



Annexe n° 1 - CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES
MARCHÉ PUBLIC DE FOURNITURES COURANTES ET DE SERVICES

**Acquisition, livraison et installation de centres
d'usinage 3 axes à commande numérique et de
centres de tournage 2 axes à commande numérique**

Rappel : les cases réservées à la réponse doivent être impérativement complétées

(selon le cas en précisant la valeur à chaque fois que possible ou en inscrivant « oui » ou « non »).

Toute précision utile peut être rajoutée en observation.

Lot 1 - Centre d'usinage vertical 3 axes	Société	
	Dénomination de la machine	
Critères demandés	Proposition du candidat	Observations du candidat
- Caractéristiques générales ○ Centre d'usinage à commande numérique 3 axes ○ Bâti en fonte ○ Machine posée sur patins réglables ○ Course en X minimale : 400mm ○ Course en Y minimale : 350mm ○ Course en Z minimale : 370mm ○ Vitesse rapide d'avance minimale 25m/min ○ Précision de positionnement et répétabilité inférieure à 0,005mm -Broche ○ Puissance nominale minimale du moteur de broche : 7kW ○ Fréquence maximale de rotation supérieure à 8000 tr/min	Valeur – (oui/non)	

○ Rotation dans les deux sens ○ Fréquence minimale de rotation inférieur à 100 tr/min ○ Graissage automatique des roulements de broche - Changeur porte-outils ○ Changeur porte-outils à 1 à logements minimum ○ Attachement outil ISO 40 ○ Changeur géré par la commande numérique permettant un changement automatique dans les différents modes de fonctionnement - Lubrification ○ Dispositif d'arrosage avec indication du niveau ○ Commande manuelle et mode programmé de l'arrosage - Graissage ○ Dispositif de graissage centralisé à commande automatique ○ Détection de manque d'huile empêchant la mise en route de la machine - Protections ○ Carénage protégeant totalement l'opérateur (copeaux, lubrifiants, projection pièce...) et interdisant à celui-ci l'accès à toutes les parties en mouvement ○ Verrouillage de sa partie mobile permettant l'accès aux changements de pièces et d'outils, conforme à la catégorie 3 de la norme NF EN 954-1. Ouverture de la porte possible que si la broche est à l'arrêt. Si porte ouverte, pour tous modes de fonctionnement, rotation broche et mouvement magasin outil impossibles, seuls les axes pourront être déplacés ○ Carénage vitré ○ Protection contre la présence d'eau dans le réseau pneumatique (purge automatique)		
---	--	--

- **Performances techniques et fonctionnalités**

- Description des opérations de maintenance de 1er niveau à opérer par les utilisateurs (fréquence, outillages nécessaires ; vérifications à effectuer, entretien, facilité, systèmes d'alerte automatiques...)
- Directeur de commande numérique devra être représentatif des usages du bassin industriel
- Déplacement des axes X, Y et Z en continu
- Programmation normalisée ISO
- Exécution des programmes en séquentiel (ligne/ligne) et mode continu
- Capacité CN minimale 1Go
- Programmation possible au pied de la machine
- Introduction des paramètres outils et positions des origines
- Conduite de la machine en mode manuel, par boutons, clavier, manivelles et autres
- Programmation assistée (conversationnel)
- Clavier alphanumérique complet
- Une touche par fonction souhaitée
- Ecran couleur de préférence tactile
- Port Ethernet
- Port Wifi
- Port USB
- Stockage et possibilité d'exécution d'un programme à partir d'un support externe (clé USB ou disque dur externe)
- Protection contre les coupures de courant
- Protection des paramètres machine

- Garantie - o La garantie devra couvrir l'intégralité des coûts de réparation pendant une durée minimale de 24 mois ou 2000 h de fonctionnement. - La garantie légale contre les vices cachés est applicable. Seuls seront exclus de la prise en charge les frais de réparation liés à des dégradations volontaires - Service après-vente (SAV) - o Intervention sur site - o Description de l'assistance téléphonique du SAV en cas de panne, question de fonctionnement ou d'usage, prise en main à distance...) - o Disponibilité des pièces détachées - Transport, installation, mise en service et formation sur site : IUT de Troyes Département GMP Atelier D 9 rue de Québec 10000 Troyes - o Démonstration et formation sur site, prévoir une ou des journées de formation nécessaires à la prise en main de la machine et pour les opérations de maintenance de premier niveau. Le candidat décrit l'organisation de la formation et le programme. - o Transport, déchargement sur site - o L'installation, la mise en service, et le branchement seront réalisés par le titulaire depuis les attentes au droit des appareils. Les accessoires, moyens et outillages de fixation sont à la charge du titulaire - Documentation - o Fourni sur support numérique en langue française avec manuel de conduite - o Manuel du directeur de commande numérique		
---	--	--

○ Manuel de programmation ○ Nomenclature des pièces détachées ○ Schémas électriques et mécaniques pour assurer la maintenance de 1^{er} niveau du matériel pendant la durée de la garantie et au-delà - Conformité ○ La machine devra respecter la réglementation et les normes en vigueur à la date de livraison. Matériel fourni avec attestation CE de conformité en français ○ Une plaque d'identification du matériel doit être apposée de façon visible comprenant la certification CE, le type et le n° de série de la machine, la date de mise en service, l'identification du constructeur - Outillage ○ Minimum un étau et un lot de 10 porte-outils permettant d'équiper le magasin d'outils - Qualité environnementale de l'offre ○ Préciser les éléments de consommation d'énergie, la production de déchets, la durabilité des éléments constitutifs des matériels, le recyclage des pièces et fournitures en fin de vie ○ Préciser la démarche environnementale mise en œuvre pour la fabrication, la livraison et le SAV		
---	--	--

Lot 2 - Centre de tournage horizontal 2 axes

	Société	
	Dénomination de la machine	
Critères demandés	Proposition du candidat	Observations du candidat
- Caractéristiques générales ○ Centre de tournage à commande numérique 2 axes ○ Poids de la machine ○ Machine posée sur patins réglables ○ Bâti en fonte ○ Course axe X minimale : 200mm ○ Course axe Z minimale : 400mm ○ Vitesse d'avance rapide minimale : 25m/min ○ Distance entre pointe minimale : 400mm ○ Diamètre de coupe minimum 300mm ○ Longueur de coupe minimum 400mm ○ Précision de positionnement et répétabilité inférieure à 0,005mm - Broche ○ Nez de broche A2-5 ○ Diamètre de passage de barre minimum 44mm ○ Vitesse de broche minimum 4000tr/min ○ Puissance de broche maxi en continue minimale 11kW - Serrage pièce ○ Pot de serrage pneumatique ou hydraulique	Valeur – (oui/non)	

○ Taille du mandrin minimale 160mm ○ Nombre de mors 3 mors durs et 3 mors doux au minimum ○ Graissage des organes mécaniques automatique - Tourelle ○ Tourelle automatique ○ Type d'attachement VDI ○ Nombre de postes : 12 postes - Lubrification ○ La machine sera pourvue d'un dispositif d'arrosage avec pompe. ○ Indication du niveau de remplissage du bac de lubrification ○ Dispositif commandé par commande manuelle et mode programmé - Graissage ○ Dispositif de graissage centralisé à commande automatique assurant le graissage des glissières et organes de manœuvre dès qu'un mouvement a lieu. ○ Détection de manque d'huile empêchant la mise en route de la machine et déclenchant un état d'arrêt d'urgence avec signalisation - Protection ○ Carénage protégeant totalement l'opérateur (copeaux, lubrifiants, projection pièce...) et interdisant à celui-ci l'accès à toutes les parties en mouvement ○ Verrouillage de sa partie mobile permettant l'accès aux changements de pièces et d'outils, conforme à la catégorie 3 de la norme NF EN 954-1. Ouverture de la porte possible que si la broche est à l'arrêt. Si porte ouverte, pour tous modes de fonctionnement, rotation broche et mouvement magasin outil impossibles, seuls les axes pourront être déplacés. ○ Carénage vitré		
---	--	--

○ Protection contre la présence d'eau dans le réseau pneumatique (purge automatique) - Performances techniques et fonctionnalités ○ Description des opérations de maintenance de 1er niveau à opérer par les utilisateurs (fréquence, outillage nécessaire ; vérifications à effectuer, entretien, facilité, systèmes d'alerte automatiques...) ○ Directeur de commande numérique, marque, type. Le directeur devra être représentatif des usages du bassin industriel ○ Déplacement des axes en continu X, Z ○ Programmation normalisée ISO ○ Capacité minimale CN 1Go ○ Programmation possible au pied de la machine ○ Introduction des paramètres outils et positions des origines ○ Conduite de la machine en mode manuel, par boutons, clavier, manivelles et autres ○ Exécution des programmes en séquentiel (ligne/ligne) et mode continu ○ Programmation assistée (conversationnel) ○ Clavier alpha numérique complet ○ Une touche par fonction ○ Écran couleur de préférence tactile ○ Manivelle électronique pour déplacement des axes ○ Wi-Fi ○ Port Ethernet ○ Port USB ○ Stockage et possibilité d'exécution d'un programme à partir d'un support externe (clé USB ou disque dur externe)		
--	--	--

○ Option contre les coupures de courant ○ Protection des paramètres machines ○ Taraudage rigide ○ Option contre les coupures de courant ○ Douchette et soufflette incluses ○ Eclairage interne ○ Quille d'état (témoin rouge, orange et vert) ○ Pédale pour le mandrin et la contre pointe ○ Transformateur d'isolement souhaité - Garantie ○ La garantie devra couvrir l'intégralité des coûts de réparation pendant une durée minimale de 24 mois ou 2000 h de fonctionnement. ○ La garantie légale contre les vices cachés est applicable. Seuls seront exclus de la prise en charge les frais de réparation liés à des dégradations volontaires. - Service après-vente (SAV) ○ Intervention sur site ○ Description de l'assistance téléphonique du SAV en cas de panne, question de fonctionnement ou d'usage, prise en main à distance...) ○ Disponibilité des pièces détachées - Transport, installation, mise en service et formation sur site : IUT de Troyes Département GMP Atelier D 9 rue de Québec 10000 Troyes ○ Démonstration et formation sur site, prévoir une ou des journées de formation nécessaires à la prise en main de la machine et pour les opérations de maintenance de premier niveau. Le candidat décrit l'organisation de la formation et le programme. ○ Transport, déchargement sur site		
---	--	--

○ L'installation, la mise en service, et le branchement seront réalisés par le titulaire depuis les attentes au droit des appareils. Les accessoires, moyens et outillages de fixation sont à la charge du titulaire - Dossier technique ○ Fourni sur support numérique en langue française avec manuel de conduite ○ Manuel du directeur de commande numérique ○ Manuel de programmation ○ Nomenclature des pièces détachées ○ Schémas électriques et mécaniques pour assurer la maintenance de 1er niveau du matériel pendant la durée de la garantie et au-delà - Conformité ○ La machine devra respecter la réglementation et les normes en vigueur à la date de livraison. Matériel fourni avec attestation CE de conformité en français ○ Une plaque d'identification du matériel doit être apposée de façon visible comprenant la certification CE, le type et le n° de série de la machine, la date de mise en service, l'identification du constructeur - Outillage ○ Un lot de porte-outils permettant d'équiper les 12 postes de la tourelle automatique - Qualité environnementale de l'offre ○ Préciser les éléments de consommation d'énergie, la production de déchets, la durabilité des éléments constitutifs des matériels, le recyclage des pièces et fournitures en fin de vie ○ Préciser la démarche environnementale mise en œuvre pour la fabrication, la livraison et le SAV		
--	--	--

Possibilité de fournir les deux mêmes machines l'année suivante dès que les crédits seront disponibles		
Simulateur de commande externe pour les deux machines-outils		