

# AMENAGEMENT IPREM 2 - R+2

2 Avenue du Président Pierre Angot PAU 64 000

## MAITRISE D'OUVRAGE

### Université de Pau et des Pays de l'Adour

2 Av. du Président Pierre Angot PAU 64000  
Tél. +33 559407514 - courriel : achats-publics@univ-pau.fr

## BUREAU DE CONTRÔLE

APAVE  
17 Av. André Marie Ampère 64140 Lons  
bruno.abadie@apave.com  
05 59 72 43 00

## COORDINATEUR SPS

CALESTREME CS  
17 avenue Albert 1<sup>er</sup> - 64320 Bizanos  
michel.fouchet@calestreme-cs.com 05  
59 53 12 95

## MAITRISE D'OEUVRE

### ARCHITECTURE :

TAM ARCHITECTURE  
21 rue de Rémusat - 31000 TOULOUSE  
od@tam-architecture.com  
05 61 58 95 80



### BET LABORATOIRE :

INAUV  
18 rue Valentin Haüy - 63000 CLERMONT-FERRAND  
guillaume.busson@inauv.com  
04 73 14 64 05



### BET FLUIDES / ELEC :

SAS BUILDERS & PARTNERS - INGECOBAT  
Le Premium, 68 avenue du 8 Mai 1945 - 64100 BAYONNE  
n.lacrouzade@ingecobat.com  
05 59 52 47 00



### BET STRUCTURE :

SAS BUILDERS & PARTNERS - COBET  
Le Premium, 68 avenue du 8 Mai 1945 - 64100 BAYONNE  
simon.laudouar@cobet.fr  
05 59 54 37 50



### ECONOMISTE :

SAS BUILDERS & PARTNERS - INGECOBAT  
Le Premium, 68 avenue du 8 Mai 1945 - 64100 BAYONNE  
s.poirat@ingecobat.com  
05 59 52 47 00



### OPC :

SAS BUILDERS & PARTNERS - INGECOBAT  
Bureau n°4, 6 passage de l'Europe - 64000 PAU  
m.saintpierre@ingecobat  
06 40 43 84 10



### ACOUSTICIEN :

ACOUSTIQUE VIAM  
9 Cours de Tournon - 33000 BORDEAUX  
viam@acousticien.com  
05 56 24 72 83



### CSSI :

PREVENTIST  
230 rue de l'oratoire - 31810 VERNET  
b.lagache@preventist.fr  
05 61 30 50 00



**Numéro de marché : 2025-1374**  
**CCTP - Lot n° 12 Gaz Spéciaux**

**3 01-D**

AUTEUR : ATI  
CONTROLE : SBT

Indice :	Modifications :	Date :
D	Mise à jour édition PRO ind.2 suite remarques MOA	17/09/2025
A	Edition Initiale	07/07/2025

17/09/2025

**IPREM II - AMENAGEMENT R+2**

PHASE \_ PRO

## SOMMAIRE

<b>0</b>	<b>GENERALITES .....</b>	<b>3</b>
0.1	Objet .....	3
0.2	Visite de site.....	3
0.3	Prescriptions communes à tous les corps d'état .....	3
0.4	Description du projet .....	4
0.5	Milieu occupé :.....	4
0.6	Périmètre de la prestation .....	4
0.7	Liste des documents .....	5
0.8	Normes et référentiels applicables spécifiques au lot :.....	5
<b>1</b>	<b>DONNEES DE BASE .....</b>	<b>7</b>
1.1	Besoins utilisateurs .....	7
1.2	Performances requises .....	8
1.3	Hypothèse de calculs .....	8
<b>2</b>	<b>SPECIFICATIONS TECHNIQUES .....</b>	<b>9</b>
2.1	Air Comprimé (Repère 11) .....	9
2.2	Gaz spéciaux .....	10
2.3	Equipements .....	12
2.4	Armoires de Sécurité Ventilées .....	13
2.5	Centrales d'alarme gaz .....	13
<b>3</b>	<b>PRESCRIPTION DE MISE EN OEUVRE .....</b>	<b>15</b>
3.1	Qualité des matériaux utilisés .....	15
3.2	Manutention.....	15
3.3	Stockage et entreposage .....	15
3.4	Mise en œuvre des tuyauteries inox .....	15
3.5	Soudage .....	16
<b>4</b>	<b>REPERAGE DES COLLECTEURS ET ROBINETTERIES .....</b>	<b>20</b>
4.1	Repérage fluides .....	20
4.2	Repérage de la robinetterie .....	20
<b>5</b>	<b>ETUDES.....</b>	<b>21</b>
5.1	Documents d'exécution .....	21
5.2	Documents pour mise en service.....	21
5.3	Dossier de fin d'affaire (D.O.E.).....	21
<b>6</b>	<b>MISE EN SERVICE / QUALIFICATIONS .....</b>	<b>22</b>
6.1	Essais /mises en service .....	22
6.2	Qualifications .....	22

## 0 GENERALITES

### 0.1 Objet

Le présent document a pour objet de définir les prestations requises pour la réalisation des travaux et installations nécessaires au lot N°12 **GAZ SPECIAUX** dans le cadre du projet **IPREM II – R+2** et ce pour le compte de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour à PAU (64), France.

### 0.2 Visite de site

L'attention des candidats est attirée sur le fait que la visite sur site n'est pas obligatoire, mais elle est fortement conseillée. En cas de non-réalisation de la visite, les modalités techniques d'exécution de la prestation sont réputées avoir été acceptées. A l'issue de chaque visite une attestation de visite sera signée et remise en main propre aux candidats participants. La visite des locaux a pour finalité de compléter l'information fournie dans le CCTP et ses annexes et doit permettre aux candidats une évaluation pertinente de leur offre.

Les candidats sont également invités à procéder à leur propre vérification des métrés. Les candidats ne pourront ultérieurement se prévaloir d'une méconnaissance des lieux pour demander en cours d'exécution de marché, une quelconque révision du prix initialement consenti. La visite ne donnera pas lieu à un échange de questions et de réponses. En effet, toute demande doit être réalisée par voie dématérialisée via la Plateforme PLACE ([www.marches-publics.gouv.fr](http://www.marches-publics.gouv.fr)).

**Pour pouvoir effectuer la visite, les candidats devront se rapporter aux modalités** décrites dans le Règlement de Consultation du présent marché 2025-1374.

### 0.3 Prescriptions communes à tous les corps d'état

Les entreprises sont tenues de prendre connaissance et de respecter les prescriptions générales communes à tous les corps d'état, ainsi que les limites d'intervention de chacun.

En l'absence de précision suffisante sur les pièces, elles ont le devoir de le signaler par écrit, et DURANT LA PHASE DE CONSULTATION, AVANT LA REMISE DE LEUR OFFRE ; en effet, conformément au CCAP 2025-1374, Le titulaire est réputé avoir une parfaite et complète connaissance de l'ensemble des documents remis dans le cadre de la consultation, des dispositions légales et réglementaires de toute nature, applicables à l'opération, au site et au présent marché. Le montant du marché est réputé en tenir compte. Les pièces générales, bien que non jointes aux autres pièces du marché, sont réputées être connues de l'entrepreneur. En ce qui concerne les dispositions légales et réglementaires en vigueur, le titulaire devra les appliquer et les faire respecter. La documentation applicable doit être considérée comme étant celle en vigueur à la date limite de réception des offres.

En cas de litige, seuls les originaux détenus par l'administration font foi.

En conséquence :

En cas de contradiction entre deux documents du marché, ou lorsqu'une indication ne figure que sur certaines pièces du marché et sont omises sur d'autres, l'entrepreneur est tenu de le signaler s'il s'en rend compte, avant la signature de son marché. Il en va de même en ce qui concerne les cotes, les dimensions, les sections, les quantités ainsi que les références des produits ou des matériaux qui sont données à titre indicatif dans les pièces et documents constitutifs du marché. Celles-ci doivent être vérifiées par l'entrepreneur préalablement à la signature du marché.

Après la signature du marché, en cas de contradiction entre deux documents du marché, ou lorsqu'une indication ne figure que sur certaines pièces du marché et sont omises sur d'autres :

- Les pièces prévalent dans l'ordre où elles sont énumérées dans l'article "Pièces constitutives du marché" du CCAP 2025-1374, mais l'entrepreneur doit respecter la solution la plus favorable pour le maître d'ouvrage. Aussi, en cas de discordance entre plusieurs pièces graphiques et/ou écrites, ce sera le terme le plus contraignant qui prévaudra en toute circonstance, et, en particulier pendant les travaux.
- L'entrepreneur ne pourra faire état d'aucune discordance, imprécision, ou absence d'un ou plusieurs documents pour se dispenser d'exécuter tous les travaux de son corps d'état ou pour demander une indemnité.

Les limites des prestations sont précisées dans le LOT 00 PRESCRIPTIONS COMMUNES, elles ont un caractère indicatif et n'excluent en rien tous travaux nécessaires au parfait fonctionnement et à la parfaite finition des ouvrages.

L'entrepreneur ne peut se prévaloir de n'avoir pu intégrer certains éléments ne figurant pas sur l'appel d'offres.  
Sa proposition est globale et forfaitaire

#### 0.4 Description du projet

L'**IPREM** est une unité mixte de recherche ayant pour tutelle le **CNRS** et l'**université de Pau et des Pays de l'Adour**. L'**IPREM** regroupe 4 équipes de recherche dans le domaine de l'environnement et des matériaux dont les compétences s'articulent autour de disciplines fondamentales faisant appel à la chimie physique, à la chimie des matériaux, à la chimie analytique et à la microbiologie (Chimie physique-ECP/ Chimie analytique bio-organique et environnement-LCABIE/ Physique chimie des polymères-EPCP/ **Environnement et microbiologie-EEM**).

Un nouveau plateau technique de 45 personnes est projeté.

Le projet prévoit l'aménagement de laboratoires, de bureaux et d'espaces communs d'une emprise au sol de **1 250m<sup>2</sup>** environ et repart sur 1 niveau :

- 2<sup>ème</sup> Etage : Zones Laboratoires / Bureaux / Plateforme technique.

#### 0.5 Milieu occupé :

Compte tenu de l'occupation des bâtiments, l'Entrepreneur devra toutes les dispositions nécessaires au maintien de la sécurité des occupants durant ses travaux.

Tous les moyens matériels utilisés seront prévus pour minimiser au maximum la gêne des occupants.

L'entreprise devra informer, par voie d'affichage préventif, les locataires sur la consistance et la durée des travaux, en étroite coordination avec le Maître d'Œuvre.

Une demande spécifique sera faite auprès du responsable de site pour les travaux effectués à l'aide de disquieuse, chalumeau ou poste à souder électrique.

L'entreprise sera soumise à un permis de feu délivré par le maître d'ouvrage et valable uniquement pour la semaine en cours.

Les travaux ne pourront débuter qu'après option de ce dernier par le titulaire du marché.

Pour éviter tous risques d'incident les ouvrages déposés devront être évacués au fur et à mesure, ne pas gêner ou être stockés dans les circulations et autres parties communes.

Une attention particulière sera portée sur la sécurité, les travaux se déroulant dans des immeubles occupés.

Tous les moyens seront mis en œuvre pour assurer la sécurité des usagers et des intervenants, les protections des ouvrages nécessaires au bon déroulement des travaux.

#### 0.6 Périmètre de la prestation

Les travaux à réaliser concernent

- Stockage / distribution de Gaz spéciaux
- Repère 11\_Distribution Air Comprimé Industriel ACI
- Repère 13\_Distribution de gaz réseau Azote (N2)
- Repère 14\_Distribution de gaz bouteilles Azote 6.0 (N2)
- Repère 15\_Distribution de gaz bouteilles Argon 6.0 (Ar)
- Repère 16\_Distribution de gaz bouteilles Hydrogène (H2 100%)
- Repère 17\_Distribution de gaz bouteilles Hydrogène (H2 80%)
- Repère 18\_Distribution de gaz bouteilles Air Synthétique (N2 80% - O2 20%)
- Repère 19\_Distribution de gaz bouteilles Azote Réseau (N2 90% - CO2 10%)
- Repère 20\_Distribution de gaz bouteilles Azote Hydrogéné (N2H2)
- Repère 21\_Distribution de gaz bouteilles Hélium (He)

Il incombera AU TITULAIRE du marché de reprendre / valider les valeurs de calculs de base avant exécution (sous visa MOA / MOE)

## 0.7 Liste des documents

Les documents spécifiques au présent lot sont :

Réf doc	Date	Intitulé du document
24-06 PRO INA GEN TN TZ CCTP 3 01 D	17/09/2025	CCTP FLUIDES – GAZ SPECIAUX
24-06 PRO INA ING TN TZ SCH 3 50 E	17/09/2025	LOT 12 GAZ SPECIAUX – SCHEMAS DE PRINCIPE
24-06 PRO INA ING TZ N2 PLN 3 61 C	17/09/2025	LOT 12 GAZ SPECIAUX – DISTRIBUTION RDC & R+2

## 0.8 Normes et référentiels applicables spécifiques au lot :

(Dans leurs dernières versions)

EXIGENCES SECURITE DES PERSONNES

- Code du travail ;

REFERENTIEL MARCHES DES TRAVAUX

- Suivant code des marchés publics et CCAP joint

Les installations concernées par le présent document seront réalisées en conformité avec les Normes, Décrets, Règlements et Documents Techniques Unifiés en vigueur en France à la date du présent C.C.T.P.

La liste des textes énoncés ci-dessous n'est pas exhaustive et ne constitue qu'un rappel des principales réglementations applicables à l'installation.

Règlements, arrêtés, décrets :

- Règlement sanitaire départemental.
- Loi du 19 juillet 1976 et l'arrêté du 21 septembre 1977, relatifs aux établissements classés pour la protection de l'environnement.
- Les textes réglementaires sur la législation du travail et la protection des travailleurs.
- La réglementation thermique 2005
- La nouvelle réglementation acoustique
- L'arrêté du 30 juin 1983 relatif à la classification des matériaux de construction et d'aménagement selon leur réaction au feu.
- Conformité à l'arrêté du 25 juin 1980 pour distribution gaz
- Tous les agréments ou avis techniques favorables délivrés par le CSTB.

Normes applicables :

- NF A 49-000 à NF A 49-003 : tubes et produits tubulaires en acier
- NF EN 10088-1 : Liste des aciers inoxydables
- NFA 49147 ET NFA 49148 : Tubes soudées longitudinalement à extrémité lisse en inox
- NF EN ISO 1127 : Tolérances et masses linéiques conventionnelles
- NF EN 1011-3 : Soudages à l'arc des aciers inoxydables
- NF EN 12072 et NF EN 12073 : Produits consommables pour le soudage – Classification
- NF A 51-102/103/120/122/124 : tubes cuivre
- NF C 12 100
- NF C 13 100
- NF C 14 100: installations de branchement 1<sup>ère</sup> catégorie
- NF C 15 100: exécution et entretien des installations électriques de 1<sup>ère</sup> catégorie
- NF E 29-001 : accessoires pour tuyauteries
- NF E 44-001 à 44-290 : pompes hydrauliques
- NF P 52-001 : soupapes de sûreté

- NF X 44-012 : filtres
- NF X 08-100 : Codification des étiquetages de fluides
- NF X 08-105 : Couleurs – repérage des fluides circulant dans les tuyauteries

Documents Techniques Unifiés :

- DTU N°43.1 : Concernant les protections des traversées de dalle de terrasse par les ventilations non mécaniques
- DTU N°70.1 et 70.2 du CSTB

1 DONNEES DE BASE

1.1 Besoins utilisateurs

Désignation du local	Type de Gaz	Nombre de point	Point de livraison attendu				Débits attendus	Pressions attendus	Nombre de personne utilisatrice en simultané	Observations
			Equipement de fin de ligne	Diamètre réseau	Diamètre d'utilisation	Type de raccord				
Salle de Séparation	Argon 6.0	1	Manodétendeur	10mm	5mm	Fileté		0 - 5bar	1	Manodétendeur équipé sur bouteille (Hors Lot) + rack
	Hélium	1	Vanne murale + Manodétendeur	10mm	5mm	Fileté		0 - 5bar	1	Manodétendeur équipé sur bouteille (Hors Lot) + rack
	Air Synthétique	3	Vanne murale + Manodétendeur	10mm	5mm	Fileté		0 - 5bar	3	Manodétendeur équipé sur bouteille (Hors Lot) + rack
	H2 100%	3	Vanne murale + Manodétendeur	10mm	5mm	Fileté		0 - 5bar	3	Manodétendeur équipé sur bouteille stockée dans un local puis réseau vers le laboratoire + rack
	Azote 6.0	3	Vanne murale + Manodétendeur	10mm	5mm	Fileté		0 - 5bar	3	Manodétendeur équipé sur bouteille (Hors Lot) + rack
Laverie	Air Comprimé	1	1 pistolet	20mm		raccord rapide		max 6 bar	1	Prévoir une vanne d'isolation du réseau par salle facilement accessible
Préparation des Milieux	Azote Réseau	1	Manodétendeur	10mm	5mm	Fileté		0 - 5bar	1	Centrale de détente double avec inverseur (Hors Lot)
Microscopie	Air Comprimé	1	Vanne murale + manodétendeur	20mm		Fileté		< 6bar	1	Arrivée sur Table Anti-Vibration
Manipulation Anaérobie	Azote Réseau	6	Vanne murale + Manodétendeur	10mm	5mm	Fileté		0 - 5bar	4	Centrale de détente double avec inverseur (Hors Lot)
	Argon 5.0	1	Manodétendeur	Pas de réseau bouteille				0 - 5bar	1	Manodétendeur équipé sur bouteille (Hors Lot) - prévoir rack de fixation
	N2H2	2	Vanne murale + Manodétendeur	10mm	5mm	Fileté		0 - 5bar	1	Bouteille équipée de manodétendeur fixée rack au mur
Manipulation Hydrogène	Azote Réseau	6	Vanne murale + Manodétendeur	10mm	0,5 cm	Fileté		0 - 5bar	3	Centrale de détente double avec inverseur (Hors Lot)
	H2CO2 80%-20%	1	Vanne murale + Manodétendeur	10mm	5mm	Fileté		0 - 5bar	3	Manodétendeur équipé sur bouteille stockée dans un local puis réseau vers le laboratoire
	N2CO2	5	Manodétendeur	10mm	5mm	Fileté		0 - 5bar	1	Manodétendeur équipé sur bouteille stockée dans un local (Hors Lot)
	N2H2	1	Manodétendeur	Pas de réseau				0 - 5bar	1	Bouteille stockée au rez-de chaussée mais parfois dans le labo / Prévoir rack. Manodétendeur équipé sur bouteille (Hors Lot)
Vanne murale = vanne d'isolation du réseau pour la pièce										Actuellement nous avons 10 bar d'entrée dans nos réseaux de gaz spéciaux

Document 1 : Tableau points attentes gaz – fourni par les utilisateurs

## 1.2 Performances requises

AC

- Production air sec, exempt d'huile
- Qualité d'air selon ISO 8573.1 : classe 3
- Stockage tampon 8 bars / 500L
- Filtration 0,45micron en départ de distribution
- Filtration air stérile 0,01micron Classe 1 sur station CIP/SIP

GAZ SPECIAUX

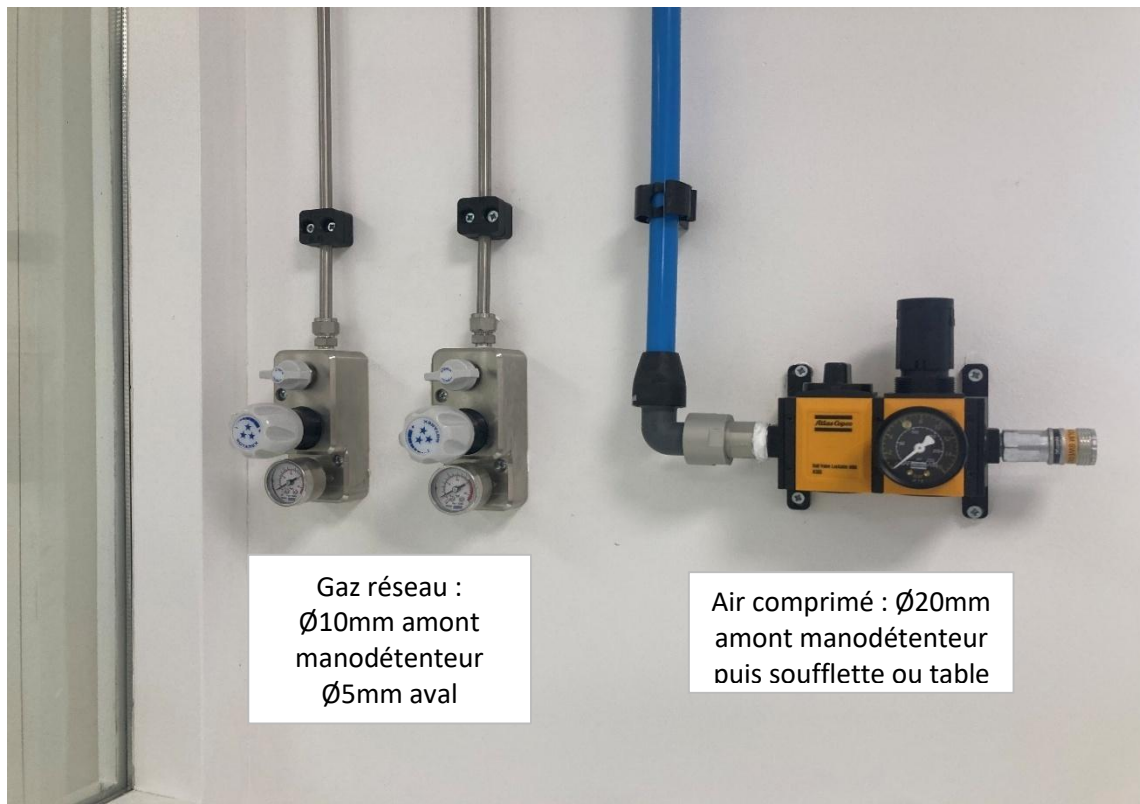
- Distribution intérieure pression max 8 bar
- Organe de coupure extérieur / intérieur bâtiment
- Certificat de conformité
- **34** points d'utilisation

## 1.3 Hypothèse de calculs

GAZ SPECIAUX

- Distribution intérieure pression max 1,5 Bar
- Organe de coupure extérieur / intérieur bâtiment
- Certificat de conformité

Système de fin de ligne et raccordement sur robinet de mobilier de laboratoire le cas échéant.



Document 2 : Exemples de Fin De Ligne attendus par les utilisateurs.



## 2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Voir schéma PID ref **24-06 PRO INA ING TN TZ SCH 3 50 D**

### 2.1 Air Comprimé (Repère 11)

#### 2.1.1 Production :

La production d'air comprimé est existante et assurée par deux compresseurs ATLAS COPCO type GA.

#### 2.1.2 Distribution :

La distribution d'air comprimé prendra son départ dans ce local **Air Comprimé (LT34)** et desservira l'unique point d'utilisation du local Microscopie selon le plan de distribution N° **24-06 PRO INA ING TZ N2 PLN 3 61 C**.

Ces tuyauteries chemineront en apparent sous faux plafond du R+2 dans les circulations comme dans les locaux.

#### 2.1.3 Tuyauteries :

La distribution d'air comprimé en collecteur comme en antenne sera réalisée à l'aide de canalisations en aluminium (**En tube aluminium** à sertir, conforme à la Norme EN - 10357).

Ces tuyauteries seront assemblées exclusivement par sertissage.

Les raccords démontables seront de type 3 pièces à portée conique.

Les pièces : coudes, tés, réduction se feront par pièces du commerce de même type.

Ces canalisations seront fixées sur les supports à l'aide de colliers à contrepartie démontable avec interposition d'une bague anti-bruit.

Ces canalisations seront fixées sur les supports à l'aide de colliers étriers en acier cadmié.

Toutes sujétions seront prévues pour l'accrochage à la charpente métallique et au support béton.

#### 2.1.4 Robinetterie et Accessoires

La robinetterie utilisée sera du type quart de tour à boisseau sphérique à passage intégral avec corps en laiton nickelé PN16 et joints PTFE.

- Point mural en Microscopie, y compris vanne d'arrêt et raccord rapide ;
- Soufflette en Laverie, gamme BG Atlas Copco ou similaire, y compris vanne d'arrêt et raccord rapide ;
- Support pour bouteilles de gaz en Anaérobie, pour 2 bouteilles de gaz de Ø max 230 mm, fixation murale
  - Pour une pose sécurisée de bouteilles de gaz
  - Prêt pour le montage mural
  - Avec chaîne de sécurité

#### 2.1.5 Raccordement aux Appareils

Aux points d'alimentation en air comprimé, seront prévus une vanne de barrage avec embout filetés. Ces embouts seront à adapter en fonction des équipements à raccorder au coup par coup.

#### 2.1.6 Comptage sur AC

La réalisation de comptage pour l'air comprimé (refacturation interne) s'effectuera à l'aide d'un débitmètre de type VA520 CS Instruments ou similaire, celui-ci sera positionné conformément aux prescriptions fournisseur sur la canalisation à créer « départ AC R+2 » dans le local **Air Comprimé (LT34) en R+3**.

Ce compteur sera remonté sur la GTC par le Lot n°07 CVC-PS

## 2.2 Gaz spéciaux

PID N°: 24-06 PRO INA ING TN TZ SCH 3 50 D.

### 2.2.1 Description

Ces gaz seront de type :

- Repère 13\_ réseau Azote (N2)
- Repère 14\_ Azote 6.0 (N2)
- Repère 15\_ Argon 6.0 (Ar)
- Repère 16\_Hydrogène (H2 100%)
- Repère 17\_ Hydrogène (H2 80%)
- Repère 18\_Air Synthétique (N2 80% - O2 20%)
- Repère 19\_Azote Réseau bouteille (N2 90% - CO2 10%)
- Repère 20\_ Azote Hydrogéné (N2H2)
- Repère 21\_Hélium (He)

Tous de qualité pharmaceutique.

### 2.2.2 Distribution

Ils seront distribués soit :

- Depuis le local « **Distribution Gaz bouteille centralisé** » par l'intermédiaire de bouteilles B20/B50 par gaz (hors lot) équipée d'un système de monodétente par bouteille.
- Depuis un stockage local par l'intermédiaire de bouteilles B20/B50 par gaz (hors lot) équipée d'un système de monodétente par bouteille.
- Depuis un stockage extérieur par l'intermédiaire d'une centrale de production gaz (hors lot) équipée d'un système d'inversion automatique.

Ils chemineront en apparent à l'extérieur jusqu'à pénétration dans le bâtiment ensuite à l'intérieur, en apparent dans les pièces et circulation sous faux-plafonds.

**Chaque pénétration dans un local s'effectuera jusqu'au coffret de coupure, à l'entrée du local, avant distribution.**

Une vanne de barrage automatique sera installée en pénétration du local pour coupure d'urgence sur détection manque CO2 (anoxie), H2 et Incendie.

Une réduction de pression au niveau des bouteille permettra la détente des gaz et une distribution en collecteur à 1.5 bars.

Des systèmes « bout de ligne » seront installés avec détendeur en bout de chaque ligne pour une distribution au point d'utilisation réglable de 1 à 0,030bar absolu.

Les sécurités à minima sur le réseau seront :

- Vanne d'isolement réseau intérieure, en coffret, sur chaque zone desservie.
- Electrovanne, asservie à la détection incendie (uniquement sur réseaux hydrogène (H2)).
- Pressostat manque de pression avec alarme sonore local « Distribution gaz bouteille centralisé » et report GTC (uniquement pour les gaz stockés dans ce local).

### 2.2.3 Tuyauteries

La distribution des Gaz spéciaux en collecteur comme en antenne sera réalisée à l'aide de canalisations en tube inox 316L soudé. Le réseau de distribution sera réalisé tube de diamètre adaptés au besoin et tel qu'indiqué selon le **PID N°24-06 PRO INA ING TN TZ SCH 3 50 D.**

Ces tuyauteries seront assemblées exclusivement par soudage au TIG.

Les raccords démontables seront de type 3 pièces à portée conique spécialement prévue pour ce type de gaz.

Les pièces : coudes, tés, réduction se feront par pièces du commerce de même type.

Ces canalisations seront fixées sur les supports à l'aide de colliers à contrepartie démontable avec interposition d'une bague anti-bruit.

Ces canalisations seront fixées sur les supports à l'aide de colliers étriers en acier cadmié.

Toutes sujétions seront prévues pour l'accrochage à la charpente métallique et au support béton.

Support pour bouteilles de gaz, pose sécurisée à fixation murale avec chaîne de sécurité, de diamètre max Ø230mm en 2 hauteurs différentes :

- 2 en salle Anaérobie : pour 2 bouteilles de gaz ;
- 1 en salle Hydrogène.

**Un étiquetage de sécurité sera prévu.**

#### 2.2.4 Robinetterie et accessoires

La robinetterie utilisée sera de type quart de tour à boisseau sphérique à passage intégral avec corps en inox 316L et joints PTFE ou EPDM spécialement prévue pour ce type de gaz.

#### 2.2.5 Azote (N2) Réseau depuis centrale de distribution extérieure \_ Repère 13

Il sera distribué depuis l'attente laissée sur le réseau existant du local **Gaz Extérieur**, du bâtiment IPREM II, à proximité de la centrale de production existante (hors lot).

Il cheminera en apparent à l'intérieur du couloir périphérique en sous face plafond.

Le réseau de distribution sera réalisé en tubes INOX conformes à la norme NF EN 10216-5 (ex NFA 49117) AISI 316L série gaz – Ra = 0,8 µm + raccord par soudure spiro-orbital sous tête fermées (au maximum).

Une panoplie réduction de pression sera prévue pour une distribution à 0,037bar absolu.

Chaque pénétration dans un local fera l'objet d'un piquage extérieur d'isolement par détection anoxie avant distribution

Un étiquetage de sécurité sera prévu.

#### 2.2.6 Azote (N2 90% - CO2 10%) Réseau bouteille \_ Repère 19

Il sera distribué depuis le local **Distribution Gaz Bouteille Centralisé** en RDC du bâtiment IPREM II, par l'intermédiaire d'une bouteille **B50** (hors lot).

Il cheminera en façade jusqu'au local **Manipulation Hydrogène** puis en apparent en sous face plafond à l'intérieur de ce même local.

Le réseau de distribution sera réalisé en tubes INOX conformes à la norme NF EN 10216-5 (ex NFA 49117) AISI 316L série gaz – Ra = 0,8 µm + raccord par soudure spiro-orbital sous tête fermées (au maximum).

Un étiquetage de sécurité sera prévu.

#### 2.2.7 Hydrogène (H2 100% et H2 80% CO2 20%) \_ Repères 16 & 17

Ces 2 réseaux seront distribués, depuis le local **Distribution Gaz Bouteille Centralisé** en RDC du bâtiment IPREM II, par l'intermédiaire de bouteilles **B20** (hors lot) pour H2 et **B50** (hors lot) pour H2/CO2.

Ils chemineront en façade jusqu'à leurs locaux respectifs, **Manipulation Hydrogène** pour le **H2CO2** et **Salle de Séparation** pour **H2 100%** puis en apparent à l'intérieur de ces mêmes locaux.

Le réseau de distribution sera réalisé en tubes INOX conformes à la norme NF EN 10216-5 (ex NFA 49117) AISI 316L série gaz – Ra = 0,8 µm + raccord par soudure spiro-orbital sous tête fermées (au maximum).

Un étiquetage de sécurité sera prévu.

#### 2.2.8 Gaz en bouteille avec qualité supérieure (Ar 6.0 et N2 6.0) \_ Repères 15 & 14

Les réseaux seront distribués, au sein même du local, par l'intermédiaire de bouteilles (hors lot) **B50** ou **B20**.

Ils chemineront en sous paillasse ou au-dessus des plinthes.

Chaque réseau de distribution sera réalisé en tubes INOX conformes à la norme NF EN 10216-5 (ex NFA 49117) AISI 316L série gaz – Ra = 0,8 µm + raccord par soudure spiro-orbital sous tête fermées (au maximum).

Un étiquetage de sécurité sera prévu.

Support pour bouteilles de gaz, pose sécurisée à fixation murale avec chaîne de sécurité.

## 2.3 Equipements

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la totalité de la distribution de gaz jusqu'au point de distribution. Il aura également la fourniture et le raccordement des robinets fixes de table avec blocage de sécurité. La robinetterie sera au standard laboratoires.

Localisation : suivant carnet de plan de mobiliers réf. **24-06 PRO INA ING TZ PLN 7 50** (Carnet de plans de mobiliers de laboratoires).

Le présent lot devra la fourniture et le raccordement des équipement suivants, ceux-ci seront au standard laboratoires :

### 2.3.1 Azote (N2) Réseau \_ Repère 13

- Vanne d'isolement sous coffret de coupure, accessible depuis l'entrée du local (proximité porte).
- Dispositif « fin de ligne » type **SÉRIE MONO S 20 | POINT D'UTILISATION COMPACT** ou similaire constituent le terminal d'un réseau de distribution de gaz industriels, ces derniers seront adaptés aux gaz haute pureté, au réseau INOX 316L.

### 2.3.2 Azote (N2) Réseau bouteille \_ Repère 19

- Pressostat manque de pression sur bouteille (hors lot)
- Vanne d'isolement extérieur règlementaire sous coffret de coupure existant.
- Vanne d'isolement sous coffret de coupure, accessible (proximité pénétration).
- Dispositif « fin de ligne » type **SÉRIE MONO S 20 | POINT D'UTILISATION COMPACT** ou similaire constituent le terminal d'un réseau de distribution de gaz industriels, ces derniers seront adaptés aux gaz haute pureté, au réseau INOX 316L.

### 2.3.3 Hydrogène (H2 100% et H2 80% CO2 20%) \_ Repères 16 & 17

- Pressostat manque de pression sur bouteille (hors lot)
- Vanne d'isolement extérieur règlementaire sous coffret de coupure existant.
- Vanne d'isolement sous coffret de coupure, accessible (proximité pénétration).
- Electrovanne asservie à détection H2 par local desservi
- Dispositif « fin de ligne » type **SÉRIE MONO S 20 | POINT D'UTILISATION COMPACT** ou similaire constituent le terminal d'un réseau de distribution de gaz industriels, ces derniers seront adaptés aux gaz haute pureté, au réseau INOX 316L.

### 2.3.4 Gaz en bouteille avec qualité supérieure (Ar 6.0 et N2 6.0) \_ Repères 15 & 14

- Pressostat manque de pression sur bouteille (hors lot)
- Dispositif « fin de ligne » type **SÉRIE MONO S 20 | POINT D'UTILISATION COMPACT** ou similaire constituent le terminal d'un réseau de distribution de gaz industriels, ces derniers seront adaptés aux gaz haute pureté, au réseau INOX 316L.

### 2.3.5 Autres gaz en bouteille (He, Air synthétique) \_ Repères 21 & 18

- Pressostat manque de pression sur bouteille (hors lot)
- Dispositif « fin de ligne » type **SÉRIE MONO S 20 | POINT D'UTILISATION COMPACT** ou similaire constituent le terminal d'un réseau de distribution de gaz industriels, ces derniers seront adaptés aux gaz haute pureté, au réseau INOX 316L.

## 2.4 Armoires de Sécurité Ventilées

### 2.4.1 Hydrogène (H2 100% et H2 80% CO2 20%) \_ Repères 16 & 17

Compte tenu de la dangerosité de ces gaz, les bouteilles seront disposées dans des armoires ventilées avec porte cadenassable et ventilation mécanique.

Ces stockages seront disposés dans le local de distribution gaz en RDC du bâtiment IPREM II et auront les caractéristiques suivantes :

- Test résistance au feu (testé type) selon EN 14470-2
- Résistance au feu 30 minutes
- Conforme CE
- Revêtement extérieur en tôle d'acier revêtue d'époxy
- Portes verrouillables avec serrure à cylindre (appropriée pour système de verrouillage)
- Réglage facile, dispositif de réglage pour compenser le plancher inégal
- Conduits d'air intégrés pour la connexion (DN 75) à un système d'extraction
- Équipement intérieur standard, complet avec rails de montage, rampe, maintien de bouteille et sangles appropriées
- Dispositif de fixation de bouteilles sur toute la largeur de l'armoire

### 2.4.2 Ventilation des armoires

Afin d'assurer l'évacuation de gaz en cas de fuite, le titulaire du présent lot devra assurer l'extraction des armoires de sécurité.

Ces extractions seront raccordées à une grille en façade du bâtiment via des réseaux de gaines circulaires PVC.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose des éléments aérauliques suivants :

- Unités d'extraction, spécialement conçues pour les conditions de pression et de débit volumétrique des armoires de sécurité ayant un faible volume interne, **Asecos** ou similaire (conforme à ATEX : CE II 3/-G c T4) ;
- Gaine PVC rigide entre les rejets d'extracteur et la grille en façade ;
- Le rejet d'air des Extracteurs pourra être réalisé via un plenum adapté et une grille de Ø 200 mm, de type **GRA** de chez **France Air** ou similaire.
- Alimentation électrique depuis PC secourue mise à disposition à proximité par le Lot 08 – Elec

## 2.5 Centrales d'alarme gaz

La centrale d'alarme gaz assure une surveillance en continue 24/24 heures, 7/7 jours contre les dangers liés à la présence de gaz explosifs, toxiques ou asphyxiants et génère les actions en cas de détection gaz : signalisations, asservissements ou télétransmission d'alarmes. Elles seront au nombre de 2 :

- L'une sera positionnée dans la circulation des laboratoires du R+2.
- L'autre sera positionnée dans le local de distribution des gaz au RDC, exclusivement pour la surveillance des 2 armoires de sécurité.
- Alimentation électrique depuis câble en attente secourue mis à disposition à proximité par le Lot 08 – Elec

Les sécurités à minima sur le réseau seront :

- Détection anoxie + explosivité
  - Détection anoxie h=1,7m
  - Détection CO2 h=0,3m
  - Détection He/H2 sous hotte et/ou au plafond
- Asservissements alarmes visuelles et sonores
- **Report alarme GTB (1point par Centrale → nombre total =2)**, raccordement GTB par bus mis à disposition par le Lot 07 - CVC PS.

### 2.5.1 Localisation des capteurs

Localisation	Capteur Anoxie (Manque O2)	Capteur He	Capteur CO2 (H2 80% CO2 20%)	Capteur Présence Hydrogène
Salle de séparation	1	1		2
Prépa. Milieux	1			
Manipulation Anaérobie	4			
Manipulation Hydrogène	1		1	2
Armoire Ventilée H2 100%	0			1
Armoire Ventilée H2 80%	0			1

## 3 PRESCRIPTION DE MISE EN OEUVRE

### 3.1 Qualité des matériaux utilisés

La provenance des matériaux, les certificats attestant les caractéristiques chimiques et physiques seront fournis par l'entrepreneur au Maître d'Ouvrage pour toutes les canalisations faisant l'objet d'une qualification.

### 3.2 Manutention

L'entrepreneur devra prendre toutes les précautions pour ne pas détériorer les matériels et installations existants au cours des manutentions.

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des moyens de protection, de sécurité, d'échafaudage, de levage et de manutentions.

Dans le cas de la manutention de matériels ou d'ensembles montés, l'entrepreneur devra utiliser les points de levage prévus ou recommandés par le constructeur.

### 3.3 Stockage et entreposage

Tous les matériaux devront être stockés correctement pour ne pas subir de détérioration.

Des précautions particulières devront être prises pour protéger les matériels et matériaux réputés fragiles, en particulier contre les chocs, l'humidité, les intempéries, les poussières, etc...

L'ensemble des matériels et matériaux devra être stocké sur des aires propres et dégagées, en surélévation, de préférence en dehors de tout écoulement d'eau.

Les tuyauteries seront stockées sur des cales en bois et devront être obturées. Les bouchons seront retirés juste avant montage.

Tous les matériels en vrac tels que : brides, raccords, joints, boulons, robinetterie de faible diamètre, seront entreposés correctement de manière à permettre une exploitation convenable, soit dans des caisses, soit sur des étagères.

### 3.4 Mise en œuvre des tuyauteries inox

#### TIRAGE

Le traçage des tuyauteries sera réalisé avec la plus grande précision possible, notamment en ce qui concerne les piquages droits, obliques, en pied de biche et les coupes d'extrémité pour le soudage.

#### COUPE DES TUBES

La coupe des tubes, après traçage, sera exécutée soit :

- Au coupe tube ou la scie pour les petits diamètres
- À la tronçonneuse à disque pour les diamètres supérieurs

Dans tous les cas, les coupes devront être soigneusement ébavurées, meulées et d'équerre.

#### CINTRAGE

Les cintrages de tubes sont exclus. Seul l'emploi de coudes manufacturés du commerce est autorisé.

#### DELARDAGE DES TUBES

Lorsque les éléments à raccorder seront d'épaisseurs différentes, l'épaisseur la plus forte sera ramenée par meulage au voisinage de l'épaisseur la plus faible.

### 3.5 Soudage

Toutes les soudures devront être exécutées par du personnel qualifié utilisant des procédés de soudage reconnus, conformément aux arrêtés en vigueur.

Les procédés de soudage et la qualification des soudeurs devront être conformes aux dernières éditions des arrêtés à la date d'exécution des travaux.

#### **QUALIFICATION DES SOUDEURS**

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit d'exiger de l'entrepreneur, les certificats de qualification des soudeurs (à fournir pour les dossiers de qualifications).

Des essais complémentaires pourraient être demandés par le Maître d'Ouvrage avant le début des travaux.

Les échantillons de soudures seront fournis obligatoirement à l'équipe validation de la Maîtrise d'Ouvrage sur les canalisations qualifiées.

#### **CHOIX DU MODE DE SOUDAGE**

Dans tous les cas, le choix du mode de soudage devra être en conformité avec la réglementation en vigueur.

#### **PREPARATION ET MISE EN OEUVRE DES SOUDURES**

Dans tous les cas, la préparation des assemblages par soudage devra être soigneusement exécutée, en particulier les coupes seront ébavurées et les bords à souder seront brossés.

Dans le cas de raccordement de pièces d'épaisseurs sensiblement différentes, par exemple : tube et collet de bride, tube et courbe à souder, l'épaisseur devra être "déclardée" extérieurement. La surépaisseur intérieure ne devra pas excéder 1/5 de l'épaisseur la plus faible.

#### **CHOIX DES ELECTRODES ET DES METAUX D'APPORT**

Les électrodes seront choisies telles que la composition chimique et les caractéristiques mécaniques du métal déposé soient identiques de celles du métal du tube.

#### **SECURITE PENDANT SOUDURES**

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour la protection et la sécurité du personnel et du matériel se trouvant à proximité des postes de soudage.

L'entrepreneur devra demander et remplir le permis de feu journalier auprès du responsable de la sécurité du Maître d'Ouvrage. Suivant le lieu d'exécution des soudures, le Maître d'Ouvrage précisera à l'entrepreneur les spécifications particulières à appliquer.

Pour toutes les soudures, présence obligatoire d'extincteurs en ordre de fonctionnement.

Avant le début de toute opération de soudage, le constructeur devra faire contrôler par le Maître d'Ouvrage toutes les dispositions prévues sont bien satisfaites.

L'entrepreneur devra respecter les règles et normes de sécurité et prendre toutes les dispositions pour la protection incendie.



### 3.5.1 Exécution, montage des tuyauteries

#### **CONDITIONS D'EXECUTION**

Le constructeur aura l'entière responsabilité des travaux de fabrication et de montage conformément aux conditions générales de la commande et des documents remis par le Maître d'Ouvrage. Il devra s'assurer que les charges et les mouvements appliqués sur brides et raccordement des équipements sont compatibles avec les données des fournisseurs et que l'alignement des éléments de chaque équipement n'a pas été modifié au cours du montage et que les implantations correspondent bien à celles prévues sur les plans.

Tous les éléments tels que : vannes, manomètres, thermomètres, etc. et en général tous les appareils de contrôles, devront être montés de manière à être accessibles pour pouvoir en assurer facilement l'entretien et l'exploitation.

Les travaux de façonnage, d'assemblage, de montage, de supportages, devront être exécutés suivant les règles de l'art par du personnel qualifié.

L'ensemble des travaux devra être réalisé sous la conduite d'un chef de chantier qualifié de l'Entreprise.

L'Entrepreneur supporte seul la responsabilité de la bonne marche des installations du point de vue de résistance et de sa conformité aux plans et spécifications qui lui auront été fournis.

#### **MONTAGE DES TUYAUTERIES**

Les tuyauteries devront être installées suivant les règles de l'art et raccordées entre elles et aux appareils, sans contraintes particulières sauf dans le cas où une précontrainte est prévue pour satisfaire les effets de dilatation.

A chaque interruption prolongée du montage, toutes les tuyauteries en cours de montage devront être obturées de manière à éviter la pénétration de corps étrangers.

#### **JOINTS**

Le montage des joints devra être réalisé avec le plus grand soin de manière à ne pas les détériorer. Ils devront être parfaitement centrés par rapport aux brides et clamps et être exempts de toute trace de peinture, vernis, huile, etc.

#### **BOULONNERIE**

Toute la boulonnerie sera en acier cadmié et devra être neuve. Sur tous les filetages des boulons, appliquer de la graisse.

#### **MONTAGE DE LA ROBINETTERIE**

Le montage de la robinetterie devra impérativement être exécuté conformément aux recommandations du constructeur.

#### **TRAVERSEES DE DALLES ET DE MURS**

Toutes les tuyauteries devront traverser les dalles dans les fourreaux préalablement installés par l'entreprise.

Si ces traversées ne sont pas existantes, l'entrepreneur demandera à effectuer des carottages ou des traversées qu'il aura à reboucher après passage des tuyauteries.

***NOTA : Avant d'effectuer ces opérations de percement, l'entrepreneur devra avoir systématiquement l'accord du Maître d'Ouvrage pour contraintes de bruit et de poussières.***

### 3.5.2 Montage des équipements fluides

#### **FOURNITURES ET PRESTATIONS ENTREPRISE**

L'entreprise a la charge de :

- La fourniture de tous les engins et matériel de manutention (grue, chariots, palans, élingues, manilles, etc...) et de montage (cales bois et métalliques, boulons d'ancrages, chevilles à expansion)

- La fourniture du matériel de contrôle d'implantation et de niveau (niveau à lunettes, niveau de mécanicien, règle, équerre, etc...)
- Le calage, le réglage et la fixation des appareils
- La protection de son matériel et des matériels existants contre la détérioration lors de la manutention

## **RESPONSABILITE**

Dès la mise à disposition du matériel à l'entrepreneur, celui-ci sera responsable de tous les dommages qui pourraient être causés au matériel depuis la date de mise à disposition jusqu'à la date de réception des travaux de montage. L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour le protéger, notamment contre les chocs et les intempéries. L'entreprise devra remplacer tout élément endommagé.

### **3.5.3 Épreuve, rinçage, dégraissage et décontamination**

## **EPREUVES - GENERALITES**

Les pressions d'épreuves pour chaque canalisation, seront au moins égales à une fois et demie la pression de service. Pour effectuer les épreuves, tous les éléments tels que : vannes de régulation, soupape de sécurité, disques de rupture, plaques à orifice et d'une manière générale, tous les accessoires qui pourraient être détériorés par les épreuves, seront démontés et remplacés par des manchettes, mannequins, bouchons ou tampons pleins.

Aucune épreuve ne devra être effectuée sur une vanne ou un robinet.  
Après épreuve, tous les éléments démontés seront nettoyés avant d'être remis en place.  
Après épreuve, tous les joints démontés seront remplacés par des joints neufs.

## **PROTECTION DES SYSTEMES**

L'ensemble des tuyauteries inox seront passivées suivant un protocole fourni par l'entreprise prestataire et préalablement validé par la MOA.  
L'Entrepreneur devra protéger tous les équipements et tuyauteries contre toutes surpressions, déformations, effets de vide pendant les opérations de nettoyage, d'épreuve et de vidange.

### **3.5.4 Supportage des tuyauteries**

## **GENERALITES**

L'Entrepreneur devra fournir tous les éléments de supportage nécessaires à la bonne tenue des tuyauteries.  
Tous les supports seront ébavurés avec les angles saillants arrondis.  
Tous les perçages seront obligatoirement exécutés aux forêts (chalumeau interdit).  
Toutes les tuyauteries posséderont des supports rigides et ne devront pas être supportées par rapport à une autre tuyauterie avoisinante.  
Dans les locaux techniques, les supports seront réalisés à l'aide de profilés galvanisés.  
Dans les locaux de production et salle blanches les supports seront obligatoirement réalisés en tube inox carré obturés et fixés à l'aide de vis inox et platines en plat inox.

## **FIXATION DES SUPPORTS**

Sauf indications contraires, aucune fixation par soudage ou autre procédé destructif, ne sera permise sur les structures en acier ou en béton des bâtiments.  
Utiliser au maximum des possibilités, les fixations par agrichonnage par rapport aux structures métalliques.  
Il est formellement interdit de modifier, couper ou supprimer un quelconque élément de ces structures.

### 3.5.5 *Contrôle des travaux*

L'Entrepreneur devra se soumettre aux contrôles effectués par les représentants du chantier du Maître d'Ouvrage et éventuellement par les représentants d'un organisme agréé et désigné pour représenter le Maître d'Ouvrage.

#### LES CONTROLES CONCERNERONT PRINCIPALEMENT

- Le respect des côtes et des formes
- La conformité aux plans
- Le réglage des tuyauteries
- L'aspect interne et externe des tuyauteries et contrôle visuel des soudures
- La protection des tuyauteries
- L'avancement des travaux
- L'assistance aux épreuves et essais
- NOTA : Tous les réseaux qualifiés feront l'objet d'un contrôle endoscopique par le titulaire du présent lot et ce à hauteur des conditions fixés pour chaque fluide.

#### CONTROLES EVENTUELS PAR UN ORGANISME AGREE

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de demander à un organisme de contrôle de se substituer à lui pour effectuer les contrôles, en particulier pour :

- \* L'examen de la préparation et l'exécution des soudures,
- \* L'examen de conformité de construction aux règles de l'art, aux codes et réglementation en vigueur,
- \* Les contrôles radiographiques si jugé nécessaire.

## 4 REPERAGE DES COLLECTEURS ET ROBINETTERIES

### 4.1 Repérage fluides

Suivant NF X08 100	Identification des fluides par couleurs conventionnelles
Suivant NF X08 002	Références colorimétriques
Suivant NF X08 003	Couleurs et signaux de sécurité

Principe :

- couleur de fond suivant famille de fluide
- couleur d'identification
- texte
- sens de circulation

Nature :

- étiquette adhésive

Mise en œuvre :

- tous les 10 m en nappe
- systématique lors d'une traversée de mur/cloison ou dalle/plafond
- systématique sur piquages collecteur

### 4.2 Repérage de la robinetterie

Support de repérage :

- soit gravées soit dilophane ineffaçable sur plaques rigides

Type :

- rectangulaire
- fond blanc
- écriture noire

Codification :

- suivant procédure à définir avant mise à jour schéma de principe.

## 5 ETUDES

Les documents à fournir au titre du présent marché sont les suivants :

### 5.1 Documents d'exécution

- Les plans d'exécution
- Les plans et coupes d'encombrement
- Les détails jugés nécessaires à la compréhension
- Les schémas PID
- Notes de calculs des pertes de charges des réseaux hydrauliques
- Fiches techniques des équipements et matériels installés
- Planning d'exécution

### 5.2 Documents pour mise en service

- Notice de fonctionnement général
- Notice d'entretien général
- Notice de maintenance des équipements
- Les PV de tenue au feu

### 5.3 Dossier de fin d'affaire (D.O.E.)

- L'ensemble des documents du Chapitre 5.1 mis à jour suivant l'exécution
- Certificats étalonnage/calibrage des matériels
- Liste des pièces détachées recommandées
- Liste des consommables recommandés
- Rapport des essais de fonctionnement
- Rapport des tests de pression des circuits
- Rapport des essais type COPREC des installations soumises
- Rapport des analyses réalisées par un laboratoire agréé

## 6 MISE EN SERVICE / QUALIFICATIONS

### 6.1 Essais / mises en service

Les essais devront être exécutés conformément au fascicule CCO N° 2015 du document "Marchés Publics de Travaux - Installations de Génie climatique".

Les essais porteront sur :

- Mesure des pressions de distribution des gaz,
- Mesure d'étanchéité des réseaux.

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des tests et contrôles nécessaires aux mises au point des installations

A savoir

- Tests d'étanchéité réseaux, vidanges des circuits.
- Tests des centrales de détection gaz.
- Tests fil à fil / tests alarmes sur asservissements, fonctions, sécurités et recettage tenant/aboutissant

La mise en service, se fera dès lors que les locaux propres, terminés et étanches et le conditionnement d'air effectif.

Elle imposera un niveau de respect de propreté pour les accès

### 6.2 Qualifications

Réalisation des contrôles de qualification suivant sur les Gaz spéciaux (hors air comprimé).

L'entreprise devra assurer en sus la qualification de ses réseaux et démontrer qu'en bout de ligne soit en sortie de mano-détendeur au point de puisage, la qualité du gaz desservi est identique à la qualité du gaz stocké par la réalisation des contrôles suivants :

- Contrôle particulaire : nombre et tailles de particules, et concentration
- Contrôle d'humidité : niveau de présence
- Contrôle d'oxygène : niveau de présence
- Contrôle hydrocarbure COV : niveau de présence

Les seuils de référence pour ces contrôles seront la qualité requise dans la gamme spécifique des Gaz spéciaux pour la chromatographie faisant usage d'Argon qualité 5.0, d'Azote qualité 5.0, d'Hélium 5.0, d'Hélium 6.0, d'Oxygène 5.0.

Seuils de référence :

- Sur l'azote 5.0:
  - polluant oxygène < 3ppm
  - polluant hydrocarbures totaux < 3ppm
  - polluant eau < 3ppm
- Sur Hélium 6.0:
  - polluant oxygène < 1ppm
  - polluant hydrocarbures totaux < 1ppm
  - polluant eau < 1ppm

En cas de dépassement de ces seuils de référence, le titulaire du présent marché devra effectuer les corrections nécessaires et procéder à de nouveaux contrôles, cela étant répété jusqu'à obtention des résultats demandés.

Il appartiendra au titulaire du présent lot de prendre toutes dispositions avec ses fournisseurs pour que ces derniers puissent assurer la vérification et le fonctionnement de leur matériel pendant la période de garantie et être présents aux diverses séances d'essais.

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des qualifications réseaux sur protocoles et procédures validés collégialement préalablement avec IPREM.

Elle aura la charge de fournir tous les PV d'essais conformément aux attestations d'essais de fonctionnement de l'Agence qualité construction (AQC)

La qualification QP se fera **APRES** la mise à gris des locaux.