



UN GUIDE ÉDITÉ PAR LE  GIMELEC

# MAÎTRISEZ ET PRÉSERVEZ VOTRE PARC ÉLECTRIQUE

RÉFÉRENTIEL DE BONNES PRATIQUES

Mise à jour financée par

 egic



GE VERNOVA

 JST transformateurs



MasterGrid  
AlwaysOn

 Schneider  
Electric

 SIEMENS  
energy

# OBJECTIF DU RÉFÉRENTIEL EXCELEC



Ce référentiel professionnel a pour objectif d'accompagner les responsables maintenance d'un parc électrique, ou encore les acheteurs de ces travaux, vers une maintenance optimisée à la fois en termes de coût et de qualité.

Il propose un outil d'aide à la mise en œuvre des prestations de maintenance, dans une logique d'optimisation des risques et des savoir faire.

S'inscrivant dans la logique du cycle de vie de l'équipement, le référentiel Excelec présente une large gamme d'interventions visant à maîtriser et préserver la durée de vie du parc électrique, et fixe les niveaux de complexité de ces interventions.

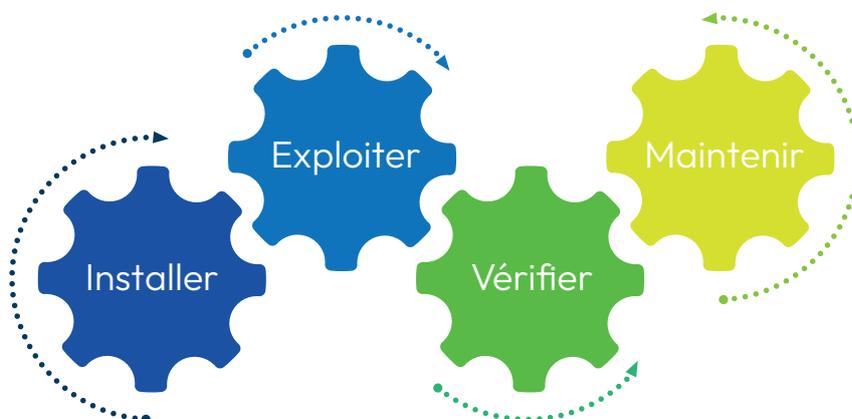
Il préconise par ailleurs une périodicité optimale de ces différentes prestations, adaptée au produit dans son cycle de vie, en vue d'une anticipation des besoins et d'une optimisation du coût global.

Ce référentiel Excelec est avant tout un outil de dialogue entre prestataire de maintenance et client visant à apporter un éclairage et des réflexes simples et sûrs en matière de maintenance.

Il permet aussi au client de planifier la maintenance de son parc et de profiter des interventions régulières du prestataire pour faire un bilan de maintenance de son installation.

En effet, grâce à son expertise «produit» et à sa vision à moyen terme, le prestataire permettra au client d'élaborer/de réactualiser son plan d'investissement sur la base de préconisations d'expert, et de maîtriser ainsi son coût global d'exploitation.

A chaque stade de la vie du produit, le prestataire, par son savoir faire et sa parfaite connaissance de l'équipement, resituera son intervention dans le cycle de vie de l'équipement et guidera le client vers une gestion optimisée de sa maintenance, cette gestion qui permettra de maîtriser et de prolonger la durée de vie des équipements.



# LES 5 NIVEAUX EXCELEC



## NIVEAU 1

**Entretien courant.** Les interventions relatives au matériel sont généralement décrites dans la notice de maintenance du constructeur. Elles peuvent être effectuées par l'exploitant ou une équipe de maintenance extérieure.

### Exemples

*Réglages, vérification des niveaux, remplacement de consommables*



## NIVEAU 2

Interventions qui nécessitent des **procédures simples** et/ou des **équipements de soutien** (intégrés aux biens ou extérieurs) **d'utilisation et de mise en œuvre simples**. Les interventions relatives au matériel sont généralement décrites dans la notice de maintenance du constructeur. Elles peuvent être effectuées par l'exploitant ou une équipe de maintenance extérieure.

### Exemples

*Remplacement/échange de composants d'adaptation, contrôles simples*



## NIVEAU 3

Opérations qui nécessitent des **procédures complexes** et/ou des **équipements de soutien d'utilisation ou de mise en œuvre complexes**. Elles doivent être effectuées par une équipe spécialisée sur le produit.

### Exemples

*Remplacement de pièces «d'origine constructeur», réglages complexes, réalignements*



## NIVEAU 4

Opérations dont les procédures impliquent la **maîtrise d'une technique ou technologie particulière et/ou la mise en œuvre d'équipements de soutien spécialisés**. Elles doivent être effectuées par une équipe formée et habilitée à ces procédures par le constructeur s'il existe, sinon par un organisme certifiant reconnu par la profession et les clients.

### Exemples

*Mise à niveau technique, changement de performance d'une fonction, modification de l'usage*



## NIVEAU 5

Opérations dont les procédures impliquent **un savoir-faire, faisant appel à des techniques ou technologies particulières**, des processus ou des **équipements de soutien industriels**. Elles ne peuvent être effectuées que par le constructeur uniquement ou une équipe formée et habilitée par le constructeur.

### Exemples

*Révision générale avec le démontage complet de l'équipement, reconstruction, remplacement de biens obsolètes ou en limite d'usure*

# LISTE DES FICHES TECHNIQUES

## au 17 juillet 2025

<b>Equipements de distribution et de commande BT</b>	page 5
<b>Equipements de contrôle et de mesure HTA/BT</b>	page 7
<b>Protections HTA et HTB</b>	page 8
<b>Cellule avec disjoncteur et protection associée HTA</b>	page 9
<b>Commandes de disjoncteur HTA</b>	page 11
<b>Cellule interrupteur HTA</b>	page 12
<b>Transformateur de distribution</b>	page 13
<b>Disjoncteurs à coupure dans l'huile - HTB</b>	page 17
<b>Disjoncteurs à coupure dans le SF6 - HTB</b>	page 18
<b>Commandes de disjoncteurs - HTB</b>	page 19
<b>Sectionneurs - HTB</b>	page 21
<b>Parafoudres, TC et TP - HTB</b>	page 22
<b>Matériel en technologie «Blindé» (GIS) HTB</b>	page 23
<b>Transformateur de puissance</b>	page 26

**BT** Basse Tension **HTA** Moyenne Tension **HTB** Très Haute Tension (THT) & Haute Tension (HT)

# ÉQUIPEMENTS DE DISTRIBUTION ET DE COMMANDE (1/2)

BT

Matériel	Désignation de l'opération	Périodicité généralement conseillée*	Niveau Excelec
<p><b>TABLEAUX BT</b></p> 	<b>Local</b>		
	Planéité du support/Alignement	Sur extension tableau	<b>2</b>
	<b>Evolution</b>		
	Extension du tableau en conformité avec la notion d'Ensemble de Série (ES/EDS)	Suivant évolution	<b>4</b>
	Mise à jour du logiciel	Suivant recommandation constructeur	
	<b>Signalisation</b>		
	Vérification des indicateurs (voyants lumineux, vérines, indicateurs mécaniques, ...)	Mensuel	<b>1</b>
	Vérification des valeurs indiquées par les appareils de mesure	Tous les 2 ans	<b>2</b>
	<b>Enveloppe</b>		
	Présence et efficacité des dispositifs de verrouillage	Annuel	<b>1</b>
	Capotage panneau et séparation (portes, capotage de formes, volets escamotables, visserie, clés ...)		
	<b>Aspect général</b>		
	Propreté, présence d'humidité, oxydation	Annuel	<b>1</b>
Déformation			
Dépoussiérage tableau			

\* dans des conditions normales d'exploitation

# ÉQUIPEMENTS DE DISTRIBUTION ET DE COMMANDE (2/2)

BT

Matériel	Désignation de l'opération	Périodicité généralement conseillée*	Niveau Excelec
<p><b>TABLEAUX BT</b></p> 	<b>Connectique</b>		
	Echauffement	Annuel	
	Vérification des connexions puissance (jeux de barres, raccordements et supports de barres)	Suivant recommandations constructeur	
	Vérification des connexions aval (plage, bornes, tenue mécanique des câbles)	Annuel	3
	Vérification des connexions de terre	Annuel	
	Vérifications des connexions élastiques (usure, graisse contact)	Annuel	
	Vérification des connexions auxiliaires	Annuel	2
	<b>Appareillage</b>		
	Dépoussiérage	Annuel	1
	Réglage des protections en fonction de l'étude de sélectivité	A la mise en service	2
	Vérification des éléments d'usure des disjoncteurs (contacts principaux, chambre de coupure)	Tous les 3 ans	3
	Vérification de la manœuvrabilité	Annuel	1
	<b>Environnement électrique</b>		
	Vérification des taux d'harmoniques	Suivant l'évolution des types de charge	1

\* dans des conditions normales d'exploitation

# EQUIPEMENTS DE CONTRÔLE ET DE MESURE

Contrôle commande numérique, postes asservis, consigneurs d'états, perturbographes, transducteurs, centrales de mesures

HTA/BT

Matériel	Désignation de l'opération	Périodicité généralement conseillée*	Niveau Excelec
<p><b>EQUIPEMENTS DE CONTRÔLE ET DE MESURE</b></p> 	Remplacement des filtres des ventilateurs		
	Contrôle des racks de ventilation / motorisation	Annuel	
	Contrôle des ventilateurs sur les ordinateurs (PC)		
	Contrôle des racks d'alimentation (niveau de bruit)	Tous les 2 ans	2
	Contrôle et analyse des fichiers d'événements		
	Vérification des connexions	Annuel	
	Vérification des câblages		
	Vérification / remplacement des batteries (UC SRAM)	Tous les 5 ans	
	Vérification / serrage des blocs de tests et de raccordement		
	Etude du vieillissement des composants (si applicable)	Tous les 10 ans	5
	Vérification / modification des paramètres	A chaque modification du réseau électrique	
	Mise à jour des logiciels	Suivant recommandation constructeur	4
	Mise à jour des matériels	Sur besoin d'évolution	

\* dans des conditions normales d'exploitation

# PROTECTIONS

Distance, différentielle ligne, différentielle barre, départs, arrivées, moteurs, générateurs

HTA/HTB

Matériel	Désignation de l'opération	Périodicité généralement conseillée*	Niveau Excelec
<p><b>RELAIS DE PROTECTION</b></p> 	Vérification des connexions	Annuel	2
	Vérification des câblages		
	Test par injection (secondaire)	Annuel	3 4 (suivant type de protection)
	Vérification / remplacement des batteries de back-up (relais numériques)	Tous les 5 ans	2
	Vérification / serrage des blocs de tests et de raccordement		
	Etude du vieillissement des composants (relais analogiques)	Tous les 10 ans	5
	Vérification / modification des paramètres	A chaque modification sur le réseau électrique	
	Mise à jour des logiciels (relais numériques)	Suivant recommandation constructeur	4
	Mise à jour des matériels	Sur besoin d'évolution ou recommandation constructeur	
Vérification de la synchronisation horaire (relais numérique)	Annuel	3 4	

\* dans des conditions normales d'exploitation

# CELLULE AVEC DISJONCTEUR ET PROTECTION ASSOCIÉE (1/2)

HTA

Matériel	Désignation de l'opération	Périodicité généralement conseillée*	Niveau Excelec
<p><b>CELLULE HTA À ISOLEMENT DANS L'AIR</b></p> 	Nettoyage corps de cellule, TC/TP,...	Tous les 3 ans, hors tension	1
	Contrôle des jeux de barres et de leur serrage suivant couple préconisé par le constructeur		2
	Nettoyage graissage du sectionneur de terre		2
	Contrôle de la commande du sectionneur de terre	Annuel si possible ou bien tous les 3 ans	3
	Ouverture fermeture du sectionneur de terre		1
	Vérification des TC/TP (farinage, fêlure, traces d'échauffement,...)	Tous les 3 ans, hors tension	4
	Contrôle du système d'embrochage, des volets		3
	Contrôle des verrouillages et des interverrouillages		3
	Vérification des signalisations	Annuel, sous tension	1
Mesure Décharges partielles (méthodes à définir modèle par modèles : Acoustic TX, TEV, HFCT)	Tous les 3 ans, sous tension	3	

\* dans des conditions normales d'exploitation

# CELLULE AVEC DISJONCTEUR ET PROTECTION ASSOCIÉE (2/2)

HTA

Matériel	Désignation de l'opération	Périodicité généralement conseillée*	Niveau Excelec
<p><b>DISJONCTEUR</b></p> 	Vérification des temps d'ouverture / fermeture, simultanéité des contacts, vitesse et résistance de contacts	Après 10 ans ou 10 000 manoeuvres puis tous les 3 ans	4
	Contrôle, nettoyage et graissage des pinces d'embrochage	Tous les 3 ans, hors tension	2
	Vérification des composants du dispositif d'accrochage (remplacement si nécessaire)	Tous les 3 ans	4
	Contrôle visuel du mécanisme et de l'équipement électrique et des dispositifs de sécurité	Annuel	1
	Contrôle visuel des embellages externes		
	Nettoyage et graissage	Tous les 5 ans	3
	Remplacement des pièces d'usure		
<p><b>PROTECTION ASSOCIÉE</b></p>	Cycle d'ouverture fermeture de l'appareil	Annuel, hors tension	1
	Vérification du relais de protection	Annuel, hors tension	
	Vérification des sélectivités Amont/aval		4

\* dans des conditions normales d'exploitation

# COMMANDES DE DISJONCTEURS

HTA

Matériel	Désignation de l'opération	Périodicité généralement conseillée*	Niveau Excelec
<p><b>COMMANDES DE DISJONCTEURS HTA</b></p> 	Contrôle visuel du mécanisme et de l'équipement électrique et des dispositifs de sécurité	Annuel	1
	Contrôle visuel des embiellages externes		
	Nettoyage et graissage	Tous les 3 à 5 ans	3 4 <small>(suivant type d'appareillage)</small>
	Remplacement des pièces d'usure et vérification des accrochages		
	Changement de la motorisation de la commande	Après 10000 cycles	4
	Changement du compteur de manœuvre		
	Changement des ressorts de manœuvre		
	Vérification de serrage des visseries et de la présence des éléments d'arrêts	Tous les 3 ans	2

\* dans des conditions normales d'exploitation

# CELLULE INTERRUPTEUR

HTA

Matériel	Désignation de l'opération	Périodicité généralement conseillée*	Niveau Excelec
<p><b>COMMANDES DE DISJONCTEURS HTA</b></p>  	Contrôle général et nettoyage	Annuel	1
	Nettoyage et graissage des contacts principaux	Tous les 3 ans, hors tension	2
	Contrôle de la partie active (farinage, fêlure, traces d'échauffement, ...)		
	Contrôle des jeux de barres et de leur serrage	Tous les 3 ans, hors tension	3
	Vérification de l'absence de traces d'effluves sur les câbles moyenne tension	Tous les 3 ans, hors tension	2
	Dépose, nettoyage et graissage de la commande	Tous les 3 ans, hors tension	4
	Nettoyage graissage du sectionneur de terre	Tous les 3 ans, hors tension	3
	Contrôle de la commande du sectionneur de terre	Annuel si possible ou bien tous les 3 ans	2
	Vérification des fusibles avec milliohmètre et avec les abbach constructeur (si applicable)	Tous les 5 ans, hors tension	4
	Vérification du mécanisme fusion fusible (si applicable)	Tous les 3 ans, hors tension	3
	Essais mécaniques (commande, verrouillages)	Tous les 3 ans, hors tension	4
	Essais électriques / essais de bon fonctionnement	Annuel, sous tension	3
	Vérification des auxiliaires et des signalisations	Annuel, sous tension	2

\* dans des conditions normales d'exploitation

# TRANSFORMATEUR DE DISTRIBUTION (1/4)

Matériel	Désignation de l'opération	Périodicité généralement conseillée*	Niveau Excelec
<p><b>TRANSFORMATEUR DE DISTRIBUTION</b></p> 	<b>Mise en service de transformateurs</b>		
	Mise en état de transport	Lors de la mise en service	1
	Transport – Déchargement		
	Montage – Installation	Lors de la mise en service	3
	Contrôles (protections, automatismes)		
	Opérations diverses (remplissage huile)	Lors de la mise en service	4
	Mise en service		
	<b>Réparation / Rénovation en usine</b>		
	Mise en état de transport	Lors de la rénovation en usine	1
	Transport – Déchargement		
	Diagnostic sur site	Lors de la rénovation en usine	
	Décuvage		
	Expertise		
	Démontage partie active		
	Etude		
	Réfection des accessoires		
	Bobinage		
	Connexions		4
	Travaux sur circuit magnétique		
	Remontage partie active		
	Mise en cuve		
	Remplissage		
	Traitement en usine		
	Essais en usine		
	Décontamination ou régénération d'huile		
	Mise en état de transport	Lors de la rénovation en usine	2
Peinture et finitions	Lors de la rénovation en usine	3	

\* dans des conditions normales d'exploitation

# TRANSFORMATEUR DE DISTRIBUTION (2/4)

Matériel	Désignation de l'opération	Périodicité généralement conseillée*	Niveau Excelec
<p><b>TRANSFORMATEUR DE DISTRIBUTION</b></p> 	<b>Réparation / Rénovation sur site</b>		
	Diagnostic sur site		
	Préparation décuvage		
	Décuvage	Lors des opérations de rénovation sur site	4
	Expertise		
	Démontage partie active		
	Etude		
	Réfection des accessoires	Lors des opérations de rénovation sur site	3
	Bobinage	Lors des opérations de rénovation sur site	4
	Transport des bobinages sur site	Lors de la rénovation en usine	3
	Connexions		
	Travaux sur circuit magnétiques	Lors des opérations de rénovation sur site	4
	Montage partie active		
	Mise en cuve		
	Opération remplissage huile	Lors des opérations de rénovation sur site	3
	Contrôle protection		
	Mise en service		
	Décontamination et régénération huile	Lors des opérations de rénovation sur site	4
	Destruction des transformateurs pollués		
	<b>Décharges partielles (méthodes à définir modèle par modèles : Acoustic TX, TEV, HFCT)</b>		
Mesures	Lors des opérations de rénovation sur site	3	
Analyses	Lors des opérations de rénovation sur site	4	

\* dans des conditions normales d'exploitation

# TRANSFORMATEUR DE DISTRIBUTION (3/4)

Matériel	Désignation de l'opération	Périodicité généralement conseillée*	Niveau Excelec
<p><b>TRANSFORMATEUR DE DISTRIBUTION</b></p> 	<b>Analyse d'huile</b>		
	Prélèvement d'huile	Annuel	2
	Analyses simples	Annuel	3
	Teneur en PCB	Annuel	
	Mesure point chaud	Annuel	
	Analyses Chromatographiques gaz dissous et dérivé furanique	Annuel si plus de 80% de charge ou critique pour le réseau. Sinon tous les 2 ans.	4
	Interprétation des résultats	Annuel	
	<b>Maintenance</b>		
	Contrôle visuel (endoscopie)	Annuel	2
	Prélèvement et analyse d'huile		
	Essais basse tension	Annuel	3
	Contrôle environnement (pollutions et incendies)		
	Bruit		
	Décharges partielles	Lors des diagnostics	4
	Essais haute tension		
	Thermographie infra rouge Verification simple	Lors des diagnostics	2
Thermographie infra rouge Verification complexe			
Niveau d'huile (sauf appareils à remplissage intégral)	Annuel	2	
Maintenance assécheur			
Remplacement dessicant			
Remplacement assécheur	En cas de défaut	4	

\* dans des conditions normales d'exploitation

# TRANSFORMATEUR DE DISTRIBUTION (4/4)

Matériel	Désignation de l'opération	Périodicité généralement conseillée*	Niveau Excelec
<p><b>TRANSFORMATEUR DE DISTRIBUTION</b></p> 	<b>Maintenance - suite</b>		
	Vérification des protections transformateurs	Annuel	3
	Nettoyage bornes	Annuel	2
	Nettoyage de la cellule Transformateur		
	Contrôle visuel d'étanchéité		
	Reprise des fuites	Si nécessaire	4
	Remplacement des joints	Si nécessaire	
	Remplacement des bornes		
	Contrôle des accessoires	Annuel	3
	Remplacement des accessoires	Si nécessaire	
	Rénovation des auxiliaires	Si nécessaire	
	Traitement d'huile	Si nécessaire	3
	Installation de bacs de rétention	Si nécessaire	4
	Installation de système de protection incendie	Si nécessaire	3
	Déplacement de transformateurs		
	Peinture		
	Travaux de finition		
Décontamination régénération rétrofilling	Si nécessaire	4	

\* dans des conditions normales d'exploitation

# DISJONCTEURS À COUPURE DANS L'HUILE

HTB

Matériel	Désignation de l'opération	Périodicité généralement conseillée*	Niveau Excelec
<p><b>DISJONCTEURS</b></p> 	Contrôle visuel état général, propreté, ébréchure, fêlure, absence de corrosion sur supports...	Annuel, sous tension	1
	Relevé compteur de manœuvre	Annuel	
	Vérification serrage : - Visserie charpente - Connections HTB	Annuel, - sous tension - hors tension	2
	Contrôle état général et absence de traces d'échauffement liaisons mise à la terre	Annuel, sous tension	
	Contrôle niveaux d'huile; Vérification des étanchéités	Annuel, sous tension	1
	Vérification des temps de fonctionnement et du synchronisme	Tous les 3 ans, hors tension	3
	Nettoyage des porcelaines	Tous les 3 ans, hors ou sous tension	1
	Mesure des pertes diélectriques (pôles, huile d'isolement, huile de transmission isolante le cas échéant)	Tous les 3 ans, hors tension	4
	Mesure de la résistance des contacts principaux	Tous les 3 ans, hors tension	3
	Remplacement de l'huile d'isolement	Tous les 5 ans, hors tension	4
	Contrôle d'usure des contacts d'arc	Tous les 5 ans, suivant utilisation	5
	Rénovation et remise à niveau	Tous les 20 ans	

\* dans des conditions normales d'exploitation

# DISJONCTEURS À COUPURE DANS LE SF6

HTB

Matériel	Désignation de l'opération	Périodicité généralement conseillée*	Niveau Excelec
<p style="text-align: center;"><b>DISJONCTEURS</b></p> 	Contrôle visuel état général, propreté, ébréchure, fêlure, absence de corrosion sur supports...	Annuel, sous tension	1
	Relevé compteur de manœuvre	Annuel	
	Vérification serrage : - Visserie charpente - Connections HTB	Annuel, - sous tension - hors tension	2
	Contrôle état général et absence de traces d'échauffement liaisons mise à la terre	Annuel, sous tension	
	Contrôle pressions de remplissage SF6 des pôles	Tous les 3 ans	3
	Nettoyage des porcelaines (Risque particulier : porcelaines sous pression)	Tous les 3 ans, hors ou sous tension	2
	Vérification des temps de fonctionnement et du synchronisme	Tous les 3 ans, hors tension	
	Contrôle du fonctionnement des densistats et contrôle qualité du gaz	Tous les 5 ans, hors tension	3
	Mesure de la résistance des contacts principaux	Tous les 5 ans, hors tension	
	Remplacement des condensateurs	Toutes les 5000 manœuvres ou 25 ans hors tension	4
	Rénovation et remise à niveau	Tous les 20 ans	5
	Dynamic Compact Resistance Mesure	Tous les 3 ans (à réaliser en même temps que la vérification des temps de fonctionnement et de synchronisme)	4
	Inspection non intrusive Rayon X (seulement pour CB connectés à des réactances ou des bancs de capas) : vérification usure de la buse de soufflage dans le SF6 / usure des contacts principaux	Toutes les 5000 manœuvres ou 7-8 ans, hors tension	3

\* dans des conditions normales d'exploitation

# COMMANDES DE DISJONCTEURS (1/2)

HTB

Matériel	Désignation de l'opération	Périodicité généralement conseillée*	Niveau Excelec	
<b>TOUTES COMMANDES</b>  	Relevé compteur de manœuvre	Annuel	1	
	Vérification des serrages des liaisons et bornes basse tension	Tous les 5 ans	2	
	Vérification des fins de course et déplacements par vibrations (capteurs)	Tous les 3 ans, hors tension, en même temps que la vérification des temps de fonctionnement et du synchronisme des disjoncteurs	4	
	Contrôle de toutes les alarmes et verrouillage du disjoncteur	Après chaque maintenance de commande	2	
<b>COMMANDES HYDRAULIQUES</b>   	Contrôle du niveau d'huile et fuites éventuelles; Relevé compteur pompe	Annuel, sous tension	1	
	Contrôle visuel de l'équipement électrique et des dispositifs de sécurité	Annuel		2
	Vérification des organes hydrauliques de sécurité (soupapes, clapet de décharge)	Tous les 40 mois (conforme réglementation)	3	
	Contrôle des seuils pressostat et signalisations	Tous les 5 ans, sous tension	4	
	Remplacement filtre à huile	Tous les 5 ans		5
	Nettoyage circuits et réservoirs, et remplacement de l'huile	Tous les 10 ans, hors tension	4	
	Remplacement et/ou réépreuve des accumulateurs	Tous les 10 ans		5
	Changement des tuyauteries souples et contrôle des raccords	Tous les 15 ans		5
Remplacement et/ou remise à niveau des blocs de commande, vérins, pompes hydrauliques	Tous les 15 ans			

\* dans des conditions normales d'exploitation

# COMMANDES DE DISJONCTEURS (2/2)

HTB

Matériel	Désignation de l'opération	Périodicité généralement conseillée*	Niveau Excelec
<b>COMMANDES MECANIKES</b>	Contrôle visuel du mécanisme et de l'équipement électrique et des dispositifs de sécurité	Annuel	1
	Contrôle visuel des embiellages externes		
	Nettoyage et graissage	Tous les 3 à 5 ans	3
	Remplacement des pièces d'usure et vérification des accrochages		4 <small>(suivant type d'appareillage)</small>
	Changement de la motorisation de la commande	Après 10000 cycles	4
	Changement du compteur de manœuvre	Après 10000 cycles	4
	Changement des ressorts de manœuvre	Après 10000 cycles	4
	Vérification de serrage des visseries et de la présence des éléments d'arrêts	Tous les 3 ans	2

\* dans des conditions normales d'exploitation

Matériel	Désignation de l'opération	Périodicité généralement conseillée*	Niveau Excelec
<p style="text-align: center;"><b>SECTIONNEURS</b></p>   	Contrôle visuel état général, propreté, état des isolateurs, oxydation, absence de corrosion sur supports...	Annuel, sous tension	1
	Vérification de l'état général et absence de traces d'échauffement sur tresses de mise à la terre	Annuel, sous tension	2
	Vérification serrage : - Visserie charpente - Connections HT	Annuel, - sous tension - hors tension	
	Contrôle de la commande : contrôle fonctionnement des composants BT	Annuel	
	Faire effectuer un cycle de manœuvre complet à chaque appareil (exploitant)	Annuel, hors tension	
	Thermographie infra rouge	Annuel, sous tension	3
	Vérification des dispositifs de sécurité (verrouillages, signalisations)	Annuel	2
	Etat de la filerie, serrage des bornes de liaison, vérification résistance de chauffage et signalisation	Tous les 3 ans	1
	Nettoyage et contrôle des porcelaines, graissage des articulations mécaniques et embellages	Tous les 3 ans, hors tension	2
	Contrôle de paramètres de réglage et de fonctionnement et de couple de manœuvre	Tous les 3 ans	3
	Mesure de l'usure des contacts principaux	Tous les 3 ans	
	Révision et/ou remplacement des pièces d'usure (butées élastomères, axes d'articulation, paliers plastiques, propulsions,...)	Tous les 15 ans selon conditions d'utilisation	4
	Réparation porcelaine	En cas de besoin (choc, ébréchage)	3
	Vibrations (capteurs) pour vérifier fin de course et déplacement	Tous les 3 ans, hors tension, en même temps que la vérification des temps de fonctionnement et du synchronisme des disjoncteurs	

\* dans des conditions normales d'exploitation

# PARAFOUDRES, TC ET TP

HTB

Matériel	Désignation de l'opération	Périodicité généralement conseillée*	Niveau Excelec
<b>TOUS</b> 	Contrôle visuel état général, propreté, ébréchure, fêlure, absence de corrosion sur supports...	Annuel, sous tension	1
	Nettoyage des porcelaines	Tous les 3 ans, hors ou sous tension	2
	Vérification serrage : - Visserie charpente - Connections HTB	Annuel, hors tension	
	Contrôle thermographie IR	Annuel, sous tension	3
<b>PARAFOUDRE</b> 	Relevé du compteur de décharge	Annuel	1
	Vérification de la mise à la terre	Annuel	2
	Vérification du courant de fuite	Tous les 3 ans	3
<b>TC ET TP À ISOLEMENT DANS L'HUILE</b> 	Contrôle du niveau huile et recherche fuites éventuelles	Annuel	1
	Prélèvement huile pour analyse	Tous les 5 ans, hors tension	3
	Mesure des charges secondaires et du facteur de charge	Tous les 5 ans	
	Réparation porcelaine	En cas de besoin (choc, ébréchage)	4
<b>TC ET TP À ISOLEMENT SF6</b> 	Contrôle des pressions, recherches fuites et remplissage	Annuel, sous tension	2
	Mesure des charges secondaires et du facteur de charge	Tous les 5 ans	3

\* dans des conditions normales d'exploitation

# MATÉRIEL EN TECHNOLOGIE “BLINDÉ” PSEM (GIS) (1/3)

Matériel	Désignation de l'opération	Périodicité généralement conseillée*	Niveau Excelec
<p style="text-align: center;"><b>GÉNÉRAL</b></p> 	Supervision du montage	Si remontage d'un équipement (disjoncteur, sectionneur,...) après réparation	4
	Montage : - Monter le poste selon les directives d'un superviseur ayant été formé	Si remontage d'un équipement (disjoncteur, sectionneur,...) après réparation	3
	Essais diélectriques/détection des décharges partielles : - Valider le remontage après réparation	Si remontage d'un équipement (disjoncteur, sectionneur,...) après réparation	5
	Contrôle thermographie IR	Tous les 5 ans, sous tension	3
	Contrôle du fonctionnement des indicateurs optiques	Tous les ans, hors tension	1
	Contrôle du repérage des mécanismes de commande, vannes de remplissage en SF6...	Annuel, hors tension	
	Contrôle du fonctionnement du chauffage des coffrets	Annuel, sous tension	
	Contrôle du raccordement de la filerie	Tous les 10 ans, hors tension	2
	Contrôle des commandes et alarmes	Tous les 5 ans, hors tension	1
	Contrôle de l'étanchéité des coffrets	Tous les 15 ans, hors tension	
	Dynamic Compact Resistance Mesure	Tous les 5 ans (à réaliser en même temps que les mesures de durées de fonctionnement disjoncteur)	3

\* dans des conditions normales d'exploitation

# MATÉRIEL EN TECHNOLOGIE “BLINDÉ” PSEM (GIS) (2/3)

HTB

Matériel	Désignation de l'opération	Périodicité généralement conseillée*	Niveau Excelec
<p><b>SF6</b></p>  	Lecture de la pression au moyen du manomètre permanent (si applicable)	Annuel, sous tension	1
	Contrôle de la pression avec outillage	Tous les ans, hors tension	2
	Contrôle de la qualité du SF6	Tous les 5 ans, hors tension	2
	Localisation des fuites de SF6 - Méthode traditionnelle - Méthode avec caméra	Dès qu'il y a fuite ou tous les 5 ans, hors tension	2 3
	Contrôle de fonctionnement des Densistats (incluant la filerie) vérification depuis la salle de contrôle	Tous les 5 ans, hors tension	2
<p><b>DISJONCTEURS</b></p> 	Mesure des durées de fonctionnement (contacts principaux et auxiliaires)	Tous les 5 ans, hors tension	3
	Vérification de l'usure des contacts	Toutes les 5000 manœuvres ou tous les 10 ans, hors tension	5
	Remplacement des condensateurs	Toutes les 5000 manœuvres ou tous les 20 ans - hors tension	
	Contrôle du réglage des tringleries de disjoncteurs (si applicable)	Tous les 15 ans, hors tension	4
	Rénovation	Tous les 20 ans, hors tension	5
	Réparation	En cas de panne, hors tension	
	Remise à niveau	Tous les 20 ans, ou plus tôt lors d'opération de maintenance, hors tension	
	Rayons X pour les compartiments avec parties mobiles ou les compartiments avec barres longues - à réaliser au cas par cas	Toutes les 5000 manœuvres ou 7-8 ans, hors tension	3

\* dans des conditions normales d'exploitation

# MATÉRIEL EN TECHNOLOGIE “BLINDÉ” PSEM (GIS) (3/3)

HTB

Matériel	Désignation de l'opération	Périodicité généralement conseillée*	Niveau Excelec
<p><b>SECTIONNEURS</b></p> 	Contrôle des fonctions mécaniques (verrouillage, interverrouillage, contacts auxiliaires)	Tous les 5 ans, hors tension	3
	Lubrification / graissage	Tous les 5 ans, hors tension	4
	Examen des contacts	Toutes les 5000 manœuvres, hors tension	
	Contrôle du réglage des tringleries	Tous les 5 ans, hors tension	3
	Remplacement des tringleries	Tous les 5 ans, hors tension	4
<p><b>SECTIONNEURS DE TERRE</b></p> 	Contrôle des fonctions mécaniques (verrouillage, interverrouillage, contacts auxiliaires)	Tous les 5 ans, hors tension	3
	Lubrification / graissage		4
	Contrôle du réglage des tringleries		3
	Remplacement des tringleries		4
<p><b>PARAFODRES</b></p> 	Mesure du courant de fuite	Tous les 10 ans	3
	- Avec compteur	Surveiller l'incréméntation tous les ans	
	- Sans compteur	Mesure sous tension, sans charge	4
Relever les compteurs de décharges	Annuel, sous tension	1	

\* dans des conditions normales d'exploitation

# TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE (1/4)

HTB

Matériel	Désignation de l'opération	Périodicité généralement conseillée*	Niveau Excelec	
<p><b>TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE</b></p> 	Manœuvre du commutateur	Annuel, hors tension	4	
	Aspect général : propreté, présence d'humidité et oxydation	Annuel	1	
	Détection des fuites, bruits anormaux, échauffements	Hebdomadaire	2	
	Contrôle visuel des traversées HTB-MT-BT	Annuel	1	
	Contrôle des assécheurs d'air	Annuel		
	Contrôle visuel de l'armoire électrique des auxiliaires	Annuel		
	Surveillance des niveaux d'huile (conservateurs et traversés)	6 mois		
	Vérification de l'état du silicagel	6 mois		
	<b>Entretien des aéroréfrigérants / hydroréfrigérants</b>			
	Nettoyage des échangeurs	Annuel	2	
	Nettoyage du faisceau	Annuel		
	Moto ventilateur	Tous les 5 ans ou sur défaut		
	<b>Analyses de l'huile diélectrique</b>			
	Physico-chimique	Annuel	3	
	Analyse des gaz dissous (possible via monitoring on line)	Annuel		
Comptage particules détection du furfural et de ses dérivés	Tous les 5 ans			

\* dans des conditions normales d'exploitation

# TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE (2/4)

HTB

Matériel	Désignation de l'opération	Périodicité généralement conseillée*	Niveau Excelec
<p><b>TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE</b></p> 	Contrôle des connexions HTB et BT (détection des points chauds par thermographie)	Annuel	3
	<b>Changeur de prises en charge</b>		
	Contrôle du fonctionnement et sécurité	Annuel	2
	Analyse d'huile	Annuel	3
	Révision complète du régleur avec échange des pièces et de l'huile. Changement toutes les :		
	- 50000 ou 100000 manœuvres si circuit filtré en permanence	Tous les 5 ans	4
	- 300 000 manœuvres si régleur avec ampoule à vide	Tous les 10 ans	
	<b>Contrôle sur le transformateur</b>		
	Niveau d'huile	Annuel	1
	Circuit de refroidissement	Annuel	2
	Colmatage filtre		
	Contrôle du circuit d'huile		
	Thermostat	Annuel	3
	Buchholz		
Relais RS 2000 et 2001			
Relais de protection transformateur et régleur			
Installation monitoring on line pour suivi régulier	Lors d'une maintenance	4	

\* dans des conditions normales d'exploitation

# TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE (3/4)

HTB

Matériel

Désignation de l'opération

Périodicité  
généralement conseillée\*

Niveau  
Excelec

## TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE



### Autres travaux d'entretien

Peinture cuve et tuyauterie	Contrôle annuel, correctif si besoin	2
Traitement de l'huile	Tous les 5 ans ou suivant les analyses	3
Changement ou retraitement de l'huile	En fonction des résultats, des décompositions en gaz dissous	3
Tg delta sur TR ou traversées	Tous les 5 ans ou sur incident	3
Changement des traversées - HTB/BT/N	Suivant les résultats de Tg delta	4
Changement moteur ventilation	En fonction des résultats d'isolement	3
Changement pompe circulation	Sur avarie ou défaillance	4
Changement indicateur circulation huile	Sur avarie ou défaillance	3
Remplacement thermométrie		
Remplacement soupape de sécurité	Sur avarie ou défaillance	4
Remplacement Buchholz		

### Expertise suite à avarie

Nature et origine de l'avarie		
Analyse de l'historique de fonctionnement		4
Analyse des oscillo-perturbographe perturbographe	Sur avarie	
Analyse huile : Gaz Buchholz, CPG, Furfural, PCB		3

\* dans des conditions normales d'exploitation

# TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE (4/4)

HTB

Matériel

Désignation de l'opération

Périodicité  
généralement conseillée\*

Niveau  
Excelec

## TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE



### Expertise suite à avarie (suite)

Mesures électriques :

- Rapports
- Résistances
- Impédance
- Isolements

Endoscopie

Expertise sur site :

- Interprétation des résultats
- Définition du type de réparation (sur site, en atelier....) et mode opératoire

Réparation sur site :

- Sans décufrage
- Avec décufrage et expertise partie active

Réparation usine (avec décufrage) :

- Démontage pour accès au défaut
- + validation du processus de réparation
- Expertise (causes et origine du défaut)
- Reconstruction et essais

Sur avarie

4

\* dans des conditions normales d'exploitation



## NOTRE VOCATION

# Nous décuplons les énergies

Le GIMELEC est le **groupement des entreprises de la filière électronumérique française.**

Le GIMELEC fédère 220 entreprises qui **conçoivent, fabriquent et déploient des solutions** pour l'électrification, la décarbonation et la digitalisation de l'industrie, des bâtiments, des infrastructures énergétiques et numériques.

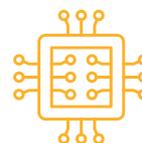


€ **30 Milliards**  
d'euros de CA  
générés depuis la France



**146 000**  
emplois en France

**1<sup>er</sup>** acteur français  
de la Normalisation des  
électrotechnologies  
avec **320 experts** à l'AFNOR



**220**  
entreprises  
engagées



**20**   
collaborateurs au  
sein du GIMELEC

**90%**  
taux de la **représentativité**  
de la profession par le GIMELEC



**16** grands domaines  
de métiers

**15**  
comités techniques

**4**  
comités de marché

