



Pôle Achats
5, Allées Antonio Machado
31058 Toulouse Cedex 9

MARCHE DE FOURNITURES ET DE PRESTATIONS DE SERVICES

Marché 202417

**Fourniture d'un tour à commande numérique
4 axes pour l'IUT de FIGEAC**

**Cahier des Clauses Techniques
Particulières
C.C.T.P.**

Table des matières

1.	DISPOSITIONS GENERALES.....	3
1.1	Prestation de base.....	3
1.2	Prestations éventuelles supplémentaires.....	3
2.	Dispositions Techniques	4
2.1	Nature des prestations.....	4
2.2	Caractéristiques minimales du Tour CN	4
2.3	Caractéristiques annexes du Tour CN	7
2.4	Formation du personnel exploitant	7
2.5	Maintenance	7

1.DISPOSITIONS GENERALES

L'accord-cadre a pour objet la **Fourniture d'un tour à commande numérique 4 axes pour l'IUT de FIGEAC**

Ce marché est composé d'une tranche ferme et 8 prestations supplémentaires optionnelles.

1.1 Prestation de base

La fourniture d'un tour à commande numérique 4 axes pour l'UT de FIGEAC.

Cette machine sera conforme aux normes homologuées applicables en France et en tout état de cause aux normes européenne et française en vigueur au moment de la livraison, en particulier en termes de sécurité.

1.2 Prestations éventuelles supplémentaires

- **Prestations éventuelles supplémentaires n°1**

Un Directeur de Commande Numérique (DCN) SIEMENS fourni avec la machine.

- **Prestations éventuelles supplémentaires n°2**

La prédisposition Robot (automatisation de l'ouverture/fermeture de la porte, autres, ...).

- **Prestations éventuelles supplémentaires n°3**

Un convoyeur/évacuateur de copeaux.

- **Prestations éventuelles supplémentaires n°4**

Un palpeur d'outil escamotable.

- **Prestations éventuelles supplémentaires n°5**

Un palpeur d'outil motorisé.

- **Prestations éventuelles supplémentaires n°6**

Un palpeur tactile de pièce.

- **Prestations éventuelles supplémentaires n°7**

Un embarreur et tous ses accessoires permettant l'adaptation sur le Tour CN et son bon fonctionnement.

- **Prestations éventuelles supplémentaires n°8**

Un récupérateur automatique de pièces.

- **Prestations éventuelles supplémentaires n°9**

Garantie de 5 ans incluant le support technique et le SAV, pièces et main d'œuvre ; dont le point de départ est la date de notification de la décision d'admission.

2. Dispositions Techniques

2.1 Nature des prestations

L'acquisition d'un tour à Commande Numérique (Tour CN) 4 axes.

Le chargement, le transport, le déchargement, l'installation et la mise en route de la machine et de tous ses accessoires sur le site de l'IUT de Figeac sera à la charge du fournisseur.

La garantie pièces, main d'œuvre et déplacement pour 24 mois de fonctionnement normal à un poste sera comprise dans l'offre.

Les premiers remplissages seront réalisés lors de la mise en service de la machine sur site : niveaux de liquide d'arrosage de marque *BLASER Swisslube*, niveaux d'huiles de graissage et d'huiles hydrauliques.

La dispense d'une formation pour 4 personnes.

2.2 Caractéristiques minimales du Tour CN

2.2.1 Performances minimales du Tour CN

- ✓ Le Tour CN sera un Tour 4 axes : X, Y, Z et C.
- ✓ L'axe C du Tour devra permettre un usinage continu avec un entraînement par le moteur de broche
- ✓ L'axe Y du Tour devra permettre une course mini de 100mm selon un déplacement perpendiculaire à l'axe transversal (X)
- ✓ Longueur nez broche / pointe de la Contre-Pointe reculée (position travail) : 500 mm
- ✓ Diamètre au-dessus du banc : 400 mm
- ✓ Diamètre au-dessus du traînard : 350 mm
- ✓ Diamètre au-dessus de la coulisse : 250 mm
- ✓ Diamètre usinable entre pointes : 200 mm
- ✓ Longueur usinable avec mandrin automatique : 400 mm
- ✓ Course transversale de l'axe X : 200 mm
- ✓ Course longitudinale de l'axe Z : 550 mm
- ✓ Vitesse de déplacement des axes X et Z : 20 m/min
- ✓ Alésage de la broche : Ø 50 mm
- ✓ Vitesse de rotation de la broche : 4 500 tr/mn
- ✓ Puissance de la broche continue : 10 kW
- ✓ Couple maxi de la broche en service continu : 100 N.m
- ✓ Résolution des axes linéaires : 0,001 mm
- ✓ Résolution des axes rotatifs : 0,01°
- ✓ L'axe X sera équipé d'une règle de mesure.
- ✓ La motorisation des axes sera de technologie numérique avec mesure par codeurs.
- ✓ L'usinage en barre devra être possible, a minima, avec un système de type « tire-barre »
- ✓ Le graissage des organes de la machine devra être automatique.
- ✓ Les axes de déplacements (X, Y et Z) devront être totalement interpolés (synchronisés) avec les axes rotatifs de la broche et de la tourelle.
- ✓ Le pilotage en simultané et en continu des 4 axes sera possible.

2.2.1.1 Fournitures et accessoires

2.2.1.1.1 Directeur de Commande Numérique

- ✓ Le Directeur de Commande Numérique (DCN) fourni avec la machine sera celui fourni de manière standard par le Constructeur.
- ✓ La Commande Numérique devra permettre l'accès à un mode conversationnel, un mode d'apprentissage en manuel et un mode ISO.
- ✓ Le Directeur de Commande Numérique fourni devra permettre la programmation par apprentissage ainsi que l'import de programmes ISO créés par FAO, et l'exécution de ces différents programmes par la machine.
- ✓ L'import de fichiers numériques de profils de pièces devra être possible dans le Directeur

Marché 202417 : Fourniture d'un tour à commande numérique 4 axes pour l'IUT de FIGEAC

- de Commande Numérique pour permettre la programmation en apprentissage.
- ✓ La mémoire utilisateur disponible sur le disque dur pour les programmes sera au minimum de 2 Go.
 - ✓ La mémoire utilisateur disponible par programme sera au minimum de 25 Mo.
 - ✓ Les modes d'utilisation habituels de ce type de machine devront être accessibles : continu, séquentiel, introduction manuelle de données, rapide, correction, entrée/sortie de programmes, réglages des outils, des points de référence, ...
 - ✓ La visualisation graphique en 2D et en 3D de la pièce, avec simulation des trajectoires outils, seront fournis.
 - ✓ L'accès total à l'ensemble des paramètres machine sera possible.
 - ✓ Les tableaux de gestion des outils et de leur durée de vie seront accessibles.
 - ✓ La correction d'outils en 2D et en 3D sera possible.
 - ✓ Le téléchargement des jauges outils sera possible.

2.2.1.1.2 Programmation

Les logiciels fournis dans le Directeur de Commande Numérique seront ceux de l'année en cours, avec la dernière mise à jour disponible, et avec au minimum les fonctionnalités suivantes :

- ✓ Incrément de programmation : 0,1 μ m.
- ✓ Vitesse d'échantillonnage : 2 ms pour la boucle de position.
- ✓ Accélération programmable.
- ✓ Programmation de taraudage rigide.
- ✓ Programmation en coordonnées cartésiennes et polaires (cylindriques).
- ✓ Compensation de l'erreur du système de mesure.
- ✓ Programmation ISO et assistée (conversationnelle).
- ✓ Programmation structurée.
- ✓ Programmation avec des cycles préprogrammés, des boucles et des sous-programmes.
- ✓ Interpolation linéaire, circulaire, hélicoïdale, polynomiale, SPLINE et NURBS.
- ✓ Définition de plusieurs repères de programmation.

2.2.1.1.3 Pupitre du Tour CN

Le pupitre de commande CN possèdera un écran couleur avec un clavier alphanumérique ergonomique, des manivelles électroniques pour les déplacements manuels des axes, ainsi que des potentiomètres de vitesse de broche et d'avances.

L'ensemble des informations présentes sur le pupitre et sur l'écran seront en langue française.

Les commandes et l'écran graphique seront groupés sur un pupitre coulissant et orientable.

Le pupitre de commande CN devra permettre la connexion par ports USB, pour branchement de clé USB ou autre dispositif USB, et Ethernet, pour une connexion réseau.

La puissance de broche devra être affichée en temps réel sur l'écran graphique.

2.2.1.1.4 Accessoires du Tour CN pour l'usinage**• La Tourelle porte-outils**

La Tourelle du Tour sera une tourelle motorisée 12 postes en VDI 30 :

La tourelle sera évoluable,

La tourelle sera motorisée, avec un fonctionnement automatique en bidirectionnel à 12 positions,

La mise en rotation des outils sera possible sur les 12 postes,

Le plateau de la tourelle sera équipé pour des porte-outils de types VDI Ø30mm en montage axial,

La vitesse minimale de rotation de la broche : 4 500 tr/mn

• La contre-pointe

Une contre-pointe sera fournie avec la machine.

La contre-pointe sera fournie avec une pointe tournante et devra être fournie avec une sortie de fourreau hydraulique automatique.

• Les mandrins

Le Tour CN sera équipé d'un mandrin 3 mors concentriques Ø200, avec alésage central de passage de barre de Ø50 mm minimum, et d'un mandrin à pinces automatiques montables sur le nez de broche fourni sur la machine.

La commande du serrage et desserrage des mors ou des pinces du mandrin se fera par pédale.

Un jeu de 3 mors durs, étagés vers l'extérieur, en acier trempé, adaptés au mandrin de serrage 3 mors, sera fourni.

Un jeu de 3 mors durs, étagés vers l'intérieur, en acier trempé, adaptés au mandrin de serrage 3 mors, sera fourni.

Un jeu de 3 semelles pour mors doux rapportés en acier, adaptés au mandrin de serrage 3 mors, sera fourni.

3 (Trois) jeux de 3 mors doux rapportés, adaptés aux semelles de mors, seront fournis.

L'ensemble des vis de serrage, des mandrins sur la broche et des mors sur le mandrin, sera fourni.

Des Pinces à pousser pour mandrin à pinces automatiques Ø10, Ø12, Ø14, Ø16, Ø18, Ø20, Ø25 et Ø30 seront fournies.

• Les outils et outillages

Un lot de 12 Porte-outils fixes VDI 30 en Montage Axial sera fourni suivant la composition suivante :

- ✓ 5 Porte-Outils de chariotage radiaux courts pour Carré 20x20, de Forme B1,
- ✓ 1 Porte-Outil pour foret à queue cylindrique Ø 25 mm, de Forme E1,
- ✓ 1 Porte-Outil pour foret à queue cylindrique Ø 32 mm, de Forme E1,
- ✓ 1 Porte-Outil pour barre d'alésage Ø 16 mm, de Forme E2,
- ✓ 1 Porte-Outil pour barre d'alésage Ø 25 mm, de Forme E2,
- ✓ 1 Porte-Outil pour barre d'alésage Ø 32 mm, de Forme E2,
- ✓ 1 Porte-Outil pour foret à queue conique CM 2, de Forme F,
- ✓ 1 Porte-Outil axial pour Carré 20x20 de Forme C1.

Deux porte-outils motorisés droits VDI 30 avec pinces ER 25 en Montage Axial seront fournis.

Trois porte-outils motorisés coudés à 90° VDI 30 avec pinces ER 25 en Montage Axial seront fournis.

Un jeu de 14 pinces ER 25, dans un coffret en bois, suivant la norme DIN 6499, avec Conicité de 8°, dans la Plage de serrage de 3 à 16 mm (Pinces de Ø 3 mm à Ø 16 mm par 1 mm) sera fourni.

Un outil tire-barre sera fourni.

• La mesure des outils

La mesure des outils sera automatique.

Un palpeur d'outil démontable sera fourni.

• La lubrification, le nettoyage et l'évacuation des copeaux

Le Tour CN sera équipé d'un bac à copeaux.

La lubrification sera faite par arrosage avec pompe pression 7 bars.

Un pistolet de lavage sera fourni avec flexible.

Un pistolet à air comprimé sera fourni avec flexible.

- **Les équipements divers**

Un éclairage de la zone de travail de la machine par LED devra être présent.

Le Tour CN sera équipé d'une porte avant coulissante verrouillable pour une utilisation sécurisée en fonctionnement automatique.

La porte avant coulissante devra résister aux possibles chocs de pièces.

La porte coulissante devra permettre une bonne visibilité de la zone de travail (dimensions minimales : 500 mm x 500 mm).

La porte coulissante devra permettre un accès facile et confortable à la zone de travail par l'utilisateur.

Le Tour CN sera protégé intérieurement et extérieurement avec une peinture anti-corrosion adaptée aux conditions d'usinage.

- **Alimentation et énergies**

Les énergies mobilisées seront les énergies électriques (400V Triphasés aux Normes Françaises) et pneumatiques (Maxi 10 bars).

Un Transformateur d'isolement sera fourni.

2.3 Caractéristiques annexes du Tour CN

Le post-processeur spécifique à la machine livrée, pour le logiciel CATIA via le générateur SGPOST, devra être fourni.

La modélisation 3D de la machine livrée devra être fournie en format d'échange standard.

La fourniture de 2 (deux) pupitres de commande Hors ligne montés sur leur support OU des licences offline PC pour 12 postes devront être fournis.

La documentation de la machine et de la Commande Numérique sera fournie au format papier.

La documentation suivante sera fournie au format numérique :

- ✓ les schémas électriques,
- ✓ la notice technique de la machine,
- ✓ la notice de maintenance,
- ✓ les manuels de programmation.

Le Service Après-Vente (SAV) matériel devra être disponible en langue française par téléphone et par mail.

Le Service Après-Vente (SAV) logiciel devra être disponible en langue française par téléphone et par mail.

Une Hotline devra être proposée, gratuite, sans limite d'heures et en Français.

L'ensemble du matériel proposé devra être un matériel neuf et de dernière génération.

L'ensemble du matériel sera livré, déchargé, installé et mis en service sur site.

Le contrôle de conformité devra être réalisé avec levée de réserve.

2.4 Formation du personnel exploitant

Une formation doit être dispensée dans les conditions prévues à l'article 3.7 du CCAP.

2.5 Maintenance

Un soutien téléphonique gratuit est exigé à minima en service après-vente afin de répondre à des problèmes de mise en configuration de l'appareillage, à des problèmes techniques, informatiques et de logiciels. Le titulaire assure une télémaintenance gratuite pour accéder à distance à l'appareillage.