DESCRIPTIF TECHNIQUE PARTICULIER

MARCHE N°2019/ AC CDC04

« Achat d'une architecture réseau supervisée et sécurisée »

TABLE DES MATIERES

1 REGLEMENT DE LA CONSULTATION ____ 3

1.1 Identification de l'acheteur ____ 3

1.2 Lieux d'execution du marche ____ 3

1.3 Durée du marche ____ 3

1.4 procédure utilisée ____ 3

1.5 Objet de la consultation ____ 3

1.6 Informations diverses ____ 4

2 DESCRIPTIF TECHNIQUE DE LA CONSULTATION ____ 5

2.1 Objet ____ 5

2.2 Caractéristiques générales de la plateforme : ____ 5

2.3 Lot 01 : Intégration du Logiciel WonderWare SP ____ 6

2.3.1 Objet ____ 6

2.3.2 Appareillage et Solutions pédagogiques ____ 6

2.3.3 Caractéristiques attendues pour l'intégration de WonderWare SP : ____ 7

2.4 Lot 02 : Cybersécurité ____ 9

2.4.1 Objet ____ 9

2.4.2 Caractéristiques des équipements : ____ 9

2.5 Lot 03 : Jumeau Numérique ____ 10

2.5.1 Objet ____ 10

2.5.2 Caractéristiques ____ 11

2.6 Compléments de prestation ____ 11

2.7 Mémoire technique ____ 11

2.8 Textes réglementaires et sécurité ____ 12

2.9 Documentation et livrables ____ 12

1 REGLEMENT DE LA CONSULTATION

1.1 IDENTIFICATION DE L'ACHETEUR

Le Centre de Formation et d'Apprentissage des Industries d'Istres, représenté par son Directeur – DOS SANTOS Jean Pierre

CFAI PROVENCE
8 Chemin de Capeau, 13800 Istres
Téléphone : 04 42 11 44 00

Le CFAI Provence a pour mission la formation d'apprentis et de salariés d'entreprise pour le secteur industriel.
Dans le cadre du financement public national et régional dans le cadre du Programme d'Investissement d'Avenir, la structure réalise ses achats en appliquant les règles de transparence de mise en concurrence exigée par les financeurs publics ; des potentiels fournisseurs, à travers un cahier des charges décrivant le besoin d'achat.

1.2 LIEUX D'EXECUTION DU MARCHE

Istres
.

1.3 DUREE DU MARCHE

Le présent cahier des charges est valable uniquement pour la commande du besoin défini ci-après.

1.4 PROCEDURE UTILISEE

Appel d'offres ouvert en application du Code de la commande publique composé de l'Ordonnance no 2018-1074 du 26 novembre 2018 portant partie législative du code de la commande publique et de son décret 2018-1075 du 3 décembre modifié en mars 2019

1.5 OBJET DE LA CONSULTATION

Le présent appel à propositions a pour objet d'acheter **une Architecture Réseau Supervisé et Sécurisée** à finalité pédagogique.
Cette consultation a pour objet de retenir un fournisseur pour le besoin défini dans le Descriptif Technique particulier - partie 2 du cahier des charges.
Le besoin est divisé en lots séparés. Les candidatures et les offres seront examinées lot par lot.
La procédure pourra donner lieu à une négociation avec les 3 premiers candidats au terme de la première analyse des offres.

1.6 INFORMATIONS DIVERSES

- Le financement du CFAI d'ISTRES sur le projet PIA PERF est réalisé en partie par des aides publiques régionales et nationales par la Caisse des Dépôts et de Consignation et le Conseil Régional de Provence Alpes Côte d'Azur
- L'acheteur conclura le marché dans l'unité monétaire suivante : euro(s).
- Les propositions doivent être rédigées en langue française
- Les variantes ne sont pas autorisées
- Le délai de validité des offres remises est de 6 mois

La participation à cette consultation vaut acceptation sans restriction du présent cahier des charges.

2 DESCRIPTIF TECHNIQUE DE LA CONSULTATION

2.1 OBJET

Pour sa filière Energie-Maintenance, le CFAI Provence d'Istres souhaite se doter d'une plateforme d'apprentissage et de démonstration de « l'Industrie de Futur ».
Dans ce cadre, le CFAI d'Istres souhaite disposer :

- du superviseur Wonderware System Plateform (WSP) et de ses outils pour le pilotage et la visualisation de l'intégralité des unités de contrôle commande de son atelier.
- d'une architecture réseau sécurisé
- d'une maquette 3D de ses ateliers.

La mise en œuvre de la plateforme nécessite au préalable la mise en conformité d'un ensemble de systèmes.

Ce marché est donc composé de 3 lots décrits ci-dessous :

- **LOT 1** : INTÉGRATION DU LOGICIEL WONDERWARE SP
- **LOT 2** : CYBERSECURITE
- **LOT 3 :** JUMEAU NUMERIQUE

2.2 CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA PLATEFORME :

Cette plateforme permettra la formation des étudiants dans les domaines suivants

- L'automatique
- L'électrotechnique
- Pneumatique
- Hydraulique
- Réseaux et l'automatisme industriel
- Flux de production
- Nouvelles technologies de l'industrie 4.0
- Il est impératif de prévoir des scénarios de Travaux Pratiques.

2.3 LOT 01 : INTÉGRATION DU LOGICIEL WONDERWARE SP

2.3.1 OBJET

L'objet du marché est donc la mise en place d'une architecture complète comprenant, les postes et écrans de visualisation, les logiciels, leurs installations, et leurs programmations afin d'utiliser toutes les fonctionnalités que propose le logiciel et de communiquer avec l'ensemble des équipements de l'atelier.

Préalablement à l'intégration du logiciel WonderWare SP le fournisseur devra réaliser la mise en conformité d'un ensemble de 3 équipements existant désignés ci-dessous. Pour les 3 systèmes, la mise en conformité comprendra au minimum les points suivants :

- Analyse :
  - Rédaction de l'Analyse Fonctionnelle
- Études électriques :
  - Prise en compte, analyse et vérifications des schémas fournis.
- Automatisme :
  - Configuration des équipements
  - Programmation des automates
  - Programmation de l'IHM
- Tests et Mise en service :
  - Réalisation des FAT
  - Réalisation des SAT
  - Mise en service

2.3.2 APPAREILLAGE ET SOLUTIONS PEDAGOGIQUES

➢ **Changeur d'outils**

- Chantier :
  - Câblage de l'ensemble des équipements fournis
  - Ajout d'un coffret IHM sur bras
  - Raccordement au réseau de l'atelier

➢ **Architecture de certification FESTO –SIEMENS**

- Chantier :
  - Fourniture et câblage d'un coffret comprenant l'ensemble des équipements
  - SIEMENS fournis
  - Raccordement des liaisons avec les platines FESTO

➢ **Four radiant de thermoformage ERM**

- Chantier :
  - Câblage de l'ensemble des équipements fournis sur grille perforée de notre fourniture
  - Ajout d'un coffret IHM sur bras
  - Raccordement au réseau de l'atelier

2.3.3 CARACTERISTIQUES ATTENDUES POUR L'INTEGRATION DE WONDERWARE SP :

L'ensemble des logiciels et systèmes d'exploitation devra être livré et tarifé sous licences « éducation ».
La proposition détaillera les couts d'installation et de mise en œuvre des matériels, des couts d'acquisition des matériels en question. Sera également précisé la marque, le modèle et les caractéristiques principales de ces derniers.

1- Architecture matérielle pour la WSP :
- Un serveur Galaxy Repository
- Des Automation Object Server redondants
- Un serveur d'historisation
- Des serveurs de gestion de client léger redondants
- Un client InTouch HMI
- Un client InTouch OMI
- Un client InTouch Edge

Les deux architectures ci-dessous devront être proposées indépendamment avec leur solution de protection ondulée :
- Option Serveurs Physiques : serveurs physiques indépendant
- Option VM hyper-V : serveur physique hyper-V avec serveurs virtualisés

Les postes informatiques proposés, de gamme professionnelle, sous Windows, seront équipés de disques SSD.

L'intégrateur devra en plus fournir, poser et s'assurer du raccordement des éléments suivant :
- Baie(s) ou armoire(s) de brassage vitrée(s) (dim : H : 2000 mm L : 600 mm P : 1000 mm) permettant l'intégration des serveurs jusqu'à 900 mm.
- Onduleur dimensionné pour l'installation.

L'ensemble des matériels est garanti pour une durée minimale de 5 ans sur site, intervention sous 4h ouvrées pour les serveurs et 8h pour les postes informatiques.

2- Intégration des équipements :
- Communication avec les automates de l'atelier (environ 50)
- Communication avec nos cellules robotisées.
- Fourniture et mise en place d'une plateforme de Travaux Pratique sur le Bus KNX
- Fourniture et mise en place d'une plateforme de Travaux Pratiques avec Caméra IP
- Fourniture et mise en place d'une plateforme de Travaux Pratiques sur le Bus Lora

3- Développement des fonctionnalités de WSP :
- Gestionnaire de rapports
- Historisation et analyse des données
- Outil MES
- Digitalisation des processus

- Application WEB
- Application Mobile
- Formation du personnel à la conduite de l'installation et à l'utilisation des équipements
- Rédaction de support de formation

4- Les équipements seront par ailleurs fournis avec :
- Toute la documentation technique nécessaire à l'installation et la maintenance
- La documentation générale des équipements

5- Compléments de prestation :
- L'installation et la mise en service sont assurées par le fournisseur
- La garantie d'au moins 1 an sur la prestation

6- Au plan pédagogique,
- Pour la formation, les systèmes peuvent être déconnectés pour effectuer des séances de Travaux Pratiques sans risquer de détériorer le dispositif.
- Prévoir des parcours de 5 à 6 Travaux Pratiques sur différents systèmes de notre installation et sur notre supervision. Les travaux pratiques se réalisent de manière très autonome. L'apprenant est confronté à une problématique professionnelle en situation d'autonomie relative à un thème. Le thème est alors abordé sur un parcours constitué de plusieurs séances de TP.

Exemple de thème :

Mise en œuvre de l'Internet des objets (IOT).

Exemple de Parcours :

- Un TP de découverte des technologies LoRa et LoRaWan.
- Un TP de création d'une chaîne d'acquisition électronique et informatique complète, du capteur à l'application graphique de contrôle en ligne :
  - Installation et configuration d'un node équipé d'un capteur de température par exemple
  - Configuration d'une application finale.
- Un TP de création d'une application web interactive afin d'accéder aux données de notre IoT sur notre supervision.
- Autres thèmes à définir… (Par exemple : Scénarios de Pilotage/Maintenance avec des évènements de type Alarme, avec différents niveaux de sécurité, différents sites/systèmes, …, avec transmission des informations sur tablettes/smartphone, … , avec intervention des différents acteurs de la chaine de production et maintenance

Ces parcours et ces scénarios sont destinés d'une part à la formation de nos stagiaires et apprentis et d'autre part, à la démonstration par la mise en scène de situations industrielles.

2.4 LOT 02 : CYBERSECURITE

2.4.1 OBJET

L'objet du marché est la mise en place d'un réseau Ethernet, filaire et sans fils, répondant aux critères de sécurités actuelles (reposants sur les Normes en vigueurs).
Préalablement à la mise en œuvre de la sécurité de nos installations et de nos systèmes industriels, le fournisseur devra réaliser et fournir :

- Inventaire des équipements
- Cartographie physique
- Cartographie des flux (IP et non IP)
- Cartographie fonctionnelle
- Cartographie organisationnelle (métiers, rôles et responsabilités)

Le système pourra permettre de visualiser et contrôler les accès au réseau :

- Mappage des adresses physiques autorisées
- Construction de réseau et sous réseau, filaire et non filaire
    - unités de production en sous réseau
    - sous réseau WIFI maillé
- Point d'accès distant avec sécurisation par mot de passe
- Interconnexion avec SI interne du CFAI

Au plan pédagogique, la fourniture comprendra :

- Des parcours de 3 à 4 Travaux Pratiques sur différents système de notre installation. L'étudiant doit être mis en situation d'autonomie.

Exemple de thème : Étude de cas de Cybersécurité des systèmes industriels
Exemple de parcours :

- TP Attaque en disponibilité : recherche du plan d'adressage, découverte et analyse des équipements connectés et de leurs vulnérabilités, lancer une attaque, activer les protection disponibles, etc..
- TP de mise en œuvre d'une communication sécurisée avec l'automate.
- Autres TP à définir…

2.4.2 CARACTERISTIQUES DES EQUIPEMENTS :

Sur l'aspect de la sécurité des équipements Ethernet IP :

- Un plan d'adressage IP sera défini,
- Création de cloisonnement réseaux (VLAN),
- Intégration d'antivirus et patchs de sécurité sur les équipements informatiques,
- Intégration de commutateurs avec des ports Gigabit,
- Intégration du QoS (Le terme QoS fait référence à un ensemble de technologies visant à garantir un certain niveau de qualité pour les différents services et équipements raccordés sur le réseau Ethernet) :

- Maintien d'un niveau de la bande passante,
- Niveau de latence faible,
- Absence de pertes de paquet de données,
- Définir les priorités du Traffic et traiter les flux importants,
- Contrôle du volume de la bande passante.

- Sécurisation des ports : Les ports des commutateurs Ethernet seront verrouillés par adresse MAC et les ports Ethernet non utilisés seront verrouillés),
- La journalisation des authentifications, des tentatives d'authentifications et des évènements de sécurité. (SYSLOG),
- Intégration et robustesse des mots de passe (Préconisations ANSSI) pour accéder à la configuration des équipements IP (Serveurs, applications logicielles, commutateurs Ethernet, …), changement des mots de passe constructeur par défaut,
- Tous les protocoles, services… non utilisés par les applications logicielles doivent être désactivés,
- Supervision SNMP : Protocole permettant de transmettre les états d'un équipement à un équipement de supervision,
- Désactivation des interfaces locales d'administration des équipements extérieurs déployés,
- Protection par mot de passe,
- Filtrage par adresse MAC,
- Cryptage HTTPS,
- Cryptage contrôle d'accès réseau IEEE 802.1x,
- Journal d'accès des utilisateurs,
- Intégration des nouveaux équipements dans des armoires fermées à clé situées dans des locaux sécurisés.

Les équipements seront par ailleurs fournis avec :

- Toute la documentation technique nécessaire à l'installation et la maintenance
- La documentation générale des équipements
- La validation de la conformité des équipements par la certification relative à une norme ou standard industriel (Certification Cybersécurité).

2.5 LOT 03 : JUMEAU NUMERIQUE

2.5.1 OBJET

L'objet du marché est donc la virtualisation des équipements existants sur site, et l'interconnexion des données temps réel encapsulées.

2.5.2 CARACTERISTIQUES

1- La maquette 3D devra correspondre aux proportions réelles, les plans 3D devront être établis avec des relevés sur site sous forme vectorielle

2- Les équipements devront être texturés et épurés avec des outils de virtualisation

3- Le moteur 3D devra permettre un rendu fluide et supérieur à 25 fps, déplacement virtuel et interaction machine associé.

4- Il pourra être extensible et contenir à minima dans sa version de base les 4 unités de production construites dans le projet usine 4.0

5- Chaque équipement d'un atelier pourra être sélectionné et faire apparaitre à minima :

- De la documentation sous toute forme de support
- Des données temps réel configurables (Etat machine, Mesures, Liste de défauts…)
- Visualisation réel de la machine au travers des cameras IP

6- Au plan pédagogique, la fourniture comprendra des parcours de 4 à 5 Travaux Pratiques sur différents systèmes de notre installation. L'étudiant doit-être mis en situation d'autonomie.

Exemple de thème : Diagnostic de panne

Exemple de parcours : Parcours composé de série de séances de TP intégrant la recherche et le diagnostic de pannes. Génération des rapports sur tablette, pc ou smartphone, consultation de l'état du système. Autres TP à définir.

2.6 COMPLEMENTS DE PRESTATION

- La documentation complète en français est fournie
- La formation de 4 formateurs (durée à préciser)
- L'installation et la mise en service des équipements sont assurées par le fournisseur
- L'ensemble des matériels est garanti pour une durée minimale de 5 ans sur site sous 4h ouvrées.
- Les dysfonctionnement ou pannes éventuelles sont à gérer sur site
- Les licences sont définitives avec assistance et mise à jour pour une durée de 3 ans au minimum

2.7 MEMOIRE 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 pour la bonne gestion de nos formations

- 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.

2.8 TEXTES REGLEMENTAIRES ET SECURITE

Les textes règlementaires obligent à empêcher tout accès sur l'équipement lors du fonctionnement normal, soit par cartérisation, 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

2.9 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 des ateliers 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