

# A AREVA



***FBX***  
***Tableau à isolation intégrale***

**Février 2006**

» Tableau à isolation intégrale jusqu'à 24kV



- ▶ **Type compact FBX-C**
- ▶ **Type compact extensible FBX-E**
- ▶ **Isolé au gaz SF6**
- ▶ **Système à pression scellé à vie**
- ▶ **Insensible à l'environnement**
- ▶ **Continuité de service LSC2A**
- ▶ **Faible encombrement**
- ▶ **Exploitation simple**
- ▶ **Raccordement aisé**
- ▶ **Sécurité et fiabilité maximale**
- ▶ **Recyclable en fin de vie**



- ▶ Rationnalisation comme pour le primaire en AIS
- ▶ Evolutions du marché pour les postes à comptage MT
- ▶ Evolutions technologiques



## » Présentation des tableaux



- ▶ **Type intérieur, robuste, cuve en acier inox, résistante à la corrosion**
- ▶ **Tenue arc interne suivant CEI 62271-200**
- ▶ **Adossable au mur**
- ▶ **IHM clair et convivial**
- ▶ **Présence tension type VPIS ou VDS**
- ▶ **Système d'inter-verrouillage**
- ▶ **Remplacement simple et sûr des fusibles**
- ▶ **Raccordement des câbles spacieux**
- ▶ **Inter-sectionneur SF6**
- ▶ **Protection transformateur par fusibles ou disjoncteur à vide**

» Domaines d'applications

- ▶ **Distribution publique**
- ▶ **Parcs éoliens**
- ▶ **Industrie**
- ▶ **Tertiaire**
- ▶ **Infrastructure**



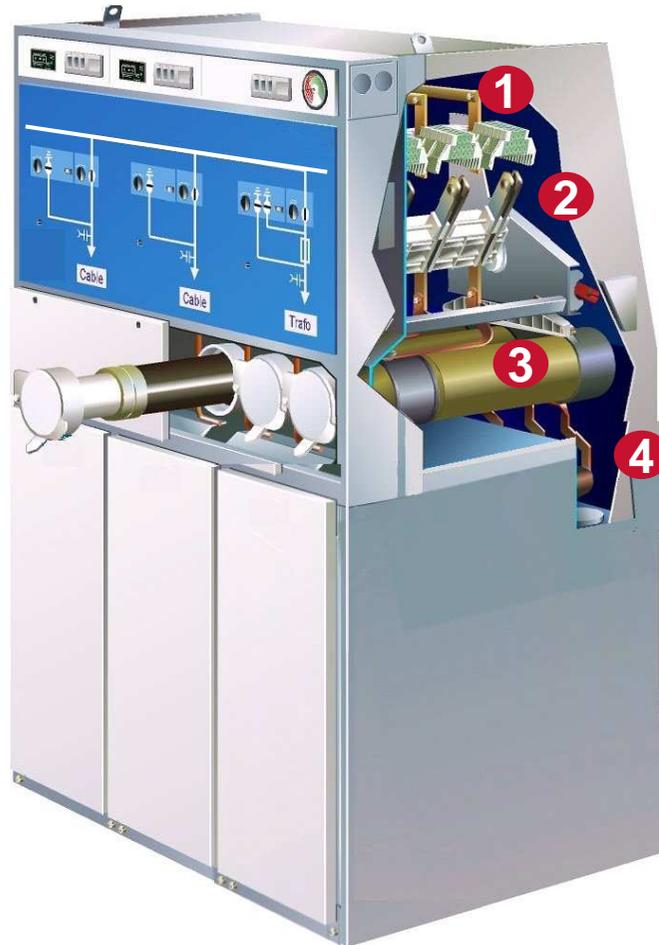
» Description des tableaux



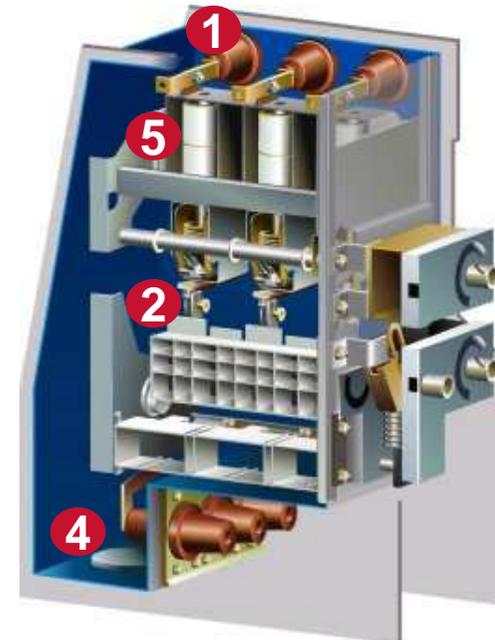
- ① Cuve (compartiment appareillage)
- ② Compartiment de contrôle, IHM et des mécanismes
- ③ Compartiment fusibles
- ④ Compartiments câbles
- ⑤ Extension pour FBX-E
- ⑥ Tôle pleine ou Refroidisseur des gaz (si applicable)



» **Compartiment appareillages**



- ① Jeu de barres
- ② Interrupteur sectionneur 3 pos.
- ③ Puits fusibles (Fusible)
- ④ Connecteurs câbles
- ⑤ Disjoncteur à vide

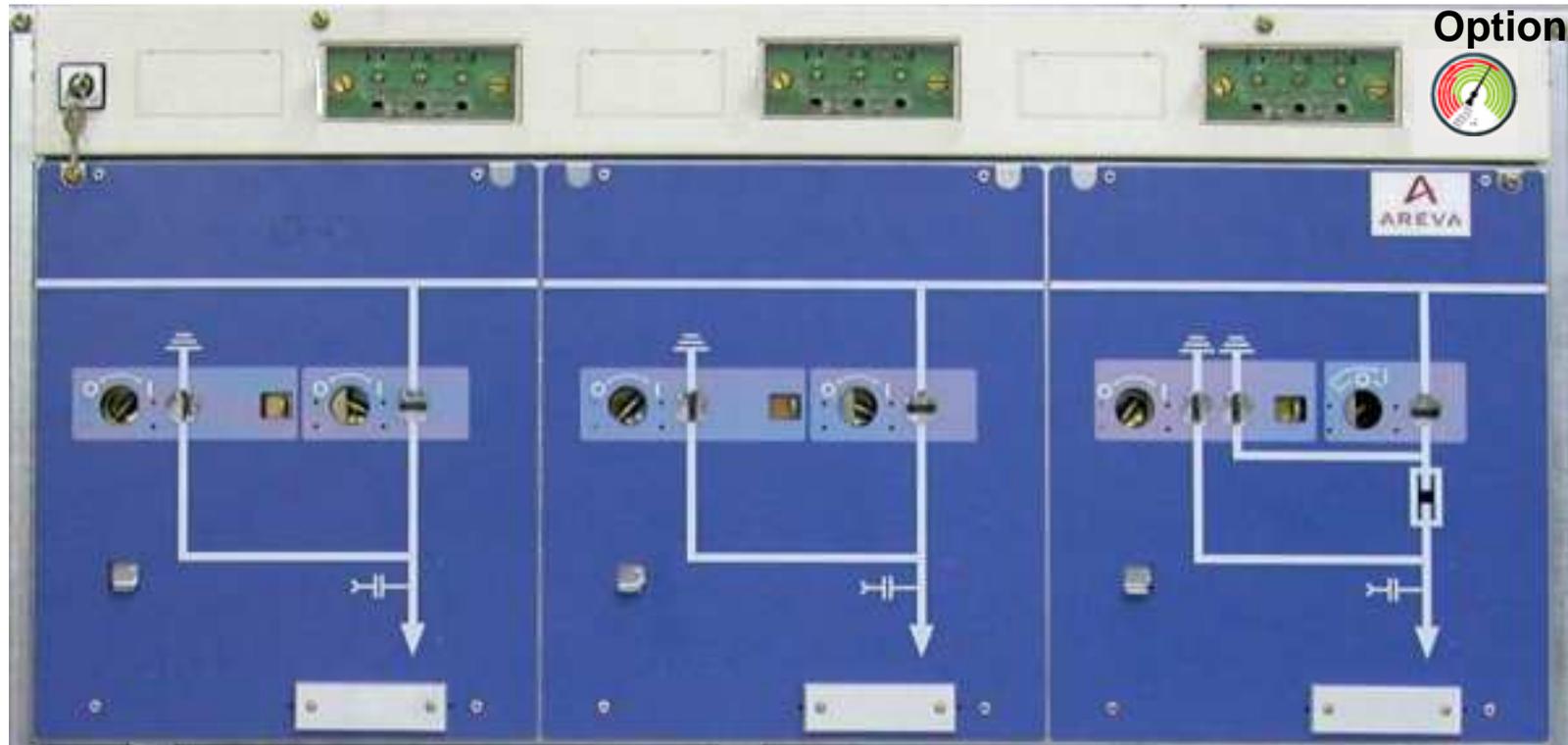


» **Compartment fusibles**



fusible

» Compartiments contrôle, mécanismes, IHM

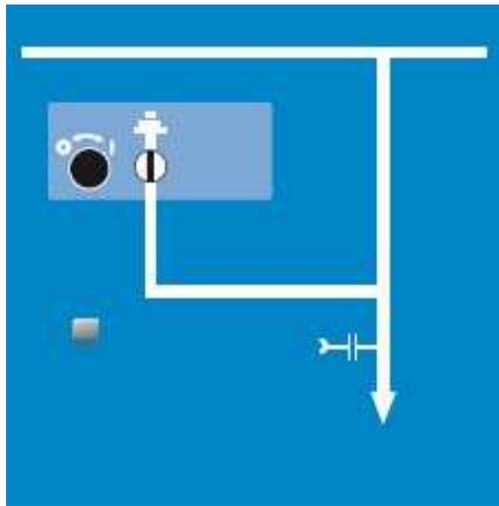


**C**

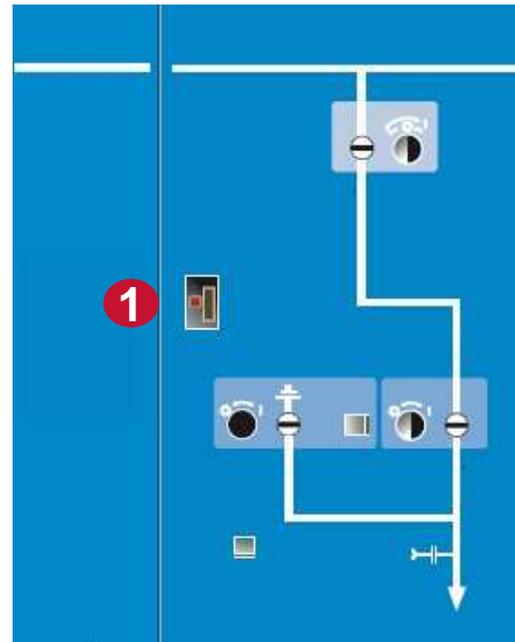
**C**

**T1**

» Compartiments contrôle, mécanismes, IHM (suite)

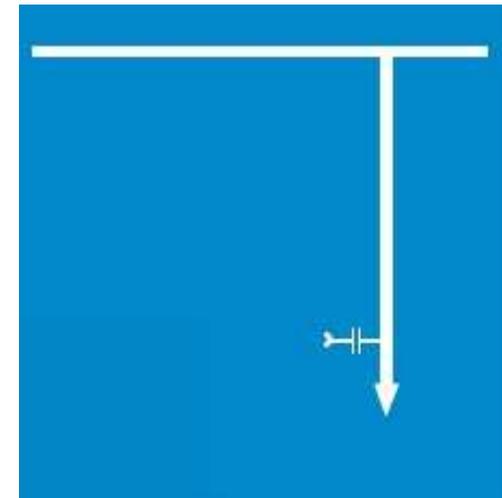


**RE**



**T2**

**1** Relais de protection transformateur intégré



**R**

## » Compartiment câbles



### ▶ Compartiment conçu pour plusieurs systèmes de raccordement de câbles

#### ◆ systèmes répondant à la norme EN 50181:

- Systèmes complètement isolés
- Systèmes sous enveloppe métallique
- Systèmes partiellement isolés

### ▶ La traverse de fixation est ajustable

### ▶ Prises selon EN 50181

#### ◆ Fonction T1

- type A pour 250 A contact glissant

#### ◆ Fonctions C, R, RE, T2

- type C pour 630 A contact vissé

**Compartiment spacieux**

» Compartiment câbles (suite)



**2 câbles par phase**

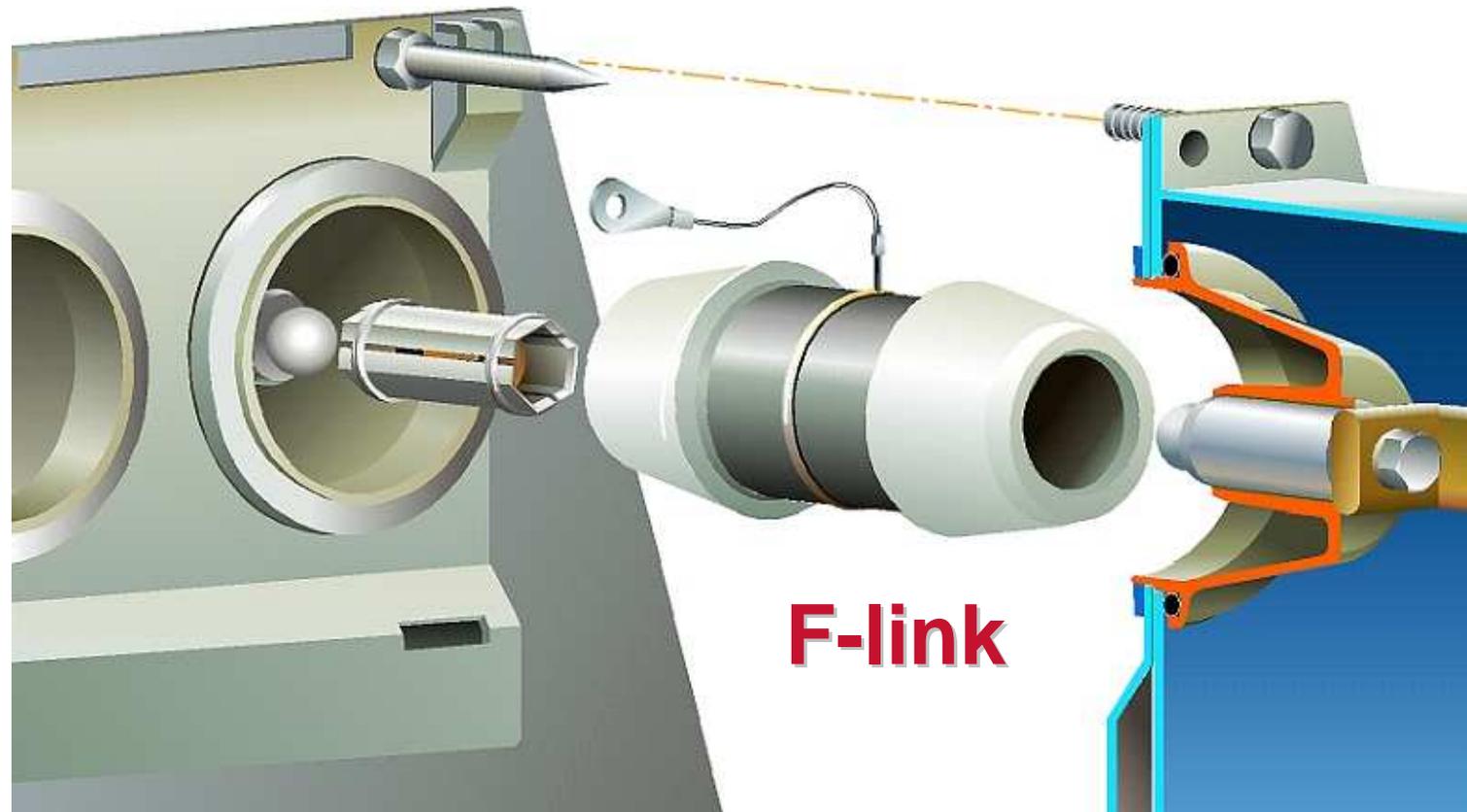


**1 câble + 1 parafoudre / ph**

De nombreuses possibilités  
en version standard

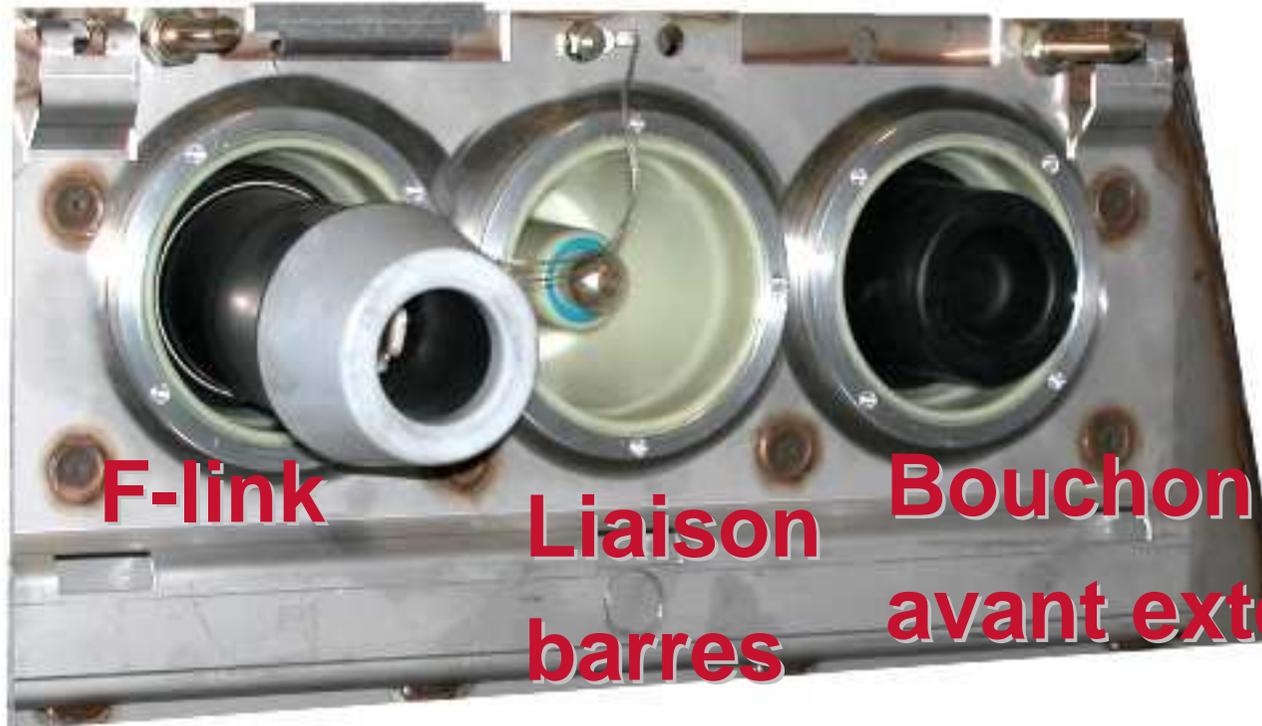
Test

» Extension jeu de barres



**Extension facile et sécurisée avec le raccord F-link**

» Extension jeu de barres (suite)



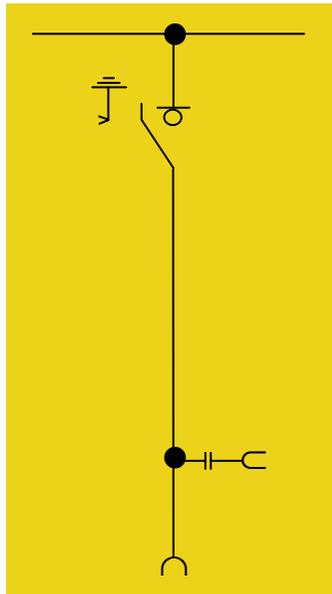
**F-link**

**Liaison  
barres**

**Bouchon**

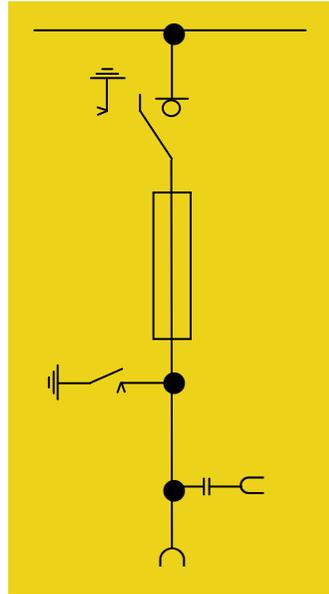
**avant extension**

» La gamme des fonctions



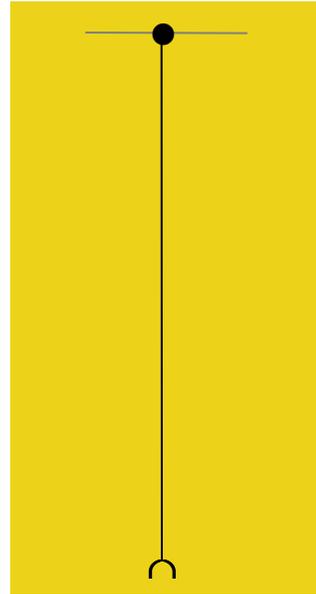
**C**

**Arrivée ou  
départ câbles**



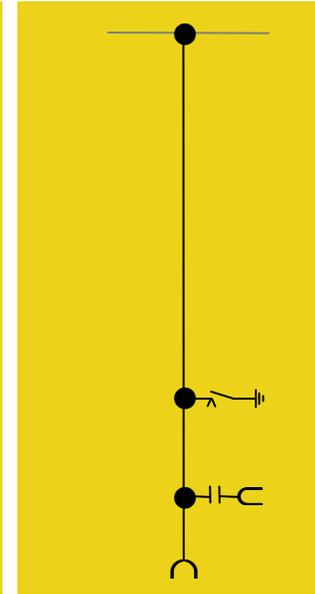
**T1**

**Protection  
transfo  
par fusibles**



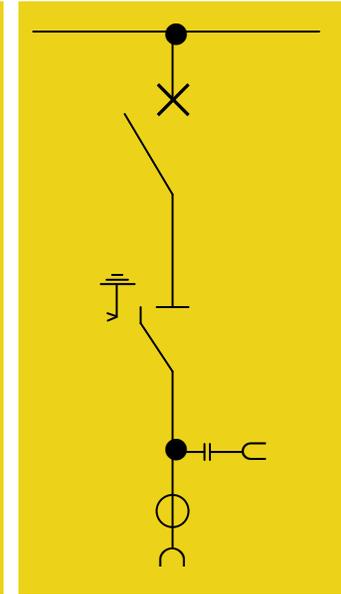
**R**

**Arrivée  
directe**



**RE**

**Arrivée directe  
avec ST**



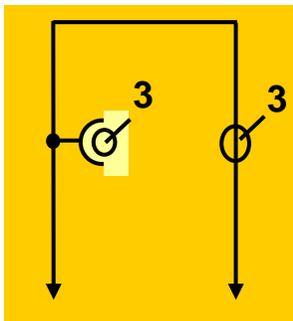
**T2**

**Protection  
transfo par  
Disj. à vide**

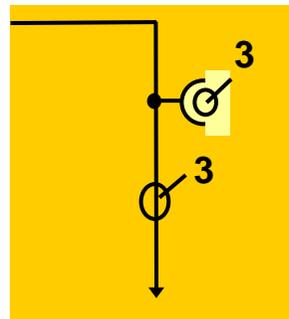
» Autres fonctions pour FBX-E

**Fonctions mesures à isolation dans l'air**  
**Possibilité d'avoir les TC et TP inversés**

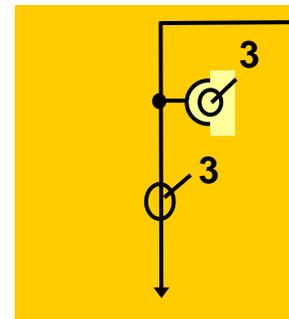
M1



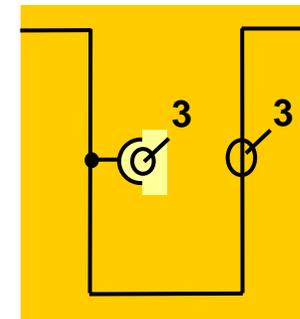
M2



M3



M4



» La gamme FBX-C



C-C-C-T1  
C-C-C-T2  
C-T1-C-T1  
C-T2-C-T2  
C-C-C-C

C-C-T1  
C-C-T2  
C-RE-T1  
C-RE-T2  
RE-R-T1  
RE-R-T2  
C-C-C

RE-T1  
RE-T2  
C-C

**Tableaux compacts non extensibles  
jusqu'à 4 fonctions par cuve**

» La gamme FBX-E



C-C-C-T1  
 C-C-C-T2  
 C-T1-C-T1  
 C-T2-C-T2  
 C-C-C-C

C-C-T1  
 C-C-T2  
 C-RE-T1  
 RE-R-T1  
 C- C- C

RE-T1  
 RE-T2  
 C-C  
 T1-T1  
 T2-T2

C  
 R  
 RE  
 T1  
 T2

M1  
 M2  
 M3  
 M4

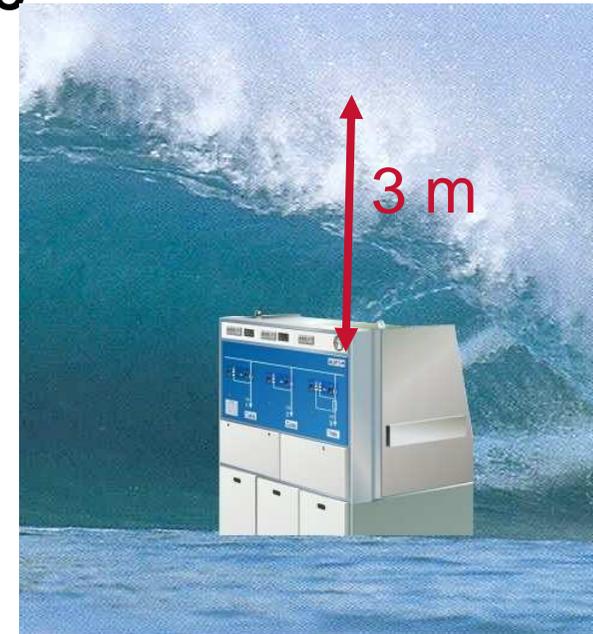
**Un concept vraiment modulo-compact**

## » Caractéristiques techniques selon CEI 62271-200

<b>Tension assignée</b>		<b>kV eff</b>	<b>12 17 24</b>
<b>Tension de tenue à fréquence industrielle</b>		<b>kV eff</b>	<b>28 38 50</b>
<b>Tension de tenue aux chocs de foudre</b>		<b>kVc</b>	<b>75 95 125</b>
<b>Fréquence assignée</b>		<b>Hz</b>	<b>50/60</b>
<b>Courant assigné</b>	<b>J de B, C, R, RE, M</b>	<b>A</b>	<b>630</b>
	<b>T1</b>	<b>A</b>	<b>200</b>
	<b>T2</b>	<b>A</b>	<b>200/400</b>
<b>Courant de courte durée 1s ou 3s</b>		<b>kA eff</b>	<b>12,5 / 16 / 20</b>
<b>Courant de courte durée crête</b>		<b>kAc</b>	<b>31,5 / 40 / 50</b>
<b>Pouvoir de fermeture assigné sur I<sub>k</sub></b>		<b>kAc</b>	<b>31,5 / 40 / 50</b>
<b>Pouvoir de fermeture du S.T.</b>	<b>C, RE, T2</b>	<b>kAc</b>	<b>31,5 / 40 / 50</b>
	<b>T1</b>	<b>kAc</b>	<b>2,5</b>
<b>Tenue arc interne</b>		<b>IAC = AF / AFL 12,5 - 16 ou 21 kA 1 sec</b>	

## » Caractéristiques techniques (suite)

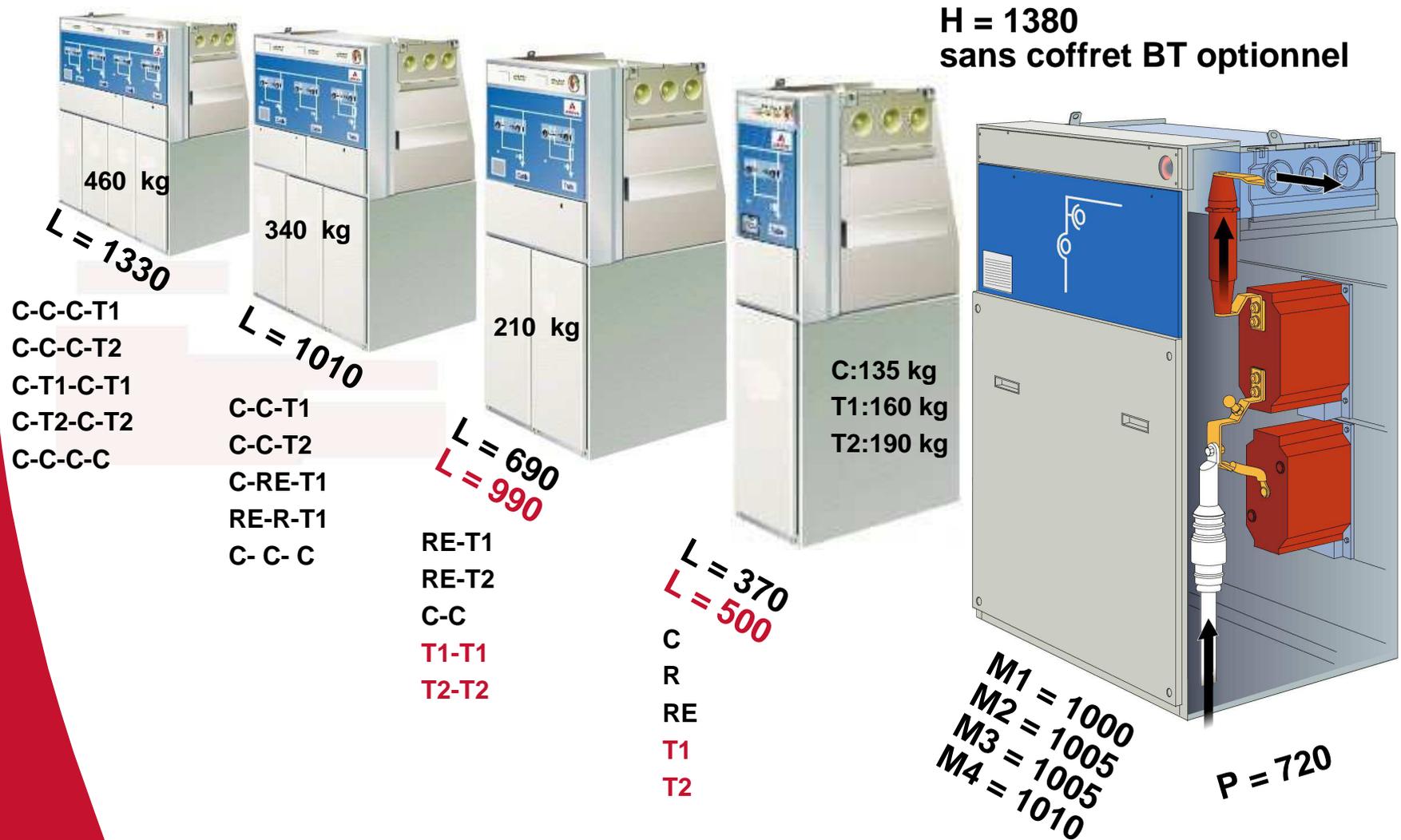
- ▶ **Température ambiante selon CEI 60694**
  - ◆ mini: - 5°C, en option: -25°C
  - ◆ maxi: +40°C, en option +45°C ou +55°C (avec déclassement)
- ▶ **Pression nominale de remplissage à 20°C**
  - ◆ 0,03 MPa
- ▶ **Degré de protection**
  - ◆ Cuve: IP67
  - ◆ mécanisme: IP2X, option IP5X
  - ◆ enveloppe: IP3X, option IP5X
- ▶ **Tenue aux inondations en option**



» Dimensions et poids (approximatifs) de FBX-C



» Dimensions et poids (approximatifs) de FBX-E



## » Réponses aux besoins clients

### ▶ Sécurité optimale

- ◆ Tenue arc interne, inter-verrouillage, indicateur de présence tension type VPIS, .....

### ▶ Simplicité d'installation et d'exploitation

- ◆ Dimensions réduites, extensibilité aisée, raccordement par prises embrochables, IHM clair et convivial, .....

### ▶ Continuité de service accrue

- ◆ raccordements insensibles à l'environnement, inondable,.....

### ▶ 100 % recyclable en fin de vie

- ◆ politique environnementale intégrée, fiches de valorisation des produits .....



## » Standards et essais

- ▶ **Appareillage sous enveloppe métallique suivant la CEI 62271-200**
- ▶ **FBX a été testé dans les conditions d'installation d'une s/station MT/BT suivant la CEI 61330**
- ▶ **Les essais ont été réalisés dans des laboratoires d'essais indépendants**



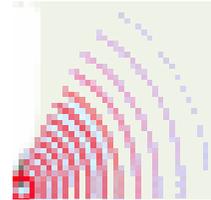
**Essai d'étanchéité intégrale fait en usine sur chaque appareils:**

- ▶ **Mise au vide de la cuve**
- ▶ **Remplissage de SF6**
- ▶ **Test d'étanchéité**

» Contrôle et télécontrôle



Détecteur  
et indicateur  
de défaut

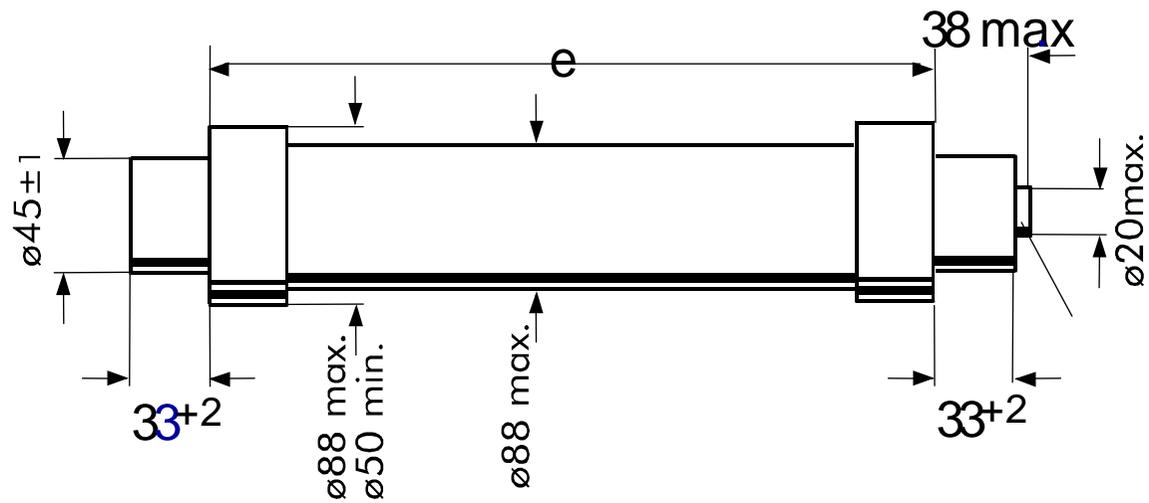


Une gamme adaptée à la  
téléconduite des réseaux MT

» Références mondiales



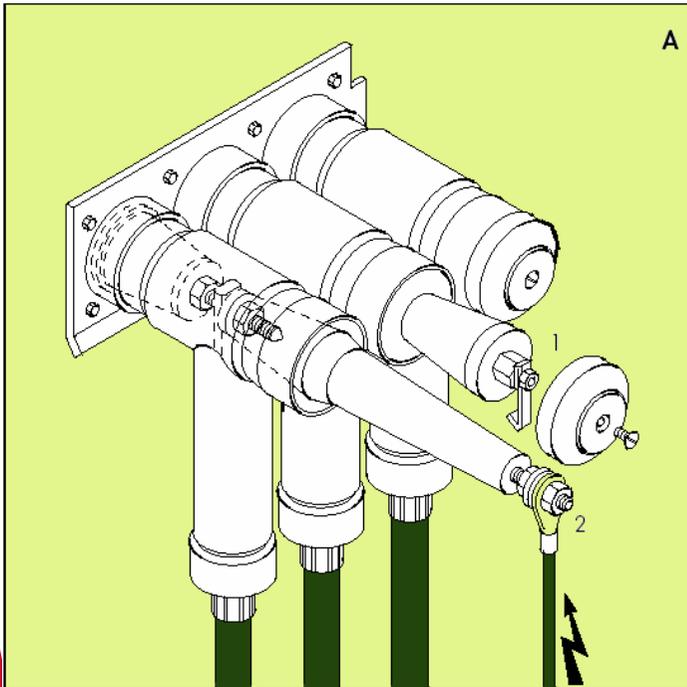
» Fusible suivant  
IEC 60282-1 or DIN VDE0670 part 4



Fusible à percuteur thermique

$U_r$	$e =$
up to 12 kV	292 mm
17,5 kV	442 mm
24 kV	442 mm

» Test câbles



**Cônes pour prises vissées**

- ▶ Enlever le capuchon et l'élément de liaison
- ▶ Monter l'adaptateur
- ▶ Durée du test max. 15 minutes
- ▶ Valeur testée suivant la CEI
  - ◆ Ur (KV)                                    7.2 12 17 24
  - ◆ DC test voltage (kV): 20 34 42 67