

 **Cahier des charges n°01/2021/PAQ 4C**

**Acquisition des équipements: Matériel informatiques et équipements FABLAB**

**Au profit de l’Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Mahdia**

**(PAQ 4C)**

CAHIER DES CHARGES

Consultation n°01/2021: Acquisition des équipements (PAQ 4C)

**ARTICLE 1 :** Objet :

 Le présent dossier a pour but de faire connaître le programme général et les règles des conditions d’acquisition des équipements (matériel informatique, composants et consommables, équipements FABLAB et divers) au profit **de l'Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Mahdia**

**ARTICLE 2 :** Modalité de consultation :

 La consultation équipements, objet du présent dossier sera passé par voie de consultation.

 Les offres doivent être envoyées au nom de Monsieur le Directeur de l'Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Mahdia

 sous plis anonymes au plus tard le **29/06/2021** à l’adresse suivante :

**Avenue El Mourouj 5111 hiboun Mahdia**

(Le cachet de la poste faisant foi).

 L’enveloppe extérieure doit comporter, outre l’adresse, la mention « A NE PAS OUVRIR CONSULTATION N° 01/2021 PAQ 4C » : Acquisition des équipements au profit de l'Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Mahdia.

Dans cette enveloppe, chaque soumissionnaire est appelé à remettre deux enveloppes ; à savoir une proposition technique et une proposition financière

Une fois la remise de son pli faite, le soumissionnaire ne doit ni le retirer, ni le modifier, ni le corriger sous aucun prétexte.

**ARTICLE 3 :** Opération préalable à la concrétisation de cette consultation et délai d’exécution :

 Le soumissionnaire intéressé par cette consultation peut visiter le site web de l’institut : [**www.isetma.rnu.tn**](http://www.isetma.rnu.tn) ou contacter le chef du projet, Mme Grine Asma, au 97 29 34 64 ou par courrier électronique à : **masgrine@yahoo.fr.** ou bien contacter le financier sur le mail **elheni.habiba@yahoo.fr** pour se procurer du fichier numérique du cahier des charges en question ou pour tout complément d’information.

 Le délai d’exécution réservé à cette action est fixé à trente (30) jours, y compris dimanches et jours fériés, à partir de l’émission du bon de commande.

**ARTICLE 4 :** Réception et mise à l’essai des équipements :

 La réception est prévue à 30 jours après la date de réception de bon de commande de la part du fournisseur et assurée par le comité de réception des offres.

Le fournisseur doit fournir toute la documentation relative aux différents équipements retenus et assurer la prise en main de ce matériel aux enseignants présents à cet effet.

**ARTICLE 5 :** Variation des prix :

 La présente consultation est à caractère ferme et non révisable.

**ARTICLE 6 :** Participation et sélection des offres :

 Chaque soumissionnaire peut participer à un ou la totalité des articles selon ses capacités, la sélection se fait par article et les fournisseurs sélectionnés qui ont respecté les caractéristiques techniques seront maintenus et par la suite le choix se fait par le moins disant.

**ARTICLE7 :** Mode de paiement :

 Le paiement définitif se fera après réception provisoire des accessoires, sans aucune réserve, sur présentation du bon de commande et de la facture en quatre exemplaires signés et approuvés par l’administration et par l’entreprise. Par contre pour les équipements lourds, le paiement se fera en deux parties : 90% en premier lieu après réception provisoire et 10% reste de garantie qui sera payer après la réception définitive.

**ARTICLE 8 :** Variation en nature et en quantité admise :

 La commission de dépouillement est passible d’accepter ou de rejeter des articles et de diminuer les quantités correspondantes qui sont inscrites dans le cahier des charges sous prétexte d’insuffisance du budget réservé à cette consultation.

LU ET ACCEPTER PAR Le Directeur de l’INSTITUT

LE SOUMISSIONNAIRE

………. le, ………………. ………... le,……………

#### Caractéristiques techniques

**Consultation n° 01/2021/PAQ 4C**

 **Acquisition des équipements**

**Au profit de l’Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Mahdia**

**CAHIER DES CHARGES (Spécifications techniques)**

**Lot n°1: Matériel informatique**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Article** | **Quantité** | **Caractéristiques demandées** | **Caractéristiques proposées par****le soumissionnaire** |
| 01 | 2 | **Pc fixe**Ecran : 20" LED HD (1600 x 900) - Processeur : Intel i5-10éme Génération (2.9 up to 4,3 GHz, 12Mo de Mémoire Cache, **Hexa-Core**) - MémoireRAM : 8 Go DDR4**à 2666 MHz** - Disque Dur: 1To SATA - Carte Graphique: NvidiaGeforce 2Go |  |
| 02 | 01 | **Imprimante** Imprimante couleur JET ENCRE avec recharge sans fil – EcranLCD - Formats : A4, A5, A6, B5 (JIS), B6 (JIS), 16K, 10 x15 cm, Oficio, postcards (JIS simple, JIS double), envelopes (DL, C5, B5) -USB2.0/Ethernet/Wifi - vitesse d'impression noir/couleur: jusqu'à 28 ppm - qualité d'impression noir/couleur (optimale) jusqu'à 600 x600 ppp - |  |

**Lot n°2 : Equipements FABLAB**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Article** | **Quantité** | **Caractéristiques demandées** | **Caractéristiques proposées par****le soumissionnaire** |
| 01 | 01 | Découpe laser(voir annexe n°1) |  |
| 02 | 01 | Découpe venyle (voir annexe n°2) |  |
| 03 | 50 | Filaments ABS, PLA (couleur blanche, noir, rouge) |  |
| 04 | 10 | Outils de perçage Pour PCB de 0.5 à 1.2mm |  |
| 05 | 3 | Outils de perçage pour Bois, polymère, aluminiumde 2 à 12mm |  |
| 06 | 5 | Outils de gravure Pour PCB, Forme V 0.2mm 30° |  |
| 07 | 3 | Foret étagé 4-32mm |  |
| 08 | 5 | Outils de coupe PCB de 0.8 à 3.17 mm |  |

|  |
| --- |
| **Produits et équipement pour les Circuit Imprimé (PCB)** |
| **Équipement - PCB** |
| 09 | 1 | MACHINE A SERIGRAPHIER MANUELLE POUR CMS | • Taille maxi du circuit imprimé : 300 x 400 mm• Taille mini du circuit imprimé : 30 x 50 mm• Taille maxi du stencil : 310 x 470 mm• Taille mini du stencil : 50 x 50 mm |
| 10 | 1 | STATION DE PLACEMENT MANUEL AVEC ASSISTANCE VIDÉO | Surface de travail utile : 380 x 250 mm |
| 11 | 3 | Kit de soudage PCB complet  | Fer à souder 60 w, pannes, pince brucelle, pompe à dessouder, couteau à dénuder, support pour fer à souder, boîte à outils |
| 12 | 3 | Jeu de Tournevis  | Multiforme – 32 en 1 |
| 13 | 3 | Jeu de pinces brucelles |  |
| 14 | 3 | Loupe de maintenance multifonction | Loupe, support pour fer à souder, 2 pinces de fixation |
| 15 | 5 | Support de carte pour soudure et assemblage | Taille maximale de PCB 20 x 14cm |
| 16 | 10m | Gaine Thermo-rétractable | 4mm, 5mm, 6mm |
| 8mm, 10mm, 12mm |
| 17 | 1 kg | Fil d'étain à souder  | 0.7mm, sans plomb |
| 18 | 10 | Tresse à dessouder  |  |
| 19 | 1 | Machine sérigraphie  | Manuelle |
| 20 | 1 | Four de refusion CMS  | 800W, Surface maximale de soudure : 180×235MM, Durée du processus : 1~8 min |
| 21 | 1 | Insoleuse UV | Double face |
| 22 | 2 | Mini-perceuse pour PCB Avec accessoires | Perçage, fraisage, coupe, polissage  |
| 23 | 1 | Plastifieuse  |  |
| 24 | 1 | Microscope digital pour PCB |  |
| **Produit – PCB** |
| 25 | 10 L | Acétone |  |
| 26 | 1 | Emulsion pour la serigraphie + Sensibilisateur | PULS TWO |
| 27 | 5 | Pâte à souder pour CMS | EN SERINGUE 25g |
| 28 | 1L | Etain liquide |  |
| 29 | 20 | Révélateur POSITIF  | Petit sachet |
| 30 | 1 kg | Révélateur négatif : Carbonate de soduim |  |
| 31 | 10Kg | PERSULFATE D'AMMONIUM |  |
| 32 | 2 litres | Encre photosensible UV pour PCB | Blanc, Vert |
| 33 | 2 | Raclette avec manche en bois, raclette pour sérigraphie à tête plate résistant à l'usure en caoutchouc pour l'encre à l'huile | largeur : 16cm |
| 34 | 2 | Raclette creuse d'enduction pour sérigraphie |  |
| 35 | 200 | Plaques pour les circuits imprimés non PRESENSIBILISEE | Simple face |
| 36 | 100 | Double face |
| 37 | 100 | Plaques pour les circuits imprimés PRESENSIBILISEE | Simple face |
| 38 | 50 | Double face |
| **Protections** |
| 39 | 20 | Gants de protection anti-coupure | Niveau (ou catégorie) 5 |
| 40 | 20 | Lunettes de protection  | Transparente |
| 41 | 20 | Lunettes de protection  | Laser rouge |
| 42 | 20 | Casque anti-bruit | 27 dB min |
| **Appareillages – Mesures – Alimentation** |
| 43 | 2 | Tablette Numérique Oscilloscope  |  • Bande passante : 100 MHz  |
|    • Canal d'entrée: 4 Voies |
|    • Taux d'échantillonnage: 1GSa / S  |
|    • Profondeur de la mémoire: 28Mpts |
|    • Taux de capture maximal: 80 000 wfm / s  |
|    • Limitation de bande passante: 20 MHz, passe-haut, passe-bas  |
|    • Interface: Wifi, LAN, HDMI, hôte USB, périphérique USB, GND, alimentation CC, sortie de déclenchement  |
|    • Écran: 8 pouces TFT LCD 800 Résolution d'affichage \* 600 pixels ， Plage d'affichage 14 \* 10  |
|    • Dimension: 250 \* 210 \* 55mm • Batterie: Batterie Li-ion 8 000 mAh |
| 44 | 3 | Multimètre |    TRMS, fréquence, capacité, continuité, diode, résistance, Tension continue, Tension alternative, courant DC, Courant alternatif (choix du calibre : Automatique) |
| 45 | 2 | GBF | Affichage numérique couleurs, deux canaux, 6 formes d'ondes standard (sinus, carré, triangle, DC, etc.), 5 types de modulation (AM, FM, PM, PWM, FSK), Éditeur de formes d'ondes intégré, peut être stocké sur un support de données USB, 26 formes d'ondes arbitraires (hamming, gaussien, trapèze, Tan etc.), Plage de fréquence : 1 μHz - 25 MHzPlage d'amplitude : 1 mVcàc … 20 VcàInterface PC : hôte USB, périphérique USB, port RS-232 |
| 46 | 3 | Alimentations stabilisées | 2 tensions variables : 30V 3A, tension fixe 5V |
| 47 | 5 | Équerre  | Métallique, inox, 30cm |
| 48 | 5 | Règle  | Métallique, inox, 0.5 m |
| 49 | 5 | Pieds à coulisse  | Métallique, avec affichage numérique |
| 50 | 10 | Plaque à essai  | 2390 Points |
| 51 | 10 | Chargeurs électriques | 5V, 12 V - 1A |

# ANNEXES

**Annexe n°1:Cahier des charges techniques d'une machine de découpe laser**

1. **Objet de l’Appel d’offre :**

L’objet de cet appel d’offre est l’acquisition d’une machine de découpe laser et gravure multi matériaux destinée à l’atelier de créativité FABLAB de l’ISET de Mahdia.

1. **Présentation des besoins :**

Le matériel recherché est défini dans le descriptif technique qui suit. Il est destiné à être utilisé par un public diversifié : enseignants, étudiants, stagiaires et élèves.

Si le fournisseur ne peut proposer exactement le matériel demandé, il fera une proposition équivalente, correspondant à son catalogue. Toutes les propositions approchantes seront analysées. Il veillera à signaler les différences entre l’article demandé et celui qui est proposé.

La réponse à l’appel d’offre devra comporter :

* Des photos réelles ou virtuelles en couleur ;
* Les spécifications techniques du matériel ;
* La liste et les caractéristiques des équipements et accessoires ;
* Des références industrielles ou scolaires locales.
1. **Conformité, sécurité :**

Tout le matériel livré sera conforme aux normes de sécurité en vigueur et devra respecter les exigences des directives Européennes **: NF EN 60825-1**

Il comportera un certificat de conformité, et un marquage CE.

1. **Documentation :**

La machine sera accompagnée d’une documentation technique en langue française, imprimée en deux exemplaires, ainsi que d’une version numérique PDF.

La documentation fournie comprendra au minimum les consignes d'utilisation et d'entretien.

Les plans mécaniques et les schémas de câblage électrique permettant l'entretien des équipements seront également fournis.

1. **Livraison, montage, mise en service et garantie**

Le transport, le déchargement, l’installation et l’évacuation des emballages seront assurés par le fournisseur sur le site de l’établissement.

Le fournisseur veillera à sa capacité à livrer et installer le matériel dans le lieu prévu à cet effet dans l’atelier FABLAB.

La mise en service sera assurée par le fournisseur, après que les travaux de raccordement de la machine auront été effectués par l’établissement.

Contrôles fonctionnels, mise en service, essais de fonctionnement et réglages sont compris dans le prix.

Le fournisseur proposera des conditions de garantie, pour une durée de deux ans minimum.

Une formation des utilisateurs, d’une durée minimale de un jour, sera assurée sur le site par le constructeur.

1. **Descriptif technique**
2. **Conditions d’utilisation :**

Cette machine de découpe laser est destinée à l’atelier FABLAB de l’institut, elle sera utilisée par tout type de public : enseignants, étudiants, stagiaires, élèves…

1. **Spécifications techniques demandées**

|  |  |
| --- | --- |
| **Surface de travail** | 1300\*900 mmMinimum 700 x 400, sur hauteur mini de 200 mm Possibilité de structure traversante pour les objets volumineux ou encombrants Plateaux de travail amovibles adaptés aux différentes applications (découpe, gravure) et aux différents matériaux Changement de plateau rapide et sans outil Blade table (AlternativeHoneycombtable)ABBA square rail |
| **Source laser** | 130-150W Laser tube **CO2 1390 150W** |
| **Précision de positionnement** | 5 μm |
| **Précision de répétabilité** | ± 15μm |
| **Vitesse de travail** | > 3m/seconde |
| **Extraction des fumées** | Système d’extraction des fumées avec rejet extérieur |
| **Caractéristiques moteurs** | moteur pas à pas  |
| **Détails de fonctionnement** | Des miroirs de réflexion et une lentille de mise au point+Table des lames (table alternative en nid d'abeille)Refroidisseur d'eau industriel CW5200 |
| **Sécurité machine** | - Compresseur d’assistance d’air intégré dans la machine pour la protection des optiques - Détecteur de température (avertisseurs visuels et sonores d’augmentation anormale de température) - Possibilité de verrouiller par mot de passe les paramètres matériaux (éviter les déréglages machine) - Système de sécurité avec couvercle |
| **Pilotage et contrôle****Format de données d’entrée** | Types de fichiers supportés : PDF, EPS, BMP, JPEG, TIFF, … - Logiciel de pilotage fourni - Assistance téléphonique (hotline) et contrôle à distance (via internet) PC et machine gratuits pendant 1 an minimum. |

Annexe n°2:Cahier des charges techniques d'une découpe vinyle

1. **Objet de l’Appel d’offre :**

L’objet de cet appel d’offre est l’acquisition d’une machine de découpe vinyle destinée à l’atelier de créativité FABLAB de l’ISET de Mahdia.

1. **Présentation des besoins :**

Le matériel recherché est défini dans le descriptif technique qui suit. Il est destiné à être utilisé par un public diversifié : enseignants, étudiants, stagiaires et élèves.

Si le fournisseur ne peut proposer exactement le matériel demandé, il fera une proposition équivalente, correspondant à son catalogue. Toutes les propositions approchantes seront analysées. Il veillera à signaler les différences entre l’article demandé et celui qui est proposé.

La réponse à l’appel d’offre devra comporter :

* Des photos réelles ou virtuelles en couleur ;
* Les spécifications techniques du matériel ;
* La liste et les caractéristiques des équipements et accessoires ;
* Des références industrielles ou scolaires locales.
1. **Conformité, sécurité :**

Tout le matériel livré sera conforme aux normes de sécurité en vigueur et devra respecter les exigences de la **directive Basse Tension 2014/35/UE**.

Il comportera un certificat de conformité, et un marquage CE.

1. **Documentation :**

La machine sera accompagnée d’une documentation technique en langue française, imprimée en deux exemplaires, ainsi que d’une version numérique PDF.

La documentation fournie comprendra au minimum les consignes d'utilisation et d'entretien.

Les plans mécaniques et les schémas de câblage électrique permettant l'entretien des équipements seront également fournis.

1. **Livraison, montage, mise en service et garantie**

Le transport, le déchargement, l’installation et l’évacuation des emballages seront assurés par le fournisseur sur le site de l’établissement.

Le fournisseur veillera à sa capacité à livrer et installer le matériel dans le lieu prévu à cet effet dans l’atelier FABLAB.

La mise en service sera assurée par le fournisseur, après que les travaux de raccordement de la machine auront été effectués par l’établissement.Contrôles fonctionnels, mise en service, essais de fonctionnement et réglages sont compris dans le prix.

Le fournisseur proposera des conditions de garantie, pour une durée de deux ans minimum.

Une formation des utilisateurs, d’une durée minimale de un jour, sera assurée sur le site par le constructeur.

1. **Descriptif technique**
	1. **Conditions d’utilisation :**

Cette machine de découpe vinyle est destinée à l’atelier FABLAB de l’institut, elle sera utilisée par tout type de public : enseignants, étudiants, stagiaires, élèves…

* 1. **Spécifications techniques demandées**

|  |  |
| --- | --- |
| **Méthode d’entrainement** | Servomoteur à commande numérique |
| **Surface de travail** | Minimum Longueur 25000mm x Largeur 500 mm  |
| **Précision d’avance** | ± 0.1mm |
| **Précision de répétabilité** | ± 0.1mm |
| **Vitesse de travail** | >400mm/seconde |
| **Pression de découpe** | >300 gramme |
| **Interface** | USB 2.0 |
| **Mémoire de retraçage** | 2Mo |
| **Consommation** | 30W |
| **Niveau de bruit**  | En fonctionnement =<70 dB (A) selon ISO 7779En attente =<40 dB (A) selon ISO 7779 |
| **Pilotage et contrôle****Format de données d’entrée** | - Logiciel de pilotage fourni - Assistance téléphonique (hotline) et contrôle PC et machine gratuits pendant 1 an minimum. |
| **Éléments fournis** | Adaptateur secteur, câble d’alimentation, lame, support de lame, outil d’alignement, câble USB, mode d’emploi. |

|  |
| --- |
| **Produits et équipement pour les Circuit Imprimé (PCB)** |
| **Équipement - PCB** |
| 09 | 1 | MACHINE A SERIGRAPHIER MANUELLE POUR CMS | • Taille maxi du circuit imprimé : 300 x 400 mm• Taille mini du circuit imprimé : 30 x 50 mm• Taille maxi du stencil : 310 x 470 mm• Taille mini du stencil : 50 x 50 mm |
| 10 | 1 | STATION DE PLACEMENT MANUEL AVEC ASSISTANCE VIDÉO | Surface de travail utile : 380 x 250 mm |
| 11 | 3 | Kit de soudage PCB complet  | Fer à souder 60 w, pannes, pince brucelle, pompe à dessouder, couteau à dénuder, support pour fer à souder, boîte à outils |
| 12 | 3 | Jeu de Tournevis  | Multiforme – 32 en 1 |
| 13 | 3 | Jeu de pinces brucelles |  |
| 14 | 3 | Loupe de maintenance multifonction | Loupe, support pour fer à souder, 2 pinces de fixation |
| 15 | 5 | Support de carte pour soudure et assemblage | Taille maximale de PCB 20 x 14cm |
| 16 | 10m | Gaine Thermo-rétractable | 4mm, 5mm, 6mm |
| 8mm, 10mm, 12mm |
| 17 | 1 kg | Fil d'étain à souder  | 0.7mm, sans plomb |
| 18 | 10 | Tresse à dessouder  |  |
| 19 | 1 | Machine sérigraphie  | Manuelle |
| 20 | 1 | Four de refusion CMS  | 800W, Surface maximale de soudure : 180×235MM, Durée du processus : 1~8 min |
| 21 | 1 | Insoleuse UV | Double face |
| 22 | 2 | Mini-perceuse pour PCB Avec accessoires | Perçage, fraisage, coupe, polissage  |
| 23 | 1 | Plastifieuse  |  |
| 24 | 1 | Microscope digital pour PCB |  |
| **Produit – PCB** |
| 25 | 10 L | Acétone |  |
| 26 | 1 | Emulsion pour la serigraphie + Sensibilisateur | PULS TWO |
| 27 | 5 | Pâte à souder pour CMS | EN SERINGUE 25g |
| 28 | 1L | Etain liquide |  |
| 29 | 20 | Révélateur POSITIF  | Petit sachet |
| 30 | 1 kg | Révélateur négatif : Carbonate de soduim |  |
| 31 | 10Kg | PERSULFATE D'AMMONIUM |  |
| 32 | 2 litres | Encre photosensible UV pour PCB | Blanc, Vert |
| 33 | 2 | Raclette avec manche en bois, raclette pour sérigraphie à tête plate résistant à l'usure en caoutchouc pour l'encre à l'huile | largeur : 16cm |
| 34 | 2 | Raclette creuse d'enduction pour sérigraphie |  |
| 35 | 200 | Plaques pour les circuits imprimés non PRESENSIBILISEE | Simple face |
| 36 | 100 | Double face |
| 37 | 100 | Plaques pour les circuits imprimés PRESENSIBILISEE | Simple face |
| 38 | 50 | Double face |
| **Protections** |
| 39 | 20 | Gants de protection anti-coupure | Niveau (ou catégorie) 5 |
| 40 | 20 | Lunettes de protection  | Transparente |
| 41 | 20 | Lunettes de protection  | Laser rouge |
| 42 | 20 | Casque anti-bruit | 27 dB min |
| **Appareillages – Mesures – Alimentation** |
| 43 | 2 | Tablette Numérique Oscilloscope  |  • Bande passante : 100 MHz  |
|    • Canal d'entrée: 4 Voies |
|    • Taux d'échantillonnage: 1GSa / S  |
|    • Profondeur de la mémoire: 28Mpts |
|    • Taux de capture maximal: 80 000 wfm / s  |
|    • Limitation de bande passante: 20 MHz, passe-haut, passe-bas  |
|    • Interface: Wifi, LAN, HDMI, hôte USB, périphérique USB, GND, alimentation CC, sortie de déclenchement  |
|    • Écran: 8 pouces TFT LCD 800 Résolution d'affichage \* 600 pixels ， Plage d'affichage 14 \* 10  |
|    • Dimension: 250 \* +-210 \* 55mm • Batterie: Batterie Li-ion 8 000 mAh |
| 44 | 3 | Multimètre |    TRMS, fréquence, capacité, continuité, diode, résistance, Tension continue, Tension alternative, courant DC, Courant alternatif (choix du calibre : Automatique) |
| 45 | 2 | GBF | Affichage numérique couleurs, deux canaux, 6 formes d'ondes standard (sinus, carré, triangle, DC, etc.), 5 types de modulation (AM, FM, PM, PWM, FSK), Éditeur de formes d'ondes intégré, peut être stocké sur un support de données USB, 26 formes d'ondes arbitraires (hamming, gaussien, trapèze, Tan etc.), Plage de fréquence : 1 μHz - 25 MHzPlage d'amplitude : 1 mVcàc … 20 VcàInterface PC : hôte USB, périphérique USB, port RS-232 |
| 46 | 3 | Alimentations stabilisées | 2 tensions variables : 30V 3A, tension fixe 5V |
| 47 | 5 | Équerre  | Métallique, inox, 30cm |
| 48 | 5 | Règle  | Métallique, inox, 0.5 m |
| 49 | 5 | Pieds à coulisse  | Métallique, avec affichage numérique |
| 50 | 10 | Plaque à essai  | 2390 Points |
| 51 | 10 | Chargeurs électriques | 5V, 12 V - 1A |