

**Communauté
d'universités
et établissements
de Toulouse**



Comue de Toulouse
41 allées Jules Guesde
CS 61321
31013 TOULOUSE CEDEX 6
Tél: 05 61 14 80 11

MARCHE N°2026-012 :

**Maintenance et entretien des onduleurs
de puissance inférieure à 50 kVA
de la COMUE de Toulouse**

Consultation passée selon une procédure adaptée en application des dispositions des articles L.2123-1 et R.2123-1 alinéa 1 du Code de la commande publique.

**Cahier des Clauses Techniques Particulières
(CCTP)**

SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
ARTICLE 1. DISPOSITIONS GENERALES	3
1.1. Objet du marché	3
1.2. Description des sites d'intervention	3
1.2.1. Siège social (AJG)	3
1.2.2. Le Service Inter-établissements de coopération documentaire (RDL-SICD)	4
1.2.3. La Maison de la Recherche et de la Valorisation (MRV)	4
1.2.4. Le Service de Gestion et d'Exploitation (SGE)	4
ARTICLE 2. DEFINITION DES PRESTATIONS	4
2.1. Maintenance préventive	5
2.2. Maintenance corrective	6
2.2.1. Maintenance corrective sur les onduleurs de 10 kVA à 50 kVA	6
2.2.2. Maintenance corrective sur les onduleurs inférieurs à 10 kVA	6
2.3. Pièces détachée – main d'œuvre	7
ARTICLE 3. LES BATTERIES	7
3.1. Remplacement des batteries	7
3.2. Recyclage des batteries	7
ARTICLE 4. OBLIGATIONS DU POUVOIR ADJUDICATEUR	7
ARTICLE 5. OBLIGATIONS DU TITULAIRE	7
ARTICLE 6. MODALITES D'EXECUTION	7
6.1. Moyens humains et matériels	7
6.2. Intervention	8
6.3. Délais d'intervention	8
6.4. Délais de remise en état	8
6.5. Délais de maintenance corrective	8
6.6. Conditions d'accès	9
6.7. Qualité des prestations	9
ARTICLE 7. LIVRABLES ATTENDUS	9
7.1. Rapport de visite d'entretien préventif	9
7.2. Rapport d'intervention	10
7.3. Modalités d'envoi des documents	10
ARTICLE 8. PRESTATIONS SPECIFIQUES	10
ARTICLE 9. CLAUSES ENVIRONNEMENTALES D'EXECUTION	10
ARTICLE 10. HYGIENE ET SECURITE	11
10.1 Généralités	11
10.2 Qualifications particulières :	11
10.3 Vêtements de travail	11
10.4 Outillage :	11
10.5 Obligation de discrétion :	11

INTRODUCTION

Les contractants sont :

- La Comue de Toulouse désignée ci-après par le pouvoir adjudicateur.
- L'opérateur économique chargé de l'exécution des prestations : le prestataire désigné ci-après par le Titulaire.

L'exécution du marché est soumise aux conditions techniques décrites dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) et son annexe au CCTP (LISTE EQUIPEMENTS) définissant l'ensemble des prestations à réaliser et les équipements et matériels à entretenir.

En conséquence tous les moyens et modalités décrits dans le présent CCTP ou tous les documents qui y sont cités ne sont que des moyens minimaux nécessaires au titulaire pour satisfaire à ses obligations.

Le titulaire apporte toute solution aux défaillances constatées dans les délais et selon les obligations contractuelles de réactivité visées dans les clauses décrites ci-après du marché.

Le titulaire du présent marché prendra en charge ces activités de façon à garantir les meilleures conditions :

- De sécurité ;
- De disponibilité ;
- D'hygiène ;
- De confort, et service aux usagers ;
- D'image.

ARTICLE 1. DISPOSITIONS GENERALES

1.1. Objet du marché

Le présent cahier des clauses techniques particulières a pour objet de décrire la réalisation de la maintenance et des contrôles à effectuer sur les onduleurs de puissance inférieure à 50 kVA du pouvoir adjudicateur afin d'assurer pleinement leur fonction de secours des installations électriques.

1.2. Description des sites d'intervention

Les prestations seront exécutées sur les trois sites de la COMUE suivants :

1.2.1. Siège social (AJG)

Situé au 41, allées Jules Guesde, 31000 Toulouse et d'une superficie de 3.694m² de SHON.

L'ouvrage est décomposé en 3 ailes :

- Aile 1 en R+2 (+ 1 SS)
- Aile 2 en R+2 (+ 1 SS)
- Aile 3 en R+3 (+ 1 SS)

Ces locaux sont destinés à accueillir la direction générale de la Comue, des activités administratives et des espaces liés à l'accueil du public. A ce titre, le bâtiment abrite des bureaux et des espaces d'accueil.

1.2.2. Le Service Inter-établissements de coopération documentaire (RDL-SICD)

Situé au 15, rue des lois, 31000 Toulouse et d'une superficie de 532m² de SHON.

L'ouvrage est décomposé en 4 niveaux (R+3 + 1SS)

Ces locaux sont destinés des activités administratives. A ce titre, le bâtiment abrite des bureaux.

1.2.3. La Maison de la Recherche et de la Valorisation (MRV)

Située au 75 cours des sciences 31400 Toulouse et d'une superficie de 11.000m² de SHON

L'ouvrage est décomposé sur 4 bâtiments :

- Bâtiment A en R+3
- Bâtiment B en R+2
- Bâtiment C en R+2
- Bâtiment D en R+1

Ces locaux sont destinés à accueillir des activités professionnelles et liées à l'enseignement. A ce titre, le bâtiment abrite des bureaux, des salles de cours de TP, des amphithéâtres et laboratoires.

1.2.4. Le Service de Gestion et d'Exploitation (SGE)

Situé au 90 allée des platanes 31400 Toulouse.

Ces locaux sont destinés à des activités administratives et de dispatching.

ARTICLE 2. DEFINITION DES PRESTATIONS

Chaque année, d'exécution du marché les prestations comprennent (exigences techniques minimales) :

- Une visite complète d'entretien préventif des matériels y compris les mises à niveau technique,
- Les interventions de dépannage sur appel du client pendant les heures ouvrées,
- L'assistance téléphonique permanente,
- Le remplacement des pièces défectueuses,
- Le coût des fournitures, de la main d'œuvre et des déplacements.

Chaque intervention et visite d'entretien devront être faites en respectant les prescriptions du constructeur des matériels.

Elles feront l'objet d'un rapport signalant les opérations effectuées et les fournitures utilisées. Le contenu des livrables est détaillé à l'Article 7 du présent CCTP.

L'ensemble de ces opérations devra être réalisé, dans la mesure du possible, sans interrompre l'alimentation électrique des circuits utilisateurs. Le titulaire du marché devra prendre toutes les dispositions nécessaires afin de respecter cet impératif et de proposer le cas échéant une solution de secours.

Dans le cadre du présent marché, les visites et interventions seront planifiées dans les conditions fixées dans l'Article 6.2 du présent CCTP.

2.1. Maintenance préventive

Comme tout appareil électrique, l'alimentation statique nécessite un entretien régulier afin qu'il remplisse pleinement sa fonction de sécurité. Le rôle de la maintenance préventive est de parer à toute défaillance ou vieillissement prématuré.

La maintenance préventive consistera dans les travaux d'entretien suivants (liste non exhaustive) :

Contrôles logiciels :

- Vérification des paramètres de programmation des microprocesseurs, remise à niveau si nécessaire,
- Etalonnage de la chaîne de mesure.

Contrôles batteries :

- Essai d'autonomie avec la charge réelle,
- Contrôle tension des monoblocs batterie si accessible,
- Contrôle de la température du local batterie,
- Compensation de la tension de floating en fonction de la température ambiante.

Dépoussiérage complet de l'appareil et des cartes électroniques

Contrôle et resserrage des connexions.

Contrôles redresseur, comparaison avec les valeurs usines :

- Mesure à vide et en charge du courant par phase en amont redresseur (contrôle de l'équilibrage),
- Mesure à vide et en charge de la tension de floating (tension continue),
- Mesure des tensions d'alimentation du pont redresseur,
- Contrôle des alarmes et des sécurités,
- Contrôle électronique,
- Contrôle des alimentations électroniques,
- Contrôle de la ventilation.

Contrôles onduleur, comparaison avec les valeurs usines :

- Mesure à vide et en charge des courants du filtre de sortie,
- Mesure à vide et en charge des tensions en sortie onduleur,
- Mesure de la charge sur onduleur (courant efficace, courant crête, facteur de crête, puissance active et apparente, facteur de puissance, taux de distorsion en tension et courant etc.),
- Essai d'auto alimentation et mesure de la fréquence propre,
- Contrôle des alarmes et sécurités,
- Contrôle de l'électronique onduleur,
- Contrôle de la ventilation,
- Contrôle du bon fonctionnement de l'écran clavier.

Contrôles By-pass, comparaison avec les valeurs usines :

- Mesure des tensions réseau,
- Contrôle des alarmes et sécurités,
- Essai de By-pass automatique par commande à partir du tableau de contrôle,
- Contrôle électronique de la logique By-pass,
- Mesure de la charge sur le réseau (courant efficace, courant crête, facteur de crête, facteur de puissance, puissance active, puissance apparente, taux de distorsion en tension et courant etc.).

Contrôles mécaniques et visuels

Analyse et relevé complet du spectre harmonique

Contrôle de l'environnement

2.2. Maintenance corrective

Les interventions de maintenance corrective ont pour objet le maintien en bon état de fonctionnement des matériels et équipements.

A la suite de la maintenance préventive, le titulaire peut formuler des propositions de modification et d'amélioration. Il donne tous conseil qu'il juge utile sur l'utilisation des équipements et les améliorations à apporter. Il est tenu d'engager sa responsabilité pour signaler toute non-conformité des équipements à la réglementation en vigueur.

Le prestataire devra disposer d'un service d'assistance téléphonique dédié, permettant au client de bénéficier d'un diagnostic rapide et d'indications pour un dépannage téléphonique. Cet accès devra être disponible pendant les heures normales de travail (8h00 - 17h00) via un numéro d'appel direct.

Sur appel du client, le prestataire s'engage à intervenir dans le délai défini dans l'ARTICLE 6 – MODALITES D'EXECUTION afin de rétablir le fonctionnement des appareils.

Le nombre de demande d'intervention n'est pas limité.

2.2.1. Maintenance corrective sur les onduleurs de 10 kVA à 50 kVA

Le Titulaire propose le remplacement des pièces d'usures aux dates de fin de vie prédictive qui feront l'objet d'un devis suivi d'un bon de commande correspondant au bordereau de prix unitaire (BPU), tel que :

- Tous les 4 ans remplacement des batteries en veillant au respect des clauses environnementales d'exécution listées dans l'Article 9 du présent CCTP
- Tous les 4 ans remplacement des ventilateurs
- Tous les 5 ans pour les condensateurs chimiques
- Tous les 7 ans pour les condensateurs à filtre de sortie
- Tous les 10 ans pour la carte d'alimentation

En cas d'anomalie détectée sur l'un ces équipements avant la date prédictive, les pièces d'usures pourront être remplacées par anticipation.

2.2.2. Maintenance corrective sur les onduleurs inférieurs à 10 kVA

Le présent marché prévoit le remplacement en échange standard, neuf, tous les 4 ans, des onduleurs NETYS RT 3,3 kVA ou équivalent, suivant la liste des équipements fournis en annexe au CCTP. Le Titulaire veillera au respect des clauses environnementales d'exécution listées dans l'Article 9 du présent CCTP.

Le remplacement de ces onduleurs sera garanti 24 mois à compter de la date de livraison dument constatée en application des dispositions de l'article 7 du CCAP.

Ce remplacement se fera en fonction de la date de mise en service et des dates anniversaires des remplacements déjà opérés.

En cas d'anomalie détectée sur l'un de ces équipements avant la date anniversaire, l'équipement pourra être remplacé par anticipation.

2.3. Pièces détachée – main d'œuvre

Le remplacement des pièces défectueuses et d'usure - hors pièces et éléments prévus au BPU - ainsi que la main d'œuvre et les déplacements seront inclus dans la proposition financière forfaitaire annuelle.

Toute pièce remplacée le sera par une neuve, sauf accord écrit entre les parties.

Les caractéristiques techniques des organes ou pièces de rechange et matières consommables sont soit celles préconisées par le constructeur, soit :

- Soumis à acceptation préalable de la Comue
- Compatibles avec le fonctionnement et la pérennité du matériel et des installations. Dans ce cas, une attestation de compatibilité délivrée par le constructeur concerné par l'équipement sera exigée avant utilisation pour validation.

Le titulaire doit le remplacement de toutes pièces hors-services ou défectueuses. Le Titulaire doit posséder dans son stock au moins un exemplaire de chaque pièce, ceci afin d'assurer la célérité de l'intervention.

ARTICLE 3. LES BATTERIES

3.1. Remplacement des batteries

Le prestataire propose aux dates de fin de vie prédictive (4 ans) le remplacement des batteries qui feront l'objet d'un devis suivi d'un bon de commande correspondant au bordereau de prix unitaire (BPU).

Ces batteries seront homologuées par le constructeur et en adéquation avec les clauses environnementales d'exécution listées dans l'Article 9 du présent CCTP.

3.2. Recyclage des batteries

Le prestataire suivra la législation en vigueur pour le recyclage des éléments de batteries, en particulier la fourniture d'un BSDI (bordereau de suivi de déchets industriels). Cette prestation sera comprise dans le montant proposé dans le BPU correspondant au remplacement des batteries.

ARTICLE 4. OBLIGATIONS DU POUVOIR ADJUDICATEUR

Le pouvoir adjudicateur s'engage à maintenir les locaux propres et accessibles.

ARTICLE 5. OBLIGATIONS DU TITULAIRE

Le titulaire du marché s'engage à respecter les mesures de sécurité applicables dans l'établissement. Aucune intervention ne pourra avoir lieu sans l'accord préalable du client.

ARTICLE 6. MODALITES D'EXECUTION

6.1. Moyens humains et matériels

Le Titulaire définit dans son offre les moyens humains et matériels qu'il compte affecter afin d'exécuter les prestations objet du présent Marché. Les personnels devront disposer de toutes les qualifications, habilitations et compétences nécessaires à la bonne exécution des prestations selon les règles de l'art et normes en vigueur.

La définition de ces moyens dans l'offre du Titulaire sera considérée comme étant des moyens minimaux mis en place pour le Marché.

Toute modification de l'équipe fera l'objet d'information conformément au CCAP.

6.2. Intervention

La maintenance préventive sera effectuée pendant les jours et heures ouvrés (du lundi au vendredi de 8h à 12h et de 13h à 17h).

Dans le cadre du présent marché, l'entretien préventif sera effectué une fois par an entre le 01 Avril et le 30 Septembre de chaque année de son exécution.

Les dates d'intervention pour chacun des sites seront à communiquer au pouvoir adjudicateur un mois avant intervention. Dès réception de ces dates, le pouvoir adjudicateur aura 15 jours pour les valider. Le silence gardé par le pouvoir adjudicateur vaut acceptation tacite des dates proposées.

Le Titulaire viellera à ne pas planifier d'intervention entre le 15 Juillet et le 16 aout de chaque année d'exécution du présent marché.

6.3. Délais d'intervention

Les délais d'intervention lors d'une demande de dépannage via la permanence téléphonique varient en fonction de la puissance des onduleurs.

Tout dépassement de ces délais peut entraîner la mise en place de pénalités (Cf. CCAP).

Sur les onduleurs de 10 kVA à 50 kVA

Le titulaire doit assurer un délai d'intervention sur le site inférieur à 4 heures à partir du signalement, en jours ouvrés uniquement et si le dépannage n'a pas pu être réalisé par téléphone.

Sur les onduleurs inférieurs à 10 kVA

Le titulaire doit assurer un délai d'intervention inférieur à 48 heures à partir du signalement en jours ouvrés uniquement et si le dépannage n'a pas pu être réalisé par téléphone.

6.4. Délais de remise en état

Le délai de remise en état correspond au délai entre le moment où le Titulaire se présente à l'accueil du site concerné et celui où l'équipement assure à nouveau sa fonction initiale.

Tout dépassement de ces délais peut entraîner la mise en place de pénalités (Cf. CCAP).

Charge au Titulaire de disposer des pièces détachées en stock lui permettant de respecter les délais de remise en état.

Le Titulaire dispose d'un délai de remise en état de huit (8) heures, pendant les heures normales de travail (8h00 – 17h00). A défaut, le Titulaire mettra en place une solution palliative en mettant à disposition un onduleur provisoire durant toute la période de remise en état.

6.5. Délais de maintenance corrective

Dans le cadre du marché est prévu une maintenance corrective des équipements avec le remplacement des pièces d'usures aux dates de fin de vie prédictive.

Le Titulaire dispose d'un délai de remise en état correctif de 1 mois à compter de la date de fin de vie prédictive. Il devra intervenir pendant les heures normales de travail (8h00 – 17h00).

Tout dépassement de ces délais peut entraîner la mise en place de pénalités (Cf. CCAP).

Charge au Titulaire de disposer des pièces détachées en stock lui permettant de respecter les délais de remise en état.

6.6. Conditions d'accès

Pour les opérations de maintenance, l'accès aux différents locaux sera assuré par le Pouvoir adjudicateur. Le Titulaire devra se présenter à l'accueil des sites concernés. Il lui sera remis un badge contre un justificatif d'identité qu'il devra rendre à la fin de son intervention.

6.7. Qualité des prestations

Les interventions du Titulaire peuvent être contrôlées à tout moment, et sans que celui-ci en ait été préalablement avisé, par le Pouvoir adjudicateur ou tout autre organisme mandaté (contrôleur technique, expert...).

Tout manquement au niveau de l'exécution des prestations du présent Marché fait l'objet d'un constat par le Pouvoir adjudicateur qui est notifié au Titulaire et donne lieu à l'application de pénalités cumulables dont la réfaction est effectuée sur le règlement de la période.

Il appartient au Titulaire de faire la preuve que les prestations non conformes ne lui sont pas imputables. Dans le cas où la responsabilité du Titulaire est engagée, les pénalités encourues lui seront attribuées.

Le Titulaire signale par écrit au Pouvoir adjudicateur les incidents constatés ainsi que les incidents prévisibles sur les équipements ne faisant pas partie du présent Marché et nuisibles à la réalisation de ce dernier et cela dès qu'il peut les déceler en indiquant les conséquences que peut entraîner la non-intervention du Pouvoir adjudicateur.

Si des dégâts sont occasionnés aux installations par sa faute, il fait procéder à ses frais à toutes réparations quel qu'en soit l'endroit. Il assure à ses frais la remise en service de l'exploitation après réparations.

Le Titulaire met en œuvre, de sa propre autorité et sous sa seule responsabilité :

- Pour les installations visées au contrat, tous les moyens qu'il juge utiles pour l'accomplissement de ses missions.
- Les renforts ou la main d'œuvre qualifiée nécessaire pour assurer la sécurité des personnes et des biens ou toute autre exigence de sécurité en cas de défaillance de sa part quant au fonctionnement ou à l'utilisation des équipements.

ARTICLE 7. LIVRABLES ATTENDUS

7.1. Rapport de visite d'entretien préventif

Un état des installations sera établi avant toute intervention sur le rapport de visite.

A chaque visite d'entretien préventif, le titulaire devra :

- L'identification détaillée de l'équipement

- Compléter la fiche de maintenance propre à chaque appareil recommandé par le constructeur,
- Attester que les opérations systématiques prévues au marché ont bien été effectuées, en précisant la date de début et de fin d'intervention de ces visites,
- Établir le rapport de visite pour chaque appareil,
- Donner ses conseils sur l'utilisation et les améliorations à apporter,
- Porter ses observations telles que les anomalies constatées, usures d'organes ou détériorations et les signaler à l'agent d'accueil ou son représentant,
- Indiquer la courbe de tenue des batteries, la tension en fonction du temps (courbe de décharge),
- Indiquer la tension de chaque élément de batterie dans un tableau.

7.2. Rapport d'intervention

A chaque visite, le titulaire devra fournir un rapport d'intervention ou de mission comprenant :

- L'identification détaillé de l'équipement
- Le détail de l'intervention
- Commentaire et observation du technicien

7.3. Modalités d'envoi des documents

Pour chaque intervention, le rapport sera remis par mail en exemplaire électronique au format PDF au plus tard quinze jours après la date de visite ou d'intervention.

Tout dépassement de ce délai peut entraîner la mise en place de pénalités (Cf. CCAP).

Les rapports devront être envoyé à l'adresse suivante : maintenance@univ-toulouse.fr

ARTICLE 8. PRESTATIONS SPECIFIQUES

Le prestataire est à même de proposer à la demande et sur devis des prestations spécifiques détaillées au BPU :

- Mesures et essais hors marché,
- Contrôle thermographique.

ARTICLE 9. CLAUSES ENVIRONNEMENTALES D'EXECUTION

- Dans le cadre des opérations de maintenance, le titulaire s'engage à privilégier, chaque fois que cela est techniquement possible et compatible avec les exigences de sécurité et de performance ;
- Le **réemploi de batteries existantes**, après diagnostic, tests de capacité et remise en état le cas échéant ;
- Les opérations de **reconditionnement**, d'équilibrage ou de remplacement partiel des éléments défectueux plutôt que le remplacement complet des batteries ;
- Le titulaire justifie, dans son rapport d'intervention, les cas où le réemploi n'est pas possible ;
- Lorsque le remplacement de batteries est nécessaire, le titulaire s'engage à fournir prioritairement des batteries neuves intégrant un **pourcentage significatif de matières recyclées**, notamment pour le plomb, le lithium, les plastiques et métaux ;
- Le Titulaire assure la **collecte systématique des batteries usagées** déposées dans le cadre du marché et leur **prise en charge par une filière agréée** de réemploi ou de recyclage.
- Le Titulaire s'engage à limiter l'impact environnemental de ses déplacements notamment par le recours prioritaire à des **véhicules à faibles émissions** (véhicules électriques, hybrides ...).

ARTICLE 10. HYGIENE ET SECURITE

10.1 Généralités

Les prescriptions relatives à l'hygiène et la sécurité seront appliquées conformément au Décret n° 92-158 du 20 février 1992.

A l'occasion de ses interventions, le Titulaire est tenu de signaler par écrit au Pouvoir Adjudicateur toutes anomalies constatées relevant de la conformité aux règlements en vigueur au moment des visites de maintenance préventive ou des dépannages, mêmes si ceux-ci ne sont pas en relation avec la conformité des appareils.

Le Titulaire est également tenu d'informer immédiatement le Pouvoir Adjudicateur en cas d'avarie grave ou d'incident entraînant l'indisponibilité des installations ou compromettant leur sécurité.

Dans ce cadre, le Titulaire prendra toutes dispositions pour que son personnel respecte les règles définies pour le travail isolé durant les périodes d'intervention.

10.2 Qualifications particulières :

Le Titulaire devra disposer de personnel habilité conformément à la norme NF C 18-510 ou équivalent.

Le Titulaire devra justifier d'une expérience en maintenance d'onduleurs de puissances équivalentes à celles du présent marché et fournir les attestations de formation constructeur ou équivalentes.

10.3 Vêtements de travail

Le Titulaire dote le personnel d'exécution d'un vêtement de travail, éventuellement de protection (EPI).

En outre, tout le personnel du Titulaire intervenant sur les sites, y compris le personnel d'encadrement et les sous-traitants, doit porter un badge sur lequel est inscrit le nom de l'entreprise ainsi que le nom de l'agent.

Aucun agent n'est admis s'il n'est pas revêtu de son vêtement de travail, s'il est démuné de son insigne ou s'il présente une tenue négligée.

10.4 Outillage :

Le Titulaire fournit à son personnel et sous sa seule responsabilité, l'outillage nécessaire courant ou spécialisé et les appareils de mesure et de contrôle.

Dans le cas où des outillages spéciaux sont fournis par le constructeur, ou l'installateur d'un équipement, ces outillages sont réputés faire partie intégrante de l'équipement considéré et doivent être maintenus au même titre que celui-ci.

Le Titulaire veille à ce que son personnel n'utilise pas l'outillage et les matériels appartenant au Pouvoir Adjudicateur qui ne sont pas mis normalement à sa disposition dans le cadre du marché.

Si de l'outillage et des matériels appartenant au Pouvoir Adjudicateur étaient prêtés au Titulaire, celui-ci les mettrait en œuvre sous sa propre responsabilité.

10.5 Obligation de discrétion :

L'entreprise Titulaire s'engage à garder strictement confidentielles toutes les informations portées à sa connaissance dans le cadre de l'exécution du présent marché. Il s'engage à faire respecter une telle obligation à son personnel et ses sous-traitants.