Marchés de l'Etat et de ses Etablissements Publics

Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Espace

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
DÉLÉGATION PARIS-CENTRE
16 rue Pierre et Marie Curie - 75005 Paris
Tél. : 01.42.34.94.00

CAHIER DES CLAUSES PARTICULIERES (C.C.P.)

N°2026_LiDAR mobile haute résolution_RIPOSTe

Objet du marché :

Acquisition, livraison, mise en service et formation relatives à un système mobile de cartographie LiDAR 3D haute densité et géoréférencement centimétrique pour le compte de l'UAR destiné à la plateforme RIPOSTe

Marché passé selon la procédure d'appel d'offres ouvert, en application des articles R2124-2 et R2161-2 à R2161-5 du Code de la commande publique.

Nomenclatures :
Code CPV : 38295000-1 : Instruments de topographie.

Code NACRES : UG13 Géophysique : Instruments de topographie et de mesure des distances

Sommaire

Article 1. Présentation du marché 4
1.1 Procédure : 4
1.2 Objet du marché : 4
1.3 Identité du pouvoir adjudicateur : 4
1.4 Bénéficiaire : 4
1.6 Allotissement : 4
1.7 Forme du contrat : 4
Article 2. Pièces constitutives du marché 4
Article 3. Présentation du besoin 5
3.1 Contexte et objectifs scientifiques 5
3.2 Performances minimales requises 6
3.2.1 Architecture générale 6
3.2.2 Acquisition LiDAR 6
3.2.3 Géoréférencement, navigation et répétabilité 6
3.2.4 Imagerie synchronisée 6
3.2.5 Modes d'acquisition et portabilité 6
3.2.6 Traitement, logiciels et données 6
3.2.7 Exploitation en terrain naturel et sécurité 7
3.3 Spécifications techniques minimales 7
3.3.1 Capteur LiDAR et qualité métrologique 7
3.3.2 Positionnement GNSS/INS/SLAM 7
3.3.3 Imagerie et synchronisation 7
3.3.4 Acquisition piétonne et motorisée 8
3.3.5 Informatique, stockage, traitement et export 8
3.3.6 Autonomie, environnement et sécurité 8
3.4 Accessoires et consommables 8
3.5 Prestations supplémentaires éventuelles (PSE) 9
3.5.1 PSE obligatoires 9
3.5.2 PSE facultatives 9
3.6 Variantes à l'initiative du candidat 9
Article 4. Durée du marché et délais d'exécution 10
Article 5. Lieu de livraison, mise en service et modalités 10
Article 6. Opérations de vérification et décisions 10
6.1 Opérations de vérification 10
6.2 Décisions 11
Article 7. Garantie - SAV - Maintenance - Formation 11
7.1 Garantie, maintenance et service après-vente 11
7.2 Formation des utilisateurs 12
7.3 Documentation technique 12
Article 8. Pénalités 12

8.1. Pénalités pour retard d'exécution : 12
8.2. Pénalités pour non-respect du délai d'intervention en cas de panne : 13
8.3. Pénalités pour non-respect du délai de mise au point / de réparation en cas de panne :....13
8.4. Pénalités pour non-respect des engagements environnementaux :....13
Article 9. Prix du marché....14
Article 10. Avance....14
Article 11. Modalités financières 14
11.1 Demande de paiement 14
11.2 Facturation électronique 14
11.3 Délai de paiement et intérêts moratoires 15
11.4 Règlement par virement 16
11.5 Ordonnateur et comptable....16
11.6 Cession et nantissement 16
Article 12. Sous-traitance....16
Article 13. Assurance....16
Article 14. Normes, brevets et licences 16
Article 15. Développement durable 17
Article 16. Modifications du contrat 17
Article 17. Modifications relatives au titulaire du marché 17
17.1 Généralités....17
17.2 Modifications mineures....17
17.3 Modifications majeures....17
Article 18. Résiliation 17
Article 19. Litiges 18
Article 20. Obligations du titulaire....18
20.1 Généralités....18
20.2 Documents à fournir par le Titulaire en cours d'exécution 18
20.3 Confidentialité....18
Article 21. Dérogations au CCAG FCS 2021....18

Article 1. Présentation du marché

1.1 Procédure :

Ce marché est passé selon la procédure d'appel d'offres ouvert, en application des articles R2124-2 et R2161-2 à R2161-5 du Code de la commande publique.

1.2 Objet du marché :

Le présent marché a pour objet la fourniture, la livraison, la mise en service, la formation et la garantie relatives à un système mobile de cartographie LiDAR 3D à haute densité, destiné à produire des nuages de points géoréférencés et répétables en environnement naturel, en modes piéton et motorisé.

Le présent marché comprend a minima :

- l'acquisition d'un système complet et opérationnel ;
- les performances techniques et fonctionnelles minimales attendues de l'équipement ;
- la livraison assurée par le Titulaire ;
- la configuration, la mise en service et les vérifications initiales ;
- la fourniture des logiciels et licences nécessaires à l'acquisition, au traitement et à l'export des données ;
- la formation des utilisateurs sur site à Paris ;
- la garantie contractuelle, le support technique et les prestations de maintenance prévues au marché.

1.3 Identité du pouvoir adjudicateur :

Centre National de la Recherche Scientifique

Délégation Paris-Centre

16 rue Pierre et Marie Curie 75005 Paris

N° SIRET : 180 089 013 03282

1.4 Bénéficiaire :

UAR3455 - Observatoire des sciences de l'Univers Paris-Centre Ecce Terra (ECCE TERRA)

Sorbonne Université

4 place Jussieu

OSU barre 46-45 1er étage

75005 Paris

1.6 Allotissement :

L'objet du marché ne permet l'identification de prestations distinctes ainsi le présent marché n'est pas alloti conformément à l'article L2113-10 du Code de la commande publique

1.7 Forme du contrat :

Le contrat est un marché ordinaire traité à prix global et forfaitaire.

Article 2. Pièces constitutives du marché

Par dérogation à l'article 4.1 du CCAG FCS 2021, les pièces contractuelles du marché sont énumérées par ordre décroissant de priorité suivant :

- l'Acte d'Engagement, dûment complété et signé par la personne habilitée à engager la responsabilité de la société, et ses annexes ;
- le cadre de réponse financière, annexe à l'acte d'engagement ;

- le cadre de réponse technique, annexe à l'acte d'engagement, dûment complété par le Titulaire et ses éventuelles annexes ;
- le présent Cahier des Clauses Particulières (C.C.P.) N°2026__LiDAR mobile haute résolution_RIPOSTe, dont l'exemplaire original conservé dans les archives de l'Administration seul fait foi ;
- le Cahier des Clauses Administratives Générales des marchés publics de fournitures courantes et de services (CCAG FCS 2021), annexé à l'arrêté du 30 mars 2021 ;
- la proposition financière détaillée du Titulaire ;
- l'offre technique du Titulaire comprenant notamment le cadre de réponse technique
- les pièces contractuelles postérieures à la conclusion du marché.

Seuls les exemplaires des documents listés ci-dessus et conservés par le CNRS font foi. Toute clause portée aux conditions générales de vente du Titulaire et contraire aux dispositions des pièces constitutives du présent marché est réputée non écrite. Les pièces générales, normes et spécifications techniques applicables, bien que non jointes matériellement au marché, sont réputées connues par le Titulaire.

Article 3. Présentation du besoin

3.1 Contexte et objectifs scientifiques

Dans le cadre de TERRA FORMA et de la structuration de la plateforme RIPOSTe, l'Observatoire des sciences de l'Univers Paris-Centre Ecce Terra (ECCE TERRA) UAR 3455souhaite renforcer ses capacités de cartographie 3D mobile des surfaces naturelles. Les travaux concernés portent notamment sur la géomorphologie quantitative, l'érosion et les transferts sédimentaires, les mouvements gravitaires, la caractérisation de la rugosité des surfaces et la validation de données de télédétection.

L'équipement recherché doit permettre de passer d'une cartographie 3D principalement relative à une mesure topographique dense, répétable et directement rattachable à un référentiel géodésique. Les usages visés incluent la caractérisation multi-échelle de la rugosité, la constitution de vérités terrain pour la télédétection, la quantification de volumes et de changements morphologiques, ainsi que le couplage entre géométrie du terrain et observations géophysiques.

ECCE TERRA dispose déjà d'un système mobile SLAM léger destiné à la reconnaissance et à la cartographie relative rapide. La nouvelle acquisition est complémentaire : elle doit apporter une densité de mesure supérieure, un géoréférencement absolu centimétrique, une meilleure répétabilité entre campagnes, une imagerie synchronisée et une capacité opérationnelle sur de grandes emprises, à pied comme depuis un véhicule.

L'équipement a vocation à être mutualisé entre plusieurs équipes et sites d'observation. Il doit donc être robuste, transportable, utilisable hors connexion, documenté, et produire des données dans des formats exploitables par des chaînes de traitement scientifiques standards.

Question scientifique	Besoin de mesure	Fonction attendue
Rugosité multi-échelle	Nuages très denses, faible bruit, géométrie conservée du détail local au versant	Analyse de pentes, courbures, anisotropie et spectres topographiques
Vérité terrain multi-capteurs	Référentiel géodésique commun, imagerie synchronisée, trajectoire documentée	Co-enregistrement LiDAR / GNSS / photogrammétrie / imagerie distante
Mouvements gravitaires	Grande emprise, mobilité, portée, forte densité	Source, trajectoire, runout, volumes, géométrie des dépôts
Changements temporels	Précision absolue centimétrique et forte répétabilité	Différences de MNT, érosion, dépôt et déplacement
Couplage géophysique	Topographie 3D précisément géoréférencée	Géométrie source-récepteurs, dynamique et modèles numériques

3.2 Performances minimales requises

3.2.1 Architecture générale

Le système proposé devra constituer une solution complète de cartographie mobile 3D. Une architecture intégrée ou modulaire est admise dès lors que l'ensemble des performances du présent CCP est démontré et que les différents sous-systèmes sont synchronisés et fournis avec les moyens nécessaires à leur exploitation.

Le système comprendra a minima :

- un ou plusieurs capteurs LiDAR 3D ;
- un système de positionnement GNSS multi-constellation ;
- une centrale inertielle et un algorithme de localisation 6 degrés de liberté combinant inertiel, GNSS et SLAM ou technologie équivalente ;
- un système d'imagerie synchronisé avec l'acquisition 3D ;
- les moyens de stockage, d'alimentation, de contrôle et de visualisation nécessaires aux acquisitions ;
- les logiciels de post-traitement, de géoréférencement et d'export ;
- les dispositifs permettant une utilisation piétonne et une utilisation depuis un véhicule.

3.2.2 Acquisition LiDAR

L'acquisition devra permettre une cartographie dense de surfaces naturelles irrégulières, de dépôts, de parois, de ravines et de corridors, tout en maintenant une densité utile à des vitesses de déplacement compatibles avec des levés de terrain. Le système devra permettre de documenter des objets situés à plusieurs dizaines de mètres sans accès direct.

La chaîne de mesure devra présenter une stabilité et une répétabilité compatibles avec la comparaison de campagnes successives et la détection de changements topographiques centimétriques, sous réserve des conditions de scène, de trajectoire et de géoréférencement.

3.2.3 Géoréférencement, navigation et répétabilité

Le géoréférencement constitue une exigence centrale. Le système devra permettre de rattacher directement les nuages de points à un système de coordonnées géodésique au moyen d'une combinaison GNSS, inertielle et SLAM. Il devra prendre en charge un traitement différentiel ou post-traité de type PPK/RTK, ou une méthode équivalente, et permettre l'utilisation de données de station de base ou de corrections externes dans des formats standards.

Le traitement devra rester opérationnel lors de pertes temporaires de visibilité GNSS en s'appuyant sur les autres composantes de navigation. Le soumissionnaire décrira les mécanismes de contrôle de dérive, de fermeture de boucle et de recalage disponibles, ainsi que les indicateurs de qualité associés à la trajectoire.

3.2.4 Imagerie synchronisée

L'équipement devra acquérir une imagerie synchronisée et calibrée permettant au minimum la colorisation des nuages de points et la documentation visuelle de l'état des surfaces. La technologie d'acquisition devra être adaptée au déplacement du capteur ; un obturateur global ou un dispositif offrant une maîtrise équivalente des effets de mouvement sera attendu.

3.2.5 Modes d'acquisition et portabilité

Le système devra pouvoir être exploité par un opérateur en déplacement à pied sur terrain naturel accidenté et être configurable pour des acquisitions motorisées le long de routes, pistes ou corridors. Le passage d'un mode à l'autre devra être réalisable avec des accessoires fournis ou explicitement inclus dans l'offre de base.

La solution sera conçue pour des campagnes de terrain et devra donc rester transportable, déployable rapidement et utilisable sans infrastructure fixe lourde.

3.2.6 Traitement, logiciels et données

L'acquisition, le calcul de trajectoire, le traitement et l'export des données devront pouvoir être réalisés localement, sans obligation de transfert vers un service cloud tiers. Une connexion à Internet pourra être

utilisée pour les mises à jour, licences ou services optionnels, mais ne devra pas constituer une condition nécessaire au traitement courant des données de terrain qui lui devra se faire en local.

Le CNRS devra conserver l'intégralité de ses données brutes et traitées. Les fonctions essentielles d'export devront produire des formats ouverts ou largement documentés, permettant l'utilisation des données dans des logiciels scientifiques et géomatiques tiers.

3.2.7 Exploitation en terrain naturel et sécurité

Le système devra être conçu pour un usage extérieur incluant des environnements arides, froids, enneigés ou poussiéreux, dans les limites déclarées par le constructeur. Le soumissionnaire indiquera les plages de température, niveaux de protection, contraintes d'humidité et conditions de stockage et de transport.

Le classement de sécurité laser, les conditions normales d'utilisation et les éventuelles mesures de protection seront explicitement précisés. Le système devra satisfaire aux réglementations et normes applicables, notamment en matière de sécurité laser et de marquage CE.

3.3 Spécifications techniques minimales

3.3.1 Capteur LiDAR et qualité métrologique

Le système devra satisfaire aux exigences minimales suivantes :

- débit nominal agrégé d'acquisition LiDAR : ≥ 600 000 points/s, ou performance fonctionnelle équivalente démontrée permettant de conserver une forte densité de points en déplacement ;
- portée instrumentale nominale : ≥ 100 m sur cibles naturelles dans des conditions documentées par le constructeur ;
- précision ou répétabilité locale annoncée compatible avec une incertitude centimétrique, avec une valeur cible ≤ 10 mm (1σ ou métrique équivalente) à distance courte à moyenne ;
- horodatage et synchronisation cohérents avec la chaîne de navigation et d'imagerie ;
- possibilité d'exporter un nuage de points non colorisé et colorisé.

Le soumissionnaire précisera dans le cadre de réponse technique : le débit réel selon les modes d'acquisition, la portée en fonction de la réflectivité, la précision/exactitude revendiquée et sa définition métrologique, la répétabilité, le champ de vue, les fréquences de rotation/balayage, ainsi que les limitations connues sur surfaces sombres, brillantes ou faiblement texturées.

3.3.2 Positionnement GNSS/INS/SLAM

Le système devra comporter :

- un récepteur GNSS multi-constellation et multi-fréquence adapté au positionnement différentiel ;
- une centrale inertielle synchronisée avec le LiDAR ;
- un traitement PPK, RTK ou équivalent permettant d'atteindre, en conditions GNSS favorables, une précision absolue de l'ordre du centimètre ;
- un algorithme SLAM 6DOF ou équivalent assurant la continuité de trajectoire en visibilité GNSS partielle ;
- la possibilité d'utiliser des observations GNSS externes ou de station de base et de documenter le référentiel utilisé ;
- l'export de la trajectoire et, si disponible, de ses indicateurs de qualité/incertitude.

Objectif minimal de positionnement en conditions favorables : erreur planimétrique ≤ 2 cm et altimétrique ≤ 3 cm, hors erreurs du référentiel et des données de correction, ou performance équivalente démontrée. Le soumissionnaire décrira précisément les conditions dans lesquelles ces performances sont atteintes et les éventuels termes dépendant de la longueur de base.

3.3.3 Imagerie et synchronisation

L'imagerie devra être intégrée ou rigidement couplée au système de mesure et faire l'objet d'une calibration géométrique. La résolution cumulée ou le dispositif multi-caméras devra être suffisant pour identifier les unités de surface et contrôler visuellement la qualité du relevé. Le soumissionnaire précisera

: résolution, nombre de caméras, fréquence d'acquisition, champ de vue, technologie d'obturateur, modalités de calibration et précision de synchronisation.

3.3.4 Acquisition piétonne et motorisée

Le système devra :

- être utilisable par une seule personne en mode piéton, avec dispositif de portage ou de préhension adapté ;
- permettre la fixation sécurisée sur un véhicule pour des levés le long de corridors ;
- pouvoir être alimenté en mode terrain par batteries et, pour le mode motorisé, par batterie ou alimentation externe adaptée ;
- inclure les accessoires nécessaires au passage entre les configurations piétonne et motorisée ;
- permettre un démarrage et une initialisation compatibles avec des campagnes répétées sur plusieurs sites dans une même journée.

Le soumissionnaire indiquera la masse de chaque élément porté par l'opérateur, la masse totale en configuration piétonne, les dimensions, les vitesses de déplacement recommandées et maximales, ainsi que les contraintes d'installation sur véhicule.

3.3.5 Informatique, stockage, traitement et export

Le système devra permettre :

- l'acquisition et le contrôle qualité de terrain ;
- le post-traitement local des trajectoires et nuages de points ;
- le choix du système de coordonnées et les transformations usuelles ;
- l'export a minima vers LAS ou LAZ et E57 ;
- l'export de formats texte ou ouverts pour les trajectoires, points de contrôle et métadonnées ;
- l'accès aux images géoréférencées ou à leur correspondance temporelle avec la trajectoire ;
- la conservation locale des données brutes permettant un retraitement ultérieur.

Le soumissionnaire détaillera les licences incluses, leur durée, les éventuels coûts récurrents, le nombre de postes autorisés, les modalités de transfert de licence et les conditions d'accès aux mises à jour. Toute fonction nécessitant obligatoirement une connexion ou un hébergement externe, sera explicitement signalée.

3.3.6 Autonomie, environnement et sécurité

L'autonomie devra être compatible avec des levés de terrain prolongés. La solution devra offrir au minimum 2 heures d'acquisition continue ou permettre le remplacement rapide des batteries afin d'assurer au moins une demi-journée de terrain avec le jeu de batteries fourni.

Le soumissionnaire indiquera la plage de température opérationnelle. Compte tenu des terrains envisagés, une plage couvrant au minimum -15 °C à +40 °C est recherchée ; toute limitation devra être explicitée. La résistance à la poussière et aux projections d'eau sera documentée, de préférence par un indice IP ou une qualification équivalente.

Les batteries et chargeurs devront satisfaire aux normes de sécurité applicables. Les conditions de transport, notamment aérien, seront documentées pour les batteries lithium le cas échéant.

3.4 Accessoires et consommables

L'offre de base comprendra tous les éléments nécessaires à une utilisation autonome et immédiate du système :

- dispositif de portage/piéton et accessoires de fixation ;
- kit de fixation pour acquisition motorisée ;
- antenne(s) GNSS, câbles et accessoires nécessaires au géoréférencement ;
- batteries, chargeurs et alimentations nécessaires ;
- unité de contrôle, tablette, ordinateur ou dispositif équivalent si indispensable au fonctionnement ;

- supports de stockage fournis avec le système si requis ;
- valises ou caisses de transport adaptées au terrain et au transport courant ;
- accessoires de calibration et de contrôle qualité requis par le constructeur ;
- licences logicielles nécessaires à l'acquisition, au post-traitement et aux exports contractuels.

Le fournisseur précisera la liste des consommables et pièces d'usure, leur durée de vie indicative, leurs références, leur prix et leur disponibilité sur les 5 et 10 années après achat

3.5 Prestations supplémentaires éventuelles (PSE)

3.5.1 PSE obligatoires

Deux (2) prestations supplémentaires éventuelles sont demandées.

La présentation et le chiffrage des PSE sont obligatoires. Le soumissionnaire présente les PSE, dans son offre technique et peut les chiffrer au cadre de réponse financière (CRF), suivantes :

PSE n°1 - Extension de garantie de 12 mois supplémentaires après la période de garantie initiale. Cette extension devra couvrir les pièces, la main-d'œuvre, les déplacements et le transport nécessaires à la remise en état.

PSE n°2 - Contrat de maintenance préventive et corrective pour une durée de cinq ans à l'issue de la garantie, incluant une vérification régulière, les opérations de contrôle/calibration recommandées par le constructeur et l'accès au support technique sur une durée minimale de cinq (5) années

3.5.2 PSE facultatives

Trois (3) prestations supplémentaires éventuelles sont proposées.

La présentation et le chiffrage des prestations supplémentaires éventuelles sont facultatifs.

Le soumissionnaire peut présenter les PSE, dans son offre technique et peut les chiffrer au cadre de réponse financière (CRF), suivantes :

PSE n°3 - Jeu supplémentaire de batteries et solution de recharge de terrain permettant d'augmenter l'autonomie quotidienne.

PSE n°4 - Licence logicielle ou poste de traitement supplémentaire permettant un traitement indépendant par un second utilisateur.

PSE n°5 - Formation avancée complémentaire portant sur le contrôle qualité, le géoréférencement, la quantification des incertitudes et les workflows multi-temporels.

Le CNRS décide de retenir ou pas les PSE obligatoires et/ou facultatives lors de l'attribution du marché.

3.6 Variantes à l'initiative du candidat

Les variantes sont autorisées uniquement en complément de l'offre de base.

Les variantes à l'initiative du candidat sont autorisées sur les points suivants :

Variante n°1 : une architecture alternative de capteur, de navigation ou de traitement dès lors qu'elle respecte ou dépasse toutes les performances minimales et qu'elle n'introduit pas de dépendance obligatoire à un service cloud pour l'acquisition et le traitement courant.

Le soumissionnaire décrira explicitement les écarts avec l'offre de base et démontrera l'équivalence fonctionnelle

Le soumissionnaire peut présenter les variantes, dans son offre technique et peut les chiffrer au cadre de réponse financière (CRF)

Le nombre d'offres variantes est limité à : 2

Le CNRS décide de retenir ou pas les variantes lors de l'attribution du marché

Article 4. Durée du marché et délais d'exécution

Le présent marché prend effet à sa date de notification pour s'achever à la fin de la période de garantie, sous réserve des éventuelles prestations supplémentaires retenues.

Le délai global d'exécution comprend la fourniture, la livraison, la configuration, la mise en service, les opérations de vérification ainsi que la formation initiale des utilisateurs.

L'équipement devra impérativement être livré, mis en service et en état de fonctionnement au plus tard le 20 février 2027. Le Titulaire indiquera dans son offre son délai ferme de livraison à compter de la notification du marché. Un délai plus court proposé dans l'offre devient contractuel.

La mise en service et la formation initiale devront débuter dans un délai maximal de sept (7) jours calendaires suivant la livraison, sauf accord différent entre les parties permettant de respecter la date impérative ci-dessus.

La période de garantie pourra être prolongée dans les conditions prévues par le CCAG FCS 2021, notamment en cas d'indisponibilité imputable à une panne couverte.

Article 5. Lieu de livraison, mise en service et modalités

Le Titulaire et les représentants de ECCE TERRA conviendront de la date exacte de livraison au moins huit (8) jours ouvrés à l'avance afin de coordonner l'accès aux locaux.

L'équipement devra être livré, configuré et mis en service à l'adresse suivante :

IPGP Institut de physique du globe de Paris
1 rue Jussieu
75005 Paris

Le Titulaire prendra toutes les dispositions nécessaires pour assurer le transport, le déchargement, le déballage, la configuration matérielle et logicielle, la vérification du bon fonctionnement et la mise en service. La prestation comprendra notamment :

- le contrôle de conformité du matériel livré ;
- l'assemblage et la configuration des sous-systèmes ;
- la vérification des calibrations fournies ;
- la configuration des logiciels et licences ;
- un essai d'acquisition LiDAR, d'imagerie et de navigation ;
- la réalisation d'un traitement PPK/SLAM ou équivalent sur un jeu de données de réception ;
- la validation des exports contractuels ;
- la présentation et le test des configurations piétonne et motorisée.

Par ailleurs, le Titulaire assume tous les risques et frais relatif au transport, à la livraison, au déchargement, à l'installation et la mise en service de l'équipement au sens de l'INCOTERM Delivery Duty Paid (DDP).

En cas de titulaire étranger à la Communauté Européenne (Incoterm EXW)

La livraison et les opérations de dédouanement à l'importation seront prises en charge et organisées par ECCE TERRA en lien avec l'Unité Logistique International Service et Soutien aux Expériences du CNRS (ULISSE) : https://www.ulisse.cnrs.fr/

Le Titulaire prendra contact à cette fin avec les représentants de ECCE TERRA pour une mise en relation avec l'unité de service ULISSE.

Article 6. Opérations de vérification et décisions

6.1 Opérations de vérification

Les opérations de vérification quantitative et qualitative sont effectuées par le CNRS conformément aux dispositions des articles 27 à 31 du CCAG FCS 2021, sous réserve des dispositions particulières ci-après.

Par dérogation aux articles 27 à 31 du CCAG FCS, les opérations de vérification, ainsi que les décisions d'admission, d'ajournement, de réfaction ou de rejet sont effectuées par le directeur de ECE TERRA ou ses représentants habilités

Elles porteront sur la conformité des prestations avec les spécifications et fonctionnalités de l'article 3. Les essais de réception sur site utilisateur comprendront au minimum :

- inventaire et conformité de l'ensemble des équipements, accessoires, logiciels et licences ;
- démarrage, acquisition et stockage d'un relevé LiDAR représentatif ;
- acquisition et synchronisation de l'imagerie ;
- réception GNSS et réalisation d'un traitement différentiel/PPK ou équivalent ;
- production d'un nuage géoréférencé dans un système de coordonnées défini par le CNRS ;
- export réussi en LAS/LAZ et E57 ainsi que de la trajectoire et des métadonnées disponibles ;
- vérification de la capacité de traitement local hors connexion ;
- contrôle fonctionnel du mode piéton et de la configuration motorisée ;
- réalisation d'une acquisition répétée simple permettant de vérifier l'absence d'anomalie manifeste au regard des performances de répétabilité annoncées.

Le responsable du bénéficiaire ou son représentant habilité dispose d'un délai maximal de quinze (15) jours pour formaliser le procès-verbal et notifier sa décision. Ce délai court à compter de la mise en service, de la fin de la formation initiale et de la remise de la documentation contractuelle.

6.2 Décisions

À l'issue des opérations de vérification, le CNRS prend selon le cas une décision d'admission, d'ajournement, de réfaction ou de rejet conformément au CCAG FCS 2021. En cas de non-conformité nécessitant un remplacement ou une mise au point, les frais correspondants sont supportés par le Titulaire. Le délai laissé au Titulaire pour rétablir la conformité est fixé par le CNRS après consultation du Titulaire.

Article 7. Garantie - SAV - Maintenance - Formation

7.1 Garantie, maintenance et service après-vente

Les fournitures bénéficient des garanties légales applicables ainsi que de la garantie contractuelle prévue par le présent marché. La mise en œuvre de la garantie s'effectue dans les conditions de l'article 33 du CCAG FCS 2021, sous réserve des dispositions particulières ci-après.

Par dérogation à l'article 33 du CCAG-FCS 2021, la durée minimale de la garantie est de vingt-quatre (24) mois à compter de l'admission définitive de l'équipement, ou trente-six (36) mois si le CNRS retient la PSE n°1. Une durée supérieure proposée par le Titulaire s'applique si elle est plus favorable.

Pendant la garantie, le Titulaire s'engage à assurer sans supplément la réparation ou le remplacement des éléments défectueux dans le cadre d'une utilisation normale. La garantie couvre les pièces, la main-d'œuvre, les déplacements, l'emballage et le transport nécessaires à la remise en état.

Le support technique devra être joignable les jours ouvrés et accuser réception d'une demande dans un délai maximal de vingt-quatre (24) heures ouvrées. Il devra pouvoir accompagner les utilisateurs sur les problématiques relatives à l'acquisition, au GNSS/PPK, au SLAM, aux calibrations, aux logiciels, aux exports, à la sécurité et au diagnostic de panne.

En cas de panne bloquante, un diagnostic devra être engagé dans un délai maximal de cinq (5) jours ouvrés. Un diagnostic à distance pourra être réalisé avec l'accord du CNRS. Les modalités de réparation, d'échange standard et, le cas échéant, de prêt de matériel seront précisées dans l'offre.

Le Titulaire précisera la périodicité des contrôles métrologiques ou calibrations recommandées et leur coût. À l'issue de la garantie, il s'engage à maintenir disponibles les pièces détachées indispensables au fonctionnement pendant une durée cible de dix (10) ans à compter de la fin de production, sauf cas de force majeure ou impossibilité dûment justifiée.

7.2 Formation des utilisateurs

Une formation sur site à Paris, incluse dans le prix de base, sera assurée à l'issue de la mise en service. Elle sera dimensionnée pour au moins quatre (4) utilisateurs et aura une durée minimale d'une journée.

La formation couvrira a minima :

- préparation, montage et vérifications avant acquisition ;
- utilisation piétonne et motorisée ;
- bonnes pratiques de trajectoire et de fermeture de boucle ;
- GNSS, corrections différentielles et traitement PPK/RTK ou équivalent ;
- contrôle qualité de la trajectoire et du nuage de points ;
- traitement local et exports ;
- gestion des systèmes de coordonnées ;
- maintenance de premier niveau ;
- règles de sécurité, notamment sécurité laser et batteries.

Les supports de formation seront fournis en français ou en anglais. Le Titulaire remettra la liste des opérations de maintenance de premier niveau réalisables par les utilisateurs.

7.3 Documentation technique

Le Titulaire fournira sans supplément de prix une documentation complète en français ou en anglais : manuel utilisateur, procédure de mise en route, guide de terrain, description des logiciels, procédures de sauvegarde et d'export, recommandations de maintenance, certificats et déclarations de conformité, caractéristiques de sécurité laser, fiches batteries et documents de calibration disponibles. Cette documentation sera remise au plus tard lors de la livraison.

Article 8. Pénalités

En cas de non-respect des conditions d'exécution du marché, et par dérogation à l'article 14.1.1 du CCAG-FCS, le Bénéficiaire se réserve le droit d'appliquer au Titulaire les pénalités suivantes.

Par dérogation à l'article 14 du CCAG FCS, le montant total de l'ensemble des pénalités appliquées dans le cadre de l'exécution du marché ne peut dépasser 20% du prix global et forfaitaire HT.

Les pénalités applicables sont cumulables entre elles et complètent l'article 14 du CCAG FCS.

Ces pénalités sont déduites du montant restant dû par le Bénéficiaire ou font l'objet d'un ordre de reversement à l'encontre du Titulaire. Elles restent dues en cas de résiliation du marché.

Par dérogation à l'article 14.1.3 du CCAG/FCS, le Titulaire n'est pas exonéré des pénalités dont le montant ne dépasse pas 1 000€ HT pour l'ensemble du marché.

Les pénalités sont dues dès le premier euro et dès le premier jour de retard. Celles-ci sont exprimées en jours calendaires, et incluent donc les samedis, les dimanches et les jours fériés.

Le CNRS communiquera le décompte des pénalités au Titulaire qui apportera ses observations dans un délai de 15 jours. A défaut de réponse du Titulaire dans ce délai ou si le CNRS considère que les observations formulées par le Titulaire ne permettent pas de démontrer que le retard d'exécution ou le dépassement des délais d'intervention en garantie comme en maintenance, n'est pas imputable à celui-ci ; le montant des pénalités constatées sera déduit de la demande de paiement du Titulaire ou fera l'objet d'un reversement à l'encontre du Titulaire.

8.1. Pénalités pour retard d'exécution :

Par application de l'article 14.1 du CCAG – FCS 2021, en cas de non-respect des délais d'exécution, le Titulaire encourt, une pénalité calculée par application de la formule suivante :

P = (V * R) / 1000 Dans laquelle :

P = montant de la pénalité ;

V = valeur HT de la prestation, égale au prix de règlement des prestations en retard ou, exceptionnellement, de l'ensemble des prestations si le retard d'exécution d'une partie rend l'ensemble inutilisable ;

R = nombre de jours calendaires de retard sur le délai d'exécution.

Si une admission ne peut être prononcée, du fait du Titulaire, ces mêmes pénalités s'appliquent jusqu'à ce qu'elle soit prononcée.

Toutefois, la prorogation des délais supra peut être décidée d'un commun accord entre les parties.

8.2. Pénalités pour non-respect du délai d'intervention en cas de panne :

Par dérogation à l'article 14 du CCAG/FCS, en garantie comme en maintenance, en cas de dépassement des délais d'intervention sur lesquels s'est engagé le Titulaire dans le marché, le Titulaire peut, sur décision du Bénéficiaire, se voir appliquer une pénalité calculée selon la formule suivante, tout jour entamé étant dû :

P = V x R /200 dans laquelle :

P est le montant des pénalités ;
V est la valeur indiquée dans le marché de l'instrument inutilisable ;
R est le nombre de jours calendaires de retard sur le délai d'intervention contractuel.

Le délai R correspond au nombre de jours écoulés entre la date d'enregistrement de la demande d'intervention du Bénéficiaire par le Titulaire, jusqu'à la date effective d'intervention du Titulaire déduit du délai d'intervention contractuel prévu dans le marché.

8.3. Pénalités pour non-respect du délai de mise au point / de réparation en cas de panne :

Par dérogation à l'article 14 du CCAG/FCS, en garantie comme en maintenance, en cas de dépassement du délai sur lesquels s'est engagé le Titulaire dans le marché pour effectuer une mise au point ou une réparation, le Titulaire peut, sur décision du Bénéficiaire, se voir appliquer une pénalité calculée par l'application de la formule suivante :

P = V x R /200 dans laquelle :

P est le montant des pénalités ;
V est la valeur indiquée dans le marché de l'instrument inutilisable ;
R est le nombre de jours calendaires de retard sur le délai de réparation contractuel.

Le point de départ du délai de mise au point ou de réparation en cas de panne commence à la date de première intervention sur site du Titulaire ou en cas d'absence d'intervention du Titulaire, à la date de la demande d'intervention du Bénéficiaire.

Ce délai peut être suspendu en cas de mise à disposition gratuite, pendant la durée de réparation, d'un matériel de remplacement répondant au même besoin que l'instrument initial.

Dans tous les cas d'indisponibilité d'un instrument supérieure à 15 jours cumulés sur une période de douze mois, la garantie de cet instrument est systématiquement prolongée à titre gratuit d'une durée minimum équivalente à son délai d'indisponibilité.

L'application de pénalités ne soustrait pas le Titulaire à ses obligations de remise en état de fonctionnement l'instrument tombé en panne.

8.4. Pénalités pour non-respect des engagements environnementaux :

Si le CNRS constate que le titulaire n'a pas respecté ses engagements environnementaux (partie Démarche environnementale du Cadre de réponse technique), Le CNRS peut appliquer au Titulaire une pénalité forfaitaire de mille (1000) euros.

Article 9. Prix du marché

Le marché est traité à prix global et forfaitaire, précisé et décomposé par le Titulaire dans sa proposition financière.

Le prix est ferme et définitif. La monnaie de référence est l'euro.

Conformément au CCAG FCS 2021, les prix sont réputés comprendre l'ensemble des dépenses nécessaires à l'exécution complète des prestations, notamment le matériel, les accessoires, licences contractuelles, emballage, assurance, transport, livraison, mise en service, vérifications, formation, garantie et support technique ainsi que toutes les autres dépenses nécessaires telles que la formation, les tests, la garantie, le support technique, le cas échéant, la maintenance et les marges pour risque et les marges bénéficiaires.

Le titulaire s'engage à fournir tous les renseignements sur les prix aux représentants administratifs du CNRS qui le demanderaient.

Les frais de manutention et de transport, qui naîtraient de l'ajournement ou du rejet des prestations, sont à la charge du Titulaire.

Le Titulaire s'engage à fournir tous les renseignements sur les prix aux représentants administratifs du qui le demanderaient.

Article 10. Avance

En application de l'article 11.1 du CCAG FCS 2021, le CNRS retient l'option A.

Conformément à l'article R2191-3 du code de la commande publique, une avance est accordée pour un marché d'un montant supérieur à 50 000 € HT et d'une durée supérieure à deux mois.

L'attributaire indiquera s'il souhaite en bénéficier ou renoncer à l'avance en complétant la rubrique B4 à l'acte d'engagement (formulaire ATTRI).

Le montant de l'avance est fixé à 30 % du montant TTC du marché. Le titulaire ne doit pas établir de demande de paiement au titre de l'avance. Son versement intervient dans les 30 jours à compter de la date de notification du marché sur le compte bancaire du titulaire précisé à l'acte d'engagement.

La constitution d'une garantie à première demande n'est pas exigée.

Le remboursement de l'avance est effectué selon les modalités de l'article R.2191-11 et suivants du code de la commande publique.

Article 11. Modalités financières

Les modalités de règlement des comptes sont définies dans les conditions du CCAG FCS 2021 et des dispositions réglementaires applicables.

11.1 Demande de paiement

Le Titulaire émet sa demande de paiement après exécution des prestations prévues et admission par le représentant habilité du CNRS, sauf échéancier de paiement explicitement prévu dans l'acte d'engagement.

11.2 Facturation électronique

Conformément aux articles D2192-1 à R2192-3 du Code de la commande publique relatifs à la facturation électronique, le Titulaire doit transmettre sa demande de paiement sur le portail mutualisé de l'Etat Chorus. Pro https://chorus-pro.gouv.fr

Au choix du Titulaire de transmettre sa facture selon l'un des 3 modes d'émission :

Mode portail : Saisie manuelle de la facture en ligne via un formulaire dans Chorus Pro et Dépôt unitaire ou en masse de la facture : PDF signé ou non signé, format mixte : format minimum XML+PDF

Mode service : Utilisation des fonctionnalités du portail pour la transmission et la consultation de la facture.

Mode EDI (Echange de Données Informatisé) : Transmettre une facture en automatisant les flux, directement vers Chorus Pro ou via un opérateur de dématérialisation.

La facture est à transmettre au SIRET 18008901303720 (unique SIRET CNRS autorisé)

Les informations à saisir dans les champs correspondants sont :

La référence d'engagement juridique : Numéro d'engagement, correspond au N° de commande :	Exemple : 2786L012345
Et/ou Numéro de marché (contrat ou marché)	Numéro transmis au moment de la notification du marché
Le code du service destinataire de la livraison ou de la prestation	**UAR3455**

La facture libellée au nom du CNRS, outre les mentions légales, portera les indications suivantes :

- Les noms et adresses du créancier ;
- Le numéro de son compte bancaire ou postal tel qu'il est précisé sur l'Acte d'Engagement ;
- Les numéros de SIRET du Titulaire et du CNRS (180.089.013.03720);
- Le numéro de TVA intracommunautaire du CNRS : FR40 180 089 013,
- Le numéro de TVA intracommunautaire du titulaire,
- L'intitulé de(s) la (les) prestation(s) exécutée(s), la période concernée ;
- Le montant hors T.V.A des prestations ;
- Le taux et le montant de la T.V.A ;
- Le montant T.T.C. des prestations ;
- La date.
- Les demandes de paiement doivent en outre être revêtues des mentions suivantes :
- Le code division **2786**
- Le numéro du marché (transmis au moment de la notification du marché),
- Date et numéro du bon de commande.

Vous retrouverez un guide d'utilisation de Chorus Pro afin de déposer les factures au lien suivant : https://communaute.chorus-pro.gouv.fr

A votre disposition également une Brochure d'information Chorus Pro version française et anglaise au lien suivant : https://www.cnrs.fr/fr/fournisseurs-et-partenaires-du-cnrs rubrique Facturation électronique.

11.3 Délai de paiement et intérêts moratoires

Les sommes dues au titre du présent marché sont réglées, conformément aux dispositions du décret n° 2013-269 du 29 mars 2013 relatif à la lutte contre les retards de paiement dans les contrats de la commande publique, dans un délai global de paiement de 30 jours calendaires maximum.

Le délai global de paiement commence à courir à partir de la réception par le CNRS de la demande de paiement adressée par le titulaire au CNRS ou du dernier élément permettant le paiement. Toutefois, le point de départ du délai global de paiement est la date d'exécution des prestations lorsqu'elle est postérieure à la date de réception de la demande de paiement.

Une suspension du délai de paiement peut être prononcée en cas d'erreur dans la facturation du fait du titulaire, signifiée par le CNRS, par courrier recommandé avec avis de réception postal ou par courrier électronique avec demande d'accusé de réception.

Le défaut de paiement dans les délais prévus fait courir de plein droit et sans autre formalité, une indemnité forfaitaire pour frais de recouvrement fixée à 40 euros et des intérêts moratoires au bénéfice du Titulaire ou du sous-traitant payés directement. Les intérêts moratoires courent à partir du jour suivant l'expiration du délai global jusqu'à la date de mise en paiement du principal incluse.

Les intérêts moratoires sont calculés sur la base du taux d'intérêt de la principale facilité de refinancement appliquée par la Banque centrale européenne à son opération de refinancement principal la plus récente effectuée avant le premier jour de calendrier du semestre de l'année civile au cours duquel les intérêts moratoires ont commencé à courir, majoré de huit points.

Les intérêts moratoires et l'indemnité forfaitaire pour frais de recouvrement sont payés dans un délai de quarante-cinq jours (45) calendaires suivant la mise en paiement du principal.

11.4 Règlement par virement

Les règlements sont effectués par virement administratif en euros au compte bancaire indiqué par le Titulaire dans l'acte d'engagement. Le Titulaire s'engage à informer le CNRS de toute modification de ses coordonnées bancaires.

11.5 Ordonnateur et comptable

L'ordonnateur de la dépense est le délégué régional de la délégation Paris-Centre, 16, rue Pierre et Marie Curie, 75005 Paris.

Le comptable assignataire des paiements est l'agent comptable secondaire de la Circonscription Paris-Centre, 16, rue Pierre et Marie Curie, 75005 Paris.

11.6 Cession et nantissement

Les créances nées ou à naître dans le cadre du marché peuvent être cédées ou nanties conformément aux dispositions des articles L.2192-8 et R2191-45 à R2191-63 du Code de la commande publique.

La personne habilitée à fournir les renseignements mentionnés aux articles R2191-59 à R2191-62 est le délégué régional de la délégation Paris-Centre, 16, rue Pierre et Marie Curie, 75005 Paris.

Les cessions de créance doivent être notifiées à l'agent comptable de la délégation Paris-Centre, 16, rue Pierre et Marie Curie, 75005 Paris.

Article 12. Sous-traitance

Sans objet.

Article 13. Assurance

Le Titulaire déclare avoir souscrit un contrat d'assurances garantissant les conséquences pécuniaires de la responsabilité civile qu'il peut encourir en cas de dommages corporels et/ou matériels causés aux tiers et au CNRS à l'occasion des prestations, objet du présent contrat.

Le titulaire s'engage à maintenir la validité du contrat d'assurances pendant toute la durée de l'exécution du présent contrat.

Par ailleurs, il doit produire, à toute demande du CNRS, une attestation de son assureur indiquant la nature, le montant et la durée de la garantie.

L'attestation devra être remise dans le délai de quinze jours francs à compter de la demande du CNRS.

Article 14. Normes, brevets et licences

Les prestations et matériels fournis doivent être conformes aux normes et réglementations applicables dans l'Union européenne, notamment en matière de marquage CE, de compatibilité électromagnétique, de sécurité électrique, de sécurité laser et, le cas échéant, de transport et sécurité des batteries.

Le Titulaire précisera le classement laser au sens de la norme IEC/EN 60825-1 ou norme équivalente applicable, ainsi que les mesures de prévention nécessaires. Les certificats ou déclarations de conformité correspondants seront fournis.

Le Titulaire s'engage à être en règle au regard des droits de propriété intellectuelle, brevets et licences nécessaires à l'utilisation des matériels et logiciels fournis. Les conditions de licence ne devront pas remettre en cause le droit du CNRS d'exploiter, archiver, retraiter et partager ses propres données scientifiques.

Article 15. Développement durable

Le Titulaire veille à ce que les prestations respectent les prescriptions législatives et réglementaires en vigueur en matière d'environnement, de sécurité, de santé des personnes et de gestion des déchets.

Le Titulaire décrira les dispositions mises en œuvre pour réduire l'impact environnemental de la prestation, notamment : limitation et recyclabilité des emballages, durée de disponibilité des pièces détachées, réparabilité, remplacement des batteries ou sous-ensembles, consommation énergétique, possibilité de maintenance plutôt que remplacement complet, organisation du transport et reprise des équipements ou batteries en fin de vie.

Les contraintes de proximité du service après-vente ne pourront être formulées en termes d'origine géographique du fournisseur. En revanche, le Titulaire devra démontrer sa capacité à assurer les délais de support, de formation et d'intervention prévus sur le territoire français.

Article 16. Modifications du contrat

Les modifications du contrat seront passées dans le respect des dispositions des articles R. 2194-1 à R.2194-10 du code de la commande publique.

Article 17. Modifications relatives au titulaire du marché

17.1 Généralités

Toute modification affectant le titulaire du marché est portée impérativement à la connaissance du pouvoir adjudicateur dont les coordonnées figurent au point 1.2 du présent CCP.

Le titulaire fournit, le cas échéant, dans les plus brefs délais, les justificatifs appropriés mentionnant le changement (extrait K-bis, copie de l'annonce publiée dans un journal d'annonces légales, procès-verbal, nouveau RIB, etc.).

17.2 Modifications mineures

Sont considérées comme mineures les modifications suivantes :

- modification de la dénomination sociale du titulaire ;
- modification de l'adresse que le titulaire a renseignée dans l'acte d'engagement ;
- modification des coordonnées bancaires ;

Ces modifications ne nécessitent pas la passation d'un avenant.

17.3 Modifications majeures

Sont considérés comme majeurs tous projets de fusion ou d'absorption de l'entreprise titulaire et tous projets de cession du marché.

Le titulaire produit les documents et renseignements utiles concernant la nouvelle entreprise à qui le marché est transféré ou cédé.

Seul le représentant du pouvoir adjudicateur est compétent pour décider de l'acceptation de la cession du marché. Celle-ci fera l'objet d'un avenant, afin de constater le transfert au nouveau titulaire.

Le marché peut être résilié selon les termes du chapitre 7 du CCAG-FCS 2021.

Article 18. Résiliation

Le marché peut être résilié selon les dispositions du CCAG FCS 2021 et du Code de la commande publique. Le pouvoir adjudicateur peut mettre fin à l'exécution des prestations pour les motifs et selon les procédures prévues par les textes applicables.

Article 19. Litiges

En cas de difficulté dans l'interprétation ou l'exécution du présent contrat, les parties s'efforceront de résoudre leur différend à l'amiable.

Les litiges éventuels sont réglés par les lois et règlements du droit français. Les juridictions administratives sont seules compétentes. Le tribunal administratif de Paris est seul compétent :

Tribunal administratif de Paris, 7 rue de Jouy, 75181 Paris Cedex 04

Téléphone : 01 44 59 44 00 Courriel : greffe.ta-paris@juradm.fr

Il est formellement spécifié qu'en aucun cas ou pour quelque motif que ce soit, les contestations qui peuvent survenir entre le CNRS et le titulaire ne peuvent être invoquées par ce dernier comme cause d'arrêt ou de suspension, même momentanée, de la réalisation des prestations.

Article 20. Obligations du titulaire

20.1 Généralités

Le Titulaire s'engage à respecter l'ensemble des obligations décrites dans les documents contractuels du marché et à réaliser les prestations conformément à la législation, à la réglementation en vigueur et aux règles de l'art. Il met en œuvre tous les moyens nécessaires à la réalisation des prestations demandées et est tenu à une obligation de résultat pour les engagements contractuels qui lui incombent.

20.2 Documents à fournir par le Titulaire en cours d'exécution

Le Titulaire fournit, selon sa situation et à la fréquence prévue par les textes, les attestations administratives, fiscales et sociales nécessaires à l'exécution du marché. Les pièces exigibles pour un Titulaire établi à l'étranger sont celles prévues par la réglementation et les documents de consultation.

20.3 Confidentialité

Pendant l'exécution du marché et après son expiration, le Titulaire s'interdit de divulguer les informations techniques, scientifiques, financières ou organisationnelles non publiques dont il aurait connaissance concernant le CNRS, les équipements, les sites de mesure, les projets ou les données. Cette obligation s'applique à l'ensemble de ses intervenants et éventuels sous-traitants, hors informations déjà publiques ou dont la divulgation est légalement requise.

Article 21. Dérogations au CCAG FCS 2021

Le tableau ci-dessous récapitule les dérogations au CCAG FCS 2021 identifiées dans le présent projet. Il devra être vérifié et complété par la délégation achats avant publication.

Articles du présent CCP	Dérogations au CCAG FCS 2021
Article 2 - Pièces constitutives du marché	Article 4.1
Article 6 - Opérations de vérification et admission	Articles 27 à 31
Article 7.1 - Garantie et service après-vente	Article 33
Article 8 Pénalités	Article 14

Fait en un seul original, conservé par le pouvoir adjudicateur.