

MODULE TECHNIQUE HTB

HABILITATION ELECTRIQUE

Module technique HTB



Le réseau électrique en France

Le réseau électrique est géré par 2 opérateurs :

- ✓ RTE pour le transport d'électricité
- ✓ ERDF pour sa distribution jusqu'aux consommateurs

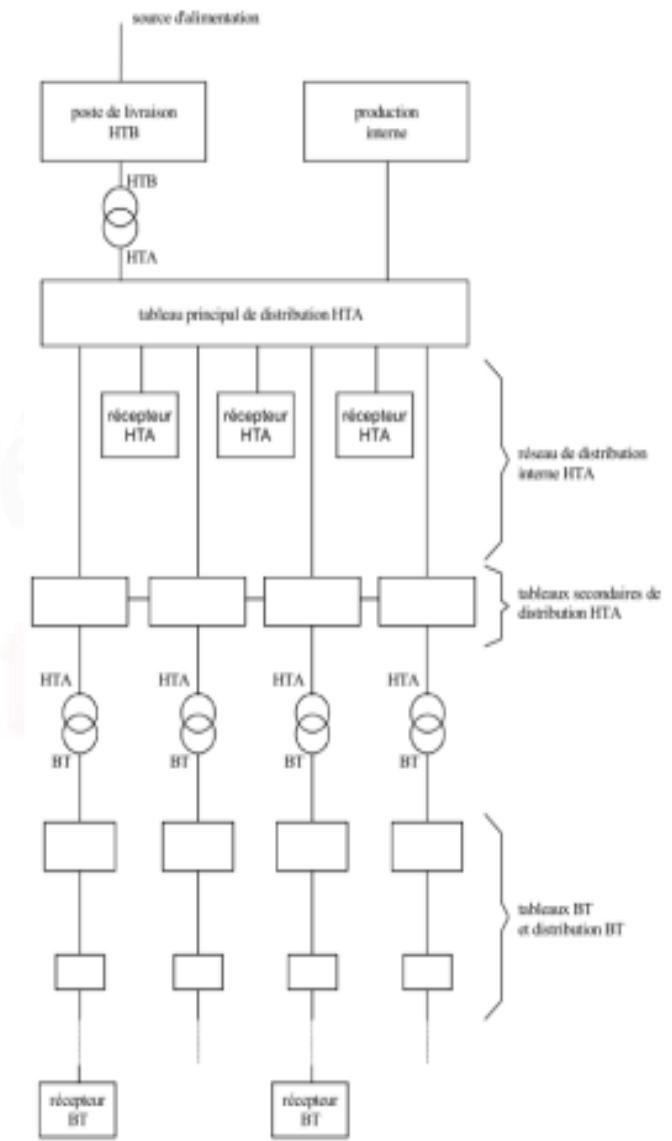


1,3 million de kilomètres de lignes
750 400 postes de transformation HTA/BT
232 636 sites de production raccordés au réseau

Structure générale d'un réseau privé de distribution

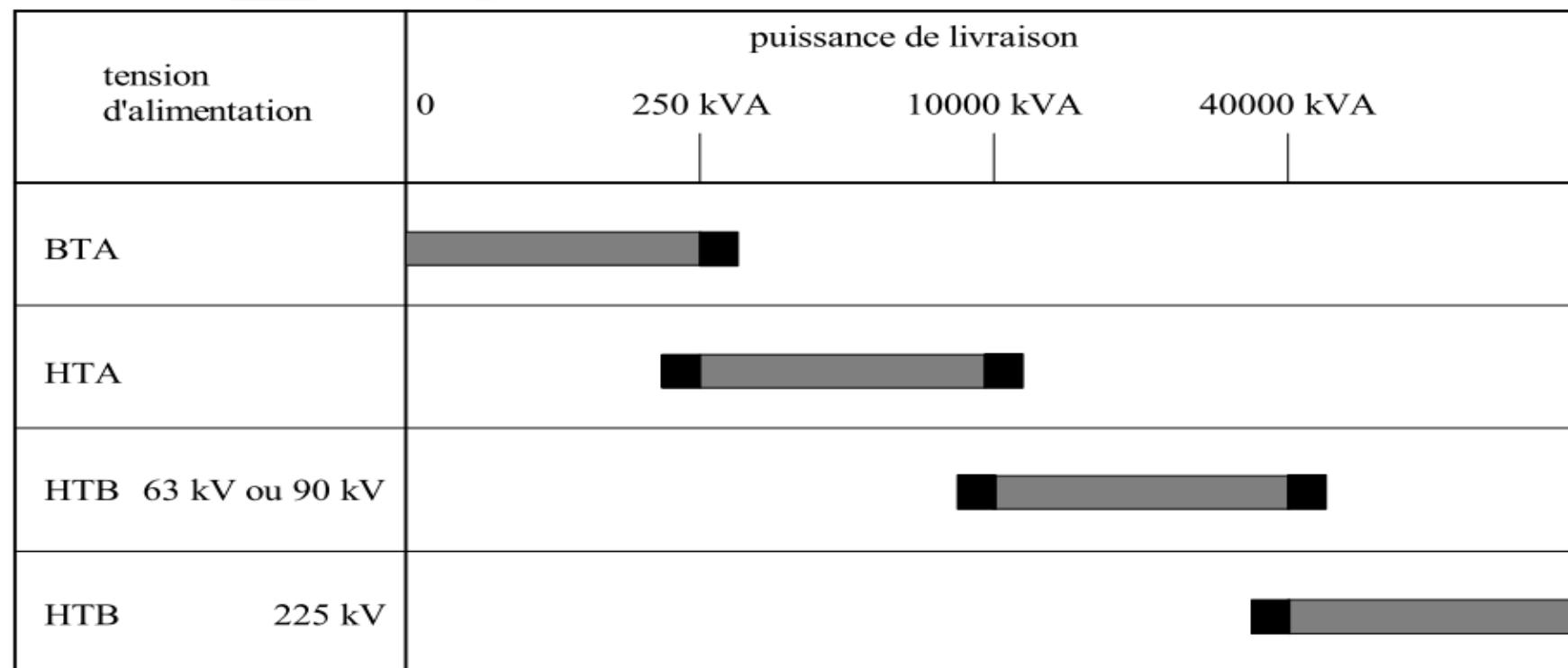
Dans le cas général avec **une alimentation en HTB**, un réseau privé de distribution comporte :

- ✓ un poste de livraison HTB alimenté par une ou plusieurs sources, et est composé d'un ou plusieurs jeux de barres et de disjoncteurs de protection
- ✓ un source interne le cas échéant
- ✓ un ou plusieurs transformateurs HTB / HTA
- ✓ un tableau principal HTA composé d'un ou plusieurs jeux de barres
- ✓ Un réseau de distribution interne en HTA alimentant des tableaux secondaires ou des postes HTA / BT
- ✓ des récepteurs HTA
- ✓ des transformateurs HTA / BT
- ✓ des tableaux et des réseaux basse tension
- ✓ des récepteurs basse tension.



La Source d'alimentation

La tension de la source d'alimentation est liée à la **puissance d'utilisation** et donc de celle de **livraison**



Les caractéristiques locales du réseau de distribution ou les particularités de l'installation électrique du client peuvent entraîner des modifications du choix de niveau de tension.

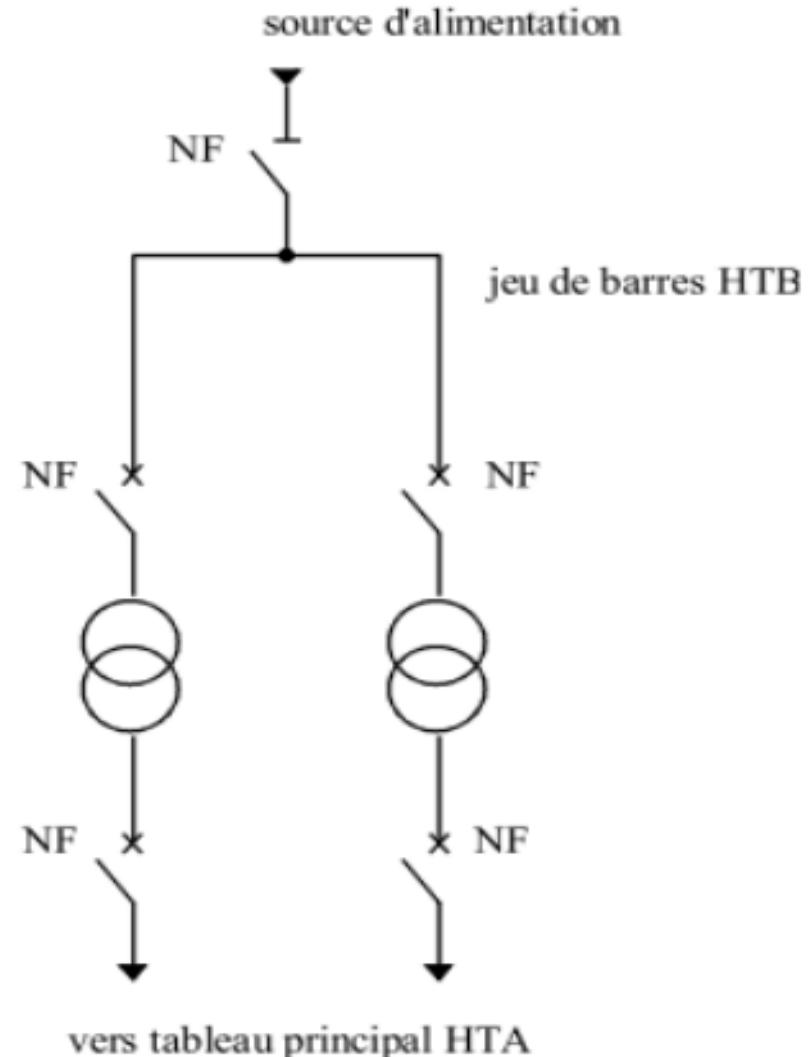
Schéma : simple antenne

Avantage :

- ✓ Coût minimal

Inconvénient :

- ✓ Disponibilité faible



Nota: les sectionneurs d'isolation associés aux disjoncteurs HTB ne sont pas représentés.

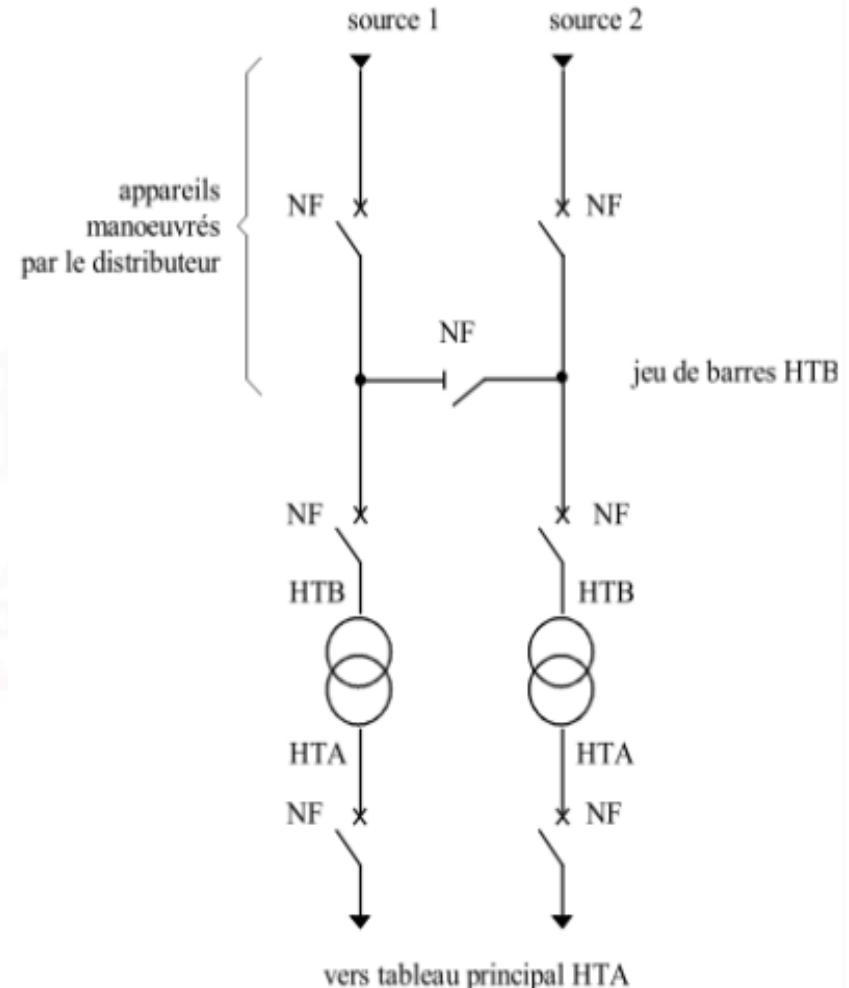
Schéma : double antenne

Avantage :

- ✓ Bonne disponibilité, dans la mesure où chaque source peut alimenter la totalité du réseau.
- ✓ Maintenance possible du jeu de barres, avec un fonctionnement partiel de celui-ci.

Inconvénient :

- ✓ Solution plus couteuse que l'alimentation simple antenne
- ✓ Ne permet qu'un fonctionnement partiel du jeu de barres en cas de maintenance de celui-ci.



Nota: les sectionneurs d'isolation associés aux disjoncteurs HTB ne sont pas représentés.

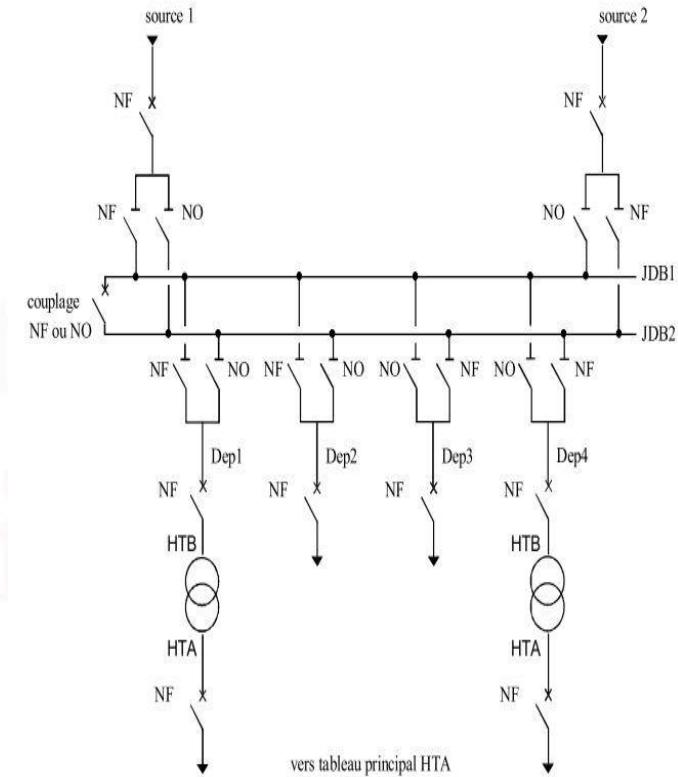
Schéma : double antenne et double jeu de barre

Avantages :

- ✓ bonne disponibilité d'alimentation
- ✓ très grande souplesse d'utilisation pour l'affectation des sources et des charges, et pour la maintenance des jeux de barres
- ✓ possibilité de transfert de jeu de barres sans coupure (lorsque les jeux de barres sont couplés, il est possible de d'effectuer les manœuvres).

Inconvénients :

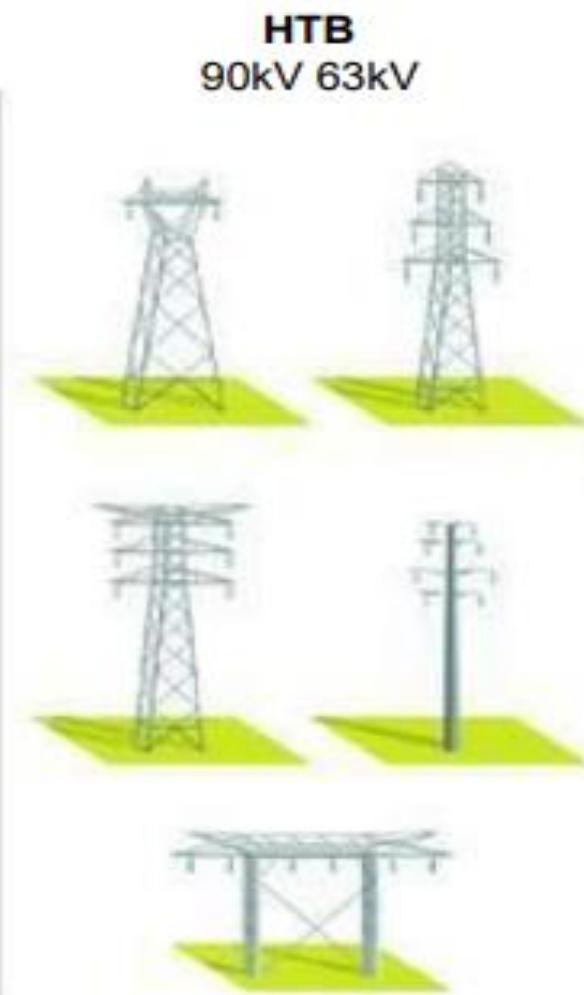
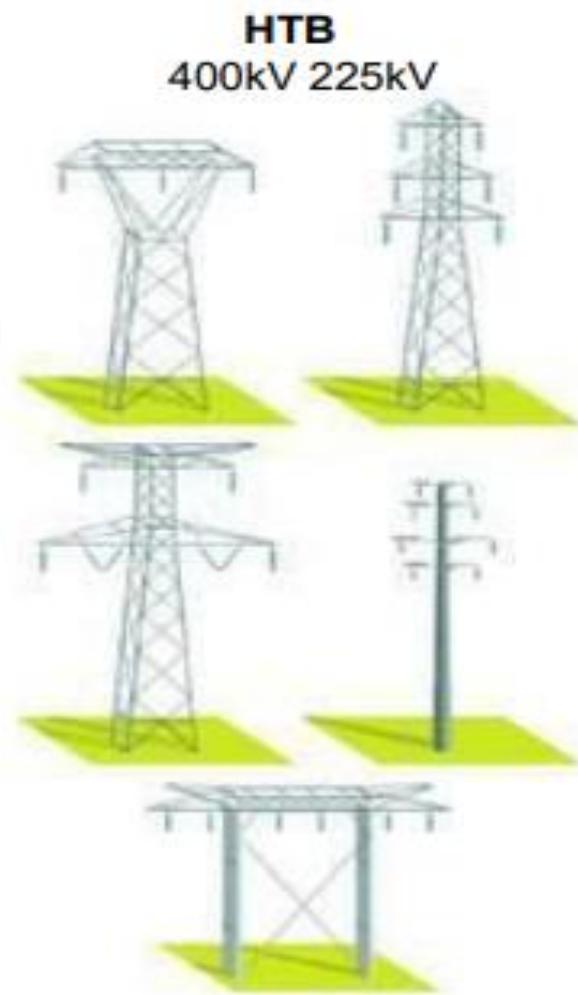
- ✓ surcoût important par rapport à la solution simple jeu de barres



Nota : les sectionneurs d'isolement associés aux disjoncteurs HTB ne sont pas représentés

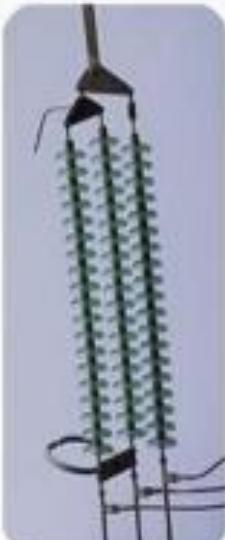
Aspect des Pylônes

Il existe différentes catégories et modèles de pylônes en **fonction de la tension**, l'aspect des lieux, le respect de l'environnement et les conditions climatiques.



Les isolateurs - caractéristiques

La fixation et l'isolation entre les conducteurs et les pylônes est assurée par des isolateurs. Plus la tension de la ligne est élevée, plus le nombre d'assiettes est important.

	RTE				ERDF	
appellation	400 kV	225 kV	90 kV	63 kV	20 kV	400 V
type de ligne	230/400 (420) kV	130/225 (245) kV	52/90 (100) kV	36/63 (72,5) kV	12/20 (24) kV	230/400 V
Classification	HTB transport national		HTB transport régional		HTA distribution	BT
Nbre isolateurs	19	12 à 14	9	4 à 6	2 à 3	1
Illustrations						

Les isolants - Pose

✓ Chaine d'ancrage

Les chaînes d'ancrage sont utilisées dans le cas de pylône d'ancrage. Ce type de chaîne se distingue par sa position quasi horizontale.



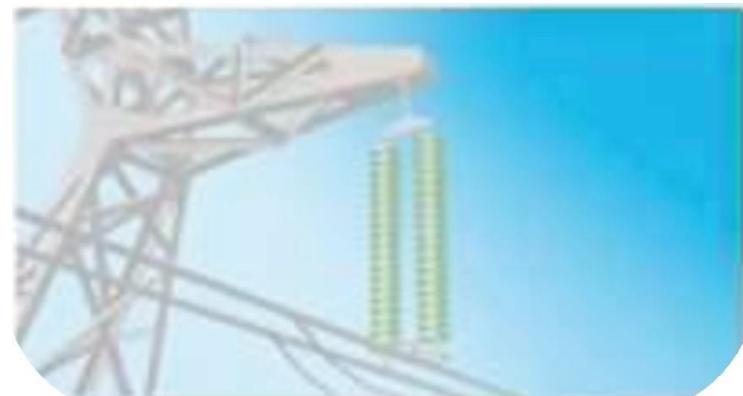
✓ Chaine en V

Les chaînes d'isolateurs en V sont utilisées pour les pylônes de suspension lorsque que l'on souhaite limiter le balancement latéral des conducteurs.



✓ Chaine droite

Les chaînes de suspension droite sont la solution de base pour les pylônes de suspension. Ce type d'isolation est le plus fréquemment utilisé.



Les conducteurs

- ✓ Les conducteurs en cuivre sont de moins en moins utilisés. On utilise en général des conducteurs en alliage d'aluminium, ou en combinaison aluminium – acier pour les câbles plus anciens; ce sont des conducteurs composés d'une âme centrale en acier sur laquelle sont tressés des brins d'aluminium.
- ✓ **Les conducteurs sont nus**, c'est-à-dire non revêtus d'un isolant.



Conducteur conventionnel sur la gauche et à âme en fibre composite à droite.

L'âme au centre assure les propriétés mécaniques, l'aluminium à l'extérieur les propriétés électriques du conducteur

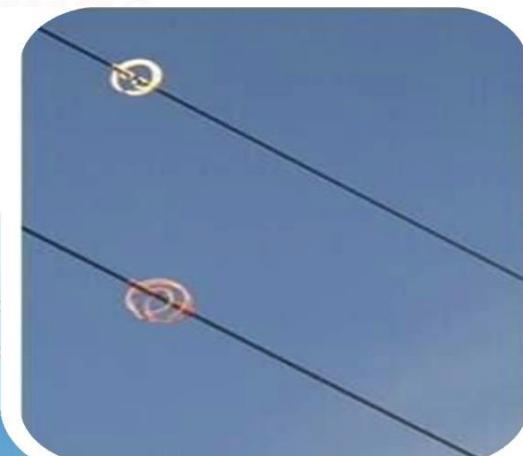
Les câbles de garde

- ✓ Les câbles de garde ne transportent pas le courant. Ils sont situés au-dessus des conducteurs. Ils jouent un rôle de paratonnerre au-dessus de la ligne, en attirant les impacts de foudre pour éviter une éventuelle sur tension au niveau des conducteurs.



Balisage des lignes

- ✓ Afin d'éviter les impacts d'aéronefs, les lignes sont signalées par des balises diurnes (boules) ou nocturnes (dispositifs lumineux), aux abords des aéroports et aérodromes. La partie supérieure du fût du pylône est peinte en rouge et blanc.
- ✓ D'autres dispositifs sont utilisés pour la protection a vif à une dans les zones sensibles (couloirs de migration en particulier), comme des spirales de couleurs qui outre l'aspect visuel sifflent sous l'effet du vent



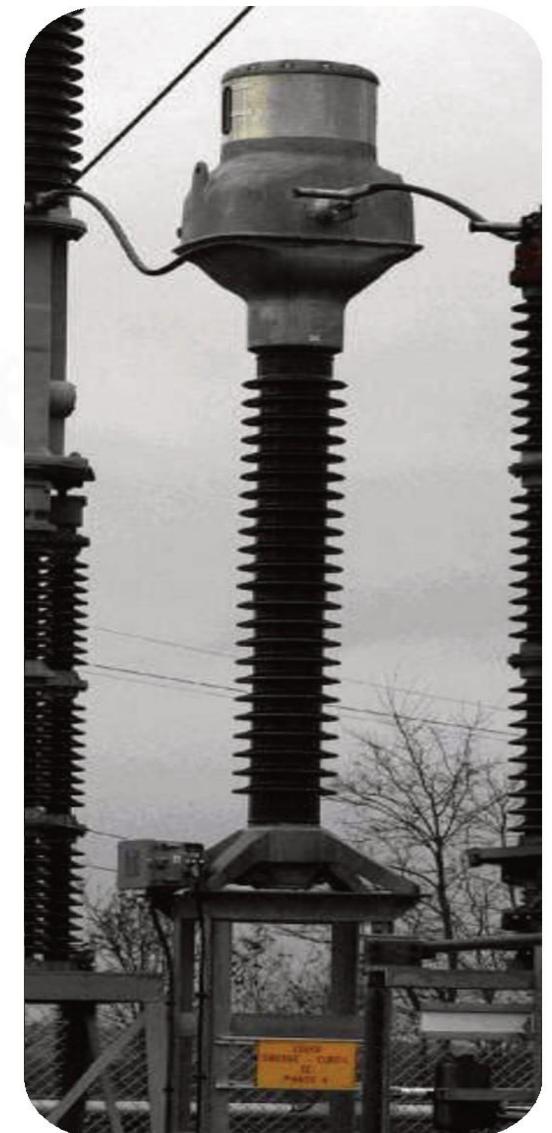
Le transformateur capacitif de tension (TCT)

- ✓ Un **transformateur de tension** est un transformateur de mesure dans lequel la tension secondaire est, dans les conditions normales, pratiquement proportionnelle à la tension primaire (par exemple: environ 100V pour un réseau 225kV) et déphasée par rapport à celle - ci d'un angle voisin de 0°.



Le transformateur de courant (TC)

Un **transformateur de courant** est un transformateur de mesure dans lequel le courant secondaire est, dans les conditions normales, pratiquement proportionnel au courant primaire et déphasé par rapport à celui – ci d'un angle voisin de 0°.



Le disjoncteur

- ✓ Le rôle du disjoncteur est d'ouvrir le circuit en charge et même lors d'un défaut (court -circuit..) . Les plus anciens sont des disjoncteurs à huile. Ils sont maintenant remplacés par des disjoncteurs au SF6, avec lesquels on peut éteindre des arcs électriques en soufflant une quantité réduite de gaz (3 à 7 bars).

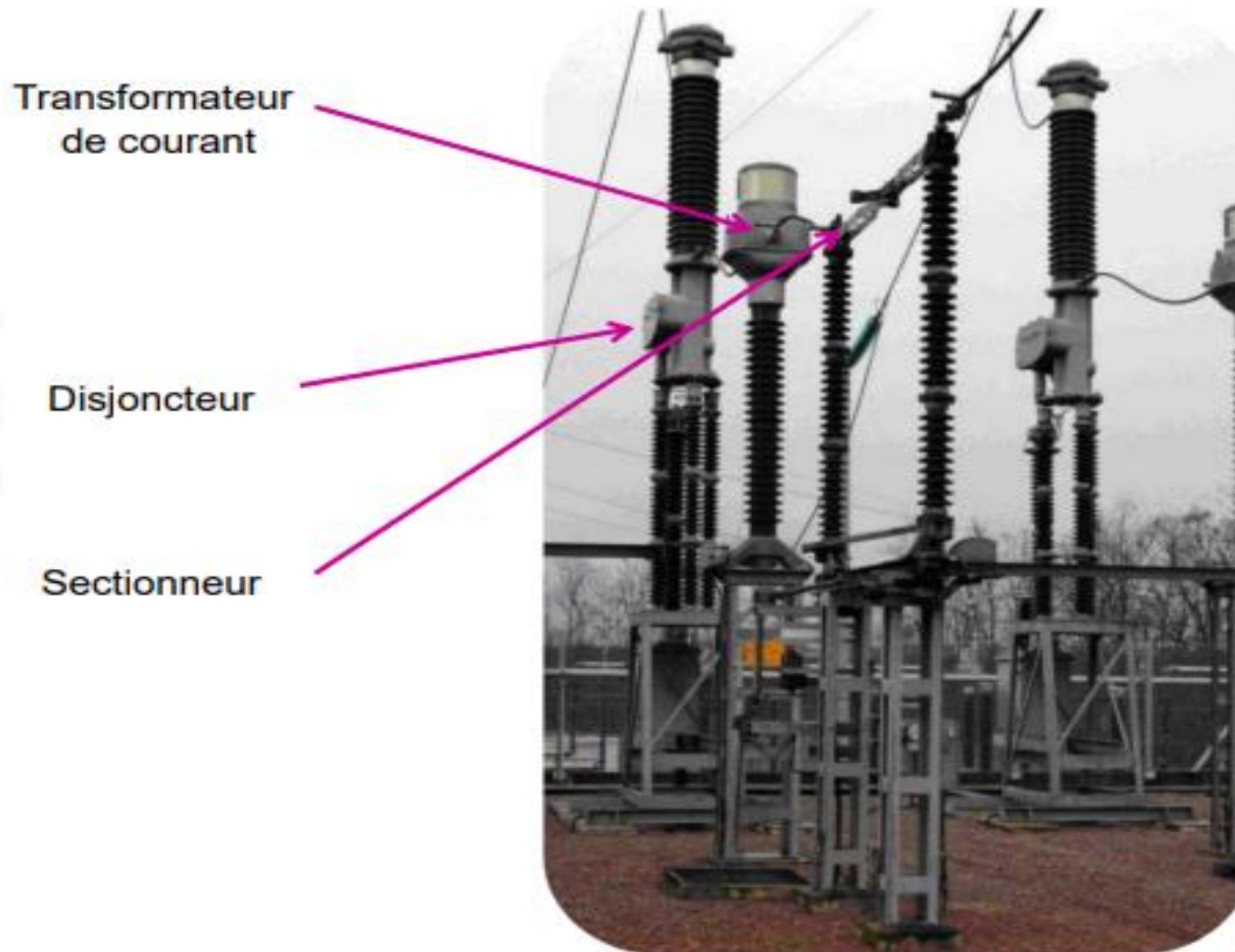


Le sectionneur de ligne

- ✓ Il est associé au disjoncteur. Il permet d'isoler (de séparer) une partie du réseau avec une coupure visible. Sur certains départs, on retrouve également un sectionneur de «mise à la terre».



Appareillage : Implantation



Appareillage : Implantation



Appareillage : Implantation

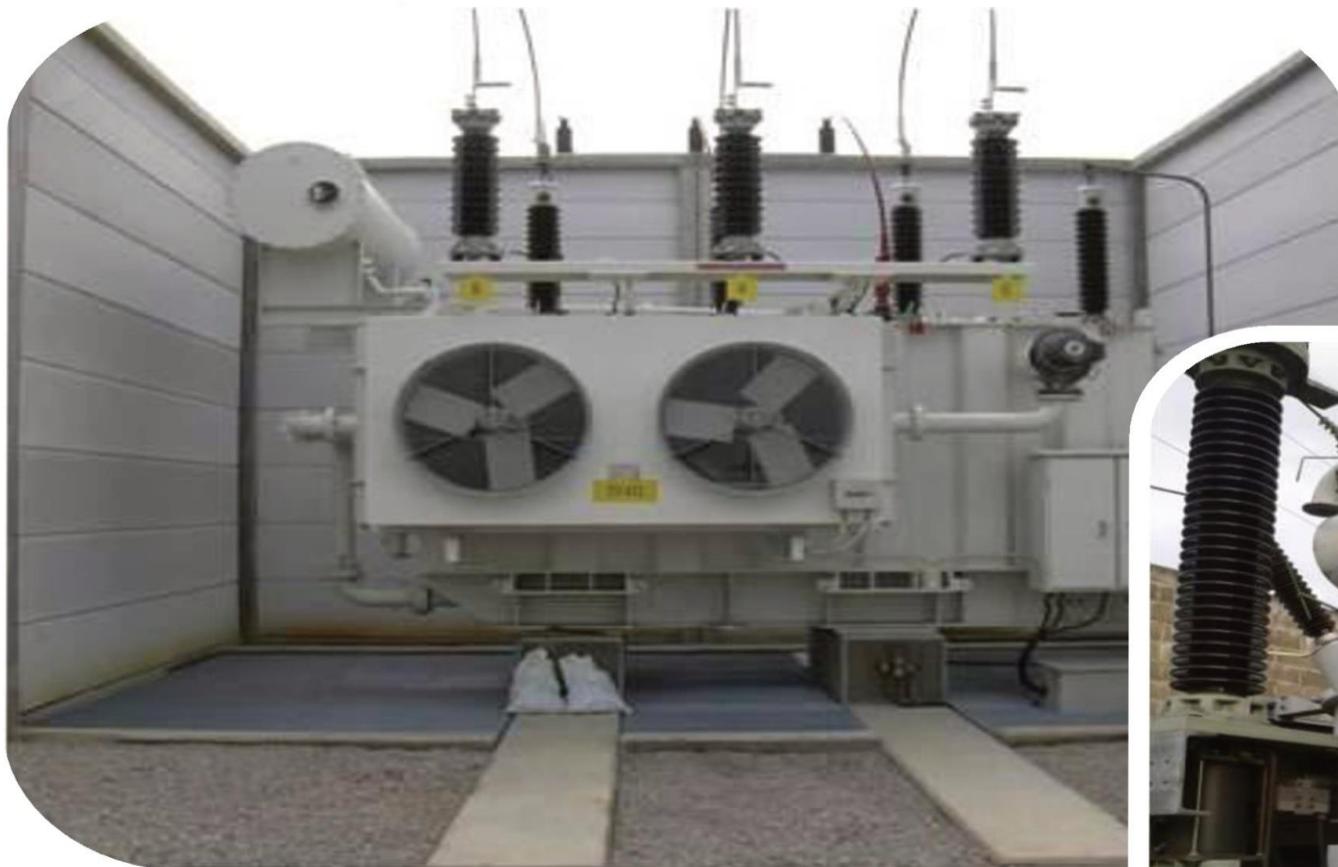
Identifier
l'appareillage



Appareillage : Implantation



Le transformateur



Le transformateur



Les Transformateurs – Les modes de refroidissements



transformateur 25 MVA, 63/15 kV type "cloche" avec
réglage en charge, refroidissement type ODAF

Exemples :

ONAN - ONAF - ODAF

1 ^e lettre	2 ^e lettre	3 ^e lettre	4 ^e lettre
Nature du diélectrique	Mode de circulation du diélectrique	Fluide de refroidissement	Mode de circulation du fluide
O Huile minérale	N Naturel	O Symboles de la première lettre	N Symboles de la première lettre
L Diélectrique chloré	F Forcée	L	F
G Gaz	D Forcée et dirigée dans les enroulements	G	D
A Air		A	
S Isolant solide		S	

Equipements de protection

Pour chaque opération en HT, il faut utiliser les équipements de sécurité adaptés :



Le vêtement de travail

La tenue **doit être** :

- ✓ Ajustée et recouvrir bras et jambes
- ✓ Exempte de parties conductrices
- ✓ Maintenue sèche



Il ne faut pas porter :

- ✓ Des objets métalliques (bracelets, bagues...)
- ✓ Des vêtements facilement inflammables

L'écran facial

Ils protègent contre :

- ✓ L'émission UV et IR
- ✓ L'arc électrique
- ✓ La projection de particules (métal en fusion...)



Le tabouret

Il permet :

- ✓ D'isoler l'opérateur du sol

Il est :

- ✓ Réalisé en matériau diélectrique
- ✓ Donné pour une **tension maximale d'utilisation de 63 kV**. Au-delà, on se positionne sur les caillebotis prévus.



Les gants isolants

Il n'existe pas de gants isolants pour la HTB

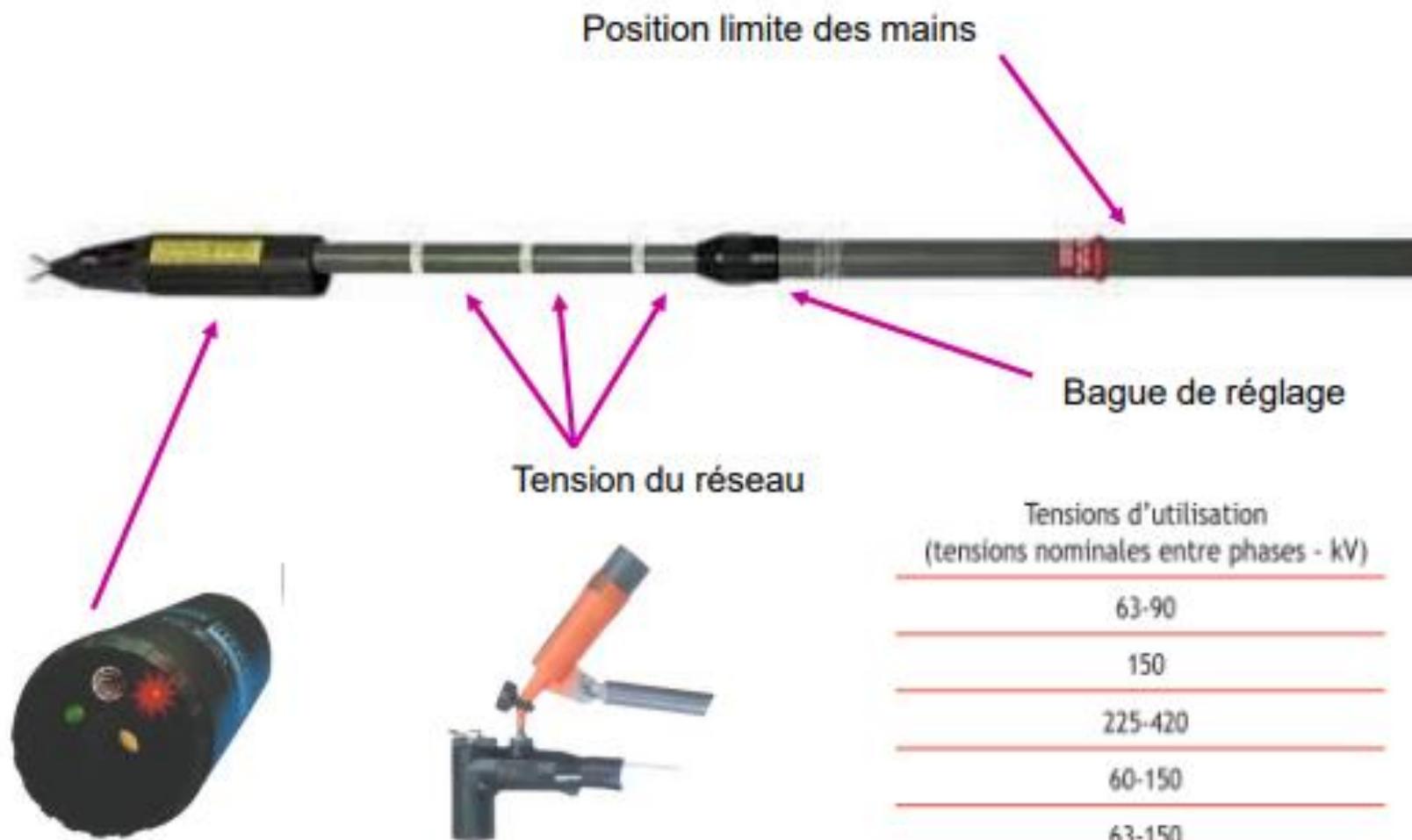
En HTB, l'opérateur est protégé pendant la manœuvre par sa mise en équipotentialité en se tenant sur un caillebotis, la poignée de manœuvre étant reliée électriquement à ce caillebotis.

La protection des mains est alors assurée par un gant de protection mécanique, tel que gant de cuir.



TYPE de GANT	Tension d'épreuve (kV eff. 1mn)	Couleur pastille ou bande sur manchette	Tension maximale installation (kV efficace)	CLASSE de GANT	Tension d'épreuve (kV eff. 1mn)	Couleur triangle double	Tension maximale d'utilisation (kV efficace)
III	20	rouge vif	≤ 25 kV	1	10	blanc	7,5
IV	30	jaune citron	> 25 kV	2	20	jaune	17
				3	30	vert	26,5
				4	40	orange	36

Le Verificateur d'Absence de Tension



Attention : Les vérificateurs d'absence de tension ont une tension minimum de fonctionnement en dessous de laquelle ils sont inutilisables.

Tensions d'utilisation (tensions nominales entre phases - kV)
63-90
150
225-420
60-150
63-150
90-225
150-420
225-550



Les Perches

Elles **permettent** à l'opérateur de :

- ✓ S'isoler et vérifier l'absence de tension sur tous les conducteurs actifs et au plus près possible de la zone de travail
- ✓ S'isoler lors des travaux pour la mise en œuvre de la MALT et en CC
- ✓ Soustraire un électrisé au contact (perche à corps)



Elles sont données pour une tension maximale d'utilisation

Référence	~	Ø mm	↔ repliée	↔	Kg
CE-4-21-(*)	90 kV	41/32	1,15 m	2 m	1,5
CE-4-30-C	150 kV	41/32	1,75 m	3 m	2
CM-7-10-A	Rallonge*	36	-	1 m	1
CE-75-(*)	75 kV	41/32	1,15 m	2 m	2

Dispositifs de mise à la terre et court-circuit

Ils **assurent** la protection contre :

- ✓ Les retours de tension
- ✓ Les surtensions atmosphériques
- ✓ Les phénomènes d'induction

Ils **doivent** être :

- ✓ Adaptés à la puissance de CC
- ✓ Mis en oeuvre le plus près possible de la zone de travail



Dispositifs de mise à la terre et court-circuit



Câbles Cuivre Section (mm ²)	COURANT de COURT-CIRCUIT MAXIMUM (kA)					Masse (kg/m)
T de coupure →	0,25 s	0,5 s	1 s	2 s	3 s	
16	7	5	3,5	2,5	2	0,16
25	12	8,5	6	4	3,5	0,27
35	16	11	8	5,5	4,5	0,39
50	24	17	12	8,5	7	0,55
70	32	22,5	16	11	9	0,77
95	40	28	20	14	11,5	1,0
120	55	39	27,5	19,5	16	1,3
150	72	51	36	25,5	21	1,6



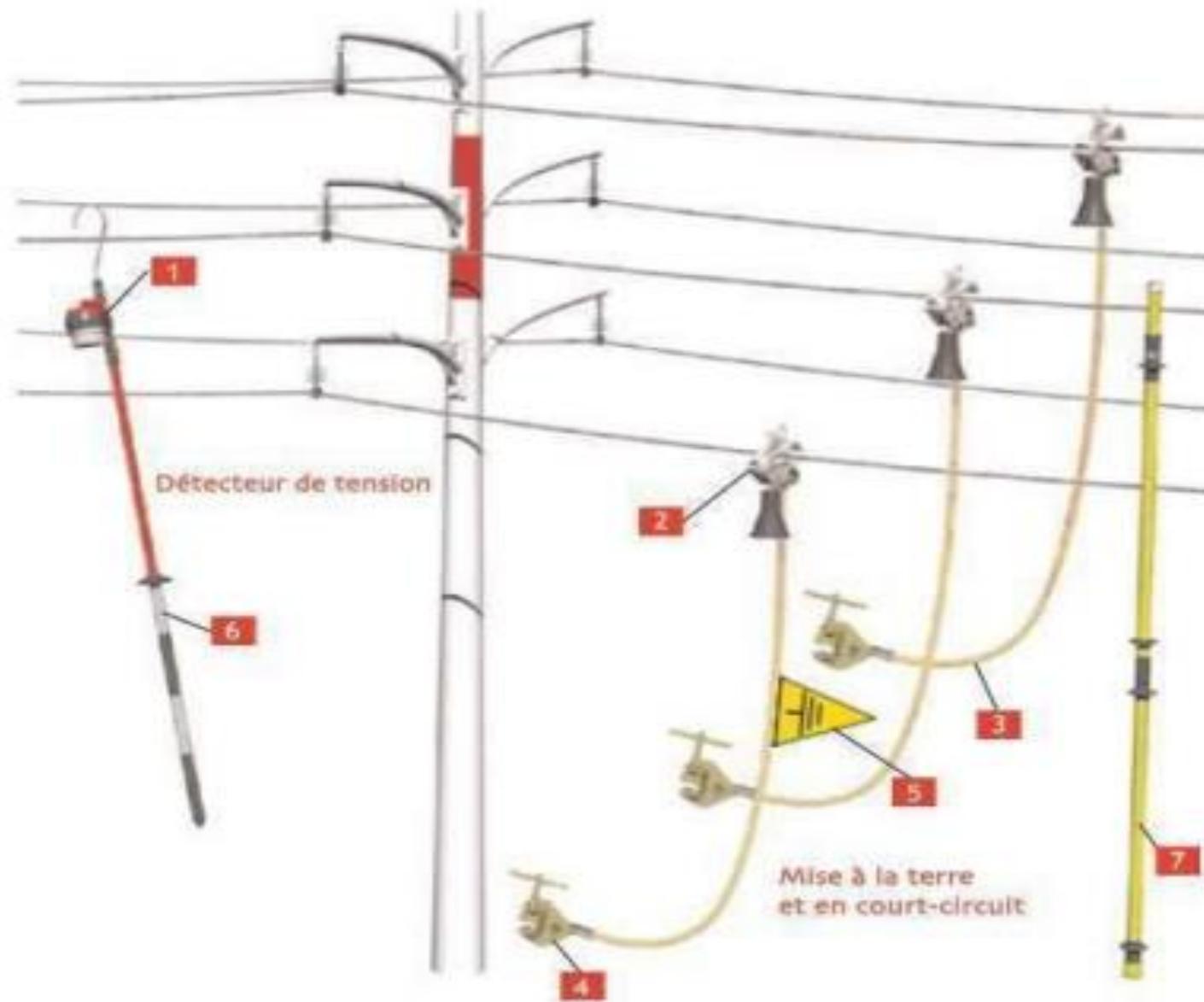
Les cadenas et disques

Ils permettent :

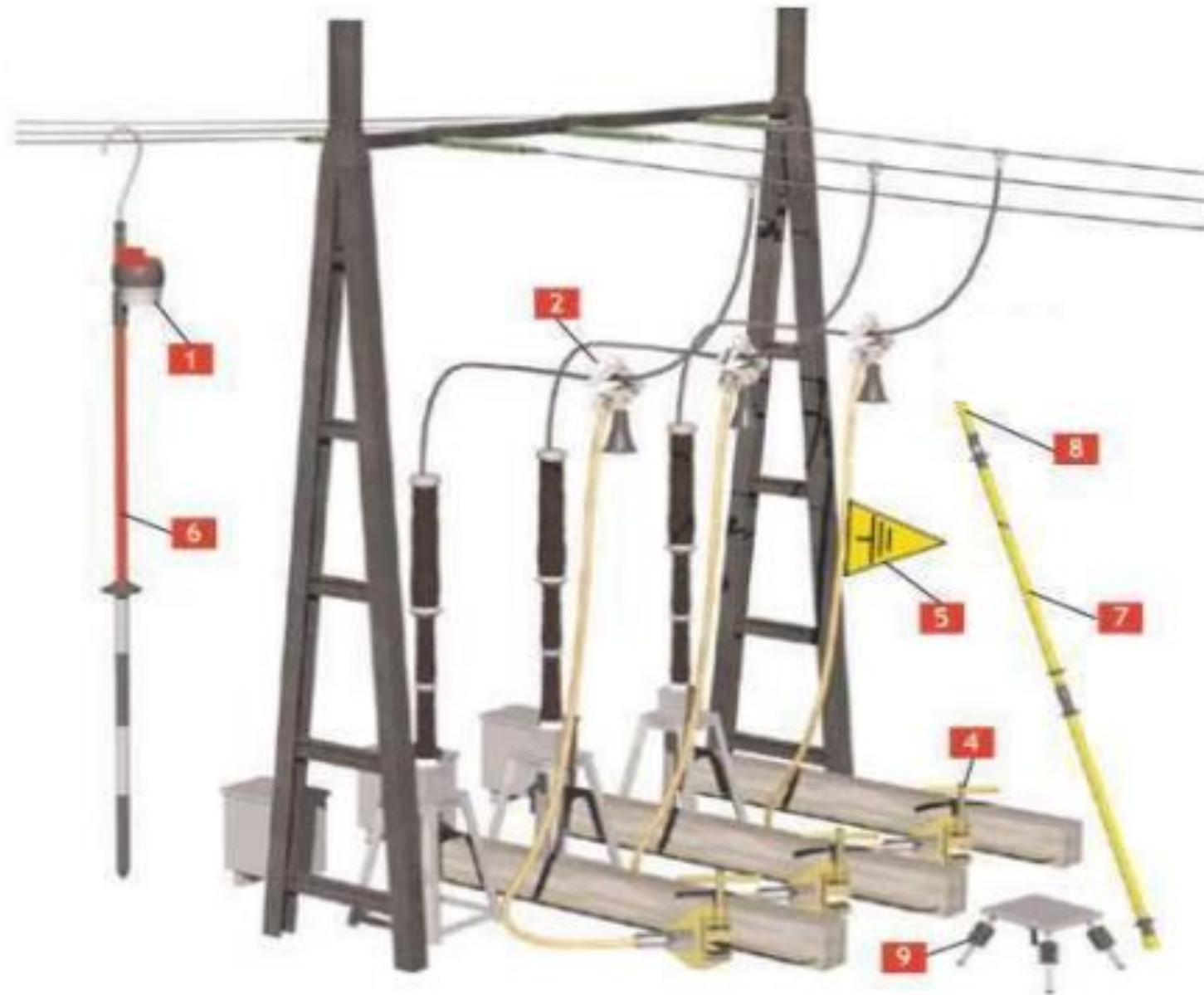
- ✓ La condamnation de l'appareil par un blocage physique
- ✓ La garantie de l'installation coupée
- ✓ La notation des coordonnées et de la date
- ✓ Un verrouillage supplémentaire dans le cas de cadenas à verrouillages multiples



Ex : Equipements dans le cas d'un travail sur pylône

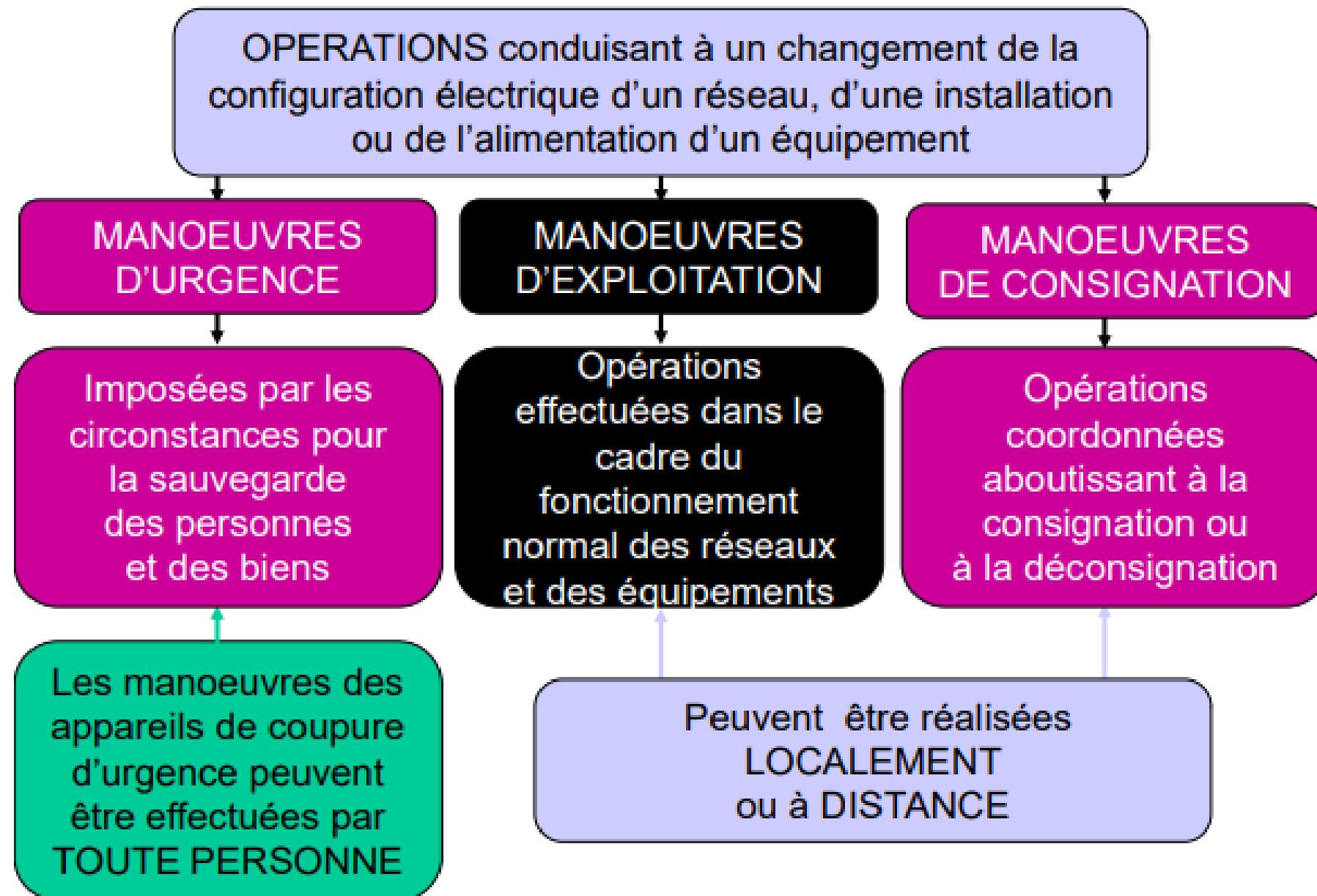


Ex : Equipements dans le cas d'un travail dans un poste

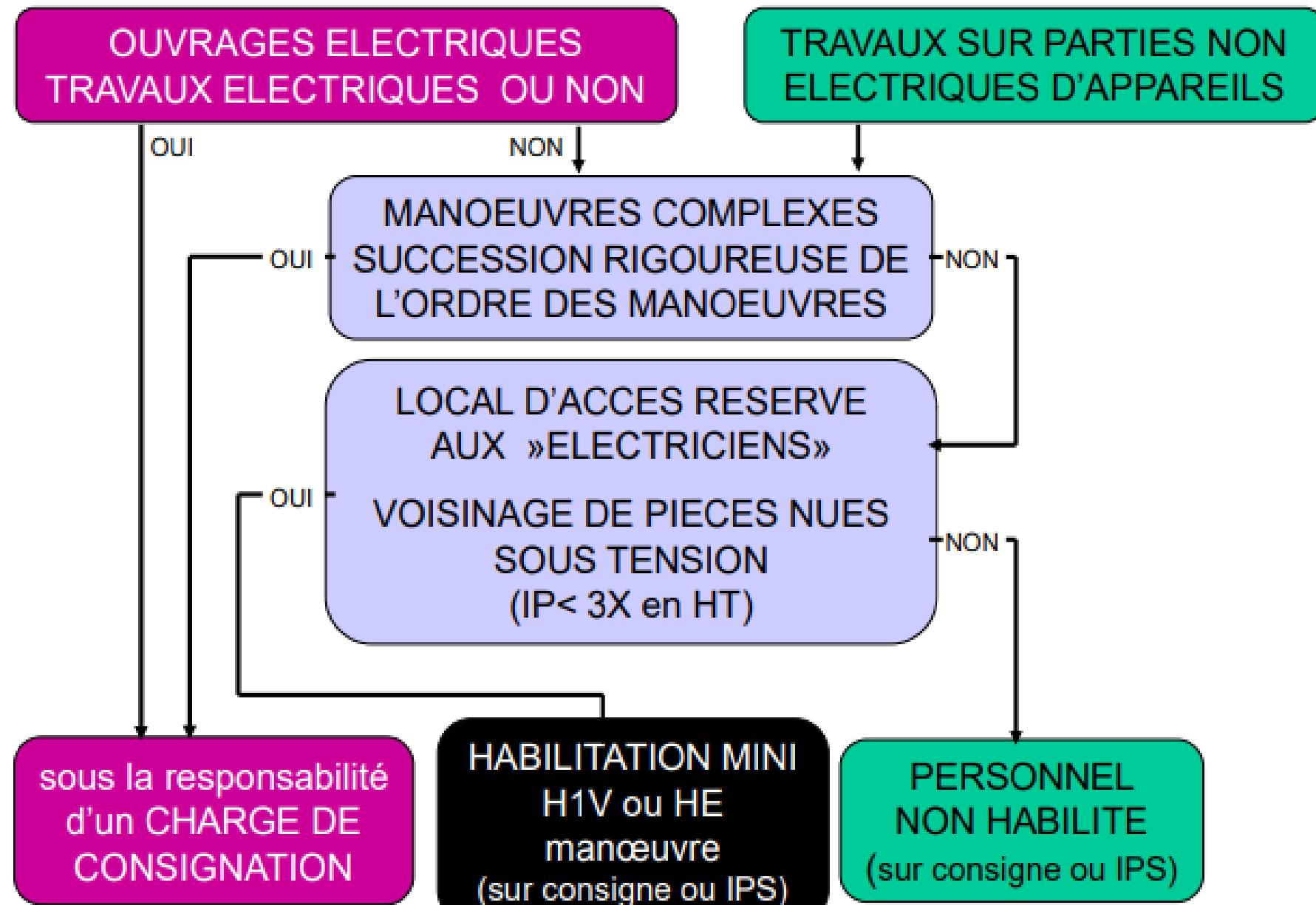


HABILITATION ELECTRIQUE – Module technique HTB

Les manoeuvres



Les manœuvres de consignation



La consignation - Condition préalable

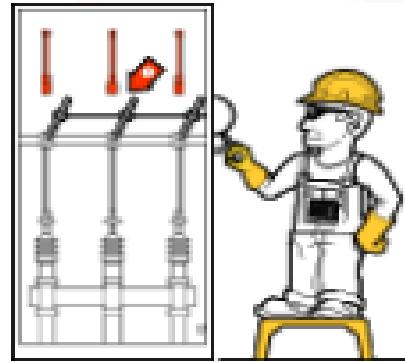
La pré-identification a pour but de s'assurer que les travaux seront bien effectués sur l'installation à consigner. Elle est basée sur :

- ✓ La connaissance de la situation géographique
- ✓ La consultation des dossiers, plans et des schémas
- ✓ La connaissance des ouvrages et de leurs caractéristiques
- ✓ Les différents moyens de repérage

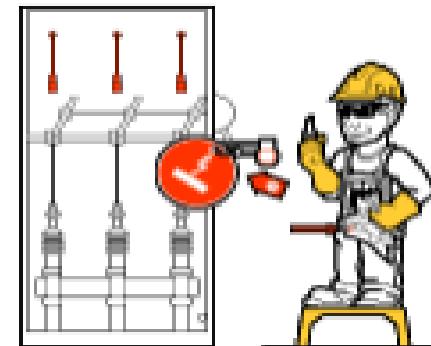


La consignation

Après la pré-identification, les 5 opérations fondamentales sont :



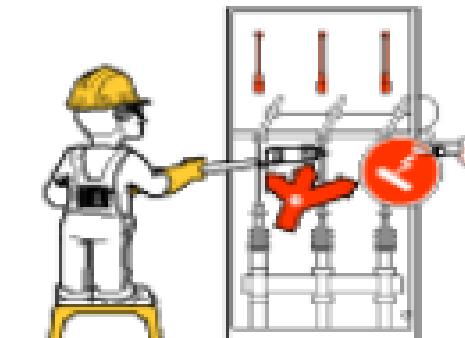
1-SEPARATION



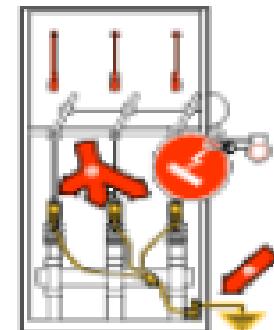
2-CONDAMNATION



3-IDENTIFICATION



4-VAT



5-MALT et CC

La consignation

La **SEPARATION**, 1^{ière} opération de la consignation doit être effectué de façon certaine par :

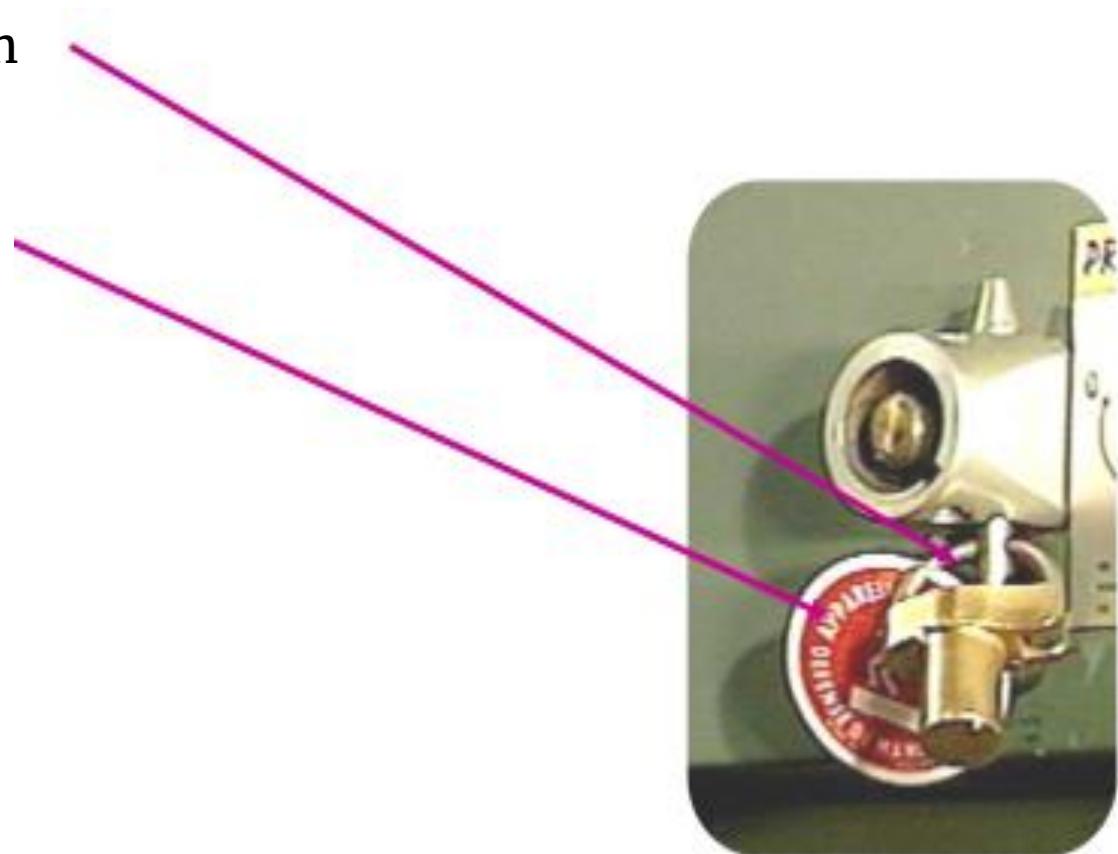
- ✓ Vue directe
- ✓ Enlèvement de pièces de contact
- ✓ Interposition d 'un écran
- ✓ Asservissement
- ✓ Télécommande



La consignation

La **CONDAMNATION** a pour but d 'interdire la manœuvre de cet organe. Elle comprend :

- ✓ Une immobilisation
- ✓ Une signalisation



La consignation

L'**IDENTIFICATION**, sur la zone de travail permet d'acquérir la certitude que l'installation est bien séparée et condamnée ouvert. Elle est basée sur différents éléments :

- ✓ La connaissance de la situation géographique
- ✓ La consultation des plans et des schémas
- ✓ La connaissance des ouvrages et de leurs caractéristiques
- ✓ L'identification visuelle
- ✓ La lecture des pancartes, étiquettes...



La consignation

La **VERIFICATION D'ABSENCE DE TENSION** doit être effectuée sur tous les conducteurs actifs et le plus proche possible de la zone de travail.



Le VAT doit être testé **avant** et **après**.

La consignation

Avant de procéder à la **MALT et en CC**, il est nécessaire de

..... (Il faut avant chaque utilisation). Une extrémité du dispositif est reliée puis les autres extrémités sont connectées à l'aide
.....

Une immobilisation

Au neutre du circuit

A la terre du poste

S'équiper des EPI

Ensemble

D'une perche isolante

Vérifier ses EPI

Sur chaque conducteur actif



(Compléter les zones manquantes)

La consignation

Avant de procéder à la **MALT et en CC**, il est nécessaire de **s'équiper des EPI**. (Il faut **vérifier ses EPI** avant chaque utilisation). Une extrémité du dispositif est reliée **à la terre du poste** puis les autres extrémités sont connectées **sur chaque conducteur actif** à l'aide **d'une perche isolante**.



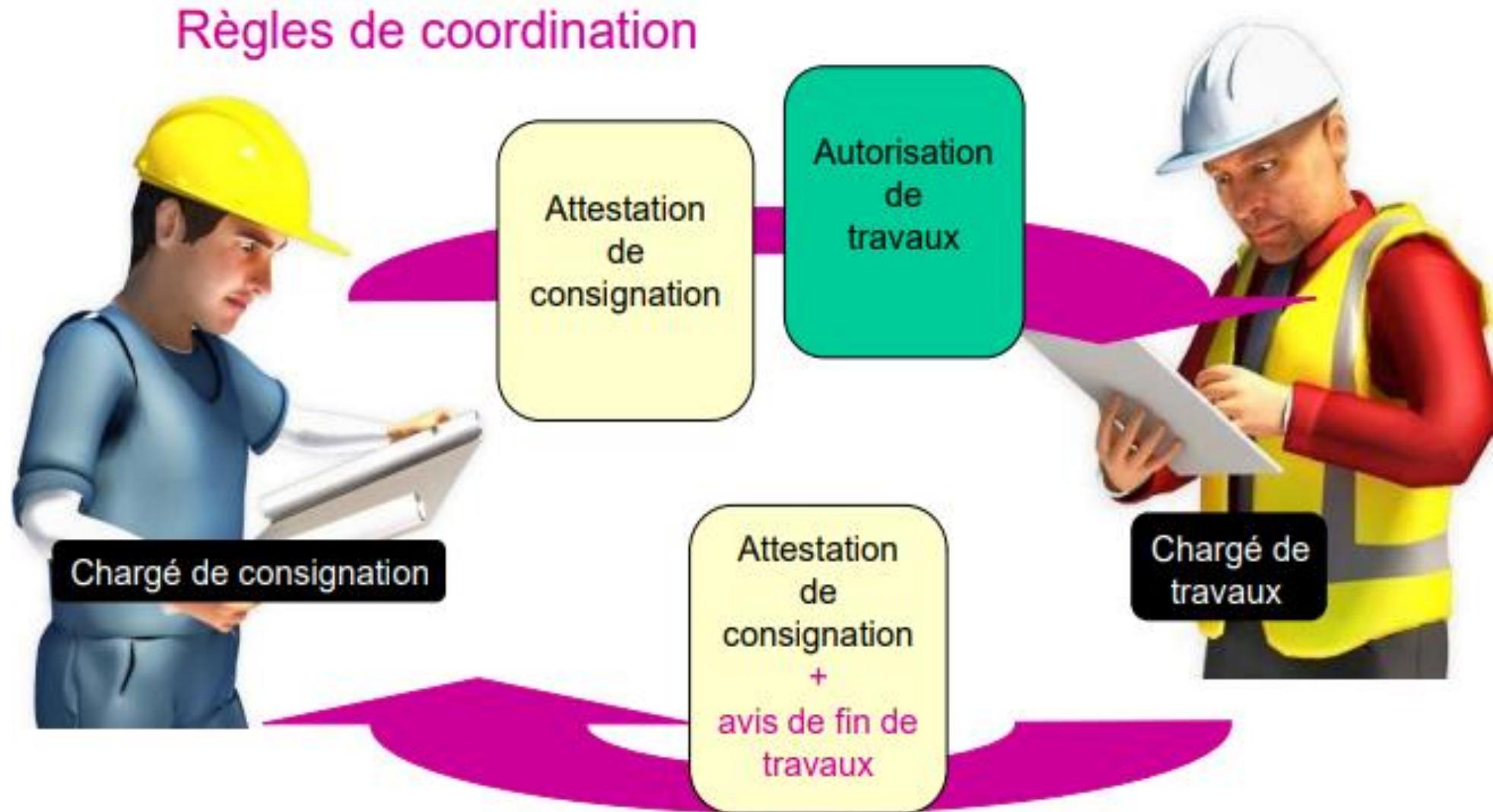
~~Une immobilisation~~

~~Au neutre du circuit~~

~~Ensemble~~



Procédures et documents



Procédures et documents

Plan de prévention :

✓ Responsabilité de l'accès à l'ouvrage, réalisation des inspections, analyse des risques et rédaction des Plans de Prévention avec les entreprises extérieures conformément au décret du 20 février 1992.

HABILITATION ELECTRIQUE – Module technique HTB

Procédures et documents

Autorisation de Travail :

- ✓ Délivrance des autorisations de travail aux entreprises extérieures.

Tél : 02 35 21 00 80 80 - Fax : 02 35 21 04 88- info@protection-sociale.fr		
AUTORISATION DE TRAVAIL N° (PARAGRAPHE 2.8.6)		
Chantier/Atelier Emplacement		
La charge de l'insécurité ou le risque d'insécurité	Siège	Site
Intervenant	Responsable	
Charge de l'insécurité	Siège	Site
Charge d'ensemble	Siège	Site
Présentation de l'ordre de mission de l'Intervention ou de l'Insécurité	Siège	Site
Interventions et effectuer les travaux demandés	Siège	Site
Enlèvement des documents		
Selon la nature des travaux, cette autorisation peut ne comporter que les clauses suivantes :		
Sur	Équivalent	Sur charge de
Par la charge de l'insécurité ou la charge des travaux ou la charge d'insécurité ou par celle des deux ou plus personnes qui doivent faire l'ensemble des mesures d'ordre technique nécessaires pour assurer la sécurité de l'intervention ou de l'insécurité.	Par la charge de l'insécurité ou de l'insécurité ou de l'ensemble des deux ou plus personnes qui doivent faire l'ensemble des mesures d'ordre technique nécessaires pour assurer la sécurité de l'intervention ou de l'insécurité.	
Institution à utiliser pour l'enlèvement des documents aux fins de la présente autorisation : La compagnie automobile utilisée au moment de l'intervention (si), son résultat de souscription		
Consignes particulières		
Enlèvement des documents prévus		
Conformément au plan de prévention		
Indication de conformité	N°	
Indication de la date de l'autorisation	0	0
Signature de l'autorisation charge de l'insécurité		
Signature	La charge de l'insécurité ou la charge de l'ensemble des deux ou plus personnes qui doivent faire l'ensemble des mesures d'ordre technique nécessaires pour assurer la sécurité de l'intervention ou de l'insécurité.	
du mandat des chantiers	La charge ou responsable de travail	
02 35 21 00 80 80 - Fax : 02 35 21 04 88- info@protection-sociale.fr		

Procédures et documents

Carnet de messages collationnés :

- ✓ Messages échangés avec RTE lors d'une séparation de réseau

Date	From	To	Subject	Correspondant	Texte du message				
Exemple : vous avez déclenché une séquence de messages afin de réaliser une transmission progressive sur votre adresse mail 10.10.12 par l'intermédiaire de l'agence N°10.									
08/11/2008 10:00:00	1000	101	TOUS	101	SP-FERRO LE SOLIER	POB-ETTE SAISONN	PMC (Projet Pour Mon Compte) au poste de 1000000 sur le sujet 2010V Bassee Le Solier R/T T9 (Demande D'Agence) 2010V Bassee Le Solier R/T T9 (Demande d'information) : Le R. (ordre d'envoi de l'agence) 2010V Bassee Le Solier R/T T9 (Demande d'information) : Le R. (ordre d'envoi de l'agence) 2010V Bassee Le Solier R/T T1 (Transfert d'ordres de Tiers) 2010V Bassee Le Solier R/T		
Ensuite le PDCM de l'PTI vous apportera alors qu'il aura établi des correspondances détaillées									
08/11/2008 10:00:00	1000	101	TOUS	101	SP-FERRO LE SOLIER	1070	EXPERT	POB-ETTE SAISONN	PMC (Projet Pour Mon Compte) au poste de 1000000 sur le sujet 2010V Bassee Le Solier R/T T9 (Demande D'Agence) 2010V Bassee Le Solier R/T T9 (Demande d'information) : Le R. (ordre d'envoi de l'agence) 2010V Bassee Le Solier R/T T9 (Demande d'information) : Le R. (ordre d'envoi de l'agence) 2010V Bassee Le Solier R/T T1 (Transfert d'ordres de Tiers) 2010V Bassee Le Solier R/T
Fin du message initial et l'absence de l'PTI de l'ITI assure alors l'établissement de séquences de messages communiqués à l'agent.									
Plus vous délivrez le message initial et l'absence									
08/11/2008 10:01	1000	101	TOUS	101	SP-FERRO LE SOLIER	1070	EXPERT	POB-ETTE SAISONN	de cette élévation l'absence de réponse de l'agent 1000000
Cela va alors pouvoir engager la correspondance ITI et faire notamment pour la réalisation de vos travaux dans le R/T de l'agent.									
Exemple : vous avez demandé un travail, vous recevez le message de réponse									
08/11/2008 10:00	1000	101	TOUS	101	SP-FERRO LE SOLIER	1070	EXPERT	POB-ETTE SAISONN	Un travail avec l'absence d'informations ou d'informations de travail 1000000

Procédures et documents

Attestation de séparation de réseau

- ✓ Messages échangés avec RTE lors d'une séparation de réseau

EDF GDF SERVICES - RTE - EDF Solutions

N°

ATTESTATION DE SÉPARATION DU RÉSEAU EDF

La Responsabilité de Séparation EDF : N° _____
 (Responsable : _____)

Notre le Chef d'Establishement ou le personnel qu'il a désigné, Chargé de Conservation, N° _____
 Entreprise _____

Conformément à la demande de séparation de l'installateur.

Adresse et N° :

L'installateur concerné par la demande précédée, autorisé par le Chef d'Establishement, est détenteur du Réseau EDF sous conditions de son position d'autorité du ou des organes de séparation suivants :

Séparation confirmée par l'installateur d'Alimentation de Tension : oui non

Indications complémentaires :

La Responsabilité de Séparation EDF offre l'attention du Chef d'Establishement ou du Chargé de Conservation sur les points suivants :

- Les travaux sur ou au voisinage, en amont des appareils de séparation du réseau maintenus PRÉSENTANT UN DANGER MORTEL, ET SOIT INSURGEMENT INTEGRALE,
- La séparation qui sera faite aux points dépassés ou dépasser l'implique pour nécessairement le mise hors tension de la totalité de l'installateur, notamment du fait de retour inverse du courant par l'installateur indiquée par le Chef d'Establishement.

Le Chargé de Conservation s'engage à prendre des mesures de sécurité complémentaires qui empêchent l'utilisation d'alimentation de tension, mise à la terre et en court-circuit, à afin que soit assurée la sécurité du personnel devant intervenir sur l'installateur.

N° _____ N° _____ N° _____ Date _____

Signature sur Numéro
 de message envoier :

La Responsabilité de Séparation : _____
 Le Chef d'Establishement ou le Chargé de Conservation : _____

0-1-100-127-100

Procédures et documents

Fiche de Manœuvres

- ✓ Réalisation des manœuvres dans le cadre de la consignation électrique de l'ouvrage conformément à la NF C18-510.

FICHE DE MANŒUVRES		□ de conception □ d'exploitation	14.3400																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		Charge	Indice A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		□ d'exploitation																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Ouvrages concernés : trame 225kV - Travee 225kV		Note :	Signature :																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
PRESTATIONS : CONSIGNATION TRAVEE 225kV																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Schéma des ouvrages		Designation des appareils ou observations																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		<table border="1"><thead><tr><th>Appareil</th><th>Opération</th><th>Etat</th><th>Opérations</th><th>Etat</th><th>Opérations</th><th>Etat</th><th>Opérations</th><th>Etat</th><th>Opérations</th></tr></thead><tbody><tr><td>AI Poste</td><td>à assurer</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Déclasseur BTR 202</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Secteur/voie B201/voie 225kV</td><td>3</td><td>0</td><td>REC 1001</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Recuperation AI R201 en SC</td><td>3</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CA R201 dans sens 225kV</td><td>4</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CA R201</td><td>5</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CA R202 dans sens 225kV</td><td>6</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CA R202 Recup en SC</td><td>7</td><td>0</td><td>LIRE 1002</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Posses/rides sur poste coffret</td><td>8</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Permis de consignation</td><td>9</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Secteur/voie B202/voie 225kV</td><td>10</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Recuperation de R202 en SC</td><td>11</td><td>0</td><td>REC 1002</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CA R202 dans sens 225kV Poste A</td><td>12</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CA R202</td><td>13</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CA R204 dans sens 225kV Poste A</td><td>14</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CA R204</td><td>15</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CA R204 dans sens 225kV Poste B</td><td>16</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CA R204</td><td>17</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CA R205 dans sens 225kV Poste B</td><td>18</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CA R205</td><td>19</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Posses/rides sur poste coffret</td><td>20</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Posses/rides sur poste manuelle</td><td>21</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Permis de consignation</td><td>22</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Déclasseur BTR 202 Poste A</td><td>23</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CA R204 dans sens 225kV Poste B</td><td>24</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CA R204</td><td>25</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CA R204 dans sens 225kV Poste B</td><td>26</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CA R205</td><td>27</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Posses/rides sur poste coffret</td><td>28</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Posses/rides sur poste manuelle</td><td>29</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Permis de consignation</td><td>30</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Déclasseur BTR 202 Poste B</td><td>31</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>		Appareil	Opération	Etat	Opérations	Etat	Opérations	Etat	Opérations	Etat	Opérations	AI Poste	à assurer									Déclasseur BTR 202										Secteur/voie B201/voie 225kV	3	0	REC 1001	X						Recuperation AI R201 en SC	3	0								CA R201 dans sens 225kV	4	0								CA R201	5	0								CA R202 dans sens 225kV	6	0								CA R202 Recup en SC	7	0	LIRE 1002	X						Posses/rides sur poste coffret	8	0								Permis de consignation	9	0								Secteur/voie B202/voie 225kV	10	0								Recuperation de R202 en SC	11	0	REC 1002	X						CA R202 dans sens 225kV Poste A	12	0								CA R202	13	0								CA R204 dans sens 225kV Poste A	14	0								CA R204	15	0								CA R204 dans sens 225kV Poste B	16	0								CA R204	17	0								CA R205 dans sens 225kV Poste B	18	0								CA R205	19	0								Posses/rides sur poste coffret	20	0								Posses/rides sur poste manuelle	21	0								Permis de consignation	22	0								Déclasseur BTR 202 Poste A	23	0								CA R204 dans sens 225kV Poste B	24	0								CA R204	25	0								CA R204 dans sens 225kV Poste B	26	0								CA R205	27	0								Posses/rides sur poste coffret	28	0								Posses/rides sur poste manuelle	29	0								Permis de consignation	30	0								Déclasseur BTR 202 Poste B	31	0							
Appareil	Opération	Etat	Opérations	Etat	Opérations	Etat	Opérations	Etat	Opérations																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
AI Poste	à assurer																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Déclasseur BTR 202																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Secteur/voie B201/voie 225kV	3	0	REC 1001	X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Recuperation AI R201 en SC	3	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
CA R201 dans sens 225kV	4	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
CA R201	5	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
CA R202 dans sens 225kV	6	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
CA R202 Recup en SC	7	0	LIRE 1002	X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Posses/rides sur poste coffret	8	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Permis de consignation	9	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Secteur/voie B202/voie 225kV	10	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Recuperation de R202 en SC	11	0	REC 1002	X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
CA R202 dans sens 225kV Poste A	12	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
CA R202	13	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
CA R204 dans sens 225kV Poste A	14	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
CA R204	15	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
CA R204 dans sens 225kV Poste B	16	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
CA R204	17	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
CA R205 dans sens 225kV Poste B	18	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
CA R205	19	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Posses/rides sur poste coffret	20	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Posses/rides sur poste manuelle	21	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Permis de consignation	22	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Déclasseur BTR 202 Poste A	23	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
CA R204 dans sens 225kV Poste B	24	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
CA R204	25	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
CA R204 dans sens 225kV Poste B	26	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
CA R205	27	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Posses/rides sur poste coffret	28	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Posses/rides sur poste manuelle	29	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Permis de consignation	30	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Déclasseur BTR 202 Poste B	31	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

Procédures et documents

Attestation de consignation

- ✓ Consignation de l'ouvrage et remise de l'attestation de consignation aux entreprises dans le cadre des travaux hors tension..

ATTESTATION DE CONSIGNATION POUR TRAVAUX N°... (Paragraphe 2.5.2)		
POINTEAUX EN	Le Chargé de travaux et sa Responsabilité au travail	Nomination
Le Chargé de l'exécution des travaux, déclare :		
Sur l'ouvrage à réaliser :		
Le Chargé de consignation, M. atteste qu'en cours de l'exécution des travaux, il a consigné		
Le Chargé de travaux doit considérer tout risque moyen dont survient dans l'exécution des travaux et qui peut être complètement ou partiellement présentement ou pour l'avenir amélioré ou en péril.		
Dispositions particulières :		
Lorsqu'en fin de travail il devra être rendu au poste fermé Le début des travaux sera immédiatement en cas d'urgence rentré		
Afin que le chargé de travaux puisse être informé de l'heure où il devra être rendu au poste fermé		
Le Chargé de consignation		
Le Chargé de travaux		

Procédures et documents

Avis de réquisition

- ✓ Réquisition de l'ouvrage et remise de l'avis de réquisition au chargé d'essai dans le cadre d'essais avec une alimentation auxiliaire.

AVIS DE RÉQUISITION N° _____ (Paragraphe 2.6.12)	
Numéro de l'ouvrage	Numéro de l'ouvrage
Description de l'ouvrage et de la réquisition	
DÉTAILS DE RÉQUISITION AUXILIARISÉE CHARGE DE L'ESSAI	
Date	Date
Avoir obtenu un résultat dans l'essai "Intégrité de la conception en matière de sécurité" (paragraphe 2.6.12) avec succès avec une alimentation de l'essai par l'intermédiaire du CEE de la conception et en utilisant une source extérieure à la conception de l'essai à ce titre et en particulier le plan de jeu pour évaluer les performances de conception prévues.	
Ainsi, nous recommandons le chargé d'essai	
Demande au chargé d'essai	
Pour être intégré dans l'ensemble de la conception qui résultera de l'évaluation finale à laquelle il sera soumis. Il est recommandé d'envoyer l'avis de réquisition au chargé d'essai au plus tard 10 jours avant l'évaluation concernant son résultat sur le plan de jeu pour évaluer les performances de conception prévues.	
La demande d'avis de réquisition devra être accompagnée d'une liste des meilleures approximations de conception présumée pour la date de l'évaluation finale.	
L'avis de réquisition devra être accompagné d'un document détaillé qui indique les méthodes utilisées pour déterminer les meilleures approximations de conception présumée.	
Date de fin de réquisition : _____	
L'avis de réquisition doit être délivré au plus tard :	
Le chargé d'essai devra être informé de l'avis de réquisition au plus tard 10 jours avant l'évaluation finale.	
L'avis de réquisition devra être délivré au plus tard 10 jours avant l'évaluation finale.	
L'avis de réquisition devra être délivré au plus tard 10 jours avant l'évaluation finale.	
L'avis de réquisition devra être délivré au plus tard 10 jours avant l'évaluation finale.	
L'avis de réquisition devra être délivré au plus tard 10 jours avant l'évaluation finale.	

Exemple d'installation : Usine métallurgique

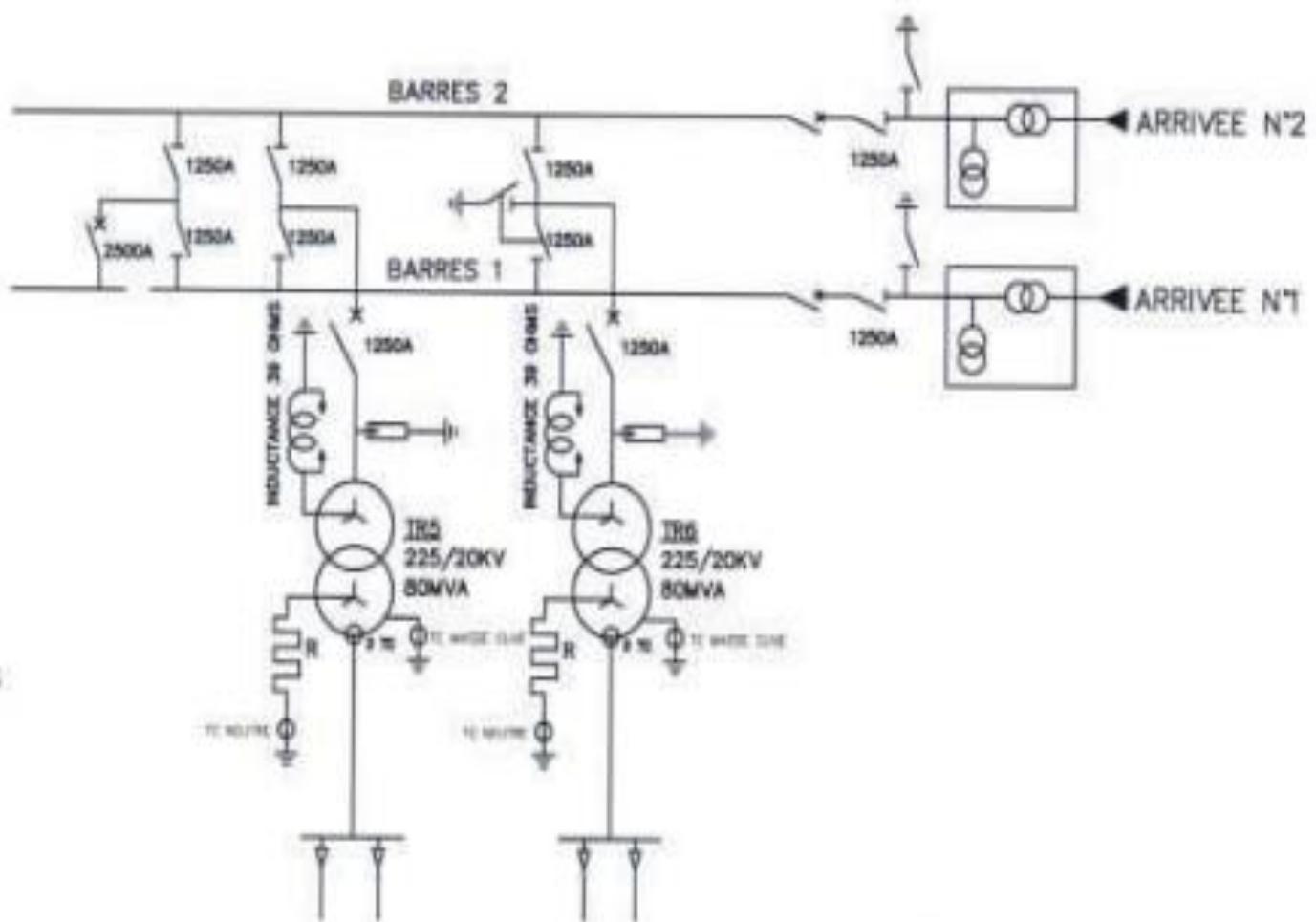
Schéma unifilaire

Poste 225 kV

2 lignes RTE

2 transformateurs 80 MVA

1 départ transformateurs-fours



Exemple d'installation : Usine métallurgique



Les transformateurs

Poste 225 kV
2 lignes RTE
2 transformateurs 80 MVA
1 départ transformateurs-fours



Le châssis de relayage
et de protection



Le disjoncteur