



## **FLUOKIT M9**

### **Tableau Modulaire de Distribution HTA**

## FLUOKIT M9 : Tableau modulaire HTA à isolation dans l'air

### Le résultat de l'expérience

L'expérience incomparable acquise par ALSTOM dans la conception, la fabrication, l'installation et le service de plus de 500.000 unités fonctionnelles à travers le monde, dans des conditions d'utilisation les plus diverses, a été mise à profit dans FLUOKIT M9.

Ce tableau préfabriqué de la gamme FLUOKIT destiné aux réseaux de distribution MT publics et privés est un produit performant, fiable et répondant aux dernières spécifications en vigueur.

### Le bénéfice des dernières nouveautés

FLUOKIT M9 bénéficie de toutes les dernières nouveautés destinées à améliorer encore le service de votre installation moyenne tension :

- Une préfabrication poussée et des essais complets réalisés en usine simplifiant à l'extrême les travaux d'installation et de mise en service.
- Un synoptique clair et précis qui permet la compréhension sans ambiguïté de la position des appareils et de leur logique de manœuvre.
- Des performances attestées par des essais rigoureux, certifiés par des laboratoires indépendants.
- Une sécurité d'exploitation accrue par une fabrication de qualité et par une tenue à l'arc interne éprouvée.

- Une flexibilité d'utilisation optimale par la modularité du système ouvert à toutes extensions ou transformations ultérieures.

### Une assurance de la qualité

Le système qualité mis en œuvre pour la conception, la production et le service de nos produits est certifié conforme aux exigences de la norme ISO 9001.

Dans le souci de protection de l'environnement, FLUOKIT M9 a été conçu dans une entreprise certifiée ISO 14001. L'architecture du produit permet un recyclage optimum en fin de vie.



Tableau pour poste de distribution publique



Tableau FLUOKIT M9 dans un poste préfabriqué

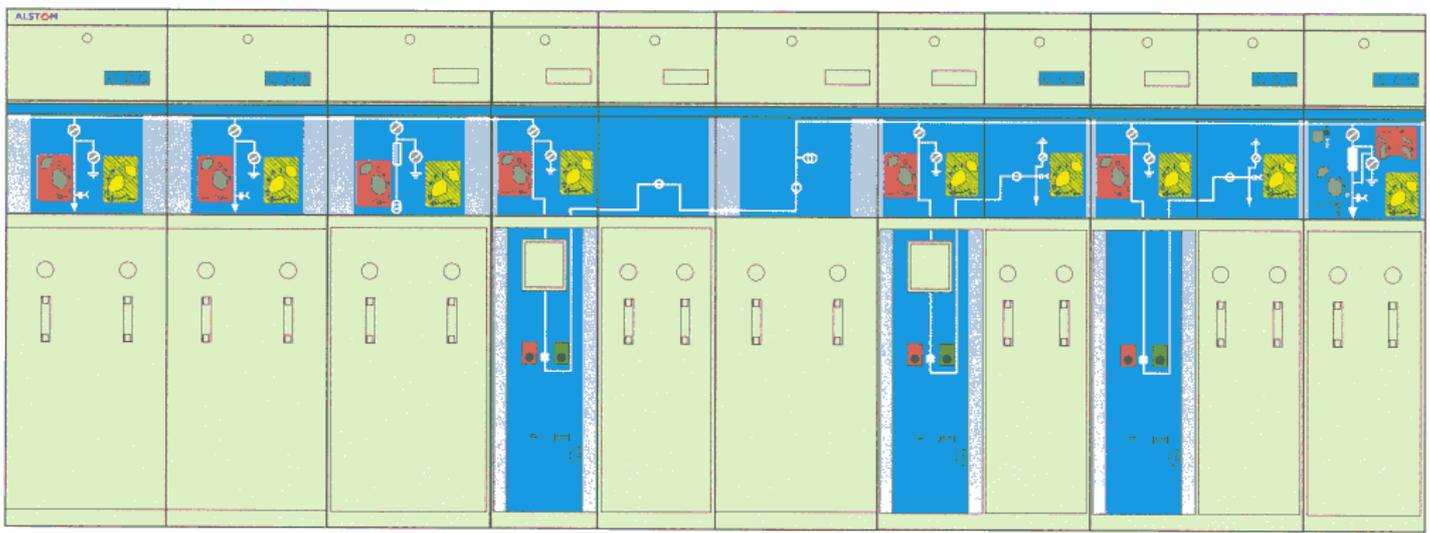
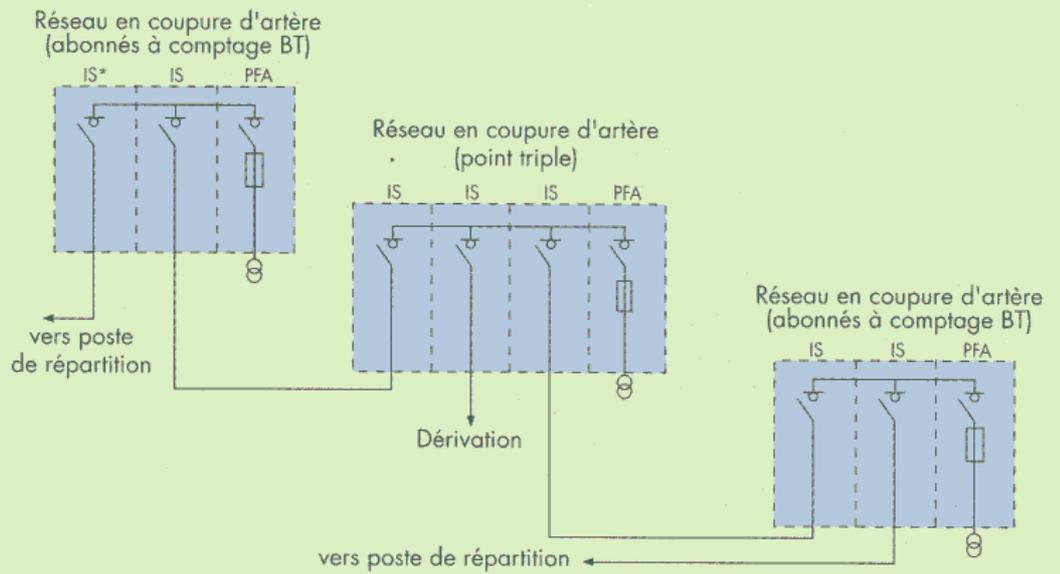


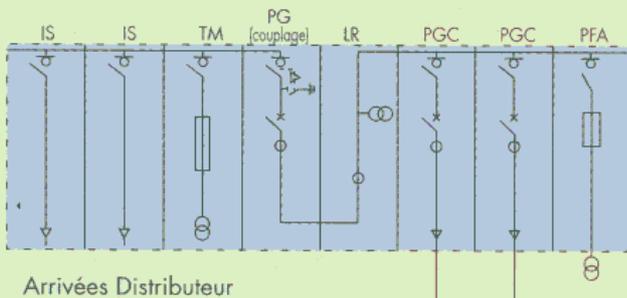
Tableau pour poste de livraison

## Exemples d'utilisation

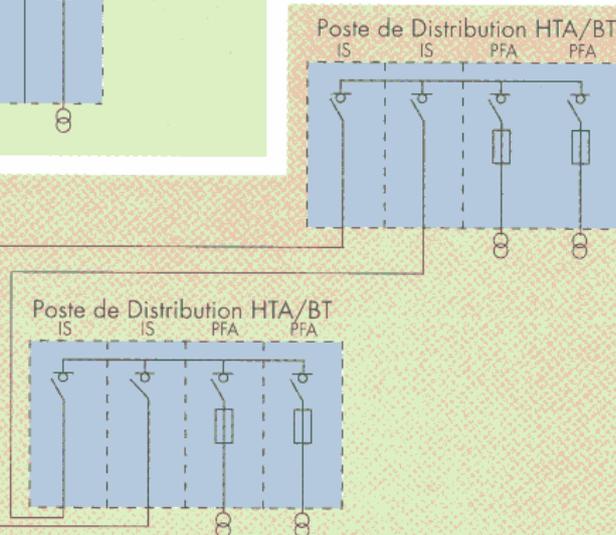
### Poste de distribution publique



### Poste abonnés à comptage HTA

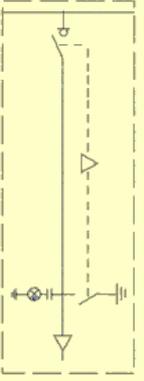
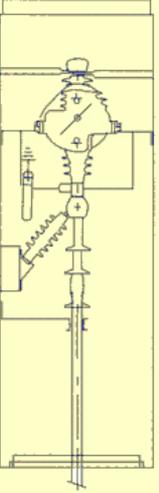
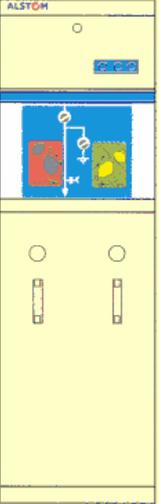
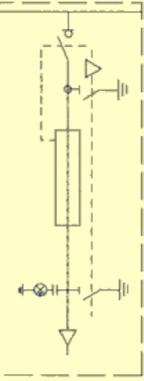
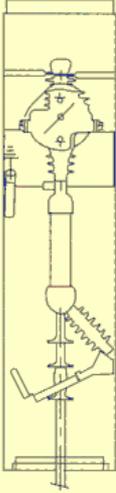
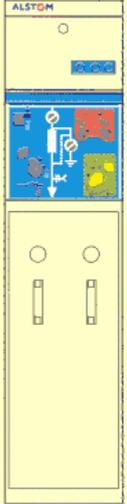
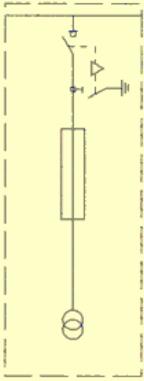
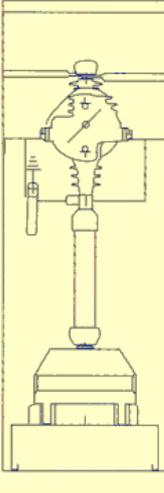
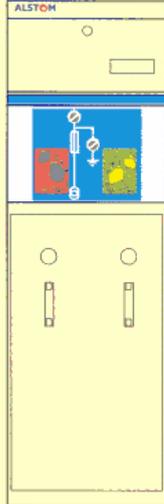


### Réseau interne

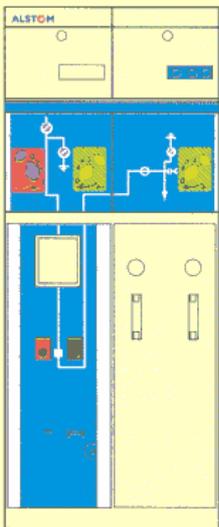
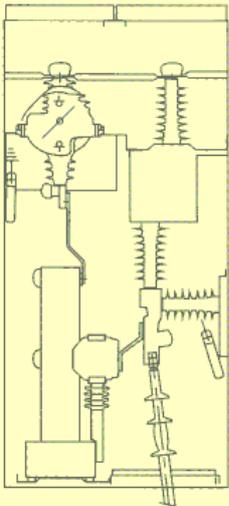
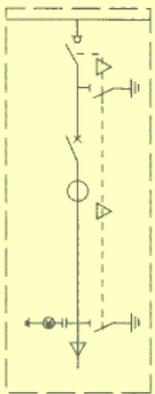


\* Désignation des cellules, voir pages suivantes.

## Des cellules pour toutes les fonctions

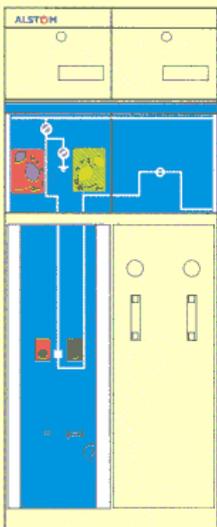
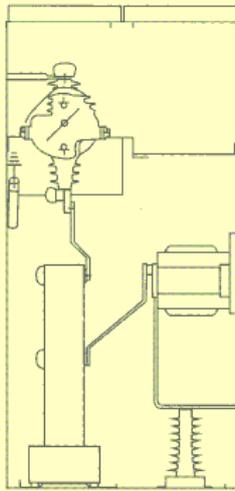
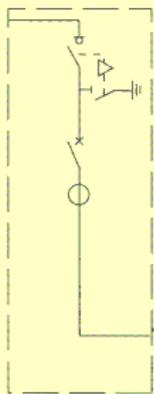
Fonctions	Arrivée interrupteur	Départ interrupteur fusibles	TT de mesure et comptage
Schémas	  	  	  
Désignation cellule	IS	PFA	TM

Protection départ câbles par disjoncteur



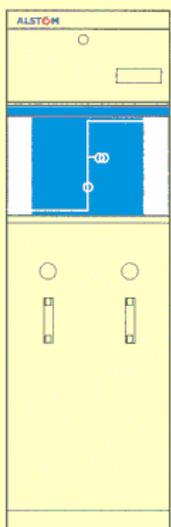
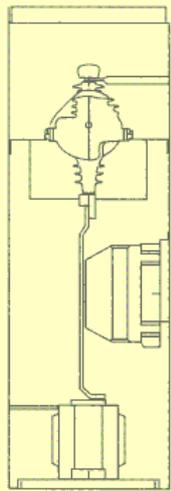
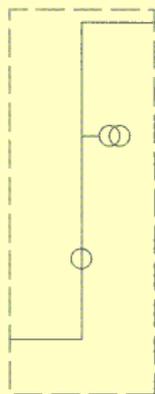
PGC

Départ barres par disjoncteur



PG COUPLAGE

Remontée barres



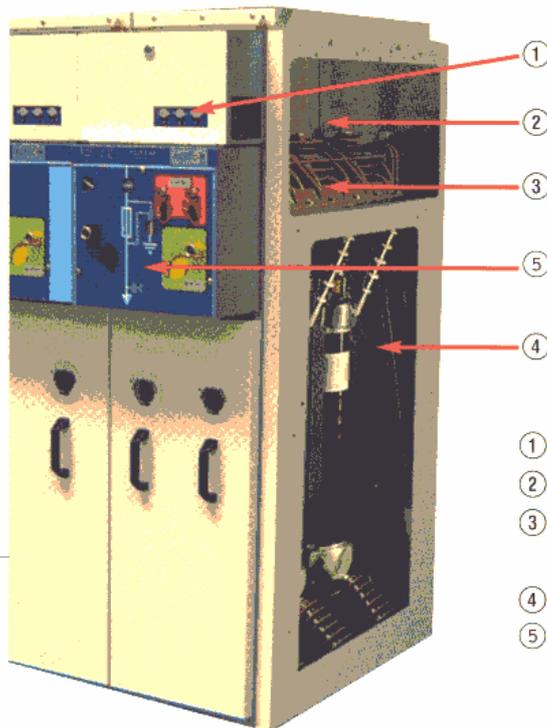
LR

## FLUOKIT M9 : Une gamme complète de cellules compartimentées

Les cellules de la gamme FLUOKIT M9 répondent à la définition de l'appareillage "sous enveloppe métallique compartimentée" selon la norme CEI 60298.

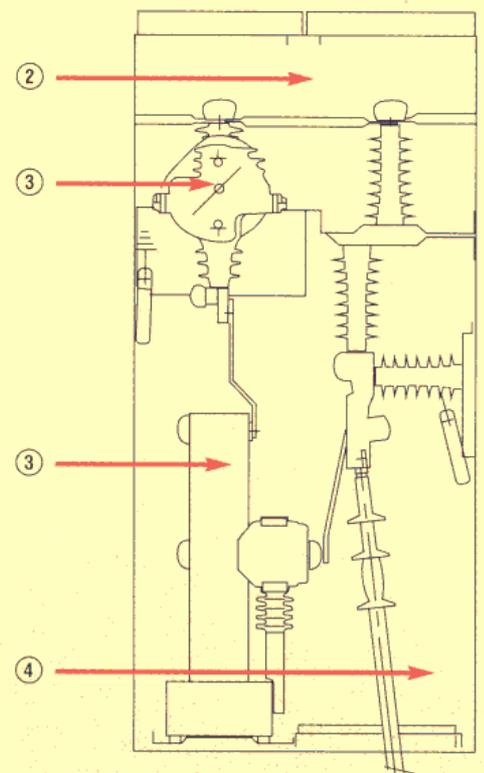
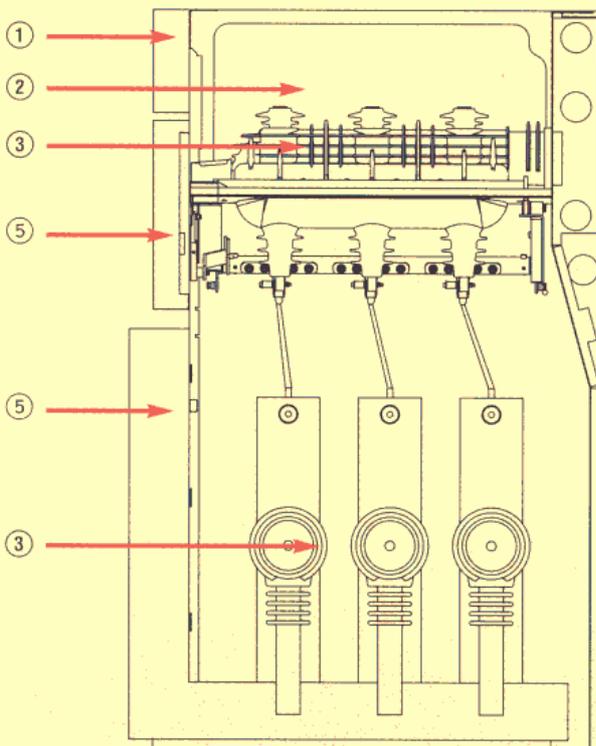
Chaque cellule est constituée de 5 compartiments distincts séparés par des cloisons métalliques ou isolantes.

Cellule interrupteur - fusibles



- ① Compartiment contrôle-commande.
- ② Compartiment jeu de barres.
- ③ Compartiment appareillage de coupure ou d'isolement.
- ④ Compartiment câbles.
- ⑤ Compartiment des mécanismes de commande.

Cellule PGC



## Appareils de coupure et d'isolement

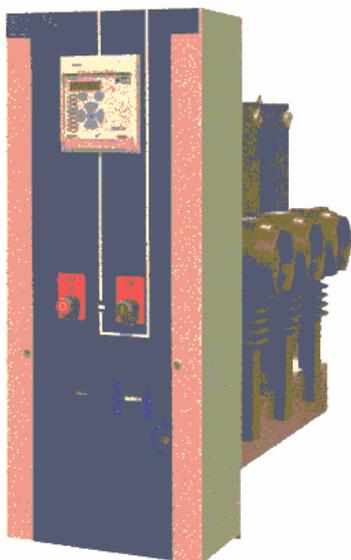
### Disjoncteur

La gamme FLUOKIT M9 utilise soit le disjoncteur VBL classique soit le disjoncteur DPI équipé d'un relais de protection intégré. Ces disjoncteurs sont à coupure dans le vide, ce qui leur confère :

- Une excellente stabilité des caractéristiques électriques et mécaniques.
- Une fiabilité accrue
- Une durée de vie élevée.

Chaque pôle contient une ampoule à vide logée dans des enveloppes unipolaires. Ces enveloppes isolantes assurent la protection intégrale des ampoules contre les dommages extérieurs. La conception des pôles évite toutes contraintes mécaniques sur les ampoules à vide.

Les disjoncteurs sont installés sur un chariot et sont équipés d'un organe de manœuvre manuel ou électrique.



Pour toutes informations complémentaires concernant le disjoncteur, se référer à la notice 1803.

### Interrupteur-sectionneur

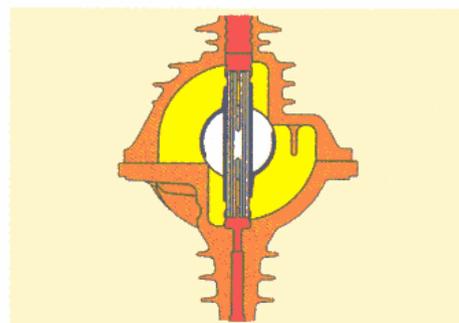
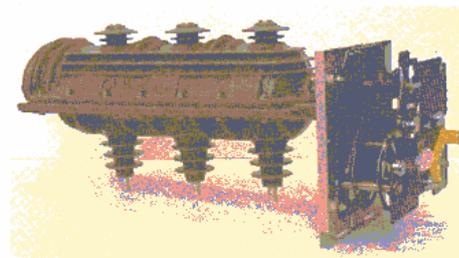
L'interrupteur-sectionneur ISR utilisé dans les cellules FLUOKIT M9 est à coupure dans le SF<sub>6</sub> de type scellé à vie. L'utilisation du SF<sub>6</sub> permet d'assurer une endurance élevée et une maintenance réduite. Ces interrupteurs-sectionneurs peuvent être équipés de différents organes de manœuvre manuels ou électriques à vitesses de manoeuvre indépendantes de l'opérateur. Tous les organes de manœuvre pour l'interrupteur-sectionneur ISR sont interchangeables entre eux.

### Principe de coupure

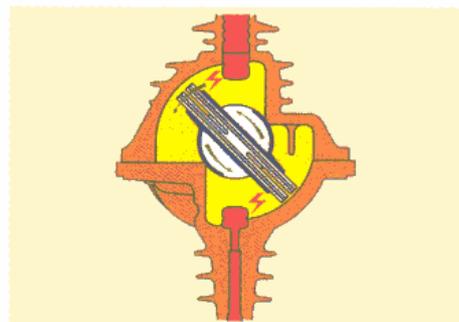
Ces interrupteurs utilisent le principe de coupure auto pneumatique à balayage de gaz. Ce principe de coupure permet d'assurer à la fois la coupure des courants de service, des courants de transition des fusibles et l'isolement entre entrée et sortie de l'appareil, prévu par la norme pour les interrupteurs-sectionneurs.

### Fonctionnement

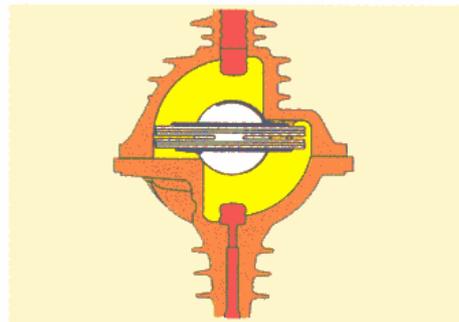
L'arc qui s'établit entre les contacts est balayé par le gaz soufflé axialement à travers la zone des contacts mobiles. La suppression est créée par un volet rotatif lié aux contacts et évoluant dans une cavité aux formes spécialement étudiées.



Position "fermé"



En cours d'ouverture



Position "ouvert"

## Description des compartiments

### Compartiment jeu de barres

Le jeu de barres est constitué de tubes de cuivre isolés, raccordés directement par vis imperdables sur les plages de raccordement de l'appareillage.

L'accès au compartiment est possible depuis le toit des cellules, assurant ainsi une grande facilité d'assemblage. Après montage, ce compartiment ne nécessite aucun entretien dans des conditions normales d'exploitation.

Ce type de jeu de barres permet une extension à volonté des tableaux à droite ou à gauche, ou une modification de la disposition des cellules.



### Compartiment appareillage de coupure et d'isolement

Il est constitué soit :

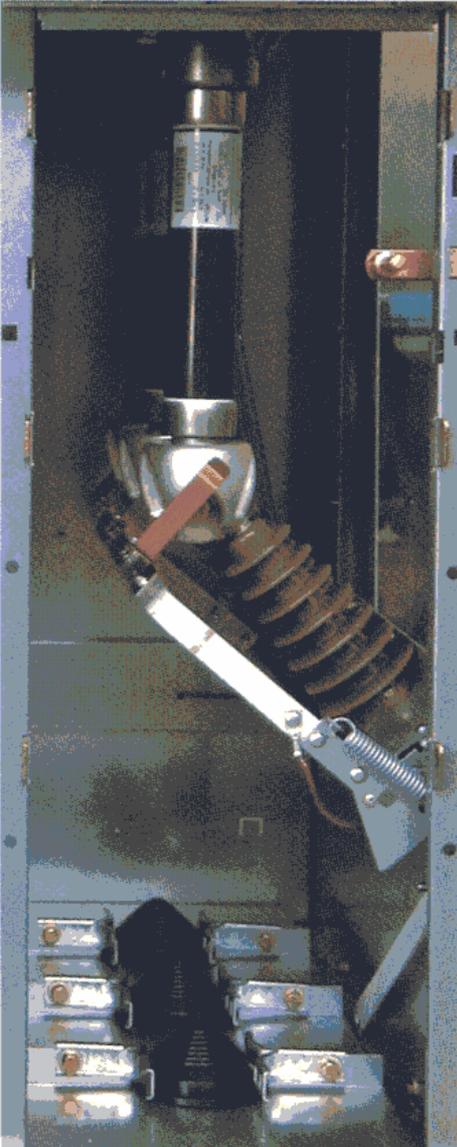
- D'un interrupteur-sectionneur ISR à coupure et isolement dans le SF<sub>6</sub>,
- D'un disjoncteur à coupure dans le vide VBL ou DPI associé à un interrupteur-sectionneur ISR, suivant le type de cellule utilisé.

Ces appareils peuvent être retirés facilement et rapidement de la cellule, si nécessaire, assurant ainsi une grande disponibilité de votre tableau HTA.

### Compartiment câbles

Ce compartiment renferme :

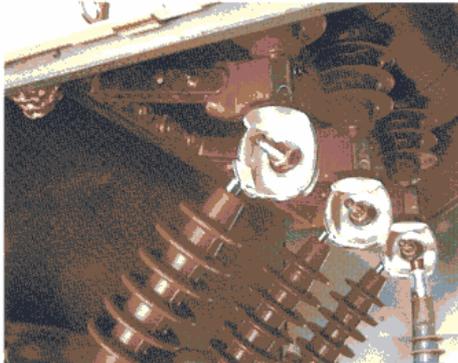
- Les plages de raccordement pour câbles HTA, permettant le montage des extrémités de câbles avec des cosses normalisées. Un goujon permet d'accrocher la cosse d'extrémité du câble HTA pendant l'opération de raccordement, libérant ainsi les mains de l'opérateur.



- Le(s) sectionneur(s) de mise à la terre.
- Les diviseurs capacitifs pour l'alimentation d'un testeur ou d'un d'indicateur détectant la présence de tension sur les câbles (conforme à la norme CEI 61243-5).
- Les transformateurs de mesure si nécessaire.

Tous ces éléments sont facilement démontables, d'où une interchangeabilité rapide.

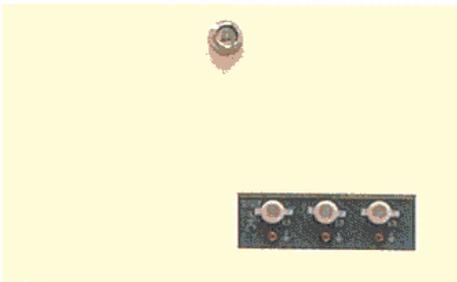
Ce compartiment est fermé par un panneau amovible comportant six points de fixation garantissant la tenue à l'arc interne.



### Compartiment contrôle-commande

Situé en face avant du tableau, il contient :

- Le bornier de raccordement des auxiliaires BT, dans le cas de motorisation de l'organe de manœuvre des appareils de coupure, ou de la télécommande du tableau.
- Le boîtier indicateur présence tension.
- Les fonctions traditionnelles de contrôle-commande comme par exemple :
  - Un relais de protection numérique pour une plus grande facilité de communication
  - Un indicateur de courants de défaut.



Compartiment contrôle-commande

## La garantie d'une sécurité totale

### Sécurité des personnes

Les dispositions constructives retenues dans la conception des cellules FLUOKIT M9 permettent de réaliser des installations protégées au plus haut niveau de sécurité :

- Tenue à l'arc interne, selon la norme CEI 60298 et la spécification technique ELECTRABEL TST 19 avec protection de l'opérateur contre les défauts internes assurée par la mise en place, à l'arrière des cellules, d'une cheminée de canalisation des gaz chauds et de clapets.
- Conception entièrement métallique assurant de façon permanente la continuité des masses.
- Emploi de tôles galvanisées qui permet d'obtenir une très grande résistance à la corrosion.

### Une exploitation simple et sûre

Toutes les manœuvres s'effectuent depuis la face avant des cellules.

Pour accroître la sûreté de fonctionnement les cellules FLUOKIT M9 comportent :

- Des organes de manoeuvre disposant d'un synoptique indiquant, en toute fiabilité grâce à la robustesse de la chaîne cinématique, la position de chaque appareil de coupure, d'isolement ou de mise à la terre.
- Un sectionneur de mise à la terre à pouvoir de fermeture, équipé d'un organe de manoeuvre à fermeture indépendante de l'opérateur.

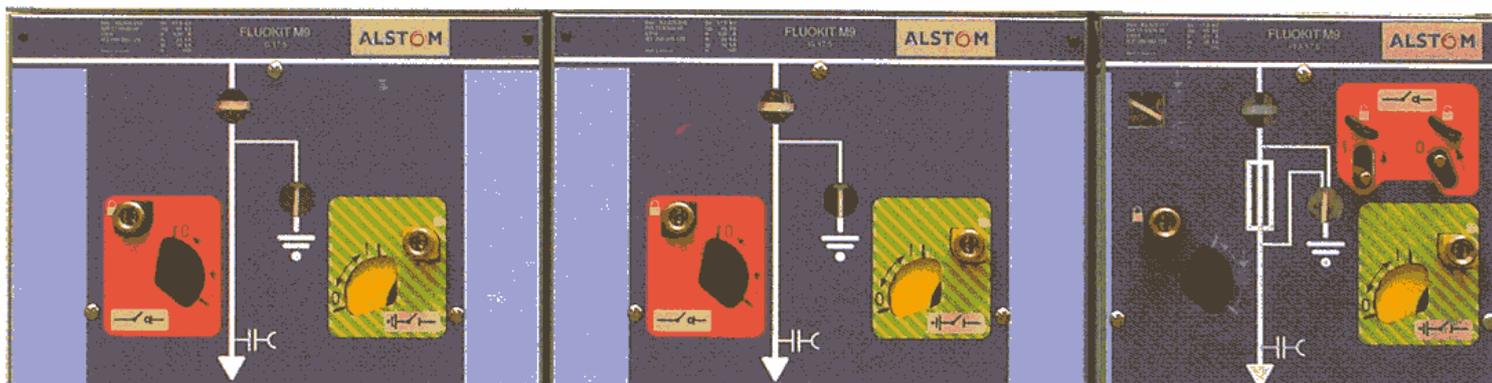
Pour les cellules avec interrupteur, la position de ce sectionneur est de plus visible sans ambiguïté depuis la face avant de la cellule, au travers d'un hublot situé sur le panneau d'accès au compartiment câbles.

Les cellules de la gamme FLUOKIT M9 disposent de tous les

verrouillages mécaniques de fonction exigés par la norme CEI 60298 et la spécification ELECTRABEL TST 19 :

- Verrouillage entre l'appareil de coupure ou d'isolement et le sectionneur de mise à la terre.
- Verrouillage entre le sectionneur de mise à la terre et la porte d'accès au compartiment câbles.
- Verrouillage de l'interrupteur en position ouvert lorsque la porte d'accès au compartiment câbles est retirée. La manoeuvre du sectionneur de mise à la terre est alors possible pour essais des câbles.

En plus de ces verrouillages mécaniques de fonction, des dispositifs, permettant la mise en place de cadenas, sont prévus sur les organes de manoeuvres et sur la porte d'accès au compartiment câbles (cadenas non fournis). En outre, la mise en place possible de serrures sur les organes de manoeuvres permet de réaliser des verrouillages spécifiques (nous consulter).



## Caractéristiques techniques des cellules (selon Norme CEI)

Tension assignée	kV	<b>12</b>	<b>17,5</b>
Tension de tenue aux ondes de chocs 1,2/50 $\mu$ s	kVc		
	Isolement	75	95
	Sectionnement	85	110
Tension de tenue à fréquence industrielle 50 Hz/1 min.	kV eff.		
	Isolement	28	38
	Sectionnement	32	45
Fréquence assignée	Hz	50/60	50/60
Courant assigné en service continu :			
- jeu de barres	A	630/1250	630/1250
- interrupteur-sectionneur	A	630	630
Courant de courte durée admissible assigné 1 sec.	kA eff.	25	20
Valeur de crête du courant admissible assigné	kAc	63	50
Tenue à l'arc interne (1)	kA/1 sec.	16	16
Degré de protection de l'enveloppe	IP2XC		

(1) selon CEI 60298 annexe AA, critères 1 à 6.

## Dimensions des cellules standards (en mm)

	IS	LR	PFA	TM	PGC	PG COUPLAGE
Hauteur	1600	1600	1600	1600	1600	1600
Largeur	375/500	375/500	375/500	500	750	750
Profondeur	1000	1025	1025	1025	1055	1055

## La sécurité certifiée par essai

Les caractéristiques des cellules de la gamme FLUOKIT M9 ont été validées par tous les essais de type exigés par les normes et réalisés dans des laboratoires d'essais certifiés.

D'autre part, toutes les cellules font l'objet, avant expédition, d'essais individuels de série tels que définis par les normes CEI.

## Conformité aux normes

La gamme FLUOKIT M9 répond aux exigences des principales normes nationales et internationales telles que CEI 60298 et NBN ainsi qu'à la spécification ELECTRABEL TST 19.