

Pour vous accompagner dans vos appels d'offre, ce dossier se propose de faire le tri dans la jungle des caractéristiques techniques des chariots de manutention en prenant comme point de départ les contraintes forcément un peu particulières de vos flux et de votre entrepôt.

CHARIOTS

Ces petits détails qui font toute la différence

Le diable est dans les détails d'après le dicton ? Le chariot élévateur ne fait pas exception à la règle, tant est longue la liste des spécifications techniques de chaque machine. Et pour ne rien arranger, non seulement il existe beaucoup de catégories différentes d'engins, adaptées à des tâches particulières, mais le nombre d'acteurs sur le marché est également

assez impressionnant (voir panorama page 136). Au final, certains choix techniques pourront avoir un impact significatif sur le budget de fonctionnement ou la fluidité des tâches de l'entrepôt. Avant de se lancer dans le cahier des charges, il est d'ailleurs indispensable de réaliser l'« examen d'adéquation » qui doit décrire dans le détail toutes les caractéristiques de l'installation : type de charge, dimensions des allées, productivité des machines au sol, rampes d'accès, taux d'engagement horaire, etc. « Pour le client, c'est une obligation légale inscrite dans le code du travail. C'est une des premières choses que la médecine du travail ou les Carsat lui demandent en cas d'accident », précise Hervé Huyghe, Responsable marketing produit chez BT France. Ce travail préalable devrait considérablement vous guider dans la définition de vos besoins en termes de chariots. Et voici sept pistes de réflexions pour vous aider dans cette démarche :



1. Vos flux vous sortiront du flou

Question : A quoi ressemblent mes flux ?

Choix : Les types de chariots et leur nombre



Par où commencer ? Par la nature de vos flux à l'intérieur de l'entrepôt. Les trajets prévus sont-ils courts ou longs, sont-ils fréquents ? Combien y a-t-il d'allées ? Y-a-t-il beaucoup de préparations de commandes, sur des produits à forte ou faible rotation ? Toutes ces informations et bien d'autres serviront à définir le nombre et la catégorie de chariots dont vous avez besoin (voir le témoignage de Fresenius Kabi page 132). Car suivant les modèles de chariots, les coûts et les vitesses d'exécution

théoriques peuvent varier considérablement. Un « rétrac » (mât rétractable) coûtera par exemple trois fois moins cher qu'un « tridi » (tridimensionnel). « Si vous n'avez pas de picking sur des produits à très faible rotation, il est inutile d'envisager l'utilisation d'un préparateur de commande tridirectionnel pour allées étroites de type combi », explique par exemple Michel Roux, Consultant en productique et logistique. Dans chaque catégorie retenue, le nombre de chariots se calcule en fonction de la typologie des flux et de la productivité horaire souhaitée. Certains constructeurs proposent des logiciels de simulation d'entrepôt qui vous permettront de définir la configuration optimale en tenant compte des coûts d'exploitation des différents types de chariots.

2. Des arguments de poids

Question : Combien pèsent vos palettes et à quoi ressemblent-elles ?

Choix : Le tonnage et l'équilibre des chariots en porte-à-faux



Quelle capacité (ou quel « tonnage ») choisir ? La question n'est pas aussi évidente qu'elle n'y paraît, surtout lorsqu'il s'agit d'un chariot élévateur en porte-à-faux, c'est-à-dire agissant comme une balance, avec un contrepoids à l'arrière (la batterie, dans le cas d'un modèle électrique) qui compense la masse de la charge à manipuler. Dans ce cas, outre la masse, il ne faut surtout pas oublier de prendre en compte la position du centre de gravité (CDG) de la charge

par rapport au « point milieu », qui est l'essieu avant du chariot ou le bord de son « tablier » (d'où partent les fourches). Autrement dit, si la charge est homogène avec une profondeur de 1 m (1.000 mm), son CDG est de 500 mm, si sa profondeur est de 2 m, son CDG est à 1.000 mm et le bras de levier est beaucoup plus important. Il faudra donc choisir une machine plus lourde, avec un châssis surdimensionné et moins maniable. C'est pourquoi un chariot avec tonnage de 1,2 t CDG 500 peut par exemple n'avoir qu'une capacité de levage de 1 t en CDG 600. A priori, tous les constructeurs suivent les mêmes règles : les tonnages des chariots frontaux inférieurs à 5 t sont donnés en CDG 500, et les plus gros tonnages sont en CDG 600. En magasinage, c'est du CDG 600, sauf pour certains constructeurs asiatiques (CDG 500).

3. Il faut que ça passe sans que ça casse

Question : Quelles sont vos largeurs d'allées et les dimensions de vos charges ?

Choix : Rayon de giration, nombre de roues, chariot articulé ou non

La configuration intérieure de l'entrepôt va influencer directement sur les caractéristiques des chariots que vous allez choisir. A commencer par la largeur des allées. Sur la fiche technique d'un chariot de manutention sont indiqués le rayon de giration (en mm), et le plus souvent, la largeur minimale d'allée dans laquelle il peut évoluer. Mais attention, dans votre entrepôt cette largeur minimale dépendra aussi de la taille des charges qu'il aura à manipuler. En l'occurrence, les largeurs minimales des notices techniques sont données pour une charge de référence qui correspond à une palette 800x1200 mm. Pour les chariots frontaux, la maniabilité de l'engin peut être améliorée en les dotant de trois roues au lieu de quatre (ce qui peut faire gagner de l'ordre de 1 m en largeur d'allée), ou encore avec un essieu directeur spécial pour braquer les roues à 180°. Certains constructeurs spécialisés comme Bendi proposent des chariots « articulés » qui peuvent évoluer dans des allées très étroites de 1,8 m de largeur. A condition que le cariste soit bien formé au pilotage de l'engin. Il existe également des versions articulées de chariots dit « tridirectionnels » (les spécialistes des allées étroites, ainsi appelés parce que le tablier à fourches pivote de 180°), pour leur permettre de passer beaucoup plus facilement d'une allée à l'autre.



4. Méditez sur les hauteurs

Question : Quelle est la hauteur du plan de pose le plus élevé et des portes coupe-feu ?

Choix : Le mât (position haute et basse)

C'est la base quand on achète un chariot : il doit être capable de lever la charge à la bonne hauteur. Sa hauteur de levée maximale devra donc être supérieure à celle du plan de pose le plus élevé, car il ne faut pas oublier de compter la vingtaine de centimètres supplémentaires indispensables pour pouvoir manœuvrer. Pour les grandes hauteurs, différents types de mâts rétractables existent : bi mâts, télescopiques, de type duplex, triplex ou quadruplex (en deux, trois ou quatre parties), avec leurs avantages et leurs inconvénients en termes de visibilité pour le cariste, de coûts, de maintenance et de longévité. Certaines fonctionnalités peuvent aussi être très utiles, comme le sélecteur de niveaux, qui assure que les fourches sont à la bonne hauteur. En revanche, il ne faut absolument pas oublier une donnée essentielle de votre entrepôt : la hauteur minimum sous passage. Si vous avez des portes coupe-feu particulièrement basses à 2,7 m ou des passages sous mezzanines, il faut bien vérifier que la hauteur du mât replié, en position basse, reste compatible. Sinon, gare à la casse ! Et ce serait dommage que votre chariot électrique ne puisse pas entrer dans la salle de charge à cause de la porte coupe-feu (à moins que vous n'envisagiez un chargement latéral des batteries, voir point n°7).



5. Vos sols donnent le La

Question : Quels sont la nature et l'état de mes sols ?

Choix : Roues pleines, pneumatiques ou bandage



Théoriquement, le choix entre les roues pleines, les roues à bandage ou les pneumatiques se fait quasi automatiquement par le type de chariot retenu, lui-même déduit de l'usage que l'on veut en faire. Les roues pleines pour les transpalettes, les gerbeurs (généralement en polyuréthane ou caoutchouc) et les tri-di (en vulkan), les roues à bandage (avec une gomme plus ou moins dure suivant les distances et les fréquences de roulage) pour les préparateurs de commandes et les chariots élévateurs, et les pneumatiques (avec ou sans chambre à air) pour les gros chariots

un peu « tout terrain ». Mais le recours aux roues pleines, qui n'absorbent aucun choc, ne pourra se faire que sur un sol dit « aménagé » (dalle de béton, pavage), sans franchissements ni seuils. L'utilisation de chariots tri-directionnels nécessitera de s'assurer de la planéité du sol, au moins sous les roues de l'engin, en vertu de normes telles que EN15620 (France), TR34 (Royaume-Uni) ou Din 15185 (Allemagne). En revanche, si une même machine doit effectuer à la fois le chargement/déchargement des camions à l'extérieur et le gerbage à l'intérieur de l'entrepôt, mieux vaut choisir des pneus, ou un train de roues avec revêtement en caoutchouc dur (et non en polyuréthane). Ou bien deux types de chariots distincts. « Si le chariot va à l'extérieur, il lui faut des pneus, sauf s'il s'agit d'une plate-forme grande hauteur de plus de 7 ou 8 m, car la verticalité du lavage n'est plus garantie, il y a un risque de déséquilibre », précise Michel Roux. Les chariots de cour peuvent également ramener à l'intérieur des gravillons, qui risquent d'abîmer les bandages durs des chariots de magasinage.

6. Exercices d'électricité

Question : Quel est le taux d'engagement ?

Choix : La capacité et le type de batteries

À l'intérieur d'un bâtiment classique, à moins de prendre l'option à gaz pour certaines applications, il n'y a pas vraiment le choix : vos chariots seront électriques ou ne seront pas. Se pose donc le problème du choix de la batterie, ou plutôt des batteries. Le nombre d'entrées/sorties de marchandises en fonction des heures de la journée permet de déterminer le « niveau d'enga-



gement » de la machine. « A partir de la cartographie des flux, nous déduisons avec le client un cycle moyen (exemple : prise de palette, roulage pendant 50 m, montée à 4 m, retour) et à l'aide d'un logiciel, nous calculons la consommation pour un cycle. En multipliant par le nombre de cycles maximum par jour, et en se gardant une marge de 20 % pour préserver la longévité de la batterie, on trouve la capacité nécessaire (en kW) », explique Hervé Huyghe (BT). Autre subtilité, outre le voltage (24 ou 48 V, voire plus pour les plus gros chariots), les batteries peuvent être de deux types. Conventionnelles « plomb-acide », qui nécessitent des compléments d'eau distillée parfois toutes les semaines, et à recombinaison ou « avec brassage », un peu plus chères, mais requérant moins d'entretien. L'inconvénient : elles se déchargent plus vite, ne supportent pas les recharges rapides et ne conviennent donc que pour les engagements faibles et moyens.

7. La rotation des équipes... et des batteries

Question : Comment le travail est-il organisé dans l'entrepôt ?

Choix : Le système d'échange de batteries

Si votre entrepôt fonctionne en 2x8 ou en 3x8, vous allez devoir gérer des opérations de changement de batteries sur les chariots. Et ce sont des objets lourds : la batterie d'un « retrak » peut peser une tonne ! Pour faciliter ces opérations, certains engins proposent une sortie latérale de la batterie, et il existe des systèmes de table à rouleaux pour la transférer, en la poussant, vers l'endroit où elle sera mise en charge. Mais ces manipulations restent très physiques et sont susceptibles d'entraîner l'apparition de troubles musculo-squelettiques (TMS) à plus ou moins long terme. Depuis peu,



plusieurs constructeurs proposent des systèmes d'extraction latérale où la batterie peut être enlevée de manière très facile à l'aide d'un autre chariot ou d'un transpalette. Dans les grands entrepôts, le surcoût peut être compensé par la baisse de la cotisation « accidents du travail - maladies professionnelles » dont le taux repose sur les résultats de l'établissement en matière de sécurité. Par ailleurs, avec ce système, il n'est plus besoin de faire entrer le chariot à l'intérieur de la salle de charge, dont les dimensions peuvent donc être réduites, ainsi que celles de la porte d'accès (voir Point n°4).

Trois points de vigilance

1. Le Full Service : c'est la grosse tendance. Un loyer mensuel et le constructeur s'occupe de tout (hors casse), y compris de la maintenance, du remplissage des batteries ou des contrôles obligatoires de sécurité. Certains contrats, comme chez Manuloc (avec Variloc), tiennent même compte des contraintes de saisonnalité. Attention, quand le taux d'engagement des chariots est très important, il peut être plus intéressant de prendre une machine supplémentaire afin de faire baisser les prix du Full Service sur l'ensemble du parc.



© LE ROCHON



© LE ROCHON

2. La proximité de la maintenance : quel est le délai de réaction en cas de panne ? Les constructeurs peuvent s'engager sur des délais d'intervention, les acheteurs peuvent « verrouiller » les contrats, mais au final, le risque de pertur-

bation de l'activité de l'entrepôt existe toujours. Pour se rassurer, on peut scruter les effectifs affectés à la maintenance, ou demander au constructeur s'il a déjà un gros client à proximité (auquel cas le technicien SAV sera plus rapidement sur place). L'idéal est de négocier un technicien sur site, mais cela oblige à ne sélectionner qu'un seul fournisseur pour tout le parc (voir témoignage page 134).



© LANGENRICH

3. L'ergonomie : c'est loin d'être un détail. Outre le confort et la visibilité du cariste, les améliorations en termes de sécurité et de productivité (surtout sur les trois dernières heures de la journée) ne sont pas négligeables. En revanche, difficile de se rendre vraiment compte de l'efficacité réelle de telle ou telle caractéristique

(système anti-vibration, tablier à déplacement latéral ou Side Shift, cabine basculante, détecteur d'obstacle, caméra, mini-leviers réglables, etc.) sans faire tester les chariots par les principaux intéressés, c'est-à-dire les équipes, qui peuvent ainsi peser dans le processus de sélection du constructeur.

Hervé Leygnac, Directeur Supply Chain de Fresenius Kabi France « Il faut décortiquer ses flux pour trouver le meilleur compromis »

Hervé Leygnac est entré il y a trois ans chez Fresenius Kabi France, au poste nouvellement créé de Directeur Supply Chain. Sa mission principale : étudier la faisabilité puis concevoir une plate-forme logistique unique au niveau national, qui regrouperait toutes les gammes de produits actuellement traités dans quatre entrepôts, notamment issus des différents rachats effectués dans l'Hexagone par le groupe allemand Fresenius (laboratoire pharmaceutique de 120.000 personnes et 15 Md€ de CA au niveau mondial). Un travail qui l'amène naturellement, parmi de nombreuses autres choses, à conduire l'appel d'offres chariots. « Nous sommes partis d'une page blanche et nous avons mené de fronts deux études, l'une sur les flux internes, en partant des besoins de stockage et des coûts d'exploitation, l'autre sur le marché local de l'immobilier logistique », raconte Hervé Leygnac. Le choix de l'implantation du nouvel entrepôt de 24.000 m² se porte sur la Normandie, à Heudebouville, à quelques kilomètres de l'usine Fresenius Kabi de Louviers. Reste alors à organiser les flux internes : système automatisé ? Allées larges ou étroites ? Chariots tridirectionnels ou rétractables ? « Il faut décortiquer tous ses flux entrants, sortants et internes à l'entrepôt pour trouver le meilleur compromis », indique-t-il. Les allées étroites permettent de stocker dans l'entrepôt plusieurs milliers de palettes supplémentaires (à



Hervé Leygnac,
Directeur
Supply Chain
de Fresenius
Kabi France

condition d'en avoir besoin), mais elles sont plus onéreuses à exploiter. « Un tridirectionnel coûte environ trois fois plus cher qu'un chariot à mât rétractable. Certes, avec cet engin, on peut traiter 25 palettes à l'heure contre 15 avec un rétrac., mais il faut tenir compte aussi du fait qu'un tridi ne sort pas de son allée, ce qui nécessite une étape de manutention supplémentaire avec un rétrac en bout d'allée », explique Hervé Leygnac.

Deux plans d'entrepôt théoriques

A l'issue de cette première réflexion sur les flux, deux hypothèses d'exploitation sont envisagées, autrement dit, deux plans d'entrepôt théoriques. C'est à partir de ces scénarios que le besoin en parc chariot peut être affiné avant de lancer l'appel d'offres auprès de trois fabricants référencés (Atlet, Fenwick et Jungheinrich). « Il faut décortiquer toutes les opérations (déchargement, entrée en stock contrôle qualité, préparation, etc.), avec quel type de palettes (complètes, homogènes, multi-références), définir la hauteur des emplacements

dans les racks, la hauteur des racks, etc. Bref, on revoit 10 ou 20 fois sa copie pour arriver à déterminer des heures chariot et leurs coûts », détaille Hervé Leygnac. Car tout doit être pris en compte : les coûts de location, les risques de panne, le nombre de batteries, et les coûts de maintenance. « Quand le nombre d'heures utilisées par an d'un chariot devient trop important, les coûts de maintenance par machine vont devenir plus élevés que les coûts de location Full Service d'un engin supplémentaire », souligne-t-il, par exemple. Le prix n'est évidemment pas le seul critère de choix. « Nous avons jugé que les questions d'ergonomie et de visibilité étaient des critères très importants. Hormis pour les tridis qui sont construits sur mesure, nous avons donc demandé aux trois constructeurs de nous prêter pendant une semaine des appareils de test pour chaque engin (frontal, rétrac, préparateur de commandes et gerbeur). Une trentaine de personnes de chez nous ont participé à ces ateliers de tests pour aboutir à des taux d'acceptation ».

Jusqu'à 100.000 € d'écart entre les offres

Au final, Fresenius Kabi France s'oriente vers le choix suivant : sur les quatre cellules de 6.000 m² du bâtiment, deux seront en allées étroites (avec des chariots tridirectionnels) et deux en allées larges (3,2 m). Le parc chariots sera composé de trois tridirectionnels, de cinq frontaux, de 10 préparateurs de commandes et de trois gerbeurs. Et deux fournisseurs ont été sélectionnés, avec des contrats de 60 mois en location Full Service. « A l'arrivée, il peut y avoir entre les offres des constructeurs des différences importantes, de l'ordre de 100.000 € », observe par ailleurs Hervé Leygnac. La plate-forme d'Heudebouville, développée par Gazeley, sera livrée en juin 2012. ■ JLR



Trois technos à suivre

1. Les outils de gestion de parc : la plupart des grands constructeurs proposent un service en ligne (portail sécurisé) de suivi des coûts de maintenance, quasiment en temps réel. Certains vont plus loin, avec des systèmes de contrôle d'accès, dans lesquels on peut affecter à chaque cariste un paramétrage personnalisé (via des interfaces Canbus) mais aussi suivre les statistiques individuelles.



©TIME

2. Les AGV : la tendance se confirme (voir dossier dans SCM N° 53), les chariots autoguidés étendent leur champ d'utilisation au fur et à mesure de l'évolution des technologies de guidage. Tous les acteurs s'y intéressent, comme en témoigne le lancement très récent chez Aprolis d'une gamme GEO de six types de chariots géo guidés par technologie Balyo 3D.



©APROLIS

3. Les batteries Lithium Ion : plus compacte, rechargeable en une demi-heure sans effet mémoire, avec une durée de vie deux fois plus longue, la batterie Li-ion a de sérieux atouts face aux bonnes vieilles (et lourdes, ce qui n'est pas forcément un désavantage) batteries au plomb. Sauf qu'elles coûtent (pour l'instant) cinq fois plus cher. Pour le moment, seul un transpalette (chez Jungheinrich) est commercialisé.



©JUNGHEINRICH

Pierre Taumort, Directeur du site Norbert Dentressangle à Vatry « L'engagement sur la réactivité du SAV a été un critère essentiel »

La plate-forme Norbert Dentressangle de 55.000 m² à Vatry, dans la Marne, traite les flux textile, électroménager, outillage et produits multimédia des hypermarchés Cora. En 2010, son Directeur Pierre Taumort décide de lancer un appel d'offres pour son parc chariot. « Chez Norbert Dentressangle, notre politique de renouvellement des matériels tous les trois ans pour les camions (ou 400.000 km) et les chariots de manutention est dictée par des objectifs de sécurité et d'amélioration de la productivité », précise-t-il, en notant par ailleurs que le fournisseur précédent ne donnait pas entière satisfaction en termes de réactivité de SAV. Son choix se porte finalement sur Still en novembre 2010, qui lui met à disposition en Full Service 55 matériels dont huit chariots à mât rétractable, 13 préparateurs de commandes, neuf transpalettes à conducteur porté et 12 préparateurs de commandes à levée ergonomique. « Ce n'est pas pour le tarif, qui est quasiment à l'identique de ce que nous avions auparavant, mais pour la sécurité démontrée des matériels et leur ergonomie, qui a été testée par nos caristes, souligne Pierre Taumort. Et d'ajouter : L'engagement sur la réacti-



Pierre Taumort,
Directeur du site
Norbert Dentressangle
à Vatry

vité du service SAV a été un critère essentiel. Dans les négociations, j'ai obtenu qu'ils nous mettent à disposition un technicien sur le site tous les matins, de 8h à midi. »

De la souplesse dans le « courte durée »

Still accepte par ailleurs de fournir du matériel courte durée en 24 heures, avec la possibilité de mettre fin à la location du jour au lendemain, en fonction des variations de l'activité, sans attendre la fin du mois entamé. « Dans notre métier, nous devons pouvoir mobiliser des moyens au jour le jour. Six mois par an, j'ai besoin d'une vingtaine de chariots en plus, ce qui représente un tiers du parc », déclare Pierre Taumort. L'activité tex-

tile de l'entrepôt est en effet très saisonnière, avec deux pics d'activité de trois mois (entre décembre et février et entre juillet et septembre) durant lesquels les volumes sont multipliés par trois ou quatre. « Cette souplesse a un effet immédiat sur le compte de résultat et

tous les fournisseurs ne peuvent pas faire cela », commente-t-il. Autre critère déterminant, le système Fleet Manager de Still qui permet de contrôler l'accès aux chariots de manière individuelle, à l'aide d'une carte nominative, ainsi que leur paramétrage (ergonomie, vitesse maxi, accélération, décélération, etc.). Avec la promesse de « responsabiliser » les opérateurs. « Le point majeur, c'est la sécurité et la traçabilité. Ce service ne présente que 3 % du prix Full Service du chariot, que l'on récupère largement en économisant sur les coûts « hors Full Service » (casse). Mais encore une fois, plus qu'un choix tarifaire, nos priorités avant tout étaient l'ergonomie et la sécurité », conclut le Directeur du site de Vatry. ■ JLR



PANORAMA DES ENGIN DE MANUTENTION EN ENTREPÔT

Nom de la société	Aprolis	Atlet	BA Systèmes	BT France	CFM (Compagnie Française de Manutention)	Clark France	Doosan Industrial Vehicle Europe N.V.	Egemin SAS	Euroforklift	Fenwick Linde	Hangcha France
Groupe	Groupe Monnoyeur	Nissan Forklift Co		Toyota Material Handling Europe	Manitou Group	Clark Material Handling International	Doosan Corporation Ltd	Egemin Automation		Kion	CAPM Europe SA
Pays d'origine	France	Japon/Suède	France	Japon/Suède	France	Etats-Unis	Corée du Sud	Belgique	France	France/Allemagne	France
Fabricant	N	O	O	O	N	O	O	O	N	O	N
Distributeur	O (Crown et Cat Lift Trucks)	O	O	N	O (marque japonaise Toyota, fin 2012)	N	O	N	O (marque taïwanaise G.Power)	O	Importateur du constructeur chinois Hangcha
Loueur	O	O	O	N	N	N	N	N	N	O	N
CA France (M€)	164 M€	NC	10 M€	181 M€	NC	10 M€	6,5 M€	8 M€	2,6 M€	NC	9 M€
Effectifs France	1.000	NC	110	550	127	4	6	15	8	NC	180
Réseau intégré en France (nombre d'agences et points de service)	45	3	Oui (NC)	8	N	N	N	N	NC	13	Non
Réseau de concessionnaires en France	N	16	N	N	42 (100 points de vente)	19	34 distributeurs	N	NC	9	25
Techniciens dédiés en France	600	100	27	400	~ 500	150	~ 400	50	NC	1.280	Environ 120
Parc installé en France	20.000	5.000	750	Environ 35.000	NC	NC	NC	300	NC	160.000	1.100
MAGASINAGE											
Transpalettes manuels											
Nom de la gamme	Crown Whiptruck Pramac	HPT		BT		Clark	Doosan HPT			M25 Série 032	
Capacité maxi	3 t	2,5 t		3 t		2,5 t	2,5 t			2,5 t	
Gamme de prix	NC	250/280 €		350/2500 €		180/250 €	180/200 €			NC	
Transpalettes électriques											
Nom de la gamme	Cat : NPP-NPV NPR-NPS Crown WP WT-PR-RT	Piccolo/Presto Duo		Levio	Clark	LEDH 18 à LEDH 50				T16/T18/T20 Série 1152	Série CBD
Capacité maxi	Cat : 2,5 t Crown : 3 t	2,5 t		5 t		2,5 t	5 t			2 t	2 t
Gamme de prix	NC	4.500/10.000 €		2000/40.000 €		3.000/6.000 €	5.000/5.500 €			NC	4.000/6.000 €
Gerbeurs											
Nom de la gamme	Cat : NSP-NSV NSR-NSS Crown : DT-WF	Doppio / Solo Alto / Nova Ergo		Staxio		Clark	LEDS et LEDD (double palette)			L10B, L10, L12, L12i Série 1172	Série CDD
Capacité maxi	Cat : 2 t Crown : 1,8 t	2 t		2 t		2,5 t	1,6 t			1,2 t	1,6 t
Levée maxi	Cat : 6,5 m Crown : 5,23 m	6,3 m		6,3 m		5 m	4,8 m			4,386 m	4,5 m
Gamme de prix	NC	6.000/20.000 €		5.000/25.000 €		5.000/20.000 €	6.800 € à 13.900 €			NC	7.000 /9.000 €
Préparateurs de commandes au sol											
Nom de la gamme	Cat : NO20NE/ Crown : GPC	Tempo		Optio L		Clark	LEKF			N20, N24 Série 132	
Capacité maxi	Cat : 2 t Crown : 2,7 t	2,5 t		2,5 t		2 t	2 t			2,4 t	
Gamme de prix	NC	9.000/12.000 €		7000/20.000 €		8.000/25.000 €	~ 13.000 €			NC	
Préparateurs de commandes basse levée											
Nom de la gamme	Cat : NO10N NOL10N Crown : GPC	Tempo		Optio M						N20 Vi, N20Vli, V08 Série 1111/1110	
Capacité maxi	Cat : 1 t Crown : 2 t	2 t		1 t						2 t	
Levée maxi	Cat : 0,97 m Crown : 0,96 m	0,95 m		4,7 m						1,2 m (pour la plate-forme de conduite)	
Gamme de prix	NC	10.000/15.000 €		18.000/25.000 €						NC	
Préparateurs moyen/haute levée											
Nom de la gamme	Cat : NOH10N/ Crown : SP3500	Tempo		Optio H						Gamme V	
Capacité maxi	Cat : 1 t Crown : 1,25 t	1 t		1,2 t						1,2 t	
Levée maxi	Cat : 11,5 m Crown : 9,6 m	8,25 m		10,5 m						10 m	
Gamme de prix	NC	8.000/30.000 €		25.000/40.000 €						NC	

NB : Les informations qui figurent dans ce tableau nous ont été fournies par les sociétés que nous avons sollicitées et qui nous ont répondu dans le temps imparti. Les fiches détaillées de chaque offre sont consultables sur notre site www.SupplyChainMagazine.fr, Rubrique Pour vos appels d'offre, Chariots élévateurs 3^e édition.

IMH (International Material Handling)	JBT Corporation	Jungheinrich France	Manitou BF	Manuloc	Mitsubishi Forklift Trucks France	Neo Pak' Europe	Nissan Forklift	OMG	SAIMLease	Still	Yale
	John Bean Technologies Corporation	Jungheinrich AG	Manitou Group		Mitsubishi Heavy Industries		Renault Nissan	HDC Holding		Kion	Nacco Material Handling Group
France	Etats-Unis	Allemagne	France	France	Japon	France	Japon	Italie	France	Allemagne	Etats-Unis
N	O	O	O	N	O	N	O	O	N	O	O
O (Marque britannique de chariots articulés Bendi)	N	O	O	O (Hyster)	O (Mitsubishi)	Oui. Importateur de la marque Heli (Chine) et EP	N	O	O (importateur Hyundai)	N	N
N	N	O		O		N	N	O	O	N	N
NC	~ 8 M€	235 M€	1,13 Md€ et 146,9 M€ pour la division IMH	300 M€	NC	6 M€	NC	7 M€	9,5 M€	233 M€	NC
I	30	940	1.773	1.100	7	39	13 (hors réseau)	12	67	1.000	15
Non	Non	13	NC	45	N	3	Non	I	3	15	N
25	Non	Non	42	Non	15	20	11 (en restructuration)	35	25	20	18
Environ 60	10	470	NC	650	NC	75	112	Environ 130	85	400	190
NC (démarrage d'activité)	> 400	90.000	NC	28.000	NC	200 / an	30.000	700 / an	NC	NC	12.000
		AM	Série H	Hyster ELPM2.5	Série MBF	Noblelift CBV25	TPM	125SLT/125 TLT	Saimlease	HP	NC
		3 t	2,5 t	2,5 t	2,5 t	2,5 t	2 t	2,5 t	2 t	2,5 t	2 t
		NC	NC	NC	NC	Apd 195 €	300/500 €	265/272 €	Apd 210 €	NC	NC
		EJE	Série E	HysterSpectrum PI.3-P3.0	Premia	EPT20	PLL/PLE/PLP ALL/ LL	SERIE 3 Virtus	Hyundai	EXU/ECU CITI by STILL	MP
		3,5 t	2,2 t	3 t	2 t	2,5 t	2,5 t	12 t	2,2 t	2 t	3 t
		NC	NC	NC	NC	1.990/7.750 €	4.000/7.000 €	3.800/5.000 €	Apd 4.500 €	NC	NC
Mini Bendi		EJC	Série J	Hyster SI.0-1.6AC	Série SB	ES	PSL / PSD / PS	Serie 7 /Logos / PSH / TS / AJN / ASN/XJN/XSN	Hyundai Focus / Modus	EXV/EGV	MS
1,25 t		3 t	1,6 t	1,6 t	2 t	1,6 t	2 t	7,5 t	2 t	2 t	1,6 t
3,5 m		5,35 m	5,4 m	5,4 m	6,5 m	5 m	6,3 m	5,4 m	5,4 m	5,466 m	5,4 m
22.000/30.000 €		NC	NC	NC	NC	2.800/9.200 €	7.000/15.000 €	5.800/27.000 €	Apd 7.000 €	NC	NC
		ECE	Série C/T	Hyster LO	OPB10-20N		PPL / PPD	Serie 6	Hyundai	CX	MO
		2,5 t	5 t	2,5 t	2 t		2 t / 2,5 t	2 t	2 t	2 t	2,5 t
		NC	NC	NC	NC		8.000/15.000 €	13.000/28.000 €	Apd 12.000 €	NC	NC
		EKS 110	Série C	K1.0L	OPBLN		PPF/PPS/PPC	Serie 6	Hyundai	CX-M	
		1 t	2 t	1 t	1 t		2,5 t	1 t	2 t	1 t	
		2,8 m	0,8 m	4,8 m	1,15 m		0,95 m	1,2 m	0,8 m	1,375 m	
		NC	NC	NC	NC		10.000/18.000 €	16.000/26.000 €	Apd 13.000 €	NC	NC
		EKS210-EKS312		Hyster K1.0M K1.0H	OPBHN		OPM / OPH / OPC / OPS	Serie 6 / Serie 9		EK-X	MO
		1,2 t		1 t	1 t		1 t	1 t		1 t	1 t
		9,5 m		6,13 m/9 m	10 m		8,25 m	7,5 m		4,55 m	5,2 m
		NC		NC	NC		10.000/25.000 €	19.000/49.000 €		NC	NC

PANORAMA DES ENGIN DE MANUTENTION EN ENTREPÔT

Nom de la société	Aprolis	Atlet	BA Systèmes	BT France	CFM (Compagnie Française de Manutention)	Clark France	Doosan Industrial Vehicle Europe N.V.	Egemin SAS	Euroforklift	Fenwick Linde	Hangcha France
Chariots à mâts rétractables											
Nom de la gamme	Cat : NR Crown : ESR5000	Tergo		Reflex		Clark	BR-JW			Gamme R	Série CQD
Capacité maxi	Cat : 2,5 t Crown : 2 t	2,5 t		2,5 t		2,5 t	1,6 t			2,5 t	2 t
Levée maxi	Cat : 11,5 m/13 m	12,1 m		12,5 m		12 m	8 m			11,455 m	8 m
Gamme de prix	NC	19.000/45.000 €		20.000/40.000 €		25.000/40.000 €	22.700/26.000 €			NC	23.000/30.000 €
Micro-tracteurs											
Nom de la gamme	Cat : NTR30N Crown : TC3000			Movit		Clark CTX40-CTX70				P10 Série 132	
Capacité maxi	3 t			3 t		7 t				1 t	
Gamme de prix	NC			10.000/15.000 €		10.000/15.000 €				NC	
CHARIOTS ÉLEVATEURS											
Chariots frontaux thermiques											
Nom de la gamme	Cat : DP 15N à DP 160N (diesel) et GP 15N à GP 55N (gaz)	Balance diesel et gaz		Cargo	Gammes Toner (petits tonnages) 7FG/FD (moyens), et 5FG/FD (gros)	Gen2 D, Gen2 L	Doosan Pro 5		Gammes FG et FD	Gamme H et D (diesel), T (gaz)	Série XF diesel et gaz T pour gaz
Capacité maxi	16 t	5 t		5 t	8 t	16 t	16 t		10 t	25 t	25 t
Levée maxi	7 m	7 m		7,5 m	7 m	7,5 m	6 m (en standard)		6 m	6,5 m en standard	6,5 m
Gamme de prix	NC	15.000/50.000 €		18.000/50.000 €	NC	12.000/70.000 €	17.000/135.000 €		13.000/50.000 €	NC	13.000/180.000 €
Chariots frontaux électriques											
Nom de la gamme	Cat : EP10 KRT à EP 50N (3 & 4 roues)	Balance E		Cargo	Traigo (24v et 48v), 7FBMF, Traigo HT	GTX-GEX (en 3 et 4 roues)	Doosan Pro 5		Gamme FB	Gamme E	Série J
Capacité maxi	5 t (à CDG 500 m)	3 t		5 t	8,5 t	5 t	5 t		3,5 t	6 t	5 t
Levée maxi	7 m	7 m		7,5 m	7,5 m	7 m	6 m		6 m	6,5 m	6,5 m
Gamme de prix	NC	18.000/29.000 €		18.000/55.000 €	NC	15.000/50.000 €	16.000/48.000 €		13.000/20.000 €	NC	15.000/50.000 €
Chariots élévateurs grande charge/Porte conteneurs											
Nom de la gamme						Non importé				Gamme C (conteneurs vides), CH (conteneurs pleins) et IH (manu. Intermodale)	en 2012
Capacité maxi										45 t	
Levée maxi										16 m (conteneurs vides), 12,65 m (conteneurs pleins)	
Gamme de prix										NC	
CHARIOTS À FOURCHES DIRECTIONNELLES											
Chariots tridirectionnels											
Nom de la gamme		Tergo URF		Vector r						Gamme A	
Capacité maxi		1,5 t		1,5 t						1,3 t	
Levée maxi		10,35 m		11,3 m						10 m	
Gamme de prix		38.000 /50.000 €		45.000/75.000 €						NC	
Chariots tridirectionnels combis avec cabine éleable											
Nom de la gamme	Crown : TSP	Ergo Stockeur Préparateur (ESP)		Vector c						Gamme K	
Capacité maxi	1,5 t	1,6 t		1,5 t						1,5 t	
Levée maxi	17 m	15,85 m		14,8 m						16,5 m	
Gamme de prix	NC	46.000/70.000 €		60.000/90.000 €						NC	
CHARIOTS AUTOGUIDÉS (AGV)											
Nom de la gamme	Aprolis GEO		Gerbeurs frontaux	Autopilot				E'gv		Tous les chariots	
Capacité maxi	Voir fiches		Voir fiches	NC				5 t		2 t	
Levée maxi	voir fiches		Voir fiches	1,79 m				13,5 m		16,5 m	
Gamme de prix	NC		GF : apd 65 K€, GL : apd : 55 K€ CM : apd 65 K€, GLR Cronos : apd 90 K€	80.000/120.000 €				Apd 60.000 €		NC	
Chariots spécifiques	Chariots « Tout Terrain », « Gros Tonnage », « Atex », etc	Oui (étude technique approfondie)	AGV Gerbeur frontal à pince (GSF)	Oui. Tous types		Non	Non	Oui, AGV pour charges spéciales, AGV bi et tridirectionnels		Oui, sur demande	Non
Délai d'intervention minimum	Immédiate sur site	Selon contrat	8 heures	Immédiat (technicien sur site)	4 heures tout le réseau	4 heures	8 heures ouvrables	Dépend des contrats	NC	24 h (standard), 12 h en option	12 heures
Outil de gestion de parc en ligne	Oui, esp@ce.client via extranet	Oui	Oui, (3 à 50 € suivant prestation et durée)	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	NC	Oui	Non

IMH (International Material Handling)	JBT Corporation	Junghenrich France	Manitou BF	Manuloc	Mitsubishi Forklift Trucks France	Neo Pak' Europe	Nissan Forklift	OMG	SAIMLease	Still	Yale
		ETV		Hyster Matrix	Série RB		Série RG	NEOS	Hyundai	FM-X	MR
		3,5 t		2,5 t	2,5 t		2,5 t	2,5 t	2,5 t	2,5 t	2,5 t
		12 m		12,476 m	11,5 m		11,5 m	12 m	12,5 m	12 m	11 m
		NC		NC	NC		25.000 / 45.000 €	35.000/59.000 €	NC	NC	NC
		EZS		Hyster LO5.0T	Série TBR		Non	Serie 7	Hyundai	R06	MO 50T
		7 t		5 t	3 t			12 t	4 t	6 t	5 t
		NC		NC	NC			15.000 €	Apd 8.000 €	NC	NC
		VFG, DFG (diesel), TFG (gaz)	Manitou MI en 2013	Hyster Fortens gaz et diesel	Grendia	CPCD (diesel) et CPYD (GPL) gaz : DX /	Diesel : DX/ LX35 / GX / ZX LX / GX	ERGOS diesel/ Ergos gaz	Hyundai	RX70	Veracitor diesel gaz
		9 t		9 t	16 t	46 t	8 t	10 t	25 t	8 t	16 t
		8 m		6 m (8,3 m en option)	7 m	7,5 m	8 m	6,5 m	7,5 m	7,78 m	7,5 m
		NC		NC	NC	Apd 12.500 €	20.000/80.000 €	20.900/100.000 €	NC	NC	NC
Bendi		EFG		Hyster (contrepoids électriques)	Edia	CPD-S (3 roues), CPD (4 roues)	TX / TX4 / QX2 / BX	ERGOSTA3 et TA4	Hyundai	RX50/RX20/ RX60	ERP
2 t		5 t		5,5 t	5 t	5 t	3 t	18 t	5 t	5 t	5 t
12,5 m		7,2 m		7,5 m	7 m	7,5 m	7 m	6 m	7,5 m	7,78 m	7,5 m
25.000/60.000 €		NC		NC	NC	15.000 / 65.000 €	18.000/40.000 €	22.000/200.000 €	NC	NC	NC
				EC (conteneurs vides), CH (conteneurs pleins) et IH (manutention Intermodale)							
				50 t							
				16,45 m (conteneurs vides), 12,65 m (conteneurs pleins)							
				NC							
Bendi		ETX513/515		Série C			URF	Neos		GX-X	
2 t		1,5 t		NC			1,5 t	1 t		1,35 t	
12,5 m		13 m		NC			10,35 m	9 m		7,6 m	
25.000/60.000 €		NC		NC			35.000/50.000 €	Apd 67.500 €		NC	
		EKX410/513/515		Hyster C1.0-1.5L			Combis HI RACKER	Genius		MX-X	MTC
		1,5 t		1,5 t			1,5 t	2 t		1,5 t	1,5 t
		14m + levée auxiliaire de 3 m		17 m			15,8 m	15 m		12,85 m	14 m
		NC		NC			55.000/80.000 €	Suivant cahier des charges		NC	NC
	Atlis	APM			Oui (Rocla)			Annonce en 2012		Oui (sur mesure)	
	6 t	1 t			de 1 à 5 t			NC		NC	
	8 m	2 m			11,5 m			NC		NC	
	50.000/200.000 €	NC						NC		NC	
Non	Oui,	Oui sur demande	Oui,	Oui étude spéciale	Oui (porte bobines)	Non	Accessoires, chariots Atex	Oui, sur mesure	Non	Oui. Pince, retourneurs de palettes, etc.	Non
24 heures	24 heures	8 heures ouvrées	NC	1/2 journée ou immédiat		24 heures	Suivant contrat	12 heures	4 heures	8 heures	4 heures
Non	Non	Oui	NC	Oui		Non	Oui	Oui (FleetDataServices, FleetManager, ...)	Oui	Oui	Oui