



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

MARCHÉ PUBLIC DE FOURNITURES COURANTES ET DE SERVICES

Acquisition de trois détecteurs à rayons X (neufs)

N° du CCTP : 26FSA018

Université Grenoble Alpes
Bâtiment Galilée
Laboratoire 3SR
1270 rue de la piscine
38400 Saint Martin d'Hères

SOMMAIRE

1	Présentation du projet	3
2	Caractéristiques techniques attendues.....	3
2.1	Lot no. 1 : détecteurs à large champ	3
2.2	Lot no. 2 : détecteur à haute résolution	4
2.3	Fonctionnement des détecteurs	4
2.4	Contrôle des détecteurs.....	5
3	Prestations complémentaires attendues	5
3.1	Livraison du matériel	5
3.2	Garantie	Erreur ! Signet non défini.

1 Présentation du projet

L'Université Grenoble Alpes (UGA) développe un nouvel outil d'imagerie 3D à travers le projet interdisciplinaire MuSiToX (Multi-résolution Simultanée en Tomographie X). Ce dispositif comprendra plusieurs sources et détecteurs de rayons X, aux caractéristiques variées. Il permettra des analyses simultanées sur plusieurs échelles de taille. Il offrira également la possibilité d'imager des phénomènes dynamiques en temps réel, d'exploiter le contraste de phase et d'imager en volume des échantillons fixes (en utilisant les mouvements des sources et des détecteurs).

Le projet est porté par un consortium de 9 laboratoires du site grenoblois (3SR, SIMAP, LEPMI, LEGI, LIPHY, IGE, STROBE, TIMC, Institut Néel) ainsi que par des plateformes et laboratoires d'excellence (CMTC, GRICAD, PEI, MIAI, CEMAM, TEC21, MECASNOW).

L'instrument MuSiToX sera utilisé par les différents laboratoires pour répondre à des problématiques scientifiques dans des domaines variés, tels que la santé, les matériaux, les procédés et l'environnement. Le tomographe sera construit par l'assemblage d'équipements distincts.

La présente offre concerne l'acquisition de détecteurs à rayons X de type "*flat panel*" en 2 lots:

- **Lot no.1** : deux détecteurs à large champ identiques (**\$2.1**)
- **Lot no. 2** : un détecteur à haute résolution (**\$2.2**)

L'offre comprendra les détecteurs à rayons X, ainsi que tous les équipements nécessaires à leur fonctionnement (**\$2.3**) et leur contrôle (**\$2.4**).

2 Caractéristiques techniques attendues

2.1 Lot no. 1 : deux détecteurs à large champ identiques

Ces détecteurs seront neufs.

Ils doivent présenter des surfaces actives supérieures ou égales à $40 \times 40 \text{ cm}^2$, avec des tailles latérales de pixels inférieures à $160 \mu\text{m}$.

Ils doivent permettre de travailler avec des rayons X dont le spectre s'étend jusqu'à 230 kV, sans subir de dégradation et tout en maintenant une bonne efficacité sur une période d'au moins 5 ans. Une extension du spectre vers de plus hautes énergies et/ou la présence de blindage de l'électronique sera (seront) valorisée(s).

La technologie de scintillateur utilisée doit minimiser les effets de rémanence et maximiser l'efficacité de détection vers les hautes énergies.

Leur résolution spatiale doit être supérieure ou égale à 3 lp/mm. Une valeur plus élevée que ce seuil sera valorisée.

Le taux de rafraîchissement de ces détecteurs doit être supérieur ou égal à 10 images par secondes à une résolution au moins équivalente à 2500 x 2500 pixels (avec ou sans regroupement). Une valeur plus élevée que ce seuil sera valorisée.

Les détecteurs doivent délivrer des images encodées sur au moins 16 bits.

L'encombrement de ces détecteurs ne doit pas excéder 500 x 500 x 80 mm.

Les deux détecteurs seront identiques.

2.2 Lot no. 2 : un détecteur à haute résolution

Ce détecteur sera neuf.

Il doit présenter une surface active supérieure ou égale à 20 x 20 cm², avec une taille latérale de pixel inférieure ou égale à 100 µm.

Il doit permettre de travailler avec des rayons X dont le spectre s'étend jusqu'à 160 kV, sans subir de dégradation et tout en maintenant une bonne efficacité sur une période d'au moins 5 ans. Une extension du spectre jusqu'à 230 kV et/ou la présence de blindage de l'électronique sera (seront) valorisée(s).

La technologie de scintillateur utilisée devra minimiser les effets de rémanence et maximiser l'efficacité de détection vers les hautes énergies.

Sa résolution spatiale devra être supérieure ou égale à 5 lp/mm. Une valeur plus élevée que ce seuil sera valorisée.

Le taux de rafraîchissement de ce détecteur doit être supérieur ou égal à 50 images par secondes à une résolution au moins équivalente à 2000 x 2000 pixels (avec ou sans regroupement). Une valeur plus élevée que ce seuil sera valorisée.

Le détecteur doit délivrer des images encodées sur au moins 16 bits.

2.3 Fonctionnement des détecteurs

Le système ne doit nécessiter pour un fonctionnement optimal que :

- D'une alimentation monophasée ou triphasée selon la norme NF C 15-100.
- (Eventuellement) d'un circuit d'eau industrielle et d'une alimentation en air comprimé.

La distance entre les trois détecteurs et l'unité de contrôle pourra être de l'ordre de 20 m. La longueur du/des câble(s) de signal fourni(s) devra être adaptée à cette contrainte, sans compromis sur les performances de transfert de données.

L'interface de communication peut être de type Gigabit Ethernet (GbE) ou à fibre optique.

Les détecteurs doivent présenter des points d'ancrage et/ou de fixation, permettant leur installation en position verticale ou horizontale sur des supports mobiles.

2.4 Contrôle des détecteurs

Les détecteurs seront intégrés au logiciel de contrôle de l'instrument MuSiToX.

Le candidat proposera une interface logicielle utilisateur et/ou des fonctions de communication (API). Des solutions ouvertes (« open source ») seront valorisées.

Un manuel d'utilisation devra être fourni. Il sera en langue française ou anglaise.

3 Prestations complémentaires attendues

3.1 Livraison du matériel

Le matériel sera livré à l'adresse suivante :

**Laboratoire 3SR, Bâtiment Galilée, 1270 rue de la Piscine
38400 Saint-Martin-d'Hères, France**

Les détecteurs devront être testés chez le titulaire, avant livraison. Un relevé d'inspection et/ou une fiche de contrôle accompagnera chaque détecteur.

La livraison des détecteurs sera détaillée et comprise dans le chiffrage global de la prestation.

Le transport sera assuré par le titulaire.