

SOMMAIRE

| | |
|--|---|
| Objet de l'appel d'offre..... | 2 |
| Article 1 : Activités pédagogiques envisagées sur la plateforme..... | 3 |
| 1. Gestion de processus industriels | 3 |
| 2. Gestion de la maintenance..... | 3 |
| 3. Conception d'un processus industriel | 3 |
| 4. Activité Automatique et Automatismes | 3 |
| 5. Technologies d'identification et d'inventaire en temps réel: de type RFID | 3 |
| 6. Systèmes pour optimiser les acquisitions de données et de transmission des messages...3 | |
| 7. Développement d'applications Android sur smartphones ou tablettes | 4 |
| 8. Développement d'applications pour la supervision et la GMAO | 4 |
| Article 2 : Caractéristiques Techniques..... | 5 |
| Un outil de gestion de processus industriel | 5 |
| Article 3 : Formation..... | 5 |
| Article 4 : Garantie et Maintenance | 5 |
| Article 5 : Transport et installation | 5 |
| Article 6 : Mémoire technique | 5 |
| Article 7 : Documentation et livrables | 6 |

Objet de l'appel d'offre

Dans le cadre des programmes pédagogiques (travaux pratiques des étudiants BTS CRSA) et des travaux annexes notamment des travaux de recherche des enseignants, **Le Lycée Voillaume** souhaite acquérir une plateforme d'apprentissage « Industrie 4.0 ».

Cette plateforme permettra la formation des étudiants dans les domaines suivants

- ⊗ L'automatique
- ⊗ L'électrotechnique
- ⊗ Pneumatique
- ⊗ Réseaux et l'automatisme industrielle

Elle devra démontrer les possibilités des nouvelles technologies liées au développement de l'Industrie 4.0.

La plateforme devra représenter un processus de production industriel incluant plusieurs postes modulaires et flexibles

Elle permettra de configurer chaque poste qui la constitue de manière à l'adapter à nos différents besoins.

Pour des raisons d'organisation pédagogique, chaque module pourra fonctionner de manière indépendante, en marche de production, en mode réglage et en mode dégradé. Un module pourra être consigné indépendamment pour intervention de maintenance.

La ligne de production doit être de faibles dimensions (largeur max de chaque module 900mm)

Elle se composera notamment d'étapes de récupération de pièces dans des stocks, de déplacement de pièces via des convoyeurs, de postes d'assemblage et contrôle et de qualité.

Aucun liquide, granulé ou poudre n'interviendra dans le process. Le procédé consistera en l'assemblage de diverses pièces mécaniques et /ou plastiques, réutilisable à l'infini.

La plateforme ne devra pas intégrer d'étape de transformation de pièce (du type usinage par exemple).

Chaque module ou poste disposera d'un boîtier dit 'Boîte à pannes' permettant de simuler des dysfonctionnements sur le module et lancer des étapes de diagnostics par les étudiants.

La plateforme devra pouvoir être pilotée via des objets connectés et assurer une production continue en permettant une individualisation du produit lors du lancement de production tout en acceptant des modifications d'ordres de production en cours de processus.

Les automates programmables et terminaux tactiles devront être compatibles avec les logiciels présents dans l'établissement soit UNITY PRO et VIJEO DESIGNER.

Les différents composants de la plateforme devront communiquer entre eux et avec les systèmes de gestion de processus et/ ou de la supervision via des réseaux de terrain industriels.

Article 1 : Activités pédagogiques envisagées sur la plateforme

La liste suivante, présente des activités pédagogiques que l'équipe souhaite pouvoir mettre en place dans le cadre de l'utilisation de cette plateforme.

1. Gestion de processus industriels

- ⌘ Lancement des ordres de production.
- ⌘ Modification d'un ordre de production et étude d'impact de cette modification sur la suite de la production.
- ⌘ Recherche et analyse des points de blocage du processus.

2. Gestion de la maintenance

- ⌘ En plus des boites à pannes pour la maintenance ou d'ajustement de la production, les enseignants pourront déclencher à distance des pannes
- ⌘

3. Conception d'un processus industriel

- ⌘ Analyse d'un processus industriel sur la base du processus réalisé sur la plateforme.
- ⌘ Etude de conception d'éléments constitutifs d'un processus industriel du type assemblage.
- ⌘ Etude d'implantation et dimensionnement d'un composant d'automatisation électrotechnique, pneumatiques

4. Activité Automatique et Automatisme

- ⌘ Etude des Systèmes à Evènements Discrets (grafcet, machines à état).
- ⌘ Programmation sur automates programmables (Configuration matérielle, langage évolué ...).
- ⌘ Etude et analyse des systèmes du temps continu et échantillonnés : correcteurs/régulateurs de vitesse, de position sur convoyeur,
- ⌘ Problématiques spécifiques liées à l'utilisation d'instrumentation et de capteurs.
- ⌘ Mise en place et gestion d'un réseau industriel.
- ⌘ Utilisation d'entrée/sorties déportées. Création et gestion d'une supervision d'un système automatisé grâce à un logiciel SCADA.
- ⌘ Fourniture des licences logiciels nécessaires

5. Technologies d'identification et d'inventaire en temps réel: de type RFID

- ⌘ Apprentissage des techniques de transmission radio à faible consommation énergétique de type RFID.
- ⌘ Standard 13,56 MHZ (ISO 18000-3, ISO 15693, ISO 14443)
- ⌘ Collecte des données et gestion du réseau (capteurs et infrastructure).:
- ⌘ Débit d'information, Modes de transmission,

6. Systèmes pour optimiser les acquisitions de données et de transmission des messages.

- ⌘ Etude des problématiques liées à l'utilisation des systèmes d'acquisition et de transmission des données : communications bidirectionnelles ; Communication entre capteurs ; stockage et sécurisation des données issues des capteurs ;
- ⌘ Analyse et optimisation de la consommation énergétique.
- ⌘ Fonctionnalité start and stop pour l'Intelligentes d'arrêt et de redémarrage
- ⌘ Analyse des constituants les plus consommateurs
- ⌘ Une vision analytique par site de production, ligne de production ou gamme de produits
- ⌘ Un suivi des énergies

7. Développement d'applications Android sur smartphones ou tablettes

Des applications pédagogiques dans le domaine informatique doivent pouvoir être envisagées sur cette plateforme, telles que l'analyse des données avec la réalité augmentée ainsi que l'aide à la prise de décision ou encore des applications liées à la protection des réseaux informatiques et la cybersécurité.

Les différents postes devront être pilotables facilement via Smart Phone et/ou tablette tactile

8. Développement futur d'applications pour la supervision et la GMAO sur les équipements.

- ⊗ Un système de supervision du processus industriel (SCADA : Supervisory Control And Data Acquisition) permettant de collecter les informations liées au processus et donc de réaliser un suivi de production et de process
- ⊗ La supervision dispose d'une interface graphique similaire au système réel, avec des animations qui reproduisent le fonctionnement.
- ⊗ Cet outil devra utiliser un logiciel métier utilisant Windows avec visualisation sur tablette ou smartphone (logiciels de type Wonderware ou équivalent).
- ⊗ Cet outil devra utiliser des Smart objets pour le gain de productivité dans la conception à la maintenance et la GMAO
- ⊗ La supervision permet en plus :la gestion des ordres de fabrication, la traçabilité des TRS et de la qualité et la gestion des alarmes ainsi que la traçabilité des commandes des clients et MES (Option)
- ⊗ En plus ce système devra permettre une connectivité avec les logiciels de gestion intégrés équivalents aux systèmes ERP (Enterprise Resource Planning), les plus courants.
- ⊗ Les différents postes doivent disposer de leur jumeau numérique pour une acquisition ultérieure possible

Article 2 : Caractéristiques Techniques

La plateforme sera à minima constituée des composants suivants

Un outil de gestion de processus industriel

- ⊗ Cet outil devra permettre de collecter et de générer des données depuis ou vers la plateforme.
- ⊗ La gestion de l'énergie (capteurs et actionneurs Intelligents et communiquant),
- ⊗ La gestion du flux de pièces (interface de saisie et de modification des ordres de réalisation, visualisation des encours...) et dialoguer avec les systèmes de gestion et de supervision.
- ⊗ La plateforme fonctionnera grâce à un ensemble de systèmes automatisés de type M340 ou équivalent
- ⊗ Dans tous les cas, les automatismes devront être compatibles avec le logiciel UNITY PRO présent dans l'établissement et sur lequel les enseignants sont autonomes.
- ⊗ Un système de convoyage permettant le déplacement des produits entre les postes de la plateforme. Ce système de plusieurs convoyeurs
- ⊗ De manière complémentaire à l'outil une immersion à l'aide de casques de réalité virtuelle et d'un doit être possible dans un deuxième temps à l'offre pour chaque module et poste de la ligne

Article 3 : Formation

- ⊗ Une formation à l'utilisation et la maintenance de la plateforme sera proposée. Au minimum 3 jours sur site pour environ 3 personnes.
- ⊗ Le prestataire fournira des notices d'utilisation en langue française. Une information sur les précautions d'emploi et la sécurité sera également fournie.

Article 4 : Garantie et Maintenance

- ⊗ Une garantie de 36 mois minimum pour la plateforme
- ⊗ Les pannes éventuelles de la plateforme seront à gérer sur site.
- ⊗ Les licences sont définitives avec assistance et mise à jour pour une durée de 3 ans au minimum

Article 5 : Transport et installation

Les matériels sont livrés dans, l'atelier, situé au rez-de-chaussée.

Article 6 : Mémoire technique

Les candidats présenteront un mémoire technique comportant les éléments permettant d'analyser les offres et notamment :

- ⊗ Les fiches techniques des composants constituant la plateforme
- ⊗ Descriptif technique des composants, poids et encombrement (Max de 1500*900*580) pour la bonne gestion de nos formation (rentre dans une salle de classe)
- ⊗ Des images photographiques des composants de la plateforme,
- ⊗ Les délais de livraison et d'installation (en jours calendaires)
- ⊗ Les détails sur la garantie des matériels, telles que les conditions et délais d'intervention sur site et d'assistance technique, la durée proposée
- ⊗ La nature de l'offre de formation.
- ⊗ La certification CE
- ⊗ La conformité machine avec la gestion de la sécurité qui sera donc incontournable et analysée dans le détail.

Les textes réglementaires obligent à empêcher tout accès sur l'équipement lors du fonctionnement normal, soit par cratérisation, soit par barrières immatérielles. La gestion de la sécurité sera donc incontournable et analysée dans le détail.

L'équipement proposé doit être conçu, fabriqué et testé suivant les recommandations

- ⊗ Directive machine : 2006/42/CE :
- ⊗ Directive machine valide à la date de fabrication de la machine.
- ⊗ Directive sociale : 2009/104/CE :
- ⊗ Directive travail : 2003/88/CE :
- ⊗ Norme robot : ISO 102018 -1 : 2006 :

Article 7 : Documentation et livrables

Les livrables sont les suivantes,

- ⊗ Notice d'installation, notice d'utilisation
- ⊗ Catalogues,
- ⊗ Schéma de câblage
- ⊗ Brochures,
- ⊗ Document technique de mise en service
- ⊗ Le modèle numérisé de la ligne et de ses principaux sous-ensembles seront fournis.
- ⊗ Plans d'installations,
- ⊗ Documents d'utilisation,
- ⊗ Schémas de puissance et de commande,
- ⊗ Instructions de conduite, de sécurité et de manutention.
- ⊗ Programmes des API et les logiciels correspondants,
- ⊗ Travaux pratiques et exemples pédagogiques d'utilisation du système
- ⊗ Fourniture d'un ensemble automates programmables pour effectuer d'autres travaux pratiques