

DIVERS ÉCHANTILLON DE CÂBLE SUPRACONDUCTEUR

FICHE N° 772

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 2000-2024

Fabricant : CERN Centre d'Etudes en Recherche Nucléaire

Domaines : Physique

Sous-domaines : Nucléaire

Organisme : ACONIT-PSC

Ville : Genève (Meyrin)

Modèle : Nb-Ti

Matériaux : Papier, Plastique, Verre

Description

L'objet correspond à un échantillon de câble supraconducteur fabriqué pour réaliser les aimants de courbure des trajectoires de particules dans le LHC (Large Hadron Collisionneur) du CERN (Centre d'Etudes en Recherche Nucléaire, ou European Organisation for Nuclear Research) à Genève.

Cet échantillon de câble supraconducteur est encapsulé dans une résine polymère transparente. Il est monté en porte-clé et est destiné à des actions de communication et de publicité. Le sigle du CERN est bien visible à l'extérieur de la résine d'encapsulation.

L'échantillon est accompagné d'un certificat de conformité, signé d'officiels du CERN : Dr. Luc Oberti et Professeur Lucio Rossi. Il ne comporte pas de date explicite.

Ce certificat décrit les caractéristiques de la nappe du câble en alliage supra-conducteur de type Noblium-Titane, enserré dans une matrice en cuivre. La nappe du câble est double, chacune des deux parties est formée de 18 brins, bien visibles.

Utilisation

Cet échantillon de câble supraconducteur est encapsulé dans une résine polymère transparente. Il est monté en porte-clé pour être distribué aux membres des entreprises fournisseurs du CERN, à l'occasion de visites de site organisées par ce dernier. Par ces visites, le CERN visait à informer largement sur la réalisation de ses projets. En particulier, au milieu des années 2000, le LHC est l'un des très grands projets du CERN, destiné, par la construction d'un énorme équipement dédié, à mettre en évidence l'existence du boson de Higgs.

Dans le cas présent, le fournisseur du CERN est la Division des tubes électroniques de Thomson-CSF (aujourd'hui Thales) dont les usines de Thonon et de Vélizy fournissent des tubes électroniques émetteurs de puissance à très hautes fréquences. Ces émetteurs sont destinés à fournir les puissances alternatives en très hautes fréquences à appliquer dans les intervalles placés entre les aimants supraconducteurs, puissances nécessaires pour accélérer les particules ionisées lorsqu'elles tournent dans le cercle de l'accélérateur de très grande dimension. Les aimants permettent de maintenir ces particules sur une trajectoire circulaire centrée, au cœur de l'étroit tuyau sous vide poussé constituant l'anneau d'accélération.







Certificate of Authenticity

Certificat d'Authenticité

Superconducting cable made
of niobium-titanium alloy

Câble en alliage supraconducteur
de niobium-titane



Composite strand with fine filaments
in niobium-titanium (Nb-Ti) embedded in
a copper matrix.

Composition of the superconducting alloy
in Nb-Ti : 47 Wt % Ti

Diameter of filaments : 0.006 mm

Number of Nb-Ti filaments
in each strand : 6500

Number of strands per cable : 36

Maximum current with NO resistance :
17000 A at T = 1.9 K, B = 8.3 tesla

50000 A at T = 1.9 K, B = 0 tesla

1.9 K is the temperature corresponding to
-271°C (reached with superfluid helium)

8.3 T is the nominal magnetic field of the
LHC main dipoles, 5 times higher than in
previous CERN accelerators

Brin composite avec des filaments fins
en niobium-titane (Nb-Ti) enrobés dans une
matrice en cuivre.

Composition de l'alliage supraconducteur
en Nb-Ti : 47% en poids de Ti

Diamètre des filaments : 0.006 mm

Nombre de filaments de Nb-Ti
dans chaque brin : 6500

Nombre de brins dans un câble : 36

Courant Maximum sans résistance :
17000 A à 1.9 K et 8.3 tesla

50000 A à 1.9 K et 0 tesla

1.9 K est la température correspondant à -271°C
(obtenue en refroidissant à l'hélium superfluide)

8.3 T est le champ magnétique des aimants
dipolaires principaux du LHC, un champ 5 fois
supérieur à celui généré par les aimants
classiques des autres accélérateurs du CERN.

Certificate of Authenticity

*I undersigned Lucio Rossi, leader of the
Group in charge of Magnets, Cryostats and
Superconductors of the LHC machine in
the Accelerator Technology Department of
CERN, certify that this is a REAL sample
of superconducting cable taken from the
production used for the main dipole and
quadrupole magnets of the LHC.*

Prof. Lucio Rossi



Countersigned:



Dr. Luc Oberli

Leader of the Superconducting Cable
section in the AT-MCS group.

Certificat d'Authenticité

*Je soussigné Lucio Rossi, chef du groupe
en charge des aimants, des cryostats et des
supraconducteurs de l'accélérateur LHC dans
le département Accélérateur et Technologie
du CERN, certifie que cet échantillon de
câble provient de la production des câbles
supraconducteurs utilisés pour la fabrication
des aimants principaux dipolaires et
quadripolaires du LHC.*

Prof. Lucio Rossi



Contresigné :



Dr. Luc Oberli

Chef de la section Câbles Supraconducteurs
dans le groupe AT-MCS.

Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Divers Échantillon de câble supraconducteur (CERN Centre d'Etudes en Recherche Nucléaire),
<https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=28516>, consulté le 2026-07-26