
Norme internationale



6722/1

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

**Véhicules routiers — Câbles basse tension non blindés —
Partie 1 : Spécifications générales et méthodes d'essai**

Road vehicles — Unscreened low-tension cables — Part 1 : General requirements and test methods

Deuxième édition — 1984-12-15

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6722-1:1984](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc8e1428-2c15-4732-b1cc-2f5c1b392b7a/iso-6722-1-1984)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc8e1428-2c15-4732-b1cc-2f5c1b392b7a/iso-6722-1-1984>

CDU 621.315.21 : 629.11

Réf. n° : ISO 6722/1-1984 (F)

Descripteurs : véhicule routier, basse tension, câble électrique, spécification, essai, essai électrique, essai à la pression, essai thermique, propagation de la flamme, matériel d'essai, dimension.

Prix basé sur 10 pages

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 6722/1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*.

La Norme internationale ISO 6722/1 a été pour la première fois publiée en 1981. Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, dont elle constitue une révision technique.

Véhicules routiers — Câbles basse tension non blindés — Partie 1 : Spécifications générales et méthodes d'essai

0 Introduction

L'ISO 6722 est composée de trois parties :

Partie 1 : Spécifications générales et méthodes d'essai.

Partie 2 : Classes de câbles, essais applicables et spécifications particulières.

Partie 3 : Sections et dimensions des conducteurs.

1 Objet

La présente partie de l'ISO 6722 fixe les spécifications générales et les méthodes d'essai pour les câbles basse tension non blindés.

2 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 6722 s'applique à toutes les classes de câbles basse tension non blindés, utilisés dans les véhicules routiers.

3 Références

ISO 1817, *Caoutchoucs vulcanisés — Résistance aux liquides — Méthodes d'essai.*

ISO 6722/2, *Véhicules routiers — Câbles basse tension non blindés — Partie 2 : Classes des câbles, essais applicables et spécifications particulières.*

ISO 6722/3, *Véhicules routiers — Câbles basse tension non blindés — Partie 3 : Sections et dimensions des conducteurs.*

4 Méthodes d'essai

4.1 Essai de défauts d'isolation pour la totalité de la livraison

(Seulement applicable aux câbles à un seul conducteur.)

4.1.1 Principe

En tirant le câble sec, relié à la terre, à travers une bobine sous tension, aucun claquage ne doit se produire.

4.1.2 Appareillage

Bobine : Diamètre intérieur égal au diamètre extérieur du câble plus 2 mm, pas environ 3 mm, diamètre du fil 1,5 mm.

4.1.3 Tension d'essai

Les valeurs sont spécifiées dans l'ISO 6722/2, fréquence 50 ou 60 Hz.

4.1.4 Durée d'essai

Au moins 1 s pour tout point du câble.

NOTE — Tout autre dispositif et une durée d'essai plus courte peuvent être employés pour cet essai, à condition que les défauts d'isolation soient détectés avec le même degré de certitude.

4.2 Tension d'essai de 30 min et tension de claquage

4.2.1 Longueur de l'échantillon

Environ 1 200 mm.

4.2.2 Essai applicable aux câbles à un seul conducteur

(Pour l'appareillage d'essai, voir l'annexe, chapitre A.1.1.)

4.2.2.1 Mode opératoire

Immerger l'échantillon durant 4 h dans une solution aqueuse à 3 % (m/m) de NaCl, à la température ambiante de $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$, les extrémités émergeant; immédiatement après, appliquer la tension d'essai spécifiée entre le conducteur et la solution durant 30 min. Le câble ne doit pas présenter de claquage.

Accroître ensuite la tension au taux de 500 V/s, jusqu'à ce que les valeurs spécifiées soient atteintes. Aucun claquage ne doit se produire.

4.2.2.2 Tension d'essai et tension de claquage

Les valeurs sont spécifiées dans l'ISO 6722/1, fréquence 50 ou 60 Hz.

4.2.3 Essai applicable aux câbles à plusieurs conducteurs

(Pour l'appareillage d'essai, voir l'annexe, chapitre A.1.2.)

4.2.3.1 Mode opératoire

Immerger l'échantillon durant 4 h dans une solution aqueuse à 3 % (m/m) de NaCl, à la température ambiante de (23 ± 5) °C, les extrémités émergeant; immédiatement après, appliquer la tension d'essai spécifiée :

- consécutivement entre chacun des conducteurs et la solution et les autres conducteurs connectés ensemble;
- entre tous les conducteurs, connectés les uns par rapport aux autres, et la solution.

Aucun claquage ne doit se produire.

4.2.3.2 Tension d'essai

Les valeurs sont spécifiées dans l'ISO 6722/2, fréquence 50 ou 60 Hz.

4.3 Résistance de l'isolement

(Seulement applicable aux câbles à un seul conducteur.)

4.3.1 Longueur de l'échantillon

Environ 5 m.

4.3.2 Mode opératoire

L'échantillon doit être immergé pendant 2 h dans un bain d'eau ordinaire à la température spécifiée dans l'ISO 6722/2, ses extrémités émergeant sur une longueur approximative de 250 mm.

Une tension continue d'approximativement 500 V¹⁾ est alors appliquée entre le conducteur et l'eau. La résistance de l'isolement doit être mesurée après 1 min d'application de la tension; elle ne doit pas être inférieure à l'équivalence d'une résistance volumique comme spécifié dans l'ISO 6722/2, calculée au moyen de la formule

$$\rho_0 = 2,725 \frac{l \cdot R}{\log \frac{D}{d}}$$

où

ρ_0 est la résistance volumique, exprimée en ohms millimètres;

l est la longueur immergée de l'échantillon, exprimée en millimètres;

R est la résistance de l'isolement, exprimée en ohms;

D est le diamètre extérieur du câble, exprimé en millimètres;

d est le diamètre du conducteur, exprimé en millimètres.

4.4 Essai de pression à haute température

(Pour l'appareillage d'essai, voir l'annexe, chapitre A.2.)

4.4.1 Essai applicable aux câbles à un seul conducteur

4.4.1.1 Longueur de l'échantillon

Environ 100 mm.

4.4.1.2 Mode opératoire

Mettre l'échantillon dans l'installation d'essai, le charger d'une masse comme spécifié en 4.4.3 et le maintenir durant 4 h à la température spécifiée dans l'ISO 6722/2 dans une étuve-armoire à air chaud renouvelé par tirage naturel. Après ce traitement, retirer l'échantillon du dispositif d'essai et le refroidir durant 10 s par immersion dans de l'eau froide. Mesurer ensuite, à l'aide d'un microscope de mesure, la profondeur d'impression sur une coupe transversale ou longitudinale à l'endroit de l'impression. La profondeur d'impression ne doit pas dépasser 50 % de l'épaisseur moyenne de l'enveloppe isolante, déterminée par six mesures réparties sur la circonférence de l'échantillon à l'extérieur de l'endroit de l'impression.

4.4.2 Essai sur la gaine de câbles multiconducteurs

4.4.2.1 Longueur de l'échantillon

Prendre deux échantillons de longueur approximative 100 mm en deux endroits distants d'au moins 1 m.

4.4.2.2 Mode opératoire

Après avoir enlevé tout revêtement extérieur, couper une bande dans la gaine de chacun des échantillons; si cette gaine présente des rainures causées par les conducteurs, la bande doit être coupée dans la direction de ces rainures, de façon qu'elle contienne au moins une rainure sur toute sa longueur.

Les bandes doivent être supportées par un mandrin de métal. Si la gaine a des rainures, le diamètre du mandrin doit être approximativement égal au diamètre du conducteur; si la gaine n'a pas de rainures, le diamètre du mandrin doit être approximativement égal au diamètre intérieur de la gaine.

Maintenir l'ensemble, comprenant l'appareil, les bandes et le mandrin de support, pendant 16 h dans une chambre chauffée à la température spécifiée dans l'ISO 6722/2. Les échantillons doivent être disposés de façon que la lame exerce la pression spécifiée en 4.4.3 sur la surface extérieure de l'enveloppe isolante. (Toutefois, en cas de gaine rainurée, on placera les

1) Des tensions différentes entre 100 V et 500 V sont permises, si les résultats sont conformes aux résultats obtenus avec 500 V.

rainures en contact avec le mandrin.) La force doit être appliquée dans une direction perpendiculaire à l'axe du mandrin et la lame doit également être perpendiculaire à l'axe de ce mandrin.

Maintenir l'appareil, avec les échantillons dans la position voulue, dans cette condition dans la chambre chauffée pendant 4 h.

Enlever alors les échantillons de l'appareil et les refroidir par immersion dans de l'eau froide dans les 10 s qui suivent.

Mesurer immédiatement l'épaisseur de la gaine en fond d'empreinte et aux points se trouvant à environ 10 mm de part et d'autre de l'empreinte, à l'aide d'un microscope.

L'épaisseur à l'intérieur de l'impression ne doit pas être inférieure à 50 % de la valeur moyenne de l'épaisseur aux deux autres points de mesure.

4.4.3 Masse pour les essais de pression

$$G = 0,08 \sqrt{2 D \cdot i - i^2}$$

où

G est la masse, exprimée en kilogrammes.

Pour les câbles à un seul conducteur (voir 4.4.1) :

i est la valeur moyenne de l'épaisseur de l'isolement de l'échantillon, exprimée en millimètres;

D est la valeur moyenne du diamètre extérieur de l'échantillon pour des câbles ronds, exprimée en millimètres.

Pour la gaine des câbles multiconducteurs (voir 4.4.2) :

i est la valeur moyenne de l'épaisseur de la gaine, exprimée en millimètres;

D est la limite supérieure du diamètre extérieur moyen spécifié pour les câbles multiconducteurs, exprimée en millimètres.

4.5 Essai de surcharge thermique

(Applicable aux câbles mono et multiconducteurs.)

(Pour l'appareillage d'essai, voir l'annexe, A.3 et A.4.)

4.5.1 Longueur de l'échantillon

Environ 500 mm.

4.5.2 Mode opératoire

Suspendre l'échantillon verticalement, durant 48 h, dans l'air à la température spécifiée dans l'ISO 6722/2 dans une étuve à tirage naturel.

Après refroidissement à la température ambiante de $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$, enrouler l'échantillon conformément au chapitre A.3 de l'annexe.

Après cet essai, le câble ne doit montrer ni fissures, ni fractures ou autres défauts.

4.6 Rétrécissement par la chaleur

(Applicable aux câbles mono et multiconducteurs.)

4.6.1 Longueur de l'échantillon

Environ 200 mm.

4.6.2 Mode opératoire

Mesurer avec précision la longueur de l'échantillon à la température ambiante de $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ avant l'essai. Placer l'échantillon dans une étuve à tirage naturel, en position horizontale, de manière à permettre une libre circulation de l'air chaud. La durée de l'essai doit être de 15 min à la température d'essai. Les températures d'essai doivent être celles spécifiées dans l'ISO 6722/2.

Après refroidissement à la température ambiante, mesurer à nouveau la longueur de l'échantillon; l'isolant peut avoir rétréci dans la limite des pourcentages spécifiés dans l'ISO 6722/2. Le câble ne doit toutefois pas présenter de craquelures.

4.7 Résistance à la propagation de la flamme

(Applicable aux câbles mono et multiconducteurs.)

(Pour l'appareillage d'essai, voir l'annexe, chapitre A.5.)

4.7.1 Longueur de l'échantillon

Environ 500 mm.

4.7.2 Appareillage

Pour cet essai, utiliser un bec Bunsen alimenté par un gaz approprié et ayant un tube de combustion d'environ 9 mm de diamètre intérieur et une flamme d'environ 100 mm de hauteur; la hauteur du cône intérieur bleu de la flamme doit être d'environ 50 mm.

La température de la flamme est appropriée lorsqu'un fil de cuivre nu de $(0,7 \pm 0,03)$ mm de diamètre et d'une longueur libre d'environ 100 mm, tenu horizontalement dans la pointe du cône intérieur bleu de la flamme, est porté à fusion après une durée au moins égale à 4 s et inférieure à 6 s.

4.7.3 Mode opératoire

Suspendre l'échantillon dans une chambre exempte de courant d'air et l'exposer à la pointe du cône intérieur de la flamme d'essai suivant le chapitre A.5 de l'annexe.

Le temps d'exposition à la flamme doit être celui spécifié dans l'ISO 6722/2; cependant, ce temps ne doit pas être supérieur au temps nécessaire pour que le conducteur devienne visible.

Toute flamme de combustion du matériau isolant doit s'éteindre au plus tard dans les temps spécifiés dans l'ISO 6722/2 après le retrait du bec.

4.8 Flexibilité à basse température

4.8.1 Essai d'enroulement

(Applicable aux câbles à un seul conducteur et d'une section nominale $\leq 16 \text{ mm}^2$ et aux câbles multiconducteurs d'un diamètre extérieur $> 13,5 \text{ mm}$.)

(Pour l'appareillage d'essai, voir l'annexe, chapitre A.3 et A.4.)

4.8.1.1 Longueur de l'échantillon

Environ 400 mm.

4.8.1.2 Mode opératoire

Fixer l'échantillon sur un mandrin d'un diamètre comme spécifié à l'annexe, chapitre A.4. Charger l'extrémité libre d'une masse comme spécifié à l'annexe, chapitre A.4, et le maintenir verticalement suspendu durant 4 h¹⁾, dans une chambre froide, à la température spécifiée dans l'ISO 6722/2. Puis enrouler au moins trois spires autour du mandrin, dans la chambre froide, à une vitesse d'enroulement comme spécifié à l'annexe, chapitre A.4. L'enveloppe isolante ne doit montrer ni fissures ni cassures.

Le conducteur ne doit pas être sorti de la gaine.

4.8.2 Essai de choc

(Applicable aux câbles à un seul conducteur et d'une section nominale $> 16 \text{ mm}^2$.)

(Pour l'appareillage d'essai, voir l'annexe, chapitre A.6.)

4.8.2.1 Mode opératoire

Prendre dix échantillons complets d'une longueur d'au moins 150 mm, deux dans chacun des cinq emplacements distants d'au moins 1 m. Ils doivent être soumis à un essai d'impact au moyen de l'appareil reproduit au chapitre A.6 de l'annexe.

La masse du marteau doit être comme spécifiée dans l'ISO 6722/2.

Placer l'appareil, disposé sur un lit de caoutchouc mousse de 40 mm d'épaisseur, avec les échantillons dans un réfrigérateur à une température conforme à l'ISO 6722/2 pendant au moins 16 h²⁾. À la fin de cette période de temps, placer chacun des échantillons, l'un après l'autre, dans une position telle qu'indiquée dans la figure (voir A.6), avec son axe mineur perpendiculaire à l'embase d'acier. Ensuite, laisser tomber le marteau d'une hauteur de 100 mm.

Après l'essai, examiner les échantillons lorsqu'ils ont atteint la température ambiante de $(23 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$.

Les torsader en les maintenant dans une position droite, à un angle de 360° sur une longueur de 100 mm; pour au moins huit d'entre eux, l'isolant ne doit présenter aucune fissure visible à l'œil nu.

4.9 Adhérence de l'âme

(Applicable aux câbles à un seul conducteur et d'une section nominale $\geq 0,5 \text{ mm}^2$ et jusqu'à $2,5 \text{ mm}^2$.)

4.9.1 Longueur de l'échantillon

Environ 150 mm.

4.9.2 Mode opératoire

Enlever l'isolant de l'échantillon à l'une des deux extrémités sur une longueur de 100 mm. Insérer l'âme dans un trou de diamètre approprié se trouvant dans une tôle d'acier montée horizontalement et fixer la masse telle que spécifiée dans l'ISO 6722/2 à l'âme (méthode du poids mort). Aucun mouvement relatif entre l'âme et l'isolant ne doit se produire durant 30 s.

4.9.3 Température d'essai

Température ambiante de $(23 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$.

4.10 Dénudage du conducteur

(Seulement applicable aux câbles à un seul conducteur.)

S'il est exigé que les câbles soient dénudables, il doit être possible d'enlever au moins 20 mm d'isolant, proprement et sans difficulté.

4.11 Résistance à l'huile

(Applicable aux câbles mono et multiconducteurs.)

(Pour l'appareillage d'essai, voir l'annexe, chapitres A.3 et A.4.)

4.11.1 Longueur de l'échantillon

Environ 500 mm.

4.11.2 Mode opératoire

Immerger l'échantillon durant 48 h dans de l'huile n° 1 de l'ISO 1817, à une température comme spécifié dans l'ISO 6722/2, les extrémités du câble émergeant d'environ 50 mm au-dessus de la surface de l'huile.

L'huile doit être tenue en circulation durant l'essai.

1) Si l'appareillage est prérefroidi, une durée de refroidissement de 2 h est suffisante.

2) Si l'appareillage est prérefroidi, une durée de refroidissement de 4 h est suffisante.

Essuyer l'échantillon sorti de l'huile et refroidi à la température ambiante de $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$, puis l'enrouler comme indiqué au chapitre A.3 de l'annexe.

Durant l'essai, l'enveloppe isolante ne doit ni se rompre ni se déchirer. Une variation en pourcentage de l'épaisseur moyenne de l'enveloppe (déterminée avant l'essai) est admise selon les spécifications de l'ISO 6722/2.

Le code de couleur doit encore être reconnaissable après l'essai.

4.12 Résistance au carburant

(Applicable aux câbles mono et multiconducteurs.)

(Pour l'appareillage d'essai, voir l'annexe, chapitres A.3 et A.4.)

4.12.1 Longueur de l'échantillon

Environ 500 mm.

4.12.2 Mode opératoire

Immerger l'échantillon dans du liquide C de l'ISO 1817 à la température ambiante de $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ durant 30 min, les extrémités du câble émergeant d'environ 100 mm au-dessus de la surface du liquide.

Après retrait du liquide, laisser sécher l'échantillon à la température ambiante durant environ 30 min, puis l'enrouler comme indiqué au chapitre A.3 de l'annexe.

Durant cet essai, l'enveloppe isolante ne doit ni se rompre ni se déchirer. Une variation en pourcentage de l'épaisseur moyenne de l'enveloppe (déterminée avant l'essai) est admise selon les spécifications de l'ISO 6722/2.

Le code de couleur doit encore être reconnaissable après l'essai.

4.13 Résistance à l'abrasion

(Pour l'appareillage d'essai, voir l'annexe, chapitre A.7.)

4.13.1 Essai d'abrasion par grattage

L'appareillage d'essai d'abrasion par grattage doit être conforme aux exigences définies au chapitre A.7 et doit consister en une installation conçue pour abraser la surface de l'isolant dans les deux directions le long de l'axe longitudinal du câble, sur une distance minimale de 10 mm, à une fréquence de 50 à 60 cycles par minute.

L'installation d'essai doit être munie d'un compteur pour enregistrer le nombre de cycles jusqu'à défaillance, et doit être commandée de façon que si la lame a enlevé l'isolant et entre en contact avec le conducteur, la machine s'arrête. L'échantillon de câble d'une longueur approximative de 750 mm doit être solidement attaché sur l'enclume.

L'essai doit être exécuté à la température ambiante de $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

La lame doit être chargée d'une masse comme spécifié dans la partie 2. Quatre essais doivent être effectués sur chacun des échantillons, ceux-ci étant avancés de 100 mm et tournés de 90° entre les essais.

La résistance à l'abrasion par grattage est définie comme étant le nombre de cycles complets jusqu'à ce que la lame de grattage ait enlevé l'isolant et arrêté la machine. Le nombre minimal des cycles à résister doit être comme spécifié dans l'ISO 6722/2.

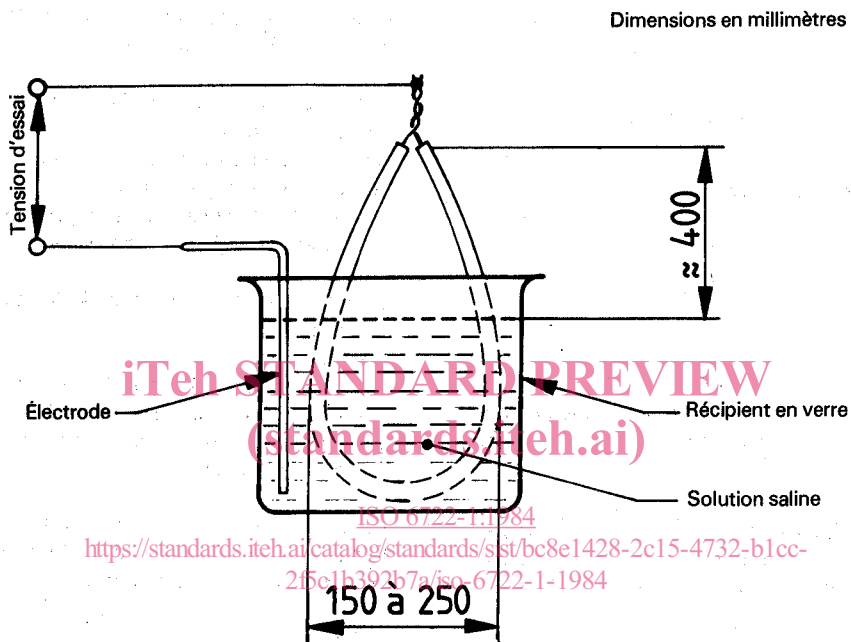
4.14 Traitement de surface du conducteur et des fils (à l'étude)

Annexe

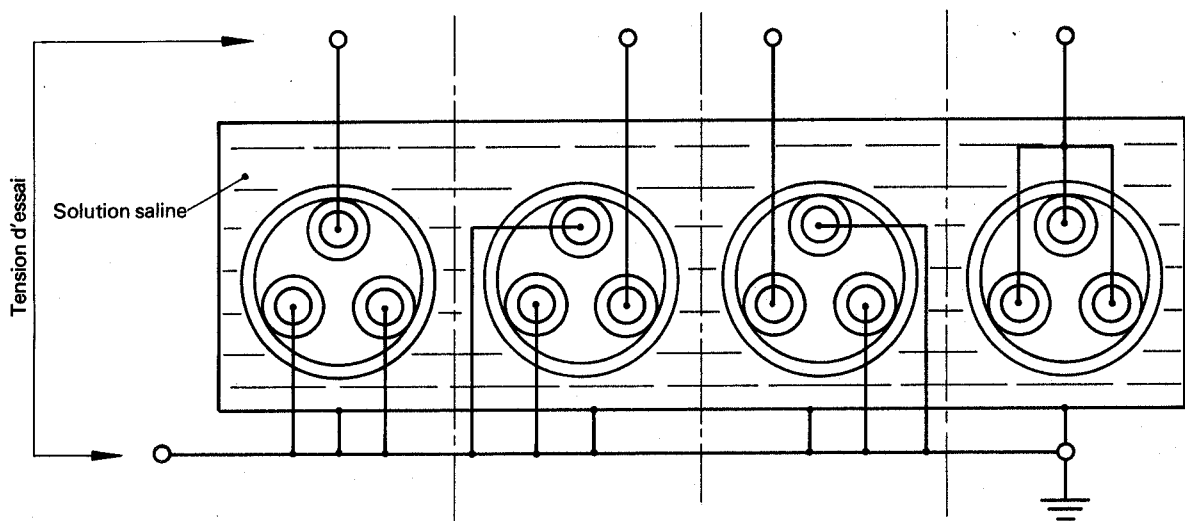
Câbles basse tension — Appareillage d'essai

A.1 Appareillage d'essai pour la tension d'essai de 30 min et la tension de claquage

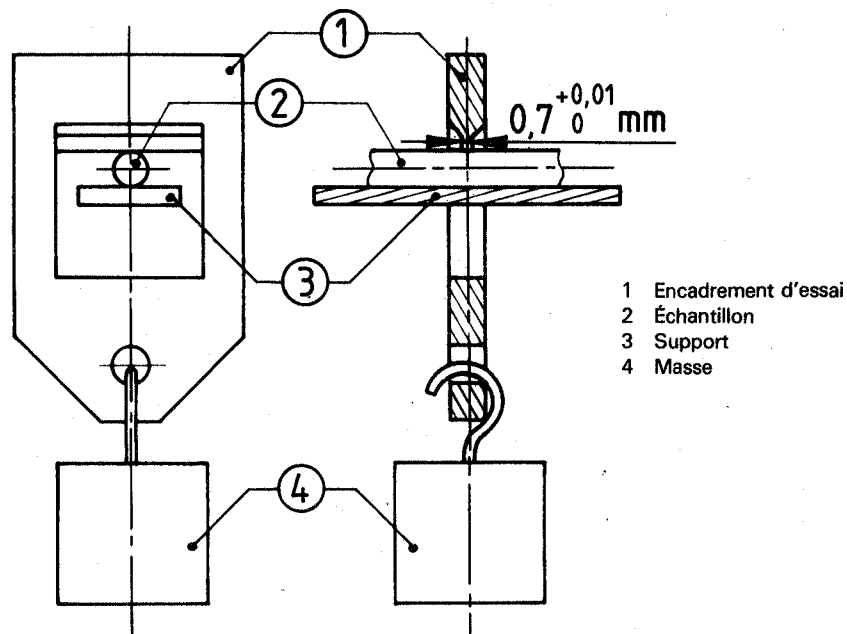
A.1.1 Applicable aux câbles à un seul conducteur (voir 4.2.2)



A.1.2 Applicable aux câbles à plusieurs conducteurs (voir 4.2.3)



A.2 Appareillage pour l'essai de pression à haute température (voir 4.4)



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

A.3 Enroulement sur mandrin (voir 4.5, 4.11 et 4.12)

Fixer une extrémité du câble sur un mandrin rotatif et attacher une masse à l'autre extrémité.

Enrouler alors l'échantillon sur le mandrin, en spires serrées, dans le sens des aiguilles d'une montre puis en sens inverse, chaque opération portant sur un minimum de 4 tours (pour les échantillons avec un diamètre extérieur > 15 mm, 2 tours seulement).

Le diamètre du mandrin, la masse et la vitesse d'enroulement doivent être tels que spécifiés dans le chapitre A.4.

A.4 Diamètres des mandrins et masses pour les essais d'enroulement conformément à 4.5, 4.8.1, 4.11 et 4.12 (suivant les diamètres des câbles)

Diamètre extérieur nominal du câble mm	Essai 4.5, 4.11, 4.12; diamètre du mandrin mm	Essai 4.8.1; diamètre du mandrin mm	Masse kg	Vitesse d'enroulement s ⁻¹
< 2,5	2	6	0,5	1
> 2,5 et < 3	3	10	2,5	1
> 3 et < 4	4	15	5	1
> 4 et < 5	5	20	5	1
> 5 et < 6	6	30	10	0,5
> 6 et < 7	8	40	10	0,5
> 7 et < 8,2	10	50	15	0,5
> 8,2 et < 9,5	12	*)	15	0,5
> 9,5 et < 11	15	—	20	0,5
> 11 et < 12,5	20	—	20	0,2
> 12,5 et < 15	30	—	30	0,2
> 15 et < 17	50	—	30	0,2
> 17 et < 20	75	—	30	0,2

*) Les câbles à un seul conducteur ayant une section nominale > 16 mm² doivent être essayés conformément à 4.8.2.