

**Quels chariots les caristes conduiront-ils dans dix ou vingt ans ? Les avis divergent entre le moteur à hydrogène, la disparition des caristes, l'arrivée de la biométrie ou les cabines tournantes. Mais en dehors de ces révolutions technologiques, il faut surtout s'attendre à des évolutions qui réduisent la consommation de carburant et renforcent les performances, le confort et la sécurité.**

Le chariot des années 2020 ne sera pas un véhicule lunaire ou une soucoupe volante. Et il a peu de chance de ressembler à certains prototypes futuristes du type RXX de Still (ci-contre), du moins dans ses formes. La révolution, si elle doit avoir lieu, concernera la motorisation, la biométrie ou l'automatisation. Mais là encore, les avis divergent selon les constructeurs qui ont bien voulu s'aventurer sur ce terrain mouvant. D'autres sociétés, appartenant généralement au groupe nippon bien connu, ont brillé par leur mutisme, peut-être par absence de vision sur le long terme...



### Les 10 principales pistes de progrès

1. Suppression du cariste dans certaines conditions et renforcement de l'aide à la conduite.
2. Motorisation à hydrogène et pile à combustible. Disparition des chariots thermiques.
3. Batteries moins encombrantes ou de plus grande capacité.
4. Meilleure sécurité : liaison complète de tous les éléments moteurs pour un meilleur freinage.
5. Identification du cariste en utilisant la biométrie.
6. Gestion des parcs de chariots à distance.
7. Réduction des coûts d'entretien et de fonctionnement.
8. Augmentation de la productivité.
9. Confort.
10. Ergonomie.

### ORIENTE CLIENTS

Pour le futur, il est impératif de connaître les attentes des utilisateurs et des gestionnaires de parcs. D'ailleurs, les constructeurs s'inspirent largement de leurs commentaires pour réfléchir aux modèles des prochaines décennies. « Notre démarche est très orientée clients. Nous intégrons leurs remarques dans nos recommandations marketing. Quels que soient le pays et le secteur d'activité, la sécurité, le confort et le service reviennent en permanence », constate Stéphane Hubert, responsable produits de magasinage pour la société Linde au niveau international. Pour Yannick Sorne, chef de produits chez Jungheinrich, « les remarques concernent une réduction de la casse avec des détecteurs de chocs et une diminution des coûts ». Même vision chez Crown, où Jim Kraimer, Manager du centre de design, précise : « Nos clients recherchent toujours un coût de propriété général moins cher. Ils veulent un produit supérieur accompagné d'un service et d'une assistance excellents ». Des souhaits qui tout compte fait, ne sont pas très futuristes. Chez Still, l'ergonomie et la réduction de la consommation d'énergie ont également été enregistrées. Le constructeur Hyster a, quant à lui, interrogé 250 sites avec des enquêtes très poussées auprès des utilisateurs. « Et nous avons fait beaucoup de recherches à la suite de leurs réponses pour développer les prochaines générations de chariots électriques et thermiques », précise Ian Melhuish, directeur stratégique pour le développement des produits en Europe, Afrique et Moyen-Orient.

### LA FIN DU CARISTE ?

Mais ces demandes des utilisateurs paraissent le plus souvent loin des hypothèses totalement novatrices que lancent certains constructeurs. La plus révolutionnaire est sans aucun doute la disparition du cariste de certaines applications. Chez Still, Rainer Bavendiek, responsable de projets pour la marque, estime que dans une dizaine d'années, « des systèmes d'assistance guideront les caristes. La hauteur des fourches sera définie et l'opérateur n'aura plus qu'à appuyer sur un bouton. Le système trouvera lui-même la bonne hauteur. Et il n'est pas impossible qu'il existe à terme un système de navigation automatique ou semi-automatique qui rende la présence du cariste inutile ». Bert Frisch, directeur commercial et marketing chez Still Allemagne, ajoute qu'il s'agira « d'un système recevant et émettant des signaux verticaux et horizontaux. Toutefois, l'utilisation de chariots automatiques ne dépendra pas du type d'appareils, mais plutôt de l'application. Il semble possible d'automatiser le chargement ou le déchargement des camions et des alvéoles dans un entrepôt, si le réglage est bien défini ». D'ailleurs, Rainer Bavendiek considère que « dès 2010, la technologie pourrait être au point. Mais il faut une précision à quelques millimètres près et ce n'est pas encore possible ». De plus, la commercialisation d'une telle solution pose un double problème économique et social. Mais avant de savoir si le chariot sans conducteur, qui n'est finalement que l'extension et l'amélioration des fameux AGV (Automated Guided Vehicle) est réellement viable, le fabricant hambourgeois est certain d'une chose : dans 10 ou 15 ans tous les chariots seront électriques.

### MOTEURS A HYDROGENE

En matière de motorisation, la fin du moteur thermique sera sans doute précipitée par la raréfaction du pétrole et son coût de plus en plus exorbitant. Mais le moteur électrique pourrait être mis à mal par le développement de l'hydrogène et de la pile à combustion (voir encadré). Tout le monde s'intéresse au sujet, même si l'échéance de la commercialisation de ces deux solutions d'avenir est encore difficile à prévoir. Les constructeurs réalisent des tests. Pour Ian Melhuish, « il ne faut pas attendre l'hydrogène avant 2020 et tout dépend de l'évolution du monde de l'automobile et des réglementations. Mais les chariots ont l'avantage de fonctionner déjà avec plusieurs énergies (gaz, diesel, électrique) et dans un espace restreint, ce qui facilite la recharge des énergies ».

Le groupe Linde a réalisé un prototype fonctionnant avec ce combustible, mais il « reste à sécuriser son utilisation, à bien maîtriser le mélange gazeux et à obtenir des performances satisfaisantes. Il ne faut pas s'attendre à une commercialisation avant 2015 à moins d'un choc pétrolier », pronostique Stéphane Hubert, qui est moins enthousiaste sur la pile à combustible. Et Yannick Sorne soulève le problème du contrepois auquel participe la batterie sur un chariot. « Avec une pile à combustible, il faudrait alourdir le chariot ». Chez Still, la phase de recherche est en cours et l'on estime qu'il faudra une dizaine d'années avant la commercialisation de l'hydrogène et encore davantage pour la pile à combustible.

A plus court terme, il semble que les motorisations vont évoluer plus doucement vers une plus grande autonomie ou davantage de respect de l'environnement.

#### Pile à combustible et hydrogène

Une pile à combustible est un générateur électrochimique d'énergie permettant de transformer directement l'énergie chimique d'un combustible (hydrogène, hydrocarbures, alcools...) en énergie électrique, sans passer par l'énergie thermique. Par contre, l'hydrogène (en fait dihydrogène) est un gaz inodore, incolore, très léger (plus que l'air) et composé de deux atomes d'hydrogène. Ce combustible peut alimenter des piles ou des moteurs à combustion interne. Aujourd'hui, de nombreuses sociétés spécialisées dans la motorisation ou les véhicules travaillent sur son développement. Il reste tout de même de nombreux problèmes techniques à résoudre comme la sécurité. L'hydrogène est très inflammable. L'incendie du dirigeable Zeppelin est resté dans toutes les mémoires.

### RECHARGER LES BATTERIES

Sur les chariots électriques, le gros problème reste tout de même les batteries encombrantes et à l'autonomie limitée, même si des progrès ont été enregistrés, notamment avec des systèmes de récupération d'énergie sur le freinage. L'idéal serait peut-être les batteries au lithium, mais leur coût est quatre fois supérieur aux modèles traditionnels. Quant aux batteries au gel, présentes sur le marché depuis plusieurs années, elles ne semblent satisfaire personne. « Elles ne sont pas performantes », affirme Bert Frisch.

En fait, les constructeurs attendent surtout des batteries, qu'elles soient plus rapides à charger et qu'elles nécessitent moins d'entretien ou qu'elles acquièrent davantage d'autonomie. Chez le constructeur Hyster, on espère « des améliorations sur la capacité en énergie des batteries. Soit on réduit leur taille, soit on augmente leur autonomie, mais le problème provient du fait qu'il faut changer régulièrement les batteries. Or, cela prend du temps. Il convient donc de développer encore davantage la récupération d'énergie et peut-être la possibilité de recharger la batterie temporairement pendant son utilisation ».

Chez Crown, on estime qu'une nouvelle technologie de batterie est susceptible d'avoir un impact très positif sur les futurs modèles de chariots. « Des systèmes intelligents de gestion de batterie permettront d'en augmenter la durée de vie. Par ailleurs, les temps de charge seront raccourcis et les batteries pourront être rechargées à tous moments ».

Une autre piste de progrès est de réduire le temps pour changer la batterie. A ce sujet, Still et Jungheinrich proposent un transfert latéral sur leurs nouveaux chariots RX 20 et EFG D30. Pour les chariots thermiques, le constructeur américain va proposer à l'avenir des moteurs plus efficaces associés à une plus grande souplesse de la machine pour une meilleure productivité.

### SECURITE PASSIVE ET ACTIVE

L'autre axe de développement est bien entendu une réduction de la consommation de carburant et des émissions polluantes. Bien qu'elles aient largement diminué au cours des dernières années, notamment sur le gaz, ces dernières peuvent nuire à la bonne forme des caristes et des employés travaillant aux abords.

Mais la santé du cariste peut être mise encore plus à mal avec d'éventuels accidents. Aujourd'hui, de plus en plus de chariots sont équipés d'enregistreurs de chocs et l'utilisation est personnalisée avec des contrôles d'accès qui obligent l'utilisateur à mieux respecter le matériel et, par conséquent, à réduire les risques d'accidents. Stéphane Hubert rappelle que « la CNAM a enregistré 22°000 accidents de manutention en 2003. Or, les accidents graves ou mortels sont souvent dus à une mauvaise utilisation du chariot. Les chariots sont plus sûrs, mais les caristes

sont moins bien formés. Pour réduire ces dommages, il existe deux types de sécurité à développer : active et passive. La sécurité active passe à l'avenir par une limitation de la vitesse selon la charge transportée. La sécurité passive présente sur les derniers modèles impose déjà une décélération avant le blocage lors du freinage. Demain, la technologie permettra d'avoir une liaison complète sur tous les éléments moteurs avec un freinage encore mieux maîtrisé ».

Mais la sécurité concerne également le chariot lui-même pour éviter des utilisations intempestives.

### IDENTIFIER LE CARISTE PAR BIOMETRIE

Et la grande révolution attendue dans ce domaine est sans conteste la biométrie qui va se développer pour identifier le cariste. Chez Linde, on envisage son apparition vers 2010. « L'empreinte du doigt donne toutes les informations nécessaires. Mais pour l'installer, il faut que cette technologie entre dans le quotidien de chacun » Dans un avenir proche, le premier constructeur européen pense développer le Linde Fleet Management qui permet un échange d'informations avec le gestionnaire. L'information circulera via un serveur ou un GSM qui sera relié à un système Extranet pour échanger des données avec le constructeur et connaître en permanence l'état du parc. De même, Jim Kraimer parle « de diverses technologies convergentes qui permettront de mettre en réseau nos équipements avec l'entreprise dans son ensemble. Nous pourrions ainsi apporter une efficacité sans précédent à Crown, à nos distributeurs et à nos clients. Ces développements sont déjà observés dans d'autres industries ».

Dans les prochaines années, il faut également envisager une miniaturisation des terminaux sur les chariots. Pour Stéphane Hubert, « d'ici deux ans, 15% des parcs de chariots en Europe seront équipés de matériel embarqué contre 5 à 7% actuellement ». Mais les évolutions doivent répondre avant tout à deux préoccupations des clients : réduction des coûts et meilleure productivité. C'est dans ce sens que le constructeur Crown a développé le Wave, qu'il qualifie de produit « révolutionnaire » et qui peut diviser le coût de la main d'œuvre par deux. Mais « si l'on considère les coûts en hausse de main d'œuvre et de couverture médicale dans les principaux marchés industriels, je pense qu'il deviendra indispensable de trouver des solutions à ce lourd budget. Les développements les plus révolutionnaires s'étendront probablement bien au-delà des équipements de manutention proprement dits pour couvrir de multiples aspects de la chaîne logistique dans son ensemble ».

Un des moyens d'avoir une productivité plus grande est sans doute de travailler sur l'ergonomie et le confort du cariste. Pour ceux qui restent en permanence sur le chariot, il est nécessaire d'avoir un confort avec un réglage très fin, un accès facile aux commandes et une visibilité optimale. Dans les prochaines années, tous les chariots Fenwick-Linde vont être équipés de directions électriques, y compris les chariots frontaux.

### UN DESIGN ADAPTE

Mais la forme la plus visible de la modernité future est sans conteste l'aspect du chariot. Le design révolutionnaire de certains prototypes comme le RXX de Still n'est généralement pas reproduit sur les nouveaux chariots. Seuls certains éléments sont repris. En fait, si les formes des chariots ont largement évolué ces dernières années en répondant notamment à la mode des arrondis, elles n'évolueront que si la modification de certaines courbes ou de certains éléments peut engendrer des améliorations au niveau des performances, du confort ou de l'ergonomie. D'ailleurs, Rainer Bavendiek conclut en rappelant que « le design des chariots s'adapte à l'évolution de la morphologie des caristes ». Et pour Stéphane Hubert, « le design sert la fonction ».

#### Pour Jungheinrich, l'avenir passe par la cabine tournante

Si les prototypes ne seront jamais commercialisés en l'état, les futures gammes s'en inspirent. La preuve, le nouveau chariot électrique de Jungheinrich, qui sera commercialisé dans les prochains mois, a adopté la cabine tournante. L'EFG D30 est un modèle à contrepoids d'une capacité de trois tonnes qui reprend les caractéristiques d'un chariot traditionnel à l'exception de cette fameuse cabine. « Il peut rouler avec des charges hautes, notamment dans le secteur de l'automobile et permet de réduire les arrêts de travail », prévient Yannick Some. En effet, le cariste n'a plus besoin de se tordre le cou pour rouler en arrière. Mais hormis les bénéfices pour la santé du cariste, ce chariot peut rouler avec la charge à l'arrière en faisant pivoter la cabine. C'est un avantage non négligeable pour la visibilité, quand il doit transporter plusieurs palettes qui lui bouchent la vue. En fait, dès que la charge est saisie, l'opérateur peut démarrer tout en faisant pivoter sa cabine à 90° avec le Memory System, pour des distances courtes ou moyennes, ce qui lui donne la même visibilité qu'avec un chariot à mât rétractable. Pour les plus longues distances, il est préférable de faire tourner la cabine de 180°. Cela permet de rouler plus vite en toute sécurité. D'ailleurs, ce chariot peut rouler à 20 km/h. Par contre, la hauteur du chariot atteint 2,56 m au lieu de 2,00 m pour un appareil traditionnel. Malgré ses avantages indéniables, ce concept réellement nouveau ne semble pas séduire la concurrence. Au départ, la cabine tournante est un concept développé par Still et présenté à la presse en 1996 avant le RXX, mais Bert Frisch est très critique : « Nous ne l'avons pas développé car la cabine est trop étroite et n'est pas ergonomique. Et si le cariste tourne à 180° il ne peut pas contrôler la charge ». Chez Hyster, Ian Melhuish reconnaît, qu'il est « important d'augmenter la visibilité en marche arrière. C'est une bonne option pour les engins de TP, mais sur des distances courtes, a-t-on vraiment le temps de tourner entièrement la cabine ? De plus, cette cabine augmente fortement le coût et la complexité du chariot. Chez Hyster, nous travaillons sur un siège qui tourne ». Avis objectifs ou subjectifs de la concurrence ? Attendons la mise sur le marché de ce nouveau chariot en fin d'année et les premières réactions des caristes.