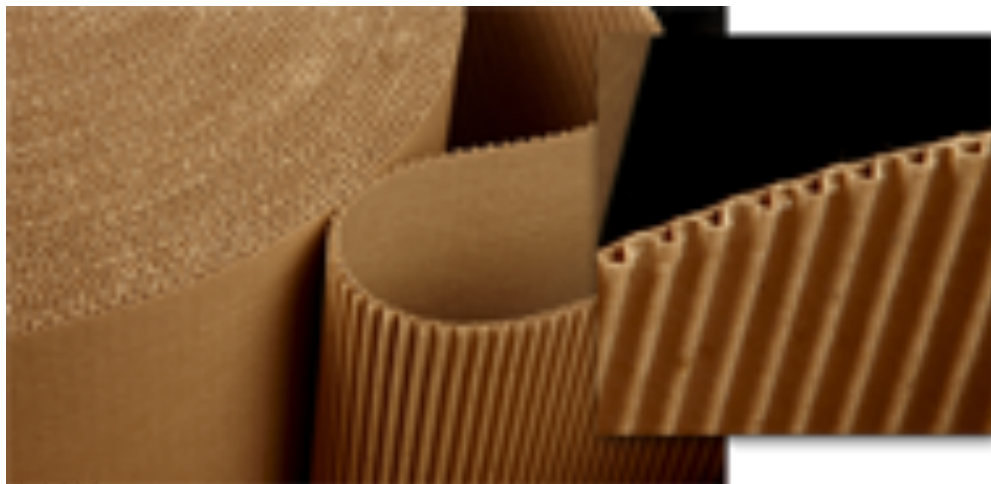
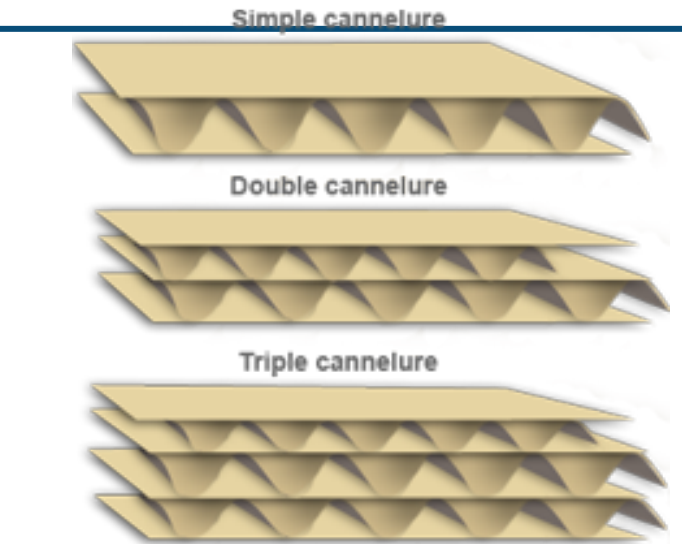
Grosse A épaisseur en mm = 4.9mm environ

Double cannelures (double-double) (B+C – B+E)

Forces 10, 20, 30,40 à 90kg

Epaisseur = de 4,2mm à 8mm environ

Triple cannelure (TC) ACC épaisseur 13 à 15 mm environ



Des outils pour optimiser l'emballage

[Start page](#) ▶ [Cargo dimensions](#) ▶ [Loading](#) ▶ [Pallets](#) ▶ [Packing](#) ▶ [Equipment](#) ▶ [Result](#)



Cargo dimensions

PIER2PIER.COM



Add box cargo



Add cylindric cargo



Import data

Change to imperial system

Cargo name	Length (cm)	Width (cm)	Height (cm)	Weight piece (kg)	QTY	Colour	Allow cargo rotation	Allow cargo stacking ON TOP	Allow cargo stacking UNDER	Include in loading
						at	☒	☒	☒	☒

Note : Cargo names and values are saved so they can be re-used for your next loading

Back

Next

Problématique :

- Comment concevoir un bon packaging ?

Pour y répondre, nous allons voir dans un premier temps le packaging de façon générale, puis nous choisirons deux secteurs d'activités afin d'étudier les caractéristiques des différents packagings.

Introduction

Un packaging se décompose en deux parties :

- **Le conditionnement**
- **L'emballage**

Le conditionnement est la première enveloppe du produit, c'est-à-dire qu'il est en contact direct avec le produit (ex : le sachet plastique d'un paquet de céréales car il est en contact direct avec celles-ci).

L'emballage, quant à lui, est constitué des enveloppes successives ajoutées au conditionnement.

Introduction - exemple



Ici nous avons l' emballage

Et là le conditionnement

Introduction

De nombreux emballages sont aujourd'hui spécifiques à la grande distribution, adaptables à l'espace de vente d'un libre-service afin de limiter le fractionnement et le stockage et intégrant de la vente de masse (vols, dégradation...).

Pour les produits de grande consommation, l'emballage représente entre 10 et 60% du coût total du produit

Le packaging – les fonctions

Les fonctions techniques :

• **Conservation :**

Son rôle est de maintenir les qualités physiques, bactériologiques ou chimiques des contenus. Pour cela, il existe divers procédés permettant la conservation : l'appertisation, le vide d'air, l'ultra-haute température (UHT).

Exemple : les emballages tetrapak mettant en avant leur technologie pour conserver le produit. (Existence d'un emballage conservant le produit un an sans le mettre au frigo).



Le Packaging – les fonctions

- **Usage, consommation :**

Le packaging permet de faciliter la consommation et le stockage



- **Transport :**

Faciliter le transport et la manutention dans la chaîne d'approvisionnement, que ce soit en entrepôt ou en magasin est également une fonction du packaging

Exemple : palette de manutention. Par exemple, dans les hard discounts la palette est directement mise en rayon.



Le Packaging – les fonctions

- **Sécurité :**

Comme cette fonction l'indique, le packaging assure la sécurité des personnes et des objets.

Exemple : les bouchons de sécurité pression pour éviter l'ouverture par les enfants. Se retrouve généralement sur les produits corrosifs.



- **Protection :**

Assurer la protection du contenu contre les vols, les dégradations ou les chocs consécutifs au transport



- **Recyclage :**

Participation des producteurs ou des distributeurs au recyclage (décret de 92).



Le packaging – les fonctions

Les fonctions commerciales :

- **Merchandisage :**

Afin de faciliter la mise en place et permettre l'intégration du produit dans les linéaires de dimensions standard.

Exemple : packs d'eau qui s'empilent



Le packaging – les fonctions

- **Reconnaissance :**

Assurer en linéaire la présentation la plus attractive possible du produit afin d'attirer, de séduire et de convaincre.

Le packaging assure le rôle de vendeur muet.



- **Communication :**

Vecteur de communication à part entière : de par sa forme, ses couleurs, son graphisme, il doit reprendre les éléments essentiels de la communication de l'entreprise ou du produit et en véhiculer l'image



Le packaging – les matériaux

Les matériaux :

Pourquoi y en a-t-il plusieurs sortes ? Le matériau utilisé et le volume de l'emballage dépendent de la nature du produit mais également d'un certain nombre de paramètres commerciaux (prix, positionnement, concurrence, image...)

Les principaux matériaux de contact sont les suivants :

- Verre
- Cristal
- Métal
- Plastique
- Cartons
- Complexe (Carton+Aluminium+Plastique)



Le packaging – les matériaux

Les différents matériaux utilisés ont des fonctions mercatiques différentes et un impact variable auprès des consommateurs :

Fonctions mercatiques	Métal	Plastiques et complexes	Bois	Verre	Carton
Alerte	Souvent de formes standardisées : impact visuel amoindri, sauf en cas d'utilisation des surfaces d'emballage	Bon vecteur d'alerte : formes et couleurs	Image du bois naturel : frein à l'impact en linéaire	Formes variées permettant de personnaliser les marques et les produits	Facilement imprimable, astucieusement combiné avec le papier, donne des emballages éclatants
Attribution	Attribué à l'univers des conserves, des soft drinks et des produits ménagers (aérosols)	Certains plastiques sont l'apanage d'un univers précis (eaux minérales)	Peu utilisé. Reste le code fondamental de certains univers précis	Reconnaissance du produit grâce à la transparence et attribution automatique à l'univers considéré	Association automatique avec l'univers de certains produits (cigarettes, lessives)

Le packaging – les matériaux

Fonctions mercatiques	Métal	Plastiques et complexes	Bois	Verre	Carton
Positionnement	Signifie peu la qualité des produits	Handicap traditionnel par rapport à la qualité et à l'hygiène. Souvent assimilé aux produits bon marché	Matériau évocateur de la qualité artisanale, du luxe, de l'authenticité et du naturel	Confère aux produits un statut de qualité et d'authenticité	Image historique « bon marché »
Information	Par impression directe ou par étiquette, permet d'informer largement le consommateur	Par étiquette car l'impression directe est souvent coûteuse	Mauvais support (sauf après étiquetage)	Etiquette et transparence permettent une bonne information	Par impression directe (économique), permet une information complète.
Service	Stockage long. Ouverture facile. Conservation limitée après ouverture	Sécurité (choc). Légèreté. Problème de recyclage	Valorisation du consommateur et de son hôte (prestige)	Matériau préféré des consommateurs (naturel, recyclable, réutilisable...)	Léger, pratique, recyclable.

Le packaging - étiquetage

Réglementations générales :

- Ne pas attribuer au produit des qualités qu'il n'a pas (publicité mensongère)
- les qualités communes à tous les produits de la même famille ne peuvent être mises en avant sur l'étiquette d'un produit ou d'une marque particulière.
- Les mentions doivent être compréhensibles, rédigées en langue française et ne pas comporter d'autres abréviations que celles prévues par les conventions internationales. D'autre part, elles doivent être visibles et indélébiles.
- L'étiquette d'un produit dangereux pour la santé doit faire apparaître de façon visible la mention « DANGEREUX » inscrite en noir sur fond vert.

Le packaging - étiquetage

Réglementation particulière concernant les produits alimentaires, mentions obligatoires

- dénomination de vente
- liste des ingrédients (sauf pour les produits agricoles vendus sans transformation)
- quantité nette
- date de péremption : date jusqu'à laquelle le produit conserve ses propriétés spécifiques)
- date limite de consommation (DLC) pour les produits périssables faisant l'objet d'un contrôle sanitaire
- conditions de conservation avant et après ouverture du conditionnement : température, humidité...
- nom et raison sociale du fabricant, du conditionneur et du vendeur
- lieu d'origine ou de provenance
- si nécessaire : mode d'emploi, conditions d'utilisation, précaution d'emploi

Le packaging - stylistique

Stylistique : ensemble des techniques permettant d'adapter la forme et les couleurs à l'image qu'une entreprise souhaite donner à un produit ou à l'ensemble des éléments physiques qui la représentent (bâtiment, locaux, machines, documentation commerciale...).

Les professionnels distinguent généralement plusieurs domaines d'intervention possibles :

- **le design produit ou design volume** s'attache à concevoir la forme des objets ;
- **le design graphique** permet de définir l'identité visuelle d'un produit et/ou d'une entreprise sous toutes ses formes (packaging, couleurs, graphismes, logo et emblème, charte graphique). Le design environnement, qui décline la charte graphique de l'entreprise dans l'espace (siège social, agence, stand d'exposition) appartient à cette catégorie.

Lorsqu'une entreprise adopte une démarche coordonnée et cohérente dans ces différents secteurs, on parlera alors de **design global**.

Le packaging - stylistique

Exemples de significations :

<u>Le sens des couleurs</u> Rouge : Tonus, agressivité, virilité, violence Orange : Joie, optimisme, gloire, réussite Jaune : Expansion, plénitude, activité Vert : Nature, jeunesse, espoir, calme Bleu : Paix, pureté, technicité, solennité Violet : Noblesse, aristocratie, mystère Blanc : Pureté, sagesse	<u>Le sens des formes</u> Carré : Stabilité, robustesse, rigidité, volonté Cercle : Perfection Triangle : Divin, esprit, mouvement, légèreté Rectangle : Élégance, masculinité Ovale : Distinction, souplesse, féminité	<u>Le sens des lignes</u> Horizontale : Tranquillité, repos, calme Verticale : Equilibre, justice, régularité, droiture Oblique : Ascendante = élan, passion Descendante : Chute, vertige Angles : Energie, action , agressivité Brisée : Agressivité, violence, énergie Courbe : Douceur, grâce, gaieté, féminité Fine : Délicatesse, élégance Epaisse : Energie, volonté, poids Longue : Vivacité, fragilité Courte : Souplesse
---	---	---

Le packaging événementiel

Il s'agit d'un emballage édité par le fabricant pour un événement ponctuel (exemple : coupe du monde de foot, fin d'année...)

Son principal objectif est d'augmenter les ventes. Mais pour cela il faut :

- attirer le consommateur
- convaincre le consommateur
- séduire le consommateur
- créer un sentiment de cohésion (un fan de foot est sensible à un packaging destiné à sa passion)



Le packaging événementiel

- Ce packaging peut devenir un objet de collection à part entière car la valeur du produit augmente (ex : bouteille d'eau créée par Jean-Paul Gauthier) et cela entraîne une durée de vie plus importante.

Par exemple, pour les fêtes de fin d'année, les bouteilles d'eau de couturiers peuvent devenir un cadeau à part entière.



- D'autres part, les séries illimitées encourage ce phénomène de collection.



Le packaging événementiel

Ce type de packaging s'accompagne généralement d'une campagne de communication pour promouvoir une action de partenariat lié à un événement officiel (coupe du monde) ou traditionnel (fête de fin d'année)

Les packagings événementiels se retrouvent très généralement dans la grande distribution où il est plus facile de modeler l'emballage en fonction des différents événements

Au-delà du packaging on retrouve de l'événementiel sur les produits en eux-mêmes (exemple : voiture, téléviseur)

Le packaging événementiel

- Le packaging événementiel n'a pas de saisonnalité, il est pratiqué tout au long de l'année. Cependant il y a toujours de grands « thèmes » qui reviennent : pâques, fête de fin d'année etc..

Par exemple, aux Etats-Unis, il y a la marque Pepsi qui compte faire plus de 35 packaging différents sur l'année, ce qui est adapté aux consommateurs « zappeurs »



Le packaging événementiel

Le packaging événementiel permet :

- de conquérir les non-consommateurs relatifs qui seraient séduits non par le produit à la base mais par le packaging, entraînant une découverte du produit.
- de se démarquer au niveau des linéaires saturés. En effet, la quantité de références entraîne une non-visibilité des produits. Le packaging événementiel « casse » cette routine.
- de créer une histoire autour du produit et de se rapprocher du consommateur
- d'aider à acquérir une nouvelle image ou encore monter de gamme
- de montrer que la marque est moderne et créatrice

Le packaging événementiel

Il y a cependant des couts liés aux packagings événementiels :

- au niveau de la recherche
- de l'innovation
- de la conception

Il faut toujours veiller à garder une continuité et non pas une différenciation totale pour ne pas « perdre » ses clients.

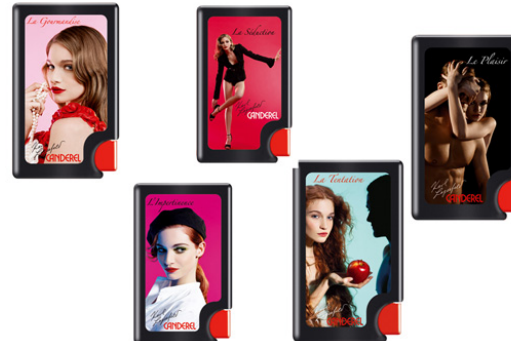
Le packaging événementiel

Quelques exemples :

- La bouteille de limonade Lorina a vu ses ventes atteindre 400 000 exemplaires en un mois, il s'agissait de bouteilles sérigraphiées avec des bulles psychédéliques



- Canderel a glamourisé et valorisé la petite boîte dopant les ventes de 30%



Le packaging événementiel

Pour conclure, les règles d'or du packaging événementiel :

- Respecter les valeurs de la marque et travailler un plan de communication cohérent et global
- Vérifier que les produits standards (d'appels) ne soient pas cannibalisés par ce nouveau packaging
- Il faut que le message transmis soit en lien avec les valeurs de la marque
- Il faut trouver un nom au produit (ex : goutte d'eau, lapin, lingot...)
- Il faut généralement accompagner le packaging événementiel d'une augmentation de prix

La promotion sur packaging

Promotion :

- On utilise différentes techniques promotionnelles pour stimuler à court terme la demande. La promotion est un moyen de faire des économies pour les consommateurs et un moyen de pousser les ventes pour le distributeur.
- Quand on parle d'une offre promotionnelle, il y a une plus value immédiate ou différée pour le consommateur.
- La promotion a pour but de pousser le produit vers le client.

La promotion sur packaging

La promotion par rapport au produit :

- Elle peut devenir une composante définitive de l'offre : exemple : Happy Meal : prime = jouet
- Elle peut avoir des effets positifs ou négatifs : S'il y a trop de promotions, il y a une altération de l'image, et le prix de base pour le consommateur sera le prix de la promotion.
- Il y a une modification possible de l'emballage : support promotionnel et étiquette

La promotion par rapport à la distribution :

- Elle permet d'améliorer la puissance et la productivité du canal de distribution soit en gagnant des parts (mètre linéaire ou part de marché) soit en améliorant la position dans le linéaire : la promotion peut être une variable du merchandising ex : tête de gondole.
- La promotion peut être un élément perturbateur et doit être prise en compte tout le long de la chaîne de distribution.

La promotion sur packaging

Techniques de produits et de primes :

- C'est une offre promotionnelle en nature mais qui peut être très contraignant car ça agit sur le mix marketing « Produit ». Le bénéfice est exprimé sous forme physique en plus d'un objet proposé de manière conditionnel. Il y a une « offre » supplémentaire par rapport au produit « classique ». On retrouve l'expression visuelle de l'avantage sur le produit.
- Ces techniques représentent beaucoup de difficultés organisationnelles, notamment lors de la production (modification du packaging : taille, imprimé...) ou en termes de stockage pour le distributeur s'il le packaging varie beaucoup (forme, taille plus grande...)

La promotion sur packaging

Le produit en plus :

- un conditionnement plus grand, ou format échantillon.
- Possibilité d'une unité de consommation supplémentaire. (plus deux canettes gratuites)
- Produit girafe : augmentation du packaging (+20% gratuit)



La promotion sur packaging

Le lot :

- Lot homogène = lot de produits identiques : système de pack. Les produits sont reliés entre eux. Ex : les packs de 6 bouteilles d'eau reliées par un plastique transparent où on retrouve le logo de la marque. On peut trouver aussi une poignée sur le pack pour faciliter le transport.
- Lot avec gratuit = ex : 3+1 gratuit
- Lot mixte = des produits différents mais du même fabricant. Cela entraîne des ventes à faible rotation par des ventes d'un produit à forte rotation.
- Le lot prime : article non commercialisé inclu dans le lot. Cela représente un avantage financier plus élevé pour le consommateur.



La promotion sur packaging

Les primes :



Les primes directes : objet publicitaire remis gratuitement aux acheteurs d'un produit donné en vue de stimuler les ventes.

- Prime objet : fixé sur le produit « in-pack » ou « on-pack » ex : le jouet dans le paquet de céréales.
- Prime collection : ex : cartes magiques Arthur.
- Prime imprimée : ex : le jeu sur les céréales.
- Prime contenant : le conditionnement est réutilisable ex : le verre moutarde.
- Prime échantillon : échantillon différent du produit porteur. Cela favorise l'essai d'un produit complémentaire.

Prime différée :

- Par accumulation de « points » à découper sur le packaging



Les tendances actuelles et futures

Les progrès technologiques effectués sur les matériaux permettent désormais la mise sur le marché d'emballages plus performants à la fois pour le producteur (réduction des coûts, augmentation des ventes...), le distributeur (meilleure gestion des linéaires, augmentation de la rotation des stocks...) et surtout le consommateur :

- individualisation de la consommation (ex : portions de camembert)
- généralisation des ouvertures faciles (ex : paquet de café)
- allègement des matériaux utilisés
- possibilité de compacter les emballages plastiques
- suppression des emballages inutiles (ex : tubes de dentifrice)
- généralisation des bouchons de sécurité
- multiplication des emballages recyclables et des « éco-recharges »

Les tendances actuelles et futures

- amélioration de la conservation (nouveau bouchon mayonnaise, paquet de café)
- apparition de quelques emballages « auto-chauffants » : le fait de tirer sur la languette libère de l'eau qui, au contact d'une substance spécifique, dégage de la chaleur et réchauffe le produit.
- Etiquette détachable sur les produits lourds (ex : pack eau)
- Sachets souples à bec verseur
- Graduation sur le packaging pour mieux doser
- Sachets refermables (ex : zip)
- Spray (ex : huile d'olive)
- Les packagings transparents (ex : bouteille de ketchup)
- Packaging rétro éclairé
- Packaging micro ondable
- Format 3 personnes, plutôt que format famille
- Les codes à scanner avec le portable

Conclusion 1/2

- En résumé, nous avons vu que le packaging a pour fonctions principales la protection et conservation du produit ainsi que de faciliter le transport et stockage.. Cependant
- Il existe certaines contraintes à la conception du packaging :
Il y a peu d'espace sur l'emballage. Il est donc important de bien organiser les informations afin d'écrire tout ce qui est important sans surcharger le packaging. De plus, il y a des contraintes réglementaires et juridiques notamment sur l'étiquette. Le packaging doit aussi être recyclable.

Conclusion 2/2

- Mais le packaging doit aussi être inventif, distinctif pour se faire repérer par le consommateur parmi la foule d'autres produits similaires : couleurs extravagantes, formes hors du commun etc... Le packaging est un vrai vecteur de communication pour la marque.
- Cependant, il faut tout de même garder une ligne directrice avec la stylistique : les couleurs doivent être représentative de l'image de l'entreprise et du produit qu'elle propose.
- Même si le packaging doit être repérable, il faut aussi qu'il soit pratique, car la praticité est la fonction la plus recherchée par les consommateurs : bec verseur, zone agrippante etc...
- Enfin, le packaging doit s'adapter selon les promotions que l'on greffe dessus. Un événement peut aussi se refléter sur le packaging, celui-ci sera alors modifié.
- Nous pourrions nous demander quels seront les nouveaux types d'innovations en matière de packaging dans les années à venir.

Quand des clients laissent tous leurs emballages en plastique dans leur supermarché

Ouest-France 02/04/2018 à 10h33



Après leurs achats dans la grande surface, les clients ont défilé tous les emballages plastique - et rempli trois chariots avec.
| CAPTURE ECRAN BBC BRISTOL

Pour protester contre l'utilisation abusive du plastique dans les emballages alimentaires et la complaisance des grandes surfaces dans ce domaine, des manifestants ont fait leurs emplettes dans un supermarché Tesco, près de Bath, dans le sud-ouest de l'Angleterre. Puis ont découpé et laissé barquettes, sachets, films, paquets et autres emballages en plastique dans leurs chariots.

Les Anglais appellent ça une « *plastic attack* ». Pacifique, l'attaque. Mais très parlante. Menée par une vingtaine de clients du supermarché Tesco de Keynsham, près de Bath, dans le sud-ouest de l'Angleterre, [cette action entendait montrer l'omniprésence du plastique dans les emballages alimentaires](#).

Pour cela, des hommes et des femmes de tous âges et de toutes conditions ont d'abord fait leurs courses, emplantant leurs chariots de denrées salées et sucrées. Ils sont passés payer en caisse. Puis ont sorti ciseaux et cutters pour dégager les aliments de leur gangue de plastique. Ils ont ainsi rempli plusieurs chariots d'emballages inutiles, laissant au magasin le soin de les jeter.

Objectif : faire prendre conscience aux responsables de cette chaîne de supermarchés de l'omniprésence nocive, polluante, et le plus souvent inutile de ce matériau.

« Trois caddies remplis »

Tony Mitchell, qui a organisé la manifestation, a déclaré que « **trois caddies** » avaient ainsi été remplis de plastique abandonné, ajoutant que le personnel du supermarché n'avait pas été du tout « **hostile** » : « **Le patron du magasin était là et, d'après ce plusieurs personnes ont dit, il était plutôt d'accord** » avec cette action.

De son côté, la société Tesco a déclaré qu'elle était « **absolument déterminée à réduire les emballages en plastique** ».

Et un de ses porte-parole est même allé plus loin : « **Nous serions heureux de rencontrer ces militants, car nous sommes en train d'élaborer les plans qui permettront de rendre tous nos emballages entièrement recyclables ou compostables d'ici à 2025.** » Dont acte.



La Manutention

Les palettes

Introduction

- En France, on fabrique 60+ millions de palettes bois par an [66,3 millions en 2014, croissance de 3%]
- La palette bois représente 95% du marché de la palette en France
- On en change 600 millions soit 10 palettes par an et par Français.
- Sa consommation est un indicateur de l'activité économique des pays.
- Une palette d'expédition peut-être *perdue* (usage unique) ou au contraire, consignée [palette Europe].
- Les palettes peuvent être achetées ou louées.
- La durée de vie moyenne d'une palette est de +/- 8 ans
- En France, la palette est assujettie au décret du 13 juillet 1994 qui précise que les détenteurs de déchets d'emballage doivent assurer leur recyclage. Cependant seuls 10 % des palettes (soit 100 000 tonnes) sont valorisées chaque année



Acteurs & impact



Niveau Européen :

Fédération Européenne des Fabricants de Palettes et Emballages en Bois [FEFPEB]



Niveau Français :

Syndicat des industries et des services de la palette bois [SYPAL]



Impact écologique:

Selon l'étude menée par l'institut technologique FCBA [Forêt Cellulose Bois Construction Ameublement], sur un cycle de vie de 8 ans, une palette bois émet autant de gaz à effets de serre qu'un parcours en voiture de 31 km

La palette, un marché sous tension ?

- Juin 2014, article du SYPAL
 - la palette connaît actuellement d'importantes hausses de prix : +6.63% au cours des 3 derniers trimestres. Un phénomène potentiellement durable.
 - Selon SYPAL, la raison de ces augmentations à répétition serait liée
 - A des problèmes d'exploitation (conditions météorologiques),
 - A des exportations massives de bois en direction de l'Asie, provoquant une raréfaction de la matière première
-
- Entre 2012 et 2013, les flux de résineux de l'Europe vers la Chine ont triplé. La France représente à elle seule 27,4% de ces exportations.
 - Les fabricants constatent une inquiétante dégradation de leurs marges, cette situation entrainera une augmentation sur le prix des palettes, donc sur les coûts logistiques



Palette Europe

- Palette consignée à 4 entrées et 9 dés.
- **Longueur** : 1200 mm
- **Largeur** : 800 mm
- **Hauteur** : 154 mm
- **Poids** : +/- 25kg
- **Prix** : 15 à 20 €
- **Charge utile** : 1500 kg +.



Nouveauté palette Europe

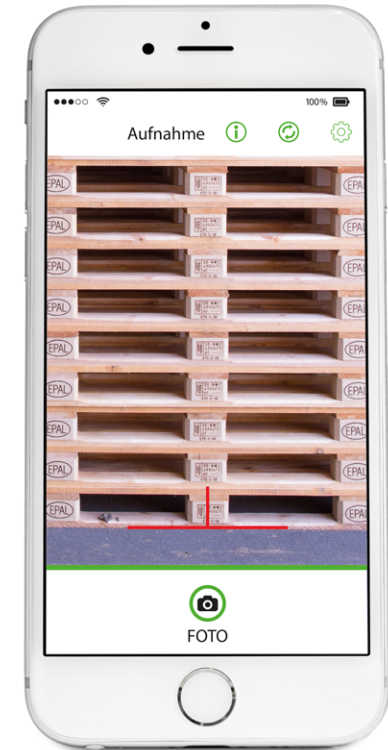
- Janvier 2015 : **nouvelle palette bois éco-conçue** lancée par Tereos et Eco-PGS.
- S'accompagne d'un service européen de collecte et de démarches responsables en faveur de l'environnement. Ce nouveau modèle a été éco-conçu en optimisant la matière, en l'adaptant à ses débits de sciages issus de ses propres scieries.
- Le poids de la palette a été allégé, contribuant à la prévention de la pénibilité au travail. Gain annuel de MP équivalent à 7.500 arbres pour les seuls volumes de Tereos.



- Juin 2015 : Lim-Hand lance une **nouvelle génération de supports odorants**. Ces palettes seront fabriquées à l'intérieur des sites logistiques par des imprimantes 3D. L'utilisateur pourra acheter la matière première (un mélange de résine et de poudre de poisson) et choisir lui-même son parfum : senteurs printanières, notes florales, fraîcheur de l'aube, champignons des bois... Plus d'une centaine de fragrances en catalogue !
- Certains arômes ont été adaptés aux spécificités culturelles régionales. Ainsi le parfum « friture du matin », a spécialement été créé pour les entrepôts belges tandis que la palette odorante « 300 fromages » devrait être disponible en France dès l'année prochaine.

Gestion des palettes

- Septembre 2015 : Nouvelle application [Android et Apple] PalletCheck Express stores.
- Développée et testée par l'EPAL en collaboration avec l'Université technique de Dortmund et l'Institut Fraunhofer avec des utilisateurs terrain, elle constitue un outil moderne de traçabilité des échanges palettes.
- Elle permet de répertorier les quantités de palettes, la date et le lieu des échanges, d'indiquer leur qualité, d'éviter le comptage des palettes sur les quais de chargement, d'envoyer des informations complémentaires aux expéditeurs et destinataires et enfin de générer automatiquement un document d'échange qui peut être envoyé par e-mail immédiatement après l'échange.
- L'application est commercialisée au tarif de 6.90€ par mois.
- <http://www.epal-pallets.org/>



Palette VMF

- Palette consignée à 4 entrées et semelles encadrées.
- Principalement utilisée dans la verrerie
- **Longueur:** 1200 mm
- **Largeur:** 1000 mm
- **Hauteur:** 154 mm
- **Poids :** +/- 25kg
- **Prix :** 20 à 25 €
- **Charge utile :** 1500 kg.



Palette Américaine

- **4** semelles **4** entrées **0** dés – Palette à chevrons
- **Longueur:** 1200 mm
- **Largeur:** 1000 mm
- **Hauteur:** 154 mm
- **Poids :** +/- 25kg
- **Charge utile :** 1000 kg.



Demi-palette

- **½ Palette Dusseldorf**
- **3** semelles **4** entrées cornières d'acier
- **Longueur:** 600 mm
- **Largeur:** 800 mm
- **Hauteur:** 163 mm
- **Poids :** +/- 12kg
- **Charge utile :** 500 kg.



EPAL-Halbpalette

- 2014 European Pallet Association présente une nouvelle demi-palette
- **3** semelles **4** entrées cornières d'acier
- **Longueur:** 600 mm
- **Largeur:** 800 mm
- **Poids :** -10 kg,
- **Charge :** 500 kg
- Conçue pour être plus résistante et avoir une longévité supérieure.



Les loueurs

- Les principaux loueurs sont EPAL, CHEP, LPR, IPP Logipal and PRS. Ils sont tous membres de la FEFPEB
- Les palettes louées sont identifiables par la couleur
 - CHEP : Bleu
 - LPR : Rouge
 - PRS : Vert
- La location nécessite une gestion du parc de palettes



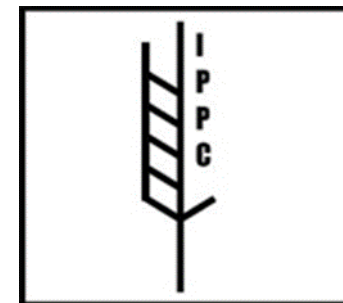
Les réparateurs de palettes

- Exemple ci-dessous : Lahaye Packaging
- Les réparateurs travaillent principalement pour les loueurs et entretiennent les palettes
- La durée de vie d'une palette entretenue est d'environ 8 ans

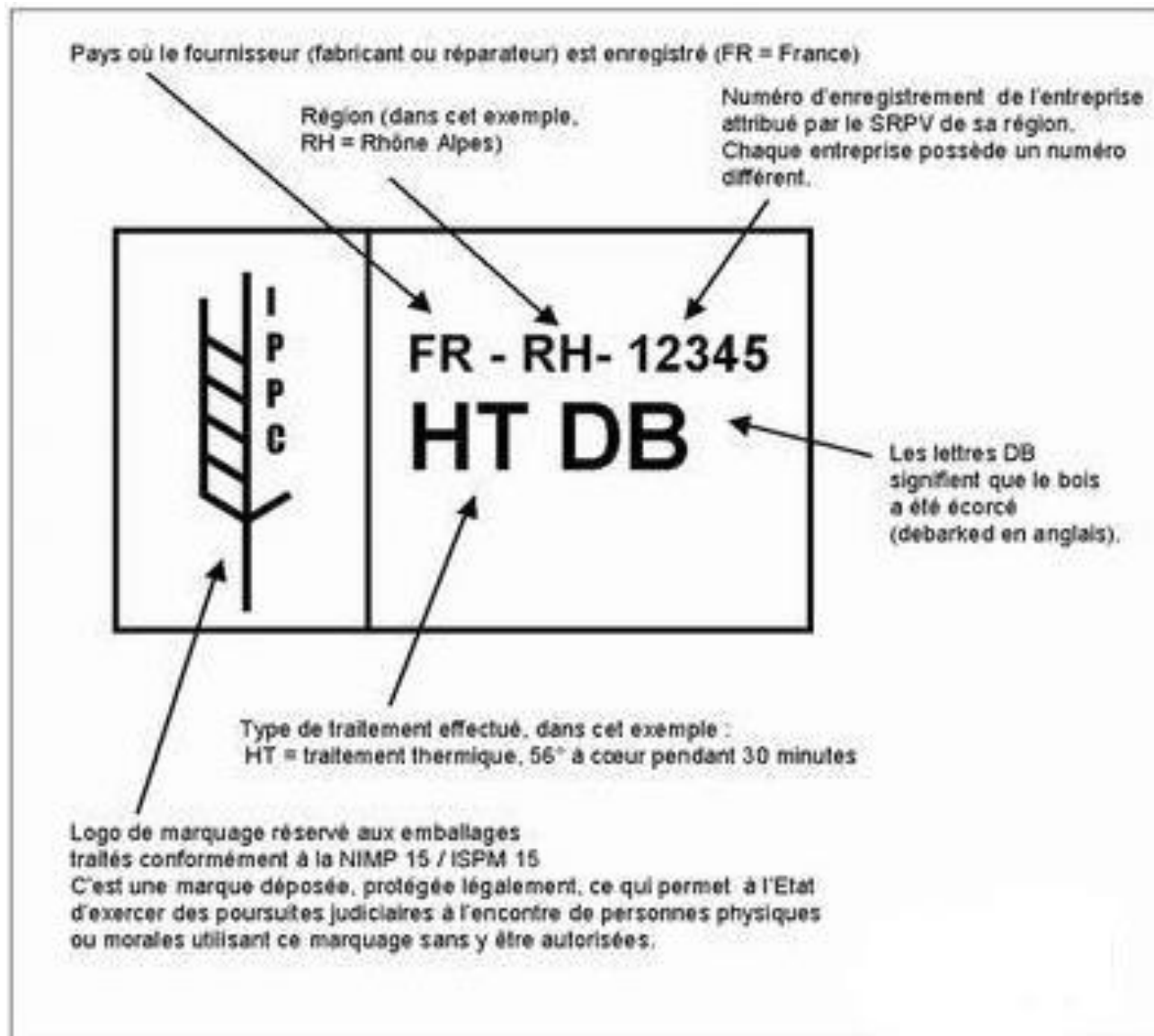


Norme NIMP15 [Normes Internationales pour les Mesures Phytosanitaires 15]

- Mesure phytosanitaire internationale élaborée par la Convention Internationale pour la Protection des Végétaux (CIPV) qui réglemente la nécessité de traiter les matériaux en bois d'une épaisseur supérieure à 6 mm, utilisé pour expédier des produits entre les pays.
- Son objectif principal est d'empêcher la propagation des maladies et des insectes qui pourraient affecter de façon négative les plantes ou les écosystèmes.
- NIMP 15 affecte tout les matériels d'emballage en bois (palette de manutention, caisses, dunnages, etc) en exigeant qu'ils soient traités et marqués :
 - écorcés **DB** [pour *debarked*]
 - traité thermiquement **HT** [pour *heat treated*]
 - séché au four **KD** [pour *kiln-dried*] pour réduire le taux d'humidité à - de 20%
- La fumigation au bromure de méthyle (**MB** pour *methyl bromide*) est interdite dans l'Union Européenne depuis le 18 mars 2010



Lire un marquage



Exemple de marquages

► Logo IPPC sur une caisse de vin de la France (FR), région d'Aquitaine (AQ), écorcé (DB) et traité thermiquement (HT)



◀ Logo IPPC sur une palette Tchèque [CZ], séché au four [KD], écorcé (DB) et traité thermiquement (HT)



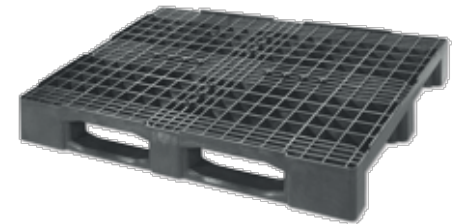
Palettes moulées

- Emboîtable et imputrescible.
- 50 palettes emboîtées ne font que 2 m de hauteur.
- 100% recyclable.
- Conforme aux exigences de la norme NIMP15



Palettes plastiques

- De nombreux modèles existent
- Les prix vont de 8€ à 130€
- Existe aussi en modèles « sous palettes » à 2 ou 4 entrées



les palettes cartons

- Décembre 2014, le groupe PGS [loueur de palettes] vient de signer un accord avec Smurfit Kappa pour distribuer de la palette carton
- L'avantage de la palette carton réside dans son poids [1 à 4 kilos] ce qui offre certains avantages comme la réduction des coûts d'expédition [fret aérien].
- Validées NIMP15



les palettes cartons

- 2014, le groupe Espagnol Europac brevète une euro-palette en carton ondulé de 2 kg baptisée Europal, aux dimensions de 80 x 60 cm.
- Conçue pour être utilisée jusque dans les points de vente, cette palette recyclable à une résistance de 500 Kg.
- Avantage coût : prix d'acquisition 10% inférieur au tarif de location d'une palette en bois
- Livrée « à plat », peut être assemblée mécaniquement ou manuellement, en moins d'une minute, sans utilisation d'agrafes ou de colle



les palettes cartons nid d'abeilles

- Palette clic-clac [société L'hexagone]. Produite en ligne, livrée à plat pour optimiser le transport.
- L'hexagone propose une machine de pliage-collage automatique pour diminuer les coûts. Pour les moindres quantités, le pliage-collage des palettes peut se faire manuellement avec quelques points de colle hot-melt ou avec un adhésif double-face pré-positionné. Les palettes peuvent aussi être livrées prêtes à l'emploi.
- La palette « clic-clac » bénéficie de la résistance à la compression de la structure nid d'abeilles, 25 tonnes/m² (ISO 3035). Elle s'intègre parfaitement au concept mono-matériau en papier-carton recyclé et recyclable et ne nécessite pas de traitement phytosanitaire



les palettes cartons

- Compacteur de palettes cartons Valpak
- Pour une gestion écologique des déchets valorisables



Les filmeuses

- On parle aussi de banderoleuse
- De 4.000€ à 11.000€ suivants les modèles et les options pour les filmeuses classiques [photo de droite]
- Filmeuse de convoyeur dite « A couronne » [à gauche], capacité +/- 1 palette par minute



Rails palettes

- Rails de longueur variable sur demande.
- Surélévation par support (50 mm) pour le passage des fourches de chariot élévateur.
- Rouleaux régulateur de vitesse pour grandes longueurs
- Frein et butée pour arrêt en position de la charge
- Sas de séparation pour accumulation en place à place
- Protection frontale



Empileurs / dépileurs palettes

- Pensez à votre dos !
- Capacité moyenne de 15 à 25 palettes
- un jeu de photocellules détecte l'entrée ou la sortie d'une palette et lance automatiquement un nouveau cycle d'empilage ou de dépilage
- Permet l'empilage ou le dépilage d'une ou plusieurs palettes à la fois



Tables élévatrices palettes

- Pensez aux dos de vos opérateurs !
- Capacité de levage 1,5 T
- Possibilité de tables rotatives
- Fixes ou mobiles, hauteur auto-réglable en fonction poids déposé



La Manutention

Les engins de manutention



Définition

- Le chariot automoteur est un engin de manutention automobile, équipé d'une fourche frontale permettant de soulever et de déplacer des palettes, des conteneurs ou des caisses.
- Le moteur peut être :
 - Thermique à gaz
 - Thermique à gasoil,
 - Electrique, alimenté par une batterie d'accumulateurs.
 - Les moteurs thermiques au gaz ou les moteurs électriques sont utilisés pour les petits chariots et les moteurs au gasoil pour les gros chariots.
 - L'utilisation de chariots thermiques dans un local fermé est réglementé
- Charges de 1,5 tonne (palettes) à plus de 40 tonnes
- Hauteurs de levées considérables (plus de 10 mètres).
- Peut-être équipé de fourches, de pinces hydrauliques courbées ou plates, crochets, élingues, ...

Le marché mondial des chariots élévateurs



- Les tendances **2014** du marché :
 - 1.094.000 unités vendues dans le monde
 - En progression de 8%
 - Marché d'environ 15 milliards d'€
 - En Europe, +9% avec 345.00 unités vendues.
- Une particularité : le marché Chinois se contracte fortement avec une baisse de 33% des achats de chariots frontaux [75% du parc Chinois]

Le marché Français des chariots élévateurs

- Organisme de référence du secteur, le Cisma : <http://www.cisma.fr/fr/accueil>
- Les tendances depuis la crise financière de 2008 :
 - Ralentissement sensible du marché des chariots thermiques,
 - Décollage du marché des AGV et des chariots « *low cost* » ,
 - Développement des ventes de chariots de magasinage.
- Le marché Français représente environ 5 millions d'€ annuellement.
- En 2014, le marché continue à se contracter avec une baisse du CA constant de 0,4%



Informations pratiques

- Potentiel d'un chariot selon les constructeurs : 60.000 heures ou 15-18 ans d'usage
- 60.000 sur 15 à 18 ans = +/-3500 heures par an d'utilisation soit un usage ultra intensif !
- Coût à la baisse depuis 10 à 15 ans
- Le coût d'achat représente 7% du TCO sur la durée de possession active, avec une variabilité selon le taux d'utilisation
- Parts de marchés [vente de chariots]
 - « Premium » +/-20%
 - « low cost » +/- 50%

■ Marché Français

- Fenwick Linde, leader avec 30%
- Junheinrich, 2^{ème} avec environ 20%
- Toyota, 3^{ème} avec environ 18%
- Still, 4^{ème} avec environ 14%



Classement 2014

- Septembre 2015 : Modern Material Handling publie le Top 20 des constructeurs de chariots élévateurs.
- Classement établi selon les chiffres de ventes 2014 et le taux de change euro-dollar au 31/12/2014.
- Notez que Tailift a fait l'objet d'un rachat par Toyota Material Handling en octobre 2014.
- Le CA cumulé des constructeurs a diminué de 3,5% [déclin de l'Euro face au dollar] alors que les ventes européennes pèsent lourd dans la balance.
- Les ventes en volume ont progressé en 2014 de 8% à travers le monde

- 1 Toyota Industries Corporation (7,712 Md\$)
- 2 Groupe Kion (5,314 Md\$)
- 3 Jungheinrich (3,033 Md\$)
- 4 Hyster-Yale Material Handling (2,767 Md\$)
- 5 Crown Equipment Corporation (2,5 Md\$)
- 6 Mitsubishi Nichiyu Forklift (2,159 Md\$)
- 7 Unicarriers Americas Corporation (1,553 Md\$)
- 8 Anhui Forklift Truck Group (1,123 Md\$)
- 9 Hangcha Group (971 M\$)
- 10 Komatsu (900 M\$)
- 11 Clark Material Handling International (741 M\$)
- 12 Doosan Industrial Vehicle (683 M\$)
- 13 Hyundai Heavy Industries (477 M\$)
- 14 Lonking Forklift (190 M\$)
- 15 Combilift (190 M\$)
- 16 Tailift (181 M\$)
- 17 Hubtex (108 M\$)
- 18 Hytsu (82 M\$)
- 19 Gedrej & Boyce Manufacturing (76 M\$)
- 20 Palettrans Equipment (69 M\$)

Classement 2016



Monde Le Top 10 des constructeurs de chariots élévateurs

32 MdUS\$, c'est le chiffre d'affaires cumulé réalisé en 2016 par les 20 constructeurs de chariots élévateurs répertoriés dans le classement de nos confrères américains de Modern Materials Handling (MMH). En croissance de 7,5%, le monde des chariots vit depuis un an un moment particulier de sa longue histoire : plutôt que de se racheter entre eux, certains constructeurs procèdent désormais à des acquisitions verticales : Toyota a acquis Vanderlande et Bastian Solutions et le groupe Kion s'est offert Dematic, Egemin et Retrotech. Le classement MMH, calculé selon les ventes groupe de chaque constructeur, s'établit comme suit :

1 Toyota Material Handling avec un CA de 8,5 Md\$

2 Le Groupe Kion (Fenwick-Linde-Still-Baoli)

avec 5,9 Md\$ de CA,

3 Mitsubishi Nichiyu Forklift (3,5 Md\$, + 69,3%) qui saute de la 6^e à la 3^e place après son rachat d'Unicarriers (anciennement 7^e),

4 Jungheinrich (3,2 Md\$),

5 Crown Equipment (2,9 Md\$),

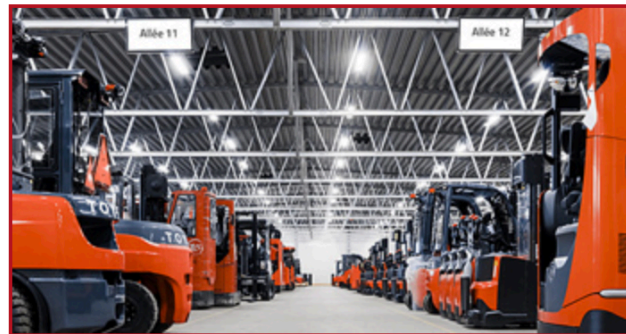
6 Hyster Yale (2,6 Md\$),

7 Anhui Forklift (928 M\$) qui a lancé la marque CHL (destinée aux marchés émergents),

8 Doosan (706 M\$),

9 Hangcha (704 M\$), qui prend 3 places et

10 Clark, l'inventeur du chariot élévateur (739 M\$). **PM**



*Toyota Material Handling, numéro un mondial
avec un CA de 8,5 Md\$*

Définition

- Le parc Français est estimé à 200 000 chariots à conducteur porté [2010].
- 50% thermique - 50% électrique
- Le parc Français se divise entre :
 - ▶ Chariots frontaux à 30% [moyenne Eu 60-40%]
 - ▶ Chariots de magasinage à 70%



Pourquoi le moteur thermique est contre-indiqué ?

- Dans l'entrepôt
- A cause des émanations de gaz ou d'oxyde de carbone, l'utilisation de chariots à moteurs thermiques [gaz ou gasoil] est strictement contrôlée en environnement clos et couvert

■ Obligation d'une ventilation permettant d'assurer que la teneur en oxyde de carbone est inférieure à 50cm³ à hauteur des voies respiratoires.

■ Contrôle annuel par un organisme agréé.

Intoxication professionnelle par l'oxyde de carbone

Date de création : 3 mai 1974

Dernière mise à jour : -

DÉSIGNATION DES MALADIES	DÉLAI de prise en charge	LISTE INDICATIVE des principaux travaux susceptibles de provoquer ces maladies
Syndrome associant céphalées, asthénie, vertiges, nausées, confirmé par la présence dans le sang d'un taux d'oxyde de carbone supérieur à 1,5 millilitre pour 100 millilitres de sang.	30 jours	Travaux exposant aux émanations d'oxyde de carbone provenant d'origines diverses, notamment de foyers industriels, de gazogènes, d'appareils de chauffage ou de moteurs à allumage commandé. Sont exclus les travaux effectués dans des locaux comportant des installations de ventilation telles que la teneur en oxyde de carbone vérifiée à hauteur des voies respiratoires est, de façon habituelle, inférieure à 50 cm ³ par mètre cube, lorsque ces installations sont maintenues en état de bon fonctionnement et contrôlées au moins une fois par an par un organisme agréé dans les conditions prévues par l'article D.241-21-2° du Code du travail.

Formation caristes

- **Code du Travail, article R.223-13-19** : *la réglementation relative à l'utilisation des équipements de travail mobiles automoteurs impose une obligation de formation au personnel susceptible de les conduire.*
 - ❑ Arrêté du 2 décembre 1998 relatif à la formation à la conduite des équipements de travail mobiles automoteurs et des équipements de levage
 - ❑ Arrêté du 7 juillet 2006 modifiant l'arrêté du 31 juillet 2003 relatif au titre professionnel de cariste d'entrepôt
- ▶ Avoir reçu une formation à la conduite des chariots élévateurs et être **titulaire du CACES** approprié au chariot conduit
- ▶ Etre en possession d'une **autorisation de conduite** écrite, délivrée par le chef d'entreprise / de site après :
 - ❑ l'examen **d'aptitude médicale** réalisé par le médecin du travail
 - ❑ une **information sur les lieux et instructions** [consignes de sécurité] à respecter sur le ou les sites de conduite



Les permis CACES

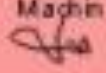
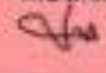
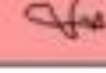
- La recommandation R 389 [Utilisation des chariots automoteurs de manutention à conducteur porté] de la CNAMTS [Caisse nationale Assurance Maladie] précise le contenu de la formation des caristes.
- Différentes catégories :

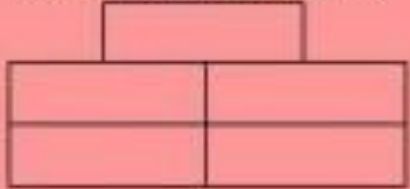
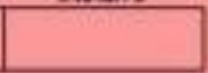
1	TRANSPALETTES À CONDUCTEUR PORTÉ ET PRÉPARATEURS DE COMMANDE AU SOL (levée inférieure à 1 mètre)	
2	CHARIOTS TRACTEURS ET À PLATEAU PORTEUR DE CAPACITÉ INFÉRIEURE À 6000 KG	
3	CHARIOTS ÉLÉVATEURS EN PORTE À FAUX DE CAPACITÉ INFÉRIEURE OU ÉGALE À 6000 KG	
4	CHARIOTS ÉLÉVATEURS EN PORTE À FAUX DE CAPACITÉ SUPÉRIEURE À 6000 KG	
5	CHARIOTS ÉLÉVATEURS À MAT RÉTRACTABLE	
6	DÉPLACEMENT, CHARGEMENT, TRANSFERT DE CHARIOTS SANS ACTIVITÉ DE PRODUCTION MAINTENANCE, DÉMONSTRATION, ESSAI.	

HORS PRODUCTION

Exemple permis CACES

■ Validité 5 ans

Nom : TERRIEUR Prénom : Alain Date de Naissance : 01/05/1975 Numéro : 007  CHARIOT ELEVATEUR	Certificat d'aptitude à la conduite en sécurité		
	Catégorie	Délivré le	Testeur
	Catégorie 1: Transpalettes à conducteur porté et préparateur de commande au sol (levée inférieure ou égale à 1 m)	1 avril 2008	Machin 
	Catégorie 3 : Chariots élévateurs en porte à faux de capacité inférieure ou égale à 6000 kg	1 avril 2008	Machin 
	Catégorie 5 : Chariots élévateurs à mât rétractable	1 avril 2008	Machin 

RAPPEL En fonction des textes en vigueur, un conducteur doit passer obligatoirement une visite médicale annuelle. Le titulaire du CACES doit suivre un recyclage tous les 5 ans (R389 de la CRAM) Le CACES ne dispense pas de l'autorisation de conduite écrite délivrée par l'employeur	Visite médicale : date et cachet  Signature du responsable de l'organisme de formation  Signature du titulaire 	 Formations et Services CACES Certificat d'Aptitude à la Conduite En Sécurité
--	--	---

La logistique agile

■ Lire l'attestation

- Identification du récipiendaire de l'autorisation
- Rappel du N° de permis CACES du récipiendaire
- Type d'engins pour lequel l'opérateur est autorisé
- Date de validité de l'autorisation de conduite [5 ans]

Organismes de formation



AFT-IFTIM
La formation transport logistique



CONNAISSANCE
↑ NETWORK



Il existe de nombreux autres organismes de formation ! Renseignez-vous !

La Manutention

3.4 Circulation

Les engins de manutention



Circulation des engins

- *Code du travail, article R.4323-50 : « ... les voies de circulation empruntées par les machines mobiles ont un gabarit et présentent un profil permettant leur déplacement sans risques à la vitesse prévue par la notice d'utilisation. Elles sont maintenues libres de tout obstacle ... »*
- Des risques et accidents constatés le plus fréquemment, l'entreprise doit établir un plan de circulation.
- Anticipation des conséquences sur les flux de l'implantation des locaux, quais de livraison et d'expédition, ...
 - ▶ Appliquer les règles du code de la route : priorités, sens de circulation, signalisation, vitesse...
 - ▶ Voies de circulation en bon état (entretien des sols), dégagées, balisées avec signalisation et éclairage suffisants
 - ▶ Dimensionner les aires de circulation en fonction des flux des produits et des matériels qui doivent y circuler

Largeur des allées de circulation

- La largeur des allées est déterminée par le rayon de braquage des chariots utilisés pour manutentionner des charges dans la structure de stockage



Types	Largeur d'allée
Chariot pour allées très étroites avec fourches bidirectionnelles	1.40m
Chariot tri-directionnel ou latéral 4 roues	1.80m
Chariot rétractable 4 roues	2.60m
Chariot frontal 4 roues	3.60m

Calculs dimensionnement des allées de circulation

- La largeur des allées de circulation est déterminée par le type de chariots utilisés dans l'entrepôt

Qqls références

- Frontal 4 roues : 3m60
- Rétractable 4 roues : 2m60
- Latéral 4 roues : 1m80
- Tri directionnel : 1m80

• Formules de calculs

- Largeur d'allée pour un chariot 4 roues [A]

- $A = R + B + \text{profondeur tablier} + 0,2\text{m}$

- ☐ R = distance du moyeu avant droit au moyeu arrière gauche
- ☐ B = largeur de la palette / du conditionnement
- ☐ Profondeur tablier : distance entre le moyeu avant et l'avant du tablier

- Largeur d'allée pour un chariot élévateur 3 roues [A]

- $A = L + B + 0,2\text{m}$

- ☐ L = longueur du corps du chariot [y compris le tablier]
- ☐ B = largeur de la palette / du conditionnement

Les allées de circulations doubles

- Permettent d'autoriser le croisement des chariots
largeur du 1^{er} chariot ou de sa charge [prendre le plus contraignant]
+ largeur du 2^{ème} chariot ou de sa charge
+ 50 cm sur chaque côté extérieur [donc 1 mètre]
+ 40 cm d'espace entre les 2 chariot au croisement
~~= largeur de l'allée~~

- Règle définie par le code du travail [arrêté du 30 juillet 1974]
- Cqfd, les largeurs d'allées doubles sont très importantes, au détriment de la surface de stockage



- **circulation à sens unique** : largeur du véhicule ou des chargements augmentés de 1m

Comparatif des rayons de braquages



Passages de portes

- Les chariots doivent circuler mats abaissés pour éviter les accidents de renversement aux passages de portes de cellules ou sous les ponts dans les palettiers
- Noter ci-contre le système pour prévenir des accidents



Circulation des piétons

- **Code du travail, article R.4323-52**
- « *Des mesures d'organisation sont prises pour éviter que les travailleurs à pieds ne se trouvent dans la zone d'évolution des équipements de travail ...* »
 - Séparer les flux chariots et piétons
 - Protéger les allées de circulations piétons par des rambardes de sécurité
 - Les allées piétons doivent avoir une largeur minimum de 80cm
 - Dans la zone de stockage, les piétons sont interdits, seuls les opérateurs sont tolérés.



Zones de travail – îlots protégés

- Minimiser les possibilités d'accidents en limitant la rencontre piétons & chariots
- Noter les bastaings en complément des rambardes



Proxipi

- Septembre 2015, Still signe un partenariat avec Proxipi.
- Le constructeur va proposer des interfaces sur ses chariots permettant d'installer facilement ce système composé d'une antenne embarquée émettant de manière continue un champ magnétique codé, détectable à distance par les badges portés par les piétons.
- Lorsque ces deux éléments se retrouvent à proximité, dans un rayon paramétrable de 2 à 16 m, les alertes se déclenchent simultanément côté cariste et côté piéton.



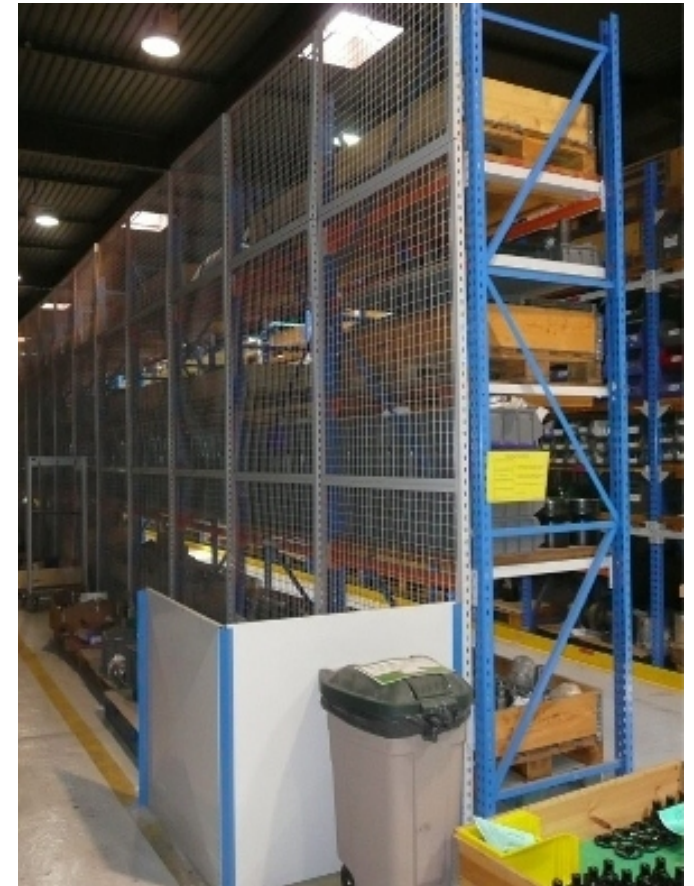
Protection des allées de circulation



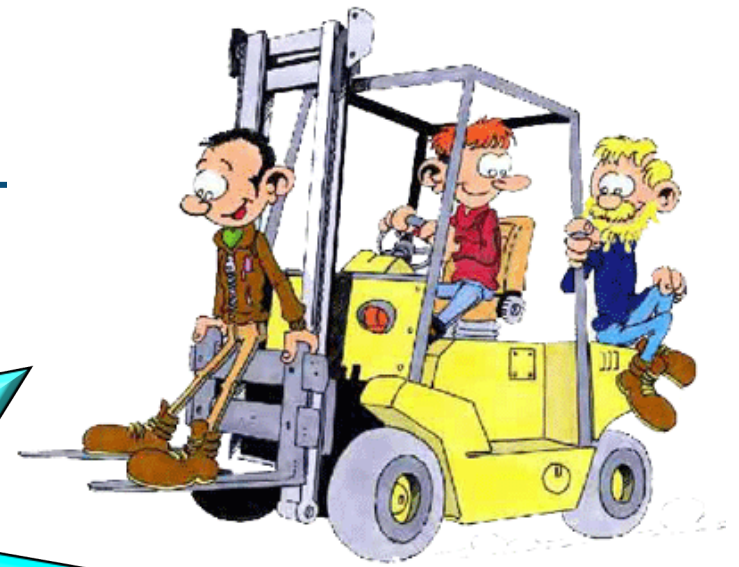
A gauche, aucun stockage au-dessus des allées de circulations sauf précautions particulières,
Plancher ajouré norme NF EN ISO 14122-2 Août 2001



Systèmes anti-chutes de palettes par barres [à gauche] ou par filet de sécurité [à droite] au-dos des palettiers simples le long des allées de circulations



+/- 70% des accidents mortels en
entrepôt sont causés par des chariots
en mouvement

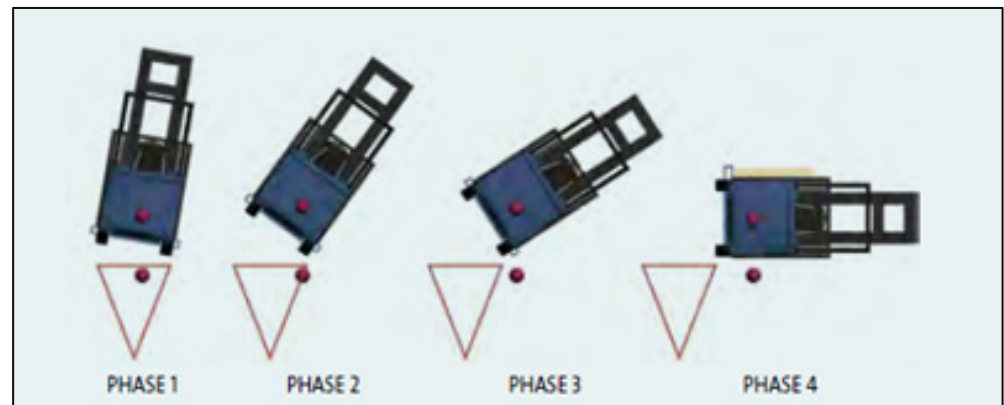


Quelques statistiques d'accidentologie

- La 1^{ère} cause d'accidents dans l'entrepôt est le **chariot de manutention** ...
 - ▶ 16 décès en 2005
 - ▶ 18 décès en 2006
 - ▶ La statistique reste stable à environ 15-20 décès par an
 - ▶ 31% des décès sont dus au renversement d'un chariot élévateur
 - ▶ 37% des décès sont des piétons percutés par des chariots

Les secteurs accidentogènes en 2012

1 ^{er}	Bâtiment	22,2%
2 ^{ème}	Production industrielle	16,6%
3 ^{ème}	Transport et logistique	14,3%
4 ^{ème}	Agriculture et pêche	13,5%
5 ^{ème}	Ventes en gros et détail	8,8%
9 ^{ème}	Activités minières	2%



Accidentologie

- De nombreux accidents significatifs sont également à déplorer principalement à cause des chariots de manutention.
 - ▶ En 2006, 220.00 arrêts de travail dont 958 avec des invalidités partielles ou totales
 - ▶ Ce chiffre représente 826.000 journées de travail perdues



Consignes d'utilisation

■ Risques :

- ❑ Ejection du siège et écrasement du cariste par le chariot lors d'un renversement.
- ❑ Traumatismes lors de collisions ou de chutes de charges.
- ❑ TMS induits par les contraintes posturales (rotation du tronc et de la tête).
- ❑ Traumatismes (entorses, ...) en chutant du marchepied du chariot.
- ❑ Lombalgies liée aux vibrations.
- ❑ Intoxication oxyde de carbone.
- ❑ Bruits.

• Pour maîtriser les risques !

ence du site de
uctions de sécurité
virage trop

charge supérieure à
pareil

charge mal
un seul bras de

la valeur du
chariots

ec une charge haute
squement

La Manutention

Les types d'engins



De la responsabilité du chef d'établissement

- Le chef d'établissement doit mettre à la disposition des travailleurs des équipements de travail **conformes** et **appropriés** au travail à réaliser, les vérifier et les maintenir en état de conformité.
- En effet les équipement de travail doivent être choisis en fonction des conditions et caractéristiques particulière du travail après avoir consulté le personnel concerné
- En outre , le chef d'établissement doit veiller à ce que le matériel soit utilisé dans les conditions prévues par le constructeur.



Manutention automatique : les AGV

- AGV : Automatic Guided Vehicles
- Ce sujet est traité dans la section 5 Automatisation de ce module.
- Les chariots AGV sont en plein développement, les experts du secteurs indiquent que le potentiel de croissance est très important [marché en milliards de dollars]



Transpalettes

- ❑ Transpalettes manuels ou électriques à conducteur accompagné
- ❑ Avec ou sans balance de pesée
- ❑ Avec ou sans système de levée
- ❑ Pas de Caces requis



Gerbeurs à conducteur accompagné

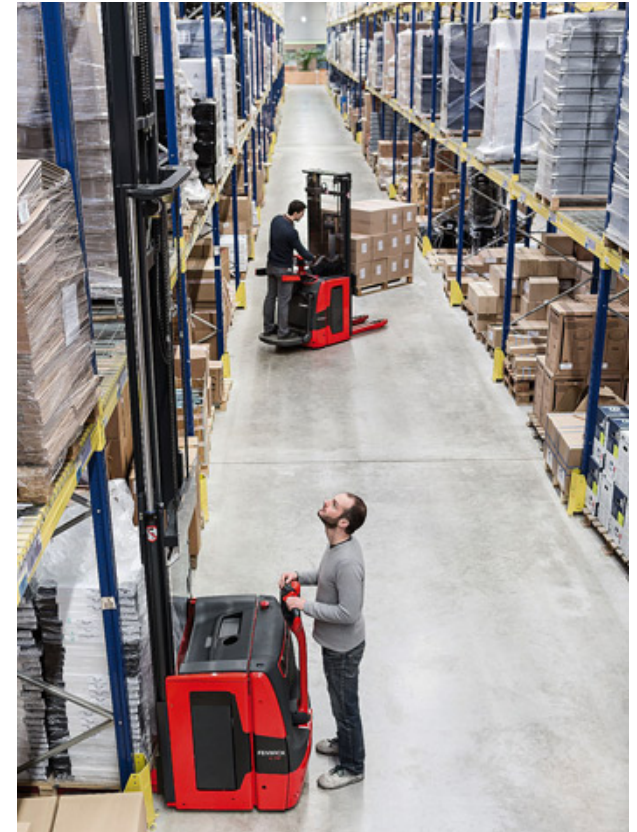
□ Fonctions classiques des gerbeurs :

- ▶ Vitesse proportionnelle à l'inclinaison du timon
- ▶ Direction électrique
- ▶ Fin de descente amortie des fourches
- ▶ Tablier renforcé pour charges lourdes
- ▶ Timon de forme enveloppante pour manipulation main droite ou gauche
- ▶ Sortie de batterie latérale sur rouleaux avec levier d'assistance
- ▶ Fourches simples ou doubles
- ▶ Mats duplex portée 4m
- ▶ Mats triplex portée 5m+



Gerbeurs à conducteur accompagné

- Avec ou sans conducteur porté
- le poste de conduite autoporté (plate-forme, rambardes et timon) est totalement suspendu afin de réduire au maximum les chocs et les vibrations



Gerbeurs à pantographe

- ❑ Pour la manutention de charges lourdes / hors gabarits palettes Europe
- ❑ De 1,1 à 1,6 tonnes
- ❑ Grande stabilité avec les semelles latérales
- ❑ Portée + 5 mètres



Préparateurs de commandes

- ❑ Préparateurs de commandes à conducteur embarqué ou autoporté, fourches longues ou courtes
- ❑ Caces 1



Préparateurs de commandes

- ❑ Préparateur de commandes pour charges lourdes ▼
- ❑ Développé par Still en Automne 2015 pour anticiper la nouvelle réglementation sur la pénibilité au travail [1^{er} janvier 2016, poids maximum de manutention 25 kg pour les femmes, 55 kg pour les hommes]



- ▶ Solution « put to light » de préparation multi-commandes sur chariot.
- ▶ Objectifs : augmenter la fiabilité des opérations de picking et réduire les erreurs de préparations.

Préparateurs de commandes

- Préparateurs de commandes à conducteur embarqué double fourche pour lever la préparation en cours



- Peut prendre à son bord deux opérateurs pour manipuler des charges longues et lourdes. Un système détecte automatiquement la présence ou non du 2^{ème} passager et déclenche l'arrêt de l'engin en cas de chute. Egalement dispositif de ralentissement dans les courbes.

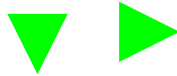


- Avec fourches et tablier FEM (de type porte-faux), capable de prendre des palettes ouvertes ou fermées comme un chariot élévateur classique. Sa capacité résiduelle est de 1.000 kilos jusqu'à 1.200 mm soit sa hauteur maximale de levée.



Préparateurs de commandes

- Préparateurs de commandes à conducteur embarqué avec plateforme élévatrice [jusqu'à 1,2m] pour préhension des colis au niveau sol +1



Préparateurs de commandes



- Chariot préparateurs de commandes à conducteur embarqué avec télécommande à distance



- Le chariot précède l'opérateur afin qu'il puisse sans difficulté prélever les articles et les déposer sur le porte-charge de sa machine

Tracteurs d'usines

- CACES 2
- Intérieur et extérieur
- Cabine ouverte / fermée
- Motorisation électrique



Chariots frontaux

- Le plus utilisé des chariots [30% du parc français] : le chariot à fourches frontales, motorisation électrique ou thermique
- Caces 3



Chariots frontaux spéciaux

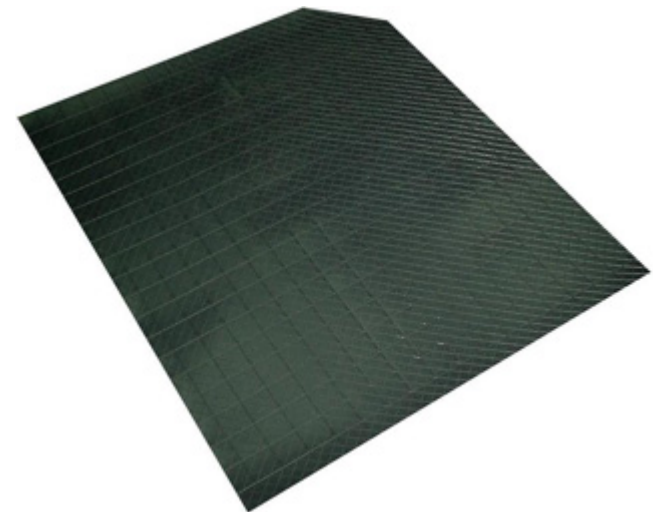
Chariots à pinces ▼



Chariots frontaux spéciaux



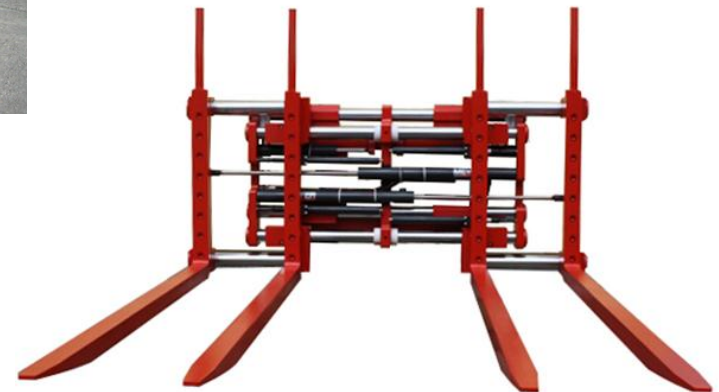
- Le chariot « push-pull » existe en version moteur thermique ou moteur électrique
- Il est souvent associé aux « slip sheet », des feuilles de plastiques qui permettent de faire facilement glisser un chargement



▲ Chariots équipé du dispositif « Push-Pull »

Chariots frontaux multi-fourches

Principalement sur chariots de cours [gaz / gasoil] lourds, manutention multi-palettes pour optimiser les chargements / déchargements



Nacelles [caces 3A]

Utilisées en entrepôts pour accéder aux emplacements en hauteur du palettier en toute sécurité [repositionnement des lisses, inventaires] ▼



▲ Usage du baudrier obligatoire si le salarié doit se pencher par-dessus la rambarde

Chariots latéraux

Chariots Latéraux à mat rétractable
moyenne portée [7,5m] ►

Caces 5

Caces 5 grande hauteur



Chariots latéraux

Traditionnellement un chariot d'intérieur, certains latéraux peuvent être configurés pour un usage mixte intérieur – extérieur.

Les éléments de modification :

- ✓ Cabine fermée
- ✓ Garde au sol surélevée
- ✓ Pneumatiques adaptés



Chariots « Bendi »

Chariots à mat rétractable
moyenne portée [7,5m] sur pivot
Rayon de braquage très réduit, ce
qui permet une utilisation dans
des allées de taille réduite.

Caces 5



Chariots tri-directionnels

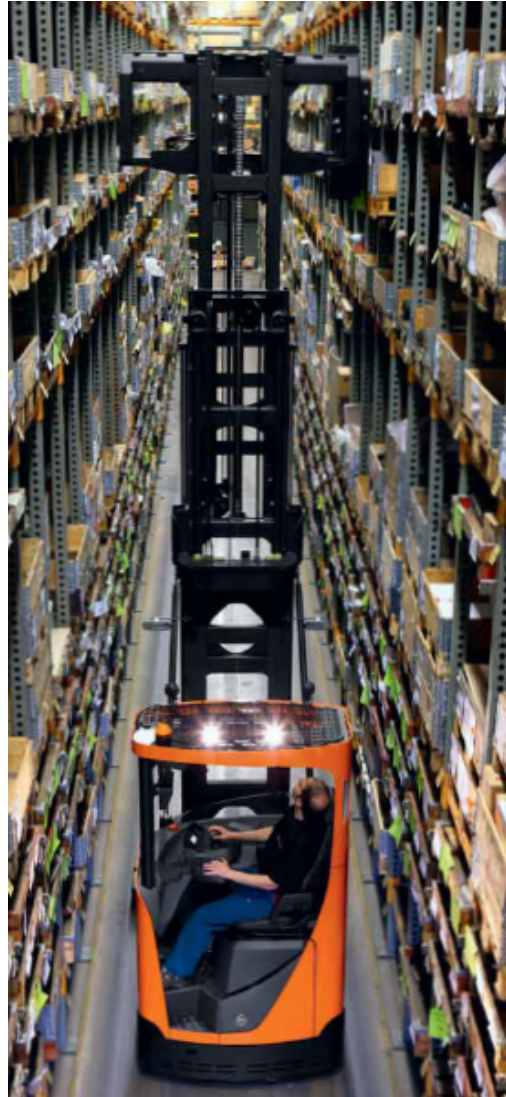
- Le chariot tri-directionnel pour les manutention à grande hauteur
- Caces 5
- Caces 5 grande hauteur



□ Chariots articulés



□ Chariot avec
fourches
bidirectionnelles



□ Chariot avec nacelle
montante

Chariots à conducteur porté à pantographe

Le fabricant Crown propose dans sa gamme de chariots des solutions à conducteur porté disposant d'un pantographe pour aller chercher des palettes en retrait dans la structure de stockage.

Ce type de chariot dispose d'une semelle allongée pour contrebalancer le déport du centre de gravité.



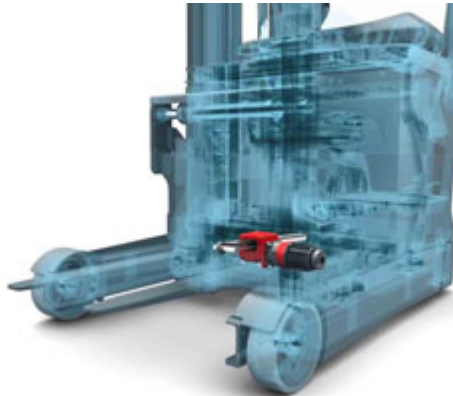
Manutention grande hauteur

- ▶ Chariot latéral : **13 mètres**
- ▼ Chariot tri-directionnel: **17,5 mètres** [1,6 tonnes]



Mat anti-roulis

- ❑ Le marché des chariots évolue
- ❑ En mai 2015, selon une étude réalisée par Fenwick, 52% des chariots à mats rétractables ont actuellement une capacité de levée de plus de 8m contre seulement 38% il y a 10 ans
- ❑ « *La tendance du marché qui vise à augmenter les surfaces de stockage dans les entrepôts en allant de plus en plus haut continue de progresser* », déclare Laurent Hanser, chef de produits magasinage chez Fenwick
- ❑ Pour limiter les oscillations des mats à des hauteurs supérieures à 8M, les fabricants intègrent de plus en plus des technologies de stabilisations



Types de batteries



- ◀ **Batterie acide plomb** classique.
Durée de vie +/- 10 ans

- ▶ **Batterie gel.** Plus puissante que la batterie plomb mais plus chère, son principal défaut est sa durée de vie +/- 6-7 ans



- ◀ **Batterie lithium Ion.** Nouveauté 2014 sur les chariots, plus cher que les batteries plombs, recharge plus rapide donc meilleure disponibilité



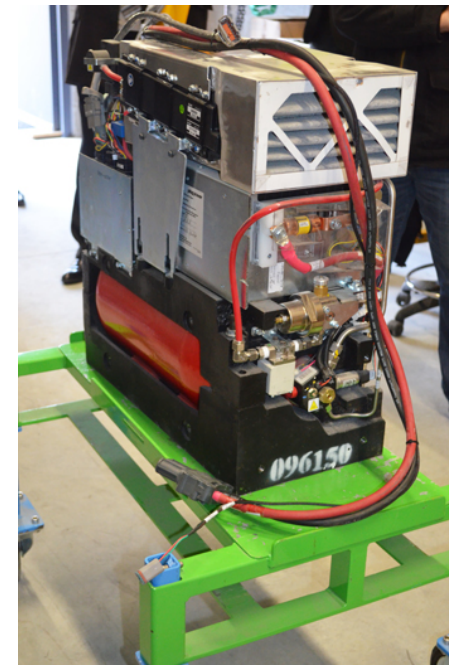
Exemple batterie Lithium, Fenwick & Saft février 2015

- Après Jungheinrich, c'est au tour de Fenwick d'annoncer la commercialisation d'une gamme de transpalettes (1,6t et 1,8t) à **batterie lithium-ion** (85 Ah).
- Développée avec Saft, le spécialiste mondial de la batterie au lithium, cette technologie offre de nombreux avantages :
 - ▶ 1,5 heure pour une charge complète contre 8 pour une batterie au plomb
 - ▶ 30 minutes de charge pour retrouver 60% d'autonomie
 - ▶ Une batterie utilisable à 90% contre 80% habituellement
 - ▶ Une plus grande durée de vie [2.500 cycles de recharge]
 - ▶ Une meilleure puissance résiduelle [75% de sa capacité nominale en fin de vie]



Une alternative, la pile à combustible

- ❑ Jungheinrich, Toyota, Crown, ... Plusieurs fabricants proposent cette solution depuis 2015.
- ❑ Le dispositif est validé par la DREAL. La société Air Liquide dispose d'une offre de stockage.
- ❑ Une borne de recharge est installée sur le site et raccordée à un stockage d'hydrogène implanté à l'extérieur du bâtiment.



Une alternative, la pile à combustible

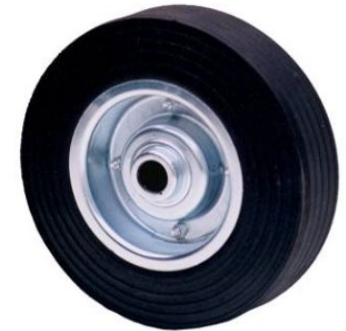
□ Les avantages :

- le chariot n'émet pas de CO², seulement de l'eau.
- le cariste n'a plus à manipuler de lourdes batteries
- le temps d'immobilisation est réduit à quelques minutes [1 à 3 minutes]
- la salle de charge disparaît



Roues des chariots

- ❑ La manutention est composée d'une grande part de roulage intérieur ou extérieur.
 - ▶ Les critères de choix : surface, charge et distance à parcourir.
- ❑ De ces critères dépendra le choix des roues entre :
 - ▶ **Roues pleines** : exclusivement réservées à une utilisation sur un sol aménagé dépourvu d'obstacles, principalement pour **transpalette**s et **gerbeurs**
 - ▶ **Roues à bandage** : adaptées aux utilisations sur un sol aménagé et les manutentions de charges lourdes, principalement utilisées pour les **préparateurs de commandes**, les **chariots latéraux** et **tri-directionnels**
 - ▶ **Pneumatiques** : pour tous types de terrains et toutes distances, pour les **chariots frontaux** et **chariots d'extérieur**



Accessoires fourches



AGILE
La logistique agile



Tête de fourche rotative [+/-4.500€]



Fabricant allemand d'accessoires



Distributeur français

Poste de conduite



- Ergonomie, joystick, informatique embarquée, ...
- Les postes de conduites offrent de plus en plus d'options pour faciliter conduite et manutention



Cabine orientable

- ❑ Certains fabricants proposent des chariots avec des cabines qui peuvent basculer
- ❑ Le but de cet accessoire est de donner au cariste une meilleure visibilité lors des manutentions à grande hauteur.

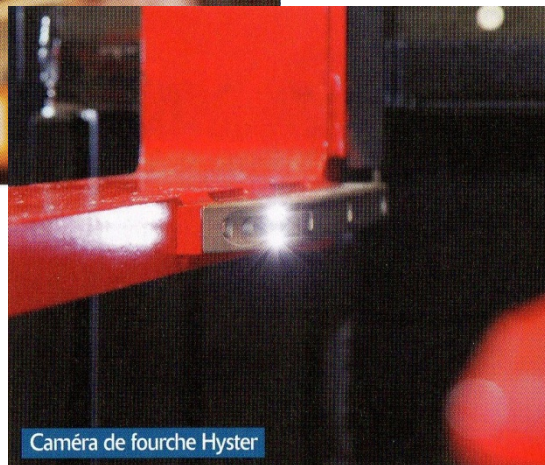
BT reflex



Assistance à la manutention

- Les chariots [premium] proposent des options pour faciliter le travail des opérateurs, en particulier pour les manutentions à grande hauteur :

▼ Caméra intégrée sur la fourche



▼ Laser de positionnement des fourches



Assistance à la manutention

- Février 2015, Fenwick [groupe Kion] innove avec l'outil d'aide « Load Control ».
- Mesure la charge et son positionnement sur la fourche, définit des paramètres tels que la vitesse maximum notamment lors de la descente d'une palette, ou la progressivité du freinage.
- le système monitore en permanence le niveau de danger lors des levées palettes et alerte le cariste selon trois seuils préétablis :
 - ▶ niveau 1, situation neutre, aucune restriction.
 - ▶ Niveau 2, situation intermédiaire, un avertisseur visuel prévient l'opérateur d'un risque de surcharge. La vitesse de levée est réduite pour diminuer les risques.
 - ▶ Niveau 3, situation critique, un afficheur indique que la capacité maximale est atteinte. Un avertisseur sonore se déclenche et le système bloque la levée.



Géolocalisation dans l'entrepôt

- Février 2015, inconsoRLS (Real Time Locating System), système de localisation qui permet de maximiser l'efficacité d'utilisation des chariots élévateurs.
- Le système enregistre l'emplacement de chaque chariot en temps réel et propose l'itinéraire optimal en fonction de leur position
- La solution utilise une antenne GPS connectée et une caméra. La détermination des données de position se fait grâce à un récepteur frontal situé directement sur le chariot.
- Les informations sur la hauteur, l'écartement ou le décalage des fourches sont prises en compte via une carte d'entrée/sortie.



Equipements de sécurité

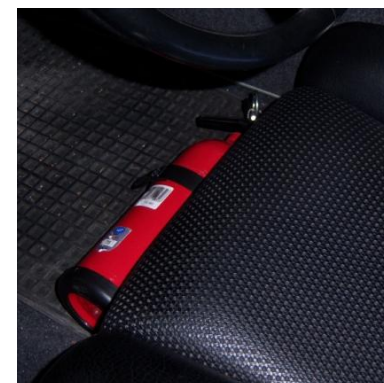
- La sécurisation du chariot comprend une protection du conducteur (arceaux de sécurité, bouclier, dossieret protège-tête adapté) et de l'environnement (avertisseur lumineux et sonore, rétroviseur) charge à transporter.
- ▶ Le protège-conducteur : tout chariot de manutention à hauteur de levée dépassant 1.80m et à conducteur porté doit être muni d'un protège-conducteur contre la chute d'objets, adapté en fonction des plus petits composants de charge à transporter.



- ▶ Le bouclier protège le poste de conduite des chariots à conducteur debout et conçu de telle façon qu'il ne fasse pas obstacle à l'évacuation aisée et rapide de l'appareil.

Equipements de sécurité

- Poste de conduite confortable : pneumatiques adaptés au sol, cabine à suspension, siège suspendu et réglable, cabine suffisamment spacieuse pour protéger la tête en cas de secousses et permettant le passage des jambes sous le volant, dossier avec appui lombaire
- Circuit de freinage permettant d'arrêter et de maintenir le chariot avec sa charge maximale autorisée.
- Une clé de contact ou tout autre dispositif interdisant l'utilisation du chariot par une personne non autorisée.
- Une ceinture de sécurité (obligation depuis le 1er janvier 1996 sauf pour les chariots à cabine fermée).
- Eventuellement d'un extincteur individuel



Evolution réglementaire des chariots thermiques

- Octobre 2014 : La Commission Européenne a présenté un projet de révision de la Directive 97/68/EC relative aux engins mobiles non routiers (EMNR), qui vise une réduction importante de leurs émissions polluantes et en particulier des particules les plus fines (<23 nm) et de fait les plus nocives.
- Les chariots élévateurs à moteur thermiques font partie de ces EMNR concernés par cette future réglementation dont les bénéfices, outre améliorer la qualité de l'air, seraient également d'éliminer de facto la concurrence d'engins venant de pays à la réglementation moins stricte, et donc de d'améliorer les ventes des constructeurs européens.
- Bien que favorable à cette initiative, la Fédération Européenne de la Manutention (FEM), est pourtant réticente sur plusieurs points, à commencer par le délai d'application.
- Si elle est ratifiée, la nouvelle directive devrait entrer en vigueur en 2017 et serait suivie d'une période de certification des nouveaux moteurs entre 2018 et 2020, les constructeurs disposant ensuite de 12 mois seulement pour produire les nouveaux modèles.

Plaque de charge

CHARIOT ÉLÉVATEUR AUTOMOTEUR

SYMBOLISATION NF

CAPACITÉ NOMINALE Kg à mm

POUR HAUTEUR DE LEVÉE m

CAPACITÉ MAXIMALES D'UTILISATION

1 - Jusqu'à hauteur de levée m

2 - Pour une hauteur maximale de m

MÂT VERTICAL

kg

1

kg

2

Distance D : mm

MÂT INCLINÉ en avant

kg

1

kg

2

MASSE TOTALE À VIDE

MASSE MINIMALE DE LA BATTERIE (électrique)

La plaque de charge est un élément essentiel pour le gerbage en sécurité d'une charge.

On y trouve des informations importantes comme :

Plaque de charge

CHARIOT ÉLÉVATEUR AUTOMOTEUR

SYMBOLISATION NF **F 2050 EP**

CAPACITÉ NOMINALE **2000** Kg à **500** mm

POUR HAUTEUR DE LEVÉE **3,45** m

CAPACITÉ MAXIMALES D'UTILISATION

1 - Jusqu'à hauteur de levée **3,45** m

2 - Pour une hauteur maximale de **5,35** m

MÂT VERTICAL

kg **2000** **1850** **1650**

kg **1550** **1350** **1150**

Distance D : mm **500** **600** **700**

MÂT INCLINÉ en avant

kg **1650** **1450** **1250**

kg **1150** **950** **750**

MASSE TOTALE À VIDE **3,350**

MASSE MINIMALE DE LA BATTERIE (électrique) **950 KG**

Carte d'identité du chariot

F : Frontal

20 : 2000 kg

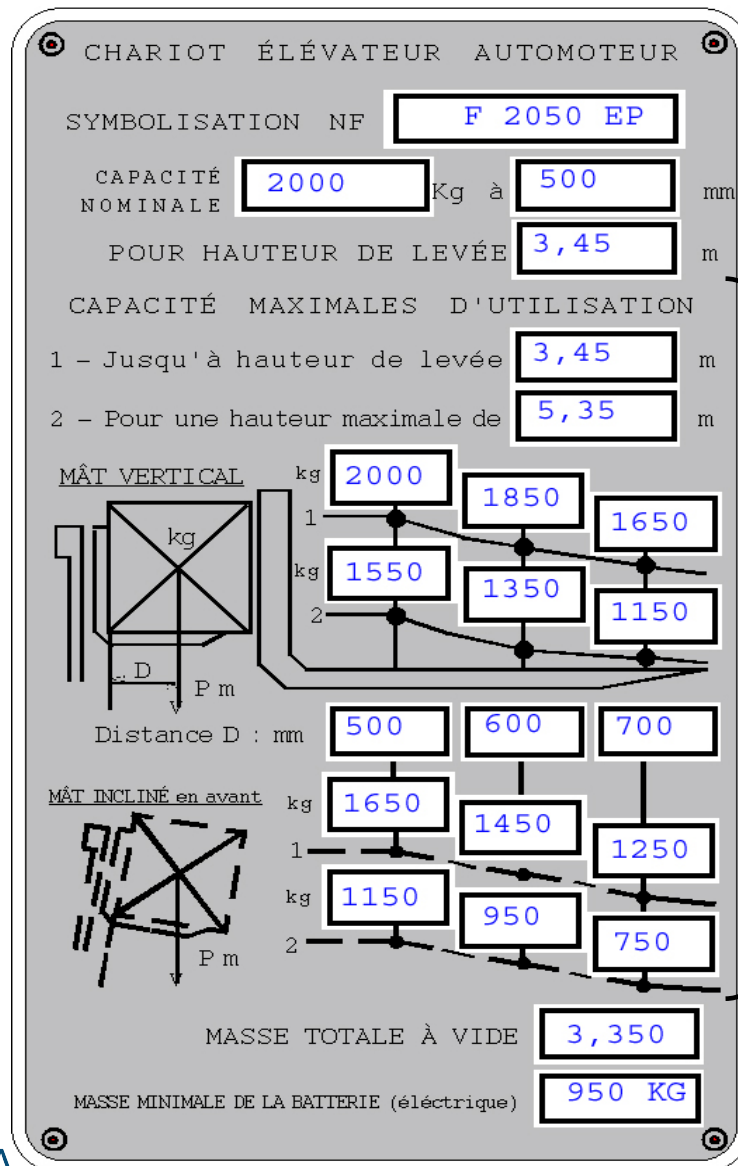
50 : Distance nominale 500 mm

E : Électrique

P : Pneu

Capacité nominale : ce chariot peut lever une charge de 2 000 kg à 3 mètres 45 si la distance nominale est de 500 mm

Plaque de charge



Courbe de charge :

Il y a 2 possibilités d'utilisation :

- Mât vertical :

- 1 : Hauteur de levée maxi 3 mètres 45

- Distance D 500 mm : 2 000 kg maxi

- Distance D 600 mm : 1 850 kg maxi

- Distance D 700 mm : 1 650 kg maxi

- Mât incliné :

- 1 : Hauteur de levée maxi 3 mètres 45

- Distance D 500 mm : 1 650 kg maxi

- Distance D 600 mm : 1 450 kg maxi

- Distance D 700 mm : 1 250 kg maxi

Plaque de charge

CHARIOT ÉLEVATEUR AUTOMOTEUR

SYMBOLISATION NF **F 2050 EP**

CAPACITÉ NOMINALE **2000** Kg à **500** mm

POUR HAUTEUR DE LEVÉE **3,45** m

CAPACITÉ MAXIMALES D'UTILISATION

1 - Jusqu'à hauteur de levée **3,45** m

2 - Pour une hauteur maximale de **5,35** m

MÂT VERTICAL

kg

1 **2000** **1850** **1650**

kg **1550** **1350** **1150**

2

Distance D : mm **500** **600** **700**

MÂT INCLINÉ en avant

kg

1 **1650** **1450** **1250**

kg **1150** **950** **750**

2

MASSE TOTALE À VIDE **3,350**

MASSE MINIMALE DE LA BATTERIE (électrique) **950 KG**

Plaque de tare de l'engin

- Poids total à vide : 3 tonnes 350 sans la batterie

- Poids minimum de la batterie : 950 kg

La Manutention

Acheter, louer, maintenir

Contrat de Location

ENTRE LES SOUSSIGNES

SCI ...
(dénomination)

ou Monsieur et/ou Madame
se, code postal, nationalité
caire, pour Mandataire :

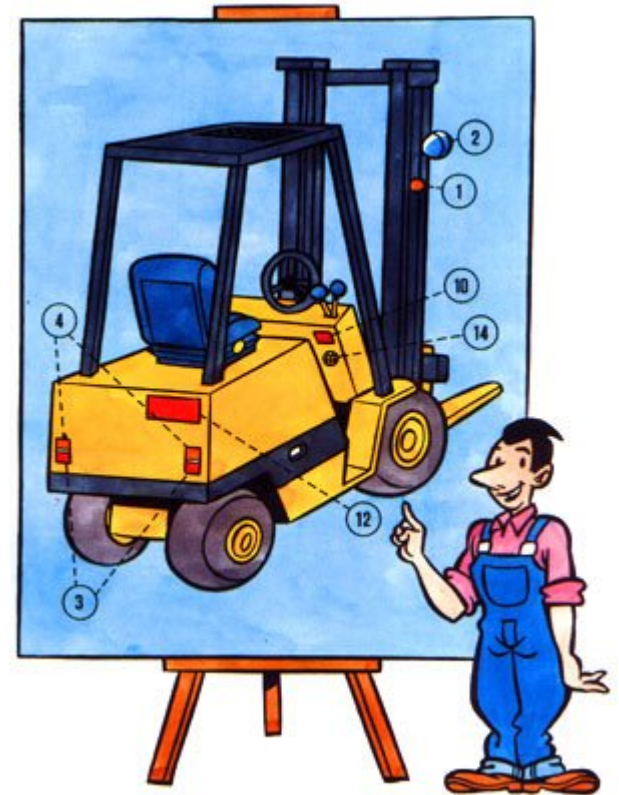
Ci-après dénommée le BAILLEUR, d'une part

(dénomination sociale, adresse, code postal, nationalité)
(dénomination sociale, adresse, code postal, nationalité)
(s) « le LOCATAIRE » agissant solidairement



Acheter ou louer ?

- Quelle que soit la catégorie, on peut acheter ou louer un chariot.
- Dans les 2 cas, il faut prévoir la maintenance [garantie + extension + services associés]
- Les contrats de location sont généralement de 5 ans avec une offre de maintenance dite « Full Service » et reprise à la fin.
- Demander un devis pour identifier les coûts de maintenance et les prix des pièces détachées



- En France, La tendance de marché est la location longue durée en full service à 75%.
- ... Mais chaque pays à sa propre dynamique, par exemple en Allemagne les entreprises achètent leurs matériels de manutention à ... 75%

Chariots premium, low cost ou d'occasion?

- **Premium** : chariots haut de gamme à forte disponibilité, bénéficiant des dernières évolutions et du confort d'utilisation / ergonomie maximale
- **Low cost** : fiabilité et durée de vie égale à un chariot premium mais simplifié dans tous les aspects : confort, ergonomie, aide à la conduite, électronique
- **Occasion** : chariots ayant déjà servi sur un cycle de 5 ans chez un industriel ou un prestataire, remis à neuf et garanti par le fabricant [60% du marché annuel des chariots en France]
- **Vendeurs « Premium »** : Fenwick-Linde, Jungheinrich, Still, Manitou, CAT, Mitsubishi, ...
- **Vendeurs « Low cost »** : Baoli, Hangcha, OMG [distributeur Français d'Hangcha], Manuloc, Aprolis / OMS Manutention, Manitou pour son offre « Cost for Value », ...
- La concentration du secteur continue : par exemple le Groupe Kion possède les marques Baoli mais également Fenwick-Linde & Still

Les bonnes questions

- Quel usage pour les chariots ?
- Motorisation ? Batteries : type [acide ou gel] & nombre ? Usage ?
 - ▶ Intensif ▶ +/- 3000 heures par an [5*8]
 - ▶ Appoint ▶ +/- 500 à 1000 heures par an
- Calcul du « Total Cost of Ownership » :
 - ▶ Les chariots électriques ont un avantage économique sur les chariots thermiques sur la durée même si plus chers à l'achat
 - ▶ La valeur de reprise d'un chariot Premium est supérieure à celle d'un chariot low cost, attention néanmoins à ne pas surestimer cette valeur
- Exiger le certificat de conformité CE auprès du loueur, vendeur ou importateur. Il vous sera demandé en cas d'accident.
- Lire attentivement le manuel opérateur

Les usages

- Suivre le temps d'utilisation sur l'horamètre du chariot
 - ▶ 1 jour = 7 heures d'utilisation [engagement 100%]
 - ▶ 1 année = +/- 270 jours d'engagement
 - ▶ 1 année = 1890 heures d'utilisation
- **Très intensif** [supérieur à 3.000 heures par an] : correspondant à un environnement industriel travaillant en 2 ou 3 shifts quotidiens y.c. WE
- **Intensif** [de 1.500 à 2.500 heures par an] : Usage permanent sur 1 équipe [taux d'engagement proche de 100% donc 2 batteries] ou 2 équipes
- **Appoint** [500 à 1000 heures par an] : correspond à un usage de 2 à 5 heures par jour sur 1 équipe



Comparatif location ou achat

- Coût financier, de maintenance, consommation ... mais ne pas oublier que le conducteur représente 70% du coût total ...
- Valeur faciale : un chariot Premium est 15 à 20% plus cher qu'un low cost à caractéristiques techniques équivalentes.
- Un chariot low cost est moins confortable, dispose de moins d'options et consomme jusqu'à 3 litres à l'heure de plus [moteurs gasoils ou gaz]
- Ajouter la maintenance

	Préparateur accompagné	Préparateur embarqué	Frontal	Rétractable	Tri-directionnel
Achat	De 4.000 à 7.000€	De 6.000 à 11.000€	De 18.000 à 30.000€	De 20.000 à 80.000 €	
Location	-	+/- 350 € mensuel	+/- 550 € mensuel	+/- 750 à 800 € mensuel	+/- 1000 € mensuel

Acheter d'occasion ?

- Vérifiez systématiquement l'horamètre (compteur d'heures).
- Etablissez une comparaison avec un kilométrage de voiture : qu'attendriez-vous d'une voiture avec 150 000 km au compteur ? Les experts en chariots élévateurs indiquent qu'une heure au compteur d'un chariot équivaut à 50 km parcourus pour une voiture.
- Pour un chariot, effectuer 1500 heures dans l'année équivaut à 50 000 km pour une voiture !
- La règle d'or consiste à ne sélectionner que les chariots qui ont effectué moins de 1000 heures par an depuis leur mise en service
- <http://www.argus-chariot.com/>



Maintenance des chariots

- Le **carnet de maintenance** permet d'assurer le suivi de la maintenance de tous les matériels et équipements susceptibles de poser un problème de sécurité.
- Le chef d'établissement de l'appareil doit consigner le résultat des vérifications réglementaires, sur le registre de sécurité prévu à [l'article L.4711-5 du code du travail](#) et tenir à jour le carnet de maintenance.



© Mitsubishi ManuTrucs
www.ManuTrucs.fr

VÉRIFICATIONS GÉNÉRALES PÉRIODIQUES

CLIENT UTILISATEUR					
Nom :		Société :		Signature / Cachet :	
VÉHICULE			APPAREIL DE LEVAGE		
Marque / Type	N° d'imma.	Km	Marque	Type	N° de série

B = Fonctionnement	D = Défaut qui doit être remédié	B	D
CHARPENTES / MÉCANIQUES		☐	☐
POSTE DE COMMANDE PRINCIPALE		☐	☐
CIRCUITS ÉLECTRIQUES		☐	☐
DISPOSITIF DE SÉCURITÉ		☐	☐
SIGNALISATION		☐	☐
PRESCRIPTIONS DIVERSES		☐	☐

VÉRIFICATEUR			
Nom :	Société :	Date :	Signature / Cachet :

OBSERVATION

OPÉRATIONS DE MAINTENANCES

DATE	NATURE DE L'OPÉRATION	NOM ET SIGNATURE

Entretien des chariots

- Les chariots automoteurs sont soumis à trois types de vérifications :
 - ▶ Lors de la 1^{ère} mise en service,
 - ▶ Lors de la remise en service après réparation ou accident [démontage, remontage ou modification pouvant remettre en cause la sécurité]
 - ▶ **Visite générale périodique** tous les 6 mois par un organisme compétent ou une personne qualifiée.

- Il convient de :
 - ▶ Conserver les rapports de vérification des cinq dernières années et les annexer au registre de sécurité de l'établissement ou au carnet de maintenance.
 - ▶ Tenir à jour un carnet de maintenance pour chacun des engins, sur lequel doivent être consignées toutes les opérations de maintenance effectuées (précisant la date des travaux et leur nature, la date des vérifications générales périodiques, les noms des personnes et/ou des entreprises les ayant effectués).

Gérer ses chariots



- Le cas le plus courant, une gestion sous Excel
- Programmation des opérations de maintenance
- Suivi des opérations de maintenance
- Enregistrement manuel des horamètres



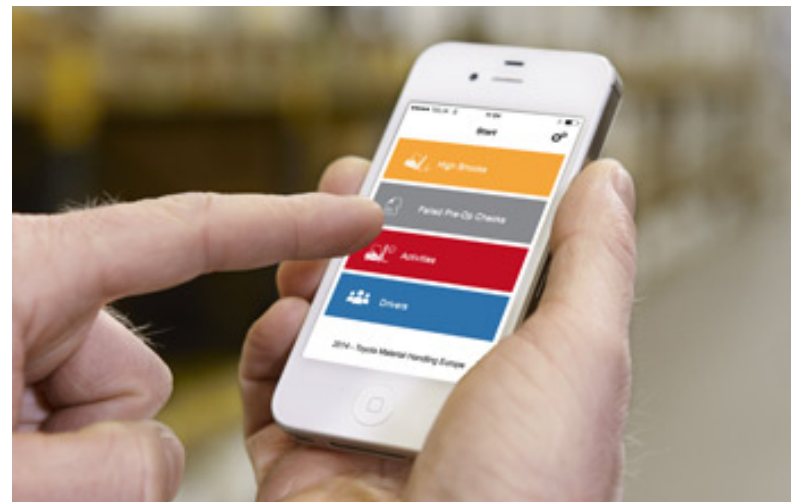
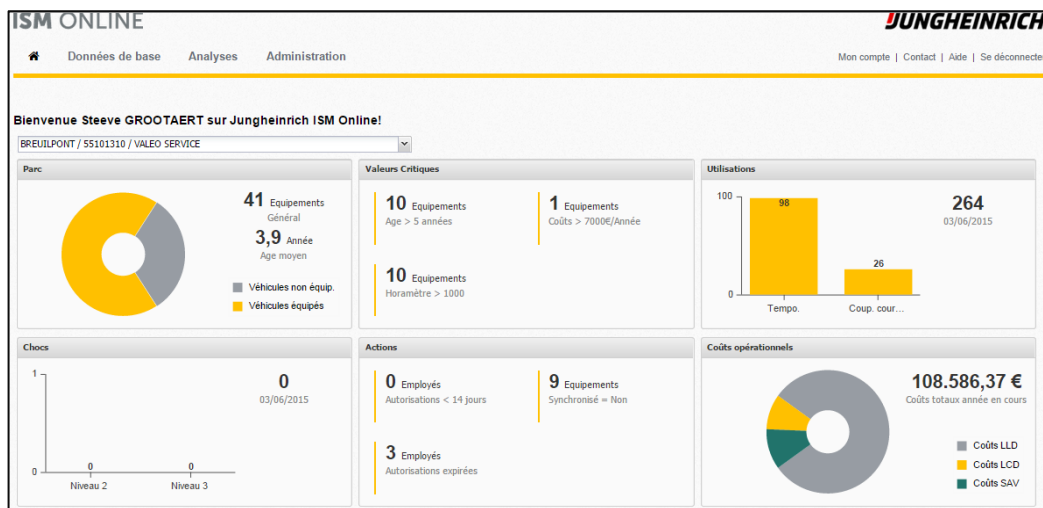
Application en interne

- Février 2015, Still, présente un nouveau module intégré au système de gestion de parc
- L'utilisateur présente son badge à un terminal tactile et celui-ci le dirige vers le chariot approprié ce qui permet d'utiliser uniformément l'ensemble des machines du parc.
- Le système enregistre automatiquement (avec horodatage) 3 paramètres :
 - ▶ L'affectation d'une tâche
 - ▶ La prise en charge du chariot
 - ▶ La restitution
- Les machines sont automatiquement bridées selon le niveau d'expérience du cariste.
- Tableau de bord online [OptiTruck], détection des chocs et envoie les informations y compris au niveau du SAV du constructeur.



Applicatif sur le Web

- Depuis 2013, tous les fabricants proposent des solutions de gestion de flotte via un portail Internet. Les chariots sont connectés via une antenne interne et équipés de systèmes enregistrant les consommations horamètres, les temps de roulage et les chocs subis.
- On peut ainsi suivre les taux d'utilisations des chariots, les incidents, le respect des engagements, programmer les visites.



La GMAO intégrée dans le WMS ?

- Janvier 2015, Generix annonce réfléchir à l'intégration de la GMAO dans le module « Labor Management » de sa solution GCS [WMS]
- L'idée est de planifier les tâches de maintenance et les rapprocher des compétences de maintenance internes ou externes.
- Enregistrement des cycles et des opérations de maintenance dans le WMS
 - ▶ Gestion des alertes pour les prises de RDV
 - ▶ Suivi des cycles d'utilisation
 - ▶ Gestion des potentiels [chariots en location]
 - ▶ Tableaux de bord, indicateurs d'utilisation
- Cette gestion n'exonère pas de l'obligation de remplir les carnets de maintenance



Quelques fabricants ...



Les plus gros fabricants

Classement mondial des fournisseurs de chariots (2011)

Rang	Nom	Marques	CA 2011 (en milliards de dollars)	Nationalité
1	Toyota Industries Corp.	Toyota, Raymond, BT	5,9	Japon
2	Kion Group	Still, Fenwick, Linde, OM, Baoli, Voltas	5,6	Allemagne
3	Jungheinrich AG	Jungheinrich	2,7	Allemagne
4	Nacco Industries	Hyster, Yale	2,5	Etats-Unis
5	Crown Equipment Corp.	Crown, Hamech	2,4	Etats-Unis
6	Mitsubishi Caterpillar Forklift	Mitsubishi, Cat, Rocla	1,4	Japon
7	Komatsu Utility Co.	Komatsu, Tusk	1,1	Japon
8	Nissan Forklift Corp.	Nissan, Atlet, Barrett	1	Japon
9	Anhui Forklift Group	Heli	1	Chine
10	Nippon Yusoki Co.	Nichiyu	0,9	Japon

Source : Logistics Management

La Manutention

Le local de charge



le local de charge

- Le local de charge est un sujet réglementé, qui relève :
 - ▶ 1 : du Code du Travail, section ATEX [Atmosphère Explosive] à cause de la libération d'hydrogène.
 - ▶ 2 : de la Rubrique ICPE 2925 Accumulateurs [atelier de charge d'] modifiée par le décret N° 2006-646 du 31 mai 2006 [Parution au JO N° 127 du 26 Juin 2006 page 8372 texte N°39]
- Local de charge pour accumulateurs obligatoire à partir de 50 Kw,
ce qui équivaut à +/- 10 chariots
- Site pour calculer votre puissance :
<http://s2sconsulting.free.fr/temp/calculpdckw3.html>

le local de charge

- C'est la puissance à la sortie du chargeur qui compte
- Pour calculer, multiplier volts par ampérage puis diviser par 100
- Exemple, un chargeur de chariot débite du 48 volts pour 120 ampères
 - ▶ $48 \times 120 = 5760 / 100 = 5,7 \text{ KW}$
- A titre indicatif, les puissances habituelles :
 - ▶ Chariot tri-directionnel +/- 7KW
 - ▶ Chariot latéral +/- 6KW
 - ▶ Chariot frontal +/- 5KW
 - ▶ Chariot préparation de commande +/- 2,5KW
 - ▶ Gerbeur électrique +/- 1KW

Manutentionner des batteries



A quoi cela ressemble t-il ?



Règles applicables au local de charge

- Local spécifique en matériaux incombustibles : les parois du local sont coupe feu 2H, le local est obligatoirement au RDC
- Couverture [toit] du local léger susceptible de se soulever en cas d'explosion
- Portes d'accès coupe feu 1h commandée par des détecteurs autonomes sensibles aux gaz et aux fumées
- Ventilation mécanique du local
- Sol étanche sur rétention avec peinture anti-acide y compris sur les murs jusqu'à 40 cm minimum et pente suffisante pour éviter toute stagnation de liquides
- Rétention avec bassin de confinement : 100% de la capacité de la plus grosse batterie ou 50% de la capacité globale de toutes les batteries
- Installation électrique conforme à l'arrêté ministériel du 31 mars 1980 avec éclairage de sécurité et coupure des circuits , matériel électrique adapté
- Local équipé d'extincteurs à CO2 ou à poudre ainsi que bacs à sable avec pelles

Local de charge

Noter :

- Sprinkler
- Collecteur
- Extracteur



Consignes de sécurité

- Ne pas fumer ni allumer une flamme nue à proximité d'une batterie en charge en raison du dégagement d'hydrogène.
- Ne pas décharger une batterie à plus de 80 % de sa capacité et la recharger en une seule fois.
- Ne jamais poser d'outil ou de pièces métalliques sur la batterie ou à proximité.
- Ouvrir les couvercles de batterie pendant la charge.
- Faire le plein d'une batterie avec de l'eau distillée ou déminéralisée à la fin de la charge sans faire déborder l'électrolyte.
- Ne jamais rajouter d'acide.
- Vérifier que les cosses sont propres, bien serrées et graissées.
- Fermer les bouchons de remplissage de la batterie avant la mise en route.



Rince œil & rétention des écoulements de liquides

