



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Académie d'Aix-Marseille

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

(CCTP)

MARCHE A PROCEDURE D'APPEL D'OFFRES

Accord-cadre de fournitures **maintenance et installation
d'équipements**

Pour des **fablabs de lycées professionnels**

De la région académique Provence-Alpes-Côte d'Azur

MARCHE N°2025-001

SOMMAIRE

1. - Objet de l'accord cadre	3
2. – Décomposition en lots	3
Les prestations sont réparties en 6 lot(s) :	3
3. – Nature des prestations	3
3.1 - Lot 1 : Ligne de production pour dosage, sérigraphie, placement CMS et refusion	3
3.2 - Lot 2 : Ligne de production brasage et réparation	4
3.3 - Lot 3 : Ligne de contrôle	6
3.4 - Lot 4 : Imprimantes 3D SLA/MSLA et systèmes associés	7
3.5 - Lot 5 : Scanners 3D et accessoires	10
3.6 - Lot 6 : Gravure	12
4. – Contrôle et conformité des fournitures	14
5. – Durée du marché	14
6. – Modalités d'exécution des bons de commande	14
7. – Conditions de paiement	14
8. – Dispositions diverses	14
8.1. Sous-traitance	14
8.2. Modification des commandes	15
8.3. Assurance	15
8.4 Evolution des configurations	15
8.5 Modalités et délais de livraison	15
9. – Annexes	15

1. - Objet de l'accord cadre

Le présent cahier des clauses techniques particulières (CCTP) a pour objet :

La fourniture, la maintenance et l'installation d'équipements de fablabs.

Dans le cadre de l'action 3 "Connected fablab" du projet I-NOVMICRO #2 (programme France 2030, Compétences et métiers d'avenir), le groupement d'intérêt public de la formation continue et de l'insertion professionnelle (GIP-FCIP) de l'académie d'Aix-Marseille est mandaté pour le compte de 12 lycées équipés de FABLAB afin de passer un marché public pour l'acquisition des fournitures nécessaires à l'équipement de ces structures.

2. – Décomposition en lots

Les prestations sont réparties en 6 lot(s) :

Lot(s)	Désignation et montant maximum en quantité
1	Ligne de production dosage-sérigraphie-placement CMS-refusion (155 000 € HT)
2	Ligne de production brassage et réparation (61 000 € HT)
3	Ligne de contrôle (91 000 € HT)
4	Imprimantes 3D (80 000 HT)
5	Scanner 3D (55 000 €)
6	Gravure (145 000€ HT)

3. – Nature des prestations

Les prestations, objet du présent marché, consistent notamment en :

3.1 - Lot 1 : Ligne de production pour dosage, sérigraphie, placement CMS et refusion

Ce matériel n'a pas vocation à permettre la production sérielle de cartes, mais des prototypes éventuellement réalisés en quelques exemplaires. Ces lignes de production sont destinées à être utilisées par des lycéens et étudiants.

L'ensemble de la ligne de production doit être composé :

- D'un système de dosage des fluides : dosage fiable et précis - lecture du temps et contrôle du vide - cadence 600 cycles/minute - temps de dépose 0.02 à 60 secondes. Livré avec les équipements nécessaires (compresseur silencieux)
- D'une machine à sérigraphier : pour assemblage de CMS sur PCB, destinée à déposer avec précision la crème à braser. Taille Maxi du circuit 200 x 270 mm – Taille mini du circuit 30 x 50 mm - Process double refusion possible - Livrée avec ses accessoires

- D'un manipulateur CMS de haute précision & Support seringue : Portique de déplacement en X et Y et tête de préhension mobile sur axe Z - Surface utile 300 x 500 mm – Tête de préhension sensible avec rotation de 360° - Support seringue intégré – Caméra couleur avec connexion PC – pompe à vide intégrée – Eclairage de la zone de travail – Ecran ou Tablette tactile intégré – pédale de commande - livrée avec ses accessoires.
- D'un four de refusion équipé d'un système de filtration : conçu pour la refusion de la pâte à braser et la polymérisation des colles pour des cartes prototypes. Piloté par logiciel sur ordinateur – Surface utile 190 x 290 mm – Contrôle de température par microprocesseur – Taille maximum du PCB 100 x 160 mm – température de travail jusqu'à 300°C – temps de stabilité thermique environ 3 min – Écran LCD d'affichage des consignes – Livré avec ses accessoires et un système de filtration.

Services associés fournis avec la machine :

- Manuel d'utilisation détaillé, en langue française, intégré à l'offre.
- Formation sur site à l'utilisation du matériel et des logiciels livrés avec les machines, intégrée à l'offre.
- Service après-vente / maintenance : réparation du matériel sur place ou récupération par le fournisseur. Maintenance logiciel minimum de 1 an.
- Garantie à minima de 1 an avec extensions éventuelles intégrées à l'offre.
- Service à la livraison et frais de livraison : installation + prise en main sur site (1J)
- Assistance technique. Le fournisseur s'engage à évacuer les cartons et palettes.
- Les frais de livraison sont inclus dans l'offre.
- Lieux de livraison :

Lycée du Rempart	1 Rue du Rempart, 13007 Marseille
Lycée Henri Fabre	387 Av. du Mont Ventoux, 84200 Carpentras
Lycée Hutinel	21 Rue de Cannes, 06150 Cannes
Lycée Les Eucalyptus	7 Av. des Eucalyptus, 06200 Nice
Lycée Argensol	851 Rue Henry Dunant, 84100 Orange
Lycée P. De Girard	138 Av. de Tarascon, 84000 Avignon
Lycée P. G. de Gennes	2 Rte de Marseille, 04000 Digne-les-Bains
Lycée Rouvière	Rue Henri Sainte-Claire Deville, 83100 Toulon
Lycée T. Edison	1 Rue Emile Héraud, 83510 LORGUES

Nous estimons à 9 le nombre de lignes de production pour dosage, sérigraphie, placement CMS et refusion à commander.

3.2 - Lot 2 : Ligne de production brasage et réparation

L'ensemble de la ligne de production brasage et réparation doit être composé de quatre postes, de leurs accessoires et des services associés :

- Station de soudage et ses accessoires :
Station de soudage et réparation version fer à souder.
Panne forme tournevis diam. 2.0 mm
Panne cartouche
Panne forme tournevis diam. 1.0 mm
Panne cartouche
Panne fore conique diam. 0.4 mm
Cartouche conique

- Station de dessoudage et ses accessoires :
Station de dessoudage double sortie avec pompe intégrée.
Buse de dessoudage diam. 0.7 mm
Panne de dessoudage
Buse de dessoudage diam. 1.27 mm
Panne de dessoudage
Kit manche pince + support
Cartouche pince standard 1mm 1
Cartouches pinces standard 2 mm
- Station air chaud et ses accessoires :
Générateur d'air chaud manuel
Platine de préchauffage par convection forcée
Support de carte PC-100
- Filtration fumées 2 bras :
Station + 2 bras flexibles autoporteurs

Descriptif :

- Brasage au fer inductif
- Réparation au fer inductif
- Réparation air chaud
- Aspiration Fumées de soudure

Accessoires :

- Kit de démarrage CMS sans plomb pour le dosage et le placement :
 - Mallette de rangement
 - Seringue 10 cc de pâte à braser sans nettoyage Alliage Sn96,5Ag3Cu0,5
 - Nettoyant de flux en aérosol
 - Seringue 10 cc de flux en gel pour la réparation
 - 1 sachet de d'aiguilles en polyéthylène ø 0,40 mm
 - Boîtes à clapet B3
 - Pince brucelles spéciale CMS
 - 25 chiffons haute résistance
 - Support circuit universel
 - 5 tresses à dessouder 1,5 mm
- Soudure fil, flux RNSB, alliage Sn99,3Cu0,7, diam 5/10
- Kit antistatique pour dépanneur

Services associés fournis avec la machine :

- Manuel d'utilisation détaillé, en langue française, intégré à l'offre.
- Service après-vente / maintenance : réparation du matériel sur place ou récupération par le fournisseur. Maintenance logiciel minimum de 1 an.
- Garantie à minima de 1 an avec extensions éventuelles intégrées à l'offre.
- Service à la livraison et frais de livraison : installation + prise en main sur site (1J) et assistance technique.
- Le fournisseur s'engage à évacuer les cartons et palettes.
- Les frais de livraison sont inclus dans l'offre.
- Lieux de livraison :

Lycée du Rempart	1 Rue du Rempart, 13007 Marseille
Lycée P. De Girard	138 Av. de Tarascon, 84000 Avignon

Nous estimons à 5 le nombre de lignes de production brasage et réparation à commander.

3.3 - Lot 3 : Ligne de contrôle

Ce lot est composé de plusieurs propositions distinctes et des services associés :

- Microscope stéréo trinoculaire à double bras pour la réparation des circuits imprimés :
Puissance de grossissement de 7x-45x avec zoom super large
Système d'éclairage 56 LED à lumière froide et brillante
Tête binoculaire avec tubes oculaires inclinés à 45 degrés et pivotant à 360 degrés
Tubes oculaires doubles avec dioptries réglables
Support de table robuste
Distance inter pupillaire réglable
Système vidéo : Capteur: 41 mégapixels, 21 millions de pixels CMOS - Format optique : 1/2,3 pouce - Taille des pixels : 1,335µm x 1,335µm - Interface : HDMI (Type A), USB (Type B), Carte TF - Résolution de l'image : 41 MegaPixel - Résolution vidéo : 1080p@60FPS - Résolution HDMI : 1920*1080p 60FPS - Peut sortir avec USB en même temps - Échelle HDMI : Prise en charge des écrans 4:3, 16:9, 16:10 - USB2.0 (sans disque) : 1920*1080@30FPS 1280*720@30FPS 640*480@30FPS - Peut sortir avec HDMI en même temps - Carte TF : MAX 64GB - AWiB : correction des couleurs WiB/Auto/Manuel - Réglage indépendant de la valeur R.G.B.
Pack outillage et accessoires inclus.
- Microscope vidéo pour le contrôle et la réparation des circuits imprimés :
Inspection directe avec image agrandie de grande qualité
Vidéo-microscope numérique : pour inspection manuelle des cartes électroniques. Mise au point rapide – PC (Intel I3 – 4GB – Disque SSD 60 GB) et Écran full HD intégré
Caméra couleur 5MPixels
Grossissement x25 à x85
Autofocus – Eclairage – Fréquence 38-62 FPS – Livré avec ses accessoires
Consommables : Lentille (autofocus) réglable - Lentille sup F = 25 mm, Lentille sup F = 75 mm - Double source lumineuse 14W - Table croisée ESD, ft A2 - nouveau Table croisée ESD, ft A3 - nouveau Table inclinable, Ø 200 mm, revêtement ESD.
Pack outillage et accessoires inclus.
- Stéréo microscope optique sans oculaire avec caméra numérique intégrée et vision dynamique :
Image stéréoscopique optique 3D
Position de travail ergonomique
Grande distance de travail
Caméra HD intégrée
Capture de vidéos et d'images
Annotation et légende de l'image
Superpositions personnalisées
Grossissement 3x - 15x
Changeur d'objectif à 3 positions
Éclairage 3D dynamique
Éclairage blanc/UV en option
Mantis Pixo avec statif de table STABILA - SMP211
Pixo tete Optique
Camera 5MP Statif a colonne (sans embase)
Base stativ
Objectif 4X pour ERGO/PIXO
Objectif 6X pour ERGO/PIXO
Objectif 8X pour ERGO/PIXO
Capot de protection pour Objectifs x4, x6 et x8

- Microscope numérique haute définition :
Qualité d'image haute résolution 1080p/60 FPS
Capture d'image intuitive et documentation 9 Connectivité autonome, sans fil ou PC
Des supports de haute qualité pour la précision et la stabilité
Visionneuse rotative unique à 360°
EVOCAM II Système avec statif a colonne simple bras - ECO2511
Plaquette interface EVOCAM
Statif a colonne simple bras MKII
Miroir Tournant à 360° pour EVOCAM II - EVR066
ECRAN 24" FULL HD HDMI

Services associés fournis avec la machine :

- Manuel d'utilisation détaillé, en langue française, intégré à l'offre et formation à l'utilisation
- Service après-vente / maintenance : réparation du matériel sur place ou récupération par le fournisseur pendant la durée de garantie.
- Garantie à minima de 1 an avec extensions éventuelles intégrées à l'offre.
- Service à la livraison et frais de livraison : installation + prise en main sur site (1J) et assistance technique.
- Les frais de livraison sont inclus dans l'offre.
- Pack outillage et accessoires inclus
- Lieux de livraison :

Lycée du Rempart	1 Rue du Rempart, 13007 Marseille
Lycée Hutinel	21 Rue de Cannes, 06150 Cannes
Lycée Les Eucalyptus	7 Av. des Eucalyptus, 06200 Nice
Lycée Montesquieu	263 Chem. de Lucette, 84700 Sorgues
Lycée P. De Girard	138 Av. de Tarascon, 84000 Avignon
Lycée P. G. de Gennes	2 Rte de Marseille, 04000 Digne-les-Bains
Lycée T. Edison	1 Rue Emile Héraud, 83510 LORGUES

Nous estimons à 25 le nombre de lignes de contrôle à commander.

3.4 - Lot 4 : Imprimantes 3D SLA/MSLA et systèmes associés

Ce lot porte sur la fourniture d'imprimantes 3D utilisant différentes technologies adaptées aux besoins des FabLabs, incluant leurs consommables, accessoires, et services associés.

Les imprimantes FDM :

Les structures ouvertes type « Prusa » ne sont pas retenues, malgré le fait que de réelles solutions techniques existent. Les propositions portent sur des machines fermées dont les chambres sont, si possible, chauffées et dont les températures de fonctionnement (buse et plateau) permettent de travailler des matériaux « techniques ».

Dans ce contexte, les machines en direct-drive sont aussi plus favorables et polyvalentes.
Impression de grands modèles (stockage 4 bobines minimum dans l'équipement de base).
Impression de matériaux techniques.

- Imprimante 3D-FDM2 :

Matières compatibles	PLA, ABS, PETG, PC, HIPS, ASA, PA, PA-CF
Diamètre de fil	1.75 mm

Vitesse d'impression	Jusqu'à 600 mm/s
Volume d'impression	350 x 350 x 350 mm
Température de buse	Jusqu'à 350 °C
Température plateau	Jusqu'à 120°C
Température de Chambre	60 ° C
Chambre	Fermée
Calibration du plateau	Automatique
Plateau d'impression	Plaque d'acier flexible + PEI
Connectivité	Wi-Fi Ethernet USB Double caméra IA
Couleur et stockage	Jusqu'à 16 bobines de 1Kg
Cinématique	Core XY direct drive

- Imprimante 3D-FDM3 :

Matières compatibles	PLA, ABS, PVA, PETG, PC, HIPS, ASA, PA, PA-PC, PA-CF, PA-GF
Extrudeur	2 extrudeurs indépendants
Diamètre de fil	1.75 mm
Vitesse d'impression	150 mm/s
Volume d'impression	300 x 250 x 200 mm ou 295 x 240 x 240 mm
Température de buse	Jusqu'à 320 °C (minimum 300 °C)
Température plateau	Jusqu'à 120°C (minimum 110°C)
Calibration du plateau	Automatique
Plateau d'impression	Plaque d'acier flexible + PEI
Connectivité	Wi-Fi Ethernet USB 1 caméra HD intégrée
Couleur et stockage	2 bobines de 1Kg

- Imprimante 3D-FDM4:

Diamètre de fil	2.85 mm
Tête d'impression	À double extrusion avec un système de levage automatique
Volume d'impression	330 x 240 x 300 mm
Température de buse	Jusqu'à 280 °C
Température plateau	Jusqu'à 60°C
Chambre	Fermée et filtrée
Filtration	Fitre EPA remplaçable
Calibration du plateau	Nivellement actif
Plateau d'impression	Plaque d'acier flexible + PEI
Connectivité	Wi-Fi Ethernet USB
Alimentation	Double alimentateur à engrenages
Stockage de matériaux	Gestion automatique des matériaux avec maintien de l'humidité relative à 25 %

Les imprimantes résines :

Pour disposer d'un process complet afin de pouvoir réaliser impression et Post-traitements

- Imprimante 3D-SLA1:

Technologie	Durcissement d'écran LCD
Epaisseur de couche	0.03 à 0.05 mm
Volume d'impression	300 x 160 x 300 mm
Résolution XY	15120 x 6230 pixels
Taille de l'écran	302 x 162 mm
Température maximale de chauffage	30 °C
Vitesse d'exposition	2 à 3 s/couche (0.05 mm)
Connectivité	Wi-Fi Ethernet USB

Compatibilité avec différents types de résines du fabricant aux caractéristiques mécaniques variables

- Imprimante 3D-SLA2:

Technologie	Low Force Display
Epaisseur de couche	25 – 300 microns
Volume d'impression	200 x 125 x 210 mm
Résolution XY	50 µm
Vitesse d'impression moyenne	40 mm/h
Vitesse d'impression maximum	100 mm/h
Types de fichiers acceptés (slicer)	STL, OBJ, 3MF
Connectivité	Wi-Fi : 2.4 – 5 GHz Ethernet : 1000 Mbit USB-C
Caméra	Caméra intégrée

Compatibilité avec différents types de résines du fabricant aux caractéristiques mécaniques variables

Services associés fournis avec la machine :

- Manuel d'utilisation détaillé, en langue française, intégré à l'offre
- Formation à l'utilisation de la machine et du logiciel de tranchage livré avec la machine intégrée à l'offre
- Service après-vente / maintenance : réparation du matériel sur place ou récupération par le fournisseur pendant la durée de garantie.
- Garantie à minima de 1 an avec extensions éventuelles intégrées à l'offre.
- Service à la livraison et frais de livraison : installation + prise en main sur site (1J) et assistance technique.
- Les frais de livraison sont inclus dans l'offre.
- Intégrer à l'offre un ensemble de consommables pour alimenter le stockage de la machine et les premières productions.
- Lieux de livraison :

LGT Guillaume Apollinaire	29 Bd Jean-Baptiste Vérany, 06300 Nice
Lycée Artaud	25 Chem. Notre Dame de la Consolation, 13013 Marseille
Lycée d'Altitude	3 Rue Marius Chancel, 05100 Briançon

Lycée du Rempart	1 Rue du Rempart, 13007 Marseille
Lycée Les Eucalyptus	7 Av. des Eucalyptus, 06200 Nice
Lycée Montesquieu	263 Chem. de Lucette, 84700 Sorgues
Lycée P. De Girard	138 Av. de Tarascon, 84000 Avignon
Lycée T. Edison	1 Rue Emile Héraud, 83510 LORGUES

Nous estimons à 14 le nombre d'imprimantes à commander.

3.5 - Lot 5 : Scanners 3D et accessoires

Ce lot porte sur la fourniture de trois types de scanners 3D adaptés à différents usages (scans de précision, objets volumineux, applications techniques, ou haute résolution), accompagnés des services associés. Toutes les solutions permettent la rétroconception grâce à un logiciel proposé par le fabricant du matériel.

- Scanner 1 : Scanner de bureau sur plateau + logiciel
Scanner 3D permettant différentes utilisations :
 - Mode automatique fixe sur plateau pour la numérisation d'objets petits et moyens
 - Mode manuel pour des pièces plus grandes avec utilisation d'un trépied compris dans l'offre.
 - L'appareil est fourni avec un logiciel permettant :
 - La saisie de formes, couleurs et textures
 - Le retour du balayage en instantané
 - Le traitement des scans
 - Le traitement des scans et l'enregistrement de fichiers pour post-traitement aux formats : ASC, STL, OBJ, PLY au minimum.
 - Ingénierie inversée : le logiciel de traitement doit permettre l'intégration facile d'une passerelle logicielle de post traitement, en option, dans le but de convertir les fichiers de scan en modèle CAD à destination de modeleurs (SolidWorks, Inventor, ...)
 - Caractéristiques techniques :

Volume de travail minimum	30 x 30 x 30 mm
Volume de travail maximum	1200 x 1200 x 1200 mm
Technologie	Lumière blanche structurée
Précision	50 micromètres

Une quantité minimale de spray matifiant doit être comprise dans l'offre (2 bombes de 400 ml)

- Scanner 2 : Scanner 3D pour ingénierie inversée de forme HD
Scanner 3D portable haute résolution équipé d'un trépied et d'un plateau rotatif permettant différentes utilisations :
 - Mode fixe le scanner étant fixé sur trépied l'objet à numériser sur plateau.
 - Mode manuel pour des pièces de différents formats et numérisation à la volée.
 - L'appareil est fourni avec un logiciel permettant :
 - La saisie de formes en Haute Définition
 - Le retour du balayage en instantané
 - Le traitement des scans
 - Le traitement des scans et l'enregistrement de fichiers pour post-traitement aux formats : ASC, STL, OBJ, PLY au minimum.
 - Ingénierie inversée : en plus du logiciel de traitement une solution logicielle de reverse engineering sera livrée avec le matériel soit sous forme d'une passerelle logicielle de post traitement intégrée au logiciel de traitement, soit sous forme d'un logiciel additionnel dans le but de convertir les fichiers de scan en modèle CAD à destination de modeleurs (SolidWorks, Inventor, ...).

- Caractéristiques techniques :

Précision / mode	40 µm / Mode fixe HD ou rapide Jusqu'à 50µm / Mode libre HD Jusqu'à 100 µm / Mode Libre rapide
Mode	4 Modes de numérisation Rapide portable HD Portable Fixe (trépied) avec plateau Sur trépied sans plateau
Vitesse de Numérisation	Mode Libre HD : 10 images/sec. ; 3 000 000 Points / Sec. Mode Libre Rapide : 30 images/sec. ; 1 500 000 Points / Sec.
Distance de travail	450 à 550 mm
Technologie	Led
Précision	50 µm en rapide
Connectivité	USB 3

Une quantité minimale de spray matifiant doit être comprise dans l'offre (2 bombes de 400 ml)

Services associés aux 2 produits présentés ci-dessus :

- Formation : Une journée de formation sur site pour chaque scanner et son logiciel.
- Manuel d'utilisation détaillé, en langue française, intégré à l'offre
- Installation et mise en service : Installation des scanners et paramétrage des logiciels sur site.
- Service après-vente / maintenance : réparation du matériel sur place ou récupération par le fournisseur.
- Maintenance et garantie :
 - o Garantie d'un an minimum.
 - o Maintenance logicielle et support technique inclus pendant au moins un an.
- Les frais de livraison sont inclus dans l'offre.
- Lieux de livraison :

Lycée Artaud	25 Chem. Notre Dame de la Consolation, 13013 Marseille
Lycée Hutinel	21 Rue de Cannes, 06150 Cannes
Lycée Montesquieu	263 Chem. de Lucette, 84700 Sorgues
Lycée P. De Girard	138 Av. de Tarascon, 84000 Avignon

• Proposition 3 : Logiciel pour rétro-ingénierie

Compatible avec le logiciel de traitement de nuage de point, cette solution logicielle de rétro-ingénierie se présentera soit sous forme d'une passerelle logiciel de post traitement intégrée au logiciel de traitement, mais avec la possibilité d'être utilisé sous forme d'un logiciel indépendant.

La fonction principale de ce logiciel sera de convertir les fichiers de scan en modèle CAD à destination de modeleurs (SolidWorks, Inventor, ...).

Fonctionnalités attendues :

- Fonctionnalités exclusives à la version Pro :
- Édition de maillage
- Extraction de primitives
- Croquis 2D contraint
- Croquis 3D et remplissage de surface
- Modélisation libre et auto-surfaçage
- Modélisation hybride

Services associés au logiciel :

- Formation : Formation sur ressources en ligne (vidéos documents)
- Installation et mise en service : Paramétrage des logiciels sur site
- Service après-vente et garantie : Licence éducation monoposte perpétuelle / Garantie à minima de 1 an
- Frais de livraison : Frais de livraison intégrés à l'offre.
- Lieux de livraison :

Lycée Artaud	25 Chem. Notre Dame de la Consolation, 13013 Marseille
Lycée d'Altitude	3 Rue Marius Chancel, 05100 Briançon
Lycée Hutinel	21 Rue de Cannes, 06150 Cannes
Lycée Montesquieu	263 Chem. de Lucette, 84700 Sorgues
Lycée T. Edison	1 Rue Emile Héraud, 83510 LORGUES

3.6 - Lot 6 : Gravure

Ce lot porte sur la fourniture de trois types d'équipements de gravure, accompagnée des services associés.

- Proposition 1 : CNC polyvalente
 - CNC polyvalente équipée d'une broche et d'un laser pour la gravure avec chargement automatique d'outils, livrée avec un pack PCB et un 4^{ème} axe optionnel
 - Caractéristiques techniques attendues :

Puissance de broche	200 W
Vitesse de rotation Maxi	15 000 r/min
Nombre d'outils	8
Chargement d'outils	Automatique
Réglage jauge outil en Z	Automatique par palpeur
Volume de travail	360 x 240 x 140 mm
Aspiration des copeaux	Intégrée
Fixation plaque/plateau	Mécanique
Repositionnement plaque double face	Mécanique
Gravure laser	Module de laser intégré
Logiciel de CFAO	Inclus dans l'offre
Logiciel de pilotage	Inclus dans l'offre

Livrée avec un ensemble de consommables nécessaires aux premières utilisations matière d'œuvre et outillage.

- Proposition 2 : CNC semi-professionnelle

- Machine à graver pour la réalisation de prototypes de circuits imprimés avec caméra embarquée, Palpeur, aspiration des copeaux.
- Caractéristiques techniques attendues :

Puissance de broche	800 W
Vitesse de rotation Maxi	24 000 tr/min
Nombre d'outils	5
Chargement d'outils	Automatique
Réglage jauge outil en Z	Automatique
Surface de travail	385 x 315 x 60 mm
Aspiration des copeaux	Intégré à l'offre
Fixation plaque/plateau	Par aspiration
Repositionnement plaque double face	Automatique par reconnaissance optique des mires (caméra HD)
Logiciel de CFAO et pilotage	Inclus dans l'offre

Livrée avec un ensemble de consommables nécessaires aux premières utilisations Matière d'œuvre. Pack outillage inclus.

- Proposition 3: CNC professionnelle

- Machine à graver pour la réalisation de prototypes de circuits imprimés avec reconnaissance par caméra, logiciel professionnel de gravure PCB fourni
- Caractéristiques techniques attendues :

Puissance de broche	120 W
Vitesse de rotation Maxi	40 000 tr/min
Nombre d'outils	1 en broche
Chargement d'outils	Manuel
Réglage jauge outil en Z	Préréglage
Surface de travail	229 x 305 x 5 mm
Aspiration des copeaux	Intégré à l'offre
Fixation plaque/plateau	Par aspiration
Repositionnement plaque double face	Mécanique
Contrôle des distances d'isolement	Par microscope fourni dans l'offre
Logiciel de CFAO et pilotage	Inclus dans l'offre

Livrée avec un ensemble de consommables nécessaires aux premières utilisations. Pack outillage inclus.

Services associés, communs au 3 machines présentées ci-dessus :

- Formation sur site à l'utilisation de la machine et du logiciel livré avec la machine intégrée à l'offre.
- Manuel d'utilisation détaillé, en langue française, intégré à l'offre
- Installation et mise en service : Installation et paramétrage des équipements sur site.
- Livré avec un ensemble de consommables nécessaires aux premières utilisations. Pack outillage inclus
- Service après-vente / maintenance : réparation du matériel sur place ou récupération par le fournisseur pendant la durée de garantie.
- Maintenance et garantie :
 - o Garantie d'un an minimum.
 - o Maintenance logicielle et support technique inclus pendant au moins un an.

- Les frais de livraison sont inclus dans l'offre.
- Lieux de livraison :

LGT Guillaume Apollinaire	29 Bd Jean-Baptiste Vérany, 06300 Nice
Lycée Artaud	25 Chem. Notre Dame de la Consolation, 13013 Marseille
Lycée Henri Fabre	387 Av. du Mont Ventoux, 84200 Carpentras
Lycée Hutinel	21 Rue de Cannes, 06150 Cannes
Lycée Les Eucalyptus	7 Av. des Eucalyptus, 06200 Nice
Lycée Montesquieu	263 Chem. de Lucette, 84700 Sorgues
Lycée P. De Girard	138 Av. de Tarascon, 84000 Avignon
Lycée P. G. de Gennes	2 Rte de Marseille, 04000 Digne-les-Bains
Lycée T. Edison	1 Rue Emile Héraud, 83510 LORGUES

4. – Contrôle et conformité des fournitures

Les fournitures livrées seront contrôlées à leur arrivée par l'acheteur, afin de vérifier leur conformité aux spécifications techniques et aux exigences contractuelles définies dans les documents du marché.

En cas de non-conformité constatée, le titulaire devra procéder au remplacement ou à la mise en conformité des fournitures dans un délai de quinze (15) jours calendaires maximum, à compter de la date de notification de la non-conformité par l'acheteur.

Si les fournitures ne peuvent être remplacées dans ce délai, le titulaire devra en informer immédiatement l'acheteur et proposer une solution alternative équivalente ou supérieure, sous réserve de validation par ce dernier.

5. – Durée du marché

La durée de l'accord-cadre est fixée à 12 mois, renouvelable 3 fois pour une durée d'un an.

6. – Modalités d'exécution des bons de commande

Les bons de commande seront émis en fonction des besoins du pouvoir adjudicateur.

Le montant maximum annuel est fixé à 587 000€.

7. – Conditions de paiement

Le paiement sera effectué par virement dans un délai de 30 jours à compter de la réception de la facture et de l'attestation de bonne exécution.

8. – Dispositions diverses

8.1. Sous-traitance

La sous-traitance est autorisée sous réserve de l'accord écrit du pouvoir adjudicateur.

8.2. Modification des commandes

Le pouvoir adjudicateur se réserve le droit de modifier les bons de commande dans les limites prévues par la réglementation en vigueur.

8.3. Assurance

Le titulaire devra fournir une attestation d'assurance couvrant sa responsabilité civile et professionnelle, ainsi qu'une assurance couvrant les étapes de la livraison du matériel à la mise en service de celui-ci (transport inclus).

8.4 Evolution des configurations

Dans le cas où les configurations viendraient à évoluer pendant la durée d'exécution du marché (fin de série par exemple), le prestataire s'engage à fournir en remplacement une configuration équivalente ou supérieure, respectant les caractéristiques définies dans le présent marché, à des conditions financières au moins aussi avantageuses pour la personne publique.

8.5 Modalités et délais de livraison

Les livraisons devront être effectuées dans un délai maximal de 3 mois après la signature du bon de commande.

Il sera demandé à chaque candidats de préciser les délais de livraison pour chaque lieu, ainsi qu'un planning de livraison afin de faciliter l'organisation de la réception du matériel sur place.

9. – Annexes

- Annexe 1 : Bordereau des prix unitaires (BPU)
- Annexe 2 : Modèle de bon de commande