



**RENAULT**

---

**Distribution de l'énergie électrique.  
Poste de livraison HTB/HTA.  
Guide pour l'établissement d'un cahier des  
charges de maintenance.**

---

**GE03-126R      /A**

---

**Guide**

---

**Statut Exécutoire**

---

---

*Objet*                      Lister les opérations de maintenance préventive dans les postes de livraisons HTB / HTA et définir leur périodicité.

---

*Champ d'application*      Groupe Renault

---

*Emetteur*                      659333 - Service Energies et Fluides

---

*Confidentialité*              Non confidentiel

---

| <i>Approuvé par</i> | <i>Fonction</i>       | <i>Signature</i> | <i>Date d'application</i> |
|---------------------|-----------------------|------------------|---------------------------|
| Laurent J.L         | Chef du service 65933 |                  | 09/2007                   |

---

*Historique des versions*

| Version | Mise à jour | Objet des principales modifications | Rédacteur       |
|---------|-------------|-------------------------------------|-----------------|
| A       | 09/2007     | Création                            | (1) F. MASSELOT |

*Remplace*

*Mise à disposition*      En interne Renault, sur Intranet : <http://gdxpegi.ava.tcr.renault.fr>  
 En externe Renault, sur Internet : [www.cnomo.com](http://www.cnomo.com)  
 E-mail : [norminfo.moyens@renault.com](mailto:norminfo.moyens@renault.com)

*Documents cités*      Réglementation :  
 International :  
 Européen :  
 Français : UTE C 18-510  
 CNOMO :  
 Renault : GE03-076R, GE03-085R  
 Autres doc internes :  
 Autres doc externes :

*Codification*      ICS : 29.020 ; 29.040.01

*Classe*      E03

*Mots-clés*      Maintenance, poste de livraison, transformateur, haute tension, HTB, HTA, electricity, high voltage, main substation

*Langue*      Français

*(1) Ont collaboré à la rédaction du document*

| Site | Service | Nom     |
|------|---------|---------|
| TCR  | 65933   | G. FINE |

| Site | Service | Nom |
|------|---------|-----|
|------|---------|-----|

# Sommaire

|   | Page      |
|---|-----------|
| <b>Avant propos.....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>1 Conditions d'intervention – Habilitation du personnel .....</b>                | <b>4</b>  |
| <b>2 Périmètre .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>3 Descriptif des opérations.....</b>   | <b>4</b>  |
| 3.1 Opérations de maintenance des transformateurs HTB / HTA .....                   | 5         |
| 3.2 Opérations de maintenance des transformateurs de courant et de tension HTB..... | 7         |
| 3.3 Opérations de maintenance des disjoncteurs HTB.....                             | 7         |
| 3.4 Opérations de maintenance des sectionneurs HTB.....                             | 8         |
| 3.5 Opérations de maintenance des résistances de mise à la terre.....               | 8         |
| 3.6 Opérations de maintenance des parafoudres HTB.....                              | 9         |
| 3.7 Opérations de maintenance des redresseurs chargeurs .....                       | 9         |
| 3.8 Opérations de maintenance du matériel de sécurité.....                          | 9         |
| 3.9 Opérations de maintenance locaux HTA et BT, et extérieur.....                   | 10        |
| <b>4 Rapport d'intervention .....</b>   | <b>10</b> |
| <b>5 Fiches de contrôles .....</b>  | <b>11</b> |
| <b>6 Liste des documents cités.....</b>   | <b>16</b> |

## Avant propos

Ce document générique est un guide servant à l'élaboration des cahiers des charges de maintenance préventive dans les postes de livraison HTB / HTA applicables dans tous les sites Renault.

Le service de maintenance peut l'adapter en fonction du contexte de l'usine et de ses besoins.

L'ensemble des préconisations de maintenance défini dans ce guide ne se substitue ni aux contrôles réglementaires en vigueur dans chacun des pays ni aux recommandations des fournisseurs et / ou des transporteurs d'électricité.

## 1 Conditions d'intervention – Habilitation du personnel

Toute opération d'exploitation et de maintenance doit être effectuée par du personnel ayant reçu une habilitation appropriée aux manœuvres qu'il est chargé d'effectuer comme défini dans le recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique (publication **UTE C 18-510** pour la France).

## 2 Périmètre

Les interventions de maintenance concernant les équipements électriques HTB et HTA dans les postes de livraison HTB / HTA :

- Transformateurs HTB / HTA
- Transformateurs de courant et de tension HTB
- Disjoncteurs HTB
- Sectionneurs HTB
- Résistances de mise à la terre
- Bobines de point neutre
- Parafoudres HTB
- Tableau HTA
- Matériels de sécurité
- Redresseurs
- Transformateurs d'alimentation auxiliaire HT / BT
- Locaux HTA, BT et extérieur
- Supervision

## 3 Descriptif des opérations

Un contrôle visuel et auditif de l'ensemble des installations (bâtiment, installation HTA, transformateurs, capteurs de mesure et organes de coupure) est réalisé mensuellement.

Un **contrôle thermographique** des installations est réalisé conformément au guide **GE03-085R** (Distribution de l'énergie électrique Guide pour l'établissement d'une campagne de contrôles par thermographie infrarouge des installations électriques de distribution et de process).

Les tests de fonctionnement et d'acquisition des informations transmises à une éventuelle **GTE** (Gestion Technique Electrique) sont réalisés tous les 2 ans.

Les opérations de maintenance définies dans le guide **GE03-076R** (Distribution de l'énergie électrique Postes de distribution HTA/BT Guide pour l'établissement d'un cahier des charges de maintenance) sont appliquées concernant les matériels suivants :

- Les transformateurs d'alimentation auxiliaire HT / BT à isolement sec ou à diélectrique liquide.
- Le tableau HTA.
- Les bobines de point neutre (cf. « transformateurs étanches à remplissage intégral » du guide).

### 3.1 Opérations de maintenance des transformateurs HTB / HTA

Pour les transformateurs HTB / HTA, les contrôles et les opérations de maintenance préventives à réaliser, et leur périodicité, sont décrits dans le tableau suivant :

|  | Sous tension | Hors tension | Périodicité |      |       |       |       |
|--|--------------|--------------|-------------|------|-------|-------|-------|
|  |              |              | 1 mois      | 1 an | 2 ans | 3 ans | 6 ans |
| <b><u>Contrôle visuel</u></b>  |              |              |             |      |       |       |       |
| Aspect général de l'appareil : suintement (cuves, vannes, vase d'expansion), pollution des isolateurs, apparition de gaz au Buchholz | X            |              | X           |      |       |       |       |
| Peinture de la cuve et des accessoires de cuves, retouches si nécessaires  |              | X            |             |      |       | X     |       |
| Parafoudres, bornes et traversées,   |              | X            |             |      |       | X     |       |
| TC Bushing   |              | X            |             |      |       | X     |       |
| Armoire régleur en charge et armoire aéroréfrigérants,   | X            |              | X           |      |       |       |       |
| Relevé du nombre de manoeuvres du régleur en charge  | X            |              |             | X    |       |       |       |
| Circuit d'huile, conservateur  | X            |              | X           |      |       |       |       |
| Contrôle des niveaux d'huile et fuites éventuelles   | X            |              | X           |      |       |       |       |
| Flottabilité de la sphère de l'indicateur de niveau de diélectrique  | X            |              |             | X    |       |       |       |
| Contrôle de la température d'huile (règle générale : 60°C max au dessus de la température ambiante)                                  | X            |              | X           |      |       |       |       |
| Position de l'indicateur de circulation d'huile  | X            |              | X           |      |       |       |       |
| Assécheur, contrôle du dessiccateur d'air et remplacement ou régénération si le tiers des grains à changé de couleur                 | X            |              | X           |      |       |       |       |
| Motopompe de circulation   | X            |              | X           |      |       |       |       |
| Vannes, tubes, brides, joints (étanchéité)   | X            |              | X           |      |       |       |       |
| Echangeurs aéroréfrigérants, filtres aéros, radiateurs   | X            |              | X           |      |       |       |       |
| Relais Buchholz (état mécanique)   |              | X            |             | X    |       |       |       |
| Fosse de rétention d'huile, vidage le cas échéant  | X            |              | X           |      |       |       |       |
| Tores, mise à la terre   | X            |              |             | X    |       |       |       |
| Mesure de l'écartement des éclateurs   |              | X            |             |      |       |       | X     |
| <b><u>Contrôle des serrages</u></b>  |              |              |             |      |       |       |       |
| Des connexions électriques des traversées si la thermographie le justifie et remplacement de la visserie oxydée                      |              | X            |             |      | X     |       |       |
| Des vannes et des brides   |              | X            |             |      |       | X     |       |
| <b><u>Contrôle auditif</u></b>   |              |              |             |      |       |       |       |
| Partie active, circuit magnétique  | X            |              | X           |      |       |       |       |
| Motopompe de circulation   | X            |              | X           |      |       |       |       |
| Moteurs aéro, moto ventilateurs  | X            |              | X           |      |       |       |       |
| <b><u>Nettoyage</u></b>  |              |              |             |      |       |       |       |
| Echangeurs, aéroréfrigérants   |              | X            |             | X    |       |       |       |
| De la cuve   |              | X            |             |      |       | X     |       |
| Des traversées primaires et secondaires, essuyer les isolateurs et remplacer tout isolateur fêlé                                     |              | X            |             | X    |       |       |       |
| De la surface extérieure de la verrine de l'indicateur de niveau de diélectrique   |              | X            |             | X    |       |       |       |

|  | Sous tension | Hors tension | Périodicité                         |      |                         |       |       |
|--|--------------|--------------|-------------------------------------|------|-------------------------|-------|-------|
|  |              |              | 1 mois                              | 1 an | 2 ans                   | 3 ans | 6 ans |
| <b><u>Test et essai</u></b>  |              |              |                                     |      |                         |       |       |
| Des sondes de températures   | X            |              |                                     |      |                         | X     |       |
| Vérification du réglage des thermostats et de la chaîne de démarrage de la réfrigération   | X            |              |                                     |      |                         | X     |       |
| Du relais Buchholz   |              | X            |                                     | X    |                         |       |       |
| Du basculement des indicateurs de circulation d'huile  | X            |              |                                     |      |                         | X     |       |
| Du relais de protection du commutateur de prise en charge  |              | X            |                                     | X    |                         |       |       |
| Du bon report des différentes alarmes et signalisations  | X            |              |                                     |      |                         | X     |       |
| <b><u>Analyse d'huile</u></b>  |              |              |                                     |      |                         |       |       |
| Analyse standard comprenant: la colorimétrie, l'indice d'acidité, la rigidité diélectrique, les gaz dissous et la teneur en eau            | X            |              | 3 mois après la mise en service     |      | X                       |       |       |
| Si l'analyse standard amène un doute sur l'état d'un transformateur, celle-ci serait automatiquement complétée par une analyse approfondie |              |              |                                     |      |                         |       |       |
| Mesure dérivés furaniques  |              |              |                                     |      | 2 ans au bout de 15 ans |       |       |
| <b><u>Armoire de commande régleur en charge</u></b>  |              |              |                                     |      |                         |       |       |
| Nettoyage et graissage des engrenages  |              | X            |                                     |      |                         | X     |       |
| Nettoyage des balais du moteur et des porte-balais   |              | X            |                                     |      |                         |       | X     |
| Vérification du bon fonctionnement des différents relais   |              | X            |                                     |      |                         |       | X     |
| Essai du fonctionnement du changeur de prises en charge par deux aller - retour sur l'étendue de la gamme                                  |              | X            |                                     |      |                         |       | X     |
| Contrôle de concordance des positions régleur  |              | X            |                                     |      |                         |       | X     |
| Contrôle des isollements   |              | X            |                                     |      |                         |       | X     |
| Contrôle des verrouillages fin de course électriques et mécaniques   |              | X            |                                     |      |                         |       | X     |
| Contrôle du bon fonctionnement de la résistance de chauffage   |              | X            | X                                   |      |                         |       |       |
| Remplacement des contacts régleur et du réducteur du changeur de prises  |              | X            | Suivant recommandation constructeur |      |                         |       |       |
| Relevé du compteur de manœuvres du changeur de prise en charge   | X            |              | X                                   |      |                         |       |       |
| <b><u>Armoire auxiliaire</u></b>   |              |              |                                     |      |                         |       |       |
| Contrôle du bon fonctionnement de la résistance de chauffage   | X            |              | X                                   |      |                         |       |       |
| Contrôle visuel de l'état de la filerie  | X            |              | X                                   |      |                         |       |       |
| Vérification de la présence des étiquettes de repérage   | X            |              | X                                   |      |                         |       |       |
| Vérification du bon report des signalisations  | X            |              |                                     |      |                         | X     |       |
| Vérification du serrage de bornes BT si la thermographie le justifie   |              | X            |                                     |      | X                       |       |       |
| <b><u>Armoire contrôle commande</u></b>  |              |              |                                     |      |                         |       |       |
| Contrôle visuel de l'état de la filerie  | X            |              | X                                   |      |                         |       |       |
| Vérification de la présence des étiquettes de repérage   | X            |              | X                                   |      |                         |       |       |
| Essai par injection de I et de U des différents relais de protection   |              | X            |                                     |      |                         | X     |       |
| Test des chaînes de déclenchement et d'enclenchement   |              | X            |                                     |      |                         | X     |       |
| Vérification du bon report des signalisations  | X            |              |                                     |      |                         | X     |       |
| Vérification du serrage de bornes BT si la thermographie le justifie   |              | X            |                                     |      | X                       |       |       |

Voir fiche de contrôle chapitre 5.

### 3.2 Opérations de maintenance des transformateurs de courant et de tension HTB

Pour les transformateurs de courant et de tension HTB, les contrôles et les opérations de maintenance préventives à réaliser, et leur périodicité, sont décrits dans le tableau suivant :

|   | Sous tension | Hors tension | Périodicité |       |       |
|---|--------------|--------------|-------------|-------|-------|
|   |              |              | 1 mois      | 2 ans | 3 ans |
| Contrôle visuel de l'aspect général   | X            |              | X           |       |       |
| Nettoyage des isolateurs  |              | X            |             |       | X     |
| Vérification de l'indicateur de niveau d'huile ou de la position de l'aiguille du manomètre | X            |              | X           |       |       |
| Contrôle des fuites éventuelles   | X            |              | X           |       |       |
| Contrôle du serrage des raccords HT et des bornes BT si la thermographie le justifie        |              | X            |             | X     |       |

Voir fiche de contrôle chapitre 5.

### 3.3 Opérations de maintenance des disjoncteurs HTB

Pour les disjoncteurs HTB, les contrôles et les opérations de maintenance préventives à réaliser, et leur périodicité, sont décrits dans le tableau suivant :

|   | Sous tension | Hors tension | Périodicité   |      |       |       |       |        |
|---|--------------|--------------|---|------|-------|-------|-------|--------|
|   |              |              | 1 mois  | 1 an | 2 ans | 3 ans | 6 ans | 21 ans |
| Relevé du nombre de manœuvres   | X            |              |   | X    |       |       |       |        |
| Contrôle général : aspect visuel (corrosion, peinture, trace d'échauffement)                                    | X            |              | X   |      |       |       |       |        |
| Vérification du fonctionnement du chauffage, vérifier l'état des aérateurs                                      | X            |              | X   |      |       |       |       |        |
| Si le disjoncteur est équipé d'un densimètre SF6 à cadran, vérifier que l'aiguille se trouve dans la zone verte | X            |              | X   |      |       |       |       |        |
| Contrôle des seuils du densimètre SF6. Ajustement de la pression à sa valeur nominale                           |              | X            |   |      |       | X     |       |        |
| Mesure de l'usure des contacts d'arc  |              | X            |   |      |       |       | X     |        |
| Vérification du serrage des fixations des éléments non soumis à la pression (châssis, platine, armoire)         |              | X            |   |      |       |       | X     |        |
| Vérification du serrage des raccords HT si la thermographie le justifie   |              | X            |   |      | X     |       |       |        |
| Vérification du serrage des bornes basse tension si la thermographie le justifie                                |              | X            | 6 mois après la mise en service   |      | X     |       |       |        |
| Vérification du fonctionnement du relayage  |              | X            |   |      |       |       | X     |        |
| Lubrification des pignons, chaînes, axes de manœuvre, galets, ressorts,   |              | X            |   |      |       |       | X     |        |
| Vérification de l'état de la courroie moteur  |              | X            |   |      |       |       | X     |        |
| Mesure des temps de fonctionnement des pôles et des contacts auxiliaires  |              | X            |   |      |       |       | X     |        |
| Faire des manœuvres aux cycles recommandés  |              | X            |   | X    |       |       |       |        |
| Changement de la butée d'ouverture  |              | X            |   |      |       |       |       | X      |
| Changement des joints du coffret de commande  |              | X            |   |      |       |       |       | X      |
| Remplacement des chambres de coupure ou remise en état par le constructeur                                      |              | X            | 3 000 cycles OF ou si l'usure des contacts d'arcs est supérieure à la tolérance |      |       |       |       |        |
| Nettoyage des isolateurs  |              | X            |   | X    |       |       |       |        |
| Contrôle visuel de l'aspect général   | X            |              | X   |      |       |       |       |        |
| Contrôle des verrouillages  |              | X            |   |      |       |       | X     |        |
| Contrôle du fonctionnement des signalisations et alarmes  | X            |              |   | X    |       |       |       |        |
| Contrôle du fonctionnement de l'anti pompage  |              | X            |   |      |       |       | X     |        |

Voir fiche de contrôle chapitre 5.

### 3.4 Opérations de maintenance des sectionneurs HTB

Pour les sectionneurs HTB, les contrôles et les opérations de maintenance préventives à réaliser, et leur périodicité, sont décrits dans le tableau suivant :

|  | Sous tension | Hors tension | Périodicité |      |       |       |       |
|--|--------------|--------------|-------------|------|-------|-------|-------|
|  |              |              | 1 mois      | 1 an | 2 ans | 3 ans | 6 ans |
| Contrôle visuel de l'aspect général et de la position des bras   | X            |              | X           |      |       |       |       |
| Nettoyage des isolateurs   |              | X            |             | X    |       |       |       |
| Contrôle du fonctionnement des signalisations et des commandes   |              | X            |             | X    |       |       |       |
| Essai de 2 manœuvres O - F en vérifiant le bon enchaînement des fin de course des parties actives          |              | X            |             | X    |       |       |       |
| Nettoyage et graissage des zones de contact électrique   |              | X            |             |      |       | X     |       |
| Nettoyage et lubrification des articulations   |              | X            |             |      |       | X     |       |
| Contrôle de la bonne position des bras   |              | X            |             | X    |       |       |       |
| Contrôle du système de verrouillage  |              | X            |             |      |       |       | X     |
| Vérification du serrage des raccords HT si la thermographie le justifie                                    |              | X            |             |      | X     |       |       |
| Vérification du serrage des connexions de terre  | X            |              |             | X    |       |       |       |
| Nettoyage de l'armoire de commande et vérification du serrage de bornes BT si la thermographie le justifie |              | X            |             | X    |       |       |       |

Voir fiche de contrôle chapitre 5.

### 3.5 Opérations de maintenance des résistances de mise à la terre

Pour les résistances de mise à la terre, les contrôles et les opérations de maintenance préventives à réaliser, et leur périodicité, sont décrits dans le tableau suivant :

|   | Sous tension | Hors tension | Périodicité |       |
|---|--------------|--------------|-------------|-------|
|   |              |              | 1 mois      | 3 ans |
| Contrôle visuel de l'aspect général   | X            |              | X           |       |
| Nettoyage de l'isolateur  |              | X            |             | X     |
| Vérification de l'état de la boulonnerie  | X            |              |             | X     |
| Mesure de la résistance   |              | X            |             | X     |
| Contrôle du fonctionnement et de la chaîne de déclenchement du relais de protection associé à la résistance de mise à la terre, par injection de courant au primaire du transformateur de courant |              | X            |             | X     |

Voir fiche de contrôle chapitre 5.



### 3.6 Opérations de maintenance des parafoudres HTB

Pour les parafoudres HTB, les contrôles et les opérations de maintenance préventives à réaliser, et leur périodicité, sont décrits dans le tableau suivant :

|   | Sous tension | Hors tension | Périodicité |      |       |
|---|--------------|--------------|-------------|------|-------|
|   |              |              | 1 mois      | 1 an | 2 ans |
| Contrôle visuel de l'aspect général             | X            |              | X           |      |       |
| Nettoyage des isolateurs                        |              | X            |             | X    |       |
| Vérification du serrage des raccords HT         |              | X            |             |      | X     |
| Vérification du serrage des connexions de terre | X            |              |             | X    |       |
| Relevé du nombre d'amorçages                    | X            |              |             | X    |       |

Voir fiche de contrôle chapitre 5.

### 3.7 Opérations de maintenance des redresseurs chargeurs

Pour les redresseurs, les contrôles et les opérations de maintenance préventives à réaliser, et leur périodicité, sont décrits dans le tableau suivant :

|   | Sous tension | Hors tension | Périodicité |      |       |
|---|--------------|--------------|-------------|------|-------|
|   |              |              | 1 mois      | 1 an | 2 ans |
| Test de décharge de la batterie (contrôle de l'autonomie et des alarmes). | X            |              |             | X    |       |
| Vérification d'absence d'échauffement (thermographie)                     | X            |              |             |      | X     |
| Vérification du serrage des connexions si la thermographie le justifie    |              | X            |             |      | X     |
| Vérification de la propreté des ouïes de ventilation                      | X            |              | X           |      |       |

Voir fiche de contrôle chapitre 5.

### 3.8 Opérations de maintenance du matériel de sécurité

Pour le matériel de sécurité, les contrôles et les opérations de maintenance préventives à réaliser, et leur périodicité, sont décrits dans le tableau suivant :

|   | Périodicité |      |
|---|-------------|------|
|   | 1 mois      | 1 an |
| Vérification de la présence du matériel                           | X           |      |
| Nettoyage et contrôle de l'état des perches                       |             | X    |
| Contrôle du fonctionnement des vérificateurs d'absence de tension |             | X    |

Voir fiche de contrôle chapitre 5.

### 3.9 Opérations de maintenance locaux HTA et BT, et extérieur

Dans les locaux HTA et BT et à l'extérieur, les contrôles et les opérations de maintenance préventives à réaliser, et leur périodicité, sont décrits dans le tableau suivant :

|  | Périodicité |                                 |
|--|-------------|---------------------------------|
|  | 1 mois      | 1 an                            |
| Nettoyage des locaux   |             | 1 an maxi ou dès que nécessaire |
| Contrôle de la fermeture de tous les accès pour empêcher toute intrusion animale | X           |                                 |
| Désherbage du poste  |             | X                               |

Voir fiche de contrôle chapitre 5.

## 4 Rapport d'intervention

Un compte rendu d'intervention est à établir à chaque intervention.

Ce document doit comporter :

- L'identification de l'usine et de chaque matériel contrôlé (transformateurs, disjoncteurs, sectionneurs,...).
- L'identification du matériel comprend :
  - La désignation de l'appareil et son repère.
  - Les références constructeur (marque, type, référence, année).
  - Les caractéristiques électriques des matériels
- Les défauts constatés et les travaux correctifs à réaliser.
- Le nom des intervenants et leurs habilitations.
- Les examens, les inspections, les essais et les contrôles effectués.
- Les seuils mesurés de fonctionnement des relais de protection et leur valeur de réglage.

## 5 Fiches de contrôles

Les fiches de contrôles sont disponibles en fichiers xls dans les bases de gestion informatique des normes

| FICHE DE CONTROLE DES TRANSFORMATEURS HTB / HTA  |              |                            |             |                  |                            |                |  |
|--|--------------|----------------------------|-------------|------------------|----------------------------|----------------|--|
| Usine :  |              | Repère du transformateur : |             |                  | Numéro constructeur :      |                |  |
| Marque :   |              | Année du matériel :        |             |                  | Tension secondaire : V     |                |  |
| Puissance : MVA  |              | Tension primaire : V       |             |                  | Intensité secondaire : A   |                |  |
| Couplage :   |              | Intensité primaire : A     |             |                  |                            |                |  |
| Tension de court-circuit : %   |              | Type de refroidissement :  |             |                  | Etendue du réglage : % + % |                |  |
| <b>Règleur en charge</b>   |              | Nombre de position :       |             |                  |                            |                |  |
|  | Sous tension | hors tension               | périodicité | Date du contrôle | Non réalisé                | Non applicable | Observation (documentation impérative) |
| <b>Contrôle visuel</b>   |              |                            |             |                  |                            |                |  |
| Aspect général de l'appareil : suintement (cuves, vannes, vase d'expansion), pollution des isolateurs, apparition de gaz au Buchholz | x            |                            | 1 mois      |                  |                            |                |  |
| Peinture de la cuve et des accessoires de cuves, retouches si nécessaires  |              | x                          | 3 ans       |                  |                            |                |  |
| Parafoudres, bornes et traversées,   |              | x                          | 3 ans       |                  |                            |                |  |
| TC Bushing   |              | x                          | 3 ans       |                  |                            |                |  |
| Armoire règleur en charge et armoire aéroréfrigérants,   | x            |                            | 1 mois      |                  |                            |                |  |
| Relevé du nombre de manoeuvres du règleur en charge  | x            |                            | 1 an        |                  |                            |                |  |
| Circuit d'huile, conservateur  | x            |                            | 1 mois      |                  |                            |                |  |
| Contrôle des niveaux d'huile et fuites éventuelles   | x            |                            | 1 mois      |                  |                            |                |  |
| Flottabilité de la sphère de l'indicateur de niveau de diélectrique  | x            |                            | 1 an        |                  |                            |                |  |
| Contrôle de la température d'huile (règle générale : 60°C max au dessus de la température ambiante)                                  | x            |                            | 1 mois      |                  |                            |                |  |
| Position de l'indicateur de circulation d'huile  | x            |                            | 1 mois      |                  |                            |                |  |
| Assécheur, contrôle du dessiccateur d'air et remplacement ou régénération si le tiers des grains à changé de couleur                 | x            |                            | 1 mois      |                  |                            |                |  |
| Motopompe de circulation   | x            |                            | 1 mois      |                  |                            |                |  |
| Vannes, tubes, brides, joints (étanchéité)   | x            |                            | 1 mois      |                  |                            |                |  |
| Echangeurs aéroréfrigérants, filtres aéros, radiateurs   | x            |                            | 1 mois      |                  |                            |                |  |
| Relais Buchholz (état mécanique)   |              | x                          | 1 an        |                  |                            |                |  |
| Fosse de rétention d'huile, vidage le cas échéant  | x            |                            | 1 mois      |                  |                            |                |  |
| Tores, mise à la terre   | x            |                            | 1 an        |                  |                            |                |  |
| Mesure de l'écartement des éclateurs   |              | x                          | 6 ans       |                  |                            |                |  |
| <b>Contrôle des serrages</b>   |              |                            |             |                  |                            |                |  |
| Des connexions électriques des traversées si la thermographie le justifie et remplacement de la visserie oxydée                      |              | x                          | 2 ans       |                  |                            |                |  |
| Des vannes et des brides   |              | x                          | 3 ans       |                  |                            |                |  |
| <b>Contrôle auditif</b>  |              |                            |             |                  |                            |                |  |
| Partie active, circuit magnétique  | x            |                            | 1 mois      |                  |                            |                |  |
| Motopompe de circulation   | x            |                            | 1 mois      |                  |                            |                |  |
| Moteurs aéro, moto ventilateurs  | x            |                            | 1 mois      |                  |                            |                |  |
| <b>Nettoyage</b>   |              |                            |             |                  |                            |                |  |
| Echangeurs, aéroréfrigérants   |              | x                          | 1 an        |                  |                            |                |  |
| De la cuve   |              | x                          | 3 ans       |                  |                            |                |  |
| Des traversées primaires et secondaires, essuyer les isolateurs et remplacer tout isolateur fêlé                                     |              | x                          | 1 an        |                  |                            |                |  |
| De la surface extérieure de la verrine de l'indicateur de niveau de diélectrique   |              | x                          | 1 an        |                  |                            |                |  |
| <b>Test et essai</b>   |              |                            |             |                  |                            |                |  |
| Des sondes de températures   | x            |                            | 3 ans       |                  |                            |                |  |
| Vérification du réglage des thermostats et de la chaîne de démarrage de la réfrigération   | x            |                            | 3 ans       |                  |                            |                |  |
| Du relais Buchholz   |              | x                          | 1 an        |                  |                            |                |  |
| Du basculement des indicateurs de circulation  | x            |                            | 3 ans       |                  |                            |                |  |

| FICHE DE CONTROLE DES TRANSFORMATEURS HTB / HTA  |              |                            |   |                            |             |                |  |
|--|--------------|----------------------------|---|----------------------------|-------------|----------------|--|
| Usine :  |              | Repère du transformateur : |   |                            |             |                |  |
| Marque :   |              | Année du matériel :        |   | Numéro constructeur :      |             |                |  |
| Puissance : MVA  |              | Tension primaire : V       |   | Tension secondaire : V     |             |                |  |
| Couplage :   |              | Intensité primaire : A     |   | Intensité secondaire : A   |             |                |  |
| Tension de court-circuit : %   |              | Type de refroidissement :  |   | Etendue du réglage : % + % |             |                |  |
| <b>Règleur en charge</b>   |              | Nombre de position :       |   |                            |             |                |  |
|  | Sous tension | hors tension               | périodicité                                       | Date du contrôle           | Non réalisé | Non applicable | Observation (documentation impérative) |
| d'huile  |              |                            |   |                            |             |                |  |
| Du relais de protection du commutateur de prise en charge.   |              | x                          | 1 an  |                            |             |                |  |
| Du bon report des différentes alarmes et signalisations  | x            |                            | 3 ans   |                            |             |                |  |
| <b>Analyse d'huile</b>   |              |                            |   |                            |             |                |  |
| Analyse standard comprenant: la colorimétrie, l'indice d'acidité, la rigidité diélectrique, les gaz dissous et la teneur en eau            | x            |                            | 3 mois après la mise en service et tous les 2 ans |                            |             |                |  |
| Si l'analyse standard amène un doute sur l'état d'un transformateur, celle-ci serait automatiquement complétée par une analyse approfondie |              |                            |   |                            |             |                |  |
| Mesure dérivés furaniques  |              |                            | 2 ans au bout de 15 ans                           |                            |             |                |  |
| <b>Armoire de commande règleur en charge</b>   |              |                            |   |                            |             |                |  |
| Nettoyage et graissage des engrenages  |              | x                          | 3 ans   |                            |             |                |  |
| Nettoyage des balais du moteur et des porte-balais   |              | x                          | 6 ans   |                            |             |                |  |
| Vérification du bon fonctionnement des différents relais   |              | x                          | 6 ans   |                            |             |                |  |
| Essai du fonctionnement du changeur de prises en charge par deux aller - retour sur l'étendue de la gamme                                  |              | x                          | 6 ans   |                            |             |                |  |
| Contrôle de concordance des positions règleur  |              | x                          | 6 ans   |                            |             |                |  |
| Contrôle des isollements   |              | x                          | 6 ans   |                            |             |                |  |
| Contrôle des verrouillages fin de course électriques et mécaniques   |              | x                          | 6 ans   |                            |             |                |  |
| Contrôle du bon fonctionnement de la résistance de chauffage   |              | x                          | 1 mois  |                            |             |                |  |
| Remplacement des contacts règleur et du réducteur du changeur de prises  |              | x                          | suivant recommandation constructeur               |                            |             |                |  |
| Relevé du compteur de manœuvres du changeur de prise en charge   | x            |                            | 1 mois  |                            |             |                |  |
| <b>Armoire auxiliaire</b>  |              |                            |   |                            |             |                |  |
| Contrôle du bon fonctionnement de la résistance de chauffage   | x            |                            | 1 mois  |                            |             |                |  |
| Contrôle visuel de l'état de la filerie  | x            |                            | 1 mois  |                            |             |                |  |
| Vérification de la présence des étiquettes de repérage   | x            |                            | 1 mois  |                            |             |                |  |
| Vérification du bon report des signalisations  | x            |                            | 3 ans   |                            |             |                |  |
| Vérification du serrage de bornes BT si la thermographie le justifie   |              | x                          | 2 ans   |                            |             |                |  |
| <b>Armoire contrôle commande</b>   |              |                            |   |                            |             |                |  |
| Contrôle visuel de l'état de la filerie  | x            |                            | 1 mois  |                            |             |                |  |
| Vérification de la présence des étiquettes de repérage   | x            |                            | 1 mois  |                            |             |                |  |
| Essai par injection de I et de U des différents relais de protection   |              | x                          | 3 ans   |                            |             |                |  |
| Test des chaînes de déclenchement et d'enclenchement   |              | x                          | 3 ans   |                            |             |                |  |
| Vérification du bon report des signalisations  | x            |                            | 3 ans   |                            |             |                |  |
| Vérification du serrage de bornes BT si la thermographie le justifie   |              | x                          | 2 ans   |                            |             |                |  |

### FICHE DE CONTROLE DES TRANSFORMATEURS DE COURANT HTB

|   |                                       |                       |             |                     |                |                   |   |
|---|---------------------------------------|-----------------------|-------------|---------------------|----------------|-------------------|---|
| Usine :   | Repère du transformateur de courant : | Année du matériel :   |             |                     |                |                   |   |
| Marque :  | Type                                  | Numéro constructeur : |             |                     |                |                   |   |
| Rapport de transformation :   | Puissance de précision : VA           | Classe de précision : |             |                     |                |                   |   |
|   | Sous<br>tension                       | hors<br>tension       | périodicité | Date du<br>contrôle | Non<br>réalisé | Non<br>applicable | <b>Observation (documentation<br/>impérative)</b> |
| Contrôle visuel de l'aspect général   | x                                     |                       | 1 mois      |                     |                |                   |   |
| Nettoyage des isolateurs  |                                       | x                     | 3 ans       |                     |                |                   |   |
| Vérification de l'indicateur de niveau d'huile ou de la position de l'aiguille du manomètre | x                                     |                       | 1 mois      |                     |                |                   |   |
| Contrôle des fuites éventuelles   | x                                     |                       | 1 mois      |                     |                |                   |   |
| Contrôle du serrage des raccords HT et des bornes BT si la thermographie le justifie        |                                       | x                     | 2 ans       |                     |                |                   |   |

### FICHE DE CONTROLE DES TRANSFORMATEURS DE TENSION HTB

|   |                                       |                       |             |                     |                |                   |   |
|---|---------------------------------------|-----------------------|-------------|---------------------|----------------|-------------------|---|
| Usine :   | Repère du transformateur de tension : | Année du matériel :   |             |                     |                |                   |   |
| Marque :  | Type                                  | Numéro constructeur : |             |                     |                |                   |   |
| Rapport de transformation :   | Puissance de précision : VA           | Classe de précision : |             |                     |                |                   |   |
|   | Sous<br>tension                       | hors<br>tension       | périodicité | Date du<br>contrôle | Non<br>réalisé | Non<br>applicable | <b>Observation (documentation<br/>impérative)</b> |
| Contrôle visuel de l'aspect général   | x                                     |                       | 1 mois      |                     |                |                   |   |
| Nettoyage des isolateurs  |                                       | x                     | 3 ans       |                     |                |                   |   |
| Vérification de l'indicateur de niveau d'huile ou de la position de l'aiguille du manomètre | x                                     |                       | 1 mois      |                     |                |                   |   |
| Contrôle des fuites éventuelles   | x                                     |                       | 1 mois      |                     |                |                   |   |
| Contrôle du serrage des raccords HT et des bornes BT si la thermographie le justifie        |                                       | x                     | 2 ans       |                     |                |                   |   |

Zone sans texte

| FICHE DE CONTROLE DES DISJONCTEURS HTB  |              |                         |   |                  |                       |                |  |
|---|--------------|-------------------------|---|------------------|-----------------------|----------------|--|
| Usine :   |              | Repère du disjoncteur : |   |                  | Année du matériel :   |                |  |
| Marque :  |              | Type                    |   |                  | Numéro constructeur : |                |  |
| Courant nominal : A   |              | Pouvoir de coupure :    |   |                  | kA                    |                |  |
|   | Sous tension | hors tension            | périodicité   | Date du contrôle | Non réalisé           | Non applicable | Observation (documentation impérative) |
| Relevé du nombre de manœuvres   | X            |                         | 1 an  |                  |                       |                |  |
| Contrôle général : aspect visuel (corrosion, peinture, trace d'échauffement)                                    | X            |                         | 1 mois  |                  |                       |                |  |
| Vérification du fonctionnement du chauffage, vérifier l'état des aérateurs                                      | X            |                         | 1 mois  |                  |                       |                |  |
| Si le disjoncteur est équipé d'un densimètre SF6 à cadran, vérifier que l'aiguille se trouve dans la zone verte | X            |                         | 1 mois  |                  |                       |                |  |
| Contrôle des seuils du densimètre SF6. Ajustement de la pression à sa valeur nominale                           |              | X                       | 3 ans   |                  |                       |                |  |
| Mesure de l'usure des contacts d'arc  |              | X                       | 6 ans   |                  |                       |                |  |
| Vérification du serrage des fixations des éléments non soumis à la pression (châssis, platine, armoire)         |              | X                       | 6 ans   |                  |                       |                |  |
| Vérification du serrage des raccords HT si la thermographie le justifie   |              | X                       | 2 ans   |                  |                       |                |  |
| Vérification du serrage des bornes basse tension si la thermographie le justifie                                |              | X                       | 6 mois après la mis en service et tous les 2 ans                                |                  |                       |                |  |
| Vérification du fonctionnement du relayage  |              | X                       | 6 ans   |                  |                       |                |  |
| Lubrification des pignons, chaînes, axes de manœuvre, galets, ressorts,   |              | X                       | 6 ans   |                  |                       |                |  |
| Vérification de l'état de la courroie moteur  |              | X                       | 6 ans   |                  |                       |                |  |
| Mesure des temps de fonctionnement des pôles et des contacts auxiliaires  |              | X                       | 6 ans   |                  |                       |                |  |
| Faire des manœuvres aux cycles recommandés  |              | X                       | 1 an  |                  |                       |                |  |
| Changement de la butée d'ouverture  |              | X                       | 21 ans  |                  |                       |                |  |
| Changement des joints du coffret de commande  |              | X                       | 21 ans  |                  |                       |                |  |
| Remplacement des chambres de coupure ou remise en état par le constructeur                                      |              | X                       | 3 000 cycles OF ou si l'usure des contacts d'arcs est supérieure à la tolérance |                  |                       |                |  |
| Nettoyage des isolateurs  |              | X                       | 1 an  |                  |                       |                |  |
| Contrôle visuel de l'aspect général   | X            |                         | 1 mois  |                  |                       |                |  |
| Contrôle des verrouillages  |              | X                       | 6 ans   |                  |                       |                |  |
| Contrôle du fonctionnement des signalisations et alarmes  | X            |                         | 1 an  |                  |                       |                |  |
| Contrôle du fonctionnement de l'anti pompage  |              | X                       | 6 ans   |                  |                       |                |  |

| FICHE DE CONTROLE DES SECTIONNEURS HTB   |              |  |             |                  |                       |                |  |
|--|--------------|--|-------------|------------------|-----------------------|----------------|--|
| Usine :  |              | Repère dusectionneur :                 |             |                  | Année du matériel :   |                |  |
| Marque :   |              | Type                                   |             |                  | Numéro constructeur : |                |  |
| Courant nominal : A  |              | Courant de courte durée admissible : A |             |                  |                       |                |  |
|  | Sous tension | hors tension                           | périodicité | Date du contrôle | Non réalisé           | Non applicable | Observation (documentation impérative) |
| Contrôle visuel de l'aspect général et de la position des bras   | x            |  | 1 mois      |                  |                       |                |  |
| Nettoyage des isolateurs   |              | x                                      | 1 an        |                  |                       |                |  |
| Contrôle du fonctionnement des signalisations et des commandes   |              | x                                      | 1 an        |                  |                       |                |  |
| Essai de 2 manœuvres O - F en vérifiant le bon enchaînement des fin de course des parties actives          |              | x                                      | 1 an        |                  |                       |                |  |
| Nettoyage et graissage des zones de contact électrique   |              | x                                      | 3 ans       |                  |                       |                |  |
| Nettoyage et lubrification des articulations   |              | x                                      | 3 ans       |                  |                       |                |  |
| Contrôle de la bonne position des bras   |              | x                                      | 1 an        |                  |                       |                |  |
| Contrôle du système de verrouillage  |              | x                                      | 6 ans       |                  |                       |                |  |
| Vérification du serrage des raccords HT si la thermographie le justifie                                    |              | x                                      | 2 ans       |                  |                       |                |  |
| Vérification du serrage des connexions de terre  | x            |  | 1 an        |                  |                       |                |  |
| Nettoyage de l'armoire de commande et vérification du serrage de bornes BT si la thermographie le justifie |              | x                                      | 1 an        |                  |                       |                |  |

| FICHE DE CONTROLE DES RESISTANCES DE MISE A LA TERRE  |              |                           |             |                  |                             |                |  |
|---|--------------|---------------------------|-------------|------------------|-----------------------------|----------------|--|
| Usine :   |              | Repère de la résistance : |             |                  | Année du matériel :         |                |  |
| Marque :  |              | Numéro constructeur :     |             |                  | Courant de limitation: A    |                |  |
| <b>Transformateur de courant intégré</b>  |              |                           |             |                  |                             |                |  |
| Rapport de transformation : A   |              | Classe de précision :     |             |                  | Puissance de précision : VA |                |  |
|   | Sous tension | hors tension              | périodicité | Date du contrôle | Non réalisé                 | Non applicable | Observation (documentation impérative) |
| Contrôle visuel de l'aspect général   | x            |                           | 1 mois      |                  |                             |                |  |
| Nettoyage de l'isolateur  |              | x                         | 3 ans       |                  |                             |                |  |
| Vérification de l'état de la boulonnerie  | x            |                           | 3 ans       |                  |                             |                |  |
| Mesure de la résistance   |              | x                         | 3 ans       |                  |                             |                |  |
| Contrôle du fonctionnement et de la chaîne de déclenchement du relais de protection associé à la résistance de mise à la terre, par injection de courant au primaire du transformateur de courant |              | x                         | 3 ans       |                  |                             |                |  |

| FICHE DE CONTROLE DES PARAFONDRES               |              |                        |             |                  |                       |                |  |
|---|--------------|------------------------|-------------|------------------|-----------------------|----------------|--|
| Usine :   |              | Repère du parafoudre : |             |                  | Année du matériel :   |                |  |
| Marque :  |              | Type                   |             |                  | Numéro constructeur : |                |  |
|   | Sous tension | hors tension           | périodicité | Date du contrôle | Non réalisé           | Non applicable | Observation (documentation impérative) |
| Contrôle visuel de l'aspect général             | x            |                        | 1 mois      |                  |                       |                |  |
| Nettoyage des isolateurs                        |              | x                      | 1 an        |                  |                       |                |  |
| Vérification du serrage des raccords HT         |              | x                      | 2 ans       |                  |                       |                |  |
| Vérification du serrage des connexions de terre | x            |                        | 1 an        |                  |                       |                |  |
| Relevé du nombre d'amorçages                    | x            |                        | 1 an        |                  |                       |                |  |

| FICHE DE CONTROLE DES REDRESSEURS CHARGEURS                               |              |  |             |                  |                               |                |  |
|---|--------------|--|-------------|------------------|-------------------------------|----------------|--|
| Usine :   |              | Type                                     |             |                  | Année du matériel :           |                |  |
| Marque :  |              | Tension d'alimentation du redresseur : V |             |                  | Numéro constructeur :         |                |  |
|   |              | Tension nominale de sortie : V           |             |                  | Courant nominal de sortie : V |                |  |
|   | Sous tension | hors tension                             | périodicité | Date du contrôle | Non réalisé                   | Non applicable | Observation (documentation impérative) |
| Test de décharge de la batterie (contrôle de l'autonomie et des alarmes). | x            |  | 1 an        |                  |                               |                |  |
| Vérification d'absence d'échauffement (thermographie)                     | x            |  | 2 ans       |                  |                               |                |  |
| Vérification du serrage des connexions si la thermographie le justifie    |              | x  | 2 ans       |                  |                               |                |  |
| Vérification de la propreté des ouïes de ventilation                      | x            |  | 1 mois      |                  |                               |                |  |

| FICHE DE CONTROLE DU MATERIEL DE SECURITE                         |             |                                   |             |                |  |  |
|---|-------------|-----------------------------------|-------------|----------------|--|--|
| Usine :   |             | Type                              |             |                | Année du matériel :                    |  |
| Marque :  |             | Rapport de transformation : ..... |             |                | Numéro constructeur :                  |  |
|   |             | Puissance de précision : VA       |             |                | Classe de précision :                  |  |
|   | périodicité | Date du contrôle                  | Non réalisé | Non applicable | Observation (documentation impérative) |  |
| Vérification de la présence du matériel                           | 1 mois      |                                   |             |                |  |  |
| Nettoyage et contrôle de l'état des perches                       | 1 an        |                                   |             |                |  |  |
| Contrôle du fonctionnement des vérificateurs d'absence de tension | 1 an        |                                   |             |                |  |  |

## 6 Liste des documents cités

NOTE : Pour les documents non datés, la dernière version en vigueur s'applique

**UTE C 18-510** : Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique

**GE03-076R** : Distribution de l'énergie électrique Postes de distribution HTA/BT Guide pour l'établissement d'un cahier des charges de maintenance

**GE03-085R** : Distribution de l'énergie électrique Guide pour l'établissement d'une campagne de contrôles par thermographie infrarouge des installations électriques de distribution et de process).