

Marché public n°2025-051

Cahier des Clauses Particulières (CCP)

Sonde vidéo pour le suivi en ligne de la distribution de tailles et/ou longueurs de cordes de cristaux dans un réacteur de cristallisation déclenchée par plasma froid pour le laboratoire LGPM de CentraleSupélec

Sommaire

1. <i>Objet du marché public – Dispositions générales</i>	3
2. <i>Prestations attendues et conditions d'exécution du marché</i>	3
3. <i>Pièces constitutives du marché public</i>	5
4- <i>Prix et variation</i>	5
<i>A/Transmission des demandes de paiement</i>	6
<i>B/ Contenu et présentation des demandes de paiement</i>	6
<i>C/ Paiement</i>	7
5. <i>Réalisation de prestations similaires</i>	7
6. <i>Assurance</i>	7
7 <i>Modalités et conditions d'exécution</i>	7
8. <i>Opérations de vérifications</i>	8
9. <i>Garantie et maintenance</i>	9
10- <i>Pénalités pour défaillance contractuelle dont retard d'intervention</i>	9
11- <i>Résiliation du marché public</i>	10
12- <i>Différents et litiges</i>	10
13- <i>Dérogations au CCAG applicable aux marchés publics de fournitures courantes et de services</i>	11

1. Objet du marché public – Dispositions générales

1.1 Objet du marché public

Le présent marché public concerne **l'acquisition, le transport, l'installation, la formation des utilisateurs et la mise en service d'une sonde vidéo pour le suivi en ligne de la distribution de tailles et/ou longueurs de cordes de cristaux dans un réacteur de cristallisation déclenchée par plasma.**

Les spécifications techniques figurent à l'article 2 du présent CCATP.

1.2 Forme et décomposition du marché public

Il s'agit d'un marché public passée selon une procédure adaptée en application des articles L2123-1, R2123-1 à R2123-8 du code de la commande publique.

Le présent marché public ne donne pas lieu à allotissement, les prestations objet du marché public formant un ensemble cohérent et indissociable.

Il s'agit d'un marché de :

- Fourniture et service
- A prix global et forfaitaire

1.3 Durée du marché public

Le marché prend effet à compter de sa notification et s'achève à la fin de la garantie de l'équipement.

La livraison de l'équipement devra intervenir au plus tard le 09/01/2026.

Si le titulaire a proposé dans son offre un calendrier comportant un délai de livraison plus court, alors les délais issus de ce calendrier deviennent contractuels. Les pénalités de retard s'appliqueront à compter de ce nouveau délai.

2. Prestations attendues et conditions d'exécution du marché

2.1 Contexte général et objectifs de l'acquisition

La cristallisation est une opération de purification qui nécessite souvent d'être déclenchée afin de garantir sa répétabilité. Nous avons développé une sonde d'amorçage basée sur l'exposition de la solution à un plasma froid. Cette sonde permet d'effectuer des amorces dans des réacteurs de cristallisation de quelques litres, de façon pilotable.

Nous cherchons désormais à quantifier l'impact des paramètres plasma sur la cristallisation de façon continue en couplant la sonde d'amorçage à des outils d'analyses en ligne. Une sonde vidéo est un

excellent outil pour cela car elle permet d'avoir accès simultanément au signal de turbidité, au faciès des cristaux et potentiellement à la taille des cristaux grâce à des algorithmes d'analyse des images.

2.2 Caractéristiques et exigences techniques

La sonde vidéo sera intégrée dans un réacteur de cristallisation agité (1 L, DN100) utilisé pour cristalliser des principes actifs dans des solvants d'usage pharmaceutiques.

- Sous-critère n°1 : Compatibilité matériel
 - La sonde doit pouvoir opérer dans des solvants pharmaceutiques à des températures de solution comprises entre 0 et 100 °C et à des vitesses d'agitation jusqu'à 600 rpm.
 - Une certification CE est nécessaire pour garantir une immunité suffisante contre le rayonnement électromagnétique généré par le plasma.
 - La sonde doit avoir un diamètre maximal de 20 mm et une longueur mouillable minimale de 29 mm de sorte à pouvoir être utilisée dans un réacteur de cristallisation agité (1 L, DN100)
 - Le câble reliant la sonde à son unité de contrôle aura une longueur minimale de 2.5 m.
- Sous-critère n°2 : Performances d'imagerie
 - Le champ de vue et la résolution doivent permettre l'observation de particules de tailles comprises entre 1 µm et 1000 µm.
 - La sonde doit permettre prendre des images en mode réflexion (front, collection de la lumière réfléchie par les cristaux) et transmission (back, collection de la lumière réfléchie par un réflecteur afin de détecter l'ombre des cristaux).
 - La sonde et son logiciel de pilotage doivent permettre de capturer des images à une fréquence d'au moins 10 Hz.
- Sous-critère n°3 : Pilotage logiciel et récupération des données de la sonde
 - Sauvegarde de la totalité des images brutes capturées au format image (png, tiff,...). Cette fonction est nécessaire pour tester différents algorithmes d'analyse des particules en post-traitement.
 - Protocole de communication afin de permettre un déclenchement/arrêt de l'acquisition au moyen d'une commande envoyée par l'utilisateur via un programme (Python). Cette fonction permettra à l'utilisateur d'obtenir des images uniquement à des périodes d'intérêt.
- Sous-critère n°4 : Algorithmes de détection des particules et analyse de tailles
 - La sonde doit être fournie avec au moins un algorithme permettant de détecter les particules présentes sur l'image, d'afficher à l'image les particules détectées (par exemple en montrant le contour des particules) et de déterminer une distribution de taille, de longueurs de cordes ou tout autre dimension liée à la taille des particules. L'algorithme doit pouvoir être utilisé avec un jeu d'images de n'importe quel format image (png,...).

2.3 Prestations supplémentaires éventuelles (PSE)

Les PSE décrites ci-dessous sont facultatives, c'est-à-dire que les candidats n'ont pas l'obligation de répondre à la PSE dans leur offre. Si le candidat décide de répondre, il décrit sa proposition dans son mémoire technique et chiffre la PSE de manière séparée dans son offre financière.

Ce marché comporte 3 prestations supplémentaires éventuelles (PSE) :

- Prestation supplémentaire éventuelle (PSE) n°1 : Fourniture d'un ordinateur et écran dont les performances permettent l'utilisation, la sauvegarde et un stockage des données issues de la sonde.
- Prestation supplémentaire éventuelle (PSE) n°2 : Fourniture d'un adaptateur permettant d'insérer la sonde sur un rodage F29 ou raccord GL25.
- Prestation supplémentaire éventuelle (PSE) n°3 : Extension de la gamme de température admissible pour la partie immergée de la sonde de – 20°C à 120 °C

3. Pièces constitutives du marché public

Le présent marché public est constitué des documents contractuels énumérés ci-après par ordre de priorité décroissant. En cas de contradiction entre des pièces constitutives, l'ordre ci-dessous permet de déterminer la stipulation applicable.

L'original du marché public, conservé dans les archives du pouvoir adjudicateur, fait seul foi.

Toute clause, portée dans toute documentation propre au titulaire et contraire aux dispositions des autres pièces constitutives, est réputée non écrite.

Les conditions générales de vente du titulaire sont concernées par cette disposition.

3.1 Pièces particulières

- L'acte d'engagement du marché public et ses éventuelles annexes ;
- Le présent Cahier des Clauses Particulières (CCP) ;
- L'offre technique et financière du titulaire.

3.2 Pièces générales

- Le Cahier des Clauses Administratives Générales applicable aux marchés publics de fournitures courantes et de services (CCAG-FCS) approuvé par arrêté du 30 mars 2021.

4- Prix et variation

Le marché public est réglé par un prix global et forfaitaire qui figure à l'acte d'engagement et qui est détaillé dans l'offre financière du titulaire. Ce prix est ferme.

Le prix est réputé comprendre toutes les dépenses résultant de l'exécution des prestations, y compris les frais généraux, impôts et taxes, tous les frais afférents au conditionnement, à l'emballage, à

l'assurance et au transport, ainsi que les frais de déplacement et d'installation, et assurer au titulaire une marge pour risques et bénéfice.

Le prix est réputé avoir été établi en considérant qu'aucune prestation n'est à fournir par CentraleSupélec.

Le prix est indiqué hors TVA. Lors de la facturation, le taux de TVA en vigueur s'ajoutera, le cas échéant, à ce prix hors TVA.

4.1 Avances

En cas d'avance, l'option retenue pour le calcul de l'avance est l'option A du CCAG- FCS.

4.2 Modalités de règlement des comptes

A/Transmission des demandes de paiement

Les demandes de paiement sont communiquées par voie dématérialisée, via CHORUS PRO.

Lorsqu'une facture sera 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.

La date de réception d'une demande de paiement transmise via le portail CHORUS PRO correspond à la date de notification du message électronique informant l'acheteur de la mise à disposition de la facture sur ce portail.

Les informations nécessaires au dépôt des factures sur le portail CHORUS PRO sont les suivantes :

- N° d'engagement juridique : numéro de bon de commande
- SIRET : 130 020 761 00016

B/ Contenu et présentation des demandes de paiement

Les factures sont établies portant, outre les mentions légales, les indications ci-après :

- L'objet et le numéro du marché public ;
- Le numéro de bon de commande ;
- Le numéro de compte bancaire tel qu'il est précisé à l'Acte d'Engagement.

Les factures sont libellées à :

CentraleSupélec
Agence Comptable / Service facturier
3 rue Joliot Curie
91190 - Gif-sur-Yvette

Seule la réception sans réserve avec établissement d'un Procès-Verbal (PV) signé contradictoirement par les parties ouvrira droit au paiement.

C/ Paiement

Le paiement sera effectué selon les règles de la comptabilité publique.

Conformément à l'article 1er 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, le délai de paiement est de 30 jours à compter de la réception de la facture à condition que le service fait soit certifié.

En cas de non-respect par l'acheteur public du délai de paiement, le titulaire du marché a droit au versement d'une indemnité forfaitaire de recouvrement de 40 euros ainsi qu'à des intérêts moratoires dont le taux applicable est celui de la Banque centrale européenne (BCE) augmenté de 8 points.

Les relances peuvent être adressées à l'adresse suivante :

compta.fournisseurs@centralesupelec.fr

5. Réalisation de prestations similaires

CentraleSupélec se réserve la possibilité de confier au Titulaire de ce marché en application de l'article R.2122-7 du code de la commande publique, des marchés ayant pour objet la réalisation de prestation similaires à celles qui lui seront confiées au titre du présent marché dans le cadre d'une procédure négociée sans publicité, ni mise en concurrence.

La durée pendant laquelle ces nouveaux marchés pourront être conclus ne peut dépasser 3 ans à compter de la notification du marché.

6. Assurance

Avant tout commencement d'exécution, le prestataire justifie qu'il est titulaire d'une assurance couvrant les responsabilités qu'il est susceptible d'encourir du fait de l'accomplissement de ses prestations. La non-production des attestations d'assurance est un obstacle à la conclusion du marché.

Le candidat fera son affaire de la collecte des attestations d'assurance de ses sous-traitants afin de les produire à toute réclamation de CentraleSupélec.

Aucun règlement ne pourra avoir lieu sans une attestation de la compagnie d'assurance intéressée certifiant que le candidat a réglé les primes afférentes.

7 Modalités et conditions d'exécution

7.1 Modalités d'exécution

Les prestations du présent marché devront être exécutées dans le respect du calendrier.

Le titulaire s'engage à fournir à la livraison, ou à la mise en service effective le cas échéant, toute documentation, rédigée en langue française et/ou anglaise, nécessaire à une utilisation et un

fonctionnement corrects du matériel livré et à son entretien courant, sur support papier et/ou électronique (notice d'utilisation, plans, spécifications d'entretien, procédures de réglage et d'entretien, certificats de conformité, attestations spécifiques ou réglementaires, relatifs à l'équipement etc.)

7.2 Livraison et délais d'exécution

Les fournitures sont livrées et les prestations exécutées à l'adresse suivante : Laboratoire LGPM – CentraleSupélec – Bâtiment Eiffel – 2 rue Noëtzlin - 91190 Gif-sur-Yvette

La livraison du matériel s'effectuera dans les conditions de l'article 20 du CCAG-FS. Le transport, le déchargement (manutention incluse), la livraison dans la salle d'expérience –franco de port et d'emballage- et l'installation seront à la charge du titulaire.

Le prix est entendu tout inclus. La prestation de livraison comporte son acheminement et sa manutention jusqu'à la salle d'accueil de l'équipement.

Le transporteur/titulaire s'engage à prendre contact en amont avec les interlocuteurs techniques désignés après notification. A défaut, le titulaire s'adressera au contact administratif mentionné sur les différents courriers liés à la passation du présent marché. Les prix sont entendus tout inclus. En cas de non-respect de la présente clause, la livraison pourra être refusée. En pareil cas, la livraison sera reprogrammée aux frais du titulaire.

7.3 Formation

Le titulaire effectue à l'installation une formation à l'utilisation de l'instrument et du logiciel, telle que décrite dans son offre.

Cette prestation portera notamment sur :

- La sécurité ;
- Le principe de fonctionnement de l'équipement ;
- Les procédures de mise en service et d'arrêt de l'installation et de cet équipement ;
- La marche à suivre en cas de dysfonctionnements ;
- La formation à l'utilisation des modes demandés et à l'utilisation des logiciels;
- Les réglages, l'entretien courant et la maintenance de l'équipement dans son ensemble.

8. Opérations de vérifications

Les opérations de vérifications quantitatives et qualitatives seront effectuées conformément aux dispositions du CCAG/FCS applicable, en ses articles 22 et suivants.

Ces vérifications seront effectuées au moment de la livraison de l'équipement et de sa mise en service effective, et sur une durée de trente (30) jours suivants cette réception, afin de prendre en considération toutes les fonctionnalités nécessaires à l'utilisation régulière.

La décision d'admission sera prononcée par CentraleSupélec. Seule une décision positive d'acceptation complète de l'équipement et de la formation ouvrira droit au paiement.

9. Garantie et maintenance

La garantie prend effet à la notification de l'admission sans réserve des prestations.

Les dispositions de l'article 33 du CCAG-FCS sont applicables.

L'ensemble du matériel, objet de la présente prestation, et son bon fonctionnement seront garantis sur une durée minimale de douze (12) mois après installation sur site.

La garantie doit couvrir l'ensemble des équipements installés par le titulaire (pièces, main d'œuvre et expédition tous frais inclus : séjours et déplacements, emballage inclus).

La garantie s'applique sur le remplacement de tout ou partie du matériel reconnu défectueux ou mal adapté aux conditions de fonctionnement spécifiées dans le présent cahier des charges, dans un délai de dix (10) jours qui suivront la mise en service du matériel.

Le candidat devra préciser les conditions garantissant la performance à long terme du dispositif de protection, notamment les mesures à effectuer et leur périodicité.

En cas de dysfonctionnement du système le titulaire est tenu d'assurer une assistance téléphonique les jours ouvrés de 9h à 17h.

Il est rappelé que la disponibilité des pièces pour remplacement est garantie sur la durée totale d'amortissement de la machine, soit dix (10) ans.

10-Pénalités pour défaillance contractuelle dont retard d'intervention

Par dérogation à l'article 14.1.3 du CCAG FCS, aucune exonération de pénalités ne sera appliquée. Les pénalités sont cumulables et applicables sans mise en demeure préalable.

10.1. Pénalités pour défaillance contractuelle dont retard d'intervention.

En cas de défaillance contractuelle, caractérisée par un retard d'exécution (quelle qu'elle soit, ce incluant la mise en œuvre de la garantie), une mauvaise communication de l'état d'avancée de la prestation, un non-respect des directives imposées par les intervenants habilités à cet effet, ou tout autre élément constaté par le pouvoir adjudicateur de nature à porter atteinte à l'exécution du présent marché, il pourra être fait application de pénalités, dont le montant est fixé à 100 euros par chef de défaillance constatée par jour ouvré de retard.

10.2. Pénalités pour travail dissimulé.

Le titulaire s'engage au respect des lois et règlements relatifs à la protection de la main d'œuvre et aux conditions de travail dans les conditions définies à l'article 6.1 du CCAG FCS.

Si le titulaire du marché ne s'acquitte pas des formalités prévues par le Code du travail en matière de travail dissimulé par dissimulation d'activité ou d'emploi salarié, le pouvoir adjudicateur applique une pénalité correspondant à 10% du montant TTC du marché.

Le montant de cette pénalité ne pourra toutefois pas excéder le montant des amendes prévues à titre de sanction pénale par le Code du travail en matière de travail dissimulé.

11-Résiliation du marché public

Les dispositions des articles 29 à 36 du Cahier des Clauses Administratives Générales (CCAG) Fournitures Courantes et Services (FCS) sont applicables au présent marché auxquelles s'ajoute la disposition suivante.

Résiliation aux torts du titulaire

En cas de résiliation pour faute, il sera fait application des articles 32 et 36 du CCAG FCS avec les précisions suivantes :

- Le pouvoir adjudicateur pourra faire procéder par un tiers à l'exécution des prestations prévues par le marché aux frais et risques du titulaire dans les conditions définies à l'article 36 du CCAG FCS. La décision de résiliation le mentionnera expressément. Dans ce cas, et par dérogation à l'article 34.5 du CCAG FCS, la notification du décompte de résiliation par le pouvoir adjudicateur au titulaire doit être faite au plus tard deux mois après le règlement définitif du nouveau marché passé pour l'achèvement des prestations.
- Le titulaire n'a droit à aucune indemnisation.
- Par dérogation et en complément des articles 32 et 34.3 du CCAG FCS, la fraction des prestations déjà accomplies par le titulaire est rémunérée avec un abattement de 20 %.
- En complément à l'article 32 du CCAG FCS, en cas de non production dans les 8 jours de l'acceptation d'une sous-traitance de second rang et plus présentée par le sous-traitant de rang 1 et plus de la caution personnelle et solidaire garantissant le paiement de toutes les sommes dues par eux au sous-traitant de second rang et plus, et après mise en demeure du sous-traitant de rang 1 et plus et du titulaire du marché, restée sans effet dans un délai fixé à 8 jours, le marché sera résilié aux torts du titulaire sans que celui-ci puisse prétendre à indemnité et, le cas échéant, avec exécution des prestations à ses frais et risques.

12-Différents et litiges

La loi française est seule applicable au présent marché.

En cas de litige, le tribunal compétent est :

Tribunal administratif de Versailles

56 avenue de Saint-Cloud

78000 VERSAILLES

13- Dérogations au CCAG applicable aux marchés publics de fournitures courantes et de services

Articles du CCAG – FCS auxquels il est dérogé	Articles du CCAP introduisant ces dérogations
10	14.1.3
11.2	34.5
11.2	32 et 34.3