



RTE choisit la marque NF 114 Tubes PE pour le confinement de transport d'électricité

RTE exploite, maintient et développe le réseau français d'électricité à haute et très haute tension (HTB). Garant de son bon fonctionnement et de la sûreté du système électrique, RTE achemine l'électricité entre les producteurs, les distributeurs d'électricité et les industriels directement raccordés au réseau de transport. Avec près de 106 660 km de liaisons aériennes, le réseau RTE est le plus important d'Europe. Les liaisons souterraines (LS) en exploitation y représentent 5 800 km.

Serge HASCOËT est Responsable d'affaires Expertise au CNER/DSLS de RTE ⁽¹⁾. Il nous explique pourquoi il a sollicité la création d'un groupe «Application Confinement de transport d'électricité des tubes PE» pour la marque NF 114.

■ Enfouissement des liaisons : une pratique en pleine expansion

«L'absence d'impact visuel d'une LS et la réduction des coûts, notam-

ment par des opérations de mécanisation, ont contribué à l'essor de la construction en souterrain des ouvrages neufs. En moyenne, 97 % des liaisons de RTE pour les niveaux de tension 63 et 90 kV (HTB1) ont été réalisées ces trois dernières années en souterrain⁽²⁾.»

■ Des essais grandeur nature pour garantir la sécurité

L'Arrêté Technique de 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique veille à ce que les installations et leurs travaux soient conformes aux règles de l'art et à toutes les mesures de sécurité.

Conformément aux exigences de ce document réglementaire, le CNER-DSLS de RTE entretient un référentiel technique qu'il a lui-même rédigé permettant de réaliser le génie-civil de ces liaisons souterraines en fonction de l'environnement dans lequel est implantée la future liaison.

«Par exemple, des essais grandeur nature sont réalisés en laboratoire. De vrais courts-circuits sont appliqués à une gamme de configurations afin de déterminer celles qui apportent toutes les garanties de sécurité. Même si ces défauts⁽³⁾ restent très exceptionnels, ils se traduisent par la libération d'une très grande énergie et une pression dans le tube pendant un temps très court, de l'ordre de quelques centaines de millisecondes, nécessaire à la détection et à la coupure du défaut par un disjoncteur. Aucune manifestation à la surface du sol ne doit compromettre la sécurité des biens et des personnes. A ce titre, les fourreaux⁽⁴⁾, l'éventuel béton d'enrobage et la couche de sol au-dessus des circuits constituent une sorte de «bouclier de protection». Les nombreuses campagnes d'essais permettent au CNER de vérifier la capacité de confinement d'un défaut câble pour une solution technique type donnée dans ce référentiel.»

■ Le développement de la pose de câbles en fourreaux PE

Historiquement, les LS étaient posées dans des caniveaux en béton armés, puis vers 1995 des tronçons entiers ont été réalisés en fourreaux PVC enrobés de béton pour réduire le temps d'ouverture des fouilles en zone urbaine. Parallèlement, la pose en fourreaux polyéthylène haute densité (PEHD) en zone rurale s'est développée. En effet, en pleine terre, les fourreaux des LS HTB1 n'ont pas besoin d'être enrobés de béton, le polyéthylène suffit à confiner le défaut. L'implantation, relativement récente, des liaisons souterraines en domaine rural a donc contribué, en grande majorité, à la progression de l'utilisation du polyéthylène. Ainsi, la qualité du tube PEHD est devenue prépondérante pour garantir le confinement d'un éventuel défaut. Aujourd'hui, la part de pose des câbles en fourreaux PEHD est au moins égale à celle en fourreaux PVC enrobés de béton.

■ Les choix techniques de RTE pour assurer la qualité

Le tube de polyéthylène retenu par RTE est susceptible de confiner à lui seul le défaut selon l'épaisseur et la qualité de la matière extrudée, tout en offrant une protection vis-à-vis des outillages à main, par exemple, un essai normalisé de coup de pioche a été défini.

La démarche de recherche et d'optimisation des LS HTB menée par RTE, tant en conception qu'en réalisation, a permis le déploiement croissant de liaisons de grande longueur (plus de 20 km) durant la dernière décennie. Elle a aussi permis de séquencer les travaux pour une meilleure acceptabilité vis-à-vis des riverains et des élus, tout en augmentant la part de mécanisation et les rendements, sans l'être au détriment de la qualité.

■ La création d'un nouveau groupe de la NF 114 pour une garantie de la qualité

«Avant la création du groupe Application Confinement de transport d'électricité des tubes PE (groupe 5), RTE se référait simplement aux normes NF EN 1555-2 ou 12201-2, ce qui n'est pas un gage d'obtention de qualité. Des prélèvements d'échantillon étaient effectués occasionnellement et adressés au LNE pour analyse. Or, le délai d'obtention du rapport d'essais (analyse matière et essais mécaniques) inhérent à une telle prestation d'assistance technique n'était pas compatible avec l'avancement de nos chantiers, notamment compte-tenu des essais pression longs termes.

Comme la marque NF 114 garantit l'utilisation pression des tubes qui s'y réfèrent, nous avons retenu des tubes NF 114 des applications Gaz, Eau ou Industrie sous demandes de dérogation, la mention de l'application concernée étant remplacée par «Gaine électrique» et des liserés rouges étant apposés, conformément au code couleur applicable pour une telle application.

Très vite, la quantité de dérogations traitées par le LNE a nécessité de s'interroger sur la création d'un cinquième groupe pour cette application Confinement de transport d'électricité.»

> Transport de tourets



■ Mais aussi un gain de temps et d'argent

«La création du Groupe 5 de la marque NF 114 pour le réseau de transport d'électricité (le marquage retenu sur les tubes est «Confinement électrique») garantit la qualité de ce mode de pose et en facilite l'approvisionnement par les titulaires des accords cadre relatifs à ces travaux.

Cela a simplifié notre plan de contrôle concernant la fourniture des tubes PEHD. Voir le logo NF 114 suffit puisque le marquage correspondant permet d'identifier les fabricants et l'origine du produit, d'où un gain de temps considérable par rapport à l'envoi d'échantillons ponctuels au laboratoire.

Grace à la revue n° 31 des règles de certification NF 114 proposée par le LNE, en collaboration avec le CNER, et approuvé par AFNOR Certification, RTE a pu prescrire dans son référentiel technique LS, une fourniture de tube PEHD issue de la marque NF.»

(1) Centre national d'expertise réseaux, Division système liaisons souterraines (CNER-DSLS).

(2) Source : Bilan électrique français 2015.

(3) Contrainte circonférentielle instantanée et «pic» de température.

(4) Tubes en matières plastiques.

RTE - Réseau de transport d'électricité
Cœur Défense - Tour A
100, Esplanade du Général de Gaulle
92932 Paris La Défense cedex
Tél : +33 (0)1 79 24 80 00
www.rte-france.com