



Université d'Orléans
Direction des affaires financières

MARCHÉ PUBLIC
MARCHÉ DE FOURNITURES

Mise en place d'une cellule de traitement d'air ambiant d'un local recevant une imprimante 3D de pièces métalliques

Cahier des clauses techniques particulières (CCTP)

Consultation n°

31 FCS 2026

SOMMAIRE

1.	OBJET DE LA PRESTATION.....	3
2.	CONTEXTE DES PRESTATIONS	4
3.	CONDITIONS DE RÉALISATION DES PRESTATIONS	4
4.	VÉRIFICATION DES PRESTATIONS	6
5.	DÉTAIL DES PRESTATIONS	6

Sélectionner le sommaire, appuyer sur la touche F9 (ou Fn+F9) pour mettre à jour la numérotation des pages.

1. OBJET DE LA PRESTATION

1.1 Objet de la prestation

Le contrat porte sur la fourniture, l'installation et la mise en service d'une cellule de traitement et de captation de l'air ambiant d'un local destiné à recevoir une imprimante 3D de fabrication additive de pièces métalliques (fusion de poudres métalliques), ainsi que sur les travaux de gros œuvre et d'électricité nécessaires à l'implantation des équipements.

L'opération a pour finalité d'assurer la protection de la santé des opérateurs et la sécurité de l'installation au regard des risques spécifiques liés à la manipulation de poudres métalliques fines (risques toxicologiques, d'incendie, d'explosion et d'anoxie), ainsi que le maintien de conditions d'ambiance compatibles avec le procédé.

Les prestations sont décomposées en quatre (4) lots, conformément à l'article 1.4 ci-après. Le marché est conclu sous la forme d'un marché ordinaire à quantités déterminées (marché à prix global et forfaitaire).

1.2 Lieu d'exécution

L'ensemble des prestations sera exécuté sur le site suivant :

Type	Lieux
Lots n°1 à 4	IUT d'Orléans — Département GMP / PFT GMLI
Adresse	16 rue d'Issoudun, BP 16724, 45067 Orléans Cedex 2

1.3 Intervenants

Les prestations sont réalisées pour le compte de l'acheteur Université d'Orléans, représenté par Éric BLOND, Président de l'Université d'Orléans.

Adresse et coordonnées :

Château de la Source — Avenue du Parc Floral — 45067 Orléans Cedex 2 — BP 6749

Téléphone : 02 38 49 25 40

Courriel : daf.achats@univ-orleans.fr

Site internet : <http://www.univ-orleans.fr/>

Référent technique (suivi de l'opération) : M. Laurent FRANÇOIS — IUT d'Orléans, département GMP / PFT GMLI — Tél. : 02 38 49 44 11 / 06 75 08 13 82.

1.4 Structure et forme du contrat

Les prestations sont décomposées comme suit en quatre (4) lots. **La forme retenue pour l'exécution du contrat est ordinaire.**

Type	Objet
Lot n°1	Traitement d'air du local — Centrale de traitement d'air (CTA) en tout air neuf, filtration, climatisation et film anti-UV
Lot n°2	Centrale d'aspiration pour captation à la source des poudres — bras articulé, table aspirante et réseau de captation
Lot n°3	Gros œuvre — création des dalles béton support des équipements (lot travaux)
Lot n°4	Électricité — création des alimentations électriques de puissance depuis le TGBT (lot travaux)

Les lots ne sont pas dissociables au stade de l'exécution : le titulaire de chaque lot devra coordonner ses interventions avec celles des autres lots (cf. article 3.4 — coordination).

2. CONTEXTE DES PRESTATIONS

2.1 Contexte

Le département GMP de l'IUT d'Orléans (plateforme PFT GMLI) met en service une imprimante 3D de fabrication additive métallique. Ce procédé met en œuvre des poudres métalliques de très faible granulométrie (particules de 10 à 63 µm) et nécessite l'aménagement d'un local dédié, sécurisé et ventilé.

Caractéristiques du local

- Dimensions : 7 m × 4 m, hauteur 2,90 m (à vérifier sur site lors de la visite obligatoire).
- Surfaces vitrées importantes exposées plein Sud.
- Chauffage existant assuré par radiateurs muraux à eau chaude.
- Apport calorifique de la machine : 3,5 kW.

Caractéristiques des produits manipulés et risques associés

Les poudres métalliques utilisées peuvent contenir notamment de l'aluminium, du titane, du manganèse, du zinc, du tungstène, du niobium, du nickel, du cobalt, du fer ou du cadmium. La majorité de ces poudres présentent des risques pour la santé par inhalation ou voie cutanée ; certaines (nickel, cadmium au-delà de seuils) sont classées cancérogènes. La finesse des particules peut en outre provoquer des effets respiratoires (difficultés respiratoires, asthme).

Ces produits sont combustibles ou inflammables, voire pyrophoriques pour certaines poudres (aluminium, magnésium). Du fait de leur granulométrie très faible, ces poudres fines sont très réactives et sensibles à l'inflammation : en présence d'une source d'inflammation (surface chaude, flamme, étincelle), elles peuvent générer un incendie sous forme de couche ou une explosion en suspension dans l'air. La majorité de ces poudres réagit par ailleurs avec l'eau en formant de l'hydrogène, gaz extrêmement inflammable et explosif.

Sous-produits : sous l'effet de la température, les métaux forment des oxydes ; certains (oxyde de chrome VI, oxydes de nickel II/III/IV, oxyde de cobalt III) sont cancérogènes.

Gaz d'inertage : les gaz utilisés pour empêcher l'oxydation et l'inflammation des métaux (argon, azote) présentent un risque d'anoxie, leur présence dans l'atmosphère de travail (fuite, ouverture de la machine avant remise sous air) diminuant la quantité d'oxygène disponible pour la respiration.

Le titulaire est réputé avoir pris pleine connaissance de ces risques et en tient compte dans la conception, le dimensionnement et le choix des matériels (notamment au regard des exigences ATEX applicables aux poudres combustibles).

3. CONDITIONS DE RÉALISATION DES PRESTATIONS

3.1 Normes et réglementation applicables

Les dispositions techniques générales appliquées par le titulaire pour l'exécution des prestations devront se conformer aux normes, règlements et directives européennes en vigueur.

Sont notamment applicables, sans que cette liste soit limitative :

- le Code du travail, en particulier les dispositions relatives à l'aération et l'assainissement des locaux de travail (art. R. 4222-1 et suivants) et à la prévention des risques chimiques et CMR ;

- la réglementation et les normes relatives aux atmosphères explosives (ATEX — directives 2014/34/UE et 1999/92/CE) pour les matériels et installations exposés aux poudres combustibles ;
- les règles de l'art et DTU applicables au gros œuvre (dalles béton) et aux installations électriques (norme NF C 15-100) ;
- les recommandations de l'INRS relatives à la captation et au traitement des poussières et fumées métalliques ;
- les normes relatives aux centrales de traitement d'air, à la filtration (familles ePM / HEPA selon ISO 16890 et EN 1822) et aux réseaux aérauliques.

3.2 Reconnaissance préalable et études d'exécution

Avant tout commencement d'exécution, le titulaire procède à une visite et à une reconnaissance du local afin de vérifier les dimensions et les contraintes d'implantation. Il établit, à sa charge, les études et notes de calculs (aérauliques, électriques, structure des dalles selon le lot concerné) ainsi que les plans 2D, établis sur la base des fonds de plan AutoCAD fournis par l'acheteur au format *.DWG.

3.3 Obligations techniques et opérationnelles

- Les travaux et installations sont réalisés en site occupé : le titulaire prend toutes les dispositions pour limiter les nuisances (bruit, poussières) et préserver la continuité des activités de l'IUT.
- La vitesse de l'air aux points de captage et dans les canalisations devra respecter la réglementation en vigueur en fonction des caractéristiques des poudres utilisées (prévention des dépôts et du risque d'explosion).
- Les matériels, accessoires et réseaux en contact avec les poudres seront conçus pour prévenir l'accumulation de charges électrostatiques (mise à la terre, équipotentialité, caractère antistatique des médias filtrants).
- Le titulaire assure l'évacuation et le traitement de ses déchets de chantier conformément à la réglementation.

3.4 Coordination entre les lots et planning

L'opération étant constituée de lots interdépendants (gros œuvre, électricité, équipements aérauliques), chaque titulaire est tenu de coordonner ses interventions avec celles des autres lots et de respecter l'ordonnancement défini avec le référent technique. L'ordre logique d'intervention est le suivant : réalisation des dalles béton (lot 3), tirage des alimentations électriques (lot 4), puis pose et raccordement des équipements CTA (lot 1) et de la centrale d'aspiration (lot 2).

3.5 Documents à fournir

Le titulaire de chaque lot remet à l'acheteur :

- les études, notes de calculs, plans 2D (sur la base des fonds de plan AutoCAD *.DWG fournis) et les fiches techniques des produits ;
- le DOE — Dossier des Ouvrages Exécutés (exemplaire informatique) ;
- l'ensemble des certificats de conformité des matériels (dont, le cas échéant, les attestations ATEX et CONSUEL pour l'électricité).

3.6 Formation

Le titulaire des lots n°1 et n°2 assure la formation du personnel de l'IUT à l'utilisation et à la maintenance des installations (CTA et centrale d'aspiration), à l'issue de la mise en service. La durée et le contenu de la formation seront précisés dans le mémoire technique.

3.7 Délais d'exécution

Le délai global d'exécution (études, travaux, fourniture, installation et mise en service) sera précisé par les candidats dans leur offre. Le candidat s'engage sur un délai ferme à compter de la date de notification du marché ; ce délai constitue un élément d'appréciation au titre du critère « délai » défini au règlement de la consultation.

4. VÉRIFICATION DES PRESTATIONS

4.1 Réception et contrôle des prestations

La réception est prononcée après vérification de la conformité des prestations exécutées aux stipulations du présent CCTP et exécution des essais de fonctionnement (mesures de débit, de dépression, de vitesse d'air aux points de captage, contrôle des températures de consigne, essais électriques).

Référent technique chargé du suivi et de la réception : M. Laurent FRANÇOIS — IUT d'Orléans, département GMP / PFT GMLI — Tél. : 02 38 49 44 11 / 06 75 08 13 82.

Les opérations préalables à la réception donnent lieu à un procès-verbal. Le titulaire fournit, à la réception, les documents mentionnés à l'article 3.5 ainsi que les procès-verbaux d'essais.

5. DÉTAIL DES PRESTATIONS

Les prestations à réaliser, par lot, sont les suivantes :

LOT N°1 — Traitement d'air du local

Fourniture, installation et mise en service d'une centrale de traitement d'air (CTA) assurant l'assainissement et la climatisation du local, comprenant a minima :

- une CTA fonctionnant en tout air neuf, sans recyclage de l'air ambiant ;
- un débit de ventilation supérieur à 10 volumes/heure du local ;
- le maintien du local en légère dépression par rapport aux locaux adjacents ;
- un haut niveau de filtration sur l'air repris avant rejet dans l'environnement, adapté à la captation de particules de 10 à 65 µm ;
- la climatisation du local avec maintien d'une température comprise entre 20 et 25 °C, en tenant compte de l'apport calorifique machine (3,5 kW) et de l'exposition Sud ;
- le respect, aux points de captage et dans les canalisations, des vitesses d'air réglementaires en fonction des caractéristiques des poudres ;
- la fourniture et la pose d'un film anti-UV en face extérieure sur l'ensemble des surfaces vitrées donnant vers l'extérieur (exposition Sud) ;
- la fourniture de deux (2) jeux de filtres supplémentaires pour la CTA ;
- les études, notes de calculs, plans 2D, fiches techniques, DOE et certificats de conformité (cf. art. 3.5) ;
- la formation du personnel à l'utilisation et à la maintenance de la CTA (cf. art. 3.6).

LOT N°2 — Centrale d'aspiration pour captation à la source des poudres

Fourniture et installation d'un dispositif de captation à la source des poudres, comprenant a minima :

- un bras articulé d'un rayon d'action de 2,5 m minimum ;
- une table aspirante de 1000 × 900 mm ;
- un réseau de tuyauterie acier raccordant les points de captage à la centrale d'aspiration ;
- une centrale d'aspiration équipée d'un filtre de classe M, antistatique, avec décolmatage ;

- la récupération des poudres par clapet pendulaire dans un fût métallique (fourni par l'acheteur) ;
- le respect, au point de captage et dans les canalisations, des vitesses d'air réglementaires en fonction des caractéristiques des poudres ;
- la fourniture de deux (2) jeux de filtres supplémentaires pour la centrale d'aspiration ;
- les études, notes de calculs, plans 2D, fiches techniques, DOE et certificats de conformité (cf. art. 3.5) ;
- la formation du personnel à l'utilisation et à la maintenance de l'installation (cf. art. 3.6).

LOT N°3 — Gros œuvre (travaux)

Travaux de gros œuvre nécessaires à l'implantation des équipements, comprenant :

- la création d'une dalle béton d'environ 18 m² destinée à recevoir la centrale de traitement d'air (CTA) ;
- la création d'une dalle béton d'environ 10 m² destinée à recevoir la centrale d'aspiration ;
- la préparation des supports, le dimensionnement des dalles au regard des charges des équipements, leur mise à niveau et toute sujétion de finition nécessaire à la pose ultérieure des matériels ;
- la remise des plans d'exécution, notes de calculs de structure, DOE et certificats afférents (cf. art. 3.5).

Les dalles seront réceptionnées avant pose des équipements ; leurs dimensions et implantations seront confirmées en phase d'études en concertation avec les titulaires des lots 1 et 2.

LOT N°4 — Électricité (travaux)

Travaux d'installation électrique de puissance nécessaires à l'alimentation des équipements, comprenant :

- la création d'une alimentation électrique tétrapolaire de 15 à 20 kW depuis le TGBT vers la centrale de traitement d'air (CTA) ;
- la création d'une alimentation électrique tétrapolaire de 4 à 10 kW depuis le TGBT vers la centrale d'aspiration ;
- la fourniture et la pose des protections, organes de coupure, chemins de câbles et câblages associés, conformément à la norme NF C 15-100 ;
- les raccordements, repérages, essais et mise sous tension, ainsi que l'attestation de conformité (CONSUEL le cas échéant) ;
- la remise des schémas électriques d'exécution, notes de calculs, DOE et certificats de conformité (cf. art. 3.5).

Nota : *les puissances et le bilan de puissance définitifs seront confirmés par le titulaire en phase d'études, en cohérence avec les caractéristiques réelles des équipements installés aux lots 1 et 2.*