

MARCHE PUBLIC DE FOURNITURES
CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES
PARTICULIÈRES

OBJET

Acquisition et installation d'une ligne automatisée de production multi technologies (usine 4.0), à destination du lycée Stanislas de WISSEMBOURG (67)

SOMMAIRE

ARTICLE 1- OBJET DU MARCHE	3
ARTICLE 2- DEFINITION ET CARACTERISTIQUES DU MATERIEL	3
ARTICLE 3- DOCUMENTATION	4
ARTICLE 4- GARANTIES	4

ARTICLE 1 – OBJET DU MARCHE

Le présent marché a pour objet l'acquisition et l'installation d'une ligne automatisée de production multi technologie (usine 4.0) à vocation pédagogique destinée au lycée Stanislas de WISSEMBOURG (67) dans le cadre d'une mise à niveau du plateau technique et des nouveaux référentiels Bac pro MSPC (Maintenance des Systèmes de Production Connectés et appartenant à la famille des métiers PMIA) et BTS MS (Maintenance des Systèmes).

La ligne de production est destinée aux enseignements de Bac pro MSPC et BTS MS.

Le choix du système sera donc dépendant des qualités et performances techniques disponibles tant au niveau du procédé, que des parties commande et logiciel mises en œuvre pour l'acquisition de compétences par les élèves et étudiants.

L'équipement doit répondre aux compétences développées dans les référentiels.

La livraison et l'installation de la ligne de production s'effectuera au lycée Stanislas de WISSEMBOURG (67) dans le cadre d'une mise à niveau du plateau technique ainsi que les prestations de formation associées.

L'équipement est destiné à la formation des lycéens, des apprentis, des étudiants et stagiaires de formation continue des cursus suivants :

- Bac Pro MSPC
 - 2nd Bac Pro PMIA (Pilotage et Maintenance des Installations Automatisées)
Pilotage des parties opératives (PO) par des parties commandes connectées entre elles et de robots intégrés possédant un système de vision (reconnaissance pièce ou de qualité) afin d'appréhender les problèmes de robotique.
 - 1ere/Term Bac Pro MSPC
Mise en œuvre des différents types de maintenance préventives (systématique, conditionnelle et prévisionnelle) avec acquisition, traitement, communication d'informations et dialogue H/M (Homme-Machine)
- BTS Maintenance des systèmes

Le système pluri technologique doit être composé d'une ligne de production automatisées possédant plusieurs les différentes stations de travail indépendamment les unes des autres, et ensemble par une supervision

- de pouvoir changer de production et par suite d'outillages (à préciser pour chaque station de travail ci-dessous)
- d'effectuer des réglages et des mises au point différentes pour chaque production
- de disposer d'une supervision permettant entre autres de réaliser des maintenances préventives et correctives suite à la mise en place de scénarios pédagogiques correspondant à des situations de production réelles

La "Ligne automatisée de production « multi technologies" sera représentative d'un système de production industriel d'assemblage et assurera une production réelle et continue.

Le marché comprend la fourniture, le transport, la livraison, l'installation et la mise en ordre de marche de l'équipement, la reprise des emballages et la formation des différents professeurs. Les exigences techniques sont répertoriées et décrites dans le présent document.

Le système dans son ensemble, doit être conforme à la réglementation du travail mais aussi aux normes éducation nationale avec certificat de conformité exigé (avec les affichages réglementaires sur la machine).

Le système, avec ses accessoires, sera livré en état d'utilisation ; cependant, le montage et les réglages pourront se faire, en cas de nécessité, sur site par le constructeur.

L'équipement sera neuf, en conformité CE et paramétré avant l'admission définitive.

La conformité CE certifie la conformité du produit aux législations européennes prévues. Le titulaire se conformera à la réglementation à ce sujet. Le matériel sera fourni avec une attestation CE en français.

Le prestataire précisera le délai de livraison.

Le fournisseur s'engage à livrer l'ensemble des matériels dans un délai de cinq mois, après réception du bon de commande.

ARTICLE 2 – DÉFINITION ET CARACTÉRISTIQUES DU MATÉRIEL

Cette ligne de production se composera de quatre stations de travail qui devront apporter une valeur ajoutée due à une transformation et/ou à l'assemblage et contrôle d'un produit. Cette dernière sera évolutive et l'ajout de modules ou de fonctions complémentaires sera à proposer pour d'éventuelles extensions ultérieures.

Dans ces quatre stations de travail a minima, il y aura une station de contrôle avec une caméra capable de détecter des défauts de qualité qui modifiera la suite des opérations du système.

Dans ces quatre stations de travail, l'utilisation de robot collaboratif 6 axes est indispensable dans le processus de l'élaboration du produit.

Dans tous les cas, chaque station est autonome et peut fonctionner séparément.

Cette ligne doit pouvoir être interrogée et pilotée à distance (liaison Ethernet et supervision).

Elle mettra en œuvre les technologies électriques, pneumatiques, les plus récentes.

Les performances de l'équipement sont définies ci-après.

Le candidat doit positionner l'équipement proposé sur le plan fourni par le lycée en tenant compte des caractéristiques et contraintes des accès décrits ci-dessous et place disponible. (annexe 1 plan)

Le prix du marché comprend les coûts liés à l'implantation et aux raccordements, ainsi que l'ensemble des charges et sujétions spécifiques nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

Les énergies nécessaires disponibles pour le fonctionnement de la machine sont :

- Alimentation électrique disponible : Energie électrique disponible dans les locaux : 230 Volts Alternatif monophasé ou 400 Volts alternatif triphasé sur canalis.
Le prestataire devra préciser les besoins en alimentation électrique, le nombre et les emplacements.
- Air comprimé : Energie pneumatique disponible dans les locaux : 8 bars maximum. La ligne doit, néanmoins, pouvoir fonctionner à partir de 5 bars
Le prestataire devra préciser les besoins en énergie pneumatique, le nombre et les emplacements.
- Le système sera connecté au réseau de communication via une prise RJ45 existante et wifi.

❖ Caractéristiques techniques et fonctionnelles attendues

	Besoins exprimés	Exigences demandées
1- Caractéristiques techniques		
Dimensions	8 000 x 2 500 mm de surface au sol pas d'ancrage avec possibilités de réglage en hauteur des piètements. (avec stations complémentaires)	Maxi
	passages de portes : hauteur 1 900 mm, largeur 1700 mm	Imposé
Energie/ économies / sécurité	Energie pneumatique	Minimum Imposé
	Energie électrique	Imposé
	Le système ne doit pas nécessiter d'ancrage au sol et disposer d'éléments de réglage en hauteur des piètements	imposé
	Le « système de base » permettra de transformer (réaliser) un produit à l'aide d'un minimum de 4 stations	Imposé

	dont une de contrôle avec caméra et au moins une autre robotisée, apportant, chacune, une certaine valeur ajoutée à la matière d'œuvre.	
Fonctionnalités	Toutes ces stations peuvent être préparées et testées hors système.	Imposé
	Le soumissionnaire, s'engage à fournir les plans permettant la construction de stations de travail modulables, tout au moins les éléments permettant la jonction avec les logements du système.	Imposé
	La structure du châssis de la ligne de production pourra être réalisée en construction modulaire composée de profilés démontables rapidement (de type NORCAN, ELCOM ou équivalent ...)	A préciser
	<<Matière d'œuvre>> : terme générique pour les objets, sous ensembles ou pièces traitées sur la ligne . Les transformations apportées à la matière d'œuvre seront réversibles afin de minimiser les coûts de fonctionnement. La matière d'œuvre étant réutilisable, il n'y aura ni consommable, ni déchet.	Reversibilité obligatoire
	Mise à disposition des éléments d'assemblage pour constituer 50 produits finis.	Minimum
	Chaque station doit pouvoir fonctionner de façon autonome et être réglée, testée et programmée "hors système"	imposé
	Chaque station doit pouvoir fonctionner de façon autonome et être réglée, testée et programmée "hors système"	imposé
II - Détails de la partie opérative :		
Station de préparation		
	Matières d'œuvre entrante (s)	Composants mécaniques
	Travaux effectués par la station	Assemblage de composants
	Descriptions des réglages possibles à effectuer par l'opérateur	Minimum : Changement de format ou de vitesse convoyeur

	Nombre de changement de production possibles	
	Nombre de changement d'outils possible	
	Alimentations en énergies électrique et pneumatique	3 x 400V ou 230 V monophasé Pression pneumatique 6 bars
	Dimensions L x l x h	2500 maxi x 1000 maxi x 2000
	Si l > 1700mm ou si h > 1900mm quelles sont les solutions de démontage de la station pour passer les portes (cf ligne 16)	Réduction en hauteur des pieds
	Poids	250 kg maxi
	Commande de la station de travail : préciser - les références de l'Automate Programmable Industriel (API) s'il y en a un - les commandes (boutons poussoirs, interrupteurs...) et leurs effets - s'il y a un écran , ses dimensions et fonctions, et s'il est tactile	API M340, boutons poussoirs, AU , sélecteur de modes de marche... magelis tactile XBTGT
	Compatibilité ethernet et autres logiciels	Obligatoire (ethernet), CanOpen ,Asi
	Intérêt particulier de cette station	A préciser dans l'offre
	Position par rapport à la station de préparation, la station de contrôle par caméra, la station à bras robotisé	En aval station de préparation, en amont du contrôle bras robotisé avec 5 axes minimum
	Matière(s) d'œuvre(s) entrante(s)	Composants mécaniques
Station d'assemblage	Travaux effectués par la station	Assemblage
	Descriptions des réglages possibles à effectuer par l'opérateur	Changement de format, vitesse du convoyeur
	Nombre de changement de production possibles	/
	Nombre de changement d'outils possibles	/
	Alimentations en énergies électrique et pneumatique	3 x 400V triphasé, pression 6 bars mini

	Dimensions L x l x h	2500 maxi x1000maxi x 2000
	Si l > 1700mm ou si h > 1900mmm quelles sont les solutions de démontage de la station pour passer les portes (cf ligne 16)	Réduction en hauteur des pieds
	Poids	250 kg maxi
	Commande de la station de travail: à préciser - les références de l'Automate Programmable Industriel (API) s'il y en a un - les commandes (bontons poussoirs, interrupteurs....) et leurs effets - s'il y a un écran , ses dimensions et fonctions, et s'il est tactile	API M340, boutons poussoirs, AU , sélecteur de modes de marche magelis tactile XBTGT
	Compatibilité ethernet et autres logiciels	Obligatoire (ethernet), CanOpen ,Asi
	Compatibilité ethernet et autres logiciels	Obligatoire (ethernet), CanOpen ,Asi
	Position par rapport aux stations de préparation et d'assemblage et la station à bras robotisé	En aval station d'assemblage
Station de contrôle par caméra		Matière(entrante
	Travaux effectués par la station	Contrôle conformité produit
	Descriptions des réglages possibles à effectuer par l'opérateur	Changement de format
	Nombre de changement de production possibles	/
	Nombre de changement d'outis possibles	/
	Alimentations en énergies électrique et pneumatique	3x400V ou 230 V monophasé Pression pneumatique 6 bars
	Dimensions L x l x h	2500 maxi x1000maxi x 2000
	Si l > 1700mm ou si h > 1900mmm quelles sont les solutions de démontage de la station pour passer les portes (cf ligne 16)	Réduction en hauteur des pieds
	Poids	180Kg maxi

	Commande de la station de travail: préciser - les références de l'API s'il y en a un - les commandes (bontons poussoirs, interrupteurs...) et leurs effets - s'il y a un écran , ses dimensions et fonctions, et s'il est tactile	Automate TWIDO, afficheur XBTGT, boutons et commutateurs de pilotage , voyants d'état
	Compatibilité ethernet et autres logiciels	Obligatoire (ethernet), et à préciser
	Intérêt particulier de cette station	A préciser dans l'offre (Bordereau de réponse)
Station finition		
	Position par rapport aux stations de de préparation, d'assemblage et la station de contrôle par caméra.	En aval station de contrôle
	Références du robot et nbre d'axes	A préciser dans l'offre mini 5 axes
	Matière(s) d'œuvre(s) entrante(s)	Composants ou sous ensemble mécaniques assemblés.
	Travaux effectués par la station	Assemblage par visseries.
	Descriptions des réglages possibles à effectuer par l'opérateur	Changement de format
	Nombre de changement de production possibles	/
	Nombre de changement d'outils possibles	/
	Alimentations en énergies électrique et pneumatique	3 x 400V ou 230 V monophasé Pression pneumatique 6 bars
	Dimensions L x l x h	3500 maxi x 1200maxi x 2000
	Si l > 1700mm ou si h > 1900mm quelles sont les solutions de démontage de la station pour passer les portes (cf ligne 16)	Réduction en hauteur des pieds
	Poids	380 Kg Maxi
	Commande de la station de travail: préciser - les références de l'API s'il y en a un - les commandes (bontons poussoirs, interrupteurs...) et leurs effets - s'il y a un écran , ses dimensions et fonctions, et s'il est tactile	M340, boutons et commutateurs de pilotage , voyants d'état, afficheur tactile couleur 7"

	Compatibilité ethernet et autres logiciels	Obligatoire (ethernet), ModBusTCP
	Une formation spécifique à la manipulation du robot	Formation spécifique obligatoire par le fabricant du robot. Préciser nombre de demi-journées (minimum 4) et de participants (minimum 6)
	Une formation spécifique à la manipulation du robot	Formation spécifique obligatoire par le fabricant du robot. Préciser nombre de demi-journées (minimum 4) et de participants (minimum 6)
III - IHM: partie commande, et supervision		
	Chaque "poste de travail" doit pouvoir être commandé seul (permettant un fonctionnement autonome). Indépendamment des autres, en particulier lors des phases de réglages et test,	Imposé
	La commande du système est assurée par un API et l'interface homme/machine est réalisée par un pupitre avec son écran de visualisation. Tous les coffrets seront vitrés afin d'en observer les composants intérieurs et verrouillables par clés.	Imposé Module de télésurveillance et de supervision
	La supervision est assurée par un PC fourni par l'établissement à configurer avec le(s) logiciel(s) installé(s), Les programmes seront remis à l'établissement sur CD ou clé USB (ou autre dispositif de régénération) en cas de "panne".	Imposé PC 64 bits sous windows
	Le logiciel de supervision sera fourni en plus de la licence sur le PC, avec 3 licences minimum en réseau et 4 licences "professeurs" minimum	Minimum Imposé

	d'assurer une fonction de maintenance preventive	Imposé
	d'assurer les fonctions de diagnostique	Imposé
La supervision doit permettre :	de voir les entrées/sorties de chaque composant	Imposé
	la visualisation des états des actionneurs	Imposé
	d'accéder en temps réel aux données de fonctionnement	Imposé
	Toutes les stations comporteront les interfaces de raccordement avec les logements de la ligne de production (raccordements mécaniques, énergies et communication), et être équipées d'un système permettant la reconnaissance des stations par l'automatisme de gestion et de commande de l'ensemble de la ligne.	Imposé
IV - MODÈLES NUMÉRIQUES ET DIVERS		
	Seront fournis : <ul style="list-style-type: none"> • La maquette numérique compatible SOLIDWORKS • La nomenclature • Les dessins de définition des pièces mécaniques • Les schémas électriques et pneumatiques de l'ensemble dans un format papier (pdf), et préciser le logiciel de schématisation et le format de ce logiciel. Un format non propriétaire compatible avec WinRelais et/ou SCHEMAPLIC serait apprécié • Les GRAFCET et PROGRAMMES sous format papier • Un support video accompagnera l'équipement à des fins de justification de sa pertinence industrielle. • Les outillages spécifiques nécessaires aux interventions sur les systemes seront à inclure dans l'offre. 	Imposé
	GRAFCET et PROGRAMMES COMPLETS compatibles avec les technologies présentes	Imposé outils : logiciel UNITY
	Un plan implantation sera demandé	Imposé

	selon le plan de l'atelier fourni en annexe du CCTP	
	Une aide au diagnostic en cas de panne ou un diagnostic à distance (hotline en français à minima) doit être décrit pour son entretien de maintenance.	Imposé
	La prestation inclut les consommables La liste des consommables fournie sera précisée dans offre, ainsi le temps de fonctionnement avant renouvellement.	Imposé
	Chaque matériel sera sérialisé. La plaque d'identification du matériel doit être gravée sur un support inox ou aluminium anodisé. Elle sera rivetée en face avant. La fourniture de cette plaque est comprise dans le marché. Voir en annexe les dimensions.	Imposé
Marquage et sérialisation		

ARTICLE 3– GARANTIE - SAV

Pour tous les matériels, la garantie appliquée en France par le constructeur sera exigée; la durée et les modalités de mise en œuvre de la garantie de chacun des équipements sont précisées dans l'offre du titulaire.

Une garantie pièces et main d'œuvre minimale de **36 mois** est demandée. Le point de départ du délai de garantie est la date de notification de la décision d'admission des équipements. L'amélioration éventuelle du délai de garantie figurant dans l'offre du titulaire est contractuelle.

La prestation sur la maintenance logicielle et les mises à jour doivent être incluses sur une durée de 36 mois minimum.

Au titre de cette garantie, le titulaire s'oblige à remettre en état ou à remplacer à ses frais la partie de la prestation qui serait reconnue défectueuse, exception faite du cas où la défectuosité serait imputable à l'utilisateur.

Cette garantie couvre notamment les frais de déplacement de personnel, de conditionnement, d'emballage et de transport du matériel nécessité par la remise en état ou le remplacement, qu'il soit procédé à ces opérations au lieu d'utilisation de la prestation ou que le titulaire ait obtenu que la fourniture soit renvoyée à cette fin dans ses locaux (sans frais).

Le délai dont dispose le titulaire pour effectuer une mise au point ou une réparation qui lui est demandée est fixé par décision de l'établissement après consultation du titulaire.

Pendant le délai de garantie, le titulaire doit exécuter les réparations qui lui sont prescrites par l'établissement et uniquement en cas de réparations couvertes par la mise en jeu de la garantie.

Si, à l'expiration du délai de garantie, le titulaire n'a pas procédé aux remises en état prescrites, le délai de garantie est prolongé jusqu'à l'exécution complète des remises en état.

Garantie des vices cachés :

Le Titulaire garantit les équipements contre tout vice caché au sens donné par la loi française à cette garantie. En particulier, les présentes dispositions et toute stipulation figurant dans les contrats des constructeurs ne peuvent priver l'établissement de la garantie légale qui oblige le vendeur professionnel à garantir l'acheteur contre toutes les conséquences des défauts ou vices cachés de la chose vendue ou du service rendu.

Il est dû garantie à l'établissement pour tous les vices ou défauts de la chose acquise qui en empêchent l'usage conforme à sa destination, quand bien même le titulaire ne les auraient pas connus.

Service après-vente :

L'offre précise les modalités de SAV et celle de disponibilité des pièces de remplacement liées aux prestations.

Le titulaire du marché s'engage pendant toute la durée de la garantie à proposer un service de hotline (en cas de pannes ou défaut d'utilisation) et de télémaintenance (service de guidage téléphonique à distance sur les opérations de maintenance préventives et curatives et de fonctionnement) pour assister les enseignants dans l'entretien de l'équipement.

Délai d'intervention en cas de panne :

Le titulaire du marché s'engage pendant toute la durée de la garantie, en cas de dysfonctionnement, à intervenir pour diagnostiquer la panne et à planifier les réparations éventuelles, dans un délai maximum de 07 jours ouvrés après sollicitation du lycée concerné (par appel téléphonique ou courriel).

A l'issue de son intervention, le titulaire indique le délai nécessaire à la réparation du matériel et remet un bon d'intervention (précisant ce délai) au responsable de l'établissement.



Le Proviseur
S. LETHEUX