



**RÉGION
SUD**
PROVENCE
ALPES
CÔTE D'AZUR



DESCRIPTIF TECHNIQUE PARTICULIER

MARCHE N°2021/ CDC 01 PLASMA

« Achat d'une machine de gravure ionique réactive de couches
métalliques »



**RÉGION
SUD**
PROVENCE
ALPES
CÔTE D'AZUR



TABLE DES MATIERES

1	REGLEMENT DE LA CONSULTATION	3
1.1	Identification de l'acheteur	3
1.2	Lieux d'exécution du marche	3
1.3	Durée du marche	3
1.4	procédure utilisée	3
1.5	Objet de la consultation	3
1.6	Informations diverses	5
2	DESCRIPTIF TECHNIQUE DE LA CONSULTATION	6
2.1	Objet	6
2.2	Caractéristiques de l'équipement	6
2.3	Composition de l'offre	7
2.4	Formation	7
2.4.1	Caractéristiques du parcours de formation	7
2.4.2	Lieu de la formation	7
2.5	Compléments de prestation	7
2.6	Mémoire technique	8
2.7	Textes réglementaires et sécurité	8
2.8	Documentation et livrables	8



**RÉGION
SUD**
PROVENCE
ALPES
CÔTE D'AZUR



1 REGLEMENT DE LA CONSULTATION

1.1 IDENTIFICATION DE L'ACHETEUR

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

CFAI PROVENCE

8 Chemin de Capeau, 13800 Istres

Téléphone : 04 42 11 44 00

Le CFAI Provence a pour mission la formation d'apprentis et de salariés d'entreprise pour le secteur industriel.

Dans le cadre du financement public national et régional dans le cadre du Programme d'Investissement d'Avenir, la structure réalise ses achats en appliquant les règles de transparence de mise en concurrence exigée par les financeurs publics ; des potentiels fournisseurs, à travers un cahier des charges décrivant le besoin d'achat.

1.2 LIEUX D'EXECUTION DU MARCHÉ

Campus de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne à Gardanne (ci-après appelé EMSE).

1.3 DUREE DU MARCHÉ

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

1.4 PROCEDURE UTILISEE

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

1.5 DATE ET HEURE LIMITES DE REMISE DES OFFRES

La date et l'heure limite de réception des offres est fixée au : 6 Aout à 16h

1.6 OBJET DE LA CONSULTATION

Le présent appel à propositions a pour objet d'acheter un équipement de fabrication de dispositif semiconducteur à finalité pédagogique.



**RÉGION
SUD**
PROVENCE
ALPES
CÔTE D'AZUR



Cette consultation a pour objet de retenir un fournisseur pour le besoin défini dans le Descriptif Technique particulier - partie 2 du cahier des charges.

1.7 CONDITIONS D'ENVOI OU DE REMISE DES PLIS

Le candidat peut remettre son offre soit :

- *En mains propres au CFAI ISTRES – Accueil*
-

A l'attention de Emmanuel CAUDRELIER
8 chemin de Capeau
13800 Istres

De 9H à 12H et de 14H à 17H

L'enveloppe extérieure comportera les mentions suivantes :

« *Nom de l'entreprise candidate* »

« NE PAS OUVRIR avant le 6 aout à 16h »

Consultation 2021/ cdc 01 Plasma : « [Achat d'une machine de gravure ionique réactive de couches métalliques](#) »

Les plis sont remis contre récépissé. Les dossiers qui parviendraient après la date et l'heure limites fixées au cahier des charges ainsi que ceux parvenus sous enveloppe non cachetée ne seront pas retenus et seront remis à leur auteur.

- *Par courrier :*

Les plis sont envoyés en recommandé à l'adresse suivante :

A l'attention : Emmanuel CAUDRELIER
CFAI ISTRES
8 chemin de Capeau
13800 Istres

L'enveloppe extérieure comportera les mentions suivantes :

« *Nom de l'entreprise candidate* »

« NE PAS OUVRIR le 6 aout à 16h »

Consultation 2021/ cdc 01 Plasma : « [Achat d'une machine de gravure ionique réactive de couches métalliques](#) »

Les dossiers doivent impérativement **être réceptionnés** avant la date limite et l'heure fixée au cahier des charges. Ceux qui parviendraient après ainsi que ceux parvenus sous enveloppe non cachetée ne seront pas retenus.

- *Dépôt électronique d'offres :*

La seule remise des offres dématérialisées n'est pas autorisée. Une copie numérique est néanmoins souhaitée par l'acheteur en complément de l'offre papier. Le candidat enverra la copie à l'adresse suivante : caudrelier@cfaiprovence.com



**RÉGION
SUD**
PROVENCE
ALPES
CÔTE D'AZUR



UIMM
Provence-Alpes-Côte d'Azur
LA FABRIQUE
DE L'AVENIR

1.8 INFORMATIONS DIVERSES

- Le financement du CFAI d'ISTRES sur le volet « I-Novmicro » du projet PIA « Campus des métiers et des qualifications de l'industrie du futur en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur » est réalisé en partie par des aides publiques régionales et nationales par la Caisse des Dépôts et de Consignation et le Conseil Régional de Provence Alpes Côte d'Azur
- L'acheteur conclura le marché dans l'unité monétaire suivante : euro(s).
- Les propositions doivent être rédigées en langue française
- Les variantes ne sont pas autorisées
- Le délai de validité des offres remises est de 30 jours

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



**RÉGION
SUD**
PROVENCE
ALPES
CÔTE D'AZUR



UIMM
Provence-Alpes-Côte d'Azur
LA FABRIQUE
DE L'AVENIR

2 DESCRIPTIF TECHNIQUE DE LA CONSULTATION

2.1 OBJET

Pour l'aménagement de sa salle blanche à vocation pédagogique, l'EMSE doit équiper celle-ci d'un appareil de gravure de couches métalliques par plasma en utilisant des gaz chlorés.

2.2 CARACTERISTIQUES DE L'EQUIPEMENT

La machine disposera d'un sas de chargement sous vide pour le transfert automatique des plaquettes de diamètre 100mm dans le réacteur. Elle devra être compatible au traitement d'échantillons d'une taille allant jusqu'au diamètre 200mm.

Elle devra utiliser un système de transfert des substrats sous l'électrode en quartz permettant l'optimisation des procédés de gravure selon la nature et la taille des échantillons à graver. La régulation en température du porte-substrat assurera une température uniforme et constante quelles que soient les conditions des procédés employés.

La machine sera livrée avec une armoire de gestion des gaz spécifiques, équipée de vannes pneumatiques permettant la distribution régulée des gaz, la purge et les tests de fuite de chacune des lignes. Les gaz utilisés et les débits maximum seront BCL3 (50sccm), Cl2 (100sccm), SF6 (100sccm), O2 (100sccm), N2 (pour purge, 500sccm). Elle sera équipée de toutes les sécurités nécessaires à l'utilisation de ces gaz.

La machine doit être équipée d'un dispositif de détection de fin d'attaque par interférométrie laser agissant sur le pilotage et la régulation des procédés. Outre la détection de fin d'attaque, il devra être possible d'observer l'échantillon en cours de gravure, et de mesurer les paramètres de vitesse d'attaque et de profondeur gravée. Il devra être possible de réaliser des procédés de gravure enchainant plusieurs étapes différentes.

La machine devra pouvoir être entièrement pilotée à distance via une connexion internet, et utiliser le protocole de communication SECS-GEM, selon les normes SEMI E005, SEMI E30, SEMI E037.1.

La chambre de réaction devra pouvoir accueillir un réacteur de type plasma à couplage inductif, ou plasma à ionisation réactive.

Pour des raisons de compatibilité avec l'environnement industriel existant, le groupe de pompage fourni avec la machine comportera une pompe sèche Adixen de capacité 110m³/h, et une pompe turbomoléculaire Adixen à paliers magnétiques pour plasma ATH 500M de débit 1000sccm à 60mT.

La puissance maximum de consommation électrique ne devra pas dépasser 8kW, et la puissance dissipée ne devra pas dépasser 1,5kW.

Etant donné l'exiguïté de la salle blanche, son encombrement actuel, et sa hauteur sous plafond, les dimensions de la machine ne devront pas dépasser 1,70m en longueur, 90cm en largeur, 1,40m en hauteur. Elle sera montée sur un châssis fixe et équipée de roues escamotables pour son déplacement

Toutes les conduites de gaz seront réalisées en acier inoxydable électro poli de qualité 316L.



**RÉGION
SUD**
PROVENCE
ALPES
CÔTE D'AZUR



2.3 COMPOSITION DE L'OFFRE

La machine de gravure par plasma devra être fournie par défaut avec l'ensemble des programmes permettant de mettre au point les procédés de fabrication à destinées pédagogiques, ainsi que les manuels détaillant les logiciels d'interface compatible SECS-GEM et les manuels correspondant. La prestation comprendra le décaissage, le nettoyage pour l'entrée en salle blanche, et le placement en salle blanche classe 1000.

Les notices d'installation et d'utilisation de la machine, ainsi celles relatives aux protocoles de communication seront disponibles en langue française.

Une formation à l'utilisation de l'équipement fera partie de l'offre, selon les modalités décrites dans le paragraphe 2.4.

2.4 FORMATION

2.4.1 CARACTERISTIQUES DU PARCOURS DE FORMATION

Le parcours de formation permettra d'acquérir les connaissances nécessaires à la compréhension, à la prise en main et à la mise en œuvre de la machine et des technologies attenantes dans le cadre d'actions de formation, de dépannage et de maintenance et ce, en toute autonomie.

Pour permettre pleinement d'exploiter et d'entretenir l'équipement, le parcours de formation à son utilisation et à sa maintenance sera dispensé sur le site d'installation pour un maximum de 4 personnes. Il devra obligatoirement aborder les thèmes suivants :

- Présentation générale et prise en main de l'équipement
- Parties mécanique, électrique, et électromécanique
- Capteurs / Actionneurs
- Sécurité Machine
- Automates
- Architecture
- Communication SECS-GEM
- Conduite de la machine
- Maintenance conditionnelle et prédictive
- Supervision à distance

2.4.2 LIEU DE LA FORMATION

La formation se dérouleront sur le site de l'EMSE à Gardanne.

2.5 COMPLEMENTS DE PRESTATION

- L'installation et la mise en service des équipements sont assurées par le fournisseur
- L'ensemble des matériels sont garantis pour une durée minimale de 36 mois



**RÉGION
SUD**
PROVENCE
ALPES
CÔTE D'AZUR



- Les dysfonctionnements ou pannes éventuelles sont à gérer sur site
- Les licences sont définitives avec assistance et mise à jour pour une durée de 3 ans au minimum
- Un support concernant les procédés utilisés par la machine sera assuré sans limitation de temps.

2.6 MEMOIRE TECHNIQUE

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

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

2.7 TEXTES REGLEMENTAIRES ET SECURITE

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

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

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

2.8 DOCUMENTATION ET LIVRABLES

Les livrables sont les suivantes,

- Notice d'installation, notice d'utilisation
- Catalogues,
- Schéma de câblage
- Brochures,
- Document technique de mise en service
- Modèle numérisé de la ligne et de ses principaux sous-ensembles seront fournis.



**RÉGION
SUD**
PROVENCE
ALPES
CÔTE D'AZUR



- Plans d'installations,
- Documents d'utilisation,
- Schémas de puissance et de commande,
- Instructions de conduite, de sécurité et de manutention.
- Programmes des API et les logiciels correspondants,
- Travaux pratiques et exemples pédagogiques d'utilisation du système