

OBJET DU MARCHE

Fourniture d'un dispositif de mesures topographiques in situ de caténaires

CAHIER DES CLAUSES PARTICULIERES

ARTICLE 1. DISPOSITIONS GENERALES

1.1 : Objet

La présente consultation a pour objet l'acquisition, la livraison, l'installation, la formation et la mise en service d'un dispositif de mesures topographiques in situ de caténaires pour les besoins de recherche de l'Université Polytechnique Hauts-de-France (UPHF).

1.1.1. Contexte et Objectifs

L'UPHF souhaite développer un laboratoire mobile composé deux techniques permettant la contrôle in situ de l'endommagement des caténaires. Ce laboratoire a pour objectifs de :

- Contrôler rapidement les caténaires montées ;
- Mesurer in situ des caténaires en service par réflectance ;
- Réaliser des empreintes des caténaires (réplication) ;
- Créer une base de données « archivage » de tous les contrôles réalisés (réflectance et réplication);
- Analyser topographiquement l'endommagement pour en déduire les signatures caractéristiques d'une usure critique.

1.1.2. Description du Système à Développer

Le laboratoire mobile de contrôle in situ comprendra :

- Un appareil portable adapté à la mesure in situ par réflectance de caténaires avec son logiciel de commande ;
- Un logiciel intégré d'analyse morphologique des mesures par réflectance ;
- Un dispositif de réplication in situ adapté aux caténaires.

Le titulaire doit assurer les prestations suivantes :

1.1.2.1 Développement d'un logiciel de simulation par réflectance de topographies de surfaces

Données en entrée : topographies 3D des surfaces caténaires

Fonctionnalités du code :

- Modèle de Phong
- Calculs de paramètres d'imagerie
- Calculs statistiques
- Détermination des angles de lumière caractérisant l'endommagement des caténaires

1.1.2.2 Développement d'un appareil portable adapté de mesure in situ par réflectance de l'endommagement des caténaires

Intégration électronique, optique et informatique.

1.1.2.3 Développement d'un logiciel intégré d'analyse morphologique des mesures par réflectance

Données en entrée : images de réflectance obtenues par l'appareil portable

Fonctionnalités du code : utilisation de la méthode SGCLR développée par Lemesle et al. 2020 (<https://doi.org/10.3390/ma13051024>)

- Génération de maps de courbures et pentes à partir des images de réflectance

- Décomposition multi-échelle
- Calcul de paramètres de rugosité
- Calculs statistiques

1.1.2.4 Conception et fabrication d'un dispositif de réplification

Intégration mécanique

Simulation du système d'injection

1.1.2.5 Validation expérimentale de l'appareil et d'un dispositif de réplification

12 caténaires usées dont 3 épaisseurs d'usure différentes

1.1.2.6 Analyse des données

- Simulation par réflectance de caténaires ;
- Validation de la méthode de réplification par comparaison de mesures topographiques de surfaces de caténaires originales et surfaces répliquées ;
- Validation des angles de l'appareil portable de réflectance ;
- Corrélation topographie obtenue par réflectance – fonctionnalité.

1.2. Forme du marché

Le présent marché est un contrat de fourniture passé sous la forme de la procédure adaptée en application du Code de la Commande Publique.

La présente consultation n'est pas allotie au sens de l'article L.2113-10 du Code de la Commande Publique. La dévolution en lots séparés risque de rendre techniquement difficile ou financièrement plus coûteuse l'exécution des prestations.

1.3. Délai d'exécution

Le marché court à compter de la notification à l'expiration du délai de garantie et/ou maintenance. La durée de la garantie court à compter de l'admission du matériel pour une durée minimum de 2 ans.

Une prolongation du délai d'exécution peut être accordée par le pouvoir adjudicateur dans les conditions de l'article 13.3 du CCAG-FCS.

1.4. Délai et modalités de livraison

Trimestre	Livrable attendu
T1 (mois 1–3)	Logiciel de simulation par réflectance ; conception 3D du dispositif de réplification
T2 (mois 4–6)	Appareil portable pour la mesure in situ de caténaires ; test des moules de réplification ; formation in situ de deux jours sur l'utilisation de réplification
T3 (mois 7–9)	Logiciel intégré d'analyse topographique des images de réflectance ; tests de l'appareil portable ; formation in situ de deux jours sur l'utilisation de l'appareil portable
T4 (mois 10–12)	Rapport final d'analyses topographiques par réflectance, rapport final d'analyses topographiques par réplification, protocole de réplification, notice d'utilisation et protocole de calibration de l'appareil

Le délai d'exécution (livraison et installation) ne pourra excéder 12 mois après notification du bon de commande.

Le candidat peut proposer un délai moindre lors du dépôt de son offre. Ce délai sera contractuel.

Le matériel doit être livré selon les informations précisées sur le bon de commande.

La livraison est accompagnée d'un bon de livraison indiquant notamment :

- La date d'expédition ;
- Le lieu de livraison ;
- Le nom du titulaire du marché ;
- La référence du marché ;
- Le numéro du bon de commande

1.5. Langue des correspondances

Tous les documents, inscriptions sur le matériel, les correspondances, les demandes de paiement ou les modes d'emploi doivent être entièrement rédigés en langue française ou accompagnés d'une traduction en français, certifiée conforme à l'original par un traducteur assermenté.

1.6. Sous-traitance

Le titulaire peut sous-traiter l'exécution de certaines parties de son marché, sous réserve de l'acceptation du ou des sous-traitants par le maître de l'ouvrage et de l'agrément par lui des conditions de paiement de chaque sous-traitant. Les conditions de l'exercice de cette sous-traitance sont définies aux articles R2193-1 à R2193-9 du Code de la Commande Publique.

1.7. Prestations complémentaires

Le pouvoir adjudicateur peut demander des prestations complémentaires au marché initial. Il est fait application de l'article R 2122-4 du Code de la Commande Publique.

ARTICLE 2. PIÈCES CONSTITUTIVES DU MARCHÉ

Le contrat est constitué des documents énumérés ci-dessous par ordre de priorité décroissante :

- L'Acte d'Engagement (AE) et son annexe financière établie par le candidat ;
- Le présent Cahier des Clauses Particulières (CCP) ;
- Le Cahier des Clauses Administratives Générales applicables aux Fournitures Courantes et Services (CCAG FCS) ;
- L'Offre technique du titulaire ;
- Le questionnaire ;
- Les actes d'exécution et modificatifs contractualisés en phase d'exécution.

En cas de contradiction ou de différence entre les pièces constitutives du marché, l'ordre dans lequel elles sont énumérées prévaut dans leur application.

ARTICLE 3 : CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Spécifications techniques

3.1 Appareil portable de mesure in situ par réflectance

Catégorie	Spécifications
Appareil	- Appareil ergonomique - Poids de l'appareil : < 3 kg - Autonomie : > 3 heures - Température d'utilisation : -10°C à 40°C - Résistant au choc, à l'humidité et à la poussière (IP65 minimum) - Dispositif d'acquisition dissocié du dispositif de commande
Caméra	- Résolution de caméra : > 8 MP - Couleur de l'imagerie : noir et blanc, couleur - Objectif : macro avec une mise au point et un zoom paramétrables - Temps d'exposition paramétrable - Format de fichier : JPEG, PNG, BMP, TIFF - Cadence d'enregistrement des images : < 1 s par image
Lumière	- Lumière : LEDs adressables en intensité et longueur d'onde - Nombre de LEDS : déterminer par simulation par réflectance des topographies 3D - Positions des LEDs : déterminer par simulation par réflectance des topographies 3D - Support des LEDs adapté à la géométrie des caténaires
Composants informatiques	- Processeur de la carte de commande : minimum quad-core, 64bit - RAM : > 8GB - Stockage : SSD > 128GB - Transfert : Wi-Fi, Bluetooth, USB 3.0 - Ecran tactile
Logiciels	- 2 logiciels inclus dans l'appareil : interface graphique de commande de l'appareil + logiciel d'analyse morphologique des images de réflectance - Inclus dans l'interface graphique : gestion de la caméra, gestion de la lumière, visualisation en temps réel, gestion des fonctions d'imagerie de haute résolution (variation de focus et High Dynamic Range), acquisition manuelle ou automatique - Inclus dans le logiciel d'analyse morphologique des images : visualisation des images traitées, génération de maps de courbures et pentes à partir des images de réflectance, décomposition multi-échelle, calcul de paramètres de rugosité, calculs statistiques

3.2 Dispositif de réplique

- Résolution de la réplique < 0.06 μ m
- La réplique doit pouvoir être mesurée in situ avec un profilomètre portable
- Système d'injection adapté à la géométrie des caténaires
- Système d'injection de la résine stable, utilisé comme support de mesures et d'archivage
- Température de réalisation des répliques : -10°C à 40°C
- Dispositif ergonomique adapté à une utilisation en conditions d'utilisation extrêmes

ARTICLE 4. CONDUITE DES PRESTATIONS

Les parties s'engagent à collaborer au mieux de leurs possibilités afin de permettre la bonne exécution de leurs obligations.

4.1. OBLIGATIONS DU TITULAIRE

Le titulaire s'engage à respecter les dispositions législatives et réglementaires applicables au marché mêmes si elles sont modifiées pendant l'exécution du marché.

Le titulaire doit répondre à l'obligation de conseil et de mise en garde. A ce titre, il s'engage notamment à :

- Répondre à toute demande de renseignements émanant de l'établissement et leur communiquer tout conseil et toute information qu'il estime nécessaire concernant les prestations commandées ;
- Demander à l'établissement toute information ou tout renseignement qu'il juge nécessaire à la bonne exécution des prestations ;
- Apporter tout le soin et toute la diligence nécessaire à l'exécution des prestations faisant l'objet du présent marché ;
- Délivrer les prestations et respecter les délais ;
- Avertir le pouvoir adjudicateur en cas de changements auprès du titulaire (SIRET, fusion, etc.).

En application de l'article 3.4.2 du CCAG FCS, le titulaire est tenu de communiquer sans délai au pouvoir adjudicateur toute modification survenant au cours de l'exécution du marché pouvant influencer son déroulement.

Le titulaire s'engage à faire respecter par son personnel tous les engagements souscrits au titre du présent marché.

Pour l'ensemble de ses obligations, le titulaire ne pourra nullement mettre en avant une quelconque défaillance de ses sous-traitants. Le titulaire est pleinement et personnellement responsable de la bonne exécution du présent marché. Le personnel affecté par le titulaire à l'exécution des prestations objet du présent marché demeure en toutes circonstances placées sous l'autorité, la direction et la surveillance du titulaire.

4.2. OBLIGATIONS DE L'ADMINISTRATION

Le pouvoir adjudicateur s'engage à mettre à la disposition du titulaire les informations en sa possession, nécessaires pour mener à bien les prestations décrites. Le titulaire aura notamment accès à l'ensemble des éléments d'analyse nécessaires à sa mission.

Le pouvoir adjudicateur désigne deux référents en charge du suivi de l'exécution du marché :

- Un référent juridique ;
- Un référent opérationnel.

Il transmet leurs coordonnées au titulaire. En cas de modification, le pouvoir adjudicateur doit en informer le prestataire.

ARTICLE 5 – PENALITES

Il est fait application du CCAG FCS.

ARTICLE 6 – PRIX ET REVISION

6.1. GENERALITES

Les prix sont réputés comprendre toutes charges fiscales, parafiscales ou autres frappant obligatoirement la prestation, tous les frais afférents au conditionnement, à l'emballage, à la manutention, à l'assurance, au stockage, au transport jusqu'au lieu de livraison ainsi que les frais de douane éventuels.

Les prestations sont réglées par un prix ferme selon les stipulations de l'acte d'engagement. Le prix doit être précisé dans l'acte d'engagement en chiffres et en lettres, en HT et TTC. Le candidat doit également fournir une annexe financière.

En cas d'ajout de prestations engendrant une modification du prix, à la baisse ou à la hausse, les parties actent le/les ajout(s) par avenant. L'acte doit obligatoirement être signé des deux parties.

6.2. MODALITES DE REVISION

Les prix sont fermes pour toute la durée du contrat.

6.3. GARANTIES FINANCIERES

Aucune clause de garantie financière ne sera appliquée.

6.4. AVANCE

Sauf renoncement, une avance est prévue si le montant du contrat est supérieur à 50 000 € HT et le délai d'exécution supérieur à 2 mois. Le taux de l'avance est de 30% (option A du CCAG) si le titulaire ou le sous-traitant est une PME, dans les conditions prévues à l'article R. 2191-7 du Code de la commande publique.

Le versement de l'avance n'est pas conditionné à la constitution d'une garantie à première demande par le titulaire. Cette avance sera payée sur présentation d'une facture correspondant à son montant.

6.5. MODALITES DE REGLEMENT

Le règlement correspond à la réalisation des prestations.

Les paiements sont effectués selon les règles de la comptabilité publique, après vérification du service fait, sur présentation de factures.

Conformément aux articles L2192-1 et suivants du Code de la Commande Publique, la transmission des factures des titulaires de marché doit s'effectuer sous forme électronique.

L'utilisation du portail de facturation Chorus Pro est exclusive de tout autre mode de transmission.

L'accès au portail chorus Pro se fait par l'adresse suivante : <https://chorus-pro.gouv.fr>.

Lorsqu'une facture est transmise en dehors de ce portail, le pouvoir adjudicateur peut la rejeter après avoir rappelé cette obligation à l'émetteur et l'avoir invité à s'y conformer.

Information à utiliser pour la facturation électronique : SIRET UPHF : 130 025 745 00014

La date de réception d'une demande de paiement transmise par voie électronique correspond à la date de notification du message électronique informant le pouvoir adjudicateur de la mise à disposition de la facture sur le portail de facturation (ou le cas échéant, à la date d'horodatage de la facture par le système d'informatisation budgétaire et comptable de l'Etat pour une facture transmise par échange de données informatisées).

Sans préjudice des mentions obligatoires fixées par les dispositions législatives ou réglementaires, les factures électroniques transmises par les titulaires comportent les mentions suivantes :

- le nom du service émetteur du bon de commande ;
- le nom et l'adresse du créancier ;
- son numéro d'identification SIREN ou SIRET ;
- le détail des prestations et quantités ;
- la date et le lieu d'exécution ;
- le montant des prestations exécutées en HT et TTC ;
- le(s) taux et le(s) montant(s) de TVA ;
- la référence du marché ;
- les références et la date du bon de commande ;
- la date de délivrance et le numéro de la facture.

En cas de changement de raison sociale ou de RIB, le titulaire est tenu d'en informer expressément le pouvoir adjudicateur par courrier postal ou électronique.

6.6. REGIME DES PAIEMENTS

Conformément à l'article R. 2192-10 du code de la commande publique, le règlement des prestations intervient par virement administratif dans un délai de trente (30) jours à compter de la réception de la facture.

Le défaut de paiement dans ce délai fait courir de plein droit et sans formalité :

- des intérêts moratoires, dont le taux est égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque centrale européenne à ses opérations principales de refinancement les plus récentes, en vigueur au premier jour du semestre de l'année civile au cours duquel les intérêts moratoires ont commencé à courir, majoré de huit (8) points ;
- une indemnité forfaitaire pour frais de recouvrement d'un montant de quarante (40) euros.

Ce délai peut être suspendu si le pouvoir adjudicateur constate que la demande de paiement ne comporte pas l'ensemble des pièces et des mentions prévues par la loi ou par l'accord-cadre ou que celles-ci sont erronées ou incohérentes.

ARTICLE 7– VERIFICATIONS ET ADMISSIONS

Le titulaire est soumis à une obligation générale de résultat. Celle-ci s'impose au titulaire dans l'exécution de ses engagements contractuels et pour l'intégralité des prestations décrites.

Le titulaire s'engage à exécuter les prestations et à remettre les livrables associés avec le niveau de compétence professionnelle requis pour ce type de prestations, à consacrer tous les moyens humains et matériels nécessaires à sa bonne exécution, ainsi qu'à coopérer de bonne foi avec l'ensemble des intervenants du marché.

Les prestations sont soumises à des vérifications quantitatives et qualitatives simples, destinées à constater qu'elles répondent aux stipulations du marché dans les conditions prévues aux articles 27 et 28 du CCAG Fournitures courantes et services.

ARTICLE 8– CONFIDENTIALITE ET PROTECTION DES DONNEES A CARACTERE PERSONNEL

Le titulaire est tenu de maintenir pour confidentielle toute communication de renseignements, documents ou objets quelconques, reçue à titre confidentiel, à l'occasion de l'exécution du marché. Ces renseignements documents ou objets quelconques ne peuvent, sans autorisation de la personne responsable du marché, être communiqués à d'autres personnes étrangères à l'exécution du marché.

Il en est de même de tout renseignement de même nature, parvenu à la connaissance du titulaire à l'occasion de la livraison de la fourniture ou de l'exécution du service.

En conséquence, le titulaire s'engage à informer son personnel qu'il est astreint aux mêmes obligations susmentionnées.

Ces obligations de discrétion et de secret professionnel s'appliquent pendant et après l'exécution du marché.

ARTICLE 9 - SERVICE MINIMAL

En cas de grève et d'arrêt de travail de son personnel, le titulaire est tenu d'assurer la continuité des prestations exigées dans le cadre du marché considérée comme indispensables au bon fonctionnement de l'UPHF.

ARTICLE 10 - ASSURANCES

Dans un délai de quinze (15) jours à compter de la notification du présent marché, avant toute remise en concurrence et tous les six (6) mois après le début d'exécution du marché, le titulaire devra justifier qu'il est couvert par un contrat d'assurance au titre de la responsabilité civile découlant des articles 1240 et suivants du Code civil ainsi qu'au titre de sa responsabilité professionnelle, en cas de dommage occasionné par l'exécution du marché.

Dans le cadre de la mission générale, le titulaire est civilement et pécuniairement responsable des dommages qui surviendraient par le fait ou la faute de son personnel. Il doit justifier d'une police d'assurance couvrant ces risques.

ARTICLE 11 – PROTECTION DES DONNEES A CARACTERE PERSONNEL

Le titulaire met en œuvre toutes les mesures de sécurité appropriées afin que le traitement des données à caractère personnel réponde aux exigences du RGPD et que cela garantisse la protection des droits des personnes concernées. Il pourra être amené à présenter ces mesures, sur simple demande de l'acheteur. Le titulaire a une obligation de conseil et d'assistance envers l'acheteur pour toute question relative à la protection des données à caractère personnel. Par ailleurs, il fournit à l'UPHF sans délai et sur simple demande tout élément de preuve de conformité du traitement au RGPD (document nécessaire à la tenue du registre de traitement, contrat de maintenance adapté au RGPD, identification d'un délégué à la protection des données, etc.).

Le titulaire ne traite les données que sur instruction expresse de l'acheteur. Il s'engage également à notifier à l'UPHF sans délai tout incident sur des données à caractère personnel (violation de données, etc.)

Le respect de ces données est valable pendant et après l'exécution du marché.

ARTICLE 12 - DEVELOPPEMENT DURABLE

Le titulaire prend en compte dans l'exécution de sa prestation des objectifs de développement durable. Le candidat doit, lors du dépôt de son offre, apporter toute preuve du respect du développement durable. Il est conseillé d'inventorier les moyens mis en place.

ARTICLE 13– RESILIATION ET EXECUTION AUX FRAIS ET RISQUES DU TITULAIRE

Le marché peut être résilié dans les conditions prévues aux articles 38 à 45 du CCAG-FCS.
L'exécution aux frais et risques du titulaire s'effectue dans les conditions prévues à l'article 45 du CCAG-FCS.

ARTICLE 14 - DIFFERENDS OU LITIGES

Il est fait application de l'article 46 du CCAG-FCS.
En cas de différends ou de litiges et à défaut de règlement amiable, le tribunal compétent est le Tribunal Administratif de Lille.

ARTICLE 15 - DEROGATION AUX DOCUMENTS GENERAUX CCAG-FCS

L'article 5 du CCP déroge à l'article 14 du CCAG-FCS.