

Les batteries de traction en manutention

PRÉAMBULE

L'OBJECTIF DES TABLES RONDES MANUTECH EST D'ÊTRE DES SÉANCES DE TRAVAIL DÉBOUCHANT SUR UN VÉRITABLE OUTIL DE DÉCISION POUR LES LECTEURS. VOICI LA SECONDE D'ENTRE ELLES.

La Table Ronde Manutech sur les batteries de traction a été accueillie par le Cisma, syndicat professionnel des constructeurs de biens d'équipement pour le BTP, la manutention et la sidérurgie, dans ses locaux de Courbevoie, en région parisienne.

Les participants :

- Josella Foghin, responsable de zone Export Senior chez BAE
- Gérémy Boyer, directeur de la société BGS
- Mickaël Waisblum, directeur de la société BSI
- Maïlys Ngo Inyuma, ingénieur d'études Pôle Technique au Cisma
- Russel Parker, directeur commercial chez Hoppecke
- Benjamin Bourguet, responsable support produits chez Jungheinrich
- Jean-Michel Mette, chef de marché chariots frontaux chez Nissan

Jean-Louis Rabeux et Véronique Le Voas constituaient l'équipe journalistique Manutech.



ÉNERGIE ÉLECTRIQUE, un comportement branché !

Comme l'a déclaré l'un des intervenants de la Table Ronde Manutech sur les batteries, aujourd'hui, on ne parle plus seulement de la batterie mais plutôt d'un « bloc énergie ». Une dénomination qui englobe utilisateurs, fabricants et fournisseurs dans une évolution de leurs comportements dans les applications manutention.

Nouvelles demandes : des technologies complémentaires

-L'approche des coûts

Josella Foghin, BAE : La plus usitée des technologies repose sur les propriétés du Plomb : le Plomb dit "ouvert" avec des électrodes tubulaires et un remplissage en eau des éléments*, qui représente à peu près 75% du marché de la technologie plomb. Les 25% restants appartiennent à la technologie du Plomb étanche dont l'électrolyte est gélifié. Ces batteries, appelées aussi batteries gel, ne nécessitent pas de remise en eau mais elle sont limitées en durée et en type d'utilisation. Par exemple, les applications impliquant de nombreux démarrages et accélérations.



*Par élément, les professionnels entendent la plaque de base, dont la juxtaposition de plusieurs d'entre elles en détermine son voltage. Par extension cela peut aussi nommer la batterie tout entière elle-même.

Benjamin Bourguet, Jungheinrich : Le client a un problème de fonctionnement en 3 équipes sur 24 heures. Il est intéressant d'aller voir si d'autres technologies permettraient de répondre à son problème. On se heurte alors à la question du prix lié à l'utilisation de ces technologies. Sachant qu'un chariot n'a rien à voir avec un TGV par exemple, pour lequel la batterie, même conséquente, ne représente qu'un faible pourcentage de son coût global. Les considérations du client se focalisent sur trois éléments principaux : l'environnement, le temps de recharge et le coût d'utilisation. Encore sur ce dernier point faut-il s'entendre

sur le périmètre du coût d'utilisation. Il englobe la durée de vie complète de la batterie, de son achat à son recyclage, en passant par les conditions de travail de son utilisation comme la pénibilité de son maniement lors des opérations de rechargement ou de changement de batterie, ou s'intéresse-t-il seulement à son "achat" et sa maintenance ? Les technologies faisant appel au Nickel Cadmium et au Lithium Ion sont plus chères à l'achat, mais si le gain en pénibilité n'est pas directement chiffrable, il est, en revanche, immédiatement perceptible !

Russel Parker, Hoppecke : Les clients sont devenus plus "intelligents" dans l'évaluation de leurs coûts principaux et annexes à long terme. Aujourd'hui nous vendons du kwh à nos clients utilisateurs, particulièrement dans la solution full service. Un monitoring est adapté à la batterie selon sa technologie, Plomb ouvert, Nickel Cadmium ou Lithium Ion. À l'heure actuelle, le kwh en Plomb ouvert revient entre 50 et 150 €, entre 160 et 500 € pour le Nickel Cadmium et entre 700 et 1500 € pour le Lithium Ion. Moins chère que la batterie Lithium Ion, la batterie Nickel Cadmium est 30% plus chère que la batterie Plomb. Dans le domaine des applications industrielles, le coût des batteries Nickel Cadmium va baisser. En revanche, pour le Lithium Ion c'est la grande inconnue, en tout cas son prix ne sera sans doute jamais inférieur à celui du Nickel Cadmium. Elle restera donc 4 à 5 fois plus chère que le Plomb.





Gérémy Boyer, BGS.

La notion de prise en compte du coût global d'exploitation jusqu'à la fin de vie évolue. Des services achats généraux de grandes sociétés préconisent des technologies nouvelles plus économes en énergie alors qu'au plan local, on sera plus timide sur une démarche ouvrant vers de nouvelles technologies.

J.F. : Nous sommes aujourd'hui plus orientés vers une démarche qui propose une solution complète au client utilisateur, qui intègre le prix sur lequel pèse le constructeur du chariot en tant que fournisseur.

Jean-Michel Mette, Nissan : Aujourd'hui nous nous trouvons face à une problématique client qui englobe quatre facteurs : l'achat du matériel, sa maintenance, sa solution énergétique et son recyclage (environnement et conditions de travail). Les deux derniers étaient inexistant il y a seulement quelques années. À mon sens, nous assistons au déploiement de deux

modes de raisonnement. L'un intègre le coût de la prestation complète, l'autre se cantonne au coût immédiat. En revanche, ce qui est nouveau, c'est que les acheteurs ont adopté une démarche "avant-gardiste" sur la recherche d'une optimisation des coûts, quitte à adopter une technologie nouvelle pour parvenir à une solution individuelle et personnalisée. Obéissant à un choix stratégique, Nissan a créé un groupe spécifique appelé Aesc dont il détient 51% des parts afin de fabriquer des batteries Lithium Ion dans 6 usines réparties dans le monde. Aussi la notion de recyclage est-elle prise en compte dans le prix de la batterie.

G.B. : La technique de recyclage existe mais à un coût excessivement élevé.

-Éléments de choix et prise de décision

B.B. : Quand effectuer le saut technologique, par exemple le passage d'un parc thermique à un parc électrique ? Sachant que lorsqu'on le fait, il se produit toujours une perte. Il est important d'examiner ce que cette évolution va apporter comme compensation. Car la prise de conscience existe chez les

exploitants, toute la question repose sur le moment auquel effectuer ce changement ?

G.B. : La problématique me paraît simple. Les utilisateurs nous disent, si aujourd'hui vous pouvez me proposer une solution technologique qui me permette de passer à 2 batteries par chariot au lieu de 3 ou 2 et demie, j'y vais ! Il peut se poser la question de savoir s'il va le faire pour l'ensemble de son parc ou d'abord réaliser un test en grandeur.

J.M.M. : Je reste convaincu que la motivation principale qui anime le client tout autant que le

(Suite p 36)



**BT CARGO E NEW GENERATION
LA PERFORMANCE ASSURÉE**

Maxi performance

Chaque moteur de technologie AC traverse les années en silence. L'usure des pièces est diminuée : productivité et longévité augmentées. Les batteries, faciles à changer et à maintenir, garantissent une grande autonomie d'action sans polluer l'atmosphère.

Ne faites pas l'économie du confort

Facile d'accès et ergonomique... La cabine de pilotage offre une position de conduite ergonomique et une visibilité particulièrement dégagée sur la charge. La manutention associe le confort du cariste à la sécurité des biens.

Du bout des doigts

Quatre leviers de commandes mécaniques en standard, quatre mini-leviers ou deux mini-joysticks... Les manœuvres s'effectuent en souplesse du bout des doigts.

Vision panoramique, sécurité active

Idéals pour le magasinage, nos chariots frontaux à contrepoids électriques Cargo E déplacent et lèvent jusqu'à 5 tonnes de charges.

CARGO E

**Présent au salon
EUROPACK
Stand n° 9A 043**



CARGO C4E



CARGO C3E



BT France

www.bt-forklifts.fr

CARGO E se recycle à 99%

constructeur, quant à la recherche et l'adoption d'une technologie nouvelle, provient de la réglementation. Ce sont contraints et forcés que les constructeurs comme les clients y viennent. Les solutions n'ont pas véritablement évoluées, elles sont déjà là depuis longtemps, Nissan a construit sa première voiture électrique en 1957. En fait c'est véritablement un choix stratégique qui dépend d'une remise en cause tant de l'utilisateur que du constructeur.

G.B. : Existe-t-il une typologie de client plus orientée vers une recherche de technologies nouvelles ? Par exemple, entre les loueurs de chariots et les acquéreurs en pleine propriété, ou encore entre les grands groupes et les pme ! Je pense que l'utilisateur qui loue a tendance à transférer la responsabilité du choix chez son fournisseur.

B.B. : Il n'est pas sûr que le critère de la location soit pertinent car ce qui compte c'est l'analyse finale. Or aujourd'hui, on se trouve avec 98% du parc constitué de batteries Plomb ouvert ou étanche. Pour l'utilisateur, la question est plutôt : « dans mon activité, j'ai des difficultés pour m'organiser avec les recharges et les changements de batteries : quelles solutions me proposez-vous pour changer mes méthodes de travail ? »

J.F. : Il n'y a pas eu de révolution notoire depuis dix ans dans la technologie de la batterie Plomb. En revanche, plusieurs évolutions améliorent son utilisation comme le brassage de l'acide, le remplissage centralisé ou la gestion de la charge... Ces moyens permettent d'optimiser cette technologie et d'en augmenter la durée de vie.

G.B. : Pallier aux dérives d'utilisation, occasionnées dans 70% des cas par le cariste, permet d'augmenter sensiblement la durée de vie d'une batterie Plomb. On peut dire que l'on se trouve presque toujours face à du comportemental.

Maïlys Ngo Inyuma, Cisma. : La formation spécifique des caristes à cet aspect énergétique revêt une importance dont il s'agit de prendre conscience.

G.B. : Il faudrait une formation en plusieurs étapes. La question que se posent les utilisateurs est : pourquoi mes coûts d'exploitation explosent-ils, d'où cela provient-il ?

R.P. : Oui tout à fait !

J.M.M. : Pour le Lithium Ion, la consigne est simple, on ne touche pas au bloc batterie !

J.F. : Oui, mais cela est déjà de la formation ! À laquelle on peut ajouter de l'information. J'ai assisté à l'inflammation de 150 gr de Lithium, c'est impressionnant ! Ne pas effectuer d'opérations de maintenance ne signifie pas que l'on doit supprimer les contrôles.

B.B. : Nous avons des habitudes qui n'ont rien de logique. Un cariste est tout à fait autorisé à retirer le bouchon du réservoir d'un chariot thermique dont le moteur est au maximum de sa température alors qu'on l'oblige à ventiler les batteries d'un chariot électrique.

-Les composantes des nouvelles technologies

J.M.M. : Les chariots équipés d'une batterie Lithium Ion sont conçus autour de la batterie elle-même et non pas l'inverse. Les éléments sont empilables et connectables et on peut les disposer dans n'importe quel sens. Il est ainsi possible de concevoir des machines dont le design et les fonctionnalités sont plus proches des critères recherchés pour une meilleure efficacité sur tous les plans.

B.B. : En plus du gain de poids, très intéressant pour des engins de magasinage, le Lithium Ion permet de donner au "bloc énergie" la forme que l'on veut car le coffre de la batterie peut être disposé dans n'importe quel sens, à contrario de celui des batteries plomb qui doit rester droit.

G.B. : La question de l'instabilité (forte disposition à une inflammabilité spontanée du Lithium. nldr) du Lithium est à prendre en considération, même si elle est relativement bien maîtrisée. Sans oublier la question de la ou des salles de charges. Faut-il prévoir une salle de charge affectée à chaque technologie, un mix des deux ou bien une salle spéciale pour les batteries Lithium Ion ?

J.M.M. : Dans cette technique comme dans les autres, la réglementation est de l'ordre des recommandations et non d'impératifs obligatoires.

J.F. : Certes, mais le jour ou un accident a lieu, la recherche de responsabilité s'appuie sur le moindre texte paru sur la question pour lui attribuer une valeur d'écrit.

G.B. : Aujourd'hui, le circuit "obligatoire" est parfaitement établi. Pour le Plomb et le Nickel Cadmium, l'industriel a des bacs fournis par l'entreprise fournisseur et le produit devient un déchet dès l'instant ou il se trouve dans le bac.

R.P. : La loi nous oblige à récupérer les

batteries que l'on fournit et les fonderies récentes que nous avons mises en place sont capables de produire du plomb recyclé pur. Pour nous également, on peut appliquer la règle des 99% recyclables en fin de vie.

M.N. : Le bloc énergie débouche sur la question de la réutilisation des matières premières.

J.M.M. : Les filières de recyclage actuelles marchent très bien !

G.B. : N'oublions pas la technique de régénération des batteries qui apporte également son écot dans l'optimisation de cette technologie. Elle est fortement liée à l'existence d'une bonne maintenance préventive.

Michaël Waisblum, BSI :

Le coût écologique du recyclage n'est pas toujours calculé en incluant une filière de régénération. Cette dernière permet de retarder l'échéance et d'optimiser le rendement et/ou la rentabilité de la batterie.

B.B. : On constate que le client s'intéresse de plus en plus au cycle de vie des produits qu'il acquiert ou qu'il utilise. Une batterie se trouvant dans un chariot locatif peut être récupérée pour repartir sur un deuxième cycle de vie ailleurs.

G.B. : Doit-on aller au delà des technologies existantes ou parfaire celles qui existent : le BMS (Battery Management System), les techniques de charge, le brassage du liquide, le remplissage centralisé ?... Nous avons lancé un travail de fond avec des scientifiques sur un programme qui permettrait d'apporter des améliorations sur le fonctionnement des batteries.

J.F. : De la recherche et du développement peuvent certainement apporter des plus aux applications de la technologie Plomb. Des améliorations pourraient se traduire en termes de plus forte compacité des éléments par exemple.

J.M.M. : Toute nouvelle idée est à creuser, dans une perspective industrielle. Par exemple, la pile à combustible qui exige un coût énergétique trois fois supérieur pour parvenir au même résultat. La manutention s'exerçant dans un milieu géolocalisé, la pile à combustible est une solution qui n'offre aucun intérêt.

J.F. : Faut-il se diriger vers le principe de la gestion de l'énergie comme thème directeur du choix ?



J.M.M. : Si on se positionne sur les marchés de la location et de l'achat, c'est plus compliqué d'intégrer la fin de vie d'un chariot doté d'une batterie que celle d'un chariot thermique. Comme utilisateur dois-je acheter ou louer un véhicule avec une batterie à l'intérieur ou séparément ?

J.F. : Il y a 20 ans, on ne rencontrait des flottes de véhicules automobiles électriques que dans les municipalités ou quelques groupes institutionnels. Aujourd'hui, le problème de la batterie est résolu en terme industriel et commercial.

-Fin de vie et recyclage

G.B. : Il me semble qu'il faut insister sur le problème de la fin de vie de la batterie que l'on préconise à l'utilisateur. Ce dernier est en droit de se poser la question vais-je pouvoir la revendre et il se la pose ! Va-t-il pouvoir aller jusqu'au bout d'une utilisation "normale" de sa batterie, c'est-à-dire au moins 7 ans, et pourra-t-il la revendre un bon prix ? Alors qu'en fin de vie la batterie représente 50% du prix de l'ensemble (machine + batterie), à condition que l'entretien et la maintenance nécessaires aient été correctement effectués.

R.P. : Dans la façon de vendre des chariots a-t-on étudié l'impact du nombre de cycles batteries par rapport à la durée de vie du support qu'est le chariot lui-même ?

J.M.M. : La batterie aura une valeur supérieure en fin de vie du chariot. Il faut donc s'intéresser au calcul de rentabilité de la batterie selon la technologie employée.

R.P. : Nous n'avons pas encore une bonne visibilité sur le futur de la technologie Lithium Ion. Sur la recherche et les capacités d'extraction ou sur le recyclage de cette matière.

B.B. : Pourquoi un client reste-t-il sur un parc thermique ? Tout simplement parce que en deux minutes il a fait le plein du réservoir de gas-oil.

-La technologie Nickel Cadmium, solution du futur proche ?

R.P. : La technologie Nickel Cadmium est commercialisée depuis 1983. Cette technologie est donc aujourd'hui parfaitement maîtrisée. On sait qu'elle est 30% plus chère que le Plomb. En revanche, elle accepte le "biberonnage"* sans que sa durée de vie soit diminuée (durée de vie entre 4 et 7 000 cycles selon l'utilisation - 1 cycle = 1 décharge et 1 recharge). La conséquence est que l'on peut, en fonction des impératifs de production, remplacer deux batteries en service par une seule (si je peux biberonner) car il est possible de biberonner plusieurs fois en cours de cycle de travail (quand une batterie est entre 60 et 100% de sa capacité de charge, 10 mn de charge équivalent à 1 heure de travail). Ce type de batterie accepte même une décharge complète sans dommage. En termes de maintenance, ce type de batterie ne nécessite une remise en eau et une charge et décharge complètes avec un chargeur HF que tous les 6 mois. Cette technologie supporte, sans perdre de sa capacité, les écarts de température, et sa résistance mécanique est importante comparée à une batterie Plomb (par exemple les vibrations lors des passages de quais). Avec le recul dont nous disposons nous pouvons dire que le coût global d'exploitation est inférieur à celui d'une batterie Plomb.

*biberonnage : rechargement d'une batterie par séquences plus ou moins courtes ce qui est nocif aux batteries plomb.

(Suite p 38)

lorsque tout
repose sur
la **fiabilité...**

EDIA EM
Du bout des doigts...



Simple et sans effort... pour un contrôle total
Les nouveaux chariots électriques EDIA EM, en 3 ou 4 roues, établissent de nouveaux standards de "manœuvrabilité", le facteur clé de la productivité

En quoi d'autre pourriez vous avoir une confiance... absolue ?

Partout dans le monde, des professionnels qui comptent sur leurs chariots élévateurs s'en remettent à **Mitsubishi**.

Créés pour des performances exceptionnelles, ils sont conçus selon des spécifications élevées pour assurer une fiabilité totale, quelle qu'en soit l'utilisation.



EDIA EM
La tranquillité garantie

Pour plus d'informations, visitez le site :
www.edia-mitsubishi.com
ou contactez le : **04 72 79 42 75**

 **MITSUBISHI**
FORKLIFT TRUCKS



G.B. : Faire de petits cycles augmente sa durée de vie !

J.M.M. : Ce sont seulement 20 à 25% des parcs qui font appel à plus d'une batterie par machine.

B.B. : Sur des petits matériels type magasinage, on peut avoir recours plus facilement à un pool de blocs énergie avec une optique d'optimisation. Cela sera moins évident pour des machines frontales ou plus grosses car alors on va privilégier la limitation des manipulations. S'affranchir d'un changement de batterie est un argument fort en faveur de l'adoption d'une nouvelle technologie.

-L'importance du suivi, quelle que soit la technologie

B.B. : La fourniture du gestionnaire du bloc énergie (BSM) marque une évolution dans les rapports entre le constructeur de chariots et le fournisseur de batteries.

G.B. : Le suivi de la technologie Lithium Ion, s'il est quasiment nul en terme d'intervention directe sur la batterie elle-même, doit

cependant être plus attentif et plus soigneux autour de son pilotage électronique inclus dans le bloc énergie. Le BMS inclus dans la batterie étant d'ailleurs obligatoire seulement pour la technologie Lithium Ion aujourd'hui.

J.M.M. : L'utilisateur peut aller plus loin que la simple opération "je recharge mes batteries déchargées", il peut aller vers une véritable gestion de son bloc énergie lui-même déployé à travers les composantes de son parc batteries en associant la communication machines-batteries.

J.F. : Nous nous trouvons devant une autre façon de penser la batterie et donc de la "vendre".

G.B. : Nous proposons un accessoire de gestion qui peut s'adapter à n'importe quel type de batterie.

RÉFLEXIONS DE SYNTHÈSE

Manutech : Comme acheteur-utilisateur j'ai le plus grand intérêt à affiner mon analyse de coût global d'exploitation, en intégrant tous les process "terrain" comme la manipulation des batteries, l'engagement exact de la machine, le comportement du ou des caristes... L'aménagement des postes de travail, combiné avec les caractéristiques offertes par les nouvelles technologies, permettent d'améliorer l'organisation du travail.

J.M.M. : Un utilisateur doit être prêt à remettre en question ses certitudes afin de choisir la technologie la mieux adaptée à ses besoins.

Mailys Ngo Inyuma : La réglementation sur les nouvelles technologies de batteries va arriver, même si aujourd'hui elle est moins drastique.

LES PARTICULARITÉS PROPRES À CHACUN

BAE :

Cette entreprise, installée à Berlin, fabrique des batteries de traction Plomb-acide ainsi que des batteries stationnaires. Afin de répondre aux évolutions du marché, BAE travaille en étroite coopération avec plusieurs institutions de niveau universitaire pour trouver des moyens, comme le brassage de l'acide ou le remplissage centralisé, permettant d'améliorer la durée de vie des batteries Plomb-acide.



à sa liste, connaît exactement les types de batteries dont il peut disposer.

Hoppecke :

Entreprise allemande, Hoppecke fabrique des batteries de traction à technologie Plomb ouvert, Lithium et Nickel Cadmium (une usine de fabrication entière lui est réservée parmi les 3 que possède Hoppecke), ainsi que des équipements d'aide au changement de batteries. Le fabricant propose également un service de régénération de batteries destiné plus particulièrement aux concessionnaires, aux revendeurs, aux gestionnaires de grandes flottes ou de machines anciennes ou dédiées à de petits engagements.



BGS :

Créée en 2005, BGS est spécialisée dans la maintenance, préventive et curative, de batteries de traction au Plomb (tous les types), Lithium, Nickel Cadmium et piles à combustible. À cette activité, elle ajoute la fourniture d'accessoires et matériels (souvent conçus par elle) qui permettent de simplifier la maintenance et la gestion courante des batteries et de prolonger leur durée de vie. Ingénieur de formation, son fondateur, Gérémy Boyer, s'engage en parallèle dans des démarches de Recherche et Développement. (Voir le numéro 58 de Manutech, page 8).



Jungheinrich :

Le constructeur allemand de matériels de manutention était invité, entre autres, comme utilisateur de la technologie Lithium. Sur le CeMAT de Hanovre, il a présenté son nouveau transpalette électrique doté d'une batterie Lithium L'EJE 112. Grâce à cette batterie, qui ne pèse que 14 kg, le chariot a été raccourci de 70 mm, ce qui permet, par exemple, d'embarquer le transpalette dans un camion avec la dernière palette pour le déchargement futur, ou, de pouvoir évoluer dans des espaces très étroits.

BSI :

Créée en 2003, cette entreprise est spécialisée dans la remise à neuf des batteries de traction. À cette activité, elle vient d'ajouter récemment un service de gestion de parc des batteries. Il consiste à récupérer les batteries chez un client, d'en dresser une liste complète et de la communiquer avec les détails de chacune (capacité, dimension du coffre, etc.). Ensuite, les batteries sont remises à neuf puis stockées chez BSI. Elles seront livrées au fur et à mesure des besoins du client qui, grâce



Nissan :

Également constructeur de matériels de manutention, Nissan était invité comme "nouveau" fabricant de batteries Lithium. Nissan a récemment créé une société, appelée Aesc et dans laquelle la marque détient 51% des parts, en association avec Nec (très gros groupe industriel japonais) afin de fabriquer des batteries Lithium destinées à toutes les activités de Nissan, l'automobile, la manutention et les véhicules industriels.

