

**REPUBLIQUE TUNISIENNE**

**"Partenaire du Programme d’Appui à la Qualité PromEssE, PAQ-CO-CONSTRUCTION**

**Ministère de l’Enseignement Supérieur**

**et de la Recherche Scientifique**

***Projet de modernisation de l’Enseignement Supérieur en soutien à l’Employabilité (PromESsE/TN)***

***:***

**MARCHÉ À PROCÉDURES SIMPLIFIÉES N°01/2021**

***Acquisition des appareils de mesure et test des signaux radiofréquences, d’un kit RF et des outils de développement de solutions IoT  
au profit de l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef***





L’Institut Supérieur d’Informatique du Kef (ISI\_Kef) compte acquérir des appareils de test et de mesure des signaux radiofréquences et d’un kit RF et des outils de développement de solutions IoTdans le cadre de son projet PAQ CO-CONTRUCTION intitulé **« L’IoT au service d’une agriculture intelligente »** financé dans le cadre du Projet d'Appui à la Qualité de l'enseignement supérieur "PAQ" sous numéro d’ordre 14807/2020.

## ARTICLE 1 : OBJET

Pour mettre en place un laboratoire caractérisation électromagnétique des circuits radiofréquences et de développement de solutions IoT et afin de permettre aux étudiants de Mastère co-construit d’acquérir les bonnes pratiques des spécialités en relation avec l’internet des objets, solutions radio pour les objets connectés et hyperfréquences, l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef compte acquérir des appareils de mesure et test des signaux radiofréquences, d’un kit RF et des outils de développement de solutions IoT à la charge du budget du projet PAQ-CONSTRUCTION intitulé « L’IoT au service d’une agriculture intelligente » mentionnés dans le tableau ci-dessous :

|  |  |
| --- | --- |
| **Article** | **Désignation** |
| **01** | Analyseur de reseau vectoriel portable + accessoires |
| **02** | Analyseur de spectre + accessoires |
| **03** | Kit RF éducatif avec accessoires et fascicule de travaux pratiques |
| **04** | Générateur de basses fréquences, alimentation stabilisée et oscilloscope |
| **05** | Cartes pour développement de solutions IoT, composants électroniques et outils |

Et ce, selon les conditions du présent cahier des charges et les spécifications techniques minimales ci-jointes. Les soumissionnaires peuvent participer pour un ou plusieurs articles[[1]](#footnote-1).

## ARTICLE 2 : CONDITIONS REQUISES POUR SOUMISSIONNER

Est admis à soumissionner tout fournisseur (fabricant et/ou revendeur), capable de livrer et installer[[2]](#footnote-2) les équipements prévus par le présent cahier des charges dans le délai contractuel et garantir leur bon fonctionnement durant la période de garantie et assurer le service après-vente.

**A RTICLE 3 : MODE DE PRESENTATION DES OFFRES**

Les offres doivent être remises **obligatoirement** à travers le système d’achat public en ligne TUNEPS sur l’adresse suivante : www.tuneps.tn au plus tard à la date limite de réception des offres fixée au vendredi **26/03/2021 à 12h30.** Ne sont acceptés par la procédure matérialisée que les documents dont l’envoi hors ligne sont expressément autorisés par l’Article 6.

Les participants résidents en Tunisie sont dispensés de présenter les documents administratifs

suivants :

* L’attestation fiscale prévue par la législation en vigueur.
* Le certificat d’affiliation à un régime de sécurité sociale.

Toutefois, lors de l’ouverture des offres, l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef procèdera à travers le système TUNEPS à la vérification de la situation fiscale et de l’affiliation à un régime de sécurité sociale des participants résidants en Tunisie.

Du seul fait de l’envoi en ligne de leur offre, les soumissionnaires sont censés avoir recueilli, par leurs propres soins et sous leur entière responsabilité, tout renseignement jugé par eux nécessaire à la présentation de leurs offres et à la parfaite exécution de leurs obligations.

Le soumissionnaire est lié par son offre du seul fait de son envoi en ligne par le système TUNEPS. Il ne peut ni la modifier, ni la remplacer, ni l’annuler.

Seront éliminées les offres non conformes aux conditions du Marché à procédures simplifiées ou comportant des réserves non levées par le soumissionnaire dans le délai accordé à ce dernier par l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef.

**ARTICLE 4 : ENVOI DE CERTAINS DOCUMENTS PAR LA PROCEDURE MATERIALISEE**

Ne sont acceptés par la procédure matérialisée que les documents dont l’envoi hors ligne sont expressément autorisés par l’Article 5

Ces documents doivent être placés dans une enveloppe fermée et cachetée portant les mentions suivantes :

**«NE PAS OUVRIR**

**MARCHÉ À PROCÉDURES SIMPLIFIÉES N°01/2021 Relatif à l’Acquisition des appareils de mesure et test des signaux radiofréquences, d’un kit RF et des outils de développement de solutions IoT, Projet PAQ-CO-CONSTRUCTION/Institut Supérieur d’Informatique du Kef »**

Cette enveloppe doit parvenir à l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef par voie postale sous pli recommandé ou par rapide poste ou remise directement par porteur (contre remise d’un accusé de réception) au bureau d’ordre central de l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef sis à l’adresse suivante :

**Institut Supérieur d’Informatique du Kef, 5 Rue Salah Ayech, le Kef 7100.**

En cas de discordance entre les documents techniques soumis en ligne et ceux envoyés par la procédure matérialisée, les documents envoyés en ligne primeront.

AARTICLE 5 : CONTENU DE L’OFFRE

5.1 Documents administratifs :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***N°*** | **Documents demandés** | **Opération à réaliser** |
| A1 | Le présent cahier des charges | Lu et approuvé à travers le système TUNEPS. |
| A2 | Une déclaration sur l’honneur de non influence | Modèle fourni par le système TUNEPS: le soumissionnaire est tenu de cocher la case «j’accepte» |
| A3 | Une déclaration sur l’honneur attestant que le soumissionnaire n’était pas un agent public au sein de l’ Institut Supérieur d’Informatiqueayant cessé son activité depuis moins de cinq ans | Modèle fourni par le système TUNEPS: le soumissionnaire est tenu de cocher la case «j’accepte» |
| A4 | Un extrait du registre de commerce délivré par l’organisme gouvernemental habilité à délivrer ce document. Le délai qui sépare la date d’obtention de ce document et la date limite de réception des offres doit être inférieur ou égal à 90 jours. | Si le document est commandé par le soumissionnaire en ligne et porte une signature électronique permettant de vérifier son authenticité, il doit être envoyé en ligne à travers le système TUNEPS.  A défaut, l’original de ce document est à adresser à l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef par le soumissionnaire par la procédure matérialisée conformément à l’Article 5 |

5.2 Documents techniques :

L’offre technique du soumissionnaire doit être constituée des documents suivants :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***N°*** | **documents demandés** | **Opération à réaliser** |
| ***T1*** | Un dossier technique comprenant les données techniques fiables sur les équipements proposés. | A fournir en ligne à travers le système TUNEPS |
| ***T2*** | Le formulaire de réponse | A fournir en ligne à travers le système TUNEPS |
| ***T3*** | Les fiches techniques et prospectus en couleur de chaque article en langue française | A fournir en ligne à travers le système TUNEPS |

En cas de dépassement du volume maximum permis techniquement par le système TUNEPS, il est possible d’envoyer une partie de l’offre technique hors ligne conformément aux dispositions l’Article 4 sans altérer le contenu et le caractère unique de l’offre. Dans ce cas, le soumissionnaire est tenu de préciser, dans son offre envoyée en ligne, la liste des documents adressés hors ligne.

5.3 Documents financiers

Le soumissionnaire doit rédiger en ligne sa soumission à travers le système TUNEPS.

De même, il doit joindre à son offre en ligne un bordereau des prix-détail estimatif conformément au modèle en Annexe 1.

A RTICLE 6 : LANGUE DE L’OFFRE :

L’offre doit être rédigée en langue française. Si le soumissionnaire présente des documents en une autre langue, il est tenu de les traduire à ses frais en langue arabe ou en langue française. Seule cette traduction sera prise en considération lors de l’évaluation des offres.

ARTICLE 7 : PRIX

Le présent marché à procédures simplifiées est un marché à prix unitaires. Le soumissionnaire doit proposer des prix fermes et non révisables.

Le soumissionnaire ne peut prétendre à aucune indemnisation pour variation des conditions économiques jusqu’à la livraison complète de toute la fourniture.

Les prix doivent être présentés conformément au bordereau des prix - détail estimatif en Annexe

**Les fournitures sont non soumises à la TVA.**

ARTICLE 8 : CAUTIONNEMENT PROVISOIRE

Pour être autorisé à participer au présent marché à procédures simplifiées, chaque soumissionnaire doit fournir un cautionnement provisoire d’un montant forfaitairement arrêté à **1000 DT**

Cette caution bancaire peut être fournie comme suit :

* + En version papier : dans ce cas le soumissionnaire est tenu de l’envoyer par la procédure matérialisée conformément à l’Article 5.

Ou

* + Par le système TUNEPS : dans ce cas le soumissionnaire est tenu de se déplacer à sa banque pour présenter sa demande accompagnée de son code master et le numéro de l’avis du marché à procédures simplifiées. La banque envoie la caution via le système. Après l’envoi de la caution, le candidat peut consulter la caution en cliquant sur « Liste de cautionnement provisoire ».

Ce cautionnement provisoire doit être valable pendant un délai de quatre-vingt-dix (90) jours à compter du lendemain de la date limite de réception des offres.

Si le soumissionnaire retenu retire son offre après son acceptation par l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef ou s'il ne procède pas à la remise de la caution définitive dans les délais, l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef se réserve le droit de retenir le cautionnement provisoire.

Les cautionnements provisoires seront restitués à leurs titulaires selon les cas suivants :

* Pour le soumissionnaire dont l’offre est retenue, le cautionnement provisoire est restitué après remise par ce dernier du cautionnement définitif.

Pour les soumissionnaires dont les offres n'ont pas été retenues, les cautionnements provisoires seront restitués après le choix du titulaire du marché

**ARTICLE 9 : DUREE DE VALIDITE DES OFFRES**

Les soumissionnaires resteront liés par leurs offres pendant un délai de quatre-vingt-dix (90) jours à partir du lendemain de la date limite de réception des offres.

Les soumissionnaires ne peuvent, pour aucun motif, revenir pendant cette période sur les prix et conditions de l'offre.

**ARTICLE 10 : DATE LIMITE DE RECEPTION DES OFFRES**

La date limite de réception des offres est fixée pour le **26/03/2021 à 12H30**. A cette date, la procédure en ligne sera close et aucune offre ne pourra être acceptée.

De même, les documents reçus par la procédure matérialisée conformément à l’Article 4 ne seront pas acceptés s’ils sont reçus après la date limite précitée. Le cachet du bureau d’ordre de l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef fait foi.

ARTICLE 11 : OUVERTURE DES OFFRES

L’ouverture des offres aura lieu à l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef et ce le Vendredi **26/03/2021 à 14H00.**

La séance d'ouverture des offres est publique. Les représentants des soumissionnaires qui souhaitent y assister doivent être munis d’une procuration.

Les candidats présents ne sont pas autorisés à intervenir dans le déroulement des travaux de la commission.

La commission d’ouverture des offres peut, éventuellement, inviter par écrit les soumissionnaires à fournir les documents manquants exigés, y compris les pièces administratives, pour compléter les documents de leurs offres dans un délai prescrit, sous peine d'élimination de leurs offres.

La commission d’ouverture des offres procède au rejet d'office dans les cas suivants :

* Offres non reçues à travers le système d’achat public en ligne TUNEPS

Les résultats de l’ouverture des offres seront publiés en ligne sur le système TUNEPS. Ils peuvent être consultés par tout internaute.

A RTICLE 12 : EVALUATION DES OFFRES

12.1 Vérification et classement des offres

L’Institut Supérieur d’Informatique du Kef procédera dans une première étape à la vérification, outre des documents administratifs, de la validité des documents constitutifs des offres financières, à la correction des erreurs de calcul ou matérielles le cas échéant.

En cas de discordance entre les données du bordereau des prix - détail estimatif et les données de la lettre de soumission, les données des prix unitaires indiqués en toutes lettres sur le bordereau des prix sont tenues pour bonnes, et les indications contraires, aussi bien que les erreurs matérielles dans les opérations, seront rectifiées d’office pour établir le montant réel de l’offre.

L’Institut Supérieur d’Informatique du Kef procédera ensuite au classement de toutes les offres financières par ordre croissant et ce pour chaque article séparément.

12.2 Dépouillement technique et critères d’évaluation

L’Institut Supérieur d’Informatique du Kef procèdera dans une deuxième étape à la vérification de la conformité de l'offre technique du soumissionnaire ayant présenté l'offre financière la moins disante par article.

Seront éliminées les offres non conformes aux conditions du marché à procédures simplifiées ou comportant des réserves non levées par le soumissionnaire dans le délai accordé à ce dernier par l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef **et les offres ne comportant pas les fiches techniques et prospectus des équipements proposés.**

L’offre à retenir doit répondre aux critères suivants :

* Conforme aux caractéristiques techniques demandées ou propose des caractéristiques meilleures que celles demandées

Dans le cas contraire, il sera procédé selon la même méthodologie, pour les offres techniques concurrentes selon leur classement financier croissant.

12.3 Attribution du marché

Le marché sera attribué par article au soumissionnaire ayant présenté l’offre la moins disante et ce après vérification de la conformité technique

**A RTICLE 13 : NOTIFICATION DU MARCHE AU SOUMISSIONNAIRE RETENU**

Le soumissionnaire retenu provisoirement est informé du résultat du marché à procédures simplifiées et le projet du marché lui sera notifié. Il est tenu d’'accomplir toutes les procédures relatives à la signature du projet du marché et son retour à l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef dans un délai maximal de dix (10) jours calendaires à compter de la notification du projet de marché.

Si le soumissionnaire ne retourne pas le projet du marché signé dans le délai précité, l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef se réserve le droit de renoncer à l’attribution du marché audit soumissionnaire.

Après l’approbation du marché et sa signature par l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef, il est notifié au titulaire par tout moyen matériel ou immatériel permettant de lui conférer une date certaine.

Dans les vingt (20) jours qui suivent la notification du marché par l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef, le titulaire du marché doit accomplir les formalités d’enregistrement du marché

ARTICLE 14 : PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHE

Le marché qui découlerait du présent marché à procédures simplifiées est constitué par les pièces suivantes :

* La soumission qui constitue l'acte d'engagement
* Le bordereau des prix-détail estimatif.
* L’offre technique

En cas de contradiction ou de différence entre les pièces constitutives du marché, ces pièces prévalent dans l’ordre dans lequel elles sont énumérées ci-dessus.

Après sa conclusion, le marché est éventuellement modifié par des avenants.

Le marché initial ainsi que tous les avenants constituent un ensemble appelé « le marché ».

A RTICLE 15 : MODALITES & TERMES DE PAIEMENT

Les paiements seront effectués selon les modalités et termes suivants :

* + **1er terme :** 90 % du montant de chaque expédition, seront payés dans les trente (30) jours
  + **2éme terme :**10 % du montant des fournitures seront payés contre présentation du procès-verbal de réception définitive

A RTICLE 16 : DELAI D’EXECUTION & CAS DE FORCE MAJEURE

Le Fournisseur s’engage à livrer la fourniture qui découlerait du présent marché à procédures simplifiées dans un délai maximum de **90 jours calendaires**

Le délai de livraison commence à courir à compter de lendemain de la réception du bon de commande

Le délai d’exécution prend fin à la date d’établissement du procès-verbal de réception provisoire des équipements

ARTICLE 17 : PENALITES POUR RETARD DANS L’EXECUTION

En cas de retard dans l’exécution du marché par rapport aux délais contractuels, il sera appliqué de plein droit et sans mise en demeure préalable à le fournisseur par jour de retard, une pénalité d’un pour mille (1‰) de la valeur de la fourniture non livrée dans le délai prévu. Cette pénalité est plafonnée à 5 % du montant du marché augmenté le cas échéant du montant de ses avenants.

A RTICLE 18 : DOCUMENTS D’EXPEDITION

Le soumissionnaire retenu doit dans un délai de cinq (5) jours au maximum de la date d’expédition en aviser l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef et lui envoyer les documents suivants :

* Une facture commerciale dûment signée et établie en quatre (4) exemplaires portant le montant total de l’expédition.
* L’original du bon de commande
* Le PV de la réception provisoire signé sans réserve

ARTICLE 19 : GARANTIE TECHNIQUE

***18.1 Etendue de la garantie***

Malgré la surveillance, les contrôles et les réceptions du matériel, et malgré la réception provisoire des installations, le fournisseur demeure entièrement responsable de la garantie que :

1°/ Toute la fourniture objet du présent marché à procédures simplifiées est exempte de défauts tels que ceux de fabrication, de matière, de conception et de montage.

Durant la durée de garantie, le fournisseur sera tenu de remplacer gratuitement toutes les parties qui montreraient des défauts de conception, de fabrication ou d’installation et de modifier gratuitement les conditions d’installation qui se seraient révélées insuffisantes au point de vue du rendement, de la sécurité ou de la performance d’exploitation.

Le remplacement sera effectué par le fournisseur (fourniture et main d’œuvre) soit par des pièces neuves livrées sur site, soit par réparation acceptée par l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef et ce dans un délai convenu entre les deux parties.

***19.2 Délai de garantie***

Les fournitures, une fois mise en place sera garantie pour une période d’**un (01) an** à partir de la date de la réception provisoire ou éventuellement du PV de levé des réserves correspondant.

La levée des réserves mineures doit être réalisée dans un délai convenu entre les deux parties, à défaut le délai de garantie ne commencera à courir qu’à partir de la levée de la totalité des réserves.

19.3 Fin du délai de garantie

Le délai de garantie expire, lorsque toutes les anomalies décelées lors des réceptions provisoires et/ou constatées lors de la durée de garantie auront été supprimées, soit 12 mois au moins, à compter de la date de la réception provisoire ou éventuellement du PV de levé des réserves.

ARTICLE 20 : RECEPTIONS

***20.1 Réception provisoire :***

A l’issue des essais de réception, il sera établi un PV de réception provisoire qui sera signé contradictoirement par les représentants de l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef et du fournisseur. A la suite d’une réception provisoire prononcée avec réserves, le PV de réception doit indiquer le délai imparti pour lever les réserves. L’Institut Supérieur d’Informatique du Kef prescrira par ordre de services au fournisseur, toutes réparations ou réfections qu’elle jugera nécessaire. Le fournisseur effectuera ces travaux à ses frais.

20.2 Réception définitive :

Le procès-verbal de la réception définitive ne sera établi que lorsque toutes les conditions et stipulations prévues à l’Article 19 **« Garantie Technique »** ci avant auront été satisfaites.

A RTICLE 21 : RESILIATION DU MARCHE

Au cas où le fournisseur ne satisfait pas à ses obligations, l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef le met en demeure par lettre recommandée

Visant et rappelant le présent article d’y satisfaire dans un délai de quinze (15) jours à compter de la date de notification de la mise en demeure.

Passé ce délai, l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef pourra résilier purement et simplement ou faire exécuter les prestations objet du marché suivant le procédé qu’elle jugera utile aux frais du titulaire du marché qui devra supporter la différence éventuelle entre le montant du marché définitivement accordé à un concurrent et celui de son offre.

A titre indicatif et non limitatif, constituent notamment des manquements :

1. La non-conformité du fournisseur aux dispositions de l’un des articles du marché ;
2. Retard dans la livraison ayant donné lieu à l’application du plafond des pénalités
3. Faillite du fournisseur ou liquidation de ses biens, sauf à l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef à accepter, s’il y a lieu les offres qui peuvent être faites par les héritiers, les créanciers ou le liquidateur pour la continuation du marché.
4. Le non-respect des engagements objet de sa déclaration sur l’honneur de ne pas faire lui-même ou par personne interposée, des promesses, des dons, ou des présents, en vue d’influer sur les différentes procédures de conclusion du marché et des étapes de sa réalisation.

ARTICLE 22 : REGLEMENT DES DIFFERENDS

En cas de survenance d’un litige et faute d’arrangement à l’amiable entre les deux parties, le litige sera résolu par les tribunaux de Kef auxquels compétence exclusive est attribuée.

ARTICLE 23 : DROITS D’ENREGISTREMENT

Les droits d’enregistrement du marché qui découlerait du présent marché à procédures simplifiées seront à la charge du titulaire du marché qui s’y oblige et doit remettre à l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef deux (2) copies enregistrées dans un délai de vingt (20) jours à partir de la date de sa notification au titulaire du marché.

Au cas où ce dernier ne remplirait pas cette obligation, l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef serait en droit soit de résilier le marché aux torts de son titulaire soit d’enregistrer le marché aux frais de ce dernier.

ARTICLE 24 : CADRE JURIDIQUE

Le marché qui découlerait du présent marché à procédures simplifiées sera passé en application des dispositions du décret 2014-1039 du 13 mars 2014 portant réglementation des marchés publics et le cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés publics de fournitures courantes de biens et de services (annexe au JORT /N° 80 du 4/10/1996) et ce pour toutes les dispositions non contraires au décret 2014-1039 suscité.

ARTICLE 25 : ENTREE EN VIGUEUR

Le marché qui découlerait du présent marché à procédures simplifiées entrera en vigueur dès sa signature par les deux parties et sa notification à le fournisseur retenu.

**Lu & accepté par**

**Le Soumissionnaire soussigné**

(Signature & caché commercial)

Date………………………

**Formulaires de proposition technique**

* *Le soumissionnaire doit remplir en français ou en anglais ces formulaires clairement en mentionnant explicitement les caractéristiques techniques des équipements proposés.*
* *Des indications comme « Oui », « Conforme » et « Idem » ne sont pas acceptées.*

**Article 01 : Analyseur de réseau vectoriel portable + accessoires Quantité : 01**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Caractéristiques Techniques** | **Caractéristiques minimales exigées** | **Caractéristiques techniques proposées** |
| Type | Vector Network Analyser, 6 GHz |  |
| Bande de fréquence | 2 MHz à 6GHz min |  |
| Précision de fréquence | ≤±2ppm |  |
| Nombre de point de mesure | >10000 |  |
| Plage dynamique | ≥ 100 dB |  |
| Directivité | 42 dB |  |
| Puissance de sortie | De -40 dBm à +5 dBm min |  |
| Puissance d’entré maximale (dommage level) | >20 dBm |  |
| Nombre de ports/type/impédance | 02/N femelle/50 Ohm |  |
| Paramètre à mesurer | S11, S21, S22, S12 |  |
| Nombre de trace | 4 |  |
| Affichage des traces | Affichage de 4 traces au même temps sur l’écran  (Quad-trace split) |  |
| Type des graphes | Log magnitude, linear magnitude, VSWR, phase, Smith chart, polar, group delay, unwrapped phase, real, imaginary |  |
| Affichage | VGA 6.5” min, 640 x 480 |  |
| Interface | USB, LAN |  |
| Mémoire | Interne : 4 GB min  Externe : USB, MicroSD |  |
| Température opérationnelle | -5°C à +45°C min |  |
| Alimentation | 220V/50Hz |  |
| Accessoires obligatoires | * 02 Câbles de test type N * Kit de calibrage économique type N |  |
| Certification EMC | EC/EN 61326–1  CISPR Pub 11 Group 1, class A  AS/NZS CISPR 11  ICES/NMB–001 |  |
| **manuels**  **ET DOCUMENTS techniques** | |  |

**Article 02 : Analyseur de Spectre + accessoires Quantité : 01**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Caractéristiques Techniques** | **Caractéristiques minimales exigées** | **Caractéristiques techniques proposées** |
| Bande de fréquence | Couvre la bande de :  10 KHZ à 6 GHZ |  |
| Résolution en fréquence | 1 HZ |  |
| Précision de fréquence | ±1ppm |  |
| Résolution largeur de bande (bandwidth) | De 10 Hz à 3 MHz |  |
| DANL | ≥ -100 dBm |  |
| Type de détecteurs | pos./neg. peak, auto peak, RMS, quasi-peak, average, sample |  |
| Puissance maximale d’entrée | ≥ 10 dBm (input attenuator 0dB) |  |
| Générateur intégré | Oui |  |
| Puissance de sortie Ps | ≥ 0dBm |  |
| Bande d’atténuation à l’entrée | ≥ 50 dBm |  |
| Plage dynamique | >100 dBm |  |
| Type des connecteurs | N-type female, 50 Ω |  |
| Fonction graphique | Clear/write, maximum hold, average, minimum hold |  |
| Interface de communication | Ethernet/USB/GPIB |  |
| Alimentation | 220V/50Hz |  |
| Certification CEM | EMC Directive 2014/30/EU IEC/EN 61326-1 10, 11 , IEC/EN 61326-2-1, CISPR 11/EN 55011 10 , IEC/EN 61000-3-2, IEC/EN 61000-3-3 |  |
| **manuels**  **ET DOCUMENTS techniques** | |  |

**Article 03 : Kit RF éducatif avec accessoires et fascicule de travaux pratiques**

**Quantité : 01**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Caractéristiques Techniques** | **Caractéristiques minimales exigées** | **Caractéristiques techniques proposées** |
| Bande de fréquence | Jusqu’à environ 1 GHz |  |
| Antennes | Une antenne émettrice et une réceptrice |  |
| Amplificateur à faible bruit | Oui |  |
| Amplificateur de puissance | Oui |  |
| Filtre | Oui |  |
| Circuit modulateur/démodulateur | Oui |  |
| Mélangeur et oscillateur | Oui |  |
| Adaptateur à SMA | Oui |  |
| TRM standard calibration kit | Oui |  |
| Ensemble de câbles USB | Oui |  |
| Ensemble de SMA-à-SMA jumper câbles | Oui |  |
| Ensemble de SMA-à-SMA coaxial câbles | Oui |  |
| Câble de masse | Oui |  |
| RF power combiner | Oui |  |
| Terminaison | 50/75 Ω |  |
| Fascicule de travaux pratiques (Kit RF) au format Microsoft Word éditable. | -Durée de chaque TP : 3 heures ;  -les TPs abordent, entre autres, les thèmes suivants :  \*l’analyseur de spectre : comprendre son réglage et manipulation ;  \* Analyse spectrale du synthétiseur de fréquence et du mélangeur -  Harmoniques, intermodulation, isolation ;  \* Analyse du réseau vectoriel - Comprendre les mesures des paramètres S ;  \* Analyse du réseau vectoriel - Calibrage et décalage de  plans de référence;  \* Analyse du filtre et de l'amplificateur à l'aide de l'analyseur de spectre -  Réponse en fréquence, compression de gain, harmoniques ;  \* Analyse par réseau vectoriel du filtre RF - Transmission, réflexion, impédance sur le diagramme de Smith ; |  |
| **manuels**  **ET DOCUMENTS techniques** | |  |

**Article 04 : Générateur de basses fréquences, alimentation stabilisée et oscilloscope analogique**

**Quantité : 03**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Appareil** | **Caractéristiques minimales exigées** | **Caractéristiques techniques proposées** |
| Un GBF (générateur basse fréquence) | Signaux : Sinus-carré-Triangle -Rampes et impulsions par variation du rapport cyclique |  |
| Gamme de fréquences : 0 Hz à 20 MHz |  |
| Amplitude de sortie : Réglable de 0 à 10 Vcc / 50 ohms |  |
| -Atténuateur : -20 dB et -40 dB |  |
| Un oscilloscope avec ses sondes | Nombre de voix :04 canaux, |  |
| Bade passante : > 40 MHz |  |
| Sensibilité : < 1 mv/Div |  |
|  | Mesures des courant AC et DC |  |
| Mesure de tension |  |
| Mesure de résistance |  |
| Mesure de capacité |  |
| Mesure de diode/continuité |  |
| Une alimentation stabilisée | 0-24 V DC/0-3A DC minimum |  |
| **manuels**  **ET DOCUMENTS techniques** | |  |

**Article 05 : Cartes pour développement de solutions IoT, composants électroniques et outils**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **5.1. CARTE RASPBERRY PI ZERO WH**  **Quantité : 20** | | |
| **Caractéristiques Techniques** | **Caractéristiques minimales exigées** | **Caractéristiques techniques proposées** |
| Processeur | Broadcom BCM 2835, 1 GHz ARM11  single-core processor |  |
| Mémoire | RAM 512 MB |  |
| Connectivité | Réseau local sans fil IEEE 802.11b / g / n /  ac de 2,4 GHz, Bluetooth 4.1, BLE |  |
| GPIO | En-tête GPIO standard à 40 broches |  |
| Interface | Mini-HDMI port (1080p60 video output)   * Micro-USB power * Micro-USB OTG port * CSI camera connector * Composite video header * Composite reset header * Slot SD |  |
| Multimédia | H.265 (décodage 4Kp60) ; H.264 (décodage 1080p60, encodage 1080p30) ; OpenGL ES, 3.0 graphiques |  |
| Support SD | Emplacement pour carte Micro SD pour le chargement du système d’exploitation et le stockage de données |  |
| Alimentation | 5V DC via un connecteur USB-C  (Minimum 3A1) 5V DC via un en-tête  GPIO (minimum 3A1) |  |
| Micro SD card | Class 10, 16 GHz, oui |  |
| Cable d’alimentation | Oui |  |
| Environnement | Température de fonctionnement 0–50 ° C |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **5.2.**  **CARTE ARDUINO UNO**  **Quantité : 20** | | |
| **Caractéristiques Techniques** | **Caractéristiques minimales exigées** | **Caractéristiques techniques proposées** |
| **Microprocesseur** | ATmega328 |  |
| **Alimentation** | -via port USB ou  -7 à 12 V sur connecteur alim |  |
| **Tension d’utilisation :** | 3,3 Vcc |  |
| **Mémoire flash :** | 32 Kb |  |
| **Mémoire** | SRAM 2 KB, EEPROM : 1kB |  |
| **Interfaces :** | - 14 broches d&#39; E/S numérique dont 06 PWM  - 06 entrées analogiques 10 bits |  |
| **Chargeur Cable USB** | Oui |  |
| **Adaptateur AC /DC** | Oui |  |
| **Ecran LCD** | Afficheur LCD 2X16 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **5.3. Carte ESP 32**  **Quantité : 20** | | |
| **Caractéristiques Techniques** | **Caractéristiques minimales exigées** | **Caractéristiques techniques proposées** |
| **Nombre cœur Processeur** | 2 |  |
| **Fréquence** | 240 MHz |  |
| **RAM** | 320 Ko |  |
| **Flash** | 16 Mo |  |
| **Wifi** | OUI |  |
| **Bluetooth** | OUI |  |
| **GPIO pins** | 36 |  |
| **Alimentation** | 2.7 ~ 3.6V |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **5.4. Matériaux**  **Quantité : 01 paquet de 10 cartes** | | |
| **Caractéristiques Techniques** | **Caractéristiques minimales exigées** | **Caractéristiques techniques proposées** |
| RT/Duroid 5880 | - Série : RT/Duroid 5880 ;  - Laminate type : glass microfiber/PTFE ;  - Dielectric constant = 2.2 ;  - Dielectric thickness = 0.508 mm ;  - Copper cladding type=double sided ;  - Dissipation factor (tan δ) = 0.0009 @ 10 GHz ;  - Capacitance/cm2=3.8 Pf |  |
| RO4003C Double side laminate with polyster/ceramic dielectric | - Série : RO4003C ;  - Laminate type : polyester/ceramic;  - Dielectric constant = 3.38 ;  - Dielectric thickness = 0.813 mm ;  - Copper cladding type=double sided ;  - Dissipation factor (tan δ) = 0.0027 @ 10 GHz ;  - Capacitance/cm2=3.7 Pf |  |
| FR4-verre époxy | - Epaisseur = 0.8 mm ;  - Fmax plus de 10 GHz ;  - Constante diélectrique = 4.7 ;  - 35 microns de cuivre ;  - Cuivre : double face |  |
| FR4-verre époxy | - Epaisseur = 1.6 mm ;  - Dimensions : 229 mm x 305 mm ;  - 35 microns de cuivre ;  - Cuivre : double face |  |
| FR4-verre époxy | - Epaisseur = 1.6 mm ;  - Dimensions : 229 mm x 305 mm ;  - 18 microns de cuivre ;  - Cuivre : double face |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **5.5. Composants électroniques et capteurs (Quantité : 50), casier de rangement (Quantité : 01), plaque d’essai (Quantité : 10) & outils de dépannage et poste de soudage (Quantité : 01), outils d’usinage et connecteurs (Quantité : 05)** | | |
| **CO**MPOSANTS | **Caractéristiques minimales exigées** | **Caractéristiques techniques proposées** |
| Résistances (en lots de 100) | 220OHM, 330 OHM, 1KOHM,4.7KOHM,10 KOHM |  |
| Capacités | 0.1 µF, 1 µF, 1Nf, 2,2Nf, 10Nf, 100Nf, 10Pf, 100Pf, 100µF |  |
| Transistors bipolaires | Bipolaire PNP |  |
| LED RGB (en lot) | LED RGB 5MM ANNODE COMMUNE |  |
| Diode LED (en lot) | HL 5MM VERT, BLEU, ROUGE |  |
| Potentiomètre | 1M OHM WH148 |  |
| Régulateur de tension | 78L05 TO-92 |  |
| Bouton poussoir | TACTILE 12\*12\*7.3 MM + CAPUCHON |  |
| Lot de fil de connexion pour Arduino | FF 10CM, MM 10 CM |  |
| **Capteurs** | **Caractéristiques minimales exigées** | **Caractéristiques techniques proposées** |
| Capteurs pour carte Arduino | - Domaine d’application : Agriculture  - Capteur de pression ;  - Capteur de pluie ;  - Capteur de température ;  - Capteur de flamme ;  - Capteur d’humidité ;  - Capteur de lumière ; |  |
| **Plaque d’essai** | **Caractéristiques minimales exigées** | **Caractéristiques techniques proposées** |
| Test board (Plaque d’essai) | 830 pts |  |
| **Casier d**e **rangement**  **des composants** | **Caractéristiques minimales exigées** | **Caractéristiques techniques proposées** |
| Casier rangement composants électroniques et cartes électroniques de petites dimensions | - En plastique transparent,  - Entre 50 et 75 compartiments,  - Stockage des composants, électroniques et des cartes de petites dimension (Arduino, Raspberry PI, ESP 32, etc…) |  |
| **Outils de dépannage et poste de soudage** | **Caractéristiques minimales exigées** | **Caractéristiques techniques proposées** |
| Valise spéciale outillage | - Pour technicien en électronique,  - Comportant tous les outils de dépannage des cartes et appareils électroniques sauf poste de soudure  (Tourne vis, pinces, etc.) |  |
| Poste de soudage | -Fer à souder,  -Dessoudage à air chaud,  -régulateur de température 150°C-500°C,  -Alimentation : 220V |  |
| **Outils d’usinage et connecteurs RF** | **Caractéristiques minimales exigées** | **Caractéristiques techniques proposées** |
| Mèche de fraisage | Avec bague 1/8’’, 38 mm (End Mills longs) diamètre 1 mm |  |
| Mèche de fraisage | Avec bague 1/8’’, 38 mm (End Mills) diamètre 2 mm |  |
| Connecteur SMA | Connecter une antenne à analyseur de réseau vectoriel (VNA) |  |
| Connecteur 2.4 mm (50 GHz) | Connecter une antenne à analyseur de réseau vectoriel (VNA) |  |
| Connecteur 2.92 mm (40 GHz) | Connecter une antenne à analyseur de réseau vectoriel (VNA) |  |

ANNEXES

**Annexe 01 : Engagement S.A.V et disponibilité de pièces de rechange**

**Annexe 02 : Engagement concernant la fourniture des manuels et documents techniques**

**Annexe 03 : Déclaration sur l’honneur en tant qu’agent public**

**Annexe 04 : Déclaration sur l’honneur de non-influence**

**Annexe 05 : Modèle de Bordereau des prix**

**Annexe 06 : Soumission par article.**

**MARCHÉ À PROCÉDURES SIMPLIFIÉES N°01/2021**

**N°01/2021 financée dans le cadre du projet PAQ CO-CONSTRUCTION**

**« L’IoT au service d’une agriculture intelligente »**

***Acquisition des appareils de mesure et test des signaux radiofréquences, d’un kit RF et des outils de développement de solutions IoT  
au profit de l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef***

**Annexe 01**

**ENGAGEMENT CONCERNANT LE SERVICE APRES VENTE**

**ET LA DISPONIBILITE DES PIECES DE RECHANGE**

Je soussigné (1) ………………………………..………………………

Agissant en tant que (2) …………………………………………………….……..

de la Société (3) ……………………………………………………….…………..

m’engage à assurer la représentation, le service après-vente et la disponibilité des pièces de rechange des équipements proposés par mes soins dans le cadre de la CONSULTATION N°01/2021 pendant au moins un (01) an à partir de la date de la réception provisoire des dits équipements.

Fait à …………..…. Le ………..…

LE SOUMISSIONNAIRE

Nom ………..………….. Prénom…………….…….

(cachet et signature)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(1) Nom et prénom du signataire.

(2) Qualité du signataire.

(3) Raison sociale de la société.

**MARCHÉ À PROCÉDURES SIMPLIFIÉES N°01/2021**

**financé dans le cadre du projet PAQ CO-CONSTRUCTION**

**« L’IoT au service d’une agriculture intelligente »**

***Acquisition des appareils de mesure et test des signaux radiofréquences, d’un kit RF et des outils de développement de solutions IoT  
au profit de l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef***

**Annexe 02**

**Engagement concernant la Fourniture des manuels**

**ET DOCUMENTS techniques**

Je soussigné (1) ………………………………..………………………

agissant en tant que (2) …………………………………………………….……..

de la Société (3) ……………………………………………………….…………..

m’engage à fournir tous les manuels d’utilisation et de maintenance ainsi que tous les documents techniques nécessaires (y compris CD, DVD et autres formats numériques) concernant les équipements proposés par mes soins dans le cadre de la CONSULTATION N°01/2021, en même temps que l’ensemble du matériel sus-indiqué.

Fait à …………..…. Le ………..…

LE SOUMISSIONNAIRE

Nom …………….…..….. Prénom………………….

(Cachet et signature)

**MARCHÉ À PROCÉDURES SIMPLIFIÉES N°01/2021**

**financé dans le cadre du projet PAQ CO-COSNTRUCTION**

**« L’IoT au service d’une agriculture intelligente »**

***Acquisition des appareils de mesure et test des signaux radiofréquences, d’un kit RF et des outils de développement de solutions IoT  
au profit de l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef***

**Annexe 03**

**DECLARATION SUR L’HONNEUR concernant L’exercice en tant qu’agent public au sein de l’administration**

Je soussigné (1) ……………………………………………………………………

agissant en tant que (2) …………………………………………………….……..

de la Société (3) ……………………………………………………….…………..

déclare sur l’honneur que je n’étais pas un agent public au sein du Ministère de l’Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique ayant cessé mon activité depuis moins de cinq ans.

Fait à …………..…. Le ………..…

LE SOUMISSIONNAIRE

Nom …………..….….. Prénom…………..……….

(Cachet et signature)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(1) Nom et prénom du signataire.

(2) Qualité du signataire.

(3) Raison sociale de la société.

**MARCHÉ À PROCÉDURES SIMPLIFIÉES N°01/2021**

**financée dans le cadre du projet PAQ CO-CONSTRUCTION**

**« L’IoT au service d’une agriculture intelligente »**

***Acquisition des appareils de mesure et test des signaux radiofréquences, d’un kit RF et des outils de développement de solutions IoT  
au profit de l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef***

**Annexe 04**

**DECLARATION SUR L’HONNEUR DE NON-INFLUENCE**

Je soussigné (1) ………………………………………………………………..….

agissant en tant que (2) …………………………………………………….……………..…..

de la Société (3) …………………………………………….……………………….

déclare sur l’honneur et m’engage de ne pas faire par moi-même ou par personne interposée, des promesses, des dons ou des présents en vue d’influer sur les différentes procédures de conclusion du marché/commande et des étapes de sa réalisation.

Fait à …………..…. Le ………..…

LE SOUMISSIONNAIRE

Nom ……………..…….. Prénom…………….…….

(cachet et signature)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(1) Nom et prénom du signataire.

(2) Qualité du signataire.

(3) Raison sociale de la société.

**MARCHÉ À PROCÉDURES SIMPLIFIÉES N°01/2021 financé dans le cadre du projet PAQ CO-CONSTRUCTION « L’IoT au service d’une agriculture intelligente »**

***Acquisition des appareils de mesure et test des signaux radiofréquences, d’un kit RF et des outils de développement de solutions IoT  
au profit de l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef***

**Annexe 05**

**Bordereau des Prix**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Article** | **Désignation** | **Marque et référence** | **Q.** | **Prix en D.T. / H.T (\*)** | | **Taux TVA** | **Prix en D.T. / T.T.C.** | |
| **Prix Unitaire** | **Prix total** | **Prix Unitaire** | **Prix total** |
| **01** | Analyseur de reseau vectoriel portable + accessoires |  | 01 |  |  |  |  |  |
| **02** | Analyseur de spectre + accessoires |  | 01 |  |  |  |  |  |
| **03** | Kit RF éducatif avec accessoires et fascicule de travaux pratiques |  | 01 |  |  |  |  |  |
| **04** | Générateur de basses fréquences, alimentation stabilisée et oscilloscope |  | 03 |  |  |  |  |  |
| **05** | Cartes pour développement de solution IoT, composants électroniques et outils (respectant les quantités demandés et décrites ci-dessus ) |  | ensemble |  |  |  |  |  |

Fait à …………..…. Le ……………..

**LE SOUMISSIONNAIRE**

Nom ………….……..….. Prénom………………….

**MARCHÉ À PROCÉDURES SIMPLIFIÉES N°01/2021 financé dans le cadre du projet PAQ CO-CONSTRUCTION**

**« L’IoT au service d’une agriculture intelligente »**

***Acquisition des appareils de mesure et test des signaux radiofréquences, d’un kit RF et des outils de développement de solutions IoT  
au profit de l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef***

**Annexe 06**

**SOUMISSION POUR l'article N°…….**

Je soussigné (1) ……………………………..…… agissant en qualité de (2) ………………………………...…... de la Société (3) …….………………….………….. sise au (4) ………………………………………………………. Boite Postale : …………… Code Postal : ……………..……. Ville : ……..………………………….

Téléphone : ……………..….… Fax : …………………… E-Mail : …………………………………………..

Usine (adresse) : ………………………………………………………………………………...……….………

Adresse et Site INTERNET : …………….…………………………………………..………………………….

Registre de commerce N° : ………………………………..…………....… Ville : ……………………….………

Matricule fiscale : ………………………….……………………………………………………………………

Affiliation à la CNSS N° : …………………………………………………………………………………………

Domiciliation bancaire : …………………………………………………………………………………………..

C.C.B. N°: …………………………………………………………………..…………………………………….

Certifie avoir recueilli, par mes propres soins et sous mon entière responsabilité, tous renseignements nécessaires à la parfaite exécution de mes éventuelles obligations telles qu’elles découlent des différentes dispositions du présent cahier des charges relatifs au MARCHÉ À PROCÉDURES SIMPLIFIÉES N°01/2021 concernant l’a*cquisition des appareils de mesure et test des signaux radiofréquences, d’un kit RF et des outils de développement de solutions IoT au profit de l’Institut Supérieur d’Informatique du Kef*

et je m’engage sur l’honneur que les renseignements fournis ci-dessus sont exacts.

Le montant de ma soumission pour tous les articles N°……... est de :

Montant Hors Taxes : …………………..……………………………… Dinars Tunisiens HTVA

Montant de la TVA : ……………………….………………………….. Dinars Tunisiens.

Soit un Total Toutes Taxes Comprises de :…………………………………………………… Dinars Tunisiens.

…………………………………… ……………………………………….…..………… DT TTC (en chiffres).

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….…… DT TTC (en toutes lettres).

Le délai d’exécution global pour l'article N° …. est fixé à ……………… jours y compris dimanches et jours fériés, compté à partir du lendemain de la date de notification de la commande.

La durée de garantie des article N°…………………………….. est de ………………..comptée à partir de la date de réception provisoire.

Fait à …………..…. Le ……………..…

**LE SOUMISSIONNAIRE**

Nom ………….……..….. Prénom………………….

(cachet et signature)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(1) Nom et prénom du signataire.

(2) Qualité du signataire.

(3) Raison sociale de la société.

(4) Adresse de la société.

1. A adapter selon la nature des équipements à acquérir (lot unique ou articles séparés) [↑](#footnote-ref-1)
2. Si nécessaire [↑](#footnote-ref-2)