



# SPECIFICATION TECHNIQUE TST « Palan universel à corde »

Cette Spécification Technique est validée par décision du Directeur de SERECT. Elle remplace la spécification technique ST BT 320B de janvier 1980 et la ST HTA 545 d'août 2002 qui restent en vigueur jusqu'en janvier 2024.

Elle est applicable aux palans universels à cordes, utilisés pour réaliser des Travaux Sous Tension sur les réseaux français publics de transport et de distribution d'électricité et à leurs annexes dont la tension maximale est inférieure ou égale à 420 kV en courant alternatif.

Elle est réservée à un usage sur les réseaux publics de distribution d'énergie français. Son contenu est adapté aux structures et aux règles d'exploitation des réseaux français et il est interdit de l'utiliser, de la modifier ou de la transposer pour un autre réseau. Elle ne peut pas être vendue.

## Sommaire

Avant-propos .....	3
Introduction .....	4
1. Domaine d'application .....	5
2. Références normatives et spécifications techniques .....	5
3. Termes et Définitions .....	5
4. Exigences .....	6
4.1. Conception .....	6
4.2. Formes et dimensions.....	6
4.3. Matériaux.....	6
4.4. Façon et finition .....	6
4.5. Exigences mécaniques .....	7
4.6. Exigence électrique .....	7
4.7. Marquage .....	7
5. Essais de type.....	8
5.1. Généralités .....	8
5.2. Contrôle visuel.....	8
5.3. Contrôle dimensionnel .....	8
5.4. Essais mécaniques.....	8
5.4.1. Essai de traction .....	8
5.4.2. Essai de rupture en traction .....	8
5.5. Essai électrique .....	9
5.6. Marquage .....	9
5.6.1. Contrôle visuel.....	9
5.6.2. Durabilité du marquage.....	9
6. Evaluation de la conformité des palans universels à corde issus de la production .....	10
6.1. Principes.....	10
6.2. Essai électrique alternatif applicable dans le cas du suivi de production .....	10
7. Modifications .....	10
Annexe A Plan de réalisation des essais de type .....	11
Annexe B Classification des défauts et essais associés.....	12
Annexe C Côtes des différents modèles de palan universel à corde .....	13
Annexe D Montage de l'essai de traction .....	15
Annexe E Montage de l'essai électrique.....	16

## AVANT-PROPOS

Ce document est établi par Rte SERECT pour le compte du Comité des Travaux Sous tension dans le cadre des missions qui lui sont confiées.

Cette édition annule et remplace la ST BT 320B de janvier 1980 et la ST HTA 545 d'août 2002.

Le document réunit deux spécifications techniques sur les palans universels à corde. Cette version conserve les exigences fonctionnelles essentielles définies dans la ST BT 320B de janvier 1980 et la ST HTA 545 d'août 2002, mais se réfère désormais au corpus de normes existantes et constitue donc une refonte complète du document.

## INTRODUCTION

La présente spécification technique vise à définir les exigences essentielles nécessaires pour une utilisation en toute sécurité du *palan universel à corde* et à fournir des dispositions d'essai.

Pendant certaines ou pendant toutes les étapes de son cycle de vie, le produit couvert par la présente spécification technique peut avoir un impact sur l'environnement. La présente spécification technique ne contient pas d'exigences et de dispositions d'essai s'adressant au fabricant, ou de recommandations aux utilisateurs du produit ayant pour but d'améliorer l'environnement. Cependant, tous les intervenants à sa conception, sa fabrication, son emballage, sa distribution, son utilisation, son entretien, sa réparation, sa réutilisation, sa récupération et sa mise au rebut sont invités à prendre en compte les éléments environnementaux.

Le *palan universel à corde* est utilisé pour transmettre et démultiplier des efforts de traction, par exemple pour régler des conducteurs ou déplacer une triangulation.

Deux types de *palan universel à corde* sont approuvés par le Comité des Travaux Sous Tension :

- le type 1 pour une utilisation réservée au domaine de tension BT,
- le type 2 pour une utilisation compatible avec tous les domaines de tension (BT, HTA et HTB).

Deux modèles de *palan universel à corde* de type 2 sont généralement utilisés :

- le modèle 1 avec une Charge d'Utilisation Maximale de 550 daN,
- le modèle 2 avec une Charge d'Utilisation Maximale de 1300 daN.

Pour le *palan universel à corde* de type 1, la Charge d'Utilisation Maximale est de 240 daN.

La corde de gréement utilisée peut être, selon le type de palan, de la corde classique de type toronnée ou drisse ou de la corde dont le type est approuvé par le Comité des Travaux Sous Tension.

## 1. Domaine d'application

La présente spécification technique est applicable au *palan universel à corde* destiné aux travaux sous tension sur les réseaux français publics de transport et de distribution d'électricité et à leurs annexes dont la tension maximale est inférieure ou égale à 420 kV en courant alternatif.

## 2. Références normatives et spécifications techniques

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique :

- IEC 60050-151 (2001) : Vocabulaire Electrotechnique International –Dispositifs électriques et magnétiques,
- NF EN 60212 (2011) : Conditions normales à observer avant et pendant les essais de matériaux isolants électriques solides,
- NF EN 60743 (2014) : Travaux sous tension – Terminologie pour l'outillage, les dispositifs et les équipements,
- NF EN 61318 (2008) : Travaux sous tension - Evaluation de la conformité applicable à l'outillage, au matériel et aux dispositifs,
- ST TST 68045 : Perche à crochet rétractable et rallonge de perche à crochet.

## 3. Termes et Définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants les normes IEC 60050, NF EN 60743 et la NF EN 61318 s'appliquent.

Pour le présent document, la définition suivante est donnée :

**Moufle** : Ensemble de plusieurs réas tournant librement sur un arbre utilisé pour changer la direction d'un cordage,

**Flasque** : Pièce latérale d'une poulie,

**Ringot d'arrêt** : Pièce fixe d'un moufle recevant l'extrémité de la corde,

**Réa** : Roue à gorge supportant un cordage.

## 4. Exigences

### 4.1. Conception

Le *palan universel à corde* doit comporter deux moufles identiques portant chacun :

- 3 réas montés sur roulement à billes étanches et dont le moufle supérieur reçoit le point d'ancrage de la corde de gréement. Les axes pour les réas doivent être indémontables,
- 1 crochet à émerillon équipé d'un linguet de sécurité.

Pour le *palan universel à corde* de type 1 :

- le crochet de chaque moufle doit être équipé d'un anneau de préhension adapté au crochet ouvrant de la perche à crochet rétractable définie dans la ST TST 68045,
- l'un des moufles doit posséder un ringot d'arrêt de la corde de gréement,
- les réas doivent être compatibles pour l'utilisation d'une corde de diamètre de 10 mm de diamètre.

Pour le *palan universel à corde* de type 2 :

- chaque moufle doit pouvoir être manipulé à distance à l'aide d'une perche à crochet rétractable répondant à la ST TST 68045 et doit être muni d'un linguet de sécurité équipé d'un dispositif de déverrouillage à l'aide de la perche à crochet rétractable qui doit permettre également d'appréhender le *palan universel à corde*.
- les réas doivent être compatibles avec l'utilisation d'une corde de 12 mm à 16 mm de diamètre.

### 4.2. Formes et dimensions

Les cotes fonctionnelles et dimensionnelles des moufles sont indiquées en Annexe C.

La masse maximale d'un moufle doit être de 2,1 kg.

### 4.3. Matériaux

Les moufles doivent être en matériau synthétique.

Les réas doivent être en matière synthétique préservant les caractéristiques des cordes.

Le matériau synthétique doit être choisi en fonction des contraintes électriques et mécaniques auxquelles il peut être exposé pendant le travail. De plus, le matériau doit avoir une résistance adéquate au vieillissement.

Les parties métalliques doivent être résistantes à la corrosion soit du fait de leur propre composition soit du fait d'un traitement adapté. Si deux matériaux métalliques sont utilisés, ils doivent être choisis de manière à éviter la formation de couples électrolytiques.

### 4.4. Façon et finition

Les moufles ne doivent pas présenter d'arêtes vives risquant de blesser l'utilisateur.

Les flasques des moufles ne doivent pas présenter d'arêtes vives risquant de blesser la corde de gréement.

#### 4.5. Exigences mécaniques

Les *palans universels à corde* se composent de 5 brins dormants et d'un brin tirant (garant). Les caractéristiques mécaniques des *palans universels à corde* sont données dans le tableau suivant :

Type	CMU (daN)	Nombre de brins « dormants »
1	240	5
2	Modèle 1	5
	Modèle 2	5

#### 4.6. Exigence électrique

Chaque *palan universel à corde* doit supporter une contrainte électrique de 2000 V.

#### 4.7. Marquage

Chaque moufle doit porter de façon durable les éléments de marquage suivants :

- le nom ou la marque du fabricant,
- le mois et l'année de fabrication,
- la CMU,
- le numéro de la présente spécification technique ST TST 68010 suivi du mois et de l'année de validation.

Le marquage doit être clairement lisible par une personne ayant une vue normale ou corrigée, sans moyen de grossissement additionnel.

## 5. Essais de type

### 5.1. Généralités

La présente spécification technique fournit les dispositions d'essai qui permettent de démontrer que le *palan universel à corde* satisfait aux exigences du paragraphe 4. Ces dispositions d'essai sont destinées à être utilisées comme essais de type permettant de valider la conception.

Les essais de type sont réalisés conformément à l'Annexe A.

Les *palans universels à corde* ayant subi les essais de type ne doivent pas être réutilisés.

### 5.2. Contrôle visuel

Chaque *palan universel à corde* doit être inspecté visuellement et fonctionnellement pour détecter les défauts de fabrication et vérifier son bon fonctionnement.

Les exigences définies aux paragraphes 4.1, 4.2 et 4.4 doivent être vérifiées.

### 5.3. Contrôle dimensionnel

Chaque *palan universel à corde* doit être mesuré et pesé pour s'assurer que ses cotes et tolérances admises sont identiques à celles qui sont exigées au paragraphe 4.2.

### 5.4. Essais mécaniques

Les valeurs assignées de la force de traction  $F$  spécifiées au paragraphe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** doivent être atteintes en utilisant un taux de montée compris entre 1 % et 10 % de la force assignée par seconde. Les forces doivent être appliquées avec une précision de  $\pm 5$  %.

Sauf spécifications contraires, la température ambiante doit être de  $(25 \pm 10)$  °C.

#### 5.4.1. Essai de traction

Le *palan universel à corde* est gréé à l'aide d'une corde d'un diamètre et d'une tenue mécanique compatible avec le *palan universel à corde* et les efforts exercés pour l'essai conformément au schéma en Annexe D.

Une force de traction  $F$  est appliquée sur le crochet inférieur du *palan universel à corde* et est progressivement augmentée jusqu'à atteindre la valeur de 1,5 fois la CMU définie au paragraphe 4.5 puis cette force est maintenue à cette valeur pendant au moins 15 min puis l'effort est annulé.

L'essai est considéré satisfaisant si :

- aucune déformation permanente ne se produit,
- aucun défaut audible ou visible n'est constaté,
- après démontage du *palan universel à corde*, la rotation des réas sur leur axe doit se faire à la main et ne présente aucun point dur.

#### 5.4.2. Essai de rupture en traction

Le montage d'essai est identique à l'essai de traction 5.4.1.

Un effort progressif  $F$  est à nouveau appliqué sur le crochet inférieur du *palan universel à corde* jusqu'à atteindre la valeur de 4 fois la CMU définie au paragraphe 4.5.

L'essai doit être considéré comme satisfaisant si aucune rupture n'est observée sur le *palan universel à corde*.

## 5.5. Essai électrique

Les conditions du milieu ambiant du local d'essai doivent être celles des conditions atmosphériques normales selon le code 18-28 °C/45-75 % de la norme NF EN 60212. La température de l'eau utilisée pour l'essai doit être comprise dans les mêmes limites de température ambiante, soit entre 18 °C et 28 °C

Les essais doivent être effectués à l'aide d'une source de tension alternative à fréquence industrielle conformément aux exigences de la norme NF EN 60060-1. Les systèmes de mesure doivent être conformes à la norme NF EN 60060-2.

Le *palan universel à corde* gréé doit être conditionné par immersion dans de l'eau de ville à  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  pendant une durée de  $24 \text{ h} \pm 0,5 \text{ h}$ . Les surfaces accessibles sont essuyées avec un chiffon non pelucheux. Les essais électriques du *palan universel à corde* doivent commencer après la dixième minute de sa sortie de l'eau. L'essuyage doit être réalisé dans le local d'essais dans les conditions ambiantes définies.

L'essai est réalisé conformément à l'Annexe E.

Des fils conducteurs sont placés autour des réas du moufle conformément au schéma en Annexe E. Les fils conducteurs sortant des réas sont reliés deux à deux par des électrodes constituées de ruban conducteur. Ces électrodes sont reliées au circuit de terre. Le crochet est relié à la source de tension.

L'axe des réas apparent est relié à la terre. Toutes les autres parties métalliques accessibles sont reliées au potentiel (coté crochet).

Une tension dont la valeur est spécifiée au paragraphe 4.6 est appliquée au niveau du crochet. Cette tension est maintenue constante pendant 1 minute.

L'essai est considéré satisfaisant si :

- la tension d'essai est atteinte et maintenue,
- aucun contournement, aucun amorçage, aucune perforation ne se produit,
- aucune trace de cheminement, trace de carbonisation, de dégagement de fumée ou d'érosion de surface n'est visible.

## 5.6. Marquage

### 5.6.1. Contrôle visuel

Il doit être vérifié par contrôle visuel que les exigences du paragraphe 4.7 sont satisfaites.

### 5.6.2. Durabilité du marquage

La durabilité du marquage doit être vérifiée en frottant le marquage pendant 15 s avec un chiffon non pelucheux trempé dans de l'eau savonneuse, puis en frottant à nouveau pendant 15 s avec un chiffon non pelucheux trempé dans de l'isopropanol ( $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{OH})\text{-CH}_3$ ).

L'essai doit être considéré comme satisfaisant si les éléments de marquage demeurent lisibles et les lettres ne font pas de tache.

Le marquage produit par moulage ou gravure doit être considéré conforme sans réaliser l'essai de durabilité.

## 6. Evaluation de la conformité des palans universels à corde issus de la production

### 6.1. Principes

De manière à gérer l'évaluation de la conformité pendant la phase de production, la norme NF EN 61318 doit être utilisée conjointement avec la présente spécification technique.

L'Annexe B, résultant d'une analyse du risque visant la performance du *palan universel à corde*, fournit la classification des défauts et identifie les essais associés applicables dans le cas d'un suivi de production.

### 6.2. Essai électrique alternatif applicable dans le cas du suivi de production

Pour évaluer la conformité des *palans universels à corde*, le fabricant doit prouver qu'il a suivi la même procédure documentée de fabrication avec des composants identiques que pour le produit soumis à l'essai de type en garantissant que les exigences spécifiées aux paragraphes 4.3 et 4.6 sont satisfaites et que le suivi de fabrication mis en place assure la constance de fabrication.

En cas de tout doute, un essai sur prélèvement conforme à la norme NF EN 61318, et utilisant la méthode d'essai définie pour l'essai de type au paragraphe 5.5 s'applique.

## 7. Modifications

Toute modification affectant les performances du *palan universel à corde* doit nécessiter la reprise des essais de type, en totalité ou en partie si le degré de modification le justifie, en plus du changement de la documentation de référence des *palans universels à corde*.

## Annexe A Plan de réalisation des essais de type

(Normative)

Les numéros donnés dans les différents groupes d'essai du tableau A.1 indiquent l'ordre dans lequel les essais de type doivent être réalisés. A l'intérieur d'un même groupe, les essais de type ayant le même numéro séquentiel peuvent être réalisés dans l'ordre le plus approprié.

**Tableau A.1 : Ordre de réalisation des essais**

Type d'essai	Paragrophes		Ordre de réalisation
	Essais	Exigences	
Contrôle visuel	5.2	4.1 4.2 4.4	1
Contrôle dimensionnel	5.3	4.2	1
Essai de traction	5.4.15.4	4.5	2
Essai de rupture en traction	5.4.2	4.5	5
Essai électrique	5.5	4.3 4.6	3
Contrôle visuel du marquage	5.6.1	4.7	1
Durabilité du marquage	5.6.2	4.7	4
Taille de chaque groupe d'essai			3

## Annexe B Classification des défauts et essais associés

(Normative)

La présente annexe a été développée pour définir de façon cohérente le niveau des défauts (critique, majeur ou mineur) du *palan universel à corde* issu de la production (voir NF EN 61318). Pour chaque exigence identifiée au Tableau B.1, le type de défaut et l'essai associé y sont tous les deux spécifiés.

**Tableau B.1 – Classification des défauts et exigences et essais associés**

Exigences		Type de défaut			Essais
		Critique	Majeur	Mineur	
4.1	Conception		X		5.2
4.2	Formes et dimensions		X		5.3
4.3	Matériaux	X			6.2
4.4	Façon et finition		X		5.2
4.5	Exigences mécaniques	X			5.4.1
4.6	Exigence électrique	X			6.2
4.7	Absence de marquage		X		5.6.1
	Marquage incorrecte	X			5.6.1
	Durabilité du marquage			X	5.6.2

## Annexe C Côtes des différents modèles de palan universel à corde

(Normative)

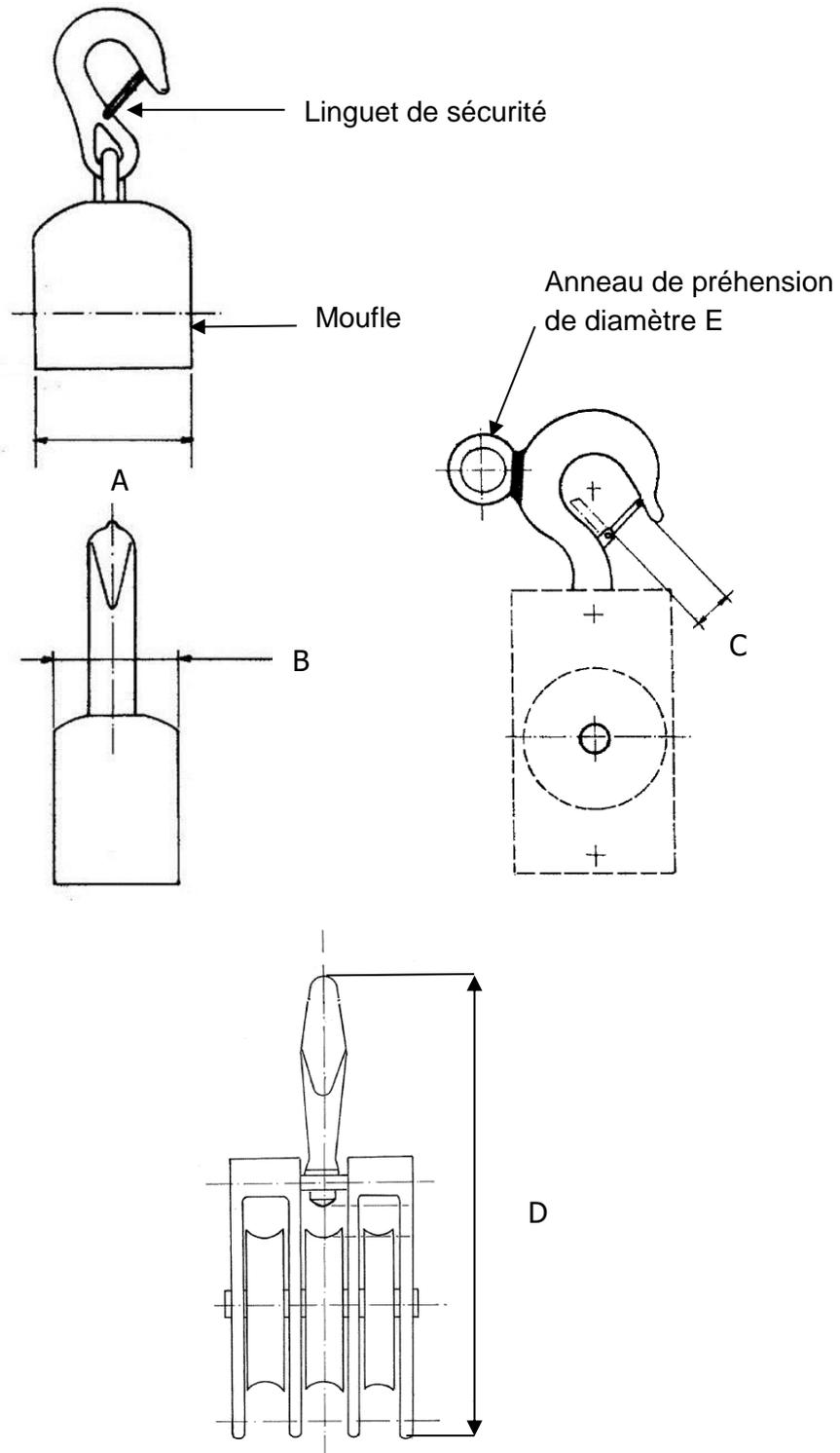


Figure C.1 : Cotes dimensionnelles et fonctionnelles

CMU (daN)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
240	82 maxi.	70 maxi.	$20^{+3}_{-0}$	210 maxi.	18 mini. 30 maxi.
550	110 maxi.	100 maxi.	$16^{+7}_{-0}$	$277^{+0,5}_{-0,5}$	$18^{+2}_{-2}$
1300	110 maxi.	100 maxi.	$19^{+9}_{-0}$	$295^{+0,5}_{-0,5}$	$18^{+2}_{-2}$

**Tableau C.1 : Cotes dimensionnelles et fonctionnelles**

## Annexe D Montage de l'essai de traction

(Normative)

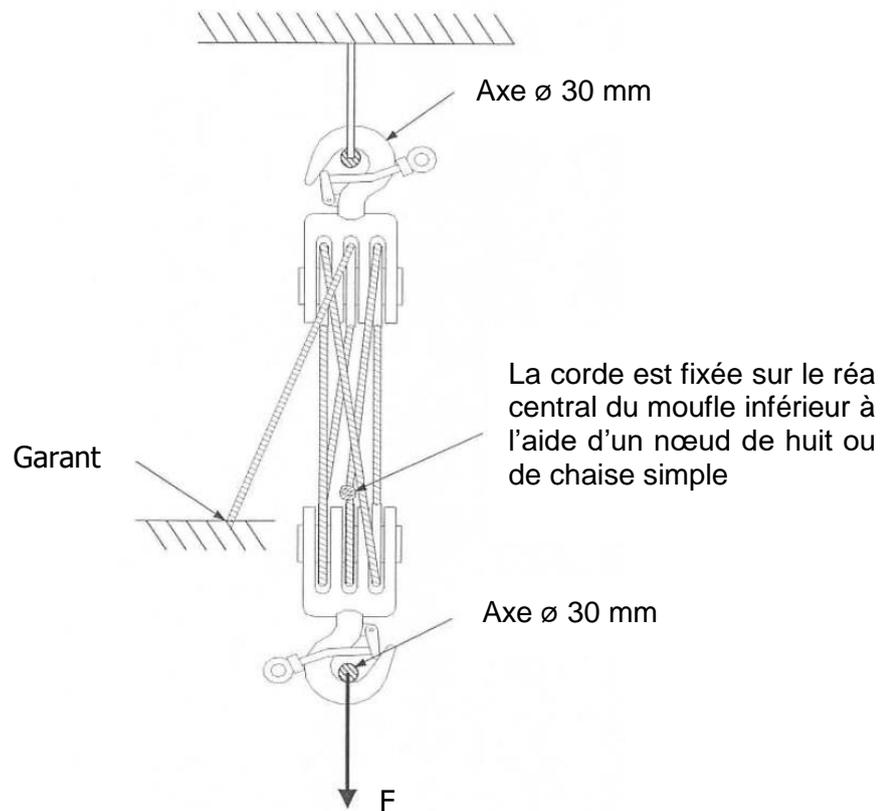


Figure D.1 : Schéma du montage de l'essai de traction

## Annexe E Montage de l'essai électrique

(Normative)

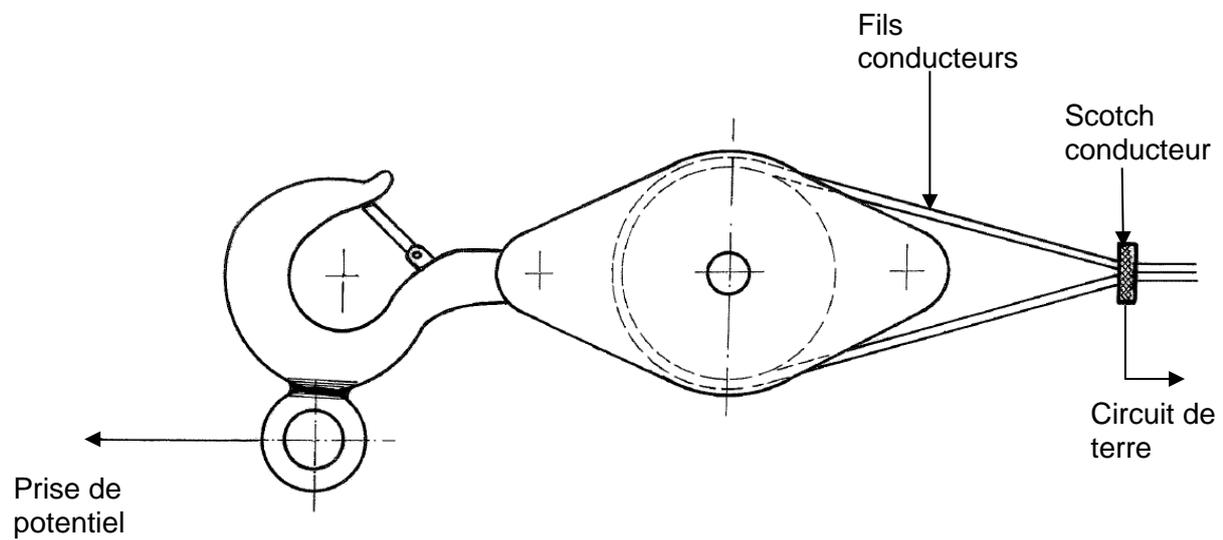


Figure E.1 : Schéma du montage de l'essai électrique