

**COMUE de Toulouse
41 allées Jules Guesde
CS 61321
31013 TOULOUSE CEDEX 6**

Marché N° 2026-102

**Remplacement d'un compresseur et d'un sécheur d'air et reconfiguration
de l'existant**

*Procédure adaptée en application des articles R2123-1 et R2123-4 à R2123-7 du code de la commande
publique*

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES
(C.C.T.P.)**

Il est complété des annexes suivantes :

Annexes 1/2/3/4/5/ : Plans du local Air comprimé

Annexe 6 : Photos

SOMMAIRE

ARTICLE 1.	INTRODUCTION.....	4
ARTICLE 2.	OBJET DU MARCHÉ	4
ARTICLE 3.	ORGANISATION ET OBLIGATIONS DU TITULAIRE.....	4
3.1.	ORGANISATION GENERALE ET COORDINATION.....	4
3.1.1.	<i>Obligations générales du Titulaire.....</i>	4
3.1.2.	<i>Engagements du SGE et accès aux locaux</i>	5
3.1.3.	<i>Horaires d'intervention.....</i>	5
3.1.4.	<i>Durée du marché et délais d'exécution.....</i>	5
3.2.	CONNAISSANCE DES LIEUX, DEVOIR DE VIGILANCE ET DE CONSEIL DES CANDIDATS	5
3.3.	PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES ET ENERGETIQUES DES EQUIPEMENTS	6
3.4.	SOUS-TRAITANCE	7
3.5.	ASSURANCE	7
3.6.	HYGIENE ET SECURITE	7
3.7.	COACTIVITE ET SECURITE SUR LE SITE	7
3.8.	PLAN DE PREVENTION	7
3.9.	CONTEXTE REGLEMENTAIRE	8
ARTICLE 4.	DESCRIPTION DES PRESTATIONS	8
4.1.	LE TITULAIRE DEVRA ASSURER	9
4.2.	ARCHITECTURE DE L'INSTALLATION EN FIN DE PRESTATION.....	9
ARTICLE 5.	CONTINUITE DE SERVICE PENDANT LES TRAVAUX AVEC LE COMPRESSEUR MOBILE	10
5.1.	OBLIGATIONS GENERALES	10
5.2.	DETENTION ET RESPONSABILITE DU COMPRESSEUR MOBILE	10
5.3.	MISE EN PLACE DU COMPRESSEUR MOBILE.....	11
5.4.	OBLIGATIONS PENDANT LES TRAVAUX.....	11
5.5.	FIN DES TRAVAUX ET REMISE EN SERVICE	11
ARTICLE 6.	COMPRESSEUR NEUF – EXIGENCES TECHNIQUES.....	11
6.1.	DESCRIPTION GENERALE	11
6.2.	CARACTERISTIQUES NOMINALES MINIMALES	12
6.3.	AUTOMATISME ET INTERFACE.....	12
6.4.	COHERENCE AVEC L'INSTALLATION EXISTANTE	12
6.5.	ÉQUIPEMENTS ET ACCESSOIRES INCLUS	13
ARTICLE 7.	SECHEUR D'AIR COMPRI ME – EXIGENCES TECHNIQUES.....	13
7.1.	DESCRIPTION GENERALE	13
7.2.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES.....	13
7.3.	EXIGENCES DE RESULTAT – POINT DE ROSEE	13
7.4.	CONTROLE ET SUPERVISION	13
7.5.	FILTRATION ASSOCIEE ET QUALITE D'AIR.....	14

ARTICLE 8. ÉQUIPEMENTS ANNEXES ET RESEAUX	14
ARTICLE 9. TRAVAUX, MISE EN SERVICE ET PRESTATIONS ASSOCIEES.....	14
9.1. TRAVAUX PREPARATOIRES : AGRANDISSEMENT ET OU CREATION DE DALLES	15
9.2. DEPOSE ET EVACUATION	15
9.3. RECONFIGURATION DES EQUIPEMENTS EXISTANTS	16
9.4. RACCORDEMENTS, ESSAIS ET MISE EN SERVICE	16
9.5. FORMATION	16
9.6. NETTOYAGE DU CHANTIER ET SUIVI DES EQUIPEMENTS DEPOSES	16
9.7. RECEPTION	17
ARTICLE 10. CONTINUITE DE SERVICE, SECOURS MUTUEL ET OBLIGATION DE RESULTAT SUR LA CASCADE	17
10.1. CASCADE ET SECOURS DES COMPRESSEURS :	17
10.2. SECOURS ET CONTINUITE DU SECHEUR :	17
10.3. VALIDATION ET ESSAIS DE RECEPTION :	18
ARTICLE 11. LIVRABLES.....	18
11.1. UN DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE)	18
11.2. UN DOSSIER D'EXPLOITATION, DE SECURITE ET DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (DESP)	19
11.2.1. <i>Conservation des documents</i>	19
11.3. MAINTENANCE ET GARANTIES	19
11.3.1. <i>Maintenance</i>	19
11.3.2. <i>Garantie légales et contractuelles</i>	20

ARTICLE 1. Introduction

La Communauté d'universités et établissements (Comue) de Toulouse réunit 17 établissements d'enseignement supérieur de l'académie et s'appuie sur les 7 organismes nationaux de recherche présents sur le site toulousain.

Elle coordonne la stratégie territoriale en matière d'enseignement supérieur et de recherche et intervient dans les principaux domaines de la vie universitaire : formation, recherche et doctorat, vie étudiante et santé, relations internationales, valorisation et partenariats, transition environnementale, ainsi que gestion et développement des campus.

Le Service Patrimoine et Moyens Généraux (SPMG) et le Service de gestion et d'exploitation (SGE) sont deux services inter-universitaires qui assurent l'exploitation des équipements techniques du complexe scientifique de Rangueil et du campus de l'Arsenal, notamment pour les énergies, la gestion des eaux, les espaces publics et certains fluides spéciaux.

Ils accompagnent également les établissements par des missions de conseil et de pilotage d'études.

Le Service de gestion et d'exploitation (SGE) sera le contact pour ce marché.

ARTICLE 2. Objet du marché

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet de définir les conditions techniques et opérationnelles relatives à la fourniture, l'installation, le raccordement, la mise en service et la réception d'un compresseur d'air comprimé à vis neuf et d'un sécheur d'air comprimé à adsorption à régénération externe neuf, en remplacement d'équipements déjà présents.

Cela inclut la mise en place d'un compresseur mobile et également la reconfiguration des équipements principaux existants en équipements de secours ainsi que de la reprise des équipements de secours existants avec remise complémentaire pour la revalorisation.

Le réseau d'air comprimé fonctionnant 24h/24 et 7j/7 et toute l'année, la continuité de service est assurée pendant toute la durée des travaux d'installation. Elle sera assurée à l'aide d'un compresseur mobile de caractéristiques identiques au compresseur principal actuel. Le compresseur mobile sera à installer au début du chantier de remplacement des équipements et à l'extérieur du local à air comprimé pendant toute la durée des travaux.

Le marché ne comprend pas de contrat de prestations de maintenance préventive des équipements fournis comme précisé dans l'article 11.3.

Les équipements sont situés dans le local d'air comprimé de l'Université Toulouse Rangueil.

ARTICLE 3. Organisation et obligations du Titulaire

3.1. Organisation générale et coordination

3.1.1. Obligations générales du Titulaire

Le Titulaire est responsable de l'organisation, de la gestion et de la bonne exécution de la prestation. Il s'engage à mettre en œuvre l'ensemble des moyens pour assurer la continuité de fonctionnement des installations et prévenir les défaillances, conformément aux règles de l'art et aux normes en vigueur.

Il assure la réalisation complète des prestations prévues au présent CCTP, coordonne ses interventions avec le service SGE et mobilise les moyens humains, matériels et méthodologiques nécessaires pour respecter les délais, la sécurité et le bon fonctionnement du site. Le Titulaire reste pleinement responsable du personnel qu'il met à disposition dans le cadre du présent marché.

Le Titulaire est tenu à une obligation de résultat et de mise en œuvre de moyens minimaux pour garantir la maintenabilité de l'installation. Le Titulaire a l'obligation de rendre les installations conformes à la législation ou réglementation en vigueur.

3.1.2. Engagements du SGE et accès aux locaux

Dans le cadre de la coordination des prestations, le SGE garantit au personnel du Titulaire un accès fluide aux locaux d'intervention, conforme aux règles d'hygiène, de sécurité et au Code du travail, notamment pour les interventions en milieu technique et sur les équipements sous pression.

3.1.3. Horaires d'intervention

L'entreprise devra respecter les horaires et jours de planifiés définis par le service SGE.
L'ensemble des prestations sera réalisé du lundi au vendredi de 7H00 à 19h00.

3.1.4. Durée du marché et délais d'exécution

Le marché prend effet à compter de sa notification. Il est conclu jusqu'à l'expiration de la période de garantie prévue à l'article 11.3.2.

Les délais d'exécution du marché ne peuvent excéder trois (3) mois maximum à compter de sa notification. Ce délai global intègre la période d'approvisionnement des matériels neufs par le Titulaire, le dallage, et l'installation des équipements.

Le Titulaire est tenu de passer commande des équipements (compresseur et sécheur neufs et accessoires) dès la notification du marché et doit en fournir la preuve écrite au SGE sur simple demande.

Le délai d'exécution pour l'installation des équipements ne pourra excéder deux (2) semaines. Ce délai court à compter de la date de démarrage fixée par le service SGE, après confirmation de la disponibilité de l'ensemble des équipements par le Titulaire, lors de la réunion de préparation.

Le calendrier détaillé des opérations (dallage, séchage, livraisons et pose des équipements mobiles, et les équipements neufs) est arrêté définitivement lors de la réunion de préparation. Cette réunion est planifiée dès la notification avec le Titulaire.

3.2. Connaissance des lieux, devoir de vigilance et de conseil des candidats

Le candidat est soumis à une obligation stricte de vigilance et à un devoir de conseil de professionnel averti.

Le Titulaire est réputé avoir pris connaissance des lieux, de l'état des équipements existants à reprendre et à maintenir, ainsi que de l'ensemble des contraintes techniques, architecturales et d'exploitation lors de la visite obligatoire du site. Il reconnaît avoir pris la pleine mesure de ces éléments lors de la visite obligatoire du site.

Dans le cadre de ce devoir de vigilance, lors de la visite obligatoire, les soumissionnaires devront

impérativement analyser l'environnement intérieur du local d'air comprimé ainsi que ses abords extérieurs, en prenant en compte notamment des contraintes suivantes pour toute la durée du chantier et pour l'ensemble des équipements y compris le compresseur mobile :

- Contraintes de logistique :
 - Conditions d'accès, de livraison, de manutention, d'installation des nouveaux matériels et de dépose/reprise des matériels existants.
- Contraintes liées au compresseur mobile:
 - Conditions d'acheminement, d'implantation obligatoire en extérieur, de raccordement provisoire de la tuyauterie, contraintes environnementales
- Continuité de service :
 - Pris en compte des équipements pour assurer la continuité de service.
- Génie civil et structure :
 - Vérification de l'adéquation, en termes de dimensionnels, de résistance mécanique des dalles en bétons existante vis-à-vis des charges et des vibrations des nouveaux équipements (compresseur et sécheur) et prise en compte des contraintes pour agrandir et ou créer de nouvelles dalles si nécessaire
- Contraintes d'adaptation et de raccordement aux réseaux :
 - Air, Eau, Électricité, GTC, Ventilation air soufflé. **Il sera nécessaire d'adapter les gaines de ventilation existantes aux nouveaux équipements.**
- Contraintes générales :
 - Contraintes de raccordement de la tuyauterie, contraintes environnementales
 - Et toutes autres sujétions physiques, d'exploitation ou de sécurité non explicitement listées mais nécessaires à la parfaite réalisation des prestations et au maintien de la continuité de service.
- Stockage et approvisionnement "Juste à temps" :
 - L'Acheteur ne dispose d'aucune zone de stockage, ni couverte ni découverte, sur son site. En conséquence, le titulaire a l'obligation de livrer le compresseur et le sécheur d'air comprimé "juste à temps", c'est-à-dire le jour exact du démarrage effectif des travaux d'installation. Toute livraison anticipée sera refusée, et le matériel renvoyé aux frais exclusifs du titulaire. Le Titulaire conserve la responsabilité et la jusqu'à sa mise en place définitive dans le local d'air comprimé.

Au titre de son devoir de conseil, le candidat doit impérativement informer l'acheteur toute incohérence, erreur, omission qu'il constaterait dans les pièces du marché, dès la phase de consultation, via la plateforme de dématérialisation.

Il ne pourra invoquer ultérieurement aucune omission, sous-estimation ou des sujétions techniques normalement prévisibles pour réclamer une plus-value ou un allongement des délais.

3.3. Performances environnementales et énergétiques des équipements

Les interventions devront être réalisées dans le respect des bonnes pratiques visant à prévenir tout risque de pollution accidentelle.

Les équipements et solutions proposés devront, dans la mesure du possible, permettre :

- Une réduction de la consommation énergétique
- Une optimisation de la durée de vie des installations

Le Titulaire pourra formuler des recommandations techniques relatives à l'amélioration des performances énergétiques des installations.

3.4. Sous-traitance

Le recours à la sous-traitance pour ce marché est autorisé. Le Titulaire demeure pleinement responsable de la qualité du travail effectuée et de la sécurité des interventions de ces sous-traitants.

3.5. Assurance

Le Titulaire devra être couvert par une assurance responsabilité civile professionnelle et exploitation couvrant les dommages pouvant survenir lors des opérations de livraison, manutention, installation, essais et mise en service des équipements. Les attestations d'assurance en cours de validité devront être fournies lors de l'attribution du marché.

3.6. Hygiène et sécurité

Le Titulaire devra respecter l'ensemble de la réglementation en vigueur relative à l'hygiène, la sécurité et la protection de la santé des travailleurs, notamment les dispositions du Code du travail applicables aux interventions d'entreprises extérieures.

Le Titulaire prendra toutes les mesures nécessaires pour assurer la sécurité de son personnel, des tiers et des installations pendant les travaux.

Le Titulaire fournit à ses frais exclusifs et impose à l'ensemble de son personnel le port des Équipements de Protection Individuelle (EPI) réglementaires et adaptés aux risques du site (notamment chaussures de sécurité, protections auditives, lunettes de protection et gants). Il s'assure également que l'ensemble de l'outillage et des matériels utilisés sur le chantier est conforme aux normes d'hygiène et de sécurité en vigueur, en parfait état de fonctionnement et régulièrement contrôlé.

Le prestataire s'engage à garantir que son personnel dispose des habilitations et formations conformes à la réglementation en vigueur, notamment pour les équipements sous pression, les interventions électriques et les risques mécaniques.

3.7. Coactivité et sécurité sur le site

L'ensemble des prestations sera réalisé en coactivité avec d'autres intervenants sur le site tels que le service du SGE.

Le Titulaire prend toutes les mesures nécessaires pour garantir :

- la sécurité des personnes (son personnel, le personnel du service SGE, et les autres intervenants).
- la continuité de service du réseau air comprimé.
- la coordination des interventions pour éviter les conflits ou retards

3.8. Plan de prévention

Après la notification du marché, le référent sécurité contactera le Titulaire sous 2 semaines hors congés éventuels pour planifier une réunion sur le site et établir conjointement le plan de prévention conformément à la réglementation en vigueur.

Si des sous-traitants sont prévus, il sera nécessaire de prévoir un plan de prévention commun.

Ce document précisera notamment :

- les modalités d'accès au site
- les procédures de consignation électrique et de mise hors tension nécessaires et la consignation fluiditique des équipements sous pression
- les risques liés aux manutentions et levages
- les risques liés aux travaux en hauteur
- les risques liés aux équipements sous pression
- les risques électriques
- les risques chimiques
- les travaux par point chaud et permis de feu éventuels
- les mesures de balisage et de sécurisation de la zone de travail

Le Titulaire assurera lors du chantier :

- le balisage et la sécurisation de sa zone d'intervention
- la protection des installations existantes
- la remise en état des lieux après intervention
- l'évacuation des déchets et matériels déposés conformément à la réglementation en vigueur

Tout dommages causés aux installations existantes seront à réparer aux frais du Titulaire.

Continuité de la sécurité et gestion de la suppléance

En cas d'absence programmée ou fortuite du représentant désigné de l'entreprise extérieure pour l'application du Plan de Prévention, l'entreprise est tenue d'en informer préalablement et sans délai le donneur d'ordre par écrit (e-mail ou main propre contre décharge).

L'entreprise devra obligatoirement soumettre à cette occasion l'identité et les justificatifs de qualification, d'habilitation et de compétences du personnel assurant la suppléance. Aucun suppléant ne pourra valablement exercer ses missions de suivi de la sécurité tant que le responsable prévention n'aura pas vérifié et validé ses qualifications.

Le Titulaire du marché doit informer, et s'assurer que le suppléant a bien pris connaissance du plan de prévention avant qu'il n'intervienne sur site. Il doit expliquer les risques spécifiques.

Tout manquement à cette obligation d'information et de vérification préalable pourra entraîner l'arrêt immédiat des travaux et l'application de pénalités.

3.9. Contexte réglementaire

Les prestations seront réalisées conformément à la réglementation et normes en vigueur applicables à la date de signature du marché, selon son édition la plus récente, à tous les DTU (cahier des charges et règles de calculs).

En l'absence de règle ou de norme particulière, le Titulaire se conformera aux prescriptions techniques des constructeurs et installateurs des équipements et matériels dont il a la charge.

Le matériel devra être conforme aux normes en vigueur pour les installations d'air comprimé. Le fournisseur devra fournir, les certificats de conformité, les attestations de conformité CE, et les rapports d'essais prouvant le respect de ces normes lors de la remise des livrables comme indiqué à l'article 11.

ARTICLE 4. Description des prestations

4.1. Le Titulaire devra assurer

- La fourniture des équipements neufs et de tous les accessoires nécessaires au bon fonctionnement du réseau d'air comprimé
- Mettre en place un compresseur mobile pour assurer la continuité de service et gérer son fonctionnement pendant toute la durée du chantier
 - Type : compresseur à vis lubrifié, mobile sur châssis remorquable ou autoporté, adapté à un usage industriel intensif.
 - Puissance électrique nominale : comprise entre 90 et 132 kW, permettant d'assurer une contribution significative à la production globale.
 - Pression de service : réglable, avec une plage incluant au moins 7 à 10 bars, et réglage nominal cible à 8 bars.
 - Débit d'air comprimé (FAD) : au moins 15 à 20 m³/min (soit 900 à 1 200 m³/h) à 8 bars.
 - Le compresseur mobile sera installé à l'extérieur du local d'air comprimé et non abrité.
- La dépose et la reprise des équipements de secours existants (compresseur n°2 et sécheur secours)
- Le remplacement des équipements principaux déjà en place en équipements de secours (mécanique, électrique, automatisme).
- La pose et le raccordement des équipements neufs (mécanique, électrique, automatisme, fluiditique) et accessoires
- Les essais et la mise en service de l'ensemble des compresseurs et sécheurs principaux et de secours. Tester aussi le matériel pour vérifier que cela fonctionne bien en cascade.
- La formation obligatoire des exploitants
- La revalorisation du matériel (compresseur et sécheur de secours)
- La remise des livrables (DOE plans de récolement, notices, certificats, schémas électriques, PV d'essais, DESP...).

4.2. Architecture de l'installation en fin de prestation

À l'issue des travaux, l'architecture de l'installation sera la suivante :

- Un compresseur principal neuf
 - Type : compresseur à vis lubrifiées
 - Vitesse variable
 - Ventilation à vitesse variable
 - Puissance nominale : 90 kW
 - Equivalent débit 1037 m³/h
- Un compresseur existant type MAVD V1451 de 110 kW MAUGUIERE
 - Reconfiguré en compresseur de secours
- Un sécheur d'air comprimé neuf
 - Type : sécheur à adsorption
 - Dimensionné pour un débit de 1 500 m³/h sous pression.
- Un sécheur hybride existant type PST260-A40035014EI PARKER
 - Reconfiguré en sécheur de secours.
- La dépose, la reprise et la revalorisation de :

- Un compresseur existant 75 kW de secours type MAVD 1001 MAUGUIERE
- D'un sécheur frigorifique de secours

La reprise du compresseur et du sécheur existant devra faire l'objet d'une valorisation financière, déduite du montant global de l'offre.

ARTICLE 5. Continuité de service pendant les travaux avec le compresseur mobile

5.1. Obligations générales

Pendant la durée des travaux de remplacement du compresseur et du sécheur, le Titulaire devra assurer en permanence la continuité de service en air comprimé pour l'ensemble des équipements et s'assurer de la compatibilité avec notre installation.

A cette fin, le Titulaire doit mettre en place un compresseur mobile avec les caractéristiques à minima suivantes :

- **Type** : compresseur à vis lubrifié, mobile sur châssis remorquable ou autoporté, adapté à un usage industriel intensif.
- **Puissance électrique nominale** : comprise entre 90 et 132 kW, permettant d'assurer une contribution significative à la production globale.
- **Pression de service** : réglable avec une plage incluant au moins 7 à 10 bars, et réglage nominal cible à 8 bars.
- **Débit d'air comprimé (FAD)** : au moins 15 à 20 m³/min (soit 900 à 1 200 m³/h) à 8 bars.
- Installé à l'extérieur non abrité
- Raccordement électrique :
 - Le compresseur mobile devra être alimenté par une source électrique triphasée adaptée à sa puissance nominale.
- Le Titulaire devra :
 - réaliser ou faire réaliser par un électricien qualifié le raccordement du compresseur mobile au tableau électrique désigné par le Pouvoir Adjudicateur (voir photo)
 - fournir un schéma unifilaire du raccordement proposé, incluant les protections et les sections de câbles au moment de l'offre
 - fournir un schéma pour le raccordement de l'air comprimé au moment de l'offre (voir annexe photo)
 - procéder aux vérifications et essais réglementaires avant mise sous tension (contrôle de continuité des terres, mesure d'isolement, vérification des protections).
 - s'assurer du bon fonctionnement en cascade avec le compresseur principal actuel.

Le compresseur mobile sera mis en place au moment des travaux de remplacement et d'installation des équipements. Il n'est pas nécessaire de l'installer à partir des travaux de dallage éventuels.

5.2. Détention et responsabilité du compresseur mobile

Transfert de garde et responsabilité :

Le Titulaire conserve la garde matérielle et juridique exclusive de son compresseur mobile pendant toute la durée de sa présence sur le site.

Il est seul responsable des risques de vol, de tentative de vol, de vandalisme et de détérioration (totale ou partielle) subis par son matériel, y compris en cas de sinistre causé par des tiers ou d'autres entreprises présentes sur le site.

Mesures de sûreté à la charge du fournisseur :

Bien que l'enceinte générale du site dispose d'un accès sécurisé par portail, le Titulaire est tenu de mettre en œuvre ses propres dispositifs de sécurité physiques pour interdire l'usage, le déplacement ou le démantèlement de son matériel par un tiers.

Assurances et renonciation à recours :

Le Titulaire doit justifier d'une couverture d'assurance adaptée (type « bris de machine », vol et responsabilité civile). Le Titulaire et son assureur renoncent expressément à tout recours à l'encontre du Pouvoir Adjudicateur, de l'exploitant du site, ainsi que de leurs sous-traitants ou prestataires, en cas de dommage ou de disparition dudit compresseur.

5.3. Mise en place du compresseur mobile

Le Titulaire devra lors de la réunion de démarrage qui aura lieu dans les 2 semaines après la notification du marché :

- Valider le planning de livraison et d'installation du matériel

Le Titulaire devra

- Installer et tester le compresseur mobile avant le début des travaux de remplacement et d'installation des nouveaux équipements
- Le compresseur devra être opérationnel et raccordé avant le débranchement de l'installation existante.
- Un test de fonctionnement (pression, débit, étanchéité) sera réalisé en présence du service SGE. Ce test de fonctionnement doit correspondre aux caractéristiques demandées pour la détermination du matériel article 5.1
- Assurer la continuité de service sans interruption

Fournir les équipements nécessaires requis pour garantir la sécurité et la continuité de service.

5.4. Obligations pendant les travaux

Pendant toute la durée des travaux, le Titulaire devra maintenir le compresseur mobile en état de fonctionnement sans rupture de service. A défaut, le Titulaire se verra appliquer les pénalités détaillés dans le CCAP.

5.5. Fin des travaux et remise en service

À l'issue des travaux, le Titulaire devra :

Retirer le compresseur mobile :

- Déconnecter et évacuer le compresseur mobile sans interruption de service.
- Restituer le site dans son état initial (nettoyage, retrait des équipements temporaires).

ARTICLE 6. Compresseur neuf – Exigences techniques

6.1. Description générale

Le Titulaire fournira et installera un compresseur à vis lubrifiées, vitesse variable et ventilation à débit variable, à entraînement direct (sans courroie), de puissance nominale 90 kW, dans le local air comprimé existant, en tenant compte des contraintes dimensionnelles et structurelles.

L'équipement devra permettre une maintenance aisée et garantir la redondance avec le compresseur existant.

Le candidat doit fournir la fiche technique du matériel proposé.

6.2. Caractéristiques nominales minimales

Les équipements devront respecter au minimum les caractéristiques suivantes ou des performances équivalentes.

- Puissance moteur : 90 kW minimum, rendement IE4, indice de protection IP66.
- Technologie : compresseur à vis lubrifiées, débit variable, entraînement direct et ventilation variable
- Débit utile : 179 à 883 m³/h à 8,5 bars effectif
- Pression de service : 8.5 bar effectifs minimum.
- Ventilation à débit variable impératif
- Débit de ventilation / refroidissement : environ 17 000 m³/h.
- Refroidissement : par air, avec température d'air comprimé en sortie ≤ 42 °C dans les conditions de fonctionnement spécifiées.
- Conditions de température : air entrant jusqu'à +45 °C, température ambiante jusqu'à 35 °C.
- Dimensions maximales : 225 x 106 x 180 cm (L x l x H) permettant l'implantation dans le local.
- Niveau sonore : < 75 dB(A) à 1 m, grâce à une insonorisation adaptée (baffle, capotage, silentbloks).

6.3. Automatisation et interface

Les équipements devront disposer d'un automate et d'une interface utilisateur répondant au minimum aux exigences suivantes ou équivalentes.

- Pupitre de commande électronique avec écran couleur ($\geq 3,5''$).
- Gestion électronique permettant le fonctionnement en cascade avec le compresseur existant et la gestion d'au moins deux compresseurs.
- Fonctions minimales : démarrage/arrêt, réglage de pression, alarmes, historiques, comptage heures de fonctionnement, indications de maintenance.
- Communication : interface type Modbus (RTU ou TCP) et/ou sorties analogiques 4-20 mA pour intégration à la supervision générale du service SGE.
- La solution proposée devra être compatible avec la gestion existante ou fournie avec passerelle/protocole adapté.

6.4. Cohérence avec l'installation existante

Dans un souci de cohérence avec l'installation existante, les équipements neufs proposés doivent être strictement compatibles avec l'entière des équipements en place et notamment avec le compresseur actuel (modèle Mauguière MAVD V 1451) qui sera reconfiguré en équipement de secours. Le nouveau matériel doit s'intégrer de manière transparente et sans surcoût au système de gestion en cascade, aux protocoles de communication et à l'ensemble des réseaux techniques existants tout en garantissant une continuité de service absolue.

6.5. Équipements et accessoires inclus

Le compresseur sera livré et installé avec, à minima :

- Un variateur de fréquence équipé d'un filtre EMC limitant les harmoniques.
- Un circuit de lubrification avec huile ayant une périodicité de remplacement de 8 000 h minimum.
- Un système de ventilation réglable
- Un ensemble de filtre et préfiltre « haute performance » avec indicateur visuel de colmatage.
- Des silentblochs d'isolation vibratoire.

Le Titulaire doit prendre à sa charge toutes sujétions nécessaires pour garantir un fonctionnement sûr, sans rupture de service et conforme aux normes en vigueur et intégrables aux contraintes du local.

ARTICLE 7. Sécheur d'air comprimé – Exigences techniques

7.1. Description générale

Le Titulaire fournira un sécheur d'air comprimé à adsorption à régénération externe haute performance, destiné au traitement de l'air produit par les compresseurs de l'installation.

Le sécheur sera dimensionné pour un débit total de 1 500 m³/h sous pression.

Le candidat doit fournir la fiche technique du matériel proposé.

7.2. Spécifications techniques

- Technologie : séchage par adsorption
- Régénération : système optimisé et économe en air de régénération (minimisation de la consommation d'air purgé).
- Capacité : 1 500 m³/h minimum à la pression de service.

7.3. Exigences de résultat – Point de rosée

Le matériel proposé par le Titulaire devra permettre d'assurer une obligation de résultat en matière de point de rosée dans les conditions d'exploitation définies au présent CCTP.

- Plage de réglage : la centrale de traitement devra permettre d'atteindre un point de rosée pouvant aller jusqu'à -70 °C sous pression à la sortie du sécheur.
- Réglage : possibilité de modifier la consigne de point de rosée (de -30 °C à -70 °C) par simple action manuelle sur le pupitre de commande, sans nécessiter de modification physique de la machine (sans changement de dessiccant, ni réglage manuel de température de chauffe ou de débit d'air de régénération).

7.4. Contrôle et supervision

Le sécheur devra être équipé de dispositifs permettant le contrôle et la supervision en continu.

Mesure du point de rosée en continu.

- Sortie d'alarme « tout ou rien » (TOR) pour défaut.
- Sortie analogique 4-20 mA pour remonter de la valeur mesurée à l'automate.

- Les câblages et raccordements jusqu'aux borniers de l'armoire de communication GTC seront compris dans la prestation.

7.5. Filtration associée et qualité d'air

Le système de traitement d'air comprimé devra garantir une qualité d'air conforme à la norme ISO 8573-1, dans les conditions nominales de fonctionnement de l'installation.

- Qualité d'air conforme à la norme ISO 8573-1, classe 1-1-1 :
 - Particules : classe 1 ($< 0,1 \mu\text{m}$)
 - Teneur en huile : classe 1 ($< 0,01 \text{ mg/m}^3$)
 - Humidité : (point de rosée sous pression) : classe 1
- Filtration primaire et secondaire à fournir (filtres amont et aval).
- Perte de charge maximale de la centrale de traitement : 0,6 bar avec un taux d'encrassement des filtres de 50%.
- Déshuilage conforme à la norme ISO 12500.
- Les filtres devront correspondre aux préconisations du fabricant afin de garantir la cohérence de la chaîne de traitement.

ARTICLE 8. Équipements annexes et réseaux

Le Titulaire devra fournir et installer l'ensemble des équipements annexes et réseaux nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

- Tuyauteries : acier inoxydable 304L serti, dimensionnées pour la pression de service et la pression d'essai (16 bars).
- L'ensemble des accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'installation (raccords, vannes, supports, fixations, purgeurs, autres, etc.) est inclus dans la prestation du Titulaire.
- Tenir compte des systèmes de ventilation actuels et faire les adaptations nécessaires.

ARTICLE 9. Travaux, mise en service et prestations associées

Le Titulaire assure l'ensemble des prestations nécessaires à la bonne exécution du marché, incluant le transport, la livraison, le déchargement et la manutention pour l'installation, le raccordement, les essais et la mise en service de tous les équipements. Le Titulaire assure la manutention et la reprise des équipements de secours existants.

Cette intervention a lieu dès que possible après la réception du matériel et est planifiée dans son intégralité avec le SGE.

Des travaux préparatoires de dallage sont à prendre en compte en amont de l'intervention comme évoqué dans le point 9.1

Les livraisons de l'ensemble des équipements se feront directement au local d'air comprimé impérativement sur rendez-vous. L'adresse exacte sera communiquée au Titulaire lors de la réunion de préparation.

Le service SGE ne disposant d'aucune zone de stockage sur site, et pas de zone pour abriter les équipements, la livraison et le déchargement s'effectue obligatoirement le jour même de l'installation des équipements neufs par le Titulaire.

Il en est de même pour la reprise du matériel déposé en vue de sa revalorisation, n'ayant aucun lieu de stockage, ni moyen de chargement, déchargement le service SGE exige que les anciens

équipements soient évacués et retirés définitivement du site dès leur dépose hors du local d'air comprimé.

Pour l'ensemble de la prestation et chaque jour d'intervention, le Titulaire a l'obligation de se présenter au service dispatching du SGE, situé au 90 allée des platanes, 31400 Toulouse. Le personnel du Titulaire y émarge le registre de présence à l'arrivée et à la sortie du campus, et y récupère le badge du portail ainsi que les clés du local d'air comprimé.

Le badge et les clés sont impérativement restitués au dispatching chaque jour en fin de journée. Tout manquement à cette obligation de restitution quotidienne entraîne l'application des pénalités financières prévues au CCAP.

En cas de perte ou de non-restitution définitive des clés ou du badge, le SGE procédera à la refacturation intégrale au Titulaire des frais de remplacement du matériel.

Le Titulaire a également l'obligation de contacter par téléphone le service dispatching à chaque entrée dans le local d'air comprimé afin de signaler sa présence effective. Les coordonnées téléphoniques directes sont communiquées lors de la réunion de préparation

9.1. Travaux préparatoires : Agrandissement et ou création de dalles

Les équipements à installer (compresseur et sécheur) nécessitent une surface de pose adaptée en termes de dimensions et de capacité de charge.

Les dalles existantes sont schématisées dans l'annexe n°2, le Titulaire en aura également pris connaissance lors de la visite obligatoire du site. Celles-ci peuvent ne pas répondre aux caractéristiques des nouveaux équipements proposés par le Titulaire en termes de dimensions, capacité de charge, anti-vibrations, maintenance, sécurité etc.

Le Titulaire aura par conséquent apprécié lors de la visite du site si les dalles existantes répondent aux caractéristiques techniques et aux propriétés des équipements à installer. Si ce n'est pas le cas, il devra proposer une solution technique cohérente (agrandissement ou création de dalles) dans son offre, incluant ce coût dans la DPGF et en précisant les délais de l'opération dans le planning prévisionnel en tenant compte des contraintes de séchage.

Un plan d'implantation des dalles et des équipements ainsi que les accessoires doit également être joint au moment de la remise de l'offre.

Ce plan sera validé par le service SGE lors de la réunion de démarrage qui sera programmée dès la notification du marché.

Le plan définitif du local au format dxf ou dwg devra être intégré aux livrables comme spécifié dans l'article 11.

Les travaux de dallage doivent être réalisés en amont de la pose des équipements pour permettre un séchage suffisant.

La date de cette intervention doit être planifiée avec le service SGE dès la notification du marché lors de la réunion de préparation du marché. Cette prestation de dallage sera à réaliser du lundi au vendredi de 7H00 à 19h00.

En cas de coactivité, le Titulaire devra prendre toutes les mesures nécessaires pour garantir la sécurité des différents intervenants et usagers des locaux.

9.2. Dépose et évacuation

- Dépose du compresseur n°1 P 75 Kw (fixe) existant.

- Dépose du sécheur frigorifique de secours existant.
- Reprise et valorisation par le Titulaire de l'ensemble des équipements déposés.

Le Titulaire aura proposé dans son offre une valeur de reprise du compresseur 75 kW et du sécheur. Cette valeur aura été déduite du montant global de l'offre selon les modalités précisées dans le règlement de consultation et dans la décomposition du prix global et forfaitaire.

9.3. Reconfiguration des équipements existants

- Reconfiguration du compresseur n°2 P 110 kW (variable) existant en mode « secours », incluant les réglages d'automatisme et, si nécessaire, les adaptations de communication pour la gestion en cascade.
- Reconfiguration du sécheur hybride existant en mode « secours », avec adaptation des by-pass et de la signalisation.

9.4. Raccordements, essais et mise en service

- Raccordements mécaniques et électriques des nouveaux équipements (depuis les attentes existantes ou à créer).
- Essais de fonctionnement en charge, réglages et vérification de l'atteinte des objectifs contractuels, notamment le point de rosée de -70 °C.
- Vérification de la communication et de la transmission des informations vers l'automate (Modbus / 4-20 mA).
- Remise d'un procès-verbal d'essais et de mise en service signé par le Titulaire et le Pouvoir Adjudicateur.

9.5. Formation

Le Titulaire assurera une formation du personnel de l'exploitant portant à minima sur :

- Le fonctionnement des nouveaux équipements (compresseur et sécheur) et l'exploitation au quotidien.
- Les opérations de maintenance de premier niveau (contrôles visuels, relevés, remise à zéro des alarmes simples, contrôle des niveaux, remplacement des filtres et consommables d'usure) conformément aux préconisations des constructeurs pour le maintien de la garantie.
- La lecture et l'interprétation des alarmes et informations remontées sur les pupitres locaux et sur la supervision.

La formation technique se fera sur site et sera d'une journée. Elle se déroulera immédiatement après la mise en service et les essais des équipements.

A l'issue de la formation le Titulaire remet à chacun des participants une attestation de formation nominative au format PDF.

9.6. Nettoyage du chantier et suivi des équipements déposés

Une fois les travaux terminés, le Titulaire devra l'enlèvement de tous les équipements, les déchets et chutes de matériaux qu'il aura mis en œuvre, ainsi que tous les emballages des produits qui auront été livrés par ses soins.

Le service SGE s'assurera qu'il ne reste aucun déchet à la fin de la prestation.

L'ensemble des déchets produit sur le chantier sera envoyé dans les différentes filières de traitement ou de stockage en fonction de la nature des déchets.

Dans le cadre de ce marché, le Titulaire doit à l'issue des travaux :

- Fournir les bordereaux de suivi des déchets ou certificats correspondants :
- Fournir une attestation de reprise ou de cession si les équipements sont revendus ou cédés à un tiers
- Fournir une attestation de dépollution ou un certificat de recyclage si nécessaire

9.7. Réception

La réception des équipements sera soumise à la signature d'un PV d'admission définitive des prestations, établi après contrôle de leur conformité aux exigences du présent CCTP, aux résultats des essais de performance, et à une mise en service stable et conforme.

Les équipements (compresseurs et sécheurs et accessoires) feront alors l'objet d'une période de vérification en service régulier d'une durée de sept (7) jours calendaires consécutifs. Pendant cette période, le matériel devra fonctionner de manière stable, continue, conforme aux performances attendues au CCTP et sans aucune défaillance technique majeure ou bloquante.

Le Procès-Verbal (PV) d'admission définitive ne pourra être établi et signé par l'acheteur qu'au terme de cette période d'observation concluante.

Si une panne ou une non-conformité bloquante survient durant ce délai, la période d'observation sera interrompue et reprendra pour une nouvelle durée de sept (7) jours à compter de la réparation complète par le titulaire.

Cette réception ne sera prononcée qu'en l'absence de réserves bloquantes, c'est-à-dire de défauts majeurs affectant la continuité de services et la sécurité.

ARTICLE 10. Continuité de service, secours mutuel et obligation de résultat sur la cascade

Le Titulaire est soumis à une obligation de résultat stricte concernant l'intégration des équipements, le fonctionnement en cascade et la continuité de service de la centrale d'air comprimé. Ces exigences s'appliquent de plein droit, que le matériel proposé soit de la marque d'origine ou d'une gamme équivalente.

10.1. Cascade et Secours des Compresseurs :

Fonctionnement nominal : À la suite de la dépose et du retrait définitif du compresseur à vitesse fixe existant de 75 kW, la production d'air sera assurée exclusivement par les deux machines à vitesse variable. Le système de gestion de la centrale d'air devra piloter intelligemment ce duo avec le démarrage prioritaire du nouveau compresseur à vitesse variable de 90 kW (compresseur de base) et l'enclenchement automatique du compresseur existant à vitesse variable de 110 kW (Mauguière MAVD V 1451) en cas de besoin de débit complémentaire ou de panne.

Sécurité et Permutation automatique : En cas de défaut électrique, de panne mécanique, de mise en sécurité ou d'arrêt pour maintenance du compresseur principal de 90 kW, le système de contrôle devra obligatoirement et immédiatement ordonner le démarrage automatique du compresseur de secours de 110 kW, sans aucune intervention humaine, afin de garantir le maintien de la pression sur le réseau.

10.2. Secours et Continuité du Sécheur :

Le Titulaire devra s'assurer de la parfaite cohérence entre la marche des compresseurs et le fonctionnement du sécheur d'air par adsorption de 1 500 m³/h.

En cas de défaillance, de perte de performance ou de non-atteinte du point de rosée requis (-70 °C) sur le sécheur d'air principal, une alarme critique devra être renvoyée immédiatement sur la GTC du service SGE du site. Le Titulaire devra s'assurer que le réseau de distribution d'air reste sécurisé.

10.3. Validation et Essais de Réception :

Toutes les fournitures nécessaires pour remplir cette fonction de secours automatique sont à la charge exclusive du Titulaire et doivent être intégrées à son offre financière initiale.

Lors de la mise en service, la réception technique définitive ne sera prononcée qu'après la réalisation de tests de simulation de pannes réelles (coupure volontaire du compresseur de 90 kW en charge, simulation de défaut sur le sécheur), validant le démarrage automatique du secours en moins de 30 secondes et sans rupture de pression pour la production.

Durant la phase d'essai et de mise en service avant réception, le Titulaire prendra à sa charge tous les frais de matériel de contrôle, d'outillage, de main-d'œuvre et de consommables.

ARTICLE 11. Livrables

À l'issue du Pv d'admission et dans un délai maximum de 2 mois, le Titulaire devra remettre deux dossiers distincts et complémentaires :

11.1. Un Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)

Ce dossier regroupera l'ensemble des documents techniques et administratifs attestant de la conformité de l'installation par rapport au marché.

Il devra inclure :

- Les fiches techniques détaillées du compresseur à vis lubrifiées (90 kW) et du sécheur à adsorption (1 500 m³/h), ainsi que des équipements de secours.
- Plan de principe des fluides, les schémas électriques, plans d'implantation dwg ou dxf, mis à jour et signés.
- Le procès-verbal de mise en service et les rapports d'essais (pression, débit, point de rosée).
- Les certificats de garantie constructeur et les déclarations de conformité (notamment pour la directive 2014/68/UE sur les équipements sous pression).

Le DOE inclura une section dédiée à la gestion des déchets, comprenant :

- Les Bordereaux de Suivi des Déchets (BSD) pour les équipements classés dangereux
- Les certificats de traitement ou de recyclage
- Une déclaration sur l'honneur du Titulaire confirmant l'évacuation complète des déchets

11.2. Un Dossier d'Exploitation, de Sécurité et de Protection de l'Environnement (DESP)

Ce dossier contiendra les informations nécessaires à l'exploitation sécurisée, à la maintenance et à la conformité environnementale de l'installation.

Il devra inclure

- Les manuels d'utilisation et consignes de sécurité en français.
- Le manuel de maintenance de premier niveau, incluant un calendrier des interventions (vidanges, contrôles, remplacement des filtres).
- Les Fiches de Données de Sécurité (FDS) pour les huiles, dessiccants et autres fluides utilisés.
- Les procédures de gestion des déchets (huiles usagées, filtres, produits chimiques).
- Le registre de sécurité et l'historique des interventions, ainsi que les protocoles d'urgence (fuite, surpression, etc.).
- La liste des composants sous pression et les rapports de test associés, conformément à la directive 2014/68/UE.
- Une synthèse des gammes concernées par les réglementations, avec les éléments sous pression identifiés

Le DESP devra être transmis sous format numérique.

11.2.1. Conservation des documents

Ces documents seront transmis au Pouvoir Adjudicateur sous format numérique et conservés par le Titulaire pendant 5 ans à compter de la fin des travaux.

Tout défaut de transmission de ces livrables pourra entraîner l'application de pénalités de retard.

11.3. Maintenance et garanties

11.3.1. Maintenance

Le Pouvoir Adjudicateur ne souhaite souscrire aucun contrat de maintenance préventive auprès du Titulaire ou du constructeur. La maintenance préventive courante (entretien périodique, vidanges, remplacements des consommables et pièces d'usure) sera réalisée en interne (ou par un prestataire tiers de son choix).

À cet effet, le Titulaire s'engage à fournir dès la livraison l'ensemble de la documentation technique nécessaire (manuels d'entretien, spécifications des fluides, périodicités et références des pièces d'usure).

Le fait que la maintenance préventive soit réalisée en interne ne saurait constituer un motif d'annulation de cette garantie. En cas de défaillance du matériel, le Titulaire ne pourra s'exonérer de son obligation de réparation au titre de la garantie qu'en apportant la preuve technique irréfutable

qu'une erreur ou un défaut dans la maintenance préventive interne est la cause directe et exclusive de la panne.

Les dispositions de la maintenance corrective dans le cadre de la garantie est intégrée à l'article 5.1 du CCAP.

11.3.2. Garantie légales et contractuelles

Les dispositions relatives aux garanties légales et contractuelles sont intégralement intégrées à l'article 5.1 du Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP).

En cas de contradiction entre les pièces du marché et les documents commerciaux du titulaire (CGV), les pièces du marché prévalent.