

**OBJET DU MARCHE**

**« Banc d’essai pile à combustible – caméra de thermographie infrarouge »**

**CAHIER DES CLAUSES PARTICULIERES**

## **CONTEXTE**

Le LAMIH UMR CNRS 8201 souhaite acquérir un système « caméra de thermographie infrarouge ». Dans la suite du document, il sera dénommé par « SYSTEME\_CAM ». Les spécifications présentées à l'article 3 du présent CCP devront être, détaillées par le candidat sur le document « description technique ».

Le matériel à fournir est un SYSTEME\_CAM, équipé impérativement d'un capteur refroidi, accompagné de ses optiques, d'un logiciel dédié, et des accessoires permettant son utilisation.

Le SYSTEME\_CAM sera utilisé pour des mesures de température de surfaces solides et de fluides, afin de quantifier la dynamique des échanges thermiques, dans l'optique d'améliorer le système de management thermique d'une pile à combustible hydrogène.

### **ARTICLE 1. OBJET DU MARCHE**

La présente consultation a pour objet la fourniture d'un banc d'essai pile à combustible – caméra de thermographie infrarouge pour l'Université Polytechnique Hauts-de-France (UPHF).

Cette livraison sera complétée par une mise en service ainsi qu'une démonstration et des tests de bon fonctionnement.

En cas d'échec d'un des tests de bon fonctionnement, le répondant devra proposer un correctif dans un délai de 1 mois. Tous les frais relatifs au correctif (fourniture de matériel, modification, installation) sont à la charge du répondant.

Le répondant devra organiser une session de formation d'une durée minimale d'un (1) jour dans les locaux du LAMIH UMR CNRS 8201 pour au moins quatre (4) personnes.

Cette formation débutera une fois la phase de réception terminée (et donc toutes les fonctionnalités validées et conformes aux spécifications). La formation couvrira à minima :

- La mise en route et l'arrêt du SYSTEME\_CAM,
- Le pilotage du SYSTEME\_CAM et l'interface externe
- L'utilisation du logiciel et la présentation de l'ensemble des fonctionnalités
- Les réglages optiques,
- La procédure de changement des optiques,
- Les opérations de maintenance courante.

Le budget estimé est de 67 600 €HT.

### **ARTICLE 2. FORME ET DUREE DE VALIDITE DU MARCHE**

#### **2.1. 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.

#### **2.2. Prestations Supplémentaires Eventuelles (PSE) et Variantes**

Les variantes ne sont pas autorisées.

Les PSE facultatives sont les suivantes :

- OPT1 : Extension de la garantie à 5 ans (incluant les 2 ans de garantie légale),
- OPT2 : Extension de la garantie à 10 ans (incluant les 2 ans de garantie légale),
- OPT3 : Forfait étalonnage annuel de la caméra pour une période de 5 ans,
- OPT4 : Forfait étalonnage annuel de la caméra pour une période de 10 ans,
- OPT5 : Fourniture d'un PC portable dédié avec capacité d'enregistrement (haute fréquence, pleine fenêtre).

### **2.3. Durée du marché**

Le marché court à compter de la réception de la lettre de notification et prend fin au terme de la période de garantie ou de la période de maintenance.

Le délai de livraison du matériel demandé ne peut excéder six (6) mois à compter de la réception du bon de commande.

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

### **2.4. Langue des correspondances**

Tous les documents, inscriptions sur matériel, correspondances, demandes de paiement ou 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.

### **2.5. 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.

### **2.6. 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.

### **2.7. Formation**

Le répondant devra organiser une session de formation (OPR3) de durée minimale d'un jour dans les locaux du LAMIH UMR CNRS 8201 pour au moins 4 personnes.

Cette formation débutera une fois la phase de réception terminée (et donc toutes les fonctionnalités validées et conformes aux spécifications). La formation couvrira à minima :

- La mise en route et l'arrêt du SYSTEME\_CAM,
- Le pilotage du SYSTEME\_CAM et l'interfaçage externe
- L'utilisation du logiciel et la présentation de l'ensemble des fonctionnalités
- Les réglages optiques,
- La procédure de changement des optiques,
- Les opérations de maintenance courante.

### **ARTICLE 3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES**

Le SYSTEME\_CAM devra respecter les spécifications suivantes :

- SPE1 : Être équipé d'un détecteur refroidi,
- SPE2 : Avoir une taille de fenêtre minimale de 640 par 512 pixels,
- SPE3 : Avoir une fréquence de fonctionnement de 100 Hz minimum à cette taille de fenêtre de 640 par 512 pixels,
- SPE4 : Avoir un encodage numérique (ADC/CAN) de 14 bits au minimum,
- SPE5 : Avoir une étendue de mesure entre -20 et 350°C minimum,
- SPE6 : Présenter, dans l'étendue de mesure, une erreur maximale de  $\pm 1^{\circ}\text{C}$  pour des températures inférieures à 100°C et de  $\pm 1\%$  pour des températures supérieures à 100°C,
- SPE7 : Être fourni avec deux optiques interchangeables, l'une présentant une taille de champ à 1m de 400 x 400 mm environ et l'autre de 1 x 1 m environ,
- SPE8 : Être fourni avec un certificat d'étalonnage pour chacun des objectifs
- SPE9 : Avoir la possibilité d'adapter ultérieurement un filtre au niveau de l'objectif
- SPE10 : Disposer d'une entrée Synchro « in » pour synchroniser la prise d'image sur un signal extérieur et d'une sortie Synchro « Out » pour synchroniser le démarrage d'un matériel extérieur (exemple : laser) avec chaque prise d'image IR. Une entrée « Trigger In » est également requise pour démarrer un enregistrement sur un signal externe. Le délai entre les différents signaux précités et la prise d'image ne doit pas excéder 10 $\mu\text{s}$ .
- SPE11 : Être fourni au minimum avec une licence perpétuelle d'un logiciel (compatible Windows11 à minima) permettant de récupérer les images, vidéos mais également le signal « brut » du capteur (fichier radiométrique) quel que soit la résolution et la fréquence, et avec possibilité d'exportation dans un format standard de type .csv ou .txt,
- SPE12 : Être fourni avec l'ensemble des câbles nécessaires aux différents raccordement de la caméra, un trépied et une mallette de transport.

Le SYSTEME\_LASER sera livré à minima avec les documents suivants :

- DOC1 : le guide d'installation du matériel (première mise en route, fixations, sécurité ...).
- DOC2 : le guide d'utilisation qui précise l'utilisation du SYSTEME\_CAM, les différentes configurations, fournit des exemples d'utilisation des fonctions offertes par le logiciel ou la télécommande. Il décrit également les procédures de démarrage et d'arrêt à respecter avec un essai. Le guide d'utilisation est fourni en version imprimée et en version électronique. Il peut optionnellement être complété par des vidéos.
- DOC3 : le guide de maintenance qui précise toutes les opérations de maintenance préventive et d'entretien à effectuer sur le SYSTEME\_CAM ainsi que leur périodicité. Ce document sera fourni à minima en version électronique.

### **ARTICLE 4. PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHE**

Les documents contractuels qui constituent le marché, soumis aux dispositions du CCP, prévalent dans l'ordre suivant :

→ **Pièces particulières** :

- L'acte d'engagement (AE) ;
- Son annexe financière à fournir par le candidat en décomposant l'offre de base et chacune des PSE ;
- Le présent Cahier des Clauses Particulières (CCP) accepté sans aucune modification par le titulaire et dont l'exemplaire conservé dans les archives de l'administration seul fait foi ;

- Le Cahier des Clauses Administratives Générales applicables aux Fournitures Courantes et Services (CCAG FCS) ;
- Les actes d'exécution et modificatifs contractualisés en phase d'exécution.
- La description détaillée de l'offre technique ;
- Le questionnaire technique à renseigner.

→ **Pièce générale :**

- le Cahier des Clauses Administratives Générales applicables aux marchés publics de Fournitures Courantes et Services (CCAG-FCS).

Le CCAG FCS est téléchargeable sur le site <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043310689>

Les parties appliquent les dispositions du CCAG-FCS, le cas échéant en combinaison avec les précisions apportées par le CCP, sauf lorsque le CCP y déroge.

Le titulaire déclare parfaitement connaître ce dernier document, bien qu'il ne soit pas matériellement joint au marché.

L'ensemble des documents mentionnés a une valeur contractuelle.

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

Les candidats peuvent produire tout élément susceptible d'apporter une meilleure compréhension à l'offre.

Toute clause portée dans le(s) barème(s) ou document quelconque du titulaire contraire aux dispositions des pièces constitutives du marché est réputée non écrite.

<b>ARTICLE 5. DELAIS D'INTERVENTION ET DE REMISE EN ETAT DE FONCTIONNEMENT- DELAI DE GARANTIE</b>
---

Le délai d'intervention en cas de panne ou de dysfonctionnement de l'équipement est de huit (8) jours ouvrés à compter de la prise de contact par l'UPHF signalant l'incident. Cette intervention comprend l'assistance technique sur place et l'établissement du diagnostic.

Le matériel doit être remis en état de fonctionnement dans un délai maximal d'un (1) mois calendaire à compter de la demande d'intervention.

A compter de la date d'admission, l'équipement est garanti contre tout vice de fabrication ou de défaut de matière pendant une période de deux (2) ans.

Cette garantie couvre au minimum le démontage, le remplacement, le remontage des pièces de l'équipement qui seraient défectueuses.

La garantie comprend les frais consécutifs au déplacement, à l'emballage et au transport de matériel nécessaire pour la remise en l'état ou le remplacement.

La garantie prévue au CCAG de référence s'exerce indépendamment de la garantie légale pour vices cachés prévue aux articles 1641 et suivants du code civil.

Les opérations de remise en l'état ou de remplacement s'effectuent, dans la mesure du possible, sur le lieu d'utilisation de la prestation ou dans les locaux du titulaire.

La garantie n'est pas due si l'avarie provient d'une faute de l'UPHF ou d'un cas de force majeure.

La période d'intervention doit s'effectuer pendant les heures d'ouverture de l'UPHF. Le titulaire doit convenir du jour et de l'heure de son intervention avec la personne ayant fait la demande d'intervention.

Le répondant devra obligatoirement proposer une offre de garantie sur sa caméra et en préciser les modalités dans un document à part (DOC4).

## **ARTICLE 6 : PENALITES**

Les pénalités, et les réfections le cas échéant, prévues au présent article sont cumulables.

Le titulaire a connaissance du montant des pénalités à verser par voie de lettre recommandée avec accusé de réception ou par messagerie sécurisée via la plate-forme des achats de l'Etat.

Les pénalités sont directement imputées sur les sommes dues au titre des prestations déjà effectuées, si elles n'ont pas été payées, ou sur les sommes dues au titre des prestations à venir jusqu'à apurement du solde, sans condition de montant par dérogation à l'article 14.1.3 du CCAG/FCS.

En cas de difficultés prévisibles dans l'exécution d'une prestation, le(s) titulaire(s) en avertit/avertissent le pouvoir adjudicateur dans les plus brefs délais par un courrier électronique motivé explicitant de manière détaillée la nature de ces difficultés.

## **ARTICLE 7 : REGIME FINANCIER**

### **7.1. Forme et contenu du prix**

Le marché est exprimé en euros Hors Taxes.

Les prix sont fermes pendant toute la durée du marché.

Le prix est réputé comprendre toutes les charges fiscales ou autres frappant obligatoirement les prestations, les marges pour risque et les marges bénéficiaires, ainsi que toutes les autres dépenses nécessaires à l'exécution des prestations. Les montants à régler sont calculés en appliquant les taux de TVA en vigueur à la date du fait générateur.

Les prix sont établis sur la base du tarif du titulaire en vigueur lors du dépôt de l'offre. Le titulaire certifie que les prix de référence qui ont servi à établir les prix du présent marché ne sont pas supérieurs à ceux de son barème en vigueur. Il s'engage à fournir à l'autorité adjudicatrice, sur sa demande, toute justification permettant de contrôler cette conformité.

Il est réputé comprendre, sans aucune réserve ni exception, l'exécution intégrale des prestations afin d'assurer leur complète réalisation.

### **7.2. Variation des prix**

Sans objet

### **7.3. Avance forfaitaire**

Une avance forfaitaire est versée dans les conditions des articles L 2191-1 et 2 du Code de la Commande Publique. Le titulaire peut la refuser sur l'acte d'engagement.

#### **7.4. Modalités de règlement**

Le règlement correspond à la réalisation des prestations.

Le paiement est effectué sur demande de paiement émise par le titulaire et après certification du service fait par l'acheteur.

Le paiement est effectué par virement au compte du titulaire.

La facture est adressée via le portail internet « Chorus Pro ».

La solution « Chorus Portail Pro 2017 » permet le dépôt, la réception et la transmission des factures électroniques et est mise à disposition des fournisseurs gratuitement. Conformément au décret n°2016-1748 du 02 novembre 2016 relatif au développement de la facturation électronique et à l'arrêté du 09 décembre 2016, la solution mutualisée Chorus Portail Pro 2017 permet à tous les fournisseurs de déposer leurs factures, et pièces jointes, et consulter l'avancement du traitement de celles-ci.

L'article 1<sup>er</sup> du décret susvisé liste les mentions obligatoires que doivent comporter les factures électroniques :

- le nom, n° SIRET et adresse du créancier ;
- la date d'émission de la facture ;
- le numéro du compte bancaire ou postal tel qu'il est précisé sur l'acte d'engagement ;
- le numéro du marché ;
- le montant total des prestations livrées ou exécutées en HT et TTC en indiquant le taux de TVA applicable ;
- la période de facturation ;
- la date de facturation ;
- le numéro SIRET de l'Université ainsi que le numéro d'engagement correspondant au numéro de bon de commande.

#### **7.5. Intérêts moratoires**

Les sommes dues sont payées conformément aux dispositions de l'article L.2192-10 du code de la commande publique.

Le délai de paiement est fixé à trente (30) jours maximum pour l'Etat et ses établissements publics ou cinquante (50) jours maximum pour les établissements publics de santé et les établissements du service de santé des armées.

La date de début du délai est déterminée selon les modalités de l'article R.2191-12 et suivants du code de la commande publique.

Lorsque les sommes dues en principal ne sont pas mises en paiement à l'expiration du délai de paiement, le titulaire a droit, sans qu'il ait à les demander, au versement des intérêts moratoires et de l'indemnité forfaitaire pour frais de recouvrement prévus aux articles L.2192-12 et suivants et R.2192-31 à R.2192-36 du code de la commande publique.

Le taux des intérêts moratoires 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 points de pourcentage.

Ils courent à l'expiration du délai de paiement jusqu'à la date de mise en paiement du principal incluse et sont calculés sur le montant total du paiement toutes taxes comprises, diminué des éventuelles retenues de garantie, clauses d'actualisation, de révision et des pénalités.

Le montant de l'indemnité forfaitaire pour frais de recouvrement est fixé à quarante (40) euros.

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

## **ARTICLE 8 : CONDITIONS D'EXECUTION DES PRESTATIONS**

Les prestations devront être conformes aux stipulations du marché (les normes et spécifications techniques applicables étant celles en vigueur à la date du contrat).

### ***8.1. Notifications***

La notification d'une décision, observation ou information faisant courir un délai peut être effectuée par le biais du profil d'acheteur, conformément aux dispositions de l'article 3.1 du CCAG-FCS.

### ***8.2. Généralités***

Les prestations doivent être conformes aux stipulations du marché, les normes et spécifications techniques applicables étant celles en vigueur à la date du marché. Le titulaire s'engage à exécuter l'ensemble des prestations conformément aux dispositions du présent CCP.

Il s'engage également à appliquer la législation et la réglementation applicables au marché, qu'il est réputé connaître et s'engage à les mettre en application en cas d'évolution.

Le titulaire désigne dès le début du marché les noms et coordonnées d'une ou plusieurs personnes chargées de le représenter pour l'exécution des prestations. En cas d'empêchement ou de remplacement de ces représentants, le titulaire en informe l'UPHF et indique les coordonnées d'un nouveau représentant.

Le titulaire doit informer le pouvoir adjudicateur, par écrit et sans délai, de toute modification importante concernant le fonctionnement de l'entreprise pouvant influencer sur le déroulement de l'exécution du marché. Par conséquent, selon la nature du changement, un avenant sera ou non obligatoire.

Le titulaire s'engage à ce que son personnel dispose d'un niveau de formation et de qualification approprié tel que défini au présent marché.

### ***8.3. Stockage, emballage et transport***

Le stockage, l'emballage et le transport sont effectués dans les conditions de l'article 20 du CCAG-FCS. Les emballages relèvent de la responsabilité du titulaire et restent sa propriété. Le transport s'effectue sous sa responsabilité jusqu'au lieu de livraison.

### ***8.4. Conditions de livraison***

Le délai de livraison est de six (6) mois maximum à compter de la réception du bon de commande.

Le candidat pourra proposer un délai moindre qui deviendra contractuel.

La livraison s'effectuera dans les conditions de l'article 21 du CCAG-FCS.

Le matériel sera livré complet dans les locaux du LAMIH UMR CNRS 8201.

## **ARTICLE 9 : 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 au marché.

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 amenés à participer.

Les prestations sont soumises à des vérifications quantitatives et qualitatives simples, destinées à constater qu'elles répondent aux stipulations du marché.

Il est fait application des articles 27 à 30 du CCAG FCS.

#### **ARTICLE 10 : ASSURANCES**

Conformément aux dispositions de l'article 9 du CCAG-FCS, tout titulaire (mandataire et cotraitants inclus) doit justifier, dans un délai de quinze (15) jours à compter de la notification du contrat et avant tout commencement d'exécution, qu'il est titulaire des contrats d'assurances, au moyen d'une attestation établissant l'étendue de la responsabilité garantie.

#### **ARTICLE 11 : OBLIGATION DE DISCRETION – SECRET PROFESSIONNEL**

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 12 : PROTECTION DES DONNEES A CARACTERE PERSONNEL**

Le titulaire met en oeuvre 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 13 : 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.

#### **ARTICLE 14 : DEVELOPPEMENT DURABLE**

Le titulaire prend en compte dans l'exécution de sa prestation des objectifs de développement durable. Il est conseillé d'inventorier les moyens mis en place.

Le candidat peut, lors du dépôt de son offre, apporter toute preuve du respect du développement durable.

#### **ARTICLE 15 : REDRESSEMENT OU LIQUIDATION JUDICIAIRE**

Les dispositions de l'article 39.2 du CCAG FCS sont applicables.

En outre, le jugement du redressement judiciaire ou de la liquidation judiciaire doit être immédiatement notifié à la personne publique. Il en va de même de tout jugement ou de toute décision susceptible d'avoir un effet sur l'exécution du marché.

#### **ARTICLE 16 : RESILIATION – EXECUTION PAR DEFAUT**

Les stipulations des articles 38 à 45 du CCAG FCS, relatives à la résiliation du marché sont applicables. Outre les clauses de résiliation prévues aux articles susmentionnés, le pouvoir adjudicateur aura au préalable invité le titulaire à présenter ses observations. A défaut d'indication du délai, le titulaire dispose d'un (1) mois à compter de la notification de la mise en demeure pour satisfaire aux obligations de celle-ci ou pour présenter ses observations. La résiliation pourra être prononcée après une mise en demeure restée infructueuse.

#### **ARTICLE 17 : DEROGATIONS**

Néant