



MARCHES PUBLICS DE FOURNITURES COURANTES ET SERVICES
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARTS ET METIERS
CAMPUS DE PARIS

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES
(CCTP)**

AMT26.38

**ACQUISITION ET MISE EN SERVICE D'UNE PRESSE CHAUFFANTE /
REFROIDISSANTE INTELLIGENTE (SMART COMPOSITE PRESS)**

Table des matières



Article 1 : OBJET DU CONTRAT.....	3
Article 2 : DESCRIPTION DE LA SOLUTION SOUHAITEE	3
2.1 Généralités.....	3
2.2 Prestations	4
2.3 Les contraintes.....	4
2.3.1. Contraintes sécuritaires	4
2.3.2. Contraintes spécifiques d'installation et environnement machine : dimensions, poids, caractéristiques générales	4
Article 3 : DESCRIPTION DE LA PRESTATION	5
3.1 Description	5
3.1.1 Raccordement électrique	6
3.1.2 Raccordement fluides (eau / air).....	6
3.1.3 Maintenance et garantie.....	6
3.1.4 Dossier machine.....	6
3.1.5 Documents à fournir.....	6

Article 1 : OBJET DU CONTRAT

Le présent cahier des charges a pour objet de définir la fourniture et la mise en service d'une presse chauffante et refroidissante de laboratoire pour la mise en œuvre de matériaux composites. Cet équipement sera utilisé à des fins pédagogiques et scientifiques lors de travaux pratiques essentiellement de première, deuxième et troisième année d'élèves ingénieurs d'Arts et Métiers ParisTech et viendra compléter la plateforme de mise en forme des composites intelligentes DURACOMP OPHM. Cette plateforme sera dédiée à la mise en forme essentiellement de matériaux composites à matrice polymère (thermoplastique et thermodurcissable) et à renforts fibreux continus, que cela soit par voie liquide (imprégnation des renforts secs) ou à voie sèche (moulage de préimprégnés).

Cet équipement sera intégré à la plateforme DURACOMP OPHM du campus Arts et Métiers de Paris et utilisé à des fins pédagogiques, scientifiques et partenariales. Il permettra la mise en œuvre de procédés de consolidation de composites thermodurcissables et thermoplastiques à haute température, notamment pour des travaux pratiques, des projets étudiants et des activités de recherche.

La presse sera installée dans les locaux réaménagés de l'ancienne menuiserie du campus de Paris, aux Sheds du bâtiment B. Des travaux d'aménagement spécifiques seront réalisés en amont afin d'adapter le local aux contraintes d'implantation, d'exploitation et de sécurité de l'équipement.

Les propositions devront comprendre la fourniture, la livraison, le déchargement et le branchement de la presse ainsi que la formation des personnels.

Le client prendra en compte en relation avec le fournisseur la mise en place et les raccordements électriques de cet équipement.

Article 2 : DESCRIPTION DE LA SOLUTION SOUHAITEE

2.1 Généralités

L'ENSAM Campus de Paris souhaite acquérir une presse chauffante et refroidissante de laboratoire destinée à la consolidation de matériaux composites à matrice organique, capable de fonctionner jusqu'à des températures de l'ordre de 350 à 450 °C.

L'équipement sera installé au sein de la plateforme DURACOMP OPHM, aux Sheds du bâtiment B, dans un atelier existant (ancienne menuiserie) faisant l'objet de travaux d'adaptation (sols, réseaux, ventilation, sécurité incendie et extraction).

La presse devra être conforme aux normes européennes en vigueur et être livrée avec une déclaration de conformité CE. L'équipement devra être fourni neuf, de marque reconnue. Toute proposition de matériel reconditionné devra être clairement justifiée et accompagnée d'une offre équivalente en matériel neuf.

La documentation et l'interface homme-machine devront être disponibles en langue française.

2.2 Prestations

Sont à la charge du campus de Paris :

- La préparation du site d'implantation dans l'ancienne menuiserie, conformément aux prescriptions du fournisseur.
- Les travaux de génie civil et d'aménagement (renforcement de sol si nécessaire, ventilation, extraction, réseaux).
- Le raccordement aux réseaux électriques, d'eau, d'air comprimé et d'évacuation.

Sont à la charge du fournisseur :

- Le transport, la livraison et le déchargement à pied d'œuvre et mise sur le site,
- La fourniture préalable d'un plan de prévention,
- L'installation (mise en place) et le montage ainsi que la mise en service de la presse.
- Les essais de fonctionnement et la réception.
- La formation des personnels utilisateurs et techniques.

Le fournisseur devra être autonome en matière d'outillage et se conformer au protocole de chargement et déchargement et aux règles de sécurité du campus Arts et Métiers de Paris.

2.3 Les contraintes

2.3.1. Contraintes sécuritaires

L'équipement devra être conforme aux normes et règlements en vigueur en France et en Europe. Ainsi, l'équipement devra intégrer l'ensemble des dispositifs de sécurité nécessaires à son exploitation : protections mécaniques, arrêt d'urgence, capotages, sécurités thermiques, et dispositifs de protection contre les risques liés aux hautes températures et aux pressions.

Une attention particulière sera portée à la compatibilité de la presse avec les exigences de sécurité incendie et d'extraction des fumées de la plateforme DURACOMP OPHM.

2.3.2. Contraintes spécifiques d'installation et environnement machine : dimensions, poids, caractéristiques générales

La presse sera implantée dans un bâtiment existant rénové. Le prestataire devra tenir compte :

- Des accès au local,
- Des dimensions et de la masse de l'équipement,
- De la capacité portante du sol,
- De la hauteur sous plafond,
- Des contraintes liées à la ventilation et à l'extraction des fumées.
-

Les travaux d'aménagement incluront notamment la mise en place ou l'adaptation :

- D'un système de ventilation et/ou d'extraction des émanations,
- Des réseaux d'eau de refroidissement et d'évacuation,
- Des réseaux électriques adaptés à la puissance installée.

Le client et le titulaire préciseront la méthodologie adoptée pour la tenue et la prise en charge du chantier permettant l'installation de la presse.

Le titulaire prévoira les engins et éléments de manutention si ceux proposés par le client ne conviennent pas au déchargement de la presse.

Mise en place de la presse chauffante et refroidissante

- La livraison et le déchargement s'effectueront jusqu'à l'entrée intérieure et l'emplacement prévue pour la presse du campus Arts et Métiers de Paris.

Article 3 : DESCRIPTION DE LA PRESTATION

3.1 Description

La presse devra être de type laboratoire, avec plateaux chauffants et refroidissants électriques de format nominal 500 x 500 mm, permettant la mise en œuvre de cycles thermiques et mécaniques contrôlés.

Caractéristiques techniques minimum :

- Deux plateaux chauffants et refroidissants,
- Espace entre plateaux de ~300 mm,
- Température maximale de fonctionnement de 450 °C,
- Rampes de montée en température programmables entre 1°C/min et 10°C/min,
- Rampes de montée et de descente en température programmables entre 2°C/min et 10°C/min,
- Régulation multizone assurant une bonne homogénéité thermique,
- Système de fermeture rapide et de fermeture de travail réglable de 1 à 5 mm/s,
- Système d'ouverture rapide et d'ouverture lente réglable de 1 à 5 mm/s,
- Système de refroidissement par circulation d'eau et/ou d'air,
- Effort de pressage réglable jusqu'à 500 kN et adapté aux procédés composites de laboratoire,

En options obligatoires, le titulaire fournira :

- Un système numérique de traçabilité permettant la supervision et l'acquisition des données afin de permettre : (i) le pilotage automatisé avec recettes programmables, (ii) l'acquisition et archivage des données de cycle (température, pression, temps).
- Un séparateur air-eau pour le fonctionnement en circuit fermé sans rejet connecté à la presse.

En options facultatives, le titulaire pourra inclure :

- Une hotte d'extraction au-dessus de la presse,
- Un système d'aide au chargement des outillages sous presse,
- Un asservissement en position du plateau presseur

Accessoires, logiciel(s), et services :

- Logiciel sur PC industriel pour la numérisation et la mise en œuvre automatisée
- Un système de supervision et acquisition de données pour la traçabilité des protocoles de fabrication.

Ces fonctions seront utilisées dans le cadre du développement des jumeaux numériques

et de la pédagogie de cette dernière.

Formation

- Une formation sur la prise en main des équipements, consignes de sécurité et maintenance est attendue pour le personnel enseignant et technique (5 personnes minimum). Le fournisseur précisera les modalités de formation (contenu et nombre de jours).

3.1.1 Raccordement électrique

La presse sera raccordée au réseau électrique du campus. Le fournisseur précisera les caractéristiques électriques nécessaires (tension, puissance installée, protections) afin de permettre l'adaptation des installations existantes dans l'ancienne menuiserie.

3.1.2 Raccordement fluides (eau / air)

La presse pourra nécessiter un raccordement aux réseaux d'eau de refroidissement et d'air comprimé. Le fournisseur indiquera les débits, pressions et qualités de fluides requis.

3.1.3 Maintenance et garantie

Le titulaire assurera une garantie minimale sur site des pièces et de la main d'œuvre pour une durée de 12 mois à partir de la date du Procès-Verbal de réception définitive de la machine. Les tests de réception auront été effectués sans soulever aucune réserve. Une garantie de base plus longue que 12 mois, sans surcoût, sera appréciée ; à défaut d'indiquer le montant d'une extension de garantie.

Le prestataire décrira les conditions générales de garantie et d'extension de garantie applicables.

Un plan de maintenance de l'équipement, ainsi que son chiffrage, (filtres, canalisations hydrauliques, réseaux électriques, etc.) mensuelle, semestrielle et annuelle sera indiqué dans l'offre de prix.

Il précisera également les prestations offertes par son service après-vente et les modalités d'utilisation.

3.1.4 Dossier machine

Le fournisseur fournira un dossier des ouvrages exécutés (DOE) à transmettre en version numérique au minimum et si possible en version papier à la livraison de l'équipement comprenant notamment :

- Notices d'utilisation et de maintenance en français,
- Schémas électriques et fluidiques,
- Certificat de conformité CE,
- Procédures de tests et de réception.

3.1.5 Documents à fournir

Le prestataire fournira une proposition comportant notamment :

- La description technique détaillée de la presse ;
- Les pans d'implantation et les prérequis d'installation ;
- L'organisation mise en œuvre de manière à avoir un chantier propre ;
- La qualification de la personne responsable du chantier et la méthode de suivi du chantier ;
- La notice d'utilisation en français ;
- Certification CE ou équivalent ;
- Les modalités de formation ;
- Une proposition de contrat de maintenance ;
- Les qualifications et les habilitations nécessaires à l'utilisation des engins de levage et manutention ainsi que les habilitations électriques requises ;
- Une liste des principales pièces détachées et consommables ;
- L'étiquette énergie des différents appareils.