



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

MARCHÉ PUBLIC DE FOURNITURES COURANTES ET DE SERVICES

**Étude, fourniture et intégration d'une broche d'usinage au
sein d'une cellule robotisée 8 axes**

EESC ESTIA - Compositadour

Parc Technocité
1, rue Pierre Georges Latécoère
64100 BAYONNE
Tél : 05.59.44.28.82

SOMMAIRE

Article 1 : Objet de la consultation - Dispositions générales	3
Article 2 : Définition de la prestation	4
2.1 – Description générale de la cellule	4
2.2 – Périmètre de fourniture / Livrables	5
Article 3 : Conditions et modalités d'exécution	9
Article 4 : Contrôle de l'exécution des prestations – Admission	9
4.1 - Opérations de vérification	9
4.2 - Admission	9

Article 1 : Objet de la consultation - Dispositions générales

COMPOSITADOUR est une plateforme Technologique de l'ESTIA pour le développement, l'industrialisation et la robotisation de procédés de fabrication de pièces composites.

Crée en 2010 à l'initiative de partenaires industriels du secteur Aéronautique, la plateforme Compositadour dispose d'équipements de pointes pour accompagner les entreprises du secteur industriel à évoluer sur ces technologies au travers des activités suivantes :

- Recherche et Développement,
- Formation,
- Transfert de Technologie.

Dans le cadre d'un projet de recherche et développement, Compositadour souhaite mettre en œuvre une cellule robotisée dédiée aux opérations d'usinage.

Lors d'une première phase du projet, Compositadour a déjà acquis les équipements suivants :

- Un robot 6 axes,
- Un axe externe linéaire,
- Un positionneur rotatif,
- Une armoire de puissance ainsi qu'une baie de commande robot assurant le fonctionnement de l'ensemble de ces équipements.

Une prestation est en cours avec un fournisseur pour l'installation et la mise en service de ces équipements.

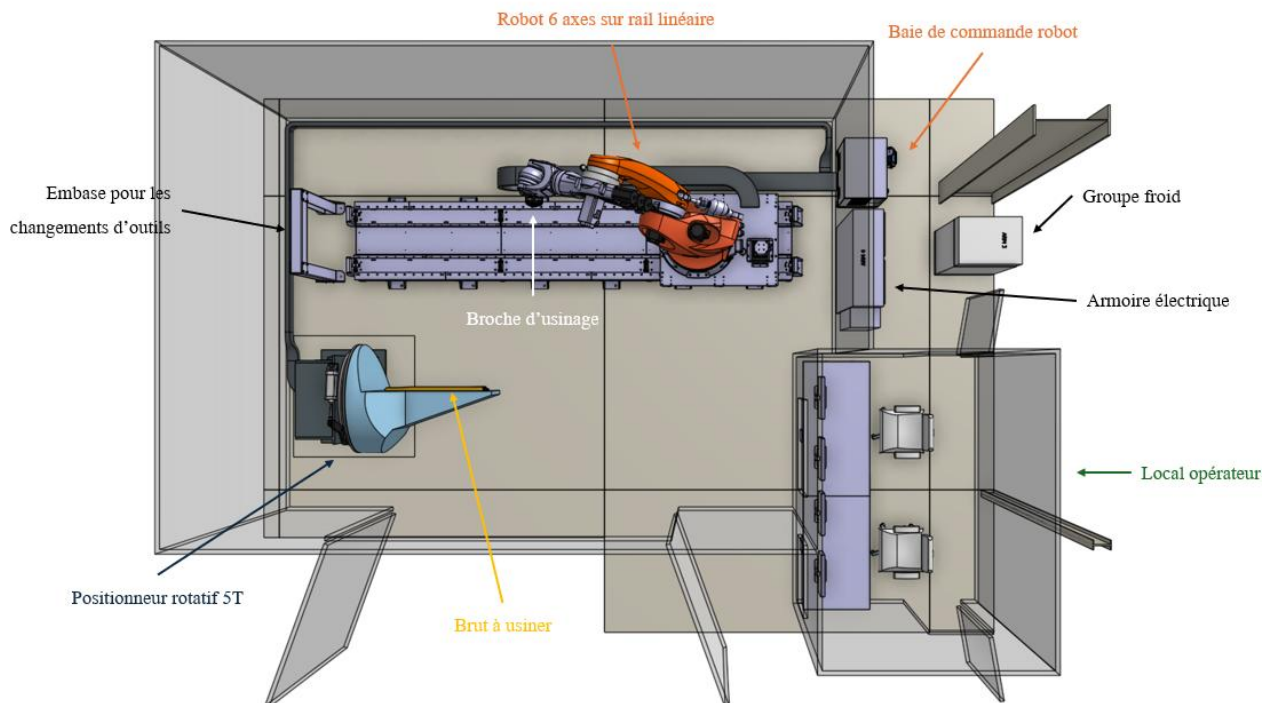
Par ailleurs, une autre prestation est en cours pour la réalisation des travaux d'intégration de la cellule au sein du bâtiment, comprenant notamment :

- Les travaux de génie civil (renforcement de dalle),
- Les travaux d'électricité de l'enceinte (éclairage, prise de courant, réseau informatique, vidéosurveillance, etc.)
- Les réseaux pneumatiques,
- Les systèmes de renouvellement et d'extraction de l'air,
- La fourniture et la pose d'une enceinte sécurisé.

Article 2 : Définition de la prestation

2.1 – Description générale de la cellule

L'ébauche de l'implantation a été imaginée comme telle :



La cellule robotisée sera constituée des équipements principaux suivants :

- Un robot KUKA KR500-3MT
- Un axe externe linéaire LUCAS équipé d'un moteur KUKA EN60034
- Un positionneur rotatif KUKA KP1-H5000 HW
- Une broche d'usinage à définir dans le cadre du présent marché
- Un local opérateur ou poste de pilotage
- Une zone technique comprenant notamment une armoire de puissance, une baie de commande robot ainsi qu'un groupe froid destiné au refroidissement de la broche.

Les dimensions prévues de la cellule d'usinage sont d'environ 9.0 m x 7.0 m local opérateur compris. La hauteur de la cellule est prévue à 4.0 m de haut.

Cet appel d'offre concerne l'étude, la fourniture et l'intégration d'une broche d'usinage au sein d'une cellule robotisée 8 axes.

2.2 – Périmètre de fourniture / Livrables

Partie intégration de la broche d'usinage

L'intégration de la broche d'usinage comprend les prestations suivantes :

Broche d'usinage

Le titulaire devra assurer la sélection et la fourniture de la broche, en conformité avec les spécifications minimales suivantes :

- Matériau usiné : Aluminium
- Longueur ≤ 800 mm ;
- Diamètre ≤ 210 mm ;
- Puissance minimale : 70 kW ;
- Masse ≤ 150 kg ;
- Vitesse de rotation comprise entre 24 000 et 30 000 tr/min ;
- Interface porte-outil conforme à la norme HSK63-A.

Interface robot – effecteur

- La conception, la fabrication et la fourniture de l'interface mécanique entre le robot et la broche ;

L'adaptation du montage selon l'orientation entre l'axe de rotation de la broche et l'axe du poignet robot sera définie par le maître d'ouvrage.

Intégration du capteur d'effort

L'intégration du capteur d'effort sur l'interface robot comprend :

- L'intégration mécanique du capteur ;
- Le passage et la protection des câbles de puissance et de données au sein des cheminements du robot.

Compositadour fournira le capteur d'effort et transmettra les références au titulaire.

Montage et câblage

Le titulaire prendra en charge :

- Le montage de la broche d'usinage sur le robot ;
- Le câblage complet de la broche et de ses équipements associés.

Acheminement des énergies

Le titulaire assurera la mise en œuvre des dispositifs nécessaires à l'acheminement des énergies entre l'armoire électrique et la broche, incluant notamment :

- Chemins de câbles,
- Gaines et chaînes porte-câbles adaptées au robot.

Raccordement électrique

Le raccordement des équipements sera réalisé conformément à l'étude électrique relative à l'automatisation de la cellule.

Mise en service et validation

Les prestations incluent :

- La mise sous tension de l'installation ;
- La vérification du bon fonctionnement de la broche à vide ;

- La validation des dispositifs de sécurité associés.

Prestation Supplémentaire Eventuelle (PSE) facultative 1 :

Le titulaire pourra proposer de manière facultative :

- La fourniture et l'intégration d'un dispositif de protection du banc, destiné à prévenir les projections de copeaux générées lors des opérations d'usinage.

Partie électrique

Étude électrique et périmètre des prestations

L'étude électrique portera sur l'ensemble de la partie dite « machine », incluant tous les équipements et fonctions liés au procédé d'usinage. Elle comprendra l'élaboration des schémas électriques correspondants.

Dans le cas où des modifications seraient nécessaires par rapport aux schémas existants, le titulaire devra assurer leur mise à jour complète et leur mise en conformité avec les évolutions apportées.

Réalisation du tableau électrique process

La prestation comprend la conception, la fabrication et la mise en œuvre du tableau électrique dédié à la partie process, intégrant notamment :

- L'automate de commande,
- Les capteurs et dispositifs de sécurité,
- Les équipements associés au groupe froid,
- L'ensemble des composants nécessaires au fonctionnement du procédé d'usinage.

Éléments exclus du périmètre

Sont explicitement exclus de la présente prestation les équipements dits « tertiaires », notamment :

- Les luminaires,
- Les prises de courant,
- Les réseaux informatiques,
- Les systèmes de vidéosurveillance,
- Les équipements de sécurité incendie,
- Les dispositifs de commande et d'interrupteurs de l'enceinte,
- Ainsi que, de manière générale, tout équipement non directement lié au processus d'usinage.

Partie automatisme

La présente prestation couvre l'ensemble des études, fournitures, paramétrages et mises en service des équipements d'automatisme nécessaires au pilotage de la broche d'usinage ainsi qu'à la gestion des fonctions de sécurité de la cellule.

Le titulaire devra proposer une solution technique complète, cohérente et adaptée aux besoins du projet, puis en assurer l'installation, la programmation et la mise en service.

Équipements attendus

La prestation comprend notamment la fourniture et l'intégration des équipements suivants :

- Un automate programmable industriel (API) dédié au pilotage de la broche, intégrant les fonctions de sécurité de la cellule ;
- Une interface homme-machine (IHM) dédiée au processus d'usinage, pouvant être intégrée au pupitre mobile du robot ou installée de manière indépendante ;

Dispositifs de sécurité

Le titulaire devra intégrer les éléments de sécurité suivants :

- Un dispositif de verrouillage de sécurité (type poignée sécurisée ou verrou magnétique) pour la porte d'acheminement des bruts (dimensions 4 x 4 m, portes battantes) ;
- Un bouton de réarmement situé sur le pupitre opérateur ;
- Une colonne lumineuse permettant de signaler les différents états de la machine ;
- Des dispositifs d'arrêt d'urgence répartis comme suit :
 - Un bouton dans le local opérateur,
 - Deux boutons au sein de la cellule (à proximité du positionneur et à proximité du robot).

En complément, le dispositif d'arrêt d'urgence de la commande mobile du robot devra être interfacé de manière à provoquer également l'arrêt immédiat de la rotation de la broche.

Partie raccordement à l'enceinte existante

La présente section définit les interfaces et limites de prestations entre :

- Le titulaire en charge de l'intégration du process,
- Le prestataire en charge de l'installation de l'enceinte sécurisée et des équipements dits « tertiaires ».

Le titulaire devra prendre en compte ces interfaces afin d'assurer la bonne intégration de ses équipements au sein de l'installation globale.

Les goulottes de câblage mises en place dans le cadre des installations tertiaires pourront être utilisées par le titulaire pour ses propres cheminements, sous réserve de disponibilité et de compatibilité dimensionnelle.

Données à fournir aux autres intervenants

Afin de permettre la bonne réalisation des prestations par le titulaire du lot « enceinte et tertiaire », le titulaire devra fournir les éléments suivants :

- Un bilan de puissance des équipements intégrés à la cellule, permettant de dimensionner l'alimentation électrique jusqu'à l'armoire électrique générale ;
- La référence et la documentation technique du groupe froid, nécessaires au dimensionnement et à la mise en œuvre du système d'extraction d'air vers l'extérieur du bâtiment ;
- La référence du dispositif de verrouillage de la porte sécurisée, afin de permettre son intégration dès la phase de conception et de choix de l'enceinte.

Essais et réception de la prestation

La présente partie concerne la réalisation des essais de fonctionnement de la broche d'usinage ainsi que la réception des prestations associées.

Afin de valider la conformité des installations, un cahier de réception sera établi. Celui-ci définira l'ensemble des essais et critères d'acceptation.

Les essais porteront notamment sur :

- La vérification du bon fonctionnement de la broche d'usinage lors de cycles à vide ;
- La validation de l'ensemble des fonctions de sécurité de la machine.

La réception des prestations sera prononcée à l'issue de ces essais, sous réserve de leur conformité aux exigences définies dans le cahier de réception.

Répartition des responsabilités

Responsabilités du maître d'ouvrage (COMPOSITADOUR) :

- Fournir les plans existants (implantation et schémas électriques) nécessaires au bon déroulement des études du titulaire ;
- Transmettre les documentations techniques utiles relatives aux équipements déjà acquis ;
- Assurer la coordination et les échanges entre le titulaire et le prestataire en charge de l'installation de l'enceinte ;
- Faire procéder à la certification de la machine par un organisme tiers compétent.

Responsabilités du titulaire :

- Réaliser l'étude électrique relative au process d'usinage et fournir l'ensemble des schémas électriques associés ;
- Réaliser les opérations de raccordement, d'intégration et de mise en service de la broche d'usinage ;
- Procéder à la validation du bon fonctionnement de la broche d'usinage ainsi que des fonctions de sécurité de la machine.

Article 3 : Conditions et modalités d'exécution

Le délai de mise en service de l'équipement est de 7 mois.

Planning et jalons de facturation associés		
Jalon	Planning	Facturation
Lancement des activités	T0 (commande)	20% d'acompte en TTC
Réception finale	T0 + 7 mois	Solde

Article 4 : Contrôle de l'exécution des prestations – Admission

4.1 - Opérations de vérification

Vérifications qualitatives :

Les opérations de vérification qualitative ont pour objet de contrôler la conformité de l'installation aux exigences définies dans le présent CCTP.

Ces vérifications s'appuieront notamment sur l'analyse et la conformité des documents suivants :

- Les schémas électriques issus des études réalisées ;
- La nomenclature exhaustive des composants installés ;
- La notice d'utilisation de la cellule ;
- Le cahier de réception relatif au fonctionnement général de l'installation.

4.2 - Admission

A l'issue des opérations de vérification, l'ESTIA prend une décision expresse d'admission, de réfaction ou de rejet.

Fait le
A

Cachet et signature du candidat habilité