

## Marché public de fournitures

Objet du marché

**Fourniture d'un scanner laser 3D à l'Ecole Centrale de Nantes**

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

#### **Marché soumis**

aux dispositions du Code de la commande publique (l'ordonnance n° 2018-1074 du 26 novembre 2018 portant partie législative du code de la commande publique et le décret n° 2018-1075 du 3 décembre 2018 portant partie réglementaire du code de la commande publique)

et du Cahier des Clauses Administratives Générales applicables aux Marchés Publics de Fournitures Courantes et de Services (C.C.A.G.-F.C.S.)

arrêté du 30/03/2021

**Marché passé en appel d'offres ouvert** selon les articles L.2124-2, R.2124-2.1° et R.2161-2 à R.2161-5 du code de la commande publique.

#### Référence de la consultation

AO-2025-13

## TABLE DES MATIERES

<b>1</b>	<b>OBJET DU MARCHÉ .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>CONFORMITÉ .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>EQUIPEMENT .....</b>	<b>3</b>
3.1	ENVIRONNEMENT .....	3
3.2	UTILISATION .....	3
3.3	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES REQUISES .....	3
3.4	PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES .....	4
<b>4</b>	<b>PRESTATIONS REQUISES.....</b>	<b>5</b>
4.1	DELAI ET PLANNING .....	5
4.2	DOCUMENTATION TECHNIQUE.....	5
4.3	VERIFICATIONS .....	5
4.4	FORMATION .....	5
4.5	GARANTIE .....	5
4.6	CONTENU DE L'OFFRE TECHNIQUE .....	5
4.7	CONTENU DE L'OFFRE TECHNIQUE .....	6

## 1 OBJET DU MARCHE

Le marché a pour objet la fourniture et la mise en service à l'Ecole Centrale de Nantes d'un scanner laser 3D pour le LHEEA.

## 2 CONFORMITE

L'ensemble du matériel devra satisfaire aux exigences européennes et françaises en matière de sécurité et de réglementation du travail en vigueur au moment de la livraison.

## 3 EQUIPEMENT

L'équipement sera utilisé à des fins de recherche dans différents domaines au LHEEA (Laboratoire de recherche en Hydrodynamique, Energétique et Environnement Atmosphérique, UMR 6598) de l'Ecole Centrale de Nantes.

### 3.1 Environnement

L'équipement sera hébergé sur le campus de Centrale Nantes, dans le bâtiment G (Figure 1). Ce bâtiment abrite la plateforme d'essais hydrodynamiques du laboratoire LHEEA. Il pourra être utilisé dans différents bâtiments du LHEEA sur le campus de Centrale Nantes.

La température dans la halle d'essais peut varier entre 10°C et 40°C, avec une humidité importante.



*Figure 1 : Bâtiment de la halle d'essais des bassins de centrale Nantes*

### 3.2 Utilisation

Le scanner 3D permettra de scanner avec précision des pièces mécaniques de formes et tailles diverses, pour vérifier leur conformité, mais aussi pour obtenir leur géométrie exacte en vue de calculs numériques CFD et de la comparaison entre résultats expérimentaux et numériques.

### 3.3 Caractéristiques techniques requises

#### 3.3.1 Le scanner 3D devra garantir les capacités suivantes :

- Type de scanner : Scanner laser sans contact « 7 axes » à bras articulé ;
- Support : Magnétique avec trous pour fixation par vis ;
- Distance de travail : 2,5 m ou plus ;
- Protection IP : IP51 ou mieux ;

- Résolution : 30  $\mu\text{m}$  ou mieux
- Possibilité de scanner et palper dans la même mesure ;
- Possibilité de continuer à scanner et compléter une mesure après déplacement du scanner ;

3.3.2 Les prestataires proposant des équipements dont les caractéristiques vont au-delà du minimum exigé par l'acheteur seront valorisés.

3.3.3 La fourniture comprend également :

- Un logiciel de pilotage du scanner et de visualisation du scan en temps réel devra être fourni. Ce logiciel devra pouvoir être opéré sur un PC équipé de Windows 11 (PC non inclus dans le marché) et pourra être mis à jour pendant une durée d'un an minimum à compter de l'admission définitive des équipements ;
- Un logiciel de traitement des données et reconstruction de surfaces compatible avec le scanner devra être fourni. Ce logiciel devra pouvoir être opéré sur un PC équipé de Windows 11 (PC non inclus dans le marché) et pourra être mis à jour pendant une durée d'un an minimum à compter de l'admission définitive des équipements ;
- Les câbles et alimentation électrique nécessaires à la bonne opération de l'appareil devront être fournis ;
- Le matériel fourni devra être maintenu sur une période la plus longue possible ;
- La pérennité du matériel ne devra pas être dépendante de celle de l'ordinateur qui le pilote. En cas de panne de l'ordinateur il devra être possible de le changer sans remettre en cause la pérennité de l'appareil ;
- L'offre du prestataire devra indiquer si l'évolution ultérieure matérielle ou logicielle de son équipement est possible, notamment en terme de la tête laser du scanner.

### **3.4 Prestations supplémentaires éventuelles**

3.4.1 Les options suivantes pourront être chiffrée :

1. Extension de la période de garantie pour une période de 12 mois supplémentaires ;
2. Extension de la période de mise à jour des logiciels de pilotage et de traitement des données et reconstruction des surfaces pour une période de 12 mois supplémentaires.

3.4.2 Les options sont facultatives et l'absence de chiffrage n'est pas rédhibitoire pour les candidats.

3.4.3 Les candidats ont la possibilité d'ajouter de nouvelles lignes dans le bordereau de prix pour chiffrer toute option libre jugée pertinente au regard de l'utilisation envisagée par l'acheteur.

## **4 PRESTATIONS REQUISES**

### **4.1 Délai et planning**

Le délai de livraison de l'équipement sera indiqué à l'acte d'engagement.

### **4.2 Documentation technique**

4.2.1 D'une façon générale, le candidat s'engage à fournir toute la documentation nécessaire à une utilisation et un fonctionnement correct du matériel livré et son entretien courant et éventuellement ses rectificatifs sans supplément de prix.

4.2.2 Tous les manuels et fascicules d'utilisation doivent être mis à disposition au plus tard lors de la livraison du matériel.

4.2.3 La documentation technique comprendra :

- Les logiciels nécessaires dans leur dernière version ;
- Le procès-verbal de qualification de l'équipement ;
- Les certificats d'étalonnage ;
- Le document justifiant la certification CE daté et signé ;
- Un manuel d'utilisation et de maintenance.

4.2.4 Tous les documents techniques devront obligatoirement être fournis en français. Un exemplaire en version papier et une version électronique seront fournis.

### **4.3 Vérifications**

Une vérification du bon fonctionnement de l'équipement sera réalisée par l'Ecole Centrale de Nantes à la livraison de l'appareil. Cette vérification sera formalisée par des procès-verbaux de réception et d'admission. Les tests de réception de l'équipement consisteront à scanner une pièce dont les dimensions sont connues et à vérifier les résultats de ce scan.

### **4.4 Formation**

4.4.1 La fourniture comprend :

- Une formation sur le logiciel de pilotage du scanner qui sera organisée sur le campus de Centrale Nantes pour 5 personnes à la livraison du scanner ;
- Une formation sur le logiciel de traitement des données et reconstruction de surfaces qui sera organisée en France pour 2 personnes à une date à déterminer jusqu'à 12 mois après la livraison de l'équipement.

### **4.5 Garantie**

4.5.1 La garantie sera de 1 an minimum sur site, pièces, main d'œuvre et déplacements compris.

4.5.2 La période de garantie démarrera à compter de l'admission définitive des équipements.

### **4.6 Contenu de l'offre technique**

En complément du chiffrage obligatoire à l'Acte d'engagement et son bordereau de prix, le candidat pourra réaliser un chiffrage détaillé dans un devis reprenant la trame du présent cahier des charges en s'aidant de la numérotation des points techniques.

Le document fourni devra être suffisamment détaillé d'un point de vue technique pour que l'Ecole Centrale de Nantes puisse évaluer la qualité du matériel choisi ainsi que la qualité de la prestation proposée.

#### **4.7 Contenu de l'offre technique**

- 4.7.1 En complément du chiffrage obligatoire à l'Acte d'engagement et son bordereau de prix, le candidat pourra réaliser un chiffrage détaillé dans un devis reprenant la trame du présent cahier des charges en s'aidant de la numérotation des points techniques.
- 4.7.2 Le document fourni devra être suffisamment détaillé d'un point de vue technique pour que l'Ecole Centrale de Nantes puisse évaluer la qualité du matériel choisi ainsi que la qualité de la prestation proposée.