



**Université
de Limoges**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

MARCHÉ PUBLIC DE FOURNITURES COURANTES ET DE SERVICES

**Marché 907 26 18 – Equipement Spark Plasma
Sintering d'occasion**

Université de Limoges
<http://www.unilim.fr>
Pôle de la commande publique
33 rue François Mitterrand
87032 LIMOGES

Sommaire

Sommaire	2
1 Objet du cahier des charges	2
2 Contexte Général et Scientifique	2
3 Descriptif technique.....	2
4 Etat de l'équipement	3
5 Livraison – Installation.....	3
6 Garantie	4
7 Critères de sélection	4
8 Adresse de livraison.....	4
9 Formation	4

1 Objet du cahier des charges

Ce cahier des charges a pour objet la définition des spécifications techniques et fonctionnelles relatives à l'acquisition d'un équipement de frittage flash - Spark Plasma Sintering (SPS) d'occasion, permettant de travailler à 250kN avec une température maximale de travail de 2200°C, pour des matrices comprises entre 7 mm et 100 mm. Un matériel neuf n'est pas souhaité.

Ce document constitue la base de consultation des fournisseurs et servira de référence pour l'évaluation des offres.

Le présent marché portera sur un matériel d'occasion.

2 Contexte Général et Scientifique

L'équipement SPS concerné sera utilisé pour des travaux de recherche et de développement au sein de l'IRCER portant sur la densification de matériaux céramiques, l'étude de microstructures sous conditions extrêmes, et de diffusion sous champ électrique.

3 Descriptif technique

Ci-dessous la liste des caractéristiques techniques demandées afin de pouvoir raccorder l'équipement aux systèmes électriques et de refroidissement existant en salle RB099.

Type d'appareillage	Equipement de frittage flash (Spark Plasma Sintering)
Température maximale de travail	2200°C
Gamme de pression uniaxiale	5-250kN
Diamètre maximal de matrice	100mm
Atmosphère dans la chambre	Vide, gaz neutre
Système de mesure de température	Possibilité d'utiliser soit un thermocouple soit un pyromètre optique
Alimentation électrique de l'équipement	Triphasé 400V - 290A
Mode de courant délivré par l'équipement	DC pulsé (ON/OFF programmable)
Intensité maximale délivrée par l'équipement	8000A
Tension maximale de l'équipement	15V
Dimensions de l'équipement	Les dimensions de l'équipement seront précisées. La masse de l'équipement devra être indiquée ou à défaut estimée
Système d'application de la charge	Vérin hydraulique vertical uniaxial
Système de vide	Un groupe de pompage primaire sera présent sur le dispositif et devra permettre d'atteindre un vide de 1.10^{-5} Pa Le groupe de pompage devra être capable d'assurer le pompage en température
Débit eau devant s'adapter au circuit existant	20 à 35 L/min approximativement
Informatique	Fourniture d'un ordinateur avec logiciel permettant l'enregistrement et l'exportation des paramètres de contrôles (température, force, déplacement, pression, tension, intensité)

Le fournisseur devra préciser la consommation électrique moyenne de l'équipement en kWh.

4 Etat de l'équipement

Le fournisseur devra préciser :

- L'année de fabrication,
- Les pièces remplacées,
- L'état physique de tous les éléments critiques : vérin, électrodes, isolants, système de mesure,
- L'historique détaillé des maintenances effectuées,
- **L'état général de l'équipement.**

5 Livraison – Installation

- Les prestations suivantes seront incluses dans la proposition du candidat :
 - Emballage,
 - Transport,
 - Assurance transport,
 - Déchargement,
 - Mise en place dans la salle RB 099 du Centre Européen de la Céramique,
 - Déballage et installation dans les locaux,
 - Raccordement et mise en route.

- **Le candidat devra indiquer l'empreinte carbone couvrant la livraison de l'équipement sur site.**

Pour rentrer dans la salle RB099, trois portes sont à passer : la première à pour dimension $h_{\max}=229\text{mm}$ et $L_{\max}=163\text{mm}$, la deuxième $h_{\max}=224\text{mm}$ et $L_{\max}=196\text{mm}$ et la troisième $h_{\max}=224\text{mm}$ et $L_{\max}=196\text{mm}$. Le fournisseur s'engage à installer l'équipement complet sans dégradation des locaux actuels ou des équipements voisins.

L'appareil est situé en zone à régime restrictif, zone à accès réglementé dans le cadre de la protection du potentiel scientifique et technique national. Le fournisseur devra fournir les identités des personnes venant réaliser l'installation au moins deux semaines avant l'installation. Ces personnes devront avoir une pièce justifiant leur identité en cours de validité lors de leur présence dans les bâtiments de l'IRCER et devront se conformer aux règles du laboratoire.

6 Garantie

La durée de garantie devra être précisée.

7 Critères de sélection

Prix	40
Valeur technique	30
Etat général de la machine	15
Livraison - Installation	10
Environnement	5

8 Adresse de livraison

IRCER-CNRS UMR7315
Salle RB099
Centre Européen de la Céramique
12, Rue Atlantis
87068 Limoges cedex
France

A l'attention d'Etienne Laborde

9 Formation

Le fournisseur pourra proposer une formation complète à l'utilisation de l'équipement, après installation, au personnel qualifié du laboratoire IRCER.