

SPECIFICATION TECHNIQUE

Tableaux de distribution basse tension

ST D42 – P42

Edition Décembre 2012

SOMMAIRE

	pages
1 - DOMAINE D'APPLICATION.....	3
2 – NORMES DE REFERENCE.....	3
3 – DESCRIPTION DES TABLEAUX DE DISTRIBUTION	3
3.1 – Constitution des tableaux	3
3.2 – Conception et fabrication	4
4 –MARQUAGE.....	10
5 – CONDITIONS D'UTILISATION.....	11
6 – ESSAIS.....	13
6.1 – Essais de qualification.....	13
6.2 – Essais de réception.....	22
ANNEXE I : CARACTERISTIQUES ASSIGNEES.....	23
ANNEXE II : SCHEMA DU TABLEAU DE DISTRIBUTION BT.....	24
ANNEXE III : PLAN DE REPRESENTATION DU TABLEAU DE DISTRIBUTION BT.....	26

1- DOMAINE D'APPLICATION

La présente spécification technique s'applique aux tableaux de distribution basse tension équipés pour quatre départs, à 440 V en courant alternatif de fréquence 50 Hz, prévus pour équiper tous les types de postes MT/BT de distribution publique de l'ONEE à l'exclusion des postes sur poteau.

Elle définit les conditions auxquelles doivent satisfaire les tableaux de distribution basse tension en ce qui concerne la conception, la fabrication, les caractéristiques nominales et les essais de qualification et de réception à réaliser dans le but d'établir leur conformité aux exigences demandées par l'Office National d'Electricité et de l'Eau Potable - Branche Electricité.

2- NORMES ET DOCUMENTS DE REFERENCE

Les tableaux doivent répondre selon les cas d'utilisation, aux dispositions de la présente Spécification Technique et à toutes les prescriptions qui n'y sont pas contraires, prévues dans les documents et normes de référence, à savoir :

- CEI 60 947-1 : Appareillage à basse tension – Partie 1 : Règles générales;
- CEI 60 947-3 : Appareillage à basse tension – Partie 3 : Interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-sectionneurs et combinés -
- CEI 269 –1 : Fusibles basse tension. Première partie : Règles générales .
- CEI 269 – 2 : Fusibles basse tension. Deuxième partie : Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées.
- CEI 60 439-1 : Ensemble d'appareillage à basse tension. Partie 1 : Ensemble de série et ensemble dérivés de série.
- NF EN 50 102 : Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (code IK).
- Directive N°9 de Monsieur le Directeur Général du 25 mars 1999 : Tableaux de distribution basse tension.

Les textes applicables sont ceux des éditions les plus récentes des normes précitées.

Toute autre norme, reconnue comme assurant une qualité au moins équivalente, est acceptée comme norme de référence.

3- DESCRIPTION DES TABLEAUX DE DISTRIBUTION

3.1- Constitution des tableaux

3.1.1- Equipements

Les tableaux comportent un châssis métallique sur lequel sont montés :

- Un appareil de coupure général et éventuellement de protection.
- Un jeu de barres.
- Quatre départs équipés de protection par coupe-circuit à fusibles BT.

3.1.2- Gammes des tableaux de distribution (TD)

Désignation	Caractéristiques
TD 4-630 ou TD 8-630	Tableau d'intensité assignée 630A Composé jusqu'à 8 unités de départ de distribution publique
TD 4-800 ou TD 8-800	Tableau d'intensité assignée 800A Composé jusqu'à 8 unités de départ de distribution publique
TD 4-1200 ou TD 8-1200	Tableau d'intensité assignée 1200A Composé jusqu'à 8 unités de départ de distribution publique

Les tableaux ainsi définis sont installés en correspondance avec les transformateurs MT/BT suivants :

Puissance transformateurs	Calibre interrupteur
100 à 250 KVA	630 A
315 à 400 KVA	800 A
500 à 630 KVA	1200 A

3 .2- Conception et fabrication

3.2.1- Châssis métallique

Le châssis sert de support mécanique aux autres constituants du tableau. Il doit présenter une rigidité suffisante pour éviter toute déformation au cours de sa manutention, lors des manœuvres de l'interrupteur et au cours de l'extraction ou de la mise en place des coupe-circuits à fusibles. Cette condition sera supposée remplie si, à l'issue de l'ensemble des essais spécifiés au chapitre 6, aucune déformation n'est constatée.

Il doit comporter une borne de mise à la terre constituée par une tige filetée en cuivre, bronze, laiton ou cupro aluminium de diamètre minimum de 12 mm, munie de 2 écrous et de 3 rondelles. Cette borne sera placée sur la face avant, à la partie inférieure de l'un des montants latéraux du châssis, à environ 2 à 3 cm du bas du montant.

Ce châssis comporte quatre pattes de fixation murale.

3.2.2- Appareil de coupure général

L'appareil de coupure général (interrupteur-sectionneur basse tension) doit être conforme en tout point à la spécification technique ONEE D40 – P40 relative aux interrupteurs sectionneurs basse tension.

3.2.2.1- Plage de raccordement

Les plages de raccordement des câbles de liaison transformateur tableau doivent être assurées au moyen de cosses intégrées et permettre le raccordement des câbles unipolaires U1000R02V dont les sections varient :

- de 95 à 2x 1x120 mm² pour les puissances de transformateurs de 100 à 250 KVA.
- de 240 à 2x 1x 240mm² pour les puissances de transformateurs de 315 à 400 KVA.
- de 2x1x240 à 3x1x240mm² pour les puissances de transformateurs de 500 à 630 KVA.

3.2.2.2-Mesure de tension

Sur chaque conducteur de l'interrupteur, à un endroit facilement accessible, un trou de diamètre 4 mm est prévu pour permettre une prise de tension par fiche mâle du type banane.

3.2.2.3-Pièces isolantes

Les pièces isolantes doivent présenter des qualités telles qu'elles supportent sans détérioration les essais définis aux articles 6.1.2, 6.1.3 ou 6.1.5, 6.1.12 et 6.1.13. Cependant, la pièce isolante en extrémité du levier de commande ne subira pas les essais 6.1.12 et 6.1.13.

3.2.3- Jeu de barres

3.2.3.1- Constitution

Il comprend :

- Quatre barres collectrices horizontales en correspondance électrique avec les conducteurs des trois phases et du neutre.
- Quatre barres de liaison entre les barres collectrices et l'appareil de coupure général en correspondance électrique avec les conducteurs des trois phases et du neutre. Ces barres de liaison peuvent être terminées, côté appareil de coupure général, par des tresses ou des lamelles de raccordement, la longueur de ces dernières ne devant pas atteindre la phase 3 (phase supérieure des barres collectrices).

Les barres sont réalisées en cuivre ou en aluminium étamé . Le pliage sur plat à l'équerre est exclu.

Les barres ou les tresses doivent être étamées et doivent être de section suffisante pour que:

- lors du passage du courant nominal, les échauffements ne dépassent pas les valeurs indiquées dans le premier tableau de l'article 5.2.1.1.
- elles ne subissent aucune déformation permanente lors du passage des courants de court circuit indiqués en Annexe I (courant assigné de courte durée admissible et de crête admissible)

3.2.3.2- Repérage des barres :

Ce repérage est à effectuer par poinçon métallique sur les barres collectrices, sur chacune des phases des barres de liaison à l'appareil de coupure général et sur les départs. On utilisera un des repères suivants N, 1, 2 et 3 dans l'ordre suivant :

Pour les barres collectrices : la barre du neutre occupant la position inférieure et l'ordre des phases étant de bas en haut.

Pour les barres de liaison : Le conducteur neutre est situé à gauche pour un observateur placé devant le tableau et l'ordre des phases étant de gauche à droite.

Sur les barres de liaison, et sur les plages de raccordement, ces repères doivent rester visibles lorsque le tableau est complètement équipé et les câbles mis en place.

3.2.3.3- Equipement et disposition

Les barres collectrices comportent les éléments d'assemblage permettant de mettre en place par boulonnage les départs et d'assurer leur connexion électrique et mécanique. Ces éléments doivent être rendus imperdables. Les vis de fixation du départ doivent être du type H10. La longueur maximale du dépassement de cette fixation par rapport à la barre collectrice doit être de 19 mm.

Pour assurer l'interchangeabilité entre départs de différentes constructions, les distances minimales entre barres collectrices, doivent être les suivantes :

- Entraxe de 200 mm entre les phases 1 et 2 et entre 2 et 3.
 - Entraxe de 195 mm entre la barre de neutre et la phase 1.
- Sur chaque barre, l'entraxe des éléments de fixation de deux départs voisins doit être au moins 100 mm.

Une distance minimale de 40 mm est à réaliser entre le plan formé par les barres collectrices et celui formé par les barres de liaison. Des écrans en matériau isolant sont interposés entre les départs pour annuler le risque de court-circuit.

En outre, la barre de liaison du neutre doit être percée d'un trou pour boulon de 12 mm de diamètre destiné à la mise à la terre éventuelle du neutre.

3.2.4- Supports isolants des barres collectrices

Ils doivent présenter des qualités mécaniques et diélectriques telles qu'ils supportent sans détérioration les essais définis aux articles 6.1.6, 6.1.10 et 6.1.12.

3.2.5- Départs

Chaque départ doit être constitué d'un ensemble monobloc comportant les coupe-circuits et la barrette de neutre. Cet ensemble doit pouvoir être monté facilement depuis l'avant du tableau par fixation directe sur le jeu de barres (1 point par barre), le tableau étant sous tension. Pour permettre l'interchangeabilité, les dispositifs de fixation doivent être identiques sur tous les départs de différentes fabrications.

Toutes pièces sous tension (ou susceptibles de l'être) apparaissant sur la face latérale opposée à celle qui porte les pattes de fixation devront être protégées contre un contact involontaire.

Ces ensembles monoblocs doivent être conçus de telle sorte qu'ils permettent, les coupe-circuits étant enlevés, la mise en place du panneau de condamnation, de court-circuit et d'essais défini à l'article 3.2.8. Ils comportent trois écrans horizontaux exécutés dans un matériau hydrofuge et suffisamment rigide pour recevoir et permettre le cadénassage du panneau de condamnation. Ces écrans séparent et isolent les 3 coupe-circuits à fusible unipolaires et le dispositif de sectionnement de neutre entre eux .

L'ensemble des pièces isolantes entrant dans la constitution d'un départ monobloc subiront, outre les essais spécifiques, les essais d'aptitude à l'extinction des matériaux

plastiques (6.1.12) et de la bille à chaud (6.1.13) (flasque latéral, écrans entre phases, pièce isolante des mâchoires, protecteur porte-fusible).

3.2.5.1- Coupe-circuit à fusibles Haut Pouvoir de Coupure (HPC)

Les appareils unipolaires comprennent :

- un coupe-circuit à fusibles basse tension ;
- deux mâchoires destinées à recevoir les couteaux du coupe-circuit ;
- un protecteur porte-fusibles permettant d'effectuer la mise en place et l'extraction du coupe-circuit.

a) Coupe-circuit à fusibles

Les coupe-circuit HPC doivent répondre en tout point aux exigences de la spécification technique des coupe-circuit à fusible basse tension ONEE ST D43 – P43. Il y a lieu de noter que les fusibles de classe A ont un pouvoir de coupure de 50KA, les fusibles de la classe B qui seront retenus pour être installés dans le tableau de distribution BT doivent être prévus pour un pouvoir de coupure de 50 KA.

Les couteaux sont prévus pour être logés dans des mâchoires à serrage élastique et qui ne comportent par conséquent pas d'encoches et doivent être recouverts de couche d'argent d'épaisseur de 5 micro mètres minimum.

b) Mâchoires

Elles sont à serrage élastique. La mise en place ou l'extraction des coupe-circuits à fusibles doit s'opérer suivant un mouvement de translation horizontal.

Des pièces isolantes assurant le guidage de l'élément de remplacement doivent être disposées sur les mâchoires et assurer un enclenchement brusque.

Des dispositions doivent être prises pour éviter les projections sur les départs voisins lors de la fermeture sur court-circuit. Les mâchoires doivent être argentées.

c) Protecteur porte-fusibles

Cet élément est destiné à protéger l'opérateur contre d'éventuelles projections en cas de fermeture sur court-circuit et contre tout contact accidentel avec les pièces sous tension. Il se compose d'un écran disposé entre une poignée de manœuvre et les pièces mécaniques assurant une fixation et une extraction rapide sur le coupe-circuit.

L'écran doit être réalisé en matériau transparent pour permettre d'effectuer facilement, à vue, l'opération de mise en place et d'extraction du coupe-circuit à fusible. Il doit subir sans dommage l'essai de résistance mécanique de l'article 6.1.6.

3.2.5.2- Sectionnement du neutre

Le neutre de chaque départ est équipé d'un dispositif de sectionnement réalisé par une barrette en rotation située à la partie inférieure du départ. L'ouverture de la barrette doit s'effectuer dans le sens horaire.

L'ouverture complète à 90° doit être possible même si les écrans amovibles des départs sont en place sur le départ considéré.

Cette barrette comporte une tige filetée M8 en acier de longueur 10 à 12 mm, permettant le raccordement du dispositif de mise en court-circuit.

3.2.5.3- Raccordement des départs

Les points de raccordement des départs sont ramenés à la partie inférieure du tableau au moyen de plages verticales.

Le conducteur neutre est relié par un dispositif de sectionnement à la barre collectrice de neutre correspondante.

Les plages sont disposées comme indiqué sur le schéma joint en annexe II (tableau de distribution basse tension (TD4)), ces plages doivent être alignées et en escalier, les côtes mentionnées sont à considérer comme des valeurs minimales. Elles sont percées d'un trou de diamètre 13 mm pour permettre le serrage d'une cosse pour raccordement d'un câble de section maximale égale à 150 mm². L'assemblage est réalisé au moyen de boulons de 12 mm de diamètre.

3.2.5.4- Porte-Etiquette

Sur chaque départ doit être prévu un porte-étiquette sur lequel sera indiqué le nom du départ. Ce porte-étiquette doit être placé à la partie supérieure du départ et aisément visible.

3.2.5.5- Contrôle de charge par pinces ampèremétriques

La disposition du tableau doit permettre, au moment du raccordement d'un départ, un épanouissement suffisant des conducteurs permettant l'insertion de pinces ampèremétriques au niveau des câbles de raccordement.

3.2.6- Ecrans isolants des départs

Des écrans isolants amovibles sont disposés entre les départs au niveau des plages de raccordement.

Ils sont destinés à isoler les départs entre eux et à permettre le raccordement d'un câble, les autres départs étant sous tension.

Ils doivent être réalisés en matériau isolant et subir sans dommage les essais des articles 6.1.12 et 6.1.13.

Les écrans doivent se fixer indifféremment de chaque côté d'un bloc départ de n'importe quel fabricant ; cette fixation doit être simple et efficace et doit se réaliser en toute sécurité depuis la face avant du tableau. Les écrans doivent en outre déborder des cosses de raccordement des câbles BT et ne pas gêner l'ouverture à 90° de la barrette de sectionnement du neutre.

Etant donné que le tableau est équipé de 4 départs, les écrans, assurant en outre la protection latérale du tableau en exploitation, doivent être, au nombre de 5.

3.2.7- Panneaux latéraux

Pour éviter le contact direct avec les pièces sous tension en extrémité du tableau, deux panneaux latéraux en matériau isolant sont fixés, d'une manière efficace, sur les parties latérales du tableau.

Les panneaux doivent satisfaire aux essais des articles 6.1.12 et 6.1.13.

Ils doivent être de dimensions telles qu'ils viennent à l'aplomb de la façade du tableau.

3.2.8- Panneaux de condamnation, de mise en court-circuit et d'essais

Un panneau est prévu pour pouvoir :

- condamner un départ, les trois coupe-circuits étant enlevés ;
- mettre les quatre conducteurs des câbles en court-circuit et à la terre ;
- effectuer aisément les essais de câble ;
- permettre d'utiliser le tableau en organe de coupure pour le dépannage urgent d'un poste MT/BT dans le cas d'une avarie en amont de l'appareil de coupure.

Ce panneau est constitué par une plaque isolante sur laquelle sont disposés des doigts qui viennent s'introduire dans la mâchoire côté départ lorsque le panneau est en place, fusibles enlevés. Les doigts traversent le panneau et comportent à l'autre extrémité une tige filetée M8 de 10 à 12 mm de longueur accessible de l'avant du tableau, chaque tige filetée doit être protégée par un puit isolant.

En position de condamnation, le panneau doit être cadenassable avec l'écran horizontal central de chaque départ monobloc. La condamnation d'un départ s'effectue au moyen d'un cadenas dont l'anse a un diamètre de 8 mm ou d'un dispositif de verrouillage multiple.

En position de mise en court-circuit et d'essais, il est possible de raccorder sur les tiges filetées des embouts permettant la mise en place soit du dispositif de mise en court-circuit, soit du dispositif d'essais.

Les doigts du panneau doivent être de longueur telle qu'ils assurent un bon contact avec les mâchoires reliées aux câbles mais par construction, il ne doit pas être possible de provoquer un court-circuit avec les parties restant sous tension.

Le panneau dans sa fonction de mise en court-circuit doit supporter un courant de court-circuit de 10 kA durant le temps de fonctionnement de la protection amont réalisée par fusibles .

Le panneau doit pouvoir se mettre en place sur les différents modèles de départ monobloc.

Le panneau de condamnation, de mise en court-circuit et d'essais doit subir les essais des articles 6.1.2 – 6.1.4 – 6.1.5 - 6.1.8 et 6.1.12.

Les matières isolantes doivent subir en outre les essais des articles 6.1.12. et 6.1.13. Cependant les poignées de manœuvre, si elles sont démontables et d'une matière différente de celle du panneau, ne doivent subir que l'essai de l'article 6.1.12.

3.2.9-Panneau de réservation :

Les panneaux de réservation sont destinés à se substituer à chaque départ non équipé. Ils assurent l'inaccessibilité des pièces sous tension et forment avec les départs adjacents une façade homogène et continue. Ils sont réalisés en matériau isolant. Les panneaux sont fixés sur les deux barres collectrices médianes au moyen de pattes de fixation isolantes dont les cotes sont identiques aux départs de distribution publique.

3.2.10- Alimentation des circuits d'éclairage public

Un branchement effectué en aval de l'appareil de coupure doit être prévu pour fournir une puissance maximale correspondant à 80 A triphasée. Pour des puissances plus importantes la valeur du courant sera indiquée sur le cahier des charges.

Le mode de branchement des circuits d'éclairage publique devra être réalisé de façon qu'il comporte un ensemble coupe circuit 3P + N pour fusibles cylindriques de calibre maximum de 80 A et d'un tube de neutre.

3.2.11- Branchement d'éclairage du poste

Un branchement est prévu pour l'éclairage du poste. Le raccordement est réalisé en amont de l'appareil de coupure générale. Il comporte deux socles unipolaires de calibre 30 A.

Les coupe-circuits sont équipés d'un fusible de courant nominal de 10 A et d'un tube de neutre.

Le branchement doit être agencé de telle sorte qu'il permette, sans danger pour l'opérateur, la manœuvre des porte-fusibles et le remplacement des fusibles, le tableau étant sous tension.

La tenue diélectrique de l'ensemble du branchement doit être de 10 kV à 50 Hz pendant 1 minute et sa tenue au choc de 20 kV- 1,2/50.

3.2.12- Dimensions hors tout des tableaux

Les dimensions maximales du tableau de distribution sont indiquées ci-après :

Tableau de distribution	Dimensions (mm)
Hauteur maximale	1500
Largeur maximale (non compris la poignée de manœuvre (*))	850
Profondeur maximale non compris la poignée de manœuvre, y compris les pattes de fixation	520
Profondeur maximale avec la poignée de manœuvre.	580
(*) La largeur maximale autorisée avec la poignée de manœuvre peut être augmentée de 50 mm.	

3.2.13- Protection contre la corrosion

L'ensemble du tableau doit être protégé contre la corrosion. Cette condition est supposée remplie si, à l'issue de l'essai de chaleur humide:

- les barres ne présentent aucune trace de corrosion ni aucun décollement de la couche d'étain ;
- le reste du tableau ne présente pas de traces notables d'oxydation pouvant avoir une influence sur sa conservation en bon état de fonctionnement.

4- MARQUAGE

Les tableaux à basse tension doivent comporter un marquage venant du moulage ou par encre indélébile, permettant leur identification, les éléments de marquage sont les suivants

- La marque, le sigle ou le nom du fabricant

- La référence ou le type
- La date de fabrication en indiquant le mois et l'année

5- CONDITIONS DE SERVICE

5.1- Conditions normales de service

Les tableaux sont prévus pour être installés à l'intérieur d'un poste dans les conditions suivantes :

- La température de l'air ambiant n'excède pas 40°C.
- La température minimale de l'air ambiant est de - 5°C.
- L'humidité est variable elle peut atteindre 90% à 20°C et des condensations peuvent occasionnellement se produire.

5.2- Caractéristiques nominales

5.2.1-Caractéristiques communes aux tableaux et aux différents équipements

5.2.1.1- Echauffement

Lorsque les appareils sont parcourus par leur courant nominal, les échauffements ne doivent pas dépasser les valeurs spécifiées dans le tableau ci-après, la température de l'air ambiant étant de 40° C :

<i>Nature des différents matériaux et organes</i>	<i>Valeur maximale de l'échauffement (K)</i>
1. Pièces de contact dans l'air	
- Contacts élastiques	
. Cuivre et alliage de cuivre	35
. Cuivre et alliages de cuivre argentés ou nickelés	65
. Autres matériaux de contact	(a) (b)
- Contacts boulonnés (c) :	
. Cuivre et alliages de cuivre	50
.. Cuivre et alliages de cuivre argentés ou nickelés	75
. Autres matériaux de contact	(a) (b)
2 . Bornes de raccordement aux conducteurs extérieurs	50
3. Jeux de barres	
- Barres collectrices horizontales	50
- Autres barres	65
4 – Pièces métalliques en contact avec des isolants de la classe (d) :	
Y	50
A	65
E	80
B	90
F	115
H	140
C	(e)
5 – Pièces métalliques formant ressort :	
- Cuivre rouge	(f)
- Bronze phosphoreux	(f)
- Acier	(f)

6 - Pièces métalliques à l'endroit d'une soudure à l'étain	60 (g)
7 - Organes de commande accessibles au toucher :	
- Métalliques	15
- Isolants	25
8 - Enveloppes et parties extérieures	
- Métalliques	30
- Isolantes	40
(a) Limité seulement par l'obligation de n'occasionner aucun dommage aux pièces voisines et en particulier aux isolants en contact.	
(b) A déterminer suivant les qualités des matériaux employés.	
(c) Les couples de serrage à appliquer aux vis sont ceux indiqués dans le tableau .	
(d) La classification des isolants est indiquée dans la publication CEI 85.	
(e) Limité par la nécessité de ne pas endommager les pièces environnantes.	
(f) La température ne doit pas atteindre une valeur telle que l'élasticité du matériau soit diminuée.	
(g) Lorsque la soudure est le mode de raccordement principal de deux pièces. Dans le cas contraire, la limite d'échauffement peut être portée à 70 K.	

5.2.1.2- Couples de serrage recommande des vis et écrous

Diamètre nominal de la partie fileté de la vis ou du goujon (mm)	Couple de serrage (m. N)		
	I	II	III
De 5,0 à 5,3 inclus	0,8	2,0	2,0
De 5,4 à 6,0 inclus	2,0	2,5	3,0
De 6,1 à 8,0 inclus	2,5	3,5	6,0
De 8,1 à 10,0 inclus	3,5	4,0	10,0
11,0			22
12,0			29
14,0			46
<p>- La colonne I s'applique aux vis sans tête qui ne font pas saillie par rapport à l'écrou au moment du serrage ainsi qu'aux vis pour le serrage desquelles il est impossible d'utiliser un tournevis ayant une lame plus large que leur diamètre.</p> <p>- La colonne II s'applique aux vis que l'on serre au moyen d'un tournevis.</p> <p>- La colonne III s'applique aux vis et aux écrous que l'on serre par d'autres moyens qu'un tournevis.</p>			

5.2.2- Caractéristiques particulières à chaque équipement

5.2.2.1- Interrupteurs

a- Pouvoir de coupure en charge

Le pouvoir de coupure en charge des interrupteurs est égal à leur courant nominal sous une tension de 440 V à $\cos \phi = 0,9$.

b- Pouvoir de fermeture sur court-circuit

Les interrupteurs doivent être capables d'établir sous 440 V le courant de court-circuit limité par des coupe-circuits à fusibles choisis parmi les modèles habituellement utilisés

sur ces tableaux et limitant le moins la valeur de crête du courant de court-circuit, le courant présumé étant le même que le courant assigné de crête admissible.

5.2.2.2- Coupe circuit à fusible

a- Pouvoir de coupure en charge

Le pouvoir de coupure en charge des coupe-circuits à fusible est de 400 A sous 250 V à $\cos \phi = 0,9$.

b- Pouvoir de fermeture sur court-circuit

Les coupe-circuits doivent être capables d'établir sous 250 V, les courants limités par les coupe-circuit à fusibles choisis parmi les modèles habituellement utilisés sur ces tableaux et décrits par la spécification technique ST ONE N°D43 – P43 et limitant le moins la valeur de crête du courant de court-circuit, le courant présumé étant égal au minimum à 32 KA efficace.

6 – ESSAIS

Les tableaux basse tension objet de la présente spécification technique doivent satisfaire aux essais de qualification et aux besoins aux essais de réception tels que définis ci-après.

6.1 – Essais de qualification

Les essais sont effectués sur un tableau de chaque type, équipé comme en service normal : protecteurs, porte-fusibles, écrans de protection... et muni de l'appareil de coupure interrupteur qui lui correspond.

Sauf spécification contraire, la température ambiante maximale au cours des essais est de 40°C.

Les essais de qualification sont donnés dans le tableau suivant :

N° Essais	Type des essais	Référence articles de la ST et de la norme CEI
1	Vérification d'ensemble	Article 6.1.1 de la ST et article 8.3.1 de CEI 60 439-1
2	Vérification de la tenue aux surintensités du tableau complet lors d'un court-circuit en aval d'un départ	Article 6.1.2 de la ST et article 8.2.3 de CEI 60 439-1
3	Pouvoir de fermeture sur court-circuit des coupe-circuits	Article 6.1.3 de la ST
4	Vérification de la tenue aux surintensités lors de court-circuit sur le jeu de barres en amont d'un départ	Article 6.1.4 de la ST et article 8.2.3 de CEI 60 439-1
5	Vérification de la tenue sur court-circuit du panneau de condamnation, de court-circuit et d'essais	Article 6.1.5 de la ST et article 8.2.3 de CEI 60 439-1
6	Essais mécaniques sur les isolateurs et les protecteurs porte-fusibles	Article 6.1.6 de la ST
7	Essai de mesure de la résistance entrée-sortie avant l'essai de chaleur humide	Article 6.1.7 de la ST
8	Essai de chaleur humide	Article 6.1.8 de la ST

9	Mesure de la résistance entrée-sortie après l'essai mécanique et l'essai de chaleur humide	Article 6.1.9 de la ST
10	Vérification de la tenue diélectrique	Article 6.1.10 de la ST et article 8.3.2 de CEI 60 439-1
11	Essai d'échauffement éventuel après chaleur humide	Article 6.1.11 de la ST
12	Vérification de l'aptitude à l'extinction des matériaux plastiques	Article 6.1.12 de la ST
13	Essai à la bille à chaud	Article 6.1.13 de la ST
14	Vérification du degré de protection IK	Article 6.1.14 de la ST

6.1.1- Vérification d'ensemble

La vérification d'ensemble porte sur un examen préalable au cours duquel on s'assure que sont remplies toutes les dispositions constructives prescrites. Le constructeur devra remettre un dossier d'identification dans lequel il doit préciser la nature des matériaux synthétiques entrant dans la constitution des matériels au moyen de fiches de renseignements relatifs à la composition et aux caractéristiques de chaque matériau utilisé.

L'indélébilité des marques et indications est vérifiée en frottant légèrement celles-ci avec un chiffon imbibé d'eau et un chiffon imbibé d'essence (hexane aliphatique avec teneur maximale en aromatiques de 0,1% en volume, un indice de Kauri-butanol de 29 avec un point initial de 65°C, un point sec de 69°C et une masse volumique de 0,68Kg/l) et en s'assurant qu'elles ne s'effacent pas lors de cette opération.

Si les tableaux ne sont pas reconnus conformes, les essais ne sont pas entrepris.

6.1.2- Vérification de la tenue aux surintensités du tableau complet lors d'un court-circuit en aval d'un départ

Cet essai est destiné à vérifier l'aptitude du tableau et de son appareil de coupure à supporter les courants de court-circuit limités par les coupe-circuits à fusibles.

Les réactances de limitation du courant d'essai étant placées en amont de l'appareil d'interruption, on applique successivement par l'intermédiaire d'un enclencheur synchrone :

- à deux conducteurs de phase voisins d'un même départ mis en court-circuit au niveau des bornes de raccordement des câbles de départ (le coupe-circuit d'un des conducteurs de phase étant remplacé par une barrette de dimensions équivalentes), la tension d'essai étant de 440 V ;
- au 3ème conducteur de phase et au conducteur neutre de ce départ mis en court-circuit au niveau des bornes de raccordement des câbles de départ, la tension étant de 250 V.

Un courant de court-circuit de valeur efficace I_{cc} et de valeur de première crête I_m indiquées dans le tableau ci-après.

Deux essais sont effectués dans chaque cas.

Au cours de cet essai, il ne doit se produire aucune manifestation dangereuse ni de déformation des structures du tableau. En particulier, les appareils d'interruption doivent supporter sans dommage les surintensités suivantes :

Type d'appareil d'interruption	630	800	1200
I _{cc} (kA)	16	16	25
I _m (kA)	32	32	52

6.1.3) Pouvoir de fermeture sur court-circuit des coupe-circuits

L'essai étant conduit comme à l'article 6.1.2. on applique le courant de court-circuit de caractéristiques (I_{cc}, I_m) par l'intermédiaire d'un coupe-circuit à fusibles (muni de son protecteur et de sa poignée de manœuvre), au 3^e conducteur de phase et au conducteur neutre de départ, mis en court-circuit au niveau des bornes de sortie. La manœuvre est effectuée à distance au moyen d'un vérin.

Deux essais sont effectués. Il ne doit se produire aucune manifestation dangereuse au cours de cet essai telle que projection de matière sur l'opérateur ou sur les départs voisins. Cet essai n'est pas nécessaire pour les coupe –circuit qui ont été déjà soumis à de essais de type pour les conditions existantes dans le tableau de distribution.

6.1.4- Vérification de la tenue aux surintensités lors de court-circuit sur le jeu de barres en amont d'un départ

Cet essai a pour but de vérifier la tenue du tableau lors d'un court-circuit accidentel au niveau du jeu de barres, en amont des coupe-circuits à fusibles basse tension.

La mise en court-circuit des barres collectrices est effectuée au moyen d'une barre transversale fixée en lieu et place d'un départ et de section identique aux conducteurs utilisés comme plages de raccordement des départs au jeu de barres.

On applique successivement pendant 0,5 s au niveau des bornes d'entrée de l'appareil de coupure un courant de caractéristiques (I_{cc}, I_m) définies à l'article 6.1.2. :

- à deux plages d'entrée voisines de l'appareil de coupure ;
- à la troisième plage et au pôle de neutre voisins de l'appareil de coupure.

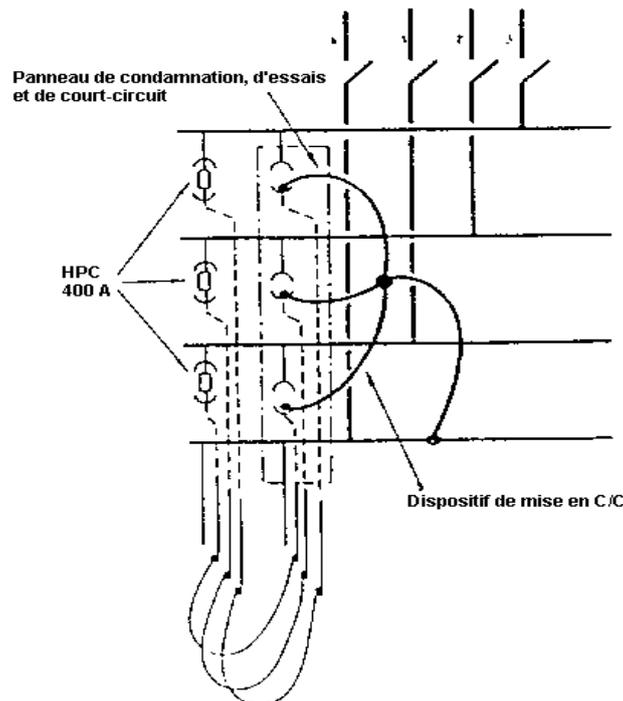
Un essai est effectué dans chaque cas. Il ne doit se produire aucune manifestation dangereuse ni déformation permanente du jeu de barres.

6.1.5- Vérification de la tenue sur court-circuit du panneau de condamnation, de court-circuit et d'essais

Le circuit d'essais est réalisé comme indiqué sur la figure, ci-après, en utilisant le dispositif de mise en court-circuit BT agréé. Les réactances et résistances de limitation du courant d'essai étant placées en amont de l'appareil d'interruption, on applique par l'intermédiaire d'un enclencheur un courant de court-circuit présumé de 10 kA sous 440 V avec un facteur de puissance égal à 0,5.

Deux essais successifs sont effectués. Au cours de cet essai, il ne doit se produire aucune manifestation dangereuse, ni répulsion ou collage du panneau.

- Schéma réalisé pour les essais de court-circuit sur le panneau de condamnation, de court-circuit et d'essais.



6.1.6- Essais mécanique sur les isolateurs et les protecteurs porte-fusibles

L'essai est réalisé sur trois isolateurs et sur trois protecteurs porte-fusibles. Chaque essai consiste à appliquer à l'aide d'un marteau cylindrosphérique de 1,5 kg guidé verticalement et tombant librement d'une hauteur de 40 cm, cinq chocs sur les isolateurs et trois chocs sur les protecteurs porte-fusibles.

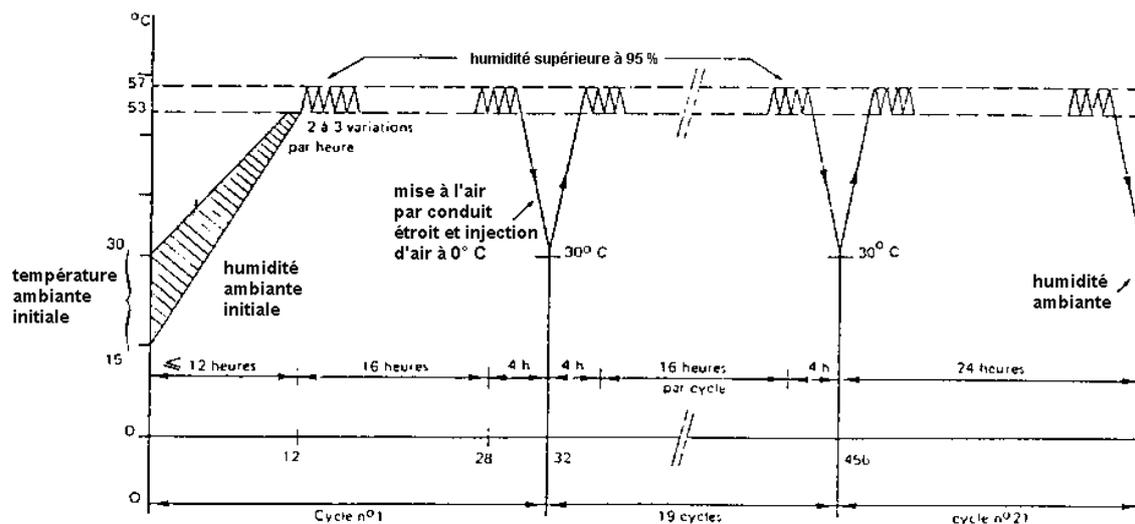
Pour les isolateurs, le point d'impact du choc est situé sur le chant de barre au droit de l'isolateur. Pour les protecteurs porte-fusibles, un choc est appliqué sur la poignée et deux chocs sont appliqués de part et d'autre de cette poignée sur le protecteur lui-même. Aucune cassure visible ne doit être constatée à la suite de cet essai. Les fêlures internes ou non visibles sont tolérées dans la mesure où l'appareil satisfait aux essais ultérieurs (article 6.1.8. et 6.1.9).

6.1.7- Essai de mesure de la résistance entrée-sortie avant l'essai de chaleur humide

Des prises de potentiel sont réalisées sous forme de trous cylindriques de diamètre $\varnothing = 4\text{mm}$ sur la borne d'entrée correspondant à la phase 1 de l'appareil de coupure (trou déjà mentionné à l'article 3.2.2.2) et sur la borne de sortie de la phase 1 du premier départ. Ces prises de potentiel doivent être réalisées sur les appareils de série. On effectue une mesure de résistance par pont de THOMSON ou par la méthode microvoltmètre-ampèremètre sous un courant continu stabilisé voisin de 10 A. Pour les essais, les coupe-circuits sont remplacés par des barrettes argentées.

6.1.8- Essai de chaleur humide

Cet essai comporte 21 cycles de 24 heures comme indiqués ci-après :



Les tableaux sont disposés comme à l'usage, les interrupteurs en position de fermeture (sans charge), dans une enceinte contenant de l'air brassé dans laquelle la température et le degré hygrométrique varient suivant le cycle quotidien ci-après :

Initialement, la température est comprise entre 15°C et 30°C et l'humidité relative est celle de l'air ambiant. La température est élevée jusqu'à 55°C ($\pm 2^\circ\text{C}$) en moins de 12 heures. Pendant 16 heures, tout en restant comprise entre 53°C et 57°C, la température subit 2 à 3 variations par heure, une variation comprenant une montée et une descente d'au moins 2°C chacune, l'humidité restant supérieure à 95 %.

A l'issue de cette période, les sources de chaleur et d'humidité sont coupées, l'étuve est mise à l'air libre par un conduit de faible section. La température descend progressivement jusqu'à 30°C environ, par injection d'air froid (0°C). Au cours de ce refroidissement, l'humidité relative baisse progressivement.

La période de 24 heures terminée, un nouveau cycle est effectué, la montée à 55°C ($\pm 2^\circ\text{C}$) s'effectuant alors en moins de 2 heures.

A l'issue de cet essai, il ne doit être constaté aucune trace de corrosion sur les barres ni aucun décollement de la couche d'étain, le reste du tableau ne devant pas présenter de traces notables d'oxydation.

6.1.9-Mesure de la résistance entrée-sortie après l'essai mécanique et l'essai de chaleur humide

Cet essai constitue également une sanction des essais des articles 6.1.6 et 6.1.8 dans la mesure où une augmentation de résistance traduirait un déplacement des contacts à la suite des chocs effectués selon l'essai de l'article 6.1.6. ou une corrosion des contacts à la suite de l'essai de chaleur humide, article 6.1.8.

Il est effectué dans les conditions définies à l'article 6.1.7. La résistance mesurée ne doit pas dépasser 1,5 fois la valeur trouvée précédemment. Si elle dépasse cette valeur, un nouvel essai d'échauffement est effectué.

6.1.10- Vérification de la tenue diélectrique

Ces essais sont effectués après l'essai de chaleur humide de l'article 6.1.8 (mise en évidence d'un vieillissement éventuel des isolants) et de l'essai mécanique de l'article 6.1.6. (mise en évidence de fêlures internes ou non visibles) pour lesquels ils constituent une sanction.

Ces essais sont effectués sur un tableau équipé de cosses de raccordement, côté transformateur et côté départ. Au cours de l'essai, on ne doit constater ni contournement ni perforation.

6.1.10.1- Essais effectués avec l'appareil de coupure fermé et avec les départs équipés comme pour l'essai de chaleur humide

a) Isolement entre conducteurs

La tension de valeur efficace 3000 V à 50 Hz est appliquée pendant 1 minute successivement entre chacun des conducteurs (phases et neutre) et l'ensemble des autres réunis entre eux et à la masse du tableau.

b) Isolement des conducteurs par rapport à la masse

Deux séries d'essais sont effectuées :

- la tension de valeur efficace 10 000 V à 50 Hz est appliquée pendant 1 minute entre l'ensemble des conducteurs (phases et neutre) et la masse du tableau réunie à la terre.
- la tension de 20 000 V en onde de choc (1,2/50) est appliquée entre l'ensemble des conducteurs (phases et neutre) et la masse du tableau réunie à la terre. Cinq essais sont effectués en polarité négative et cinq en polarité positive.

Pour une tension supérieure à une valeur efficace de 10 000 V à 50 Hz ou 20 000 V en onde de choc (1,2/50) l'amorçage doit se produire directement dans l'air, sans amener une destruction ou une perforation des isolants.

6.1.10.2- Essai effectué avec l'appareil de coupure ouvert

La tension de valeur efficace 3 000 V à 50 Hz est appliquée pendant 1 minute entre les bornes d'entrée de l'appareil de coupure réunies entre elles et les bornes de sortie réunies entre elles et à la masse, le pôle du neutre n'étant pas soumis à l'essai.

6.1.10.3- Essai entre entrée et sortie de la barrette de neutre

La tension de valeur efficace 3 000 V à 50 Hz est appliquée pendant 1 minute entre l'entrée et la sortie de la barrette de neutre.

6.1.10.4 - Essai entre entrée et sortie du coupe-circuit interrupteur

L'appareil de coupure étant fermé, la barrette de neutre en place, on applique pendant une minute une tension de valeur efficace 4 000 V à 50 Hz entre les bornes d'entrée de l'appareil de coupure réunies entre elles et les sorties d'un départ réunies entre elles, le neutre n'étant pas soumis à l'essai.

6.1.11- Essai d'échauffement éventuel après chaleur humide

Au cas où l'appareil n'aurait pas satisfait à l'essai de l'article 6.1.9. un nouvel essai d'échauffement est effectué dans les mêmes conditions qu'à l'article 6.2.2.

6.1.12- Vérification de l'aptitude à l'extinction des matériaux plastiques

Cet essai porte sur les protecteurs porte-fusibles, sur les panneaux latéraux, sur les panneaux de condamnation et de réservation, sur le flasque latéral des départs et sur tous les écrans isolants notamment ceux des chambres de coupure des interrupteurs et des disjoncteurs. L'appareil d'essai, à fil incandescent est défini sur la figure 2 ci-après :

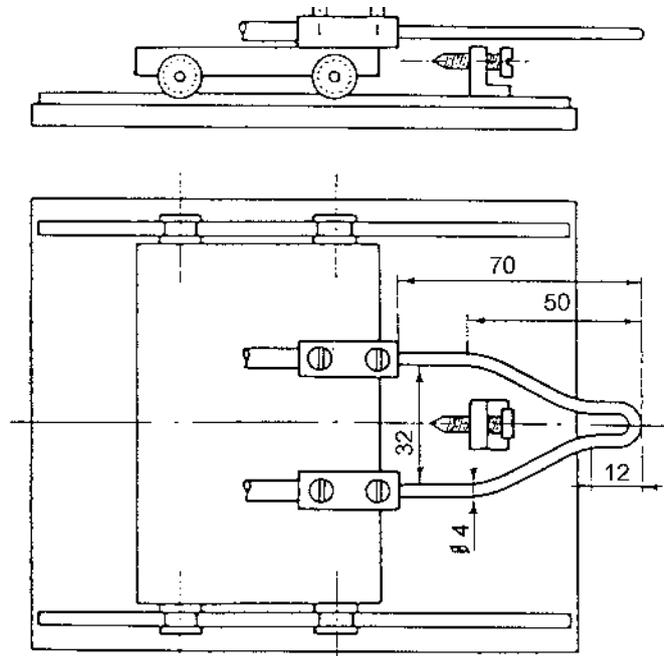


Figure n° 2

Dimension en millimètres

Cet appareil comprend un fil de 4 mn de diamètre, en nickel-chrome (80 % Ni, 20 % Cr), plié en V et serré, aux deux extrémités des branches du V, dans des bornes de façon à les maintenir dans un plan horizontal. Les bornes sont montées sur isolateurs en céramique et reliées par câble souple à une source de courant alternatif.

L'ensemble est fixé sur un chariot se déplaçant sur des rails.

L'élément soumis à l'essai est placé verticalement dans un plan perpendiculaire aux rails et est fixé sur deux cornières orthogonales dont le point d'intersection est la projection droite du sommet du V.

Nota : Lors de la mise en forme du fil, on fait en sorte que les petites craquelures ne se produisent pas au voisinage du sommet du V.

Les éléments d'essai isolants sont, au préalable, maintenus pendant 48 heures dans une enceinte à une température de $50 \pm 2^\circ\text{C}$, contenant de l'air avec une humidité relative inférieure à 20 %. Ces éléments sont ensuite placés dans le local d'essai, maintenu à une température de $20 \pm 5^\circ\text{C}$ pendant 3 heures au moins.

Le fil incandescent est chauffé électriquement à une température de 960°C , puis appliqué sur l'élément à l'endroit où la section a la plus faible épaisseur, de préférence au centre, le point d'application étant toutefois à plus de 15 mm du bord supérieur de l'élément. Le fil incandescent est maintenu horizontal et la surface de l'élément en essai est maintenue verticale.

Le fil est maintenu pendant 30 secondes en contact avec l'élément avec une force de 2 N. La fin de course du chariot est réglée par une vis micrométrique servant de butée, de façon que le déplacement du nez par rapport à la surface de l'élément ne puisse pas dépasser 7 mm. On retire alors complètement le fil de l'élément suffisamment lentement, pour éviter tout déplacement d'air susceptible d'affecter le résultat de l'essai.

L'essai peut être effectué en plusieurs endroits de l'élément.

Le fil est appliqué de préférence sur des surfaces planes et n'est pas appliqué au fond des rainures, aux parties étroites en retrait, aux entrées défonçables ni le long d'arêtes vives.

Des particules d'argent pur (à 99,9%, point de fusion 960°C) peuvent être utilisées pour déterminer la température du nez.

Nota : On prend soin d'effectuer l'essai dans un local à l'abri des courants d'air pour éviter tout effet de refroidissement et en lumière atténuée de façon que toute flamme soit visible.

L'élément ne doit pas être complètement consumé. L'élément ne doit pas continuer à brûler au-delà de 5 secondes après le retrait du fil incandescent. Des gouttes de matière ou des particules incandescentes ne doivent pas tomber de l'élément en essai.

6.1.13- Essai à la bille à chaud

a- Cet essai est effectué sur les enveloppes et les autres parties en matière plastique supportant ou non les pièces sous tension.

b- La surface de la partie à essayer d'une épaisseur minimale de 1 mm est disposée horizontalement sur une surface plane et dure (acier) et une bille d'acier de 5 mm de diamètre est appuyée avec une force de 20 N sur cette surface.

L'essai est effectué dans une étuve à la température indiquée dans le tableau ci-après. Après une heure, on retire la bille de l'échantillon qui est alors mis dans les dix secondes qui suivent, à refroidir approximativement jusqu'à la température ambiante par immersion dans de l'eau froide.

c- Sanction

Le diamètre de l'empreinte de la bille est mesuré et ne doit pas être supérieur à 2 mm.

Parties en matière plastique	Température en °C ± 2° C
Parties en contact avec les parties actives (sauf les pattes de fixation du panneau de réservation). Ecrans situés à moins de 6 mm des parties actives.	125
Ecrans situés à 6 mm et plus des parties actives (sauf les écrans latéraux sur le châssis et les écrans des départs) Pattes de fixation du panneau de réservation.	100
Autres parties (sauf poignées des panneaux et pièce isolante de la poignée de manœuvre) Ecrans latéraux sur le châssis Ecrans des départs	80

6.1.14 - Essai mécanique sur les morillons

Trois chocs sont effectués sur les morillons de cadénassage de l'appareil de coupure suivant les modalités définies dans la norme NF EN 50 102 pour le degré 9.

6.2- ESSAI DE RECEPTION

6.2.1- Vérification d'ensemble

La vérification d'ensemble porte sur :

- l'interchangeabilité des départs monoblocs, des divers panneaux et écrans ;
- l'absence de risque de court-circuit au moment de la mise en place d'un départ ou lors de la condamnation de l'appareil de coupure ;
- les cotes imposées.

En outre, la vérification d'ensemble porte sur les dispositions constructives prescrites aux chapitres 3.2 et 5.2 quand elles ne donnent pas lieu à des essais déterminés. En cas de non conformité, les essais suivants ne sont pas entrepris.

6.2.2- Essai d'échauffement du tableau

Les conditions de raccordement sont telles que les courants qui traversent les départs étant égaux aux valeurs assignées soit 400A par départ, on vérifie après stabilisation thermique que l'échauffement des différents matériaux et organes ne dépasse pas les limites prévues dans le tableau de l'article 5.2.1.1.

Pour cet essai, les cartouches fusibles sont remplacées par des résistances dissipant une puissance de 40 W.

6.2.3- Essai d'échauffement du panneau de condamnation de court-circuit et d'essais

Les conditions de raccordement et le courant dans le panneau étant ceux définis sur la figure 4 de la page suivante, on vérifie, après stabilisation thermique, que l'échauffement T_1 et T_2 ne dépasse pas les limites prévues dans le tableau de l'article 5.2.1.1.

6.2.4- Endurance mécanique des coupe-circuits

20 manœuvres de fermeture-ouverture à vide sont effectuées. On vérifie qu'il subsiste une couche continue de revêtement sur les mâchoires et couteaux.

6.2.5 Vérification des pouvoirs de coupure et de fermeture en charge des coupe-circuits du départ

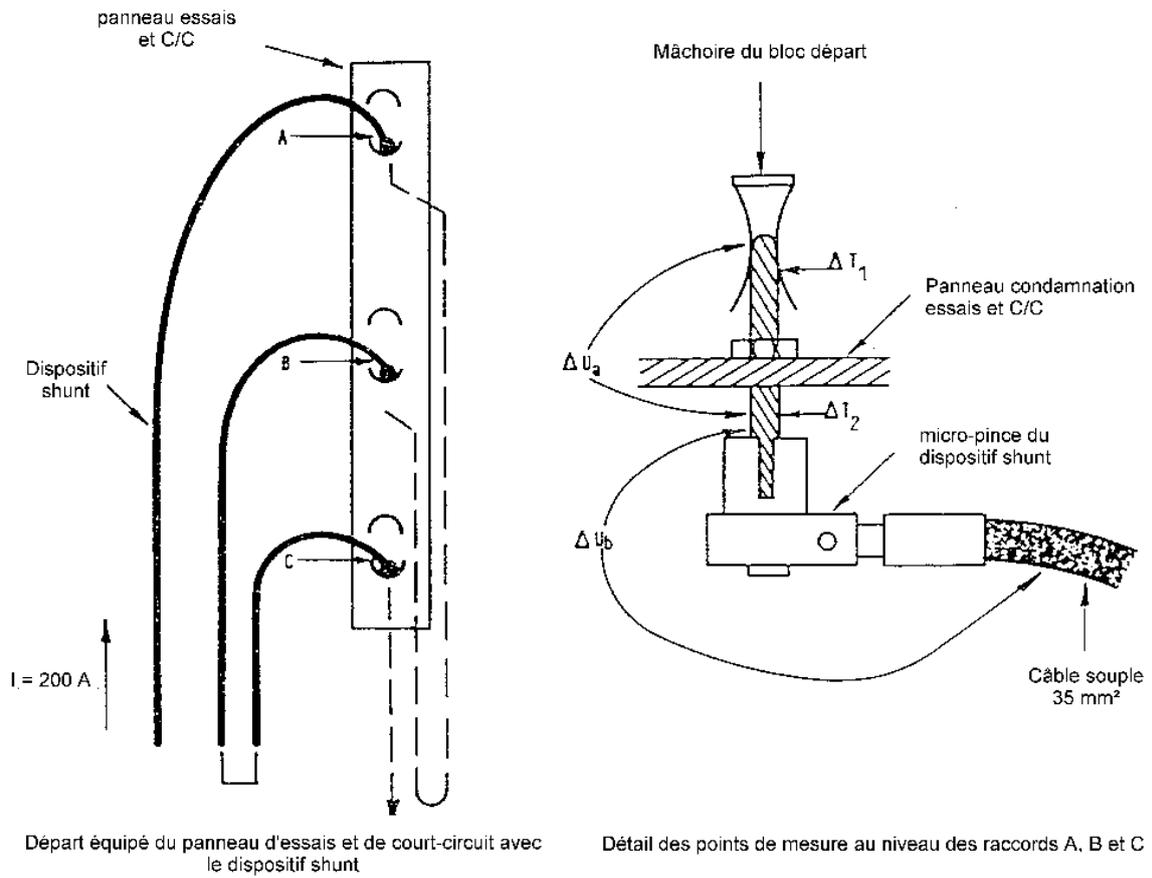
On effectue 20 rétablissements-coupures du courant nominal I_n d'une phase d'un départ, en monophasé sous 254 v $\cos \phi = 0,9$.

Les manœuvres sont réalisées sur un coupe-circuit standard muni de son écran protecteur et de sa poignée de manœuvre normalisée.

A la suite de cet essai, il doit subsister une couche continue de revêtement sur les mâchoires du socle ainsi que sur les couteaux des coupe-circuits.

- Essai d'échauffement du panneau de condamnation, de court-circuit et d'essais

Figure n° 4



ANNEXE I

CARACTERISTIQUES ASSIGNEES

Caractéristiques	Valeurs des caractéristiques assignées
Tension assignée d'emploi (V)	440
La tension assignée d'isolement (V)	1000
La fréquence assignée (HZ)	50±%

Caractéristiques	Valeurs des caractéristiques assignées		
	Par rapport à la masse	Entre conducteurs	Entre entrée et sortie (de l'appareil de coupure, de la barrette de neutre, du coupe-circuit à fusible)
Niveau assignée de tenue aux ondes de chocs (1,2/50) (kV)	20	6	10
Tension assignée à fréquence industrielle (kV)	10	3	5

Courant assigné d'emploi	TD 4-630	TD 4-800	TD 4 -1200
Courant assigné de l'interrupteur et du jeu de barres principal	630 A	800A	1200A
Courant assigné des départs de distribution publique	400A		
Courant assigné du départ éclairage public	80A		
Courant assigné du départ éclairage de poste.	10A		

NOTA : Le courant assigné du conducteur du neutre des circuits principaux tétrapolaires est égal à 50% de celui des conducteurs de phases associés indiqués dans le tableau ci-dessus. A l'exception des départs de distribution publique pour lesquels le courant assigné du conducteur de neutre est de 315 A.

Courant assigné de Courte durée admissible	TD 4-630	TD 4-800	TD 4-1200
de l'interrupteur et du jeu de barres principal	10KA Cos phi = 0,5 [6KA Cos phi = 0,5]	16KA Cos phi = 0,5 [9,6KA Cos phi = 0,5]	25KA Cos phi = 0,5 [15KA Cos phi = 0,5]
des départs de distribution publique	32KA Cos phi = 0,25 [19,2KA Cos phi = 0,3]	32KA Cos phi = 0,25 [19,2KA Cos phi = 0,3]	32KA Cos phi = 0,25 [19,2KA Cos phi = 0,3]
du départ éclairage public et les circuits internes du poste	10KA Cos phi = 0,5 [6KA Cos phi = 0,5]	16KA Cos phi = 0,3 [9,6KA Cos phi = 0,5]	25KA Cos phi = 0,25 [15KA Cos phi = 0,3]

NOTA : Le courant assigné de courte durée admissible du neutre des circuits principaux tétrapolaires est égal à 60% de celui des conducteurs de phases associées. Sa valeur et celle du facteur de puissance sont indiqués entre crochets dans le tableau ci-dessus.

La durée du courant de courte durée admissible est 0,5 s.

Courant assigné de crête admissible	TD 4-630	TD 4-800	TD 4-1200
de l'interrupteur et du jeu de barres principal	17KA [10,2KA]	32KA [16,3KA]	52,5KA [30KA]
des départs de distribution publique	67,2KA [38,4KA]	67,2KA [38,4KA]	67,2KA [38,4KA]
du départ éclairage public et les circuits internes du poste	17KA [10,2KA]	32KA [16,3KA]	52,5KA [30KA]

NOTA : [] les valeurs du courant assigné de crête admissible du conducteur de neutre des circuits principaux tétrapolaires sont indiquées entre crochets.

La valeur du courant assigné de crête admissible mentionnée concerne les circuits situés en amont et en aval des coupe-circuit à fusibles. Pour les circuits en aval il s'agit de la valeur crête présumée du courant dont la valeur efficace présumée est égale à celle spécifiée dans le tableau des courants assignés de courte durée admissible pour les départs de distribution publique quand ils sont équipés de fusibles au maximum de 400A.

ANNEXE II
SCHEMA DU TABLEAU DE DISTRIBUTIONS BT

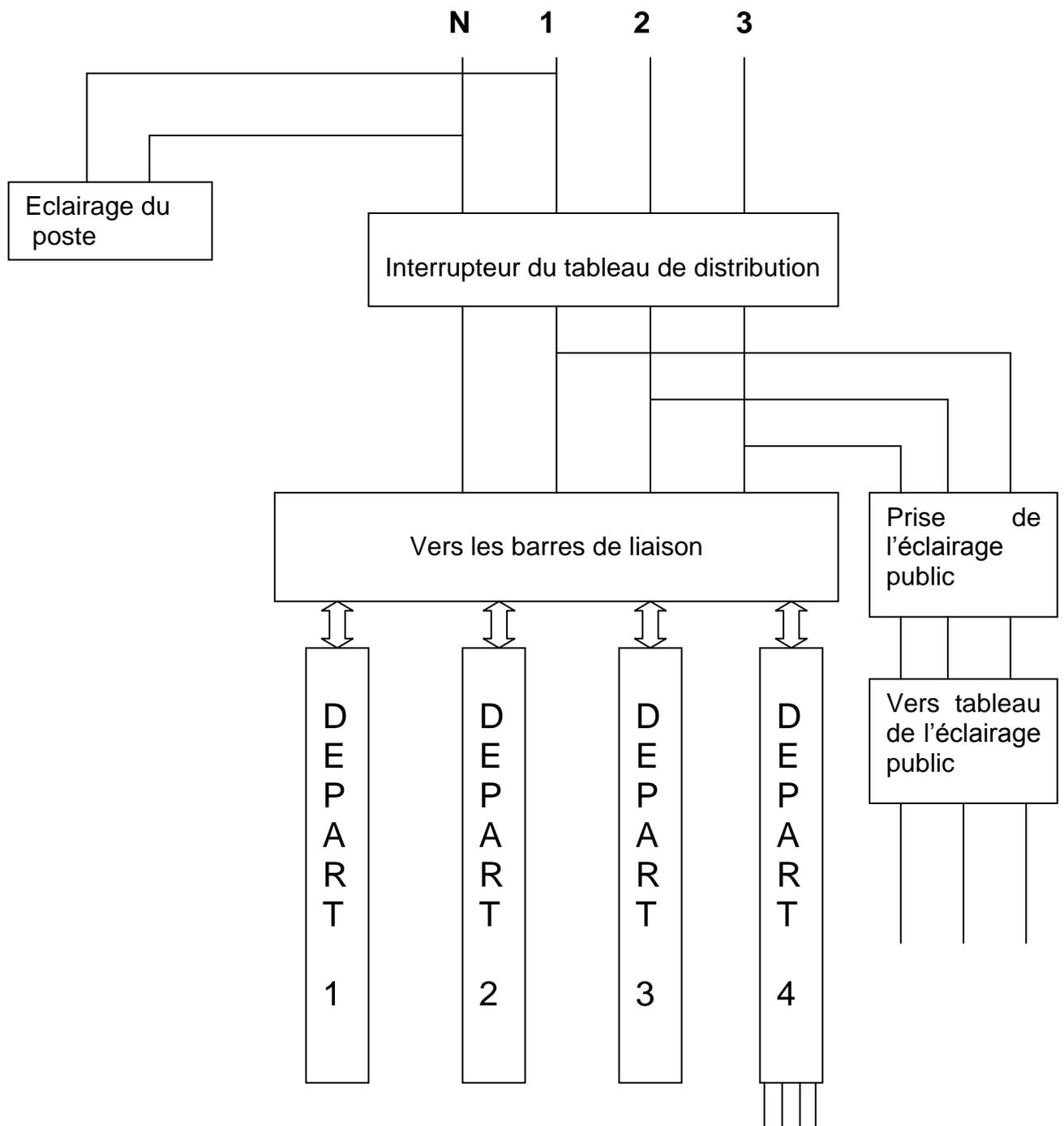
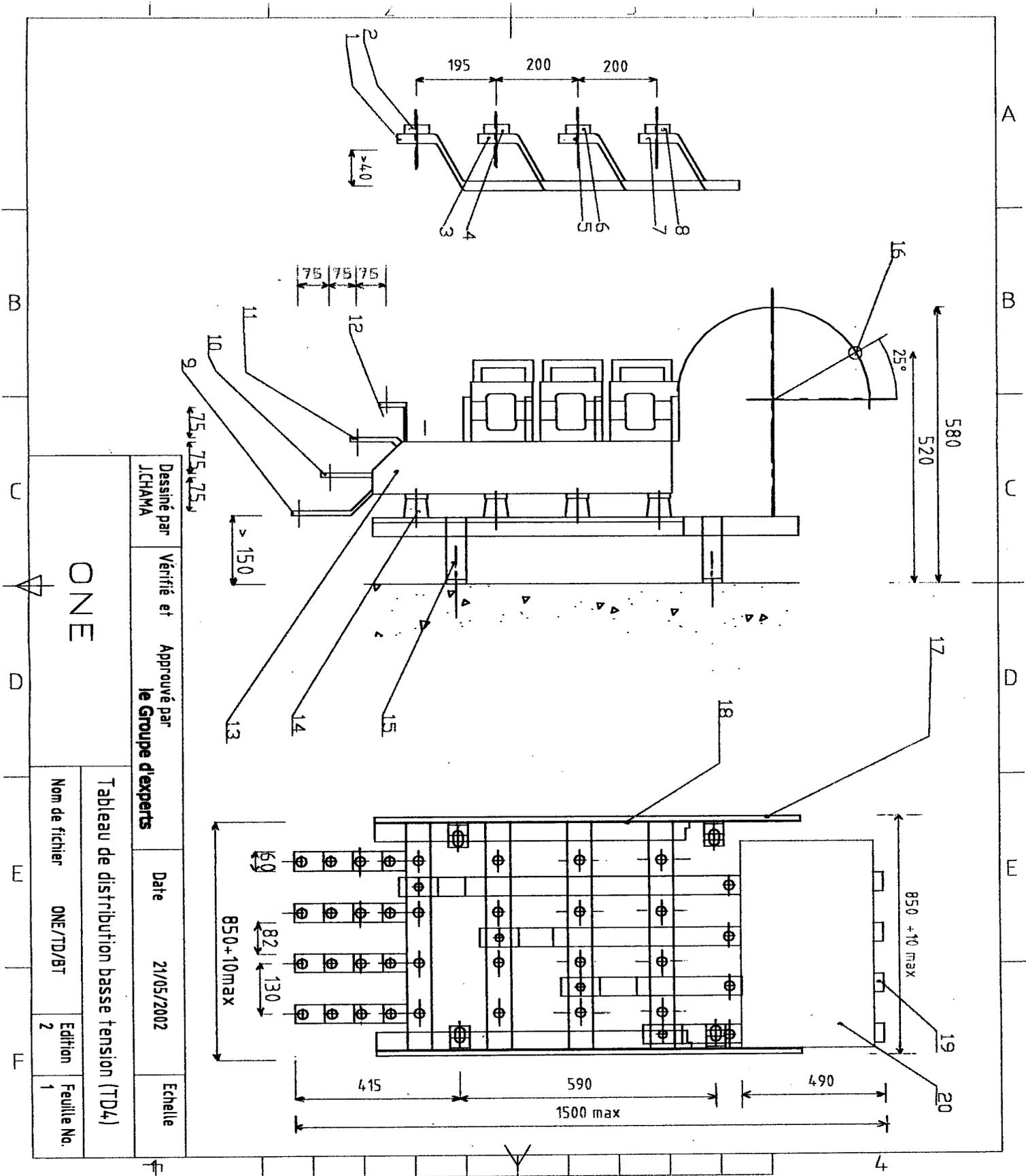


Schéma électrique montrant les points de raccordement des prises de l'éclairage public et de l'éclairage du poste

ANNEXE III
PLAN DE REPRESENTATION DU TABLEAU DE
DISTRIBUTION BT



Dessiné par JCHAMA	Vérifié et Approuvé par le Groupe d'experts	Date	21/05/2002	Echelle	
		Tableau de distribution basse tension (TD4)			

ONE

Nom de fichier	ONE/TD/BT	Edition	2	Feuille No.	1
----------------	-----------	---------	---	-------------	---

Repère	Désignation
1	Barre de liaison du neutre N
2	Barre collectrice du neutre
3	Barre de liaison de la phase 1
4	Barre collectrice de la phase 1
5	Barre de liaison de la phase 2
6	Barre collectrice de la phase 2
7	Barre de liaison de la phase 3
8	Barre collectrice de la phase 3
9	Sortie phase 3
10	Sortie phase 2
11	Sortie phase 1
12	Sortie neutre N
13	Bloc départ 3 Phases + neutre
14	Pièce isolante
15	Patte de fixation
16	Poignée de l'interrupteur
17	Armature isolante
18	Profilé EP 3,5
19	Plage de fixation de l'interrupteur
20	Bloc interrupteur, Eclairage publique et éclairage du poste

Liste des éléments constituant le tableau de distribution destiné à protéger 4 départs par des fusibles à haut pouvoir de coupure à couteaux