

**LOT N° 3  
MAINTENANCE DES GROUPES ELECTROGENES  
ET DES ASID DES SITES HGRL ET HLS  
CHU NANTES**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

*Marché public passé selon un appel d'offres ouvert en vertu des articles L2124-1, R.2124-2 1° et R.2161-2 à R.2161-5 du Code de la commande publique.*

---

|                                                                                         |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Définition des prestations .....</b>                                               | <b>3</b>  |
| <b>2 Prestations et fournitures comprises .....</b>                                     | <b>4</b>  |
| <b>2.1 Maintenance préventive systématique .....</b>                                    | <b>4</b>  |
| <b>2.2 Maintenance corrective et préventive conditionnelle .....</b>                    | <b>5</b>  |
| <b>2.3 Fournitures à prix unitaires .....</b>                                           | <b>6</b>  |
| <b>2.4 Prestations et fournitures exclues .....</b>                                     | <b>7</b>  |
| <b>3 Modalités d'exécution .....</b>                                                    | <b>7</b>  |
| <b>3.1 Programmation .....</b>                                                          | <b>7</b>  |
| <b>3.2 Informations et autorisations .....</b>                                          | <b>8</b>  |
| <b>3.3 Coordination .....</b>                                                           | <b>10</b> |
| <b>3.4 Pièces détachées .....</b>                                                       | <b>10</b> |
| <b>3.5 Démarche RSE et tenue du poste de travail .....</b>                              | <b>11</b> |
| <b>3.6 Habilitation électrique des personnels .....</b>                                 | <b>12</b> |
| <b>3.6.1 Compétences des Intervenants .....</b>                                         | <b>12</b> |
| <b>3.7 Conditions d'exécution .....</b>                                                 | <b>12</b> |
| <b>4 Annexes .....</b>                                                                  | <b>14</b> |
| Annexe 1 Inventaire matériel et schémas unifilaires .....                               | 14        |
| Annexe 2 Nomenclature des prestations de maintenance préventive systématique .....      | 18        |
| Annexe 3 Nomenclature GE et gammes constructeur .....                                   | 19        |
| ANNEXE N° 2 - NOMENCLATURE DES PRESTATIONS DE MAINTENANCE PREVENTIVE SYSTEMATIQUE ..... | 21        |
| Annexe 5 Références réglementaires .....                                                | 24        |

---

## 1 Définition des prestations

### 1.1 Objet du marché

Le présent marché a pour objet l'exécution des prestations de maintenance préventive, conditionnelle et corrective des **Alimentations Sans Interruption Dynamiques (ASID)** et des **Groupes Electrogènes (GE)** implantés sur les sites Hôpital Loire Santé & Hôpital Guillaume et René Laënnec du CHU de Nantes listés en **Annexe 1**. Les prestations comprennent la maintenance systématique, la maintenance conditionnelle, la télémaintenance, les interventions d'urgence 24h/24 7j/7, la fourniture de consommables et petites pièces, la fourniture de pièces détachées à prix unitaires, la gestion des déchets, la tenue des registres et la transmission des rapports et documents de traçabilité.

### 1.2 Finalité

Les **ASID** assurent la continuité d'alimentation électrique « sans interruption » pour les équipements médicaux critiques, en garantissant une transition instantanée lors de toute défaillance du réseau amont, conformément aux exigences réglementaires et aux préconisations constructeurs.

Les **Groupes Électrogènes Haute Tension (HT)** et **Basse Tension (BT)** assurent la **production d'énergie de secours** en cas de perte du réseau public.

Les **GE HT** alimentent les installations stratégiques via les postes HT du site.

Les **GE BT**, notamment les groupes « ultime secours », prennent le relais directement sur les TGBT concernés.

L'ensemble ASID + GE HT/BT constitue la chaîne de sécurité électrique du CHU, garantissant la continuité et la sûreté d'alimentation des services vitaux.

Les visites périodiques et interventions doivent permettre de satisfaire aux obligations réglementaires et aux recommandations applicables, notamment la circulaire **DHOS/E4/2006/393 du 8 septembre 2006**, ainsi que les préconisations des constructeurs.

---

### 1.3 Périmètre

Le périmètre matériel et les schémas unifilaires par poste et par TGBT HQ sont précisés en Annexe 1. Le périmètre couvre les **ASID**, les **groupes électrogènes (HT & BT)** et les équipements périphériques explicitement listés en Annexe 1. Toute évolution du parc fera l'objet d'un avenant ou d'une mise à jour de l'inventaire contractuel.

## 2 Prestations et fournitures comprises

### 2.1 Maintenance préventive systématique

#### 2.1.1 Nature des prestations

Le titulaire réalisera, pour chaque équipement, des visites de maintenance préventive systématique selon la nomenclature figurant en **Annexe 2**. Les prestations comprennent notamment : contrôles visuels et fonctionnels, essais en charge, vérification des alarmes et remontées GTB/GTC, nettoyage des armoires, remplacement des filtres et consommables selon périodicité, vidanges, remplacements de pièces d'usure prévus au contrat, tests des remontées d'alarme et coordination avec le PC Sécurité et l'atelier électricité.

#### 2.1.2 Fréquences et planification

- Visite annuelle minimale par installation.
- L'établissement choisit, par équipement, le niveau de visite : **simple** ou **constructeur**.
- Le titulaire fournit un planning annuel précis à la semaine dans le premier mois d'exécution et chaque année en décembre pour l'année suivante.

#### 2.1.3 Prestations incluses

- Fourniture des petites pièces et ingrédients de consommation courante (graisse, huile, fusibles, visserie, produits de nettoyage) inclus au forfait préventif de conduite.
- Main d'œuvre et pièces détachées unitaires inférieures ou égales à **100 € HT** incluses au forfait préventif.
- Nettoyage mensuel des armoires communes, contrôles mensuels visuels, vidange annuelle de la pompe à vide, remplacement biannuel des filtres climatiseur, remplacement biannuel des filtres à huile GE, et autres opérations listées en **Annexe 2**.

---

#### **2.1.4 Eléments protégés par codes**

Les équipements ou sous-ensembles protégés par un code d'accès nécessitent une coordination avec le constructeur, l'installateur d'origine ou tout tiers mainteneur dûment habilité pour toute intervention requérant l'accès à ces éléments.

Dans ce cadre, les opérations de maintenance de niveaux 4 et 5 sont réalisées exclusivement par le constructeur, l'installateur initial ou par des tiers mainteneurs agréés par ces derniers, disposant des habilitations, codes d'accès, outils spécifiques et compétences nécessaires. L'organisation et l'identification de ces tiers mainteneurs relèvent de la responsabilité du titulaire du marché, qui en assure la coordination vis-à-vis du pouvoir adjudicateur.

- Maintenance préventive :  
Les interventions nécessitant l'accès aux éléments protégés par codes, et relevant des maintenances de niveaux 4 et 5, sont réputées incluses dans le forfait de conduite et de maintenance préventive lorsqu'elles sont réalisées par le constructeur, l'installateur initial ou un tiers mainteneur agréé.
- Maintenance curative :  
En cas de maintenance curative nécessitant l'accès au code source, aux paramètres protégés ou aux fonctions verrouillées de la machine, l'intervention du constructeur, de l'installateur initial ou d'un tiers mainteneur agréé fera l'objet d'une proposition distincte sur devis. Cette intervention est soumise à l'accord préalable du pouvoir adjudicateur, conformément aux dispositions contractuelles du marché.

#### **2.1.4 Garantie d'assistance**

- Assistance téléphonique 24h/24 7j / 7
- La garantie d'intervention astreint, uniquement, le titulaire à maintenir un personnel compétent afin d'effectuer les dépannages lors des demandes du Centre Hospitalier Universitaire pendant la durée du marché.

### **2.2 Maintenance corrective et préventive conditionnelle**

#### **2.2.1 Nature des prestations**

- Interventions correctives sur défaillances, pannes ou accidents, y compris télémaintenance pour matériels équipés.
- Interventions conditionnelles non comprises dans la maintenance systématique, après évaluation et accord préalable du pouvoir adjudicateur.
- Ces interventions comprennent main d'œuvre et pièces détachées facturées selon le bordereau de prix.

#### **2.2.2 Modalités**

---

Toute intervention conditionnelle fait l'objet d'un devis détaillé et d'un bon de commande avant exécution, sauf urgence définie à l'article 3.2.1.

Le titulaire proposera des solutions visant à améliorer performances, sécurité, conformité et économies de fonctionnement.

### **2.2.3 Délais de Reporting**

Toutes les interventions (préventive, corrective, tests de vide ou bascules réelles) feront l'objet d'un compte-rendu électronique détaillé.

Le délai de transmission des rapports est fixé à 15 jours calendaires après la fin de l'intervention. En complément, ces rapports pourront être téléchargeables sur le portail web sécurisé sous 15 jours calendaires si ce service est proposé par le titulaire.

Pour les interventions correctives urgentes, le dépôt du bon d'intervention sur la plateforme est impératif dans un délai de 48 heures.

### **2.2.4 Analyses d'huile**

Le titulaire doit intégrer au rapport annuel une synthèse comparative des analyses d'huile. Ce document doit mettre en évidence l'évolution des métaux d'usure par rapport aux années précédentes pour anticiper les pannes lourdes. Cette prestation est contractuellement incluse au forfait.

## **2.3 Fournitures à prix unitaires**

### **2.3.1 Objet**

Le marché comprend la fourniture, la mise en place et, le cas échéant, la mise à disposition des pièces détachées et sous-ensembles nécessaires à la maintenance, autres que les petites fournitures incluses au paragraphe 2.1.

### **2.3.2 Modalités**

- **Mise en place** : pose facturée conformément au bordereau de prix.
- **Mise à disposition** : livraison aux Services Techniques/Sécurité avec bon de livraison et fiche technique.
- **Garantie** : garantie minimale de **12 mois** à compter de la pose ou mise à disposition.

- 
- **Délais** : pièces critiques sous **72 heures ouvrées**
  - **Traçabilité** : bon de livraison, certificats d'origine et fiches techniques transmis sur demande.

## **2.4 Prestations et fournitures exclues**

### **2.4.1 Exclusions**

Sont exclus : la fourniture des utilités (eau, électricité, énergies), la conduite et la surveillance permanente des équipements, la fourniture de pièces non prévues au bordereau.

## **3 Modalités d'exécution**

### **3.1 Programmation**

#### **3.1.1 Périodicité**

Le titulaire devra transmettre au responsable technique, au plus tard le 15 décembre de chaque année, le planning annuel détaillé des visites préventives programmables pour l'année civile suivante (GE, ASID et tests de bascule). Ce planning devra être déposé sur le portail web du titulaire. Tout retard de transmission au-delà de cette date déclenchera de plein droit l'application de la pénalité journalière de 50 € HT prévue à l'article 16.4 du CCAP.

- Visite annuelle minimale ; choix entre visite simple ou constructeur.
- Planning annuel transmis dans le premier mois et chaque année en décembre.

#### **3.1.2 Déclenchement des interventions correctives**

- Demandes par appel téléphonique ou courriel. Accusé de réception sous **30 minutes**
- Priorités : **Critique, Haute, Moyenne, Basse** (définitions et SLA en Annexe B).
- Liste des personnes habilitées à solliciter des interventions fournies par l'établissement.

#### **3.1.3 Horaires et délais d'exécution**

- **Maintenance préventive** : du lundi au vendredi, heures ouvrées, sauf accord contraire.
- **Dépannage** : 24/7, 365 jours.
- **Délais d'arrivée sur site** : Critique = **3 heures**
- **Assistance téléphonique** : disponible 24/7.

##### **3.1.3.4 Délai de remise en état**

---

Le titulaire s'engage, sous réserve de disponibilité des pièces, à remettre en service l'équipement défaillant dans un délai maximum de **72 heures** à compter de l'heure d'arrivée du technicien sur site. En cas d'indisponibilité de pièces, le titulaire informe immédiatement le responsable technique et propose sous **24 heures** une solution temporaire ou un calendrier de fourniture. La remise en état est constatée par procès-verbal signé.

#### **3.1.3.5 Délai de remise du devis**

Devis détaillé transmis sous **10 jours ouvrés** à compter de la demande formelle. Contenu minimal : description, pièces (référence, origine, garantie), main d'œuvre, délai, prix HT/TTC. Travaux engagés après bon de commande, sauf urgence.

#### **3.1.3.6 Durée des interventions**

Durée réduite au minimum et planification en coordination avec le responsable technique pour limiter la gêne.

#### **3.1.3.7 Conditions d'intervention**

- Remise des lieux en état de propreté et sécurité constatés à l'arrivée.
- Constat préalable d'état anormal consigné dans le cahier d'intervention.
- Responsabilité du titulaire pour toute dégradation imputable.

#### **3.1.4 Évaluation et accord préalable**

Interventions conditionnelles évaluées à partir des prix unitaires. Travaux engagés après accord écrit matérialisé par bon de commande.

### **3.2 Informations et autorisations**

#### **3.2.1 Accord pour interventions d'urgence**

Pour interventions d'urgence sur simple appel, accord réputé acquis pour **8 heures de travail** et/ou **1 500 € HT** de pièces. Au-delà, bon de commande requis.

#### **3.2.2 Information préalable et présentation du personnel**

Le personnel communique planification, difficultés et reports au responsable technique. À l'arrivée sur site, présentation au responsable technique ou de sécurité et signalement après intervention.

#### **3.2.3 Comptes rendus systématiques**

Le titulaire doit déposer, sous format électronique non modifiable (PDF signé), l'ensemble des bons d'interventions correctives par mail ou sur son portail web / plateforme sous 48 heures après la fin de la prestation. Pour le curatif, l'intervention est clôturée contractuellement par ce dépôt. Le technicien hospitalier référent assure seul la création et le suivi du ticket dans la GMAO hospitalière à partir des éléments transmis.

Le rapport doit détailler les heures de début/fin, les pièces remplacées et les paramètres techniques relevés sur l'onduleur (IGBT, vides, vibrations) conformément aux préconisations constructrices. La fourniture d'un cahier d'entretien par installation (GE et ASID) est à la charge du titulaire. Ces cahiers doivent être physiquement mis en place sur les sites lors de la visite d'inventaire contradictoire initiale prévue en janvier 2027.

- Compte-rendu remis immédiatement via Cahier d'entretien.
- Contenu minimal : matériel, relevés, anomalies, usure, risques, interventions supplémentaires, incidents et causes, travaux effectués, état après intervention, heures début/fin, heures arrêt/remise en service, éléments remplacés.

### **3.2.4 Rapport annuel**

Rapport annuel à la date anniversaire : travaux réalisés par appareil, état du parc, prévisionnel des travaux conditionnels.

Les rapports de maintenance des ASID déposés sur un portail web / plateforme doivent obligatoirement comporter une interprétation comparative annuelle des analyses d'huile et des relevés de vibrations. Les relevés de températures de champ IGBT et les compteurs de décharge du volant d'inertie devront être isolés dans le rapport pour permettre au référent hospitalier d'anticiper les pannes lourdes

### **3.2.5 Outils en ligne**

Si le titulaire dispose d'un outil de consultation en ligne, celui-ci peut être mis à disposition du CHU de Nantes, sous la forme d'un portail web sécurisé ou d'une plateforme accessible via Internet.

La mise à disposition d'un tel outil ne constitue pas une obligation contractuelle.

Le cas échéant, cet outil peut permettre :

- La consultation du planning prévisionnel des visites de maintenance (1er et 2<sup>e</sup> degré) ;
- Le suivi de l'état d'avancement des interventions correctives (dépannages) ;
- L'accès à l'historique des rapports d'intervention par équipement ;
- Le téléchargement des comptes rendus électroniques dans un délai maximal de 5 jours calendaires après intervention ;
- L'accès aux Bordereaux de Suivi de Déchets sous forme dématérialisée ;

---

L'accès aux rapports d'analyses d'huile, assortis, le cas échéant, d'un indicateur d'alerte en cas d'anomalie moteur.

Lorsque cet outil est mis à disposition, il peut inclure un tableau de bord par site destiné au suivi du parc de 46 équipements.

Les modalités d'accès peuvent être différenciées selon les profils d'utilisateurs (Responsables techniques de site, acheteurs du GHT44).

### **3.3 Coordination**

#### **3.3.1 Éléments sous garantie**

Coordination avec constructeur/ installateur pour respecter procédures de garantie.

#### **3.3.3 Spécificités techniques**

**ASID et synchronisation :**

- Le titulaire doit réaliser un contrôle trimestriel de la stabilité du niveau de vide du volant d'inertie (ASID) pour prévenir l'usure des roulements.
- Il devra formaliser des scénarios de "bascule réelle" (Réseau/ASID/GE) en conditions d'exploitation hospitalière pour tester la résilience de la chaîne.
- Les réglages du régulateur de tension doivent être ajustés selon la cartographie moteur des GE pour garantir la qualité du signal électrique optimale lors des tests de bascule.

#### **3.3.4 Maintenance en atelier et matériel de remplacement**

Si intervention en atelier nécessaire, information préalable au responsable technique. Après **5 jours** d'indisponibilité, mise à disposition d'un matériel de remplacement.

#### **3.3.5 Modifications des installations**

L'établissement peut modifier les installations ; travaux non compris dans le marché peuvent être confiés au titulaire ou à un autre prestataire.

### **3.4 Pièces détachées**

#### **3.4.1 Fourniture et remplacement**

---

Pour chaque composant ASID spécifique ou pièce GE remplacée hors forfait, le titulaire devra transmettre la fiche technique et le certificat de conformité d'origine sous un délai maximum de 10 jours ouvrés après la remise en service de l'équipement. Ce délai constitue la base de calcul pour les pénalités liées à la remise des documents de fournitures.

- Composants soumis à homologation remplacés par composants homologués d'origine constructeur ou compatibles certifiés.
- Remplacement par neuf ou échange standard avec conformité aux normes.
- Remplacement des batteries inclut réglages et essais.
- Traçabilité et garantie minimale de **12 mois**.

### **3.4.2 Récupération de pièces**

- Titulaire propose réparation ou remplacement en l'absence de maintenance corrective forfaitaire.
- Pièces réparées ou remplacées font l'objet de bon de sortie/retour précisant référence, état, garantie.
- Sur demande écrite, pièces non réutilisables et résidus remis à l'établissement ; certificat de destruction fourni si filière réglementée.

## **3.5 Démarche RSE et tenue du poste de travail**

### **3.5.1 Gestion des déchets**

Le titulaire est tenu d'assurer la gestion, l'évacuation et le retraitement des déchets générés par ses opérations de maintenance, dans le respect de la réglementation en vigueur relative aux déchets et par l'intermédiaire de filières de traitement adaptées et agréées.

À l'issue de chaque intervention, le titulaire est tenu de restituer les locaux et zones d'intervention dans un état de propreté équivalent à celui constaté lors de son arrivée.

Pour chaque opération de vidange d'huile ou de liquide de refroidissement, le titulaire devra établir et transmettre un Bordereau de Suivi de Déchets (BSD) dématérialisé, conformément aux dispositions réglementaires applicables et via l'outil national Trackdéchets, lorsque celui-ci est requis par la nature des déchets concernés.

Le titulaire assure la complétude, la traçabilité et la mise à disposition des BSD dématérialisés auprès des établissements concernés.

Pour tout complément nécessaire au bon suivi des déchets ou à la validation des informations saisies dans Trackdéchets, le titulaire devra se rapprocher du référent technique de chaque établissement du GHT 44.

### **3.5.2 Accompagnement à la transition énergétique et veille normative**

---

Dans le cadre de la stratégie de décarbonation du GHT 44, le titulaire s'engage à assurer une mission de veille technologique et normative concernant l'utilisation des biocarburants (de type HVO - norme EN 15940 ou équivalents) sur les groupes électrogènes de secours.

Si les normes constructeurs ou les caractéristiques techniques de ces carburants venaient à évoluer en faveur d'une meilleure stabilité pour un stockage de longue durée sans rotation quotidienne, le titulaire devra :

Informer le pouvoir adjudicateur des nouvelles opportunités de transition énergétique compatibles avec le maintien de la continuité de service.

Accompagner l'acheteur dans l'analyse des risques techniques (stabilité du carburant, encrassement des filtres, impacts sur la garantie constructeur).

Proposer des préconisations d'adaptation ou des protocoles de maintenance spécifiques si le GHT44 décidait d'engager une conversion du parc.

Cet accompagnement est inclus dans le cadre du devoir de conseil du titulaire et ne pourra faire l'objet d'une facturation supplémentaire, sauf si une étude d'ingénierie complexe était spécifiquement commandée par voie d'avenant »

### **3.6 Habilitation électrique des personnels**

- Personnel titulaire détenant habilitations C18-510 UTE adaptées (B0/H0, B1/H1, B2/H2, B1T/H1T, B2T/H2T, BC/HC, BN/HN, etc.).
- Preuve documentaire des habilitations et attestations FDX60-000 fournies à la notification et mises à jour annuellement.
- Registre des habilitations tenues à jour et transmis annuellement.

#### **3.6.1 Compétences des Intervenants**

- Au-delà des habilitations électriques (C18-510), le personnel titulaire devra avoir eu une formation certifiée sur l'interfaçage technique et spécifique entre les groupes (Caterpillar/Teksan) et les systèmes Active Power.

### **3.7 Conditions d'exécution**

Le titulaire fournira attestations d'assurance, liste des intervenants habilités, procédure HSE et procédure de consignation avant toute intervention. Le titulaire sera tenu de remettre le plan de prévention finalisé et signé, établi en collaboration avec les services de sécurité des sites HGRL et HLS, sous un délai de 30 jour calendaire après la notification du marché, et impérativement avant toute première intervention. Le non-respect de cette échéance donnera lieu à l'application des pénalités pour retard de documents.



#### 4 ANNEXES

##### ANNEXE 1 INVENTAIRE MATERIEL ET SCHEMAS UNIFILAIRES

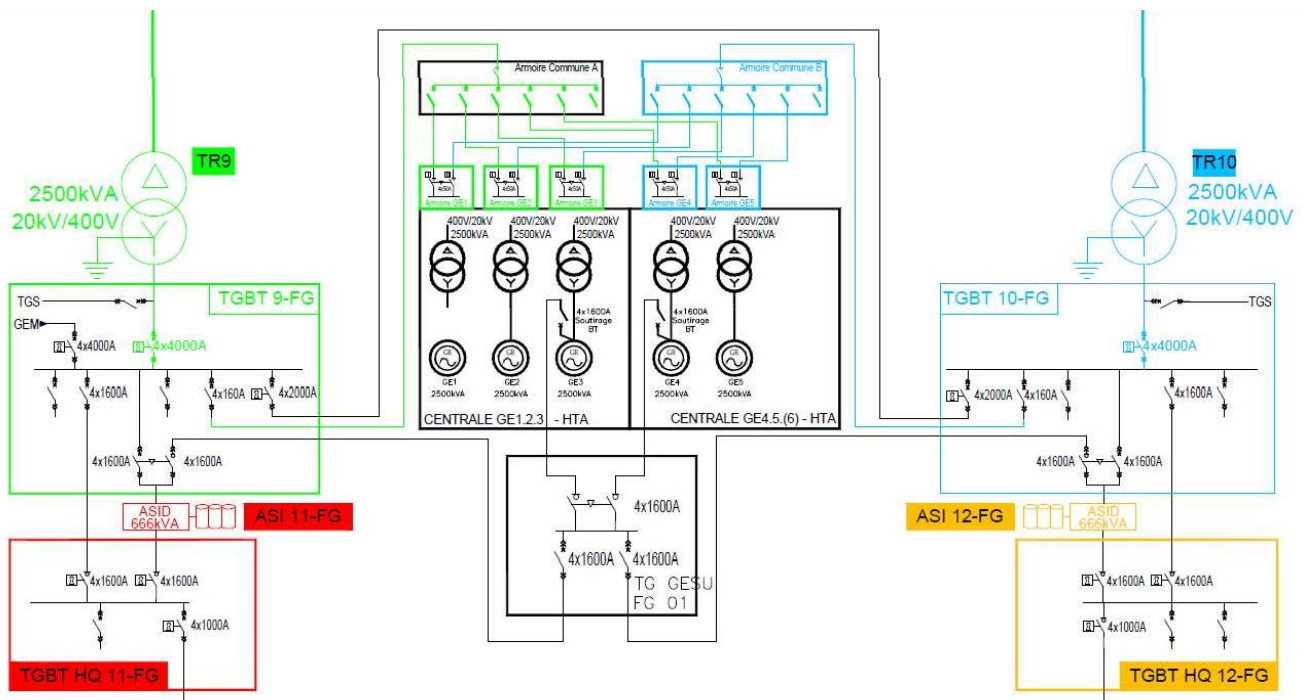
Le parc de matériel est notamment susceptible d'évoluer pendant la durée de l'accord-cadre et les prestations de maintenance correctives sont aléatoires en rythme et en volume.

### Site Hôpital Loire Santé

#### Poste FG :

#### 2 systèmes ASID sur les TGBT HQ 11 et 12

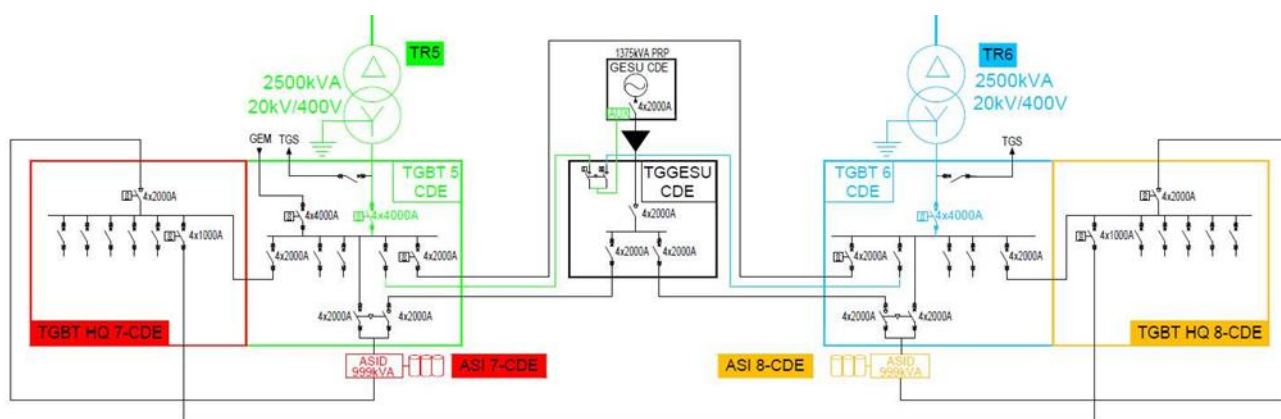
- TGBT HQ 11=> Système ASID ACTIVE POWER MMS600
- TGBT HQ 12=> Système ASID ACTIVE POWER MMS600
- GE1 : CATERPILLAR 3516 B HD 2750KVA
- GE2 : CATERPILLAR 3516 B HD 2750KVA
- GE3 : CATERPILLAR 3516 B HD 2750KVA
- GE4 : CATERPILLAR 3516 B HD 2750KVA
- GE5 : CATERPILLAR 3516 B HD 2750KVA



Poste CDE :

2 systèmes ASID sur les TGBT HQ 7 et 8

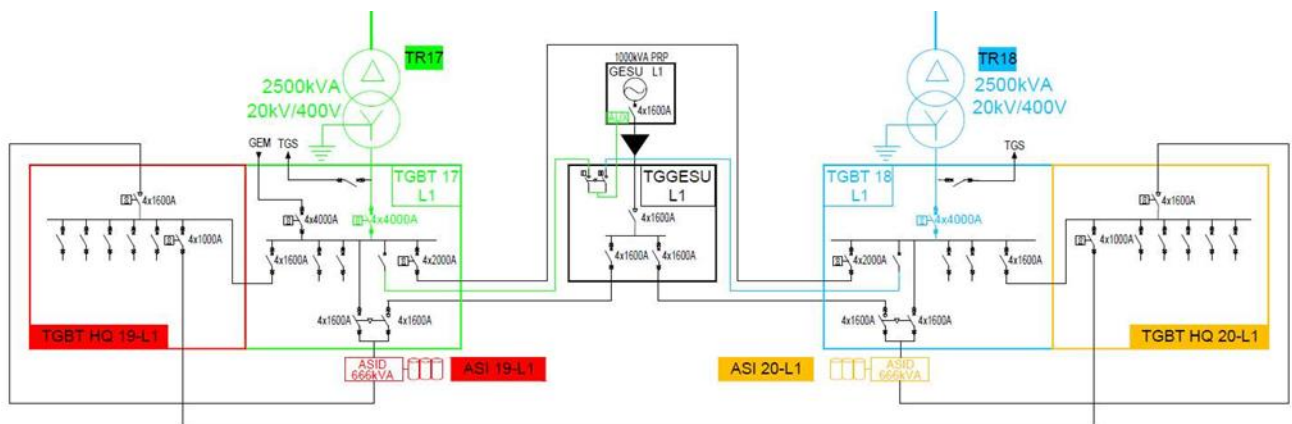
- TGBT HQ 7=> Système ASID MMS900
- TGBT HQ 8=> Système ASID MMS900
- 1 GESU TEKSAN / ENERSON TJ1500 BD 1500KVA



Poste L1 :

2 systèmes ASID sur les TGBT HQ 19 et 20

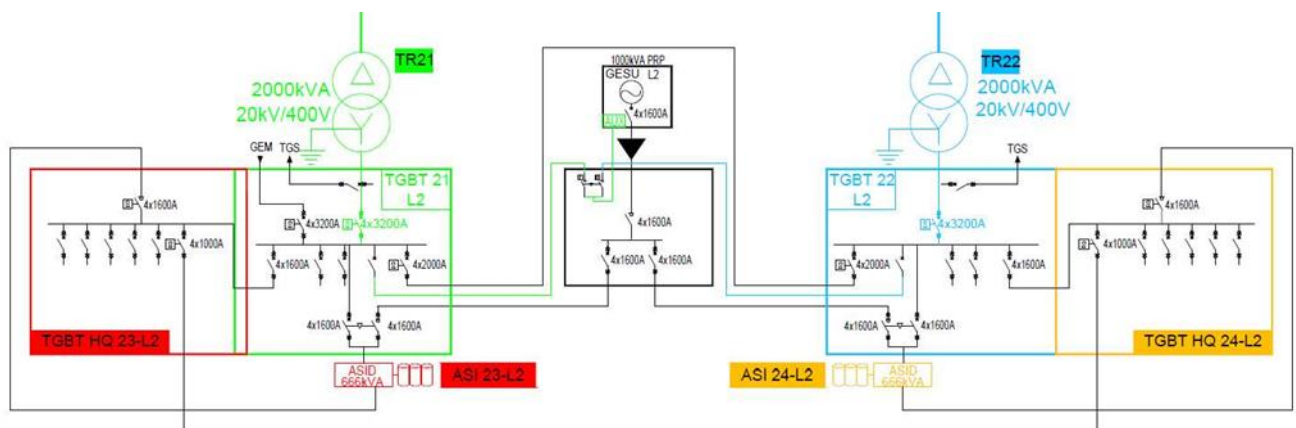
- TGBT HQ 19=> Système ASID MMS600
- TGBT HQ 20=> Système ASID MMS600
- 1 GESU TEKSAN / ENERSON TJ1100 BD 1100KVA



Poste L2 :

2 systèmes ASID sur les TGBT HQ 23 et 24

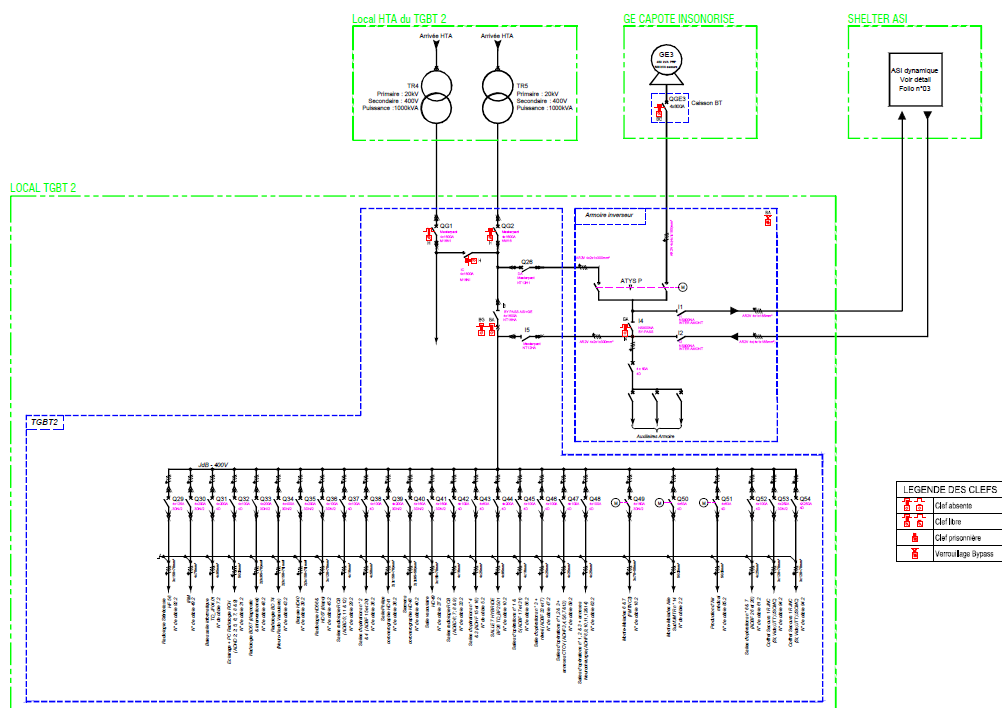
- TGBT HQ 23=> Système ASID MMS600
- TGBT HQ 24=> Système ASID MMS600
- GESU TEKSAN / ENERSON TJ1100 BD 1100KVA



## Site Hôpital HGRL

### TGBT 2 :

- 1 Groupe électrogène CATERPILAR Basse Tension C15-FTH09138 450 KVA (PRP) et 1 ASID (ACTIVE POWER) de 500 KVA



---

## ANNEXE 2 NOMENCLATURE DES PRESTATIONS DE MAINTENANCE PREVENTIVE SYSTEMATIQUE

### Visite annuelle ASID

- Remplacement filtres porte avant 12 x 24 x 1 selon périodicité.
- Nettoyage armoire et composants.
- Mise à niveau huile pompe à vide ; vidange annuelle.
- Contrôles visuels ventilateurs, boîtiers électroniques, connexions, fusibles, cartes, capacités.
- Relevés : tension bus, températures IGBT, températures diodes, température armoire, journal d'erreurs.
- Volants : contrôles connexions, sondes température, sondes vibrations, vacumètre ; relevés taux vibrations, vitesse rotation, courants d'excitation, compteur de décharge, températures bobinages et paliers, niveau de vide.
- Tests de décharge et essais fonctionnels.
- Visite quadriennale : remplacement roulements supérieurs et inférieurs.
- Compte-rendu détaillé à remettre au cahier d'entretien.

**Visites GE** Voir Annexe 3 pour gammes constructeur et opérations minimales : contrôles moteur, circuit carburant, filtres, huile, refroidissement, alternateur, essais démarrage et essais en charge, tests de transfert, vérification automatismes inversion Normal/Secours.

---

**ANNEXE 3 NOMENCLATURE GE ET GAMMES CONSTRUCTEUR**

---

Organes objet de la maintenance :

Les organes concernés par les opérations de maintenance objet du présent CCTP sont les suivants :

| <b>Matériel</b>                                                                     | <b>Maintenance à effectuer</b> |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------|
|                                                                                     | <b>OUI</b>                     | <b>NON</b> |
| Moteur                                                                              | OUI                            |            |
| Alternateur                                                                         | OUI                            |            |
| Armoires de commande et de contrôle                                                 | OUI                            |            |
| Disjoncteur groupe/ inverseur de source                                             |                                | NON        |
| Circuit de refroidissement moteur                                                   | OUI                            |            |
| Circuit d'alimentation en carburant (hors cuve de stockage et accessoires)          | OUI                            |            |
| Système de démarrage                                                                | OUI                            |            |
| Echappement                                                                         | OUI                            |            |
| Ventilation et insonorisation                                                       | OUI                            |            |
| Comptage                                                                            |                                | NON        |
| Appareillage H.T.A.                                                                 |                                | NON        |
| Panoplie & cuve à fioul : prélèvement & analyse fioul en laboratoire tous les 2 ans | OUI                            |            |
| Panoplie & cuve à fioul : filtration et traitement biocide tous les 4 ans           | OUI                            |            |

Les opérations de maintenance listées ci-dessus qui ne sont pas incluses dans le présent marché sont réalisées par un électricien compétent.





**ANNEXE N° 2 - NOMENCLATURE DES PRESTATIONS DE MAINTENANCE PREVENTIVE SYSTEMATIQUE**

Les dates des visites sont arrêtées d'un commun accord entre les personnels du titulaire et les responsables techniques hospitaliers chargés d'exploiter les équipements objet de la maintenance.

Toutes les manœuvres de mise en route et de test des matériels sont réalisées après accord du responsable technique de l'établissement ou de son représentant

**Visite annuelle sans vidange**

Contrôles des organes et fonctions suivants :

- Fuites éventuelles (eau, huile, fioul),
- Etat des durits,
- Connexions batteries,
- Fuites à l'échappement,
- Etat des reniflards,
- Niveaux (eau, huile, électrolyte),
- Indicateurs du tableau,
- Radiateur avec accessoire ou aéroréfrigérant,
- Liquide de refroidissement,
- Courroies et tendeur,
- Fixation du moteur et amortisseurs,
- Réchauffeur d'eau,
- Réchauffeur d'alternateur,
- Ventilation du groupe,
- Chargeur des batteries,
- Démarreurs électriques ou pneumatiques
- Nettoyage du filtre à air,
- Graissage palier avant et arrière de l'alternateur (suivant les préconisations du constructeur),
- Contrôle de l'inhibiteur de corrosion.
- Prélèvement huile moteur pour analyse
- Remplacement de l'huile moteur tous les 2 ans,
- Remplacement des filtres à huile tous les 2 ans,
- Remplacement des filtres à fioul tous les 2 ans,
- Contrôle des connexions de puissance alternateur et armoires,
- Pour les moteurs de série B (injection électronique), contrôle des ouvertures d'injecteurs,

Si l'aéroréfrigérant est sale, cette visite comprend son nettoyage.

Essai à vide :

- Contrôle et réglage des éléments de régulation,
- Contrôle des sécurités moteur, des protections électriques.

Essai en charge :

- Contrôle des indicateurs moteur (mécaniques),
- Contrôle des indicateurs armoires (électriques),
- Relevé des paramètres de fonctionnement,
- Remise en service en mode « DEMARRAGE AUTOMATIQUE »,
- Enregistrement des paramètres moteurs (logiciel CAT)

**Visite annuelle avec vidange**

Contrôles des organes et fonctions suivants : Une interprétation comparative annuelle des analyses d'huile, réalisées dans le cadre de cette maintenance, devra être effectuée par le titulaire afin de détecter les signes d'usure prématurée des équipements et d'anticiper les pannes lourdes. Cette prestation est incluse dans le prix de la visite annuelle avec vidange.

- Fuites éventuelles (eau, huile, fioul),
- Etat des durits,
- Connexions batteries,
- Fuites à l'échappement,
- Etat des reniflards,
- Niveaux (eau, huile, électrolyte),
- Indicateurs du tableau,
- Radiateur avec accessoire ou aéroréfrigérant,
- Liquide de refroidissement,
- Courroies et tendeur,
- Fixation du moteur et amortisseurs,
- Réchauffeur d'eau,
- Réchauffeur d'alternateur,
- Ventilation du groupe,
- Chargeur des batteries,
- Démarreurs électriques ou pneumatiques
- Nettoyage du filtre à air,
- Graissage palier avant et arrière de l'alternateur (suivant les préconisations du constructeur),
- Contrôle de l'inhibiteur de corrosion.
- Prélèvement huile moteur pour analyse
- Remplacement de l'huile moteur tous les 2 ans,
- Remplacement des filtres à huile tous les 2 ans,
- Remplacement des filtres à fioul tous les 2 ans,
- Contrôle des connexions de puissance alternateur et armoires,
- Pour les moteurs de série B (injection électronique), contrôle des ouvertures d'injecteurs,

Si l'aéroréfrigérant est sale, cette visite comprend son nettoyage.

Essai à vide :

- Contrôle et réglage des éléments de régulation,
- Contrôle des sécurités moteur, des protections électriques.

Essai en charge :

- Contrôle des indicateurs moteur (mécaniques),
- Contrôle des indicateurs armoires (électriques),
- Relevé des paramètres de fonctionnement,
- Remise en service en mode « DEMARRAGE AUTOMATIQUE »,
- Enregistrement des paramètres moteurs (logiciel CAT)

### **Visite approfondie**

Le titulaire s'engage à effectuer, en fonction des cumuls horaires de fonctionnement des moteurs - soit tous les 1500 heures de service environ - les opérations de maintenance suivantes :

#### **1<sup>ère</sup> Visite approfondie (3 ans)**

- Vidange et rinçage complet du circuit de refroidissement,
- Remplacement du liquide de refroidissement,
- Remplacement des thermostats d'eau du moteur,
- Remplacement des flexibles d'alimentation, retour fioul et réchauffage
- Contrôle des résistances de réchauffage si nécessaire,
- Contrôle du thermostat de réchauffage,
- Contrôle des thermostats du circuit de refroidissement,
- Contrôle de la tenue à la charge des batteries de démarrage,
- Contrôle des démarreurs électriques (pignon d'attaque, solénoïde, collecteur et balais),
- Contrôle diélectriques alternateur,
- Contrôle des roulements alternateur (mesure de l'entrefer),
- Rééquilibrage des protections et des régulations,
- Contrôle des platines électroniques de commandes couplage et régulation.

#### **2<sup>ème</sup> Visite approfondie (4 ans)**

- Purge du réservoir journalier,
- Contrôle endoscopique de l'aspect des têtes de pistons,
- Contrôle et réglage des injecteurs,
- Réglage des culbuteurs,
- Remplacement du tamis de préfiltre de fioul,
- Remplacement des filtres à air,
- Contrôle des turbocompresseurs sans démontage (jeux axial et radial),
- Contrôle du latéral de vilebrequin si présence de trappe de visite.

Les visites approfondies, lorsqu'elles surviennent sont réalisées en même temps que les visites annuelles qui se trouvent allégées des points de vérification sans objet ou rendus inutiles.

## ANNEXE 5 REFERENCES REGLEMENTAIRES

- Circulaire DHOS/E4/2006/393 du 8 septembre 2006.
- Normes applicables : NF C 15-100, C18-510 UTE, FDX60-000, recommandations constructeurs et autres normes en vigueur.

### Rappel du tableau des habilitations selon C18 510 de l'UTE

| Habilitation<br>du<br>personnel | Opérations   |              |               |
|---------------------------------|--------------|--------------|---------------|
|                                 | Travaux      |              | Domaine<br>BT |
|                                 | Hors Tension | Sous Tension |               |
| Non électricien                 | B0 ou H0     |              |               |
| Exécutant électricien           | B1 ou H1     | B1T ou H1T   | BR            |
| Chargé d'intervention           |              |              | BR            |
| Chargé de travaux               | B2 ou H2     | B2T ou H2T   |               |
| Chargé de consignation          | BC ou HC     |              | BC            |
| Agent de nettoyage sous tension |              | BN ou HN     |               |

**B** - domaine de la Basse Tension **H** - domaine de la Haute Tension

**Indice 0** - personnels réalisant des travaux exclusivement d'ordre non électrique et/ou des manœuvres permises

**Indice 1** : personnel exécutant des travaux d'ordre électriques et/ou des manœuvres (exécutant électricien)

**Indice 2** : Chargé de travaux d'ordre électrique quel que soit le nombre d'exécutants placés sous ses ordres.

**C** - le titulaire peut réaliser des consignations

**T** - indique que le titulaire peut travailler sous tension

**R** - indique que le titulaire peut procéder à des interventions de dépannage ou de raccordement, à des mesurages, essais, vérifications dans le domaine **BT** ou **TBT**.

| Domaine de tension | Courant alternatif    | Courant continu         |
|--------------------|-----------------------|-------------------------|
| TBT                | $U \leq 50$ Volts     | $U \leq 120$ V          |
| BTA                | $50 < U \leq 500$ V   | $120 < U \leq 750$ V    |
| BTB                | $500 < U \leq 1000$ V | $750 < U \leq 1500$ V   |
| HTA                | $1000 < U \leq 50$ kV | $1\,500 < U \leq 75$ kV |
| HTB                | $U > 50$ kV           | $U > 75$ kV             |