

## MATERIEL DE MANUTENTION

# Analyse économiques de la mise en place de la régénération des batteries de traction

### 1 Généralité

L'entretien du parc de batteries de traction monté sur le matériel de manutention est un facteur majeur d'économie.

Cet entretien s'effectue grâce à un régénérateur BRT 20-1 dont les performances ont été validées par les plus grands noms de la manutention et de l'industrie.

La régénération des batteries est un concept novateur permettant de réduire très sensiblement les coûts ainsi que les déchets pour un meilleur **respect de l'environnement**.

Vous louez votre parc de matériel de manutention :

→ La durée des contrats de location de vos appareils sont calculés selon l'engagement des chariots sur la durée de vie potentielle de leur batterie (en moyenne 5 ans). La régénération permet de doubler la durée de vie des batteries, ce qui permet d'envisager l'augmentation de la durée de vos locations (de 1 année, 2 années ... peut-être plus !).

***La présente analyse permet de chiffrer l'impact économique du rallongement de la durée des contrats selon votre échéancier réel.***

→ Une batterie sulfatée favorise les pannes électromécaniques sur vos appareils. La régénération préventive permet de réduire jusqu'à 20% le nombre de pannes électromécaniques.

***La présente analyse permet d'apprécier la réduction de la facture entretien et maintenance, tout en tenant compte du rallongement des contrats***

→ Une batterie sulfatée perd 10% de sa capacité chaque année. 15% de capacité en moins et vos caristes font en 8h ce qu'il pourrait faire en 7h ! (Soit plus cher que les 35heures !)

***la présente analyse tente d'approcher l'optimisation de votre flotte par la régénération permettant de maintenir la capacité d'origine de vos batteries***

## 2. Feuille de calculs

La feuille de calcul présentée se base sur les données chiffrées des différents relevés effectués sur les années 2005 et 2006 sur des grands groupes Français.

Ces éléments qui ont été portés à notre connaissance de manière confidentielle et leur étude a permis une analyse fine et détaillée.

Cette feuille de calcul est composée de plusieurs volets liés entre eux.

Les cellules sont organisées comme suit :

- **cellules bleues** : elles représentent les zones de saisie des caractéristiques de votre parc ;
- **cellules jaunes** : elles comprennent des paramètres de calculs qui sont pré renseignés mais qui peuvent être modifiés en fonction de vos conditions réelles ;
- **Cellules rouges** : elles représentent les coûts liés à l'application de la régénération sur le parc de batterie en place ;
- **Cellules vertes** : elles représentent les économies réalisées grâce à la régénération, et doivent se traduire en marge d'exploitation immédiate.

## 3. Paramètres de calculs et estimations chiffrées

### 3-1 Caractéristiques du parc

Le coût des appareils de manutention est pré-renseigné selon les données moyennes des différents constructeurs.

4 grandes catégories de machines sont décrites :

Laveuse  
Transpalette électrique  
Chariot frontal  
Chariot rétract.

Bien sûr d'autres types d'appareils peuvent être renseignés il suffit d'en indiquer le prix moyen pour que les calculs s'appliquent automatiquement.

Tous les prix unitaires pré-renseignés peuvent être modifiés.

### 3-2 Calcul des loyers

Pour le calcul des loyers des barèmes de location financière sur matériels industriel neuf ont été pré- renseignés selon la longueur des contrats.

Attention il s'agit du coût de location brute sans entretien qui est chiffré à part.

Ainsi il ne peut être comparé tel quel avec un contrat de full service classique qui comprend de l'entretien.

### **3-3 Calcul de l'entretien**

Les montants affichés sont issus des données chiffrées fournies pour les années 2005 et 2006 sur la totalité du parc.

Il se compose en coût moyen selon le type d'appareil.

Il se ventile ensuite selon des proportions moyennes mesurées sur des grands sites Français comme suit :

- 35% : Entretien préventif
- 35% : Pannes électromécaniques
- 13% : Casses
- 7% : Pneus
- 10% : Divers

## **4- Calculs des économies et marges nettes**

### **4-1 Economies sur loyers**

Le bénéfice économique sur l'étalement des loyers se fait mécaniquement suite à l'allongement des contrats de 1 ou 2 années.

Ainsi l'application des nouveaux barèmes de location financière s'appliquent automatiquement pour le parc considéré.

Et ceci de manière très précise.

Le coût lié à l'acquisition d'un régénérateur en location sur 5 ans est indiqué et retranché automatiquement aux calculs de gains.

Pour ce qui concerne les valeurs affichées il s'agit bien de gains par an selon si les contrats ont été allongés de 1 ou 2 ans.

Pour ce qui concerne ces années supplémentaires il a été pris en compte un vieillissement du porteur qui occasionne des pannes ou des casses supplémentaires.

Cela induit des surcoûts selon les différents secteurs de maintenance qui s'accroissent durant la prolongation à 1 ou 2 ans.

Ces valeurs sont pré-renseignées et peuvent être modifiées à souhait selon l'engagement particulier des appareils.



Ces surcoûts viennent diminuer automatiquement les gains sur les années de fins de contrats.

#### **4-2 Bénéfices économiques sur entretien**

La mise en place de la régénération préventive sur le parc de batteries induit une réduction des pannes électromécaniques.

En effet une batterie sulfatée fournit des ampérages élevés pour le fonctionnement de l'appareil mais en niveau de tension bas.

Cette configuration cause un vieillissement prématuré des composants d'appareillage électriques.

Ces observations sont issues d'une expérience de plus de 7 années l'application de la régénération préventive sur un parc Linde de 1500 unités au Danemark.

Le taux de réduction des pannes électromécanique est pré-référencé à 15%.

Cette valeur peut être modifiée à souhait pour votre parc en particulier.

Il s'applique à la part ventilée des coûts d'entretien sur le parc.

#### **4-3 Bénéfices économiques sur le personnel et le rendement**

Pour ce volet de calcul il est demandé de donner :

- le nombre de caristes par poste
- le nombre de poste

Ensuite pour les calculs sont considérés les éléments suivants :

- un cariste perd son temps lorsqu'il est obligé de changer de batterie ou d'engin par défaut de tenue de charge, les éléments pré-renseignés sont :
  - parc affecté par les défauts de tenue de charge
  - coût de l'équipage cariste et chariot
  - nombre de minutes perdues pour un changement d'engin ou de batterie

Le calcul donne le gain économique lié au maintien du personnel à poste de travail.

- Un cariste perd de la productivité lorsqu'une batterie ne donne pas le plein rendement et chaque manœuvre s'en trouve affectée par un ralentissement généralisé et souvent insensible pour l'opérateur. Les éléments de calculs pré-renseignés sont :
  - Parc affecté par la chute de rendement
  - Chute de rendement des chariots affectés
  - coût de l'équipage cariste et chariot



Face à ces coûts de personnel il faut affecter un surcoût lié à la régénération des batteries par le personnel interne à l'entreprise comme suit :

- temps passé par l'opérateur pour une batterie régénérée en préventif ou en correctif (régénération de re-conditionnement)
- coût horaire associé
- nombre de batteries

#### **4-4 Bénéfices énergétiques**

L'application de la régénération des batteries permet de maintenir l'impédance interne de la batterie à son niveau initial.

En effet lors de la vie de la batterie les cycles de charge verront leur durée augmenter progressivement au regard de l'état de sulfatation des cellules.

Ces durées sont récurrentes et systématiques sur tout le parc.

Il à été mesuré que cette augmentation est quasi linéaire au fil des ans.

Des valeurs moyennes pré-renseignées ont été établies selon le type d'appareil :

Laveuse : 4kWh supplémentaires par cycles

Transpalette : 7kWh supplémentaires par cycles

Chariot frontal : 9kWh supplémentaires par cycles

Chariot rétract : 12kWh supplémentaires par cycles

Il en ressort que les augmentations significatives de consommation de courant en cycle de charge seront économisées.

Les calculs des coûts sont faits avec des tarif Jaune EDF en application heures pleines avec 8 mois en tarif été et 4 mois en tarif hiver.

Les valeurs réelles des coûts du kWh peuvent être saisies pour affiner les calculs.

A ces bénéfices à été retranché le coût énergétique des régénérations de batteries avec des réglages standard du régénérateur.

Il à été considéré qu'une partie du parc devra être remis à niveau par régénération de re-conditionnement (nécessitant 5 cycles) alors que le reste sera de la régénération préventive (1 seul cycle).