



EUROPEAN ORGANIZATION FOR NUCLEAR RESEARCH  
ORGANISATION EUROPÉENNE POUR LA RECHERCHE NUCLÉAIRE

**CERN - ST Division**

CERN-ST-2000-019

February, 2000

## **EQUIPEMENTS DE LEVAGE POUR LE LHC**

A. Calderone

### **Résumé**

Depuis le mois de mars 1999, la responsabilité de la Section HM-PR ne se limite plus à la maintenance des appareils de levage, elle s'étend également à l'étude, à l'établissement et au suivi des contrats jusqu'à l'installation et la mise en service des équipements de levage nécessaires au projet LHC. Il s'agit essentiellement de cinq contrats pour la fourniture de ponts roulants, ascenseurs et palans. Pour répondre à cette nouvelle charge de travail, la Section HM-PR a mis en place une équipe compétente dans le domaine mécanique et électrique. Cette équipe est chargée, en particulier, de mettre au point les contrôles et systèmes de sécurité sur les ponts roulants de grande hauteur et à forte capacité de levage. Ce document montre l'organisation de cette équipe, l'avancement des travaux, et les solutions adoptées pour améliorer la sécurité des ponts roulants.

## 1 INTRODUCTION

Depuis le mois de mars 1999, la Section HM-PR a été chargée de l'équipement des appareils de levage nécessaires au projet LHC. Toutes les activités de levage, que ce soit en maintenance ou «travaux neufs», ont été ainsi regroupées dans la même section. Les pré-études ont montré que les besoins en équipements de levage étaient :

- 27 ponts roulants,
- 7 ascenseurs,
- 12 palans.

La tâche de la section consiste à étudier les spécificités techniques, établir les contrats et mettre en service ces appareils. Le volume et la technicité de ces travaux ont nécessité un renfort et une restructuration de la Section HM-PR.

## 2 STRUCTURE DE LA SECTION HM-PR POUR LE PROJET LHC

Pour faire face à cette nouvelle charge de travail, une structure matricielle par projet a été mise en place. Les ponts roulants, qui représentent la plus grande partie du travail, ont été divisés en trois lots, en fonction du type d'appareil et de sa localisation.

Un responsable a été désigné pour chaque lot :

Lot 1	:	3 ponts roulants CMS	responsable	:	B. Langer
Lot 2	:	16 ponts roulants légers	responsable	:	J.-P. Granchelli
Lot 3	:	7 (+ 1) ponts roulants lourds	responsable	:	G. Roche
Lot 4	:	7 ascenseurs	responsable	:	G. Roche
Lot 5	:	12 palans	responsable	:	B. Langer

## 3 AVANCEMENT DES PROJETS

### 3.1 Lot 1 : 3 ponts roulants CMS

Il s'agit de deux ponts roulants de 80 tonnes et d'un de 20 tonnes utilisés pour l'expérience CMS dans les bâtiments SX5 et UCX55. Ce contrat a été attribué à la firme TAIM, pour un montant total de 2,6 MCHF.

La structure des deux ponts roulants de 80 tonnes a été mise en place durant la «fenêtre» de trois semaines que nous a accordée le Génie civil au mois de septembre 1999.

Actuellement, le montage des chariots est en cours et la mise en service prévue pour le 17 mars 2000. Il faut noter que ces deux appareils sont des portiques et qu'en 2003, lors de l'abaissement de la toiture du bâtiment SX5, leurs jambes seront raccourcies transformant ainsi les portiques en ponts roulants.

Le troisième pont roulant sera installé dans la caverne UCX55 en 2004.

### 3.2 Lot 2 : 16 ponts roulants légers

Il s'agit de la fourniture de 16 ponts roulants légers (jusqu'à 30 tonnes), devant équiper divers bâtiments de services, tels que SD, SDH, SH, SHM, SU, SF, UD, US. Ce contrat a été attribué à la firme ITALKRANE, pour un montant total de 3,8 MCHF.

Le premier pont roulant, celui du SD18, a été livré et mis en service au mois de novembre 1999. Le deuxième appareil, celui du SHM18, a été livré et mis en service en janvier 2000.

Les autres ponts roulants seront progressivement livrés et mis en service jusqu'en 2003.

### **3.3 Lot 3 : 7 (+ 1) ponts roulants lourds**

Il s'agit de la fourniture de sept (+ un en option) ponts roulants lourds (jusqu'à 280 tonnes), devant équiper les zones d'expériences ATLAS, ALICE et les têtes de puits. La mise en service de ces ponts roulants est prévue pour 2002.

Actuellement, le dépouillement de l'étude de marché est en cours, et nous travaillons également aux spécifications techniques particulières pour chaque appareil. Vu le coût total, une division en deux ou trois parties pourra être effectuée, les appels d'offres sont prévus pour mars 2000.

Il convient de souligner la complexité importante de ce lot, aussi bien de la partie mécanique avec des dimensions de passage réduites à un minimum, que de la partie électrique avec notamment la synchronisation de quatre appareils de levage pour descendre les bobines de l'expérience ATLAS. Le coût prévisionnel pour ce lot est de 8,1 MCHF.

### **3.4 Lot 4 : 7 ascenseurs**

Il s'agit de la fourniture de sept ascenseurs dont :

- 2 ascenseurs de 3 tonnes installés dans les puits PX15 et PM54,
- 2 ascenseurs de 0,6 tonnes, devant équiper les bâtiments SCX1 et SCX5,
- 2 ascenseurs de 0,4 tonnes, sans locale machinerie, devant équiper la caverne d'expérience UX15,
- 1 ascenseur «type ALIMAK», installé dans le puits PMI2.

Actuellement, l'étude de marché est en cours, et nous travaillons en parallèle aux spécifications techniques de chaque appareil.

Vu la diversité des appareils, ce lot pourra être divisé en deux ou trois parties. Les appels d'offres sont prévus pour mars 2000.

Le coût prévisionnel pour ce lot est de 2 MCHF.

Le planning de livraison s'échelonnait de 2002 à 2004.

### **3.5 Lot 5: 12 palans**

Il s'agit de la fourniture de huit palans (jusqu'à 20 tonnes), et quatre potences, installés dans divers bâtiments. Nous étudions actuellement la définition de ces appareils et leurs spécifications techniques particulières.

Il n'est pas prévu d'effectuer d'étude de marché pour ce lot et différentes demandes d'offres seront établies.

Le planning de livraison s'échelonnait de 2002 à 2003.

## **4 CONTROLES ET SYSTEME DE SECURITE SUR LES PONTS ROULANTS**

Vu l'importance des hauteurs de levage, le dédoublement des postes de commande et le type de charges à transporter, un soin particulier a été apporté à la définition des modes de fonctionnement et des dispositifs de sécurité. Les principaux modes et dispositifs retenus sont les suivants :

- Tous les ponts roulants sont équipés de vitesse variable et de radio-commandes. Pour des raisons de sécurité, les appareils desservant les têtes de puits sont commandés par deux radio-commandes distinctes, l'une utilisable dans le hall, l'autre en caverne. Toutes les radio-commandes possèdent un démarrage par visée infra-rouge.
- Sur les ponts roulants desservant les têtes de puits, ou ayant une hauteur de levage importante, un frein de sécurité à disque sera installé sur le tambour dernier maillon de la chaîne cinématique.
- Un dispositif détectant une variation du poids de la charge lors de manoeuvres dans les puits, bloquera le mouvement concerné au cas où se produirait un accrochage accidentel de la charge contre les parois du puits.
- Un système de détection de survitesse et écart vitesse entre le moteur et le tambour est prévu.

- Des pré-réceptions sont effectuées en usine : ces contrôles portent sur la conformité dimensionnelle et fonctionnelle, et permettent de réduire à un minimum le temps de mise en service.

A noter, un point négatif concernant la sécurité : les dimensions des bâtiments, dans la majorité des cas, ne permettent pas de respecter les distances de sécurité nécessaires au passage de personnes sur les ponts roulants.

## **5 CONCLUSION**

Pendant la durée de vie d'un pont roulant, les coûts de maintenance représentent une part très importante de son prix d'achat. Il est donc primordial de prendre en compte ces coûts dès la conception et de les optimiser.

Le regroupement de la maintenance et des « travaux neufs » permet de travailler dans cette optique et d'intégrer l'expérience vécue aux nouvelles installations.

La première mise en service a été effectuée dans le bâtiment SD18, les suivantes vont se poursuivre progressivement. Un effort important a été fourni pour la reprise de ces activités et pour la livraison des appareils des Lot 1 et Lot 2, mais la majeure partie du travail reste à faire. Toujours dans un souci de qualité et de conformité, l'équipe HM-PR continuera sur sa lancée afin d'atteindre ses objectifs et de satisfaire ses clients.