

# SYSTÈME DE CONTRÔLE DES CHARGEURS DE BATTERIES DES CHARIOTS ÉLECTRIQUES DE L'ANNEAU SPS

*J.-P. Granchelli et B. Langer*

Division ST - Groupe Manutention, Transport, Maintenance d'Équipements de Levage (ST/HM)  
CERN, Genève, Suisse

## **Résumé**

La Section Maintenance d'équipements de levage assure le suivi de 2746 appareils de levage et de manutention répartis en 22 familles. La Section gère également l'achat, l'installation et la mise en service des nouveaux équipements.

En Novembre 1996, un système de contrôle des chargeurs de batteries pour les chariots circulant dans l'anneau du SPS a été installé. Ce système nous permet, depuis un ordinateur installé dans nos bureaux, de visualiser les statuts des 47 chargeurs répartis sur les différents points du SPS, de vérifier la courbe de charge de chaque batterie, de déclencher le remplissage en eau distillée, et de démarrer le brassage pneumatique de l'électrolyte. Nous pouvons également programmer les périodes de non-enclenchement de nos chargeurs. Le système enregistre le temps d'utilisation d'un chariot et nous indique sa localisation et son numéro.

## **1. INTRODUCTION**

Le système TOBI (*Total On-Board Information*) gère les caractéristiques de 47 chargeurs et de 44 batteries des chariots électriques de l'anneau SPS (*Super Proton Synchrotron*). Ce logiciel est exploité dans un environnement Windows 95. De chaque point de l'anneau, les chargeurs transmettent les données à un ordinateur installé au bâtiment 104, sur le site de Meyrin.

## **2. LE RÉSEAU**

Le réseau TDM (*Time Division Multiplexing*) est utilisé pour relier les chargeurs à notre ordinateur (voir Fig. 1).

La transmission des données entre les chariots et les chargeurs s'effectue par courant porteur à travers les câbles d'alimentation des batteries (Fig. 2). Malgré un investissement important engagé dans l'installation de ce réseau, des avantages non négligeables en ressortent (voir Section 3).

## **3. AVANTAGES DU NOUVEAU SYSTÈME**

Les avantages de ce nouveau système sont décrits ci-dessous.

### **3.1 Par rapport à l'ancien système**

Les nouveaux chargeurs remplacent un parc hétéroclite d'anciens chargeurs, lesquels étaient dépourvus de moyen de contrôle à distance.

Le nouveau système contrôle et gère des équipements qui sont inaccessibles pendant le fonctionnement de la machine.

Il nous permet également de cibler les problèmes et de mieux organiser la maintenance préventive, ce qui engendrera une baisse substantielle du coût de celle-ci.

### 3.2 Pour les chariots

Ce nouveau système assure la localisation des chariots répartis dans l'anneau. De plus, il en comptabilise le nombre d'heures de fonctionnement.

### 3.3 Pour les batteries

Le facteur de charge des batteries (24V / 240 Ah) est amélioré comme suit:

$$\text{Facteur de charge} = \frac{\text{Ah débités}}{\text{Ah absorbés}}$$

Le rendement s'en trouve augmenté, le nouveau facteur de charge atteignant 86%.

La tension, qui plafonnait à 2,48V par élément, atteint maintenant 2,65V. De ce fait, les batteries consomment moins d'eau distillée.

Depuis l'ordinateur, la commande d'égalisation envoie, pour toutes les batteries, une charge de compensation, c'est-à-dire que le chargeur injecte un courant toutes les heures, et ce pendant six minutes, afin de maintenir la charge nominale.

Il résulte de toutes ces améliorations une utilisation optimale des batteries du fait que l'intervalle de temps pour le renouvellement de ces dernières augmente.

### 3.4 Pour chaque chargeur

Pour chaque chargeur, les données apparaissent sur l'écran comme suit

- numéro d'identification,
- emplacement,
- tension de fin de charge de la batterie,
- temps de charge,
- nombre d'ampères/heure injectés dans la batterie,
- numéro du chariot mis en charge sur ce chargeur.

Le programme nous donne la possibilité de gérer les périodes pendant lesquelles on ne désire pas enclencher les équipements, d'où une économie en énergie. Lorsque différentes sortes de batteries sont connectées, nous pouvons afficher celles qui sont alors disponibles selon les caractéristiques demandées.

Nous pouvons consulter la courbe de charge de chaque batterie, ce qui nous permet de vérifier l'état de celle-ci, ainsi que l'évolution de la charge (Fig. 3). Ces courbes visualisent les ampères/heure, la tension et le courant de charge, en fonction du temps. Une recherche de l'historique de ces paramètres peut être effectuée et s'affichera à l'écran sous forme de graphique.

## 4. ÉVOLUTION DE L'INSTALLATION

Avec cette nouvelle installation, il sera possible de connecter jusqu'à 256 chargeurs sur le même réseau (contre 47 actuellement) et d'ajouter un système de remplissage automatique des batteries en eau distillée ainsi qu'un brassage pneumatique de l'électrolyte.

## 5. CONCLUSION

L'installation d'un système similaire dans l'anneau du LEP (*Large Electron Positron*), même si l'investissement est encore plus important, entraînerait des économies substantielles.

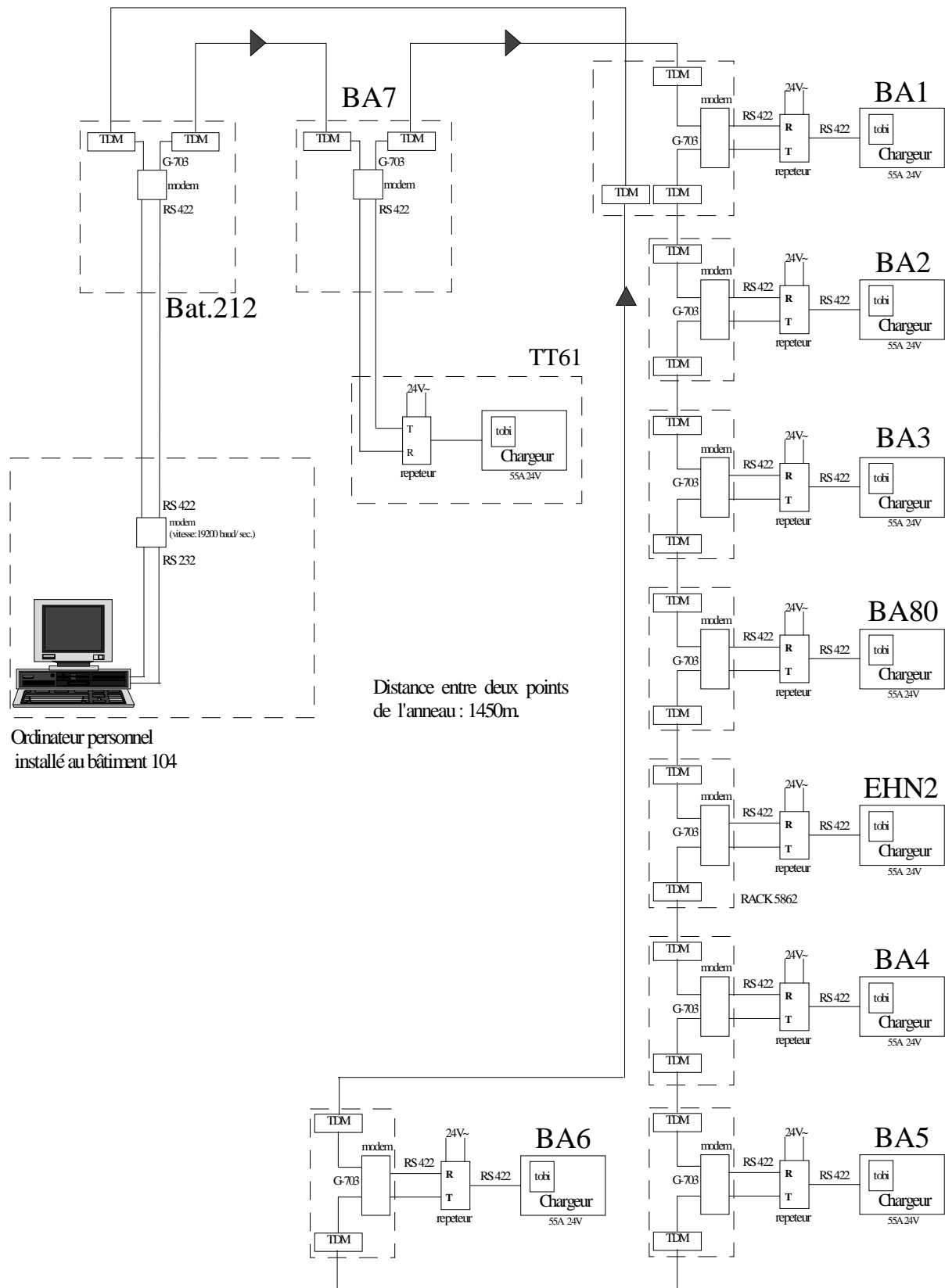


Fig. 1 Réseau de contrôle des chargeurs de l'anneau SPS (Super Proton Synchrotron).

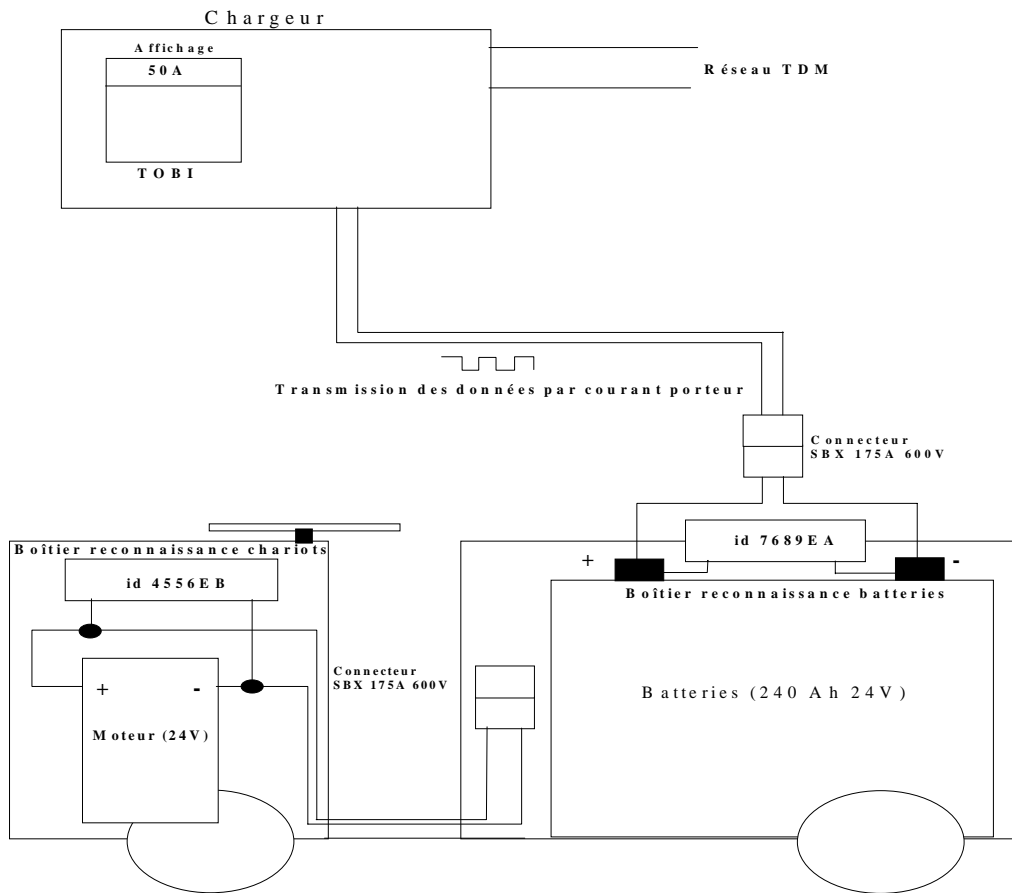


Fig. 2 Transmission des données d'un chariot vers un chargeur.

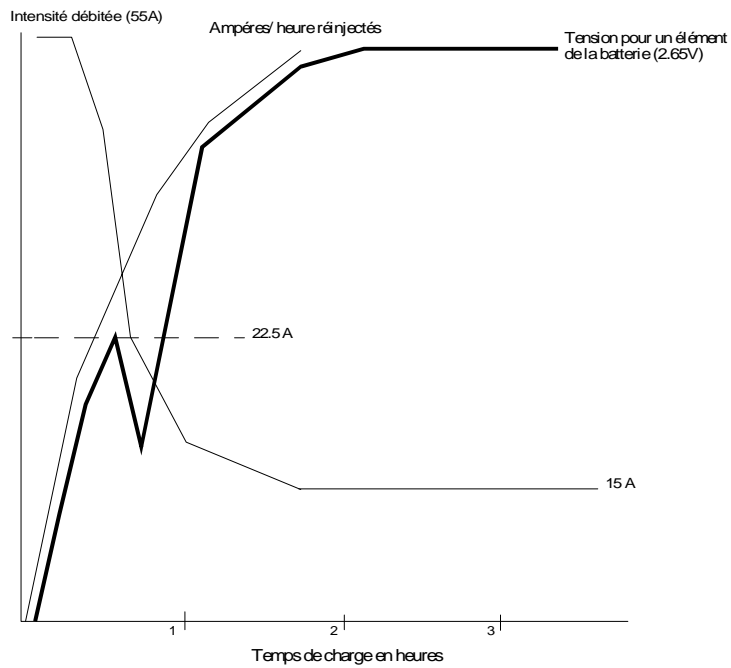


Fig. 3 Courbes de charge d'une batterie.