

FLUOKIT M 9
Installation - Mise en service
Exploitation - Maintenance

ALSTOM

A propos de cette notice

© - ALSTOM - 2003. ALSTOM, le logo ALSTOM et leurs formes figuratives sont des marques déposées de ALSTOM. Les autres marques mentionnées dans ce document, déposées ou non, appartiennent à leurs détenteurs respectifs.

Cette notice ne s'applique qu'aux unités fonctionnelles 12 et 17,5 kV

Responsabilités

Nos appareils sont contrôlés et testés en usine suivant les normes et réglementations en vigueur. Le bon fonctionnement et la durée de vie du matériel dépendent du respect des consignes d'installation, de mise en service et d'exploitation développées dans cette notice.

Le non respect de ces consignes est susceptible de porter atteinte aux droits de garantie.

Les textes de cette notice font référence à la réglementation internationale.

Toute prescription locale non contraire aux indications portées sur ce document, en particulier sur la sécurité des exploitants et des ouvrages, doit être respectée.

Rappel des conditions normales d'exploitation

Selon norme CEI 60694.

Température ambiante admissible

La température de l'air ambiant doit être comprise entre - 15° C et + 40° C.

La valeur moyenne mesurée sur une période de 24 heures ne doit pas dépasser 35° C.

Altitude d'installation

Les matériels MT peuvent être exploités jusqu'à une altitude de 1000 m. Si cette altitude est dépassée, on tiendra compte d'une décroissance de la rigidité diélectrique de l'air, entraînant une diminution de l'isolement. Le cas échéant, utiliser des postes de gamme de tension supérieure.

Pollution atmosphérique

Pas de poussières, fumées, gaz corrosifs ou inflammables, vapeurs ou sels.

Humidité atmosphérique admissible

La moyenne de l'humidité atmosphérique mesurée sur une période de 24 heures ne doit pas dépasser 95 %.

La moyenne de la pression de vapeur sur une période de 24 heures ne doit pas dépasser 22 mbar.

La moyenne de l'humidité atmosphérique mesurée sur une période d'un mois ne doit pas dépasser 90 %.

La moyenne de la pression de vapeur sur une période d'un mois ne doit pas dépasser 18 mbar.

Une condensation peut apparaître en cas de variation brutale de la température due à un excès de ventilation, une humidité atmosphérique élevée, ou à la présence d'air chaud. Cette condensation peut être évitée par un aménagement approprié du local ou du bâtiment (ventilation adaptée, déshumidificateurs, chauffage, etc.).

Lorsque le niveau d'humidité est supérieur à 75 %, nous vous recommandons de prendre les mesures correctives appropriées pour lesquelles ALSTOM peut offrir l'assistance nécessaire. N'hésitez pas à nous consulter.

Autres notices techniques à consulter

- AMTNoT061-01 F5.020.015 Commande mécanique C310-C310M Exploitation - Maintenance
- AMTNoT062-01 F5.020.016 Commande mécanique C40-1 Exploitation - Maintenance
- AMTNoT066-01 F5.020.017 Fluokit M9 Instructions d'installation des verrouillages standards par serrures
- F3.020.025 Disjoncteur à coupure sous vide type VB L (DPI L) G3 Notice d'exploitation
- F3.020.026 Disjoncteur à coupure sous vide type VB L (DPI L) G4 Notice d'exploitation

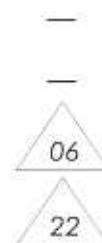
Outils et produits (*non fournis*) nécessaires aux opérations décrites dans cette notice

- Cutter
- Pied de biche
- Clés plates de 10 ; 13 ; 16 ; 18 ; 19
- Clé à cliquet + rallonge avec douilles de 10 ; 13 ; 16 ; 18
- Clé dynamométrique avec douilles de 10 ; 13 ; 18
- Tournevis aimanté avec embout pour six pans creux de 3
- Tournevis plat
- Clé mâle pour six pans creux de 4 ; 5 ; 6 ; 8

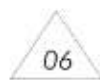


- Chiffon sec
- Salvant (tenue diélectrique > 30kV), à l'exclusion de tout produit chloré
- Graisse de synthèse Mobilgrease 28 rouge de Mobil
- Graisse pour contacts électriques Electrolube 2 GX de Comindus

Code produit



Symboles et conventions



- Code d'un produit préconisé et commercialisé par ALSTOM



- Valeur du couple de serrage
Exemple : 1.6 **daN.m**



- Repère correspondant à une légende



ATTENTION ! Soyez vigilants !
Précautions à prendre pour éviter tout accident ou blessure.



INTERDIT ! A ne pas faire !
Le respect de cette indication est obligatoire, sous peine de dommages.



INFORMATION - CONSEIL
Nous attirons votre attention sur ce point particulier.

Sommaire

Page

1	Présentation	1
1.1	Description	1
1.2	Encombrement et masse approximative des unités fonctionnelles	1
1.3	Présentation des unités fonctionnelles IS et PF - PFA	2
1.4	Présentation des unités fonctionnelles TM et PGC	3
1.5	Présentation de l'unité fonctionnelle PGcouplage + réducteurs d'intensité + disjoncteur VBL	4
2	Conditionnement - Manutention - Stockage	5
2.1	Transport - Livraison	5
2.2	Conditionnement des unités fonctionnelles	5
2.3	Le colis d'accessoires	5
2.4	Réception	6
2.5	Localisation des plaques de données techniques	6
2.6	Manutention	6
2.7	Stockage	7
2.8	Niveaux d'intervention	7
2.9	Prescriptions particulières pour un stockage inférieur à 6 mois	7
2.10	Prescriptions particulières pour un stockage de 6 à 12 mois	7
2.11	Prescriptions particulières pour un stockage de 12 à 24 mois	7
3	Déballage et implantation des matériels	8
3.1	Nature du génie Civil	8
3.2	Caractéristiques de la planéité	8
3.3	Déballage des unités fonctionnelles	8
3.4	Manutention de l'unité fonctionnelle	8
3.5	Implantation au sol	9
3.6	Implantation d'un tableau dans son local	9
3.7	Revalorisation des déchets d'emballage	9
4	Installation	10
4.1	Implantation des unités fonctionnelles	10
4.2	Mise en place de chaque unité fonctionnelle	10
4.3	Fixation des unités fonctionnelles	10
4.4	Raccordement du circuit de terre inter-unités fonctionnelles	11
4.5	Mise à la terre du tableau (possible à droite ou à gauche)	11
4.6	Raccordement standard du jeu de barres	12
4.7	Préparation au raccordement des câbles HTA	12
4.8	Raccordement d'une unité fonctionnelle IS	14
4.9	Raccordement d'une unité fonctionnelle PF-PFA ou PGC	14
4.10	Bridage des câbles et raccordement des tresses d'écran	15
4.11	Mise en place des fusibles sur unités fonctionnelles PF-PFA	15
4.12	Opérations à réaliser et vérifications avant mise en service	16

	Page
5 Mise en service	17
5.1 Manoeuvres de l'appareillage	17
5.2 Mise sous tension des câbles "Arrivée"	17
5.3 Accessoires de contrôle de la présence tension	17
5.4 Contrôle de la présence de tension	18
5.5 Vérification de la concordance de phase et de la présence tension	18
5.6 Mise sous tension du tableau	18
6 Consignes de manoeuvre et d'exploitation	19
6.1 Rappels	19
6.2 Essai des câbles	20
6.3 Mise en place du dispositif de mise à la terre	20
6.4 Ouverture du sectionneur de mise à la terre [interrupteur ouvert ; panneau de porte en place]	21
6.5 Fermeture du sectionneur de mise à la terre [interrupteur ouvert]	21
6.6 Fermeture de l'interrupteur avec commande C310 [sectionneur de mise à la terre ouvert ; panneau de porte en place]	21
6.7 Ouverture de l'interrupteur avec commande C310	22
6.8 Armement du mécanisme de commande C40-1 pour la fermeture de l'interrupteur [sectionneur de mise à la terre ouvert ; panneau de porte en place]	22
6.9 Fermeture de l'interrupteur	22
6.10 Ouverture de l'interrupteur	23
6.11 Désarmement de la commande mécanique C40-1	23
6.12 Mise en service d'une unité fonctionnelle PGC ou PGcouplage	24
Ouverture du sectionneur de mise à la terre aval (uniquement pour PGC)	24
Ouverture du sectionneur de mise à la terre amont	25
Fermeture de l'interrupteur	25
6.13 Manoeuvres d'enclenchement et de déclenchement du disjoncteur	25
6.14 Mise hors tension d'une unité fonctionnelle PGC ou PGcouplage	25
6.15 Manoeuvres d'exploitation de l'unité fonctionnelle TM	25
7 Consignations et verrouillages	26
7.1 Condamnations par cadenas (non fournis)	26
7.2 Condamnation par serrures	27
8 Maintenance	28
8.1 Niveaux de maintenance	28
8.2 Fréquences d'intervention	28
8.3 Maintenance systématique	28
8.4 Maintenance préventive des unités fonctionnelles	29
8.5 Maintenance préventive des commandes mécaniques	29
8.6 Maintenance corrective	29
8.7 Points de lubrification et de graissage	30
8.8 Remplacement des trois fusibles MT	30

Sommaire

Page

8.9	Remplacement d'un isolateur capacitif dans une unité fonctionnelle IS	31
8.10	Remplacement d'un isolateur capacitif dans une unité fonctionnelle PF-PFA	32
8.11	Remplacement du SDT (Système de Détection de Tension - capacités BT)	33
8.12	Anomalies éventuelles et remèdes	34
9	Pièces de rechange	35
9.1	Identification des matériels (voir § 2.5)	35
9.2	Conditions de stockage	35
9.3	Les pièces de rechange	35
9.4	Les pièces détachées supplémentaires	35
10	Fin de vie du matériel	36
10.1	Démantèlement du disjoncteur	36
10.2	Prescriptions particulières au disjoncteur et à l'interrupteur "gaz SF6"	36
10.3	Prescriptions particulières au disjoncteur "Vide"	36
10.4	Prescriptions particulières à l'unité fonctionnelle	36
10.5	Exemple de répartition des masses sur une unité fonctionnelle	37

1 Présentation

1.1 Description

Les unités fonctionnelles FLUOKIT M9 sont conçues pour une utilisation intérieure.

La gamme répond à la définition de l'appareillage "sous enveloppe métallique compartimentée", conformément aux règles de

conception et de construction mentionnées au chapitre 5 des normes NBN/EN 60298 et CEI 60466.

Chaque unité fonctionnelle est constituée de 4 compartiments distincts, séparés par des cloisons

métalliques :

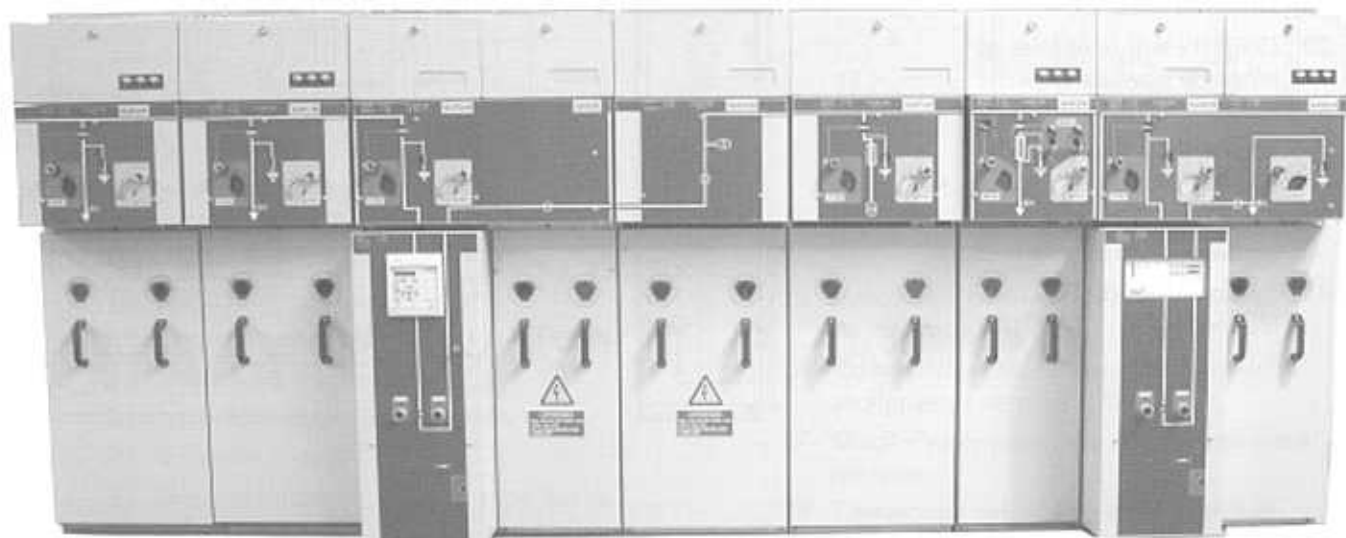
- contrôle-commande,
- jeu de barres,
- appareillage de coupure ou d'isolement, avec organe de manoeuvre,
- câbles.

1.2 Encombrement et masse approximative des unités fonctionnelles

Unités fonctionnelles	IS	PGcouplage	LRCT	TM	PF/PFA	PGC
Largeur (mm)	375/500	750	375/500	375/500	375/500	750
Profondeur (mm)	1000	1000/1070*	1000	1000	1000	1000/1070*
Hauteur (mm)	1600	1600	1600	1600	1600	1600
Masse approximative (kg)	120	470	180**	200	170	450

* Profondeur avec disjoncteur

** Fonction des équipements (cas de 2 TP + 2 TC)

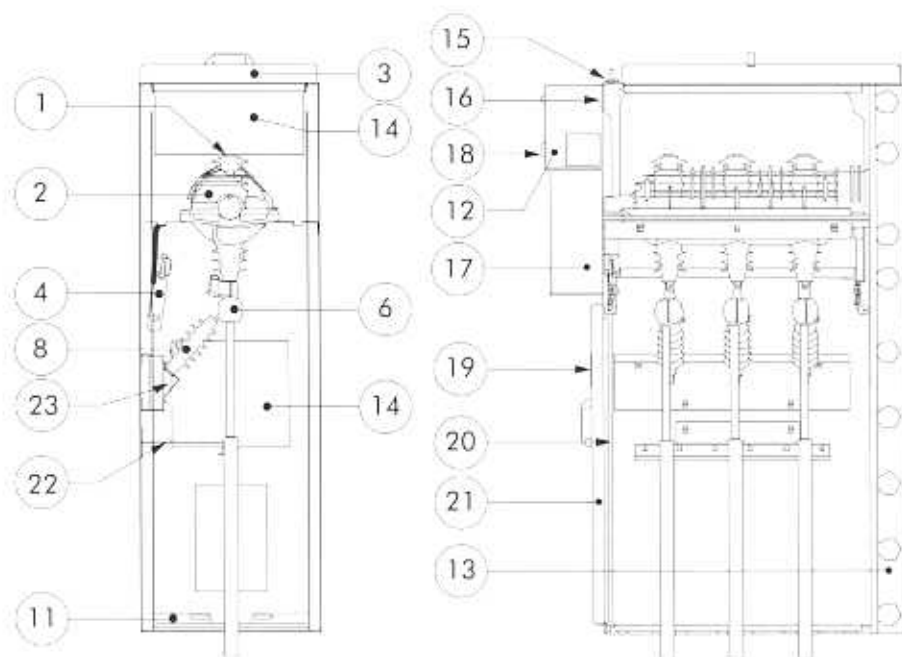


1.3 Présentation des unités fonctionnelles IS et PF - PFA

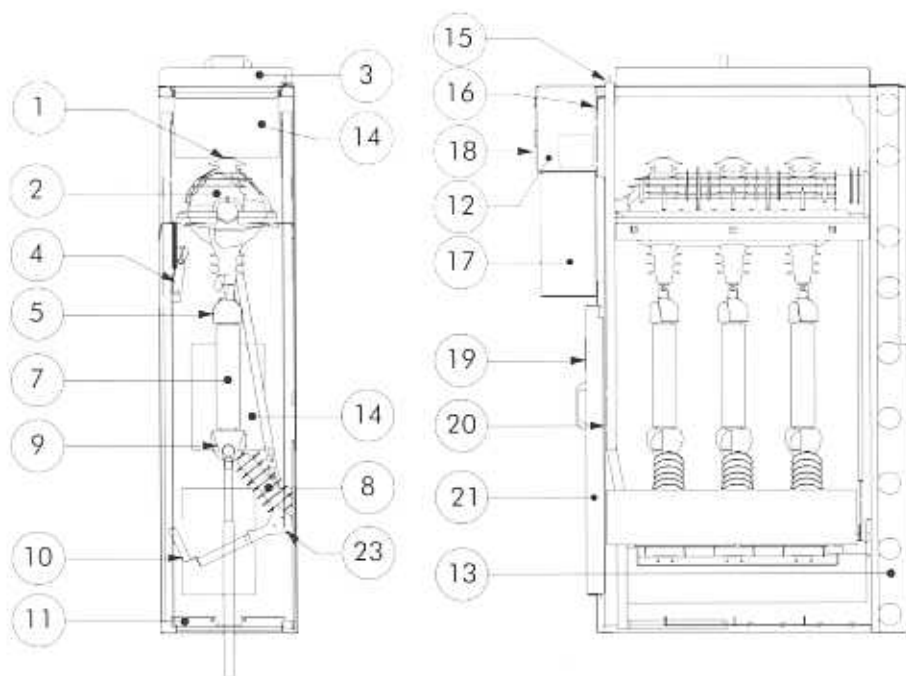
Légende

- 1 Plages de raccordement du jeu de barres
- 2 Interrupteur-sectionneur ISR
- 3 Panneau de toiture
- 4 Sectionneur de mise à la terre amont (position ouvert)
- 5 Coquille supérieure de support fusibles
- 6 Coquille de raccordement des câbles
- 7 Fusible MT
- 8 Isolateur capacitif
- 9 Coquille inférieure porte-fusible
- 10 Sectionneur de mise à la terre aval des fusibles PF/PFA (position ouvert)
- 11 Tôle de fond en 4 éléments
- 12 Caisson BT,
- 13 Cheminée d'évacuation
- 14 Clapets de surpression
- 15 Barre de terre du poste
- 16 Panneau d'accès au jeu de barres
- 17 Commande mécanique de l'interrupteur
- 18 Indicateurs lumineux de présence de tension ou interface pour SDT
- 19 Hublot de vérification de la position du sectionneur de mise à la terre
- 20 Doigt d'essai pour mise en place du pavé de terre
- 21 Panneau d'accès au compartiment câbles MT (IS - PF - PFA)
- 22 Support brides de serrages supérieures (IS)
- 23 Emplacement du SDT (capacités BT)

IS (Interrupteur - Sectionneur)



PF - PFA (Protection Fusibles Associée)

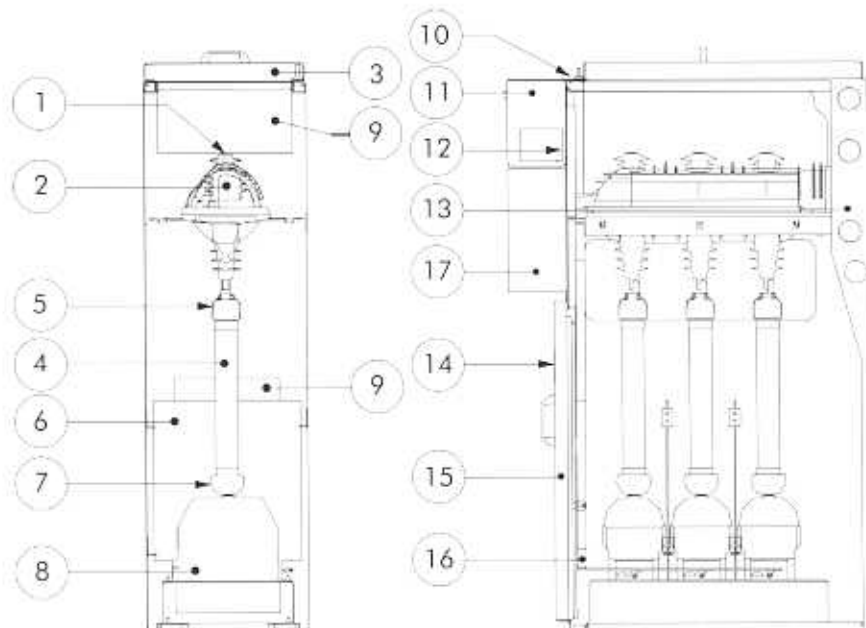


1.4 Présentation des unités fonctionnelles TM et PGC

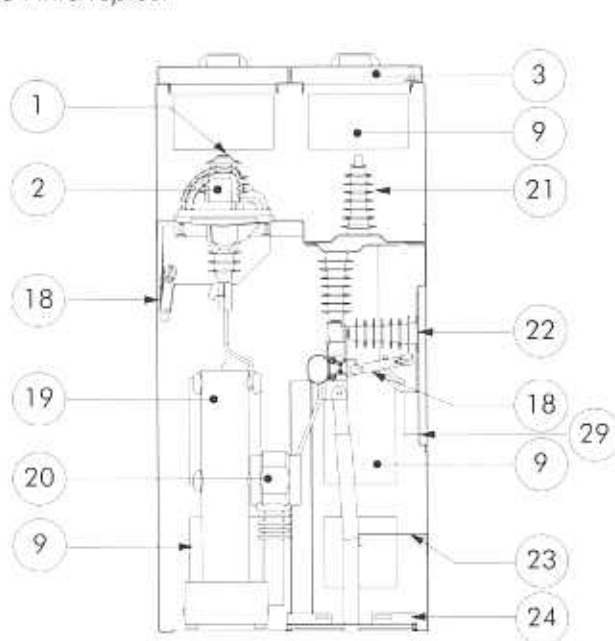
Légende

- 1 Plages de raccordement du jeu de barres
- 2 Interrupteur-sectionneur ISR
- 3 Panneau de toiture
- 4 Fusible MT
- 5 Coquille supérieure de support fusibles
- 6 Ecran isolant (en 24 kV)
- 7 Coquille inférieure porte-fusible
- 8 Transformateur de tension
- 9 Clapets de surpression
- 10 Barre de terre du poste
- 11 Caisson BT
- 12 Panneau d'accès au jeu de barres
- 13 Cheminée d'évacuation
- 14 Hublot de vérification des fusibles MT
- 15 Panneau d'accès au compartiment fusibles
- 16 Circuit de mise à la terre des transformateurs
- 17 Commande mécanique de l'interrupteur

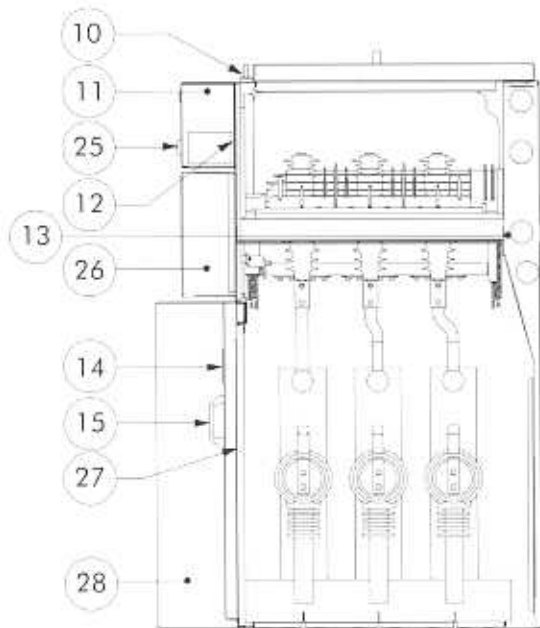
TM (Interrupteur – Sectionneur)



PGC + réducteurs d'intensité + disjoncteur VBL (Protection Générale Câbles)



- 18 Sectionneur de mise à la terre
- 19 Disjoncteur à coupure dans le vide, type VBL
- 20 Réducteurs d'intensité
- 21 Isolateur support jeu de barres
- 22 Isolateur capacitif
- 23 Support brides de serrages supérieures
- 24 Tôle de fond en 4 éléments

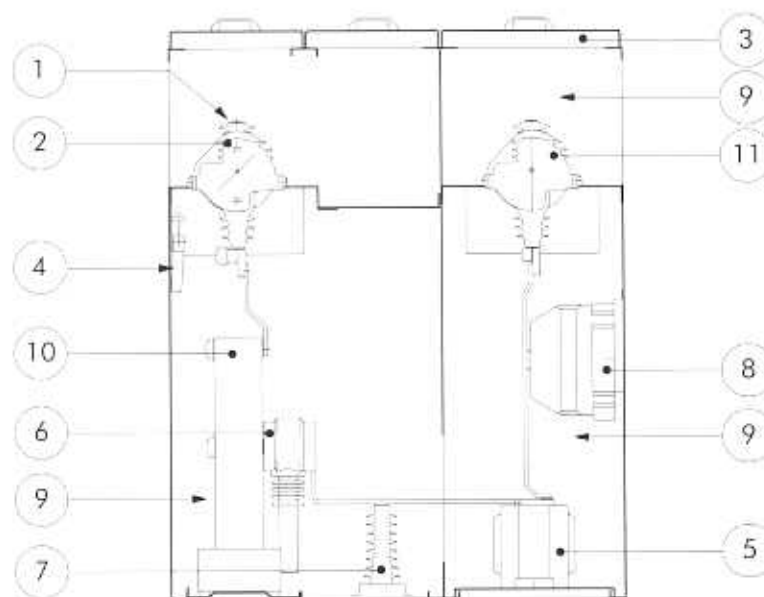


- 25 Indicateurs lumineux de présence tension ou interface SDT
- 26 Commandes mécaniques (interrupteur et sectionneurs de mise à la terre)
- 27 Doigt d'essai pour mise en place du pavé de terre
- 28 Commande mécanique du disjoncteur
- 29 Emplacement du SDT (capacités BT)

1.5 Présentation de l'unité fonctionnelle PGcouplage + réducteurs d'intensité + disjoncteur VBL

Légende

- 1 Plages de raccordement du jeu de barres
- 2 Interrupteur-sectionneur ISR
- 3 Panneau de toiture
- 4 Sectionneur de mise à la terre
- 5 Transformateur de courant
- 6 Réducteurs d'intensité
- 7 Isolateur support
- 8 Transformateur de tension
- 9 Clapets de surpression
- 10 Disjoncteur à coupure dans le vide, type VBL
- 11 Interrupteur fermé.




2 Conditionnement - Manutention - Stockage

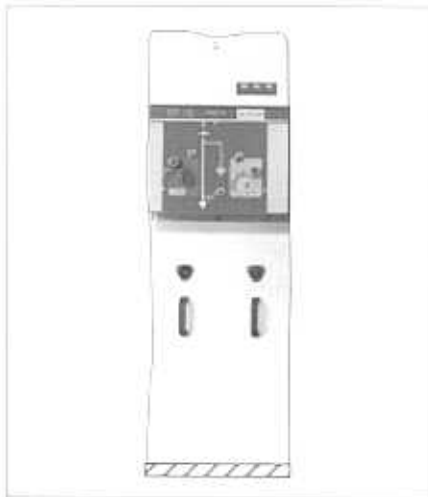
2.1 Transport - Livraison

Les conditions et modalités de transport sont définies avec le client lors du traitement de l'affaire.

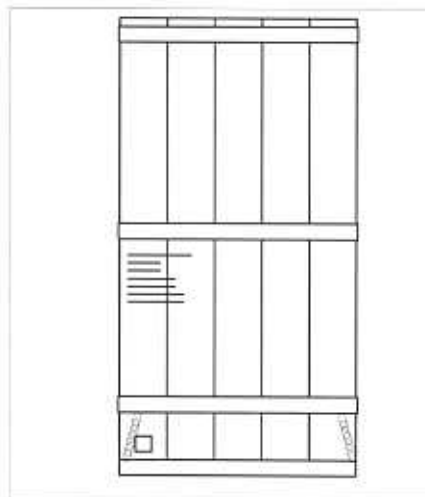
Les emballages dépendent des conditions de transport, de stockage et de la nature du produit transporté.

 L'unité fonctionnelle doit être manutentionnée et transportée verticalement (position représentée).

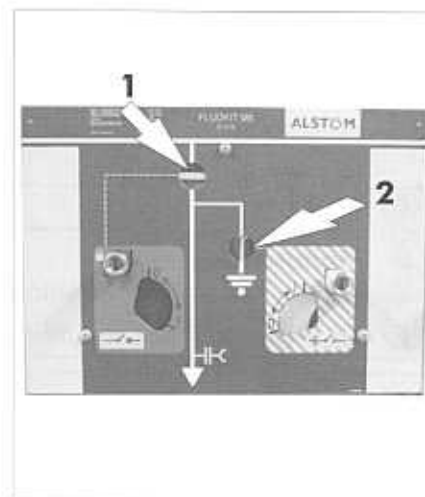
2.2 Conditionnement des unités fonctionnelles



- Emballage de l'unité fonctionnelle pour route et chemin de fer :
 - fixée sur palette bois ou cerclée,
 - enveloppée sous banderollage plastique,
 - protection de la face avant avec du polystyrène expansé.



- Emballage de l'unité fonctionnelle pour air et maritime :
 - sous housse thermosoudable avec sachets déshydratants,
 - emballée en caisse de bois.



- Etat de livraison des appareillages :
 1. interrupteur "ouvert",
 2. sectionneur de mise à la terre "fermé".

2.3 Le colis d'accessoires

Il contient tous les éléments nécessaires à l'implantation, à l'accouplement des unités fonctionnelles, aux raccordements du jeu de barres et des câbles.

2.4 Réception

- S'assurer que le matériel livré est au complet.
- Procéder à un examen visuel des unités fonctionnelles et des parties mobiles.
- Vérifier la présence des accessoires avec la liste jointe.
- Vérifier les caractéristiques portées sur les plaques signalétiques, par rapport à la commande initiale (voir § 2.5).

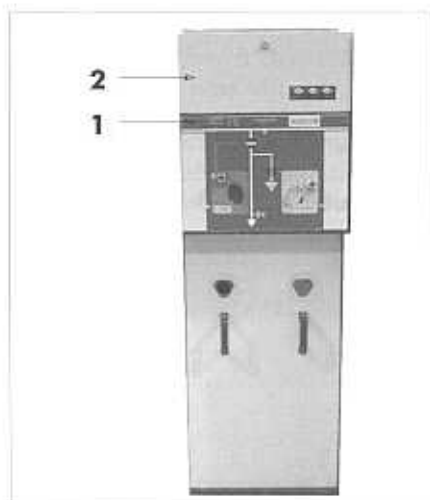


En cas d'anomalies, faire les réserves nécessaires auprès du transporteur.



L'unité fonctionnelle doit rester sur son socle, dans son emballage d'origine, lors de son stockage éventuel, et jusque sur son lieu d'installation.

2.5 Localisation des plaques de données techniques



Doc : K2.025.010
ISR 17.5/630/50
C310
IEC 298-265-129

Made in Belgium

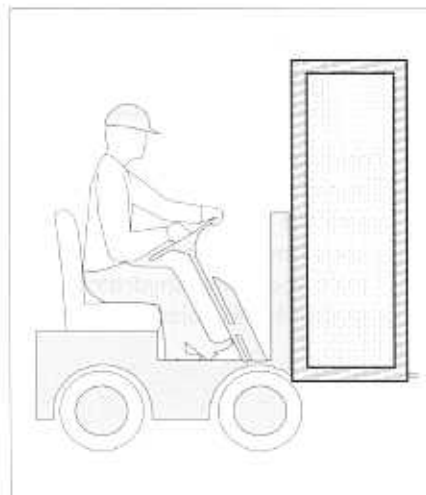
Ur	17.5	kV
Up	95	kV
Ir	630	A
Ik	20	kA
Ip	50	kA
n	100	

- 1 - Plaque de données techniques.
- 2 - Plaque d'identification placées sur le flanc gauche interne du caisson BT.

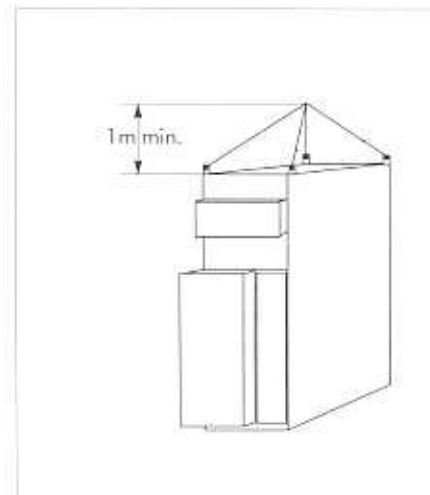
2.6 Manutention



- Emballage route et chemin de fer (500 kg maxi) : à l'aide d'un chariot à fourches.
- Engager **impérativement** les fourches du chariot sur toute la largeur de l'unité fonctionnelle.



- Emballage air et maritime : suivant masse indiquée sur la caisse.
- Engager **impérativement** les fourches sur toute la largeur de la caisse.



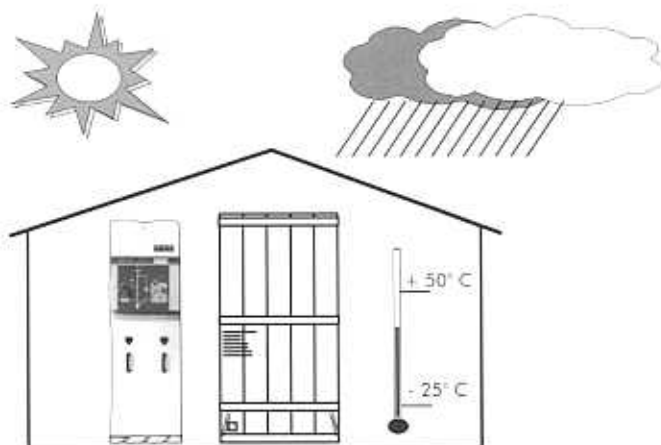
- Utiliser 2 élingues supportant **1000 kg chacune**.
- Retirer les pièces de levage après manutention (4 vis, clé de 13).

2.7 Stockage

Le local de stockage doit protéger le matériel contre l'action d'éventuels agents de dégradation, tels que :

- l'eau
- la vapeur d'eau
- l'air salin
- les pollutions de toute nature
- les micro-organismes

Consulter ALSTOM pour toute dérogation à ces critères



S'assurer que le matériel a bien été conditionné en fonction des exigences de la durée prévisionnelle du stockage.

Eviter d'entreposer le matériel dans des lieux soumis à des écarts de température brutaux et importants.

S'assurer de l'absence totale de vapeurs agressives, anhydride sulfureux (SO₂) par exemple.

2.8 Niveaux d'intervention

Définition	Niveaux		
Opérations assurées par le Client	1		
Opérations nécessitant une formation, réalisables par un tiers agréé		2	
Travaux réalisables <u>uniquement</u> par ALSTOM			3

2.9 Prescriptions particulières pour un stockage inférieur à 6 mois

	1	2	3
. Emballage sous housse plastique			
Inspecter les emballages périodiquement	X	X	X
Au déballage : - vérification du fonctionnement mécanique en effectuant une dizaine de manoeuvres	-	X	X
- contrôle du seuil mini (AC, 85% de Un ; DC, 70% de Un) de fonctionnement électrique des bobines	-	X	X

2.10 Prescriptions particulières pour un stockage de 6 à 12 mois

	1	2	3
. Emballage sous toile thermosoudable, avec présence de sachets déshydratants			
Inspecter les emballages périodiquement (absence de perforation entre autres)	X	X	X
Au déballage : - diluer légèrement la graisse sèche avec de l'huile de vaseline neutre	-	X	X
- vérification du fonctionnement mécanique en effectuant une dizaine de manoeuvres	-	X	X
- contrôle du seuil mini (AC, 85% de Un ; DC, 70% de Un) de fonctionnement électrique des bobines	-	X	X

2.11 Prescriptions particulières pour un stockage de 12 à 24 mois

	1	2	3
. Emballage sous toile thermosoudable, avec trappe de visite pour échange des sachets déshydratants			
Inspecter les emballages périodiquement (absence de perforation entre autres)	X	X	X
Remplacer périodiquement les sachets déshydratants	X	X	X
Au déballage : - intervention légère de maintenance	-	-	X
- vérification du fonctionnement mécanique en effectuant une dizaine de manoeuvres	-	-	X
- contrôle du seuil mini (AC, 85% de Un ; DC, 70% de Un) de fonctionnement électrique des bobines	-	-	X

3 Déballage et implantation des matériels

3.1 Nature du génie Civil

L'implantation d'un tableau nécessite une planéité de génie civil suffisante. Le dressage à la règle d'une chape de finition en ciment

doit éliminer les aspérités et les déclivités supérieures à 2 mm par mètre. Une disposition sur fers supports mise à niveau est idéale

puisqu'ils servent aussi de guide pour le réglage de la chape de finition.

3.2 Caractéristiques de la planéité

Planéité globale : une règle de 2 m déplacée sur le plan de pose ne doit pas faire apparaître de flèche supérieure à 5 mm.

Planéité locale : un réglet de 20 cm déplacé sur le plan de pose ne doit pas faire apparaître de flèche supérieure à 2 mm.

3.3 Déballage des unités fonctionnelles

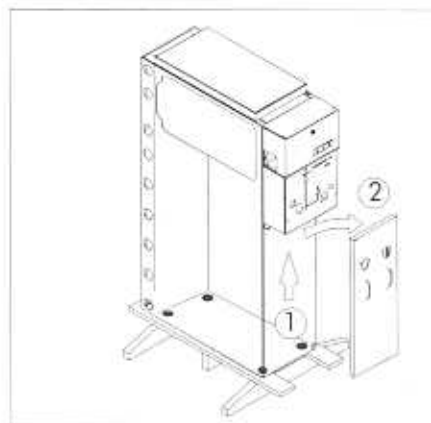
Le déballage des unités fonctionnelles ne doit se faire que sur leur site d'installation.

Outils nécessaires :

- Cutter pour emballage route et chemin de fer
- Pied de biche pour emballage air et maritime.

Pour les opérations de manutention, il est conseillé d'utiliser des gants adaptés à ces travaux.

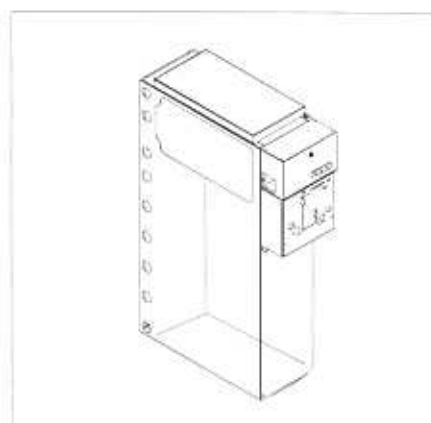
3.4 Manutention de l'unité fonctionnelle



- Retirer la housse plastique de protection.
- Ouvrir le panneau avant :
1 - soulever le panneau
2 - tirer le panneau à soi.



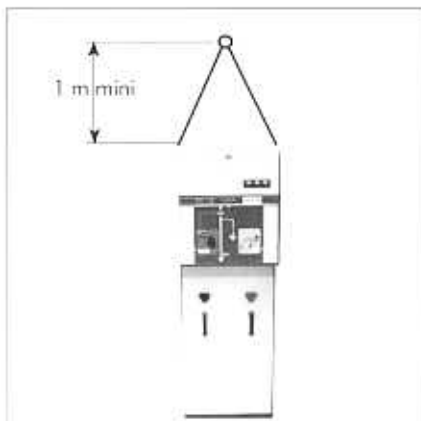
- 4 vis, clé de 16
- Retirer les 4 vis (clé de 16) de fixation du socle en bois.
- Dégager l'unité fonctionnelle.



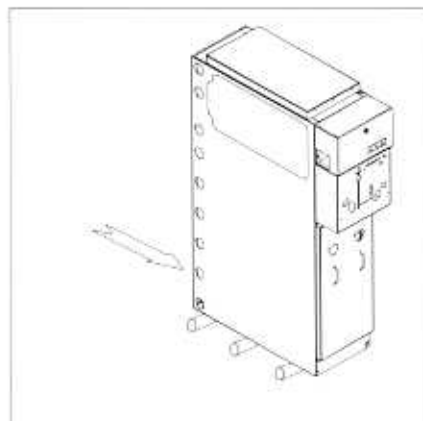
- Poser l'unité fonctionnelle au sol.
- Remettre le panneau de porte.



- En PGcouplage et LRCT, chaque panneau de porte est fixé par 2 vis (clé mâle pour vis six pans creux de 5).



- Lever l'unité fonctionnelle par 4 élingues supportant 1000 kg chacune.
- Respecter la hauteur minimum portée sur le croquis ci-dessus.



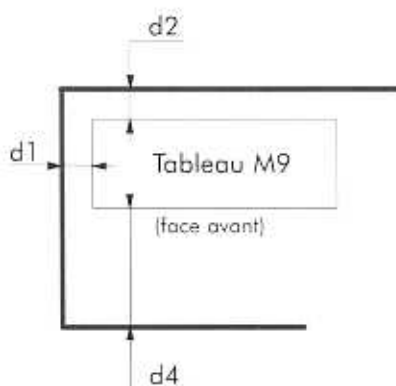
- Faire glisser l'unité fonctionnelle sur 3 rouleaux cylindriques de diamètre 30 mm mini.
- La déplacer ainsi jusqu'à son emplacement définitif.

3.5 Implantation au sol

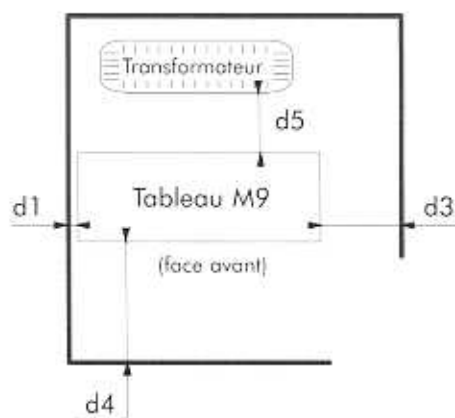
La délimitation du tracé du génie civil est fonction du type et de la quantité de matériels à installer.

Positionner les cellules en respectant les distances minimales à l'avant, à l'arrière et de chaque côté du tableau (voir § 3.6).

3.6 Implantation d'un tableau dans son local



- d1 : ≥ 20 mm
- d2 : ≥ 125 mm
- d3 : ≥ 125 mm
- d4 : ≥ 800 mm
- d5 : ≥ 125 mm



3.7 Revalorisation des déchets d'emballage

Après déballage, les matériaux (housse, bois du plancher, etc.) doivent être triés et orientés vers les filières de recyclage appropriées.

4 Installation

4.1 Implantation des unités fonctionnelles

Pour un tableau composé de 1 à 8 unités fonctionnelles, il est conseillé de commencer l'implantation des

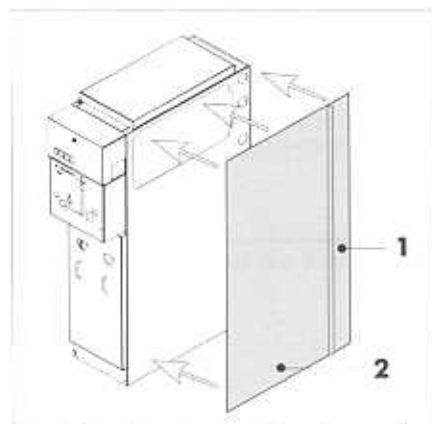
matériels du côté opposé à l'accès dans le local.

Pour un tableau supérieur à 8 unités, commencer l'implantation des matériels par le milieu du tableau.

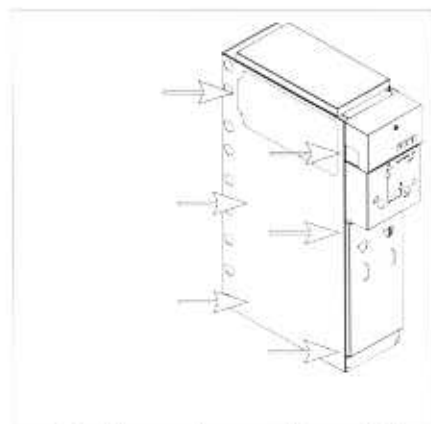
4.2 Mise en place de chaque unité fonctionnelle

Pour les opérations d'installation, il est conseillé d'utiliser des gants adaptés à ces travaux.

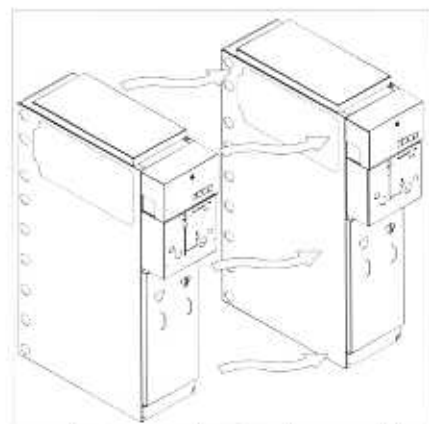
Ordonner l'arrivée des unités fonctionnelles suivant le schéma unifilaire.



- Sur chaque unité fonctionnelle d'extrémité, fixer :
1 - l'équerre arrière,
2 - le panneau latéral.



- Positionner la première unité fonctionnelle.
- Vérifier la perpendicularité par rapport au sol.
- Repérer les 6 points d'accouplement.

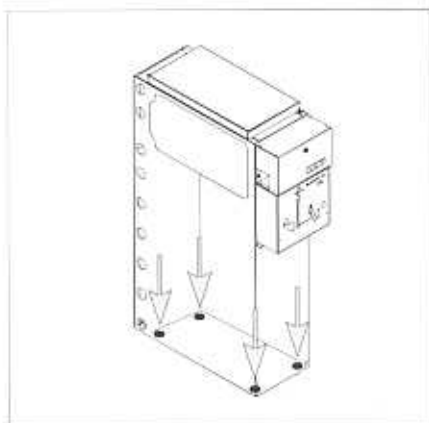


- Juxtaposer la deuxième unité fonctionnelle.
- Aligner les faces avant.
- Continuer de disposer les unités fonctionnelles en effectuant les mêmes vérifications.

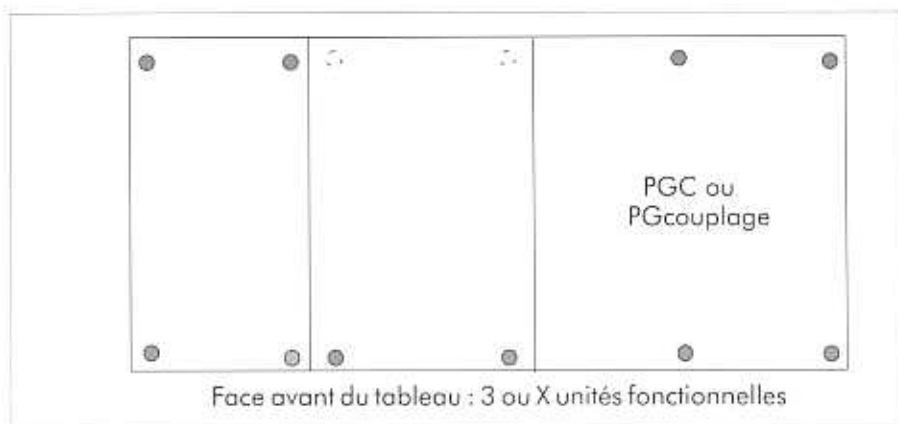
4.3 Fixation des unités fonctionnelles

Fixer les unités fonctionnelles au sol, par 2 points à l'avant et 2 points à l'arrière (vis H M12x30) ou 2 points au centre (PGC et PGcouplage).

Accoupler les unités fonctionnelles par 6 points de fixation (vis H M8x20).



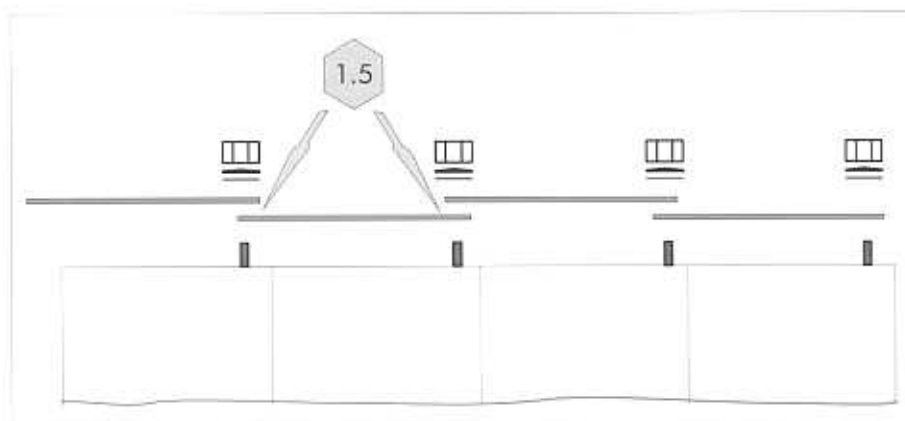
- 4 points de fixation (*visserie non fournie*).



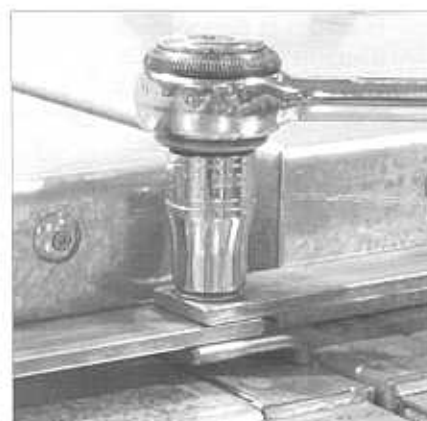
Face avant du tableau : 3 ou X unités fonctionnelles

- Les unités fonctionnelles d'extrémité doivent être **impérativement ancrées au sol par leurs 4 points de fixation**.
- Sauf exigence particulière (tenue sismique, vibrations), il est admis de ne fixer qu'une unité fonctionnelle sur deux à l'arrière.

4.4 Raccordement du circuit de terre inter-unités fonctionnelles

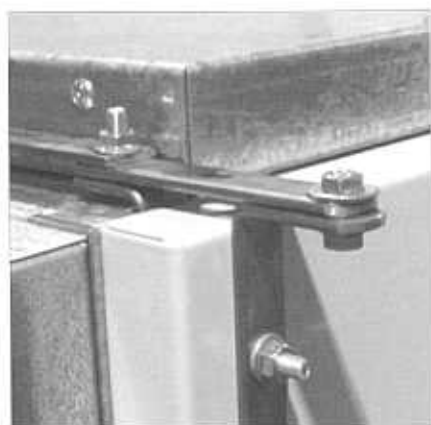


- Positionner et fixer les barres du circuit de terre, sur le toit des unités fonctionnelles (rondelle M8 + rondelle ES 8 + écrou H M8 - clé de 13).



- Détail du serrage.

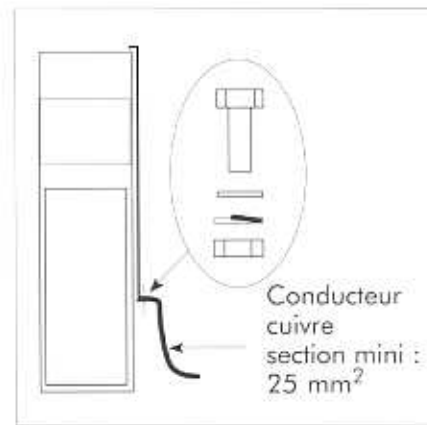
4.5 Mise à la terre du tableau (possible à droite ou à gauche)



- Raccordement extrémité droite.



- Descente latérale en extrémité droite pour raccordement des terres au puits de terre du local.



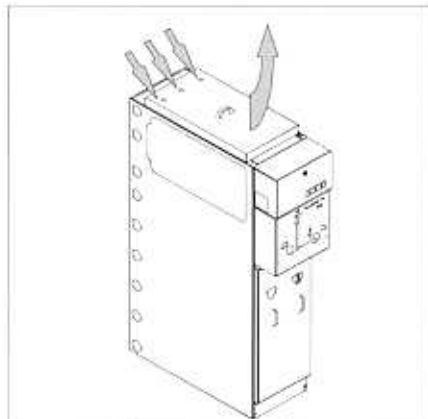
- Fixation par vis H M12x20 + rondelle plate + rondelle élastique + écrou H M 12 (*visserie non fournie*).

4.6 Raccordement standard du jeu de barres

Aucune préparation des surfaces de contact n'est nécessaire. Un simple dépoussiérage est à prévoir.

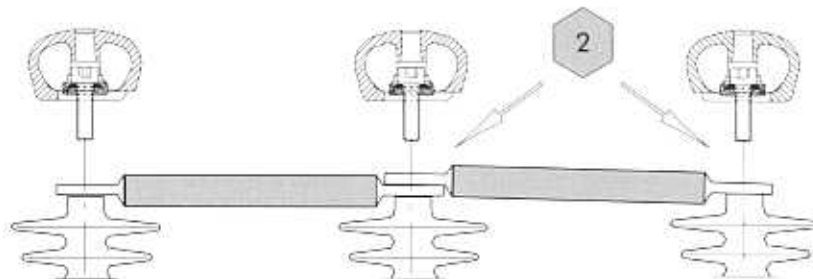
Si le temps de stockage a été long, s'assurer qu'il n'y a pas de trace de choc ou d'oxydation.

En cas d'oxydation, brosser légèrement les pièces sous vaseline, à l'aide d'une brosse métallique très fine.

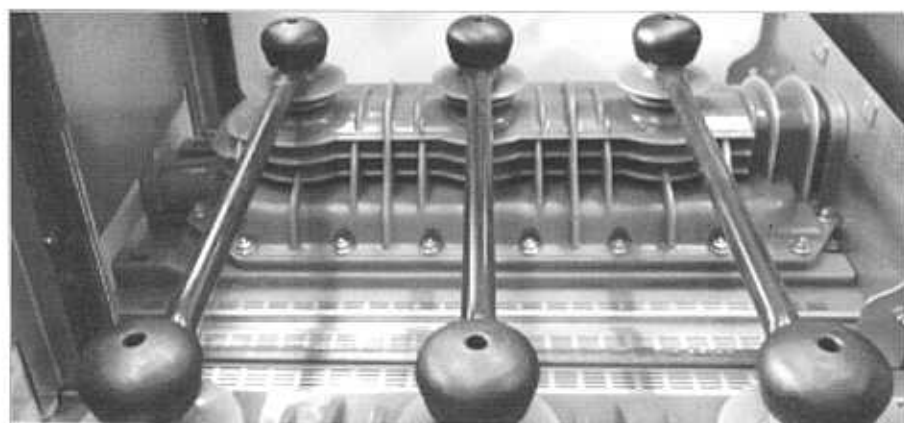


- Accéder au jeu de barres en enlevant le panneau de toiture (fixation par 3 vis H M8 à l'arrière).

Utiliser le déflecteur avec vis imperdable CHC, M10x35 (clé mâle pour six pans creux de 8).

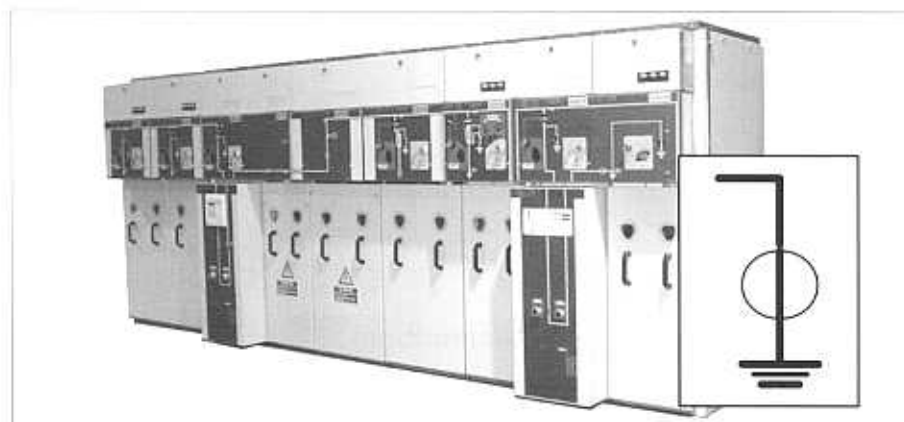


- Montage standard des barres sur les prises de courant.

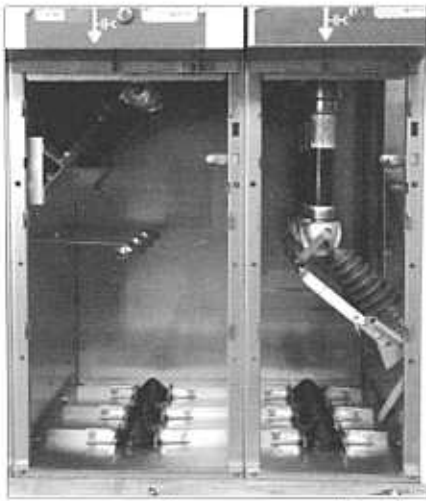


- Raccordement de jeu de barres entre deux unités fonctionnelles.

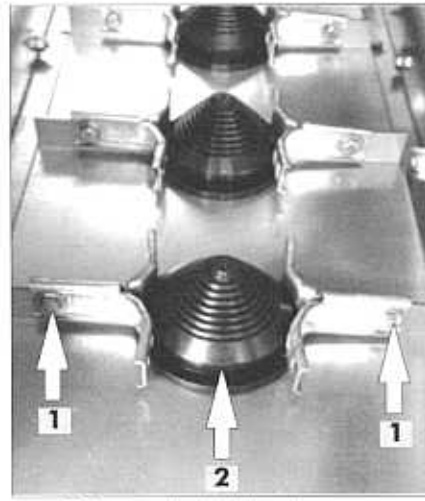
4.7 Préparation au raccordement des câbles HTA



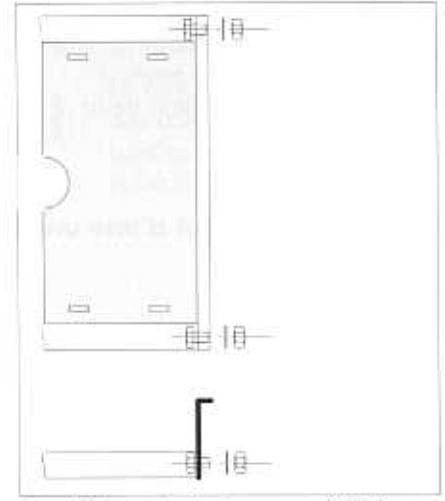
- Etat des unités fonctionnelles après installation : tous les sectionneurs de mise à la terre sont fermés.



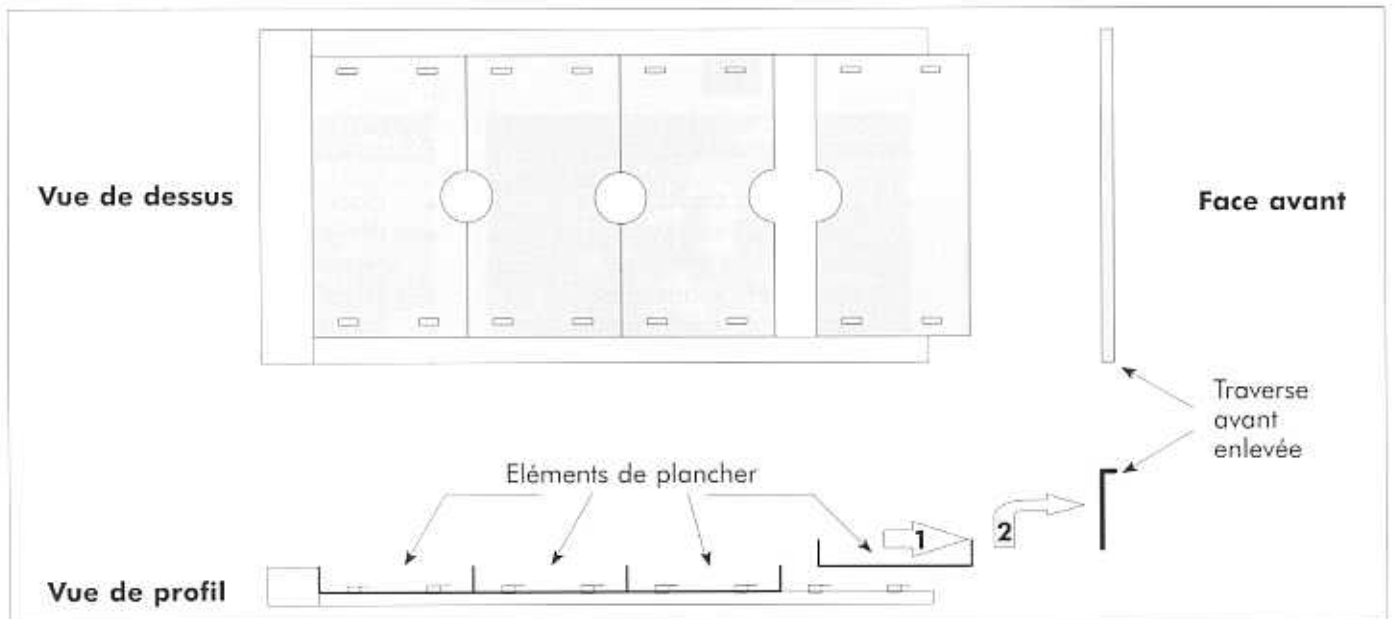
- Déposer les panneaux d'accès aux câbles.



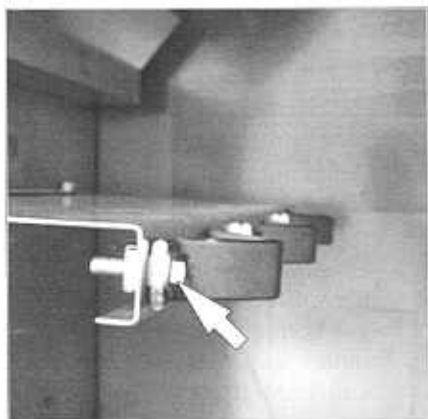
- Déposer les brides de serrage des câbles [1] (vis H M8x20) et les passe-câbles [2].



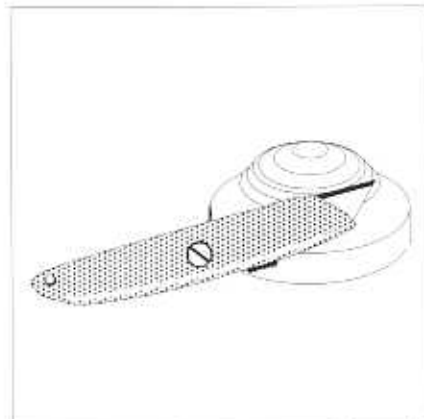
- Démontez la traverse inférieure avant (2 vis, clé de 13).



- 1 - Tirer le premier élément vers l'avant.
- 2 - Soulever et extraire cet élément.
- Procéder de même pour les deux éléments suivants.





- Déposer les brides de serrage supérieures des câbles (6 vis H M8x50 dans écrous cage, clé de 13).




- Découper les passe câbles à la dimension des câbles.
- Engager ces obturateurs sur les câbles.

- Réaliser les terminales et le sertissage de la cosse sur chaque câble suivant les instructions de la notice du fabricant (cosses et câbles non fournis).

 Laisser 40 mm de libre sur le fût de la cosse pour la mise en place de l'étai de terre. S'assurer de l'orientation de la plage de contact.


 Ne jamais brider le câble sur sa terminale. Nous conseillons d'utiliser des extrémités courtes type EUI-C, à jupes.

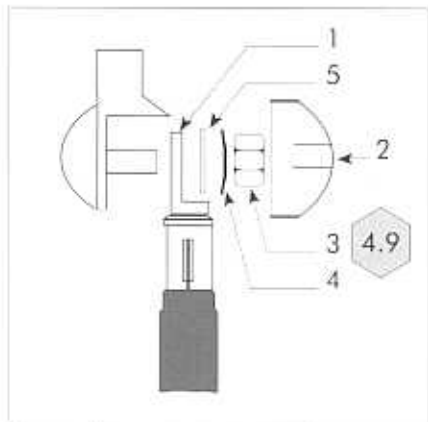
 **Ne jamais coller les repères de phase sur la terminale des câbles.** La colle du repère en couleur est conductrice et diminue la tenue diélectrique de l'extrémité.

4.8 Raccordement d'une unité fonctionnelle IS



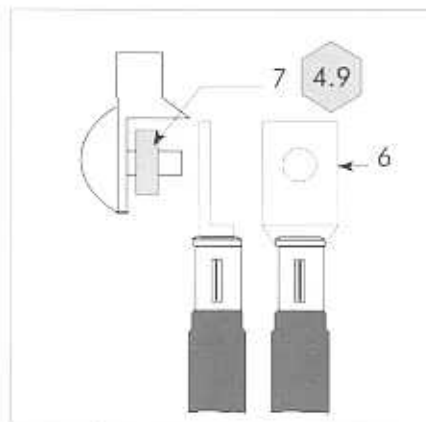
- Enlever le déflecteur, l'écrou H M12 et les deux rondelles de chaque point.
- Le raccordement se fait par cosse ronde ou rectangulaire.

 Ne pas laisser de rondelle en matériau non compatible entre la cosse et la plage de raccordement.



Raccordement cosse ronde

- Engager la cosse qui doit plaquer contre la plage de contact.
- Remettre la rondelle plate
- Remettre la rondelle Belleville
- Visser l'écrou (clé de 18).
- Clipser le déflecteur par simple pression.



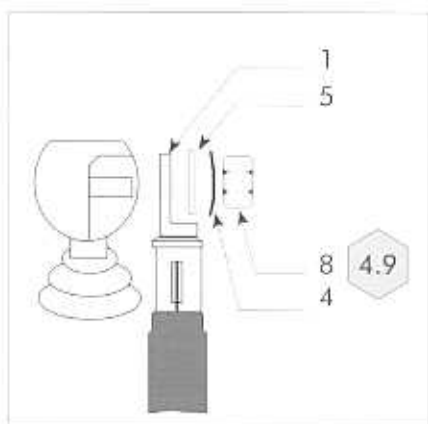
Raccordement cosse rectangulaire

- Placer l'entretoise **en cuivre**.
- Positionner la cosse rectangulaire.
- Remettre la rondelle plate
- Remettre la rondelle Belleville
- Visser l'écrou (clé de 18).
- Clipser le déflecteur par simple pression.

4.9 Raccordement d'une unité fonctionnelle PF-PFA ou PGC



- Enlever l'écrou H M8 et les deux rondelles de chaque point.
- Le raccordement se fait par cosse ronde.



Raccordement PF - PFA

- Procéder de même que pour l'unité IS (§ 4.8).
- Il n'y a pas de déflecteur.



- Enlever l'écrou H M8 et les deux rondelles de chaque point.
- Le raccordement se fait par cosse ronde.

Légende des § 4.9 & 4.10

- 1 Cosse ronde
- 2 Déflecteur
- 3 Ecrou H M12

- 4 Rondelle Belleville
- 5 Rondelle plate
- 6 Cosse rectangulaire

- 7 Entretoise en cuivre livrée dans le colis d'accessoires.
- 8 Ecrou H M8

4.10 Bridage des câbles et raccordement des tresses d'écran



• Exemples de raccordement.

- Raccorder le câble du fond.
- Positionner le passe-câbles au niveau du plancher.
- Fixer les 2 brides de serrage sur les tôles du plancher.
- Brider le câble au niveau du plancher (2 vis M M8x70).
- Serrer sans excès.
- Brider le câble en partie supérieure pour les unités fonctionnelles "Arrivée".
- Remettre un élément du plancher et raccorder le câble suivant.



La tresse de mise à la terre des câbles doit ressortir au-dessus du collier supérieur de bridage.

4.11 Mise en place des fusibles sur unités fonctionnelles PF-PFA



- Pour un fusible à percuteur type FN ou FD (DIN), retirer l'étiquette de protection.
- Pour les fusibles FNw et FDw cette étiquette doit rester.
- Pour d'autres fusibles, suivre les instructions du constructeur.
- Dans tous les cas, s'assurer que le percuteur est positionné vers le haut.



- Soulever le couvercle de la prise de courant supérieure.
- Prendre le fusible par sa partie supérieure.
- Engager le fusible dans la coquille inférieure.



- Pousser le fusible à fond dans la prise de courant supérieure.
- S'assurer du rabat du couvercle et de la position de l'étiquette : elle doit être visible de la face avant.



Après tout travail dans le compartiment câbles, remettre en place le panneau avant et le verrouiller en tournant la poignée.



S'assurer que tous les raccordements, accouplements de jeu de barres, câbles, circuits de terre, circuits basse tension sont correctement réalisés.



S'assurer de la mise en place correcte des fusibles, de la présence des panneaux de toiture et d'accès à l'intérieur des unités fonctionnelles.

4.12 Opérations à réaliser et vérifications avant mise en service

Avant leur expédition, les unités fonctionnelles FLUOKIT M9 ont été contrôlées mécaniquement et électriquement.

Toutefois, avant leur mise en service, il est nécessaire de :

- Nettoyer l'ensemble du tableau.
- Aspirer la poussière.
- Recenser et ranger tous les outils de montage et les pièces étrangères.


- Ranger, à leur emplacement dans le poste, les accessoires de manoeuvre des unités fonctionnelles et des disjoncteurs.
- Mettre en évidence, accrochée dans le local, la notice Technique.

Se référer aux dessins et schémas fournis avec le matériel. Ils décrivent les fonctionnalités réalisées pour effectuer le détail des opérations nécessaires. Enregistrer les numéros et repères d'identification des matériels et sous ensembles.

Veiller avec la plus grande rigueur aux opérations de consignation et d'essais dans les conditions du chantier.


Respecter les prescriptions générales et celles du chantier en vigueur.


- Vérifier les étanchéités du local, des caniveaux, des ventilations, etc.
- Si le matériel a séjourné dans un lieu **humide**, il est recommandé de **chauffer** le local ou d'alimenter les résistances de chauffage éventuellement durant **24 heures**, avant la mise en service.

 Vous pouvez utiliser le tableau ci-dessous pour vos dernières vérifications.

Détail des vérifications	Date Début	Date Fin	Remarques	OK
Inspections visuelles				
S'assurer de l'absence de tout corps étranger à l'intérieur du tableau, de traces de coups, d'écailles sur la peinture (Réaliser alors les retouches nécessaires).				
Vérifier que les tôles de fond de passage des câbles sont bien obturées.				
Vérifications mécaniques				
Vérifier le fonctionnement des verrouillages mécaniques et des verrouillages par serrures des portes d'accès et des panneaux mobiles.				
Armement manuel de la commande, enclenchement et déclenchement manuels de l'interrupteur.				
Vérifications électriques				
Vérifier la bonne exécution des raccordements				
- des câbles				
- du circuit basse tension				
- du circuit de terre jusqu'au puits de terre du poste, serrages mécaniques de fixation, serrage des points de fixation du circuit de puissance et du circuit de mise à la terre, aux couples indiqués.				
Fonctionnement de l'ensemble de l'appareillage basse tension.				
Enregistrer les paramétrages de relayage après avoir constaté le bon fonctionnement du tableau.				
Vérifier le diélectrique haute tension et basse tension.				

5 Mise en service


 Toute opération de mise en service ne doit être faite que par du personnel ayant reçu une **habilitation** appropriée aux opérations et manoeuvres qu'il est chargé d'effectuer. Si ce n'est pas le cas, s'adresser à notre Service Après-Vente.

 Toute opération de **consignation** devra être effectuée suivant les règles particulières du réseau concerné.

5.1 Manoeuvres de l'appareillage

- Consulter les notices propres à chaque commande mécanique.
- Manoeuvrer plusieurs fois les appareils de coupure pour vérifier leur bon fonctionnement.

Après chaque manoeuvre vérifier la position sur le synoptique.

 Ne jamais chercher à **manoeuvrer** un levier ou une bielle à l'intérieur de la commande, si le ressort d'enclenchement est **armé** (ressort de déclenchement aussi armé), ou si les circuits d'alimentation basse tension (courant alternatif ou continu) ne sont pas **coupés**.

5.2 Mise sous tension des câbles "Arrivée"

S'assurer avant la mise sous tension des câbles "Arrivée" que tous les interrupteurs, les sectionneurs de terre sont en position "Ouvert".

5.3 Accessoires de contrôle de la présence tension



• Comparateur de phase.



• Appareil de détection de présence tension.

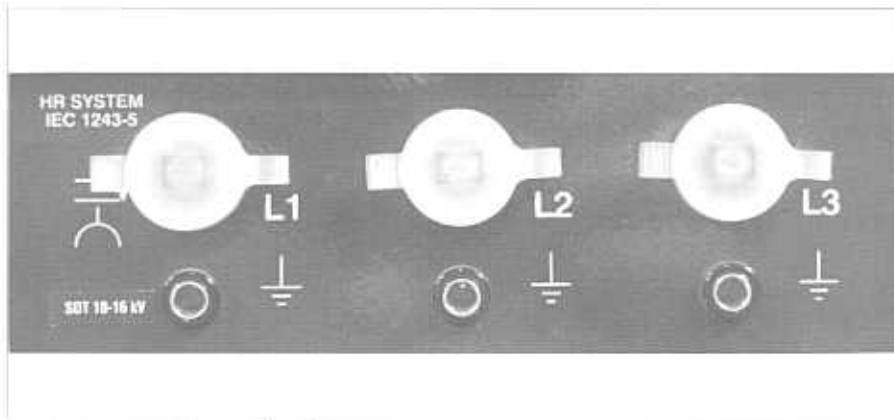
5.4 Contrôle de la présence de tension

Après avoir mis sous tension les câbles vérifier la présence de tension sur les prises L1 - L2 - L3

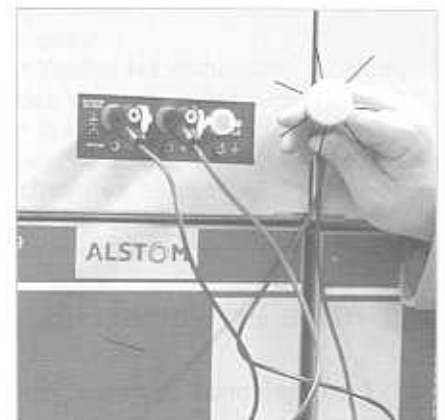
placées sur le capot du caisson BT. Ce contrôle peut s'effectuer avec un

détecteur de présence tension ou avec des indicateurs lumineux.

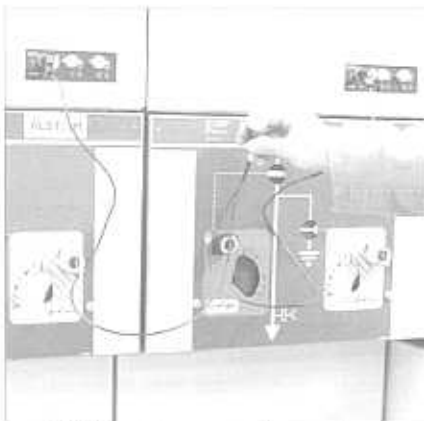
5.5 Vérification de la concordance de phase et de la présence tension



- La concordance de phase se réalise à partir des prises L1, L2 et L3 situées sur le caisson BT de chaque cellule "Arrivée".
- Ôter l'opercule de protection de chaque prise.



- **Vérification du comparateur de phase :** brancher les 2 fiches du dispositif sur les 2 phases d'une même unité fonctionnelle. La lampe doit s'allumer.



- Vérifier la concordance de phase à l'aide du comparateur de phase (option).

- Phase en concordance (bon) : ---> lampe éteinte
- Phase en discordance (pas bon) : ---> lampe allumée
- **Si les phases sont en discordance, vérifier le raccordement des câbles.**



- Vérifier la présence tension sur chaque phase avec l'appareil de détection présence tension.

5.6 Mise sous tension du tableau

Fermer les appareils de coupure des unités fonctionnelles "Arrivée". Mettre sous tension les unités

fonctionnelles "Départ". Fermer les appareils de coupure correspondants.

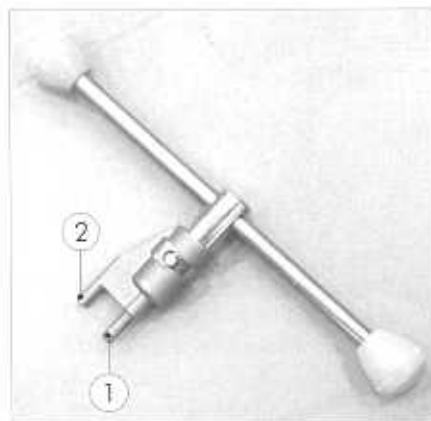
6 Consignes de manoeuvre et d'exploitation

6.1 Rappels

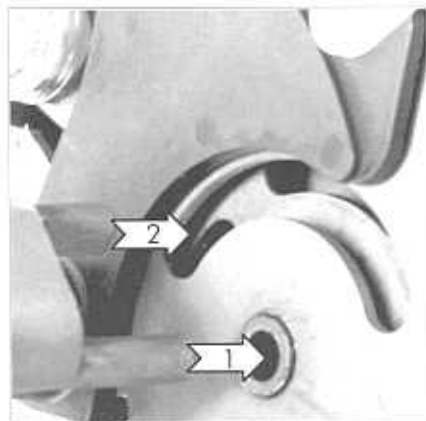
L'unité fonctionnelle est livrée interrupteur "ouvert", sectionneur de mise à la terre "fermé".

Les manoeuvres manuelles d'exploitation se font sans effort particulier.

Cellule **hors tension** : port des gants non obligatoire.
Cellule **sous tension** : appliquer et respecter les consignes d'exploitation et de sécurité en vigueur sur le site.



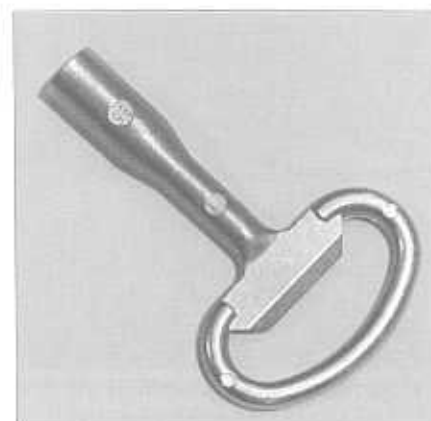
- Levier de manoeuvre unique, pour l'interrupteur et le sectionneur de mise à la terre.



- Positionner le levier :
1 - Axe du levier dans l'arbre principal de manoeuvre,
2 - Pion dans l'encoche.



- Levier spécifique de désarmement (option) pour commande mécanique C40-1.



- Clé d'accès au compartiment basse tension.

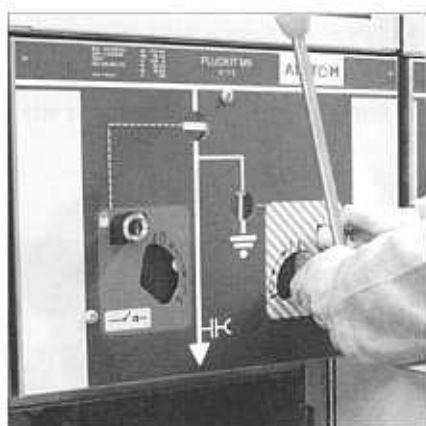
6.2 Essai des câbles

- Cet essai se réalise avant la mise en service de l'unité fonctionnelle.
- Par la suite, il sera aussi régulièrement effectué par les Organismes de sécurité.
- L'interrupteur doit être ouvert, sectionneur de mise à la terre fermé.

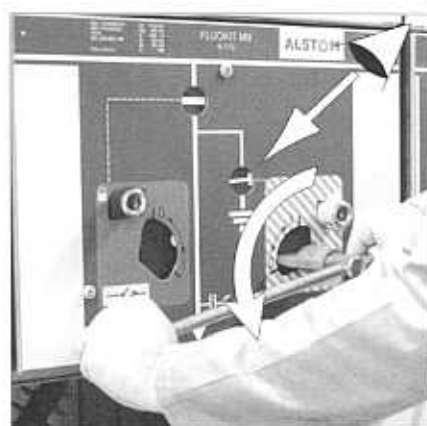


L'ouverture du sectionneur de mise à la terre, panneau de porte enlevé, **interdit**, par les verrouillages mécaniques internes :

- la fermeture de l'interrupteur,
- la récupération de la clé de verrouillage du sectionneur de mise à la terre "ouvert".



- Enlever le panneau de porte.
- De la main droite, tourner le bouton cadénassable et le maintenir.
- De la main gauche, introduire le levier de manoeuvre.



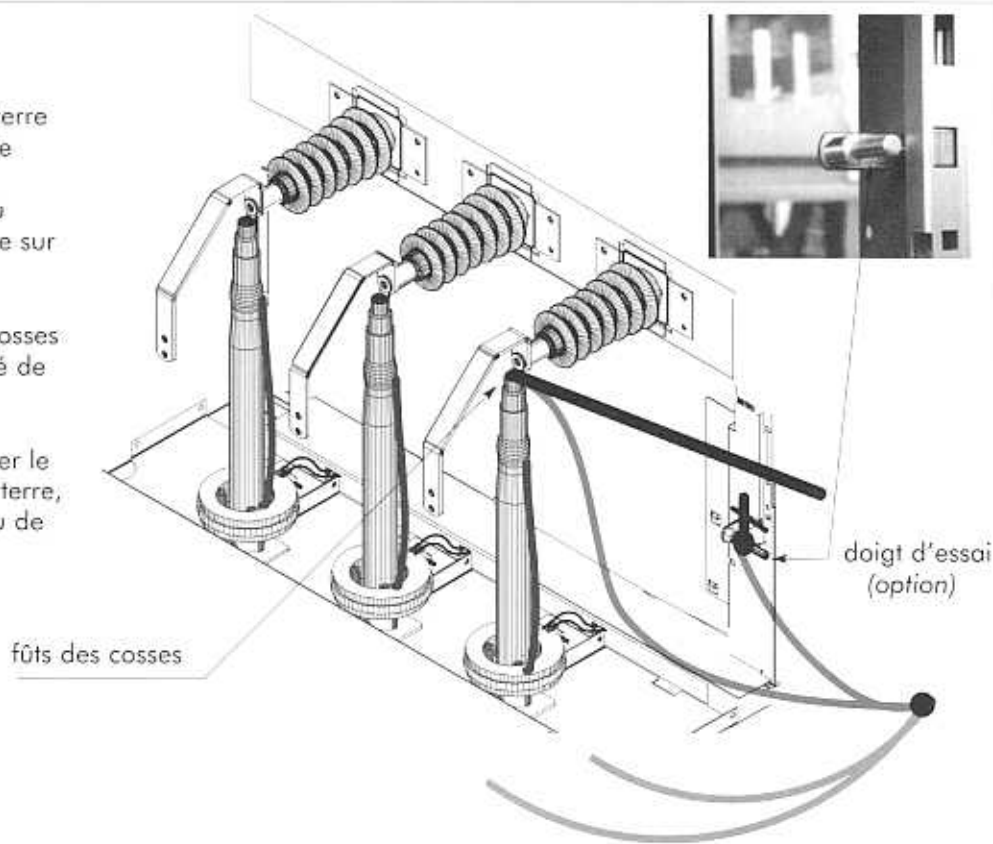
- Empoigner, des deux mains, le levier par ses extrémités.
- Abaisser le levier vers la gauche. Le sectionneur de mise à la terre s'est ouvert.
- Après les essais, refermer le sectionneur de terre, remettre le panneau de porte en place.

6.3 Mise en place du dispositif de mise à la terre

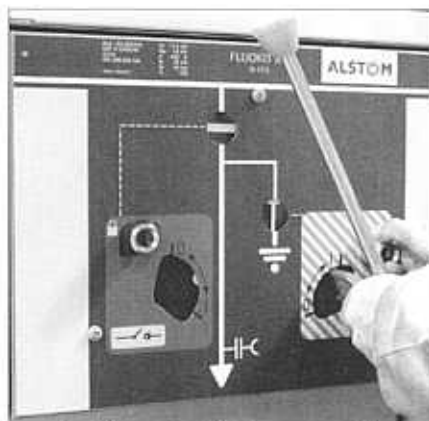
- Sectionneur de mise à la terre fermé et panneau de porte déposé :
 - fixer et serrer la pince du dispositif de mise à la terre sur le doigt d'essai,
 - fixer chaque pince du dispositif sur les fûts des cosses des câbles (espace réservé de 40 mm).



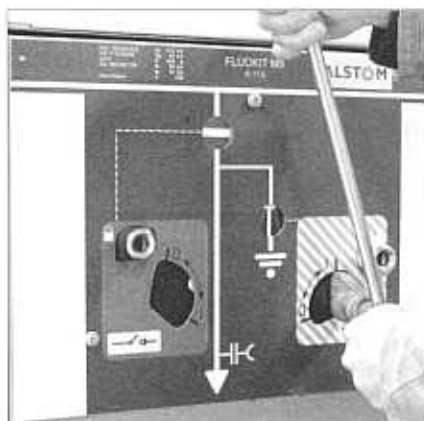
Après les essais, enlever le dispositif de mise à la terre, et remettre le panneau de porte en place.



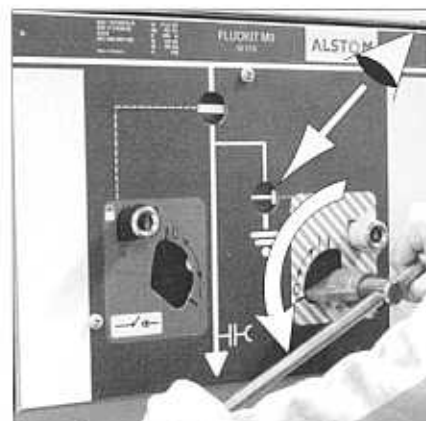
6.4 Ouverture du sectionneur de mise à la terre [interrupteur ouvert ; panneau de porte en place]



- De la main droite, tourner le bouton cadenasable et le maintenir.
- Introduire le levier.

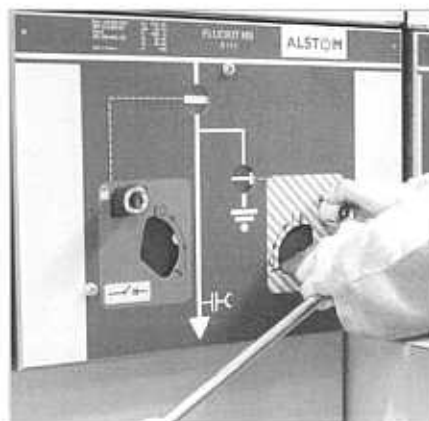


- Empoigner, des deux mains, le levier par ses extrémités.

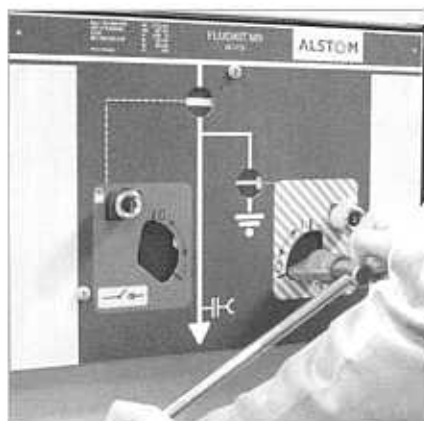


- Abaisser le levier vers la gauche.
- Le sectionneur de mise à la terre s'est ouvert.
- Le panneau de porte est verrouillé.

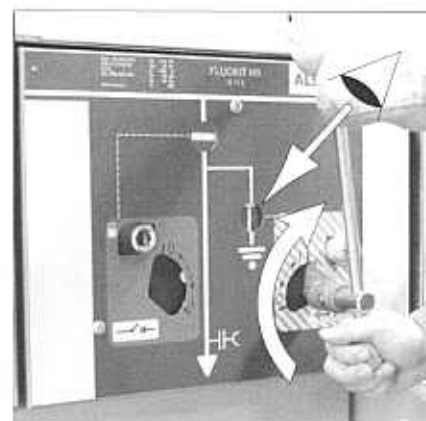
6.5 Fermeture du sectionneur de mise à la terre [interrupteur ouvert]



- De la main droite, tourner le bouton cadenasable et le maintenir.
- Introduire le levier

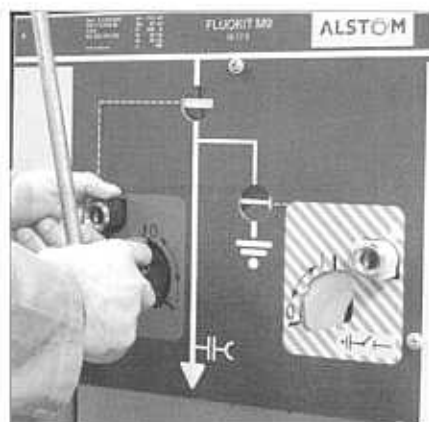


- Empoigner, des deux mains, le levier par ses extrémités.

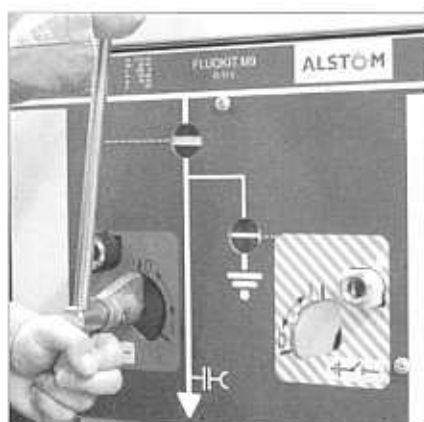


- Relever le levier vers la droite.
- Le sectionneur de mise à la terre s'est fermé.

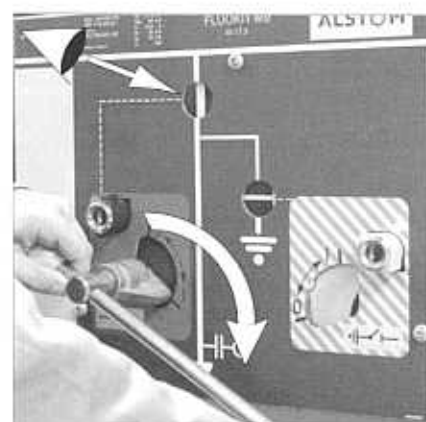
6.6 Fermeture de l'interrupteur avec commande C310 [sectionneur de mise à la terre ouvert ; panneau de porte en place]



- De la main gauche, tourner le bouton cadenasable et le maintenir.
- Introduire le levier.

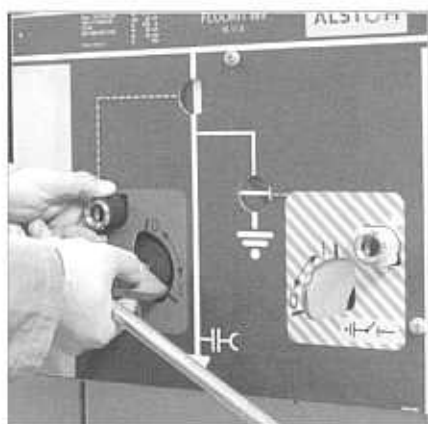


- Empoigner, des deux mains, le levier par ses extrémités.

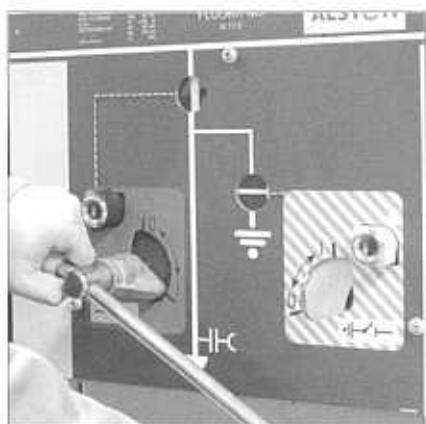


- Abaisser le levier vers la droite.
- L'interrupteur s'est fermé.

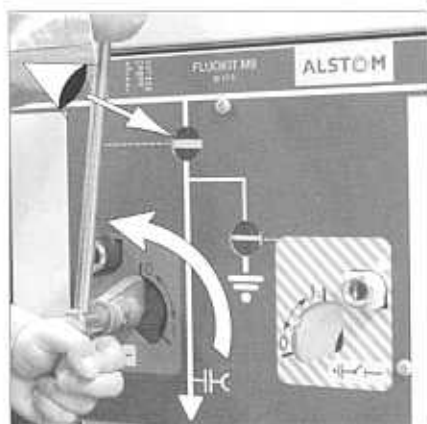
6.7 Ouverture de l'interrupteur avec commande C310



- De la main gauche, tourner le bouton cadénassable et le maintenir
- Introduire le levier.

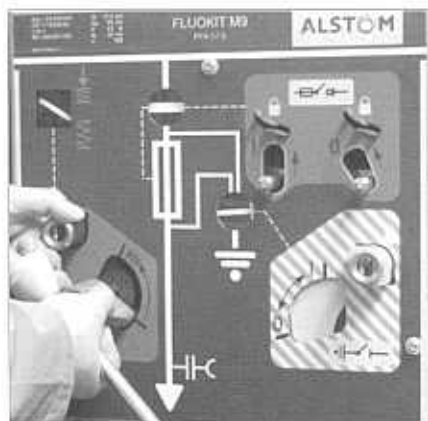


- Empoigner, des deux mains, le levier par ses extrémités.

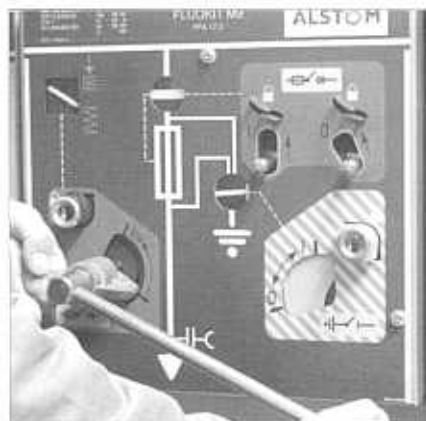


- Relever le levier vers la gauche.
- L'interrupteur s'est ouvert.

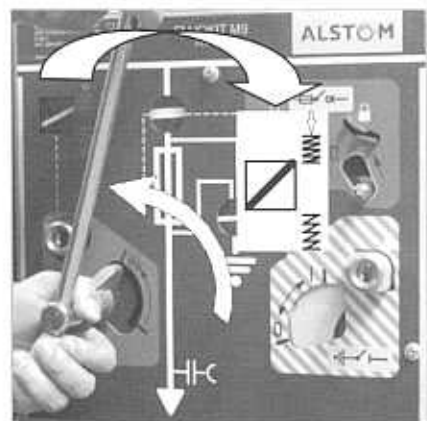
6.8 Armement du mécanisme de commande C40-1 pour la fermeture de l'interrupteur [sectionneur de mise à la terre ouvert ; panneau de porte en place]



- De la main gauche, tourner le bouton cadénassable et le maintenir.
- Introduire le levier.

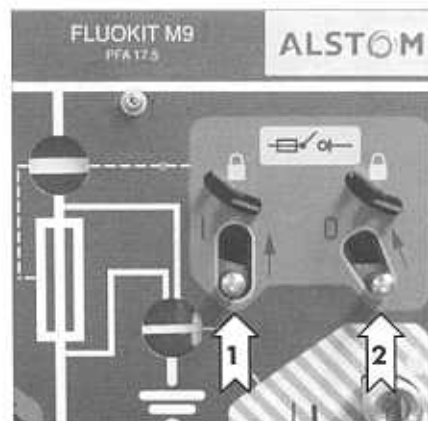


- Empoigner, des deux mains, le levier par ses extrémités.

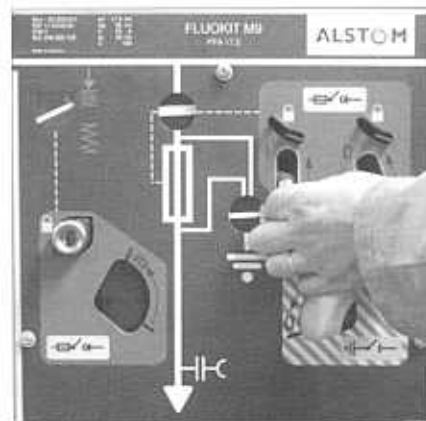


- Relever le levier vers la gauche :
- la commande est armée,
- l'interrupteur est ouvert.
- Retirer le levier.

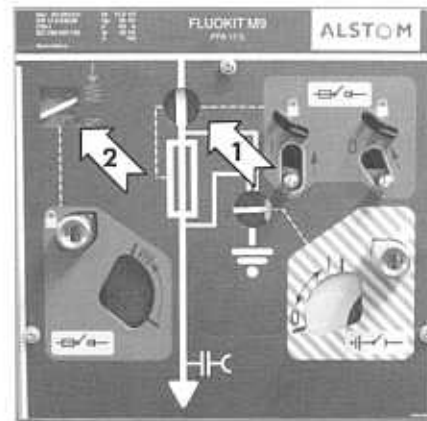
6.9 Fermeture de l'interrupteur



- La fermeture [1] et l'ouverture [2] de l'interrupteur se font à l'aide des leviers repérés dans l'encadré rouge.

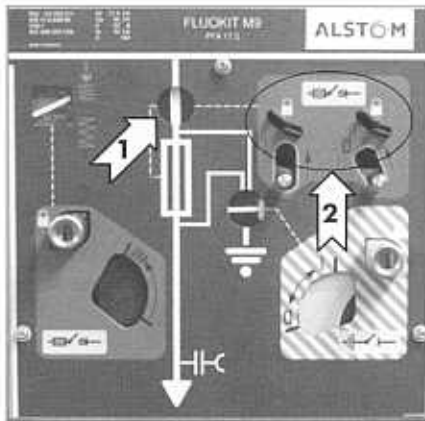


- Soulever le levier de gauche.

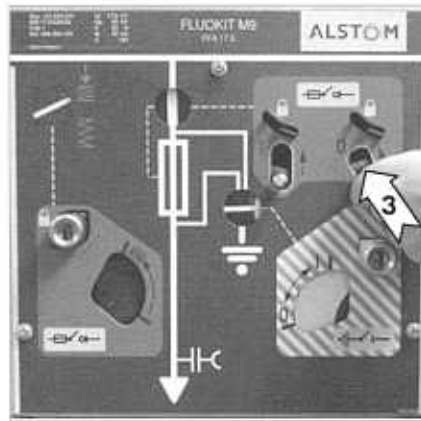


- L'interrupteur s'est fermé [1].
- Le ressort est toujours armé [2], prêt pour une ouverture de l'interrupteur.

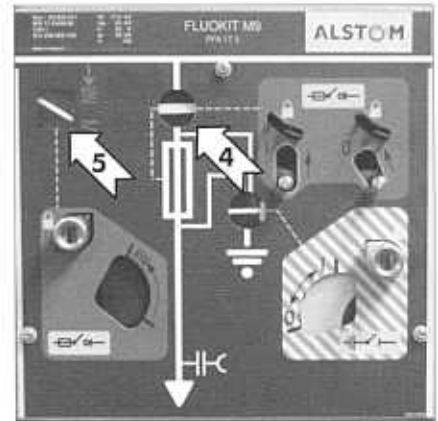
6.10 Ouverture de l'interrupteur



- Conditions :
 - Interrupteur fermé [1],
 - pattes de cadenasage des leviers libres [2].



- Soulever le levier de droite [3].



- L'interrupteur s'est ouvert [4].
- Le ressort est désarmé [5].

6.11 Désarmement de la commande mécanique C40-1

ATTENTION !

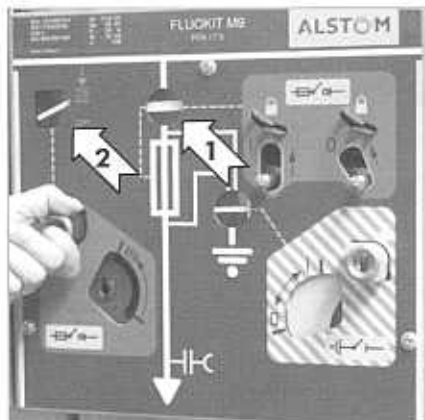
Respecter les consignes et effectuer les manoeuvre qui suivent, dans l'ordre indiqué.

i Cette manoeuvre permet de désarmer les ressorts sans modifier l'état de l'interrupteur, celui-ci étant en position "ouvert".

Il est impératif d'utiliser le levier spécifique de désarmement.

i Les opérations décrites sont réalisées sur un matériel hors tension.

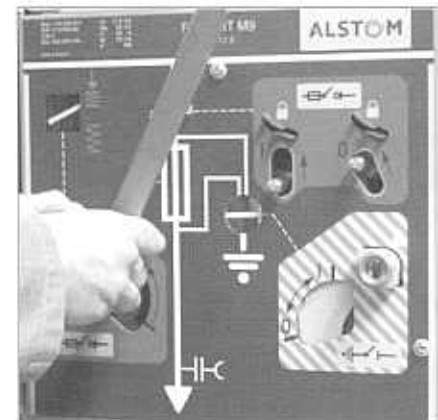
Respecter les procédures de consignation (port des gants, etc.) pour les interventions sous tension.



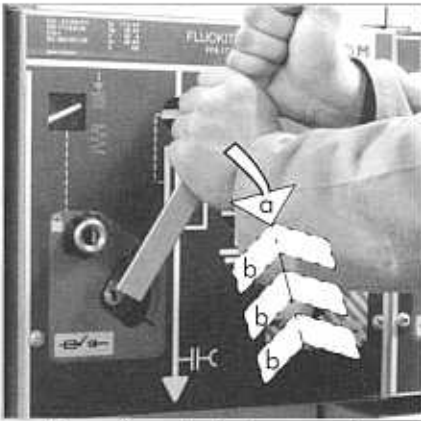
- Interrupteur ouvert [1], ressort armé [2].
- De la main gauche, tourner le bouton cadenasable et le maintenir.



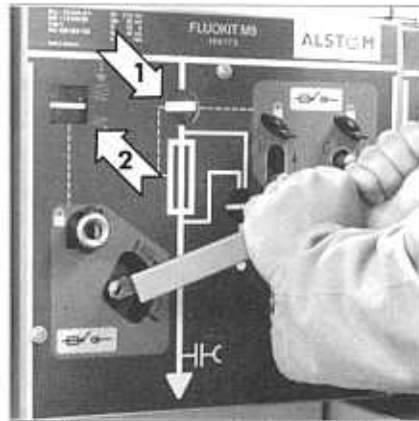
- De la main droite, accrocher le levier de déclenchement dans le petit logement supérieur.
- Maintenir le bouton cadenasable pour éviter que le levier soit éjecté.



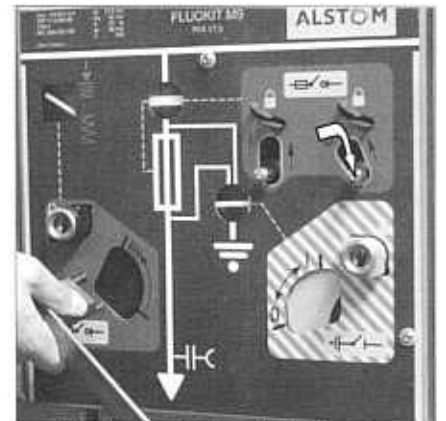
- Introduire le levier spécifique de désarmement.
- Relâcher le bouton cadenasable lorsque le levier est en place.



- Empoigner le levier avec les deux mains.
- **a.** Imprimer une légère poussée vers la droite.
- **b. Retenir aussitôt le levier** car il supporte alors tout l'effort du ressort tendu à l'armement.



- Accompagner lentement la course du levier vers la bas, **en le retenant fermement** des deux mains.
- L'interrupteur est ouvert [1], le ressort se désarme [2].

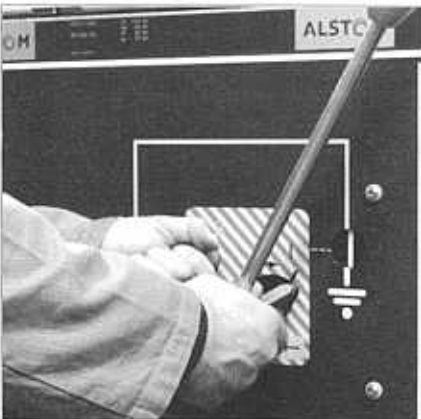


- Retirer le levier : le levier de déclenchement retombe automatiquement dans sa position initiale.

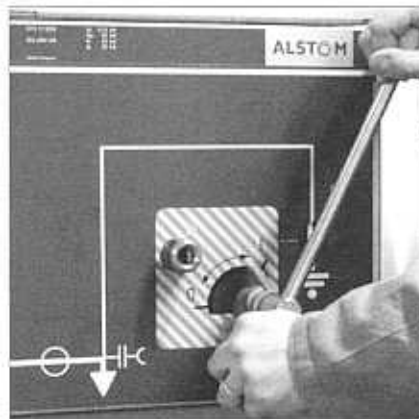
6.12 Mise en service d'une unité fonctionnelle PGC ou PGcouplage

Respecter scrupuleusement l'ordre des manoeuvre qui suit.

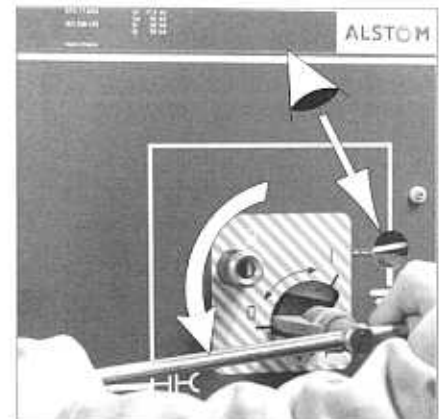
Ouverture du sectionneur de mise à la terre aval (uniquement pour PGC)



- De la main gauche, tourner le bouton cadénassable et le maintenir.
- Introduire le levier.



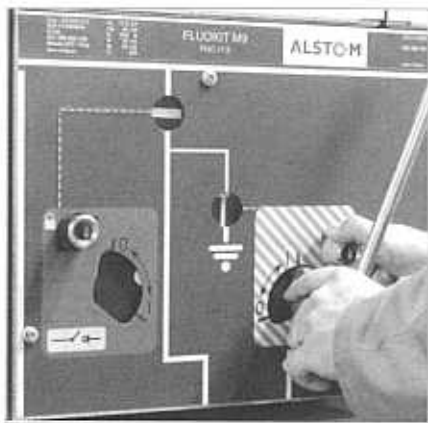
- Empoigner, des deux mains, le levier par ses extrémités.



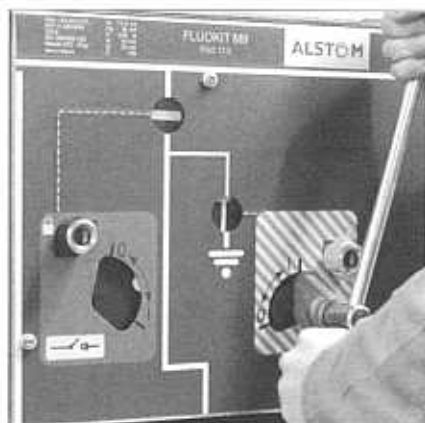
- Abaisser le levier vers la gauche : le sectionneur de mise à la terre s'est ouvert.

i Pour la PGC, le panneau de porte est verrouillé.

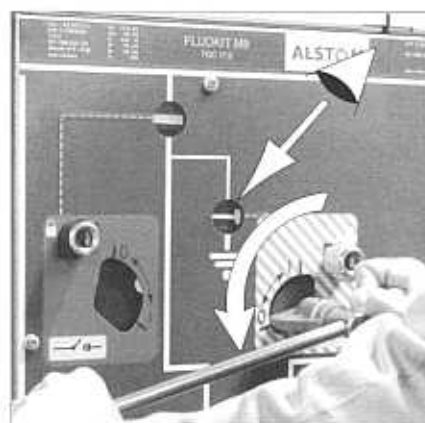
Ouverture du sectionneur de mise à la terre amont



- De la main droite, tourner le bouton cadénassable et le maintenir.
- Introduire le levier.

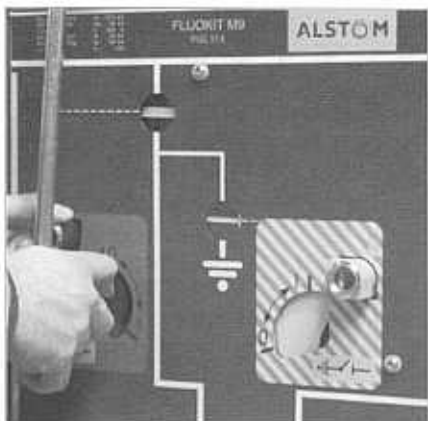


- Empoigner, des deux mains, le levier par ses extrémités.

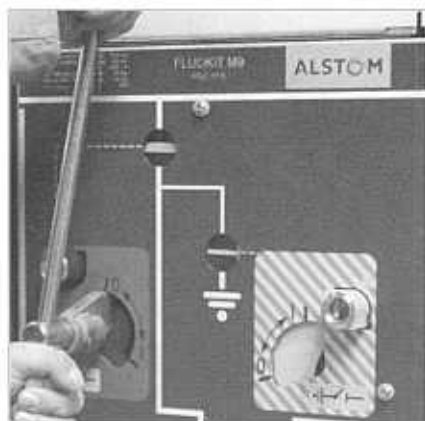


- Abaisser le levier vers la gauche.
- Le sectionneur de mise à la terre s'est ouvert.

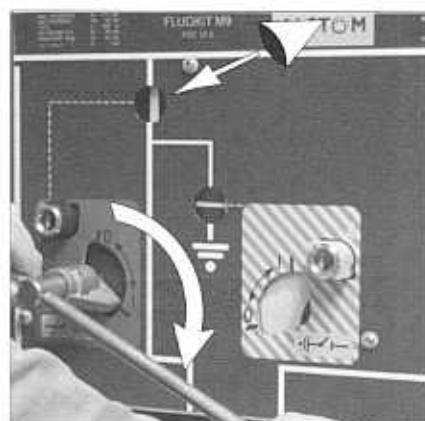
Fermeture de l'interrupteur



- De la main gauche, tourner le bouton cadénassable et le maintenir.
- Introduire le levier.



- Empoigner, des deux mains, le levier par ses extrémités.



- Abaisser le levier vers la droite.
- L'interrupteur s'est fermé.

6.13 Manœuvres d'enclenchement et de déclenchement du disjoncteur

Se reporter aux notices spécifiques :

- Disjoncteur à coupure sous vide Type VB L (DPI L) G3 N° F3.020 025
- Disjoncteur à coupure sous vide Type VB L (DPI L) G4 N° F3.020 026

6.14 Mise hors tension d'une unité fonctionnelle PGC ou PGcouplage

Procéder aux opérations inverses décrites au § 6.12.

6.15 Manœuvres d'exploitation de l'unité fonctionnelle TM

Les manœuvres sont identiques à celles de l'unité fonctionnelle IS.
Se reporter aux § 6.4 à 6.7.

7 Consignations et verrouillages

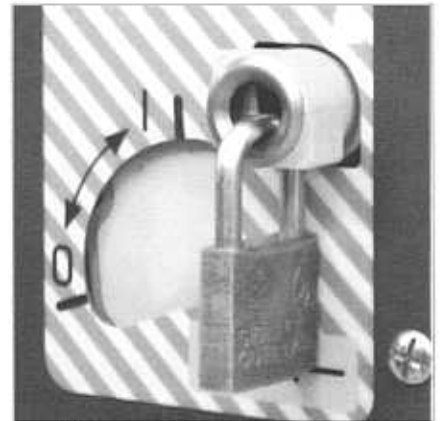
7.1 Condamnations par cadenas (*non fournis*)



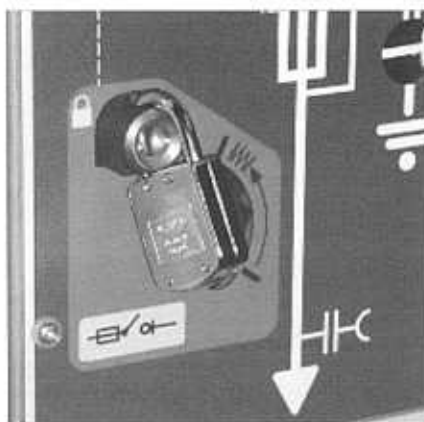
- Cadenassage de l'interrupteur sur une commande mécanique C30 en position ouvert ou fermé.



- Cadenassage du sectionneur de mise à la terre en position ouvert ou fermé.



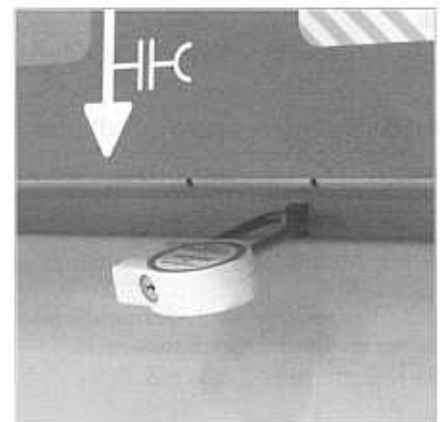
- Autre cadenassage du sectionneur de mise à la terre ou de l'interrupteur en position ouvert ou fermé, avec cadenas de petite anse.



- Cadenassage du moyeu d'armement de la commande mécanique C40-1 : ressort armé ou désarmé.



- Cadenassage des leviers d'enclenchement et de déclenchement de l'interrupteur.



- Cadenassage du panneau de porte.

- Tous les trous de passage sont prévus pour des anses de cadenas de \varnothing 6 à 8 mm.
- La mise en place de plusieurs cadenas sur un seul point nécessite l'usage d'un accessoire non fourni.

7.2 Condamnation par serrures

Pour tout verrouillage par serrures, consulter la notice : "Instructions d'installation des verrouillages standards par serrures" (AMTNoT066-01 - F5.020.017).

8 Maintenance

8.1 Niveaux de maintenance

Définition	Niveaux
Opérations préconisées dans la notice "installation - exploitation - maintenance", assurées par un personnel habilité et ayant reçu une formation lui permettant d'intervenir en respectant les règles de sécurité.	1
Opérations complexes, nécessitant des compétences spécifiques et la mise en oeuvre d'équipements de soutien conformément aux procédures du constructeur. Elles sont réalisées par le constructeur lui-même ou un technicien spécialisé formé régulièrement par ledit constructeur (DAFEP) à la mise en oeuvre des procédures et doté des équipements spécifiques.	2
Tous travaux de maintenance préventive ou corrective, travaux de rénovation et de reconstruction assurés par le constructeur.	3

8.2 Fréquences d'intervention

Nos préconisations s'appliquent à des matériels installés dans des conditions climatiques normales.

La périodicité doit être réduite pour des conditions plus sévères (poussières, humidité, pollution, etc.).

Cette notice prend en compte les trois premiers paramètres qui sont les plus facilement identifiables.

Paramètres	Définitions	Facteurs et moyens de surveillance
Le temps	Ecart entre deux prestations.	Documents - Etiquettes
Le nombre de manoeuvres	Fréquence d'exploitation du matériel	Compteur de manoeuvres - Registre d'exploitation
L'environnement du tableau	Ambiance du tableau (humidité, poussières, vibrations, gaz agressifs) - Bord de mer, etc.	Analyse des éléments (air, poussière, etc.) - Estimation visuelle des risques ou enquête
Les ampères (au carré) cumulés	Intensité soutirée et taux de charge à la coupure	Indicateurs de mesure - Registre - Calcul du courant de court-circuit
La nature du courant	Selfique, capacitif, non sinusoïdal (harmoniques)	Caractéristiques du récepteur d'énergie - Appareils de mesure
Les incidents sur le réseau	Orage, surtensions, court-circuit, etc.	Enregistreur de défauts

8.3 Maintenance systématique

Une vérification systématique de tous les points de serrage des connexions Haute Tension peut être requise.

Toutes les 3 opérations, il faut alors remplacer l'ensemble de la visserie.

8.4 Maintenance préventive des unités fonctionnelles

PREMIERE VISITE [fin de garantie]	Fréquence	Niveaux		
Opérations préconisées	1 an après la mise en service	1	2	3
Inspection visuelle de l'environnement des matériels (caniveaux, ventilations, etc.)	X	-	X	X
Vérification de la disposition des unités fonctionnelles (alignement, accouplement)	X	-	X	X
Contrôle <u>systématique</u> (clé dynamométrique) du serrage des raccords	X	-	X	X
Vérification de la conformité des montages (raccords MT et terre, réducteurs d'intensité, etc.)	X	-	X	X
Vérification du degré IP des compartiments	X	-	X	X
Nettoyage éventuel des éléments internes (isolateurs, connexions, supports, etc.)	X	-	X	X
Inspection visuelle de l'aspect et de l'état des composants internes	X	-	X	X

MAINTENANCE PREVENTIVE	Fréquence			Niveaux		
Opérations préconisées	1 an	3 ans	6 ans	1	2	3
Vérification de la présence et de l'état des accessoires (leviers, fusibles, etc.)	X	-	-	X	X	X
Inspection visuelle de l'aspect extérieur (propreté, absence d'oxydation, etc.)	X	-	-	X	X	X
Nettoyage des éléments externes, au chiffon propre et sec.	X	-	-	X	X	X
Vérification du fonctionnement de la commande mécanique en effectuant une dizaine de manoeuvres	-	X	-	X	X	X
Vérification du positionnement des indicateurs d'état (ouvert et fermé)	-	X	-	X	X	X
Contrôle des verrouillages mécaniques par serrures (état et fonctionnement)	-	X	-	X	X	X
Vérification des serrages (capots, goulotte, raccords, etc.)	-	X	-	-	X	X
Dépoussiérage des éléments mécaniques internes (sans solvant)	-	X	-	-	X	X
Nettoyage des éléments mécaniques internes (avec solvant)	-	-	X	-	-	X
Lubrification et graissage des éléments mécaniques (avec produits préconisés)	-	-	X	-	-	X
Contrôle du serrage des visseries et présence des éléments d'arrêt internes (goupilles, circlips, etc.)	-	-	X	-	-	X
Surveillance de l'aspect général des composants et des liaisons mécaniques	-	-	X	-	-	X
Contrôle des verrouillages mécaniques de "fonction"	-	-	X	-	-	X

8.5 Maintenance préventive des commandes mécaniques

Se reporter aux notices :

F5.020.015	AMTNoT061-01	Commande mécanique C310-C310M	Exploitation - Maintenance
F5.020.016	AMTNoT062-01	Commande mécanique C40-1	Exploitation - Maintenance
F3.020.025		Disjoncteur à coupure sous vide Type VB L (DPI L) G3	
F3.020.026		Disjoncteur à coupure sous vide Type VB L (DPI L) G4	

8.6 Maintenance corrective

MAINTENANCE CORRECTIVE		Niveaux		
Remplacements ou modifications	voir chapitre	1	2	3
Remplacement des trois fusibles	8.8	-	X	X
Remplacement du SDT (Système de Détection de Tension)	8.11	-	X	X
Remplacement d'un diviseur capacitif dans une unité fonctionnelle IS	8.9	-	-	X
Remplacement d'un diviseur capacitif dans une unité fonctionnelle PF-PFA	8.10	-	-	X

8.7 Points de lubrification et de graissage

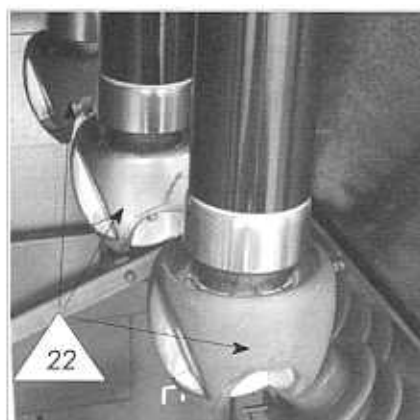
Intervention	Durée	Jeu de barres	Câbles	Interrupteur	Sectionneur de terre
Normale	0 h 50	hors tension	hors tension	ouvert	fermé
Possible	0 h 50	sous tension	hors tension	ouvert	fermé

Appliquer les consignes générales de sécurité d'ordre électrique et les règles particulières du réseau concerné pour la consignation.

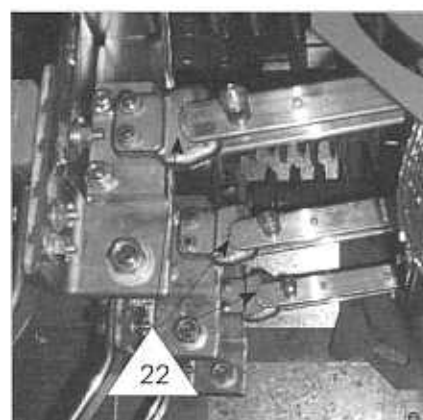
Graisses :
(voir **A propos de cette notice**)



- Nettoyer et appliquer un film de graisse sur les plots d'embrochage du sectionneur de mise à la terre.



- Nettoyer et appliquer un film de graisse sur les coupelles inférieures des PF-PFA, pour le contact du sectionneur de mise à la terre.



- Nettoyer et appliquer un film de graisse sur les plages de contact du sectionneur de mise à la terre inférieur d'une PGC.

8.8 Remplacement des trois fusibles MT

Intervention	Durée	Jeu de barres	Câbles	Interrupteur	Sectionneur de terre
Normale	0 h 50	hors tension	hors tension	ouvert	fermé
Possible	0 h 50	sous tension	hors tension	ouvert	fermé

Consignation de l'unité fonctionnelle
Toute opération de consignation devra être effectuée suivant les règles particulières du réseau concerné.

Outils nécessaires :
- gants en peau

Pièces nécessaires :
- 3 fusibles de même référence

⚠ Après un court-circuit, le corps du fusible atteint une température importante. Prendre les précautions d'usage (port de gants).

⚠ Pour un défaut apparement monophasé, il est **impératif** de remplacer les 3 fusibles.

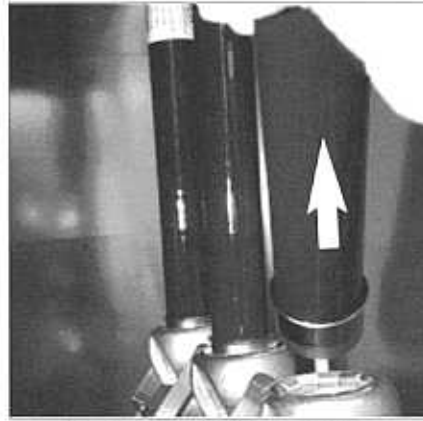
- Ouvrir l'interrupteur ou le sectionneur de ligne.
- S'assurer de l'absence de

tension.

- Fermer le sectionneur de mise à la terre.
- Retirer le panneau d'accès aux câbles.



- Saisir le fusible en partie haute.
- Tirer le fusible vers l'avant. Ceci provoque l'ouverture de la coquille de la prise de courant supérieure. Cette dernière reste ouverte.



- Soulever le fusible pour le dégager de la prise de courant inférieure.
- Déposer ainsi les 3 fusibles.

- Mettre en place les fusibles de remplacement en prenant les opérations en sens inverse (voir § 4.11).

8.9 Remplacement d'un isolateur capacitif dans une unité fonctionnelle IS

Intervention	Durée	Jeu de barres	Câbles	Interrupteur	Sectionneur de terre
Normale	0 h 50	hors tension	hors tension	ouvert	fermé
Possible	0 h 50	sous tension	hors tension	ouvert	fermé

Consignation de l'unité fonctionnelle
Toute opération de consignation devra être effectuée suivant les règles particulières du réseau concerné.

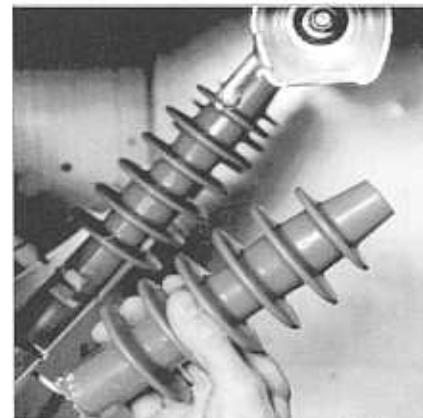
Outils nécessaires :
- 1 tournevis aimanté avec embout pour vis six pans creux de 3.

Pièce nécessaire :
- 1 isolateur capacitif

- Ouvrir l'interrupteur.
- Fermer le sectionneur de mise à la terre.
- Retirer le panneau d'accès aux câbles.



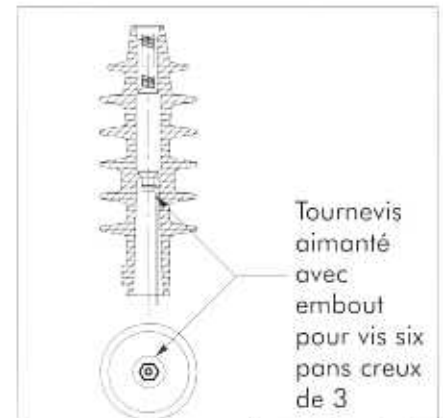
- Faire pivoter l'isolateur capacitif dans l'axe de la prise de courant.
- Dégager sa base en le poussant vers le haut, puis le tirer vers le bas.



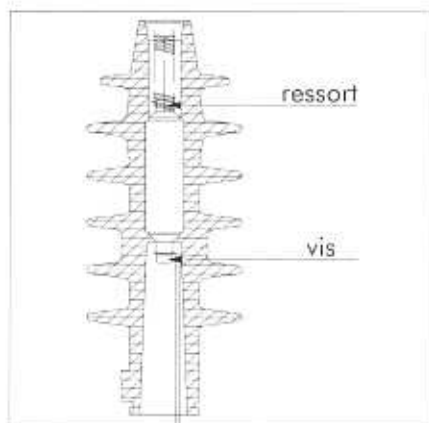
- Sortir l'isolateur capacitif du plot de la prise de courant.
- Laisser retomber doucement l'isolateur contre la tôle latérale.



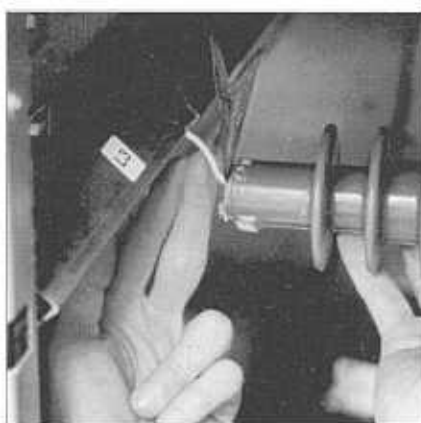
Récupérer le ressort de contact placé en partie supérieure du diviseur.



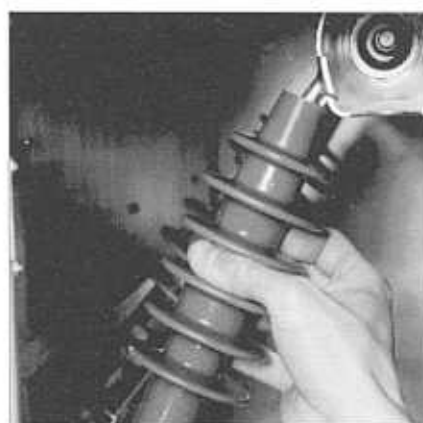
- Dévisser la vis dans le fond de l'isolateur capacitif pour dégager la cosse munie de son conducteur.



- Raccorder le fil avec la vis dans le fond du nouvel isolateur capacitif.
- Positionner le ressort de contact dans l'évidement supérieur.



- Pour le remontage, passer impérativement le conducteur dans l'encoche.
- S'assurer de la présence du ressort de contact situé dans l'évidement supérieur de l'isolateur capacitif.



- Emboîter l'isolateur capacitif dans l'axe de la prise de courant.
- Pousser sa base dans l'encoche de la traverse.
- Redescendre légèrement l'isolateur capacitif dans son logement puis le tourner d'un quart de tour à droite.

8.10 Remplacement d'un isolateur capacitif dans une unité fonctionnelle PF-PFA

Intervention	Durée	Jeu de barres	Câbles	Interrupteur	Sectionneur de terre
Normale	2 h	hors tension	hors tension	ouvert	fermé
Possible	2 h	sous tension	hors tension	ouvert	fermé

Consignation de l'unité fonctionnelle

Toute opération de consignation devra être effectuée suivant les règles particulières du réseau concerné.

- Ouvrir l'interrupteur.
- Fermer le sectionneur de mise à la terre.

Outillage nécessaire :

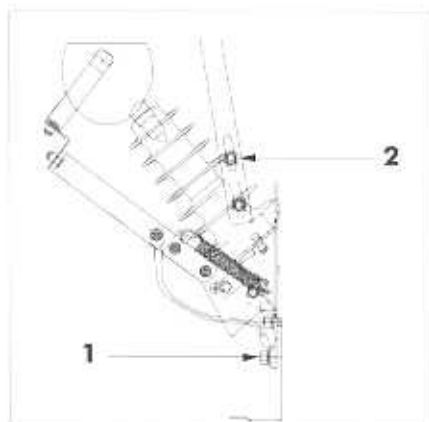
- 1 tournevis aimanté avec embout pour vis six pans creux de 3

- Retirer le panneau avant.
- Retirer les 3 fusibles.
- Retirer les 3 câbles et leurs tresses

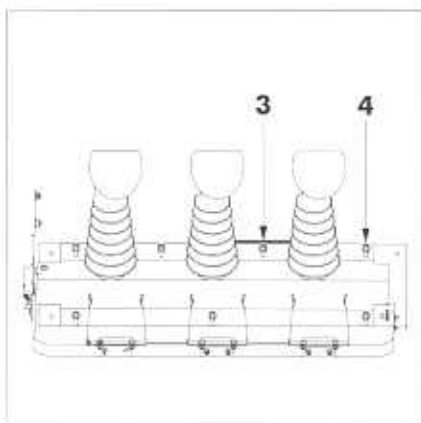
Pièce nécessaire :

- 1 isolateur capacitif

- d'écrans.
- Retirer les 3 goulottes de filerie basse tension.



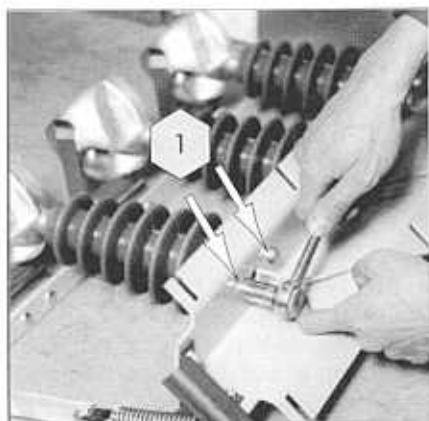
- **1** - Déconnecter la tresse de masse du sectionneur de mise à la terre au collecteur de terre (clé de 13).
- **2** - Désaccoupler la tringlerie du sectionneur de mise à la terre aval des fusibles (clé de 13).



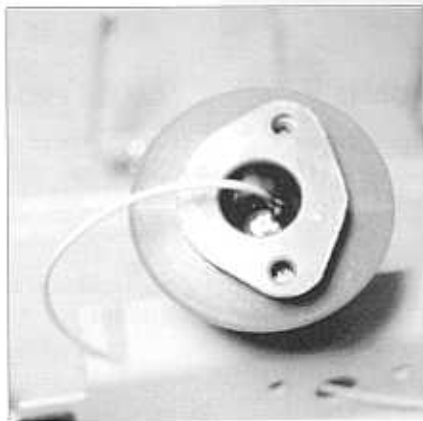
- **3** - Tracer un repère au crayon au-dessus de la traverse. Il permettra de repositionner correctement la traverse.
- **4** - Dévisser les 7 écrous (clé de 13) de maintien de la traverse sur la cloison.



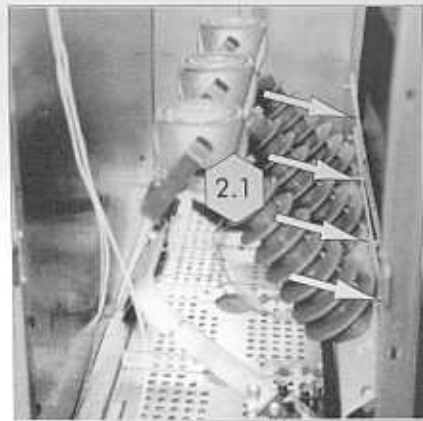
- Extraire la traverse.



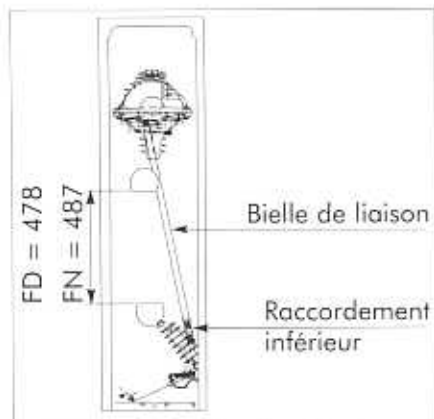
- Démontez l'isolateur capacitif défectueux (2 écrous, clé de 13).



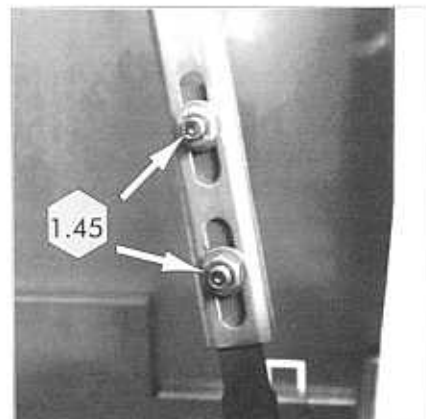
- Déconnecter l'isolateur capacitif défectueux et le remplacer.



- Remontage : positionner les lumières face aux goujons sertis dans le flasque.
- Aligner la traverse en fonction du repère [4] préalablement tracé.
- Visser les 7 écrous.



- Raccorder la bielle de liaison entre les sectionneurs de mise à la terre amont et aval.



- Les 2 sectionneurs de mise à la terre étant fermés, maintenir l'arceau du ST inférieur à fond sur les coquilles.
- Serrer les 2 vis de fixation en partie inférieure.

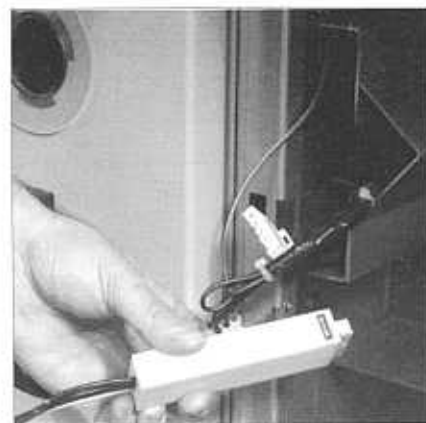
- Manoeuvrer plusieurs fois le sectionneur de mise à la terre en vérifiant sa portée sur les prises de courant inférieures.
- Régler si nécessaire la position de la traverse en débloquant les 7 écrous et en la faisant glisser dans les lumières. Si besoin, affiner le réglage.

8.11 Remplacement du SDT (Système de Détection de Tension - capacités BT)



- Vérifier les caractéristiques du SDT portées sur la plaque des prises tension (voir § 2.5). Elles doivent correspondre à la tension de service du tableau.

- Le SDT est situé dans la traverse qui supporte les isolateurs capacitifs (voir § 1.3 & 1.4).




- En IS, extraire le SDT par l'avant de la traverse, le déconnecter et le remplacer.

8.12 Anomalies éventuelles et remèdes

SYMPTOME	ORGANE	CAUSE PROBABLE	REMEDE
Bruits insolites sous tension, crépitements, vibrations	Boîtier de présence de tension	Fiche mal raccordée sur les conducteurs	Vérifier le raccordement
	Isolateur capacitif	Destruction accidentelle	Remplacer le diviseur de tension
	Isolants	Pièces isolantes polluées ou dégradées	Nettoyer les pièces isolantes ou appeler notre Service Après-Vente : voir adresse en début de notice
Efforts anormaux pour la manoeuvre d'un appareil de coupure	Terminales de câbles	Terminales dégradées	
	Commande de l'interrupteur	Interverrouillages de sécurité	Vérifier la position des appareils de coupure
Déclencheur de présence de tension éteint (avec tableau sous tension)	Sectionneur de mise à la terre	Interverrouillages de sécurité	Vérifier la position des appareils de coupure
	Fusibles MT	Fusible fondu	Remplacer les 3 fusibles
Echauffement anormal aux points de raccordement	Indicateurs de tension	Détérioration d'un composant	Remplacer les indicateurs
	Raccordements	Mauvais serrage	1 - Nettoyer les plages de raccordement 2 - Remplacer les visseries détériorées 3 - Resserrer au couple
Déclenchements intempestifs	Tores	Mauvais montage	1 - Nettoyer les plages de raccordement 2 - Supprimer tout matériau de nature différente, placé dans le point de passage du courant 3 - Resserrer au couple
		Mauvais raccordement	1 - Isoler les tresses de mise à la terre des écrans des câbles 2 - Repasser ces masses dans le tore, en sens inverse du câble, avant de les relier la terre du tableau

9 Pièces de rechange

9.1 Identification des matériels (voir § 2.5)

 A toute commande de pièces de rechange, il est nécessaire de joindre le relevé des caractéristiques du matériel.

- 1 - Plaque de données techniques de l'appareil (type, référence, numéro de commande, numéro de série, année de construction, etc.).
- 2 - Plaque d'identification.

Ces indications sont indispensables pour identifier les pièces, par rapport à une gamme de produits très variés.

9.2 Conditions de stockage

Les pièces doivent être stockées à l'abri des poussières, de l'humidité et du soleil. Afin de faciliter les

recherches, elles doivent être repérées par le numéro de référence ALSTOM. Certaines


pièces sont fragiles, il est préférable de les conserver dans leur conditionnement d'origine.

9.3 Les pièces de rechange

ALSTOM propose 2 listes de pièces de rechange :

- consommables : pièces ou éléments de première nécessité susceptibles d'être remplacés à intervalles définis,

- pièces d'usure : éléments mécaniques pouvant être remplacés ponctuellement, en fonction de leur état de dégradation.

 Le remplacement de ces pièces ne peut être réalisé que par une personne habilitée et formée à cette opération.

Consommables	Repère (voir § 1.3)
Indicateur lumineux de présence tension	18
Boîtier SDT	23
Fusibles MT (par 3)	7

Pièces d'usure	Repère
Aucune, matériel sans entretien	-

9.4 Les pièces détachées supplémentaires

Ce sont des ensembles ou sous-ensembles complets, utiles au dépannage immédiat.

La liste de ces pièces est proposée lors de l'affaire. Elle se compose de matériels spécifiques au projet.

Exemples : partie mobile complète de disjoncteur, relais, TC, TP, ...

Pièces détachées	Repère
Commande mécanique C310	17 (voir § 1.3)
Commande mécanique C40-1	17 (voir § 1.3)
Levier de manoeuvre	(voir § 6.1)
Isolateur capacitif	8 (voir § 1.3)

10 Fin de vie du matériel

Nos unités fonctionnelles sont composées d'éléments recyclables.

Consulter ALSTOM ou une société habilitée pour toute prestation de retrait de service.

10.1 Démantèlement du disjoncteur

- Retirer le disjoncteur de l'unité fonctionnelle.
- Retirer tous les équipements électriques (bobines, moteurs, etc.).
- Au démontage, les matériaux doivent être triés et orientés vers les filières de recyclage appropriées.





Ne pas démonter les ressorts de la commande mécanique sans dispositif de détente.

10.2 Prescriptions particulières au disjoncteur et à l'interrupteur "gaz SF6"

- Récupérer le gaz SF6 à l'aide d'un groupe de récupération.
- Démonter les pôles de coupure avec les outillages spécifiques, les protections obligatoires, et ceci dans un local spécifique.
- Nettoyer les pièces avant leur élimination.
- Au démontage, les matériaux doivent être triés et orientés vers les filières de recyclage appropriées.

10.3 Prescriptions particulières au disjoncteur "Vide"

 Risque d'implosion au niveau des chambres de contact en cas de contrainte mécanique importante (choc par exemple).

 Ne pas démonter les pôles sans disposer des outillages nécessaires au démontage de l'ampoule et à la détente des ressorts de compression.

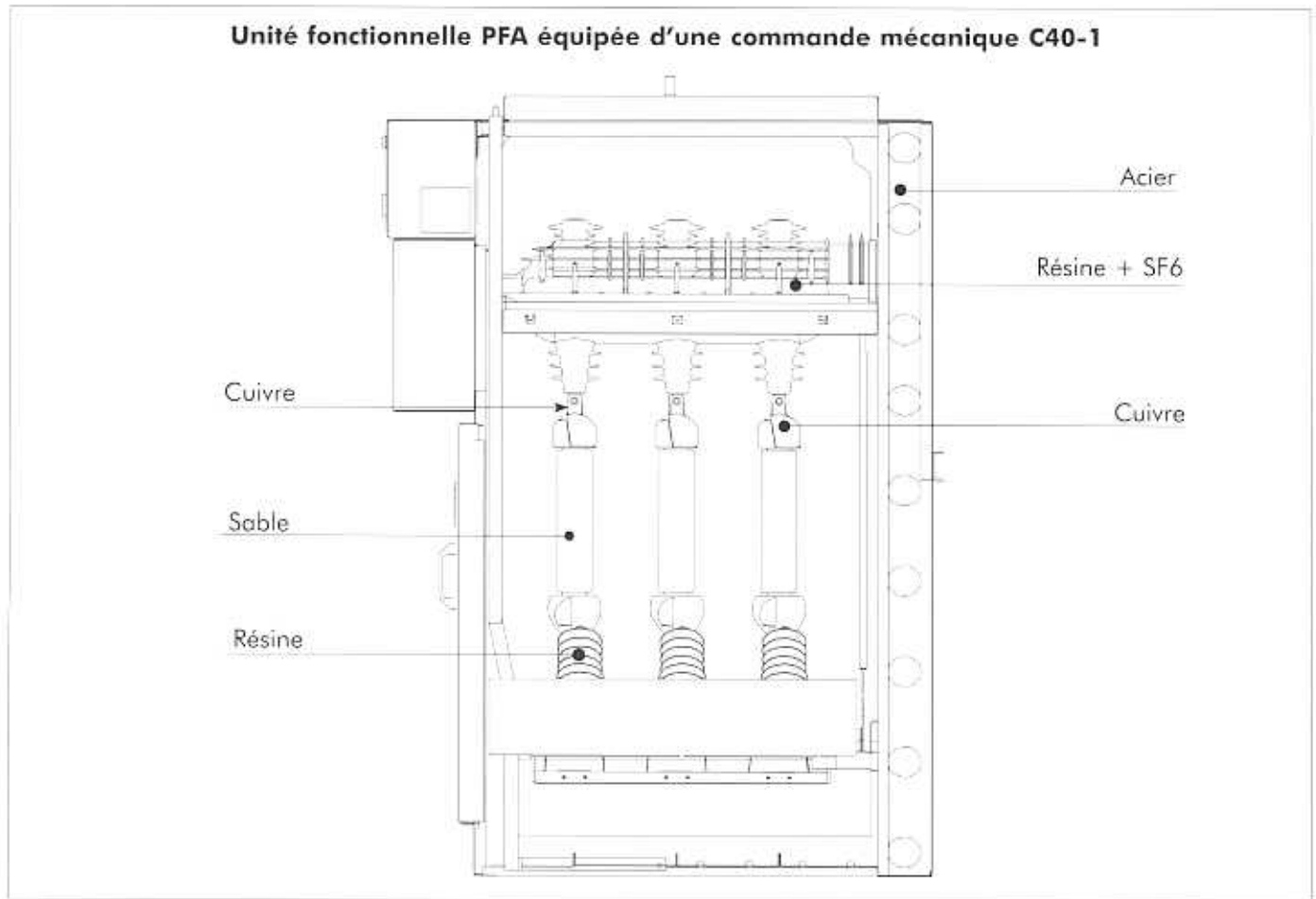
10.4 Prescriptions particulières à l'unité fonctionnelle

- Retirer tous les équipements électriques (bobines, moteurs, etc.).
- Au démontage, les matériaux doivent être triés et orientés vers les filières de recyclage appropriées.

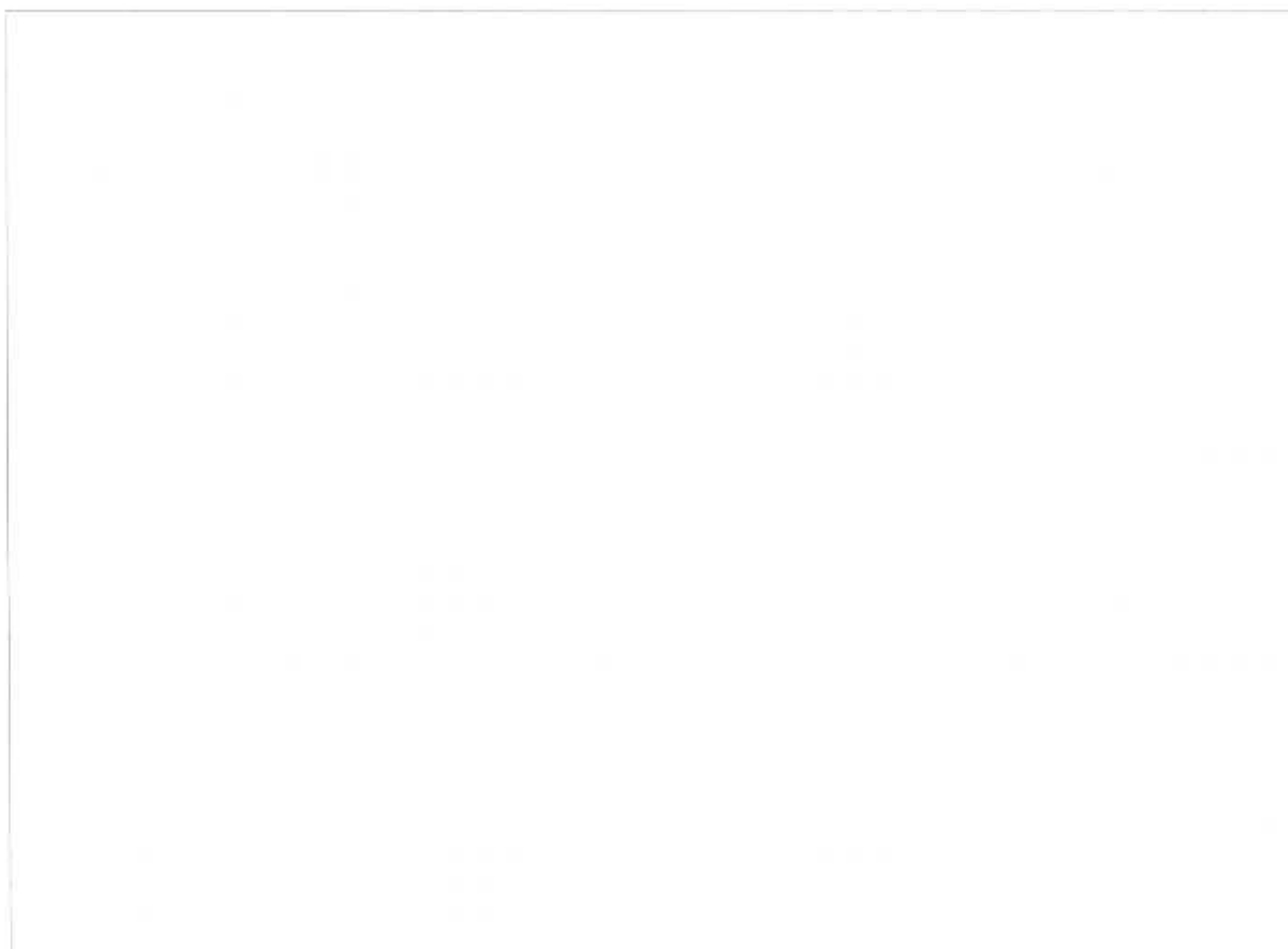


Ne pas démonter les ressorts du sectionneur de mise à la terre sans dispositif de détente.

10.5 Exemple de répartition des masses sur une unité fonctionnelle



Composants / Matières	Masse approximative	% de matières	Filière de recyclage
Acier	118 kg	66,30 %	Valorisation
Cuivre et alliages cuivreux	4,70 kg	2,65 %	Valorisation
Matériaux Thermodurcissables	51 kg	28,65 %	Valorisation
Matériaux Thermo Plastiques	2,21 kg	1,24 %	Valorisation
Matériaux (Elastomères, peinture)	0,17 kg	0,09 %	Décharge classe 2
Gaz SF6	0,11 kg	0,06 %	Régénération
Autres matières (sable, tamis moléculaire,...)	1,81 kg	1,01 %	-



Vous avez des commentaires sur l'utilisation de ce document ou des matériels et services qui y sont décrits.
Envoyez-nous vos remarques, suggestions et souhaits à :

ALSTOM T&D Belgium S.A.

Route Zénobe Gramme, 33

Zoning des Plénesses

B-4821 DISON (Belgique)

Tél. : 32 (0)87 320 350

Fax : 32 (0)87 320 405