



**UNIVERSITÉ
DE LORRAINE**

Maître d'ouvrage	Université de Lorraine 1 Rue Grandville 54000 NANCY
Maitre d'œuvre	ATFE Ingénierie 153 Rue André BISIAUX 54 320 MAXEVILLE
Opération	Travaux d'Aménagement du Pôle Chimie Bâtiment P8 - campus Bridoux à Metz

**Cahier des Clauses Techniques Particulières
CCTP Lot N°5 - FLUIDES SPECIAUX**

Date de rédaction

Septembre 2021

ATFE
INGÉNIERIE

SOMMAIRE

1	DONNEES GENERALES	3
1.1	CONTEXTE	3
1.2	PRESENTATION DU PROJET	3
1.3	ETENDUE DES OUVRAGES	4
1.4	CONTRAINTES	4
1.5	DOCUMENTS DE REFERENCE POUR LA CONSULTATION DES ENTREPRISES	5
1.6	PROPOSITION A ETABLIR PAR L'ENTREPRISE	5
2	REGLES TECHNIQUES GENERALES	5
2.1	CADRE DU PROJET	5
2.2	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR	6
2.3	REFERENCES AUX REGLES ET AUX NORMES EN VIGUEUR OU AUX NORMES EUROPEENNES TECHNIQUEMENT EQUIVALENTES	7
2.4	PRESTATIONS A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE	7
14.01.01	CONDITIONS PARTICULIERES	8
2.5	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	8
2.6	SPECIFICITES DU MARCHÉ	8
2.7	NOTES DE CALCULS ET PLANS	9
2.8	DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS	9
2.9	MAINTIEN EN L'ÉTAT	9
2.10	CONTRÔLE AVANT EXÉCUTION	10
2.11	CONTRÔLE APRÈS EXÉCUTION	10
2.12	CONDITIONS DU MARCHÉ	11
2.13	GARANTIES	11
2.14	ESSAIS ET MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS	11
2.15	ATTESTATION DE CONFORMITÉ	13
3	BASES DE CALCULS	14
3.1	DONNEES GENERALES	14
3.2	NATURE ET CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT	14
3.3	DEBIT ET PRESSION A METTRE EN ŒUVRE	14
3.4	ALIMENTATION ELECTRIQUE	14
4	DESCRIPTION DES OUVRAGES	15
4.1	INSTALLATION DE CHANTIER	15
4.2	TRAVAUX PREPARATOIRES	15
4.3	FLUIDES SPECIAUX	15
4.4	ESSAIS ET MISE EN SERVICE	17
4.5	NETTOYAGE DE MISE EN SERVICE	18
4.6	REPERAGE	18
4.7	DOE	18
4.8	OPTIMISATION PRIX	18
5	ANNEXES	18
5.1	ANNEXE 1 CARNET DE PLANS	18
5.2	ANNEXE 2 TABLEAU DEBIT / PRESSION	18

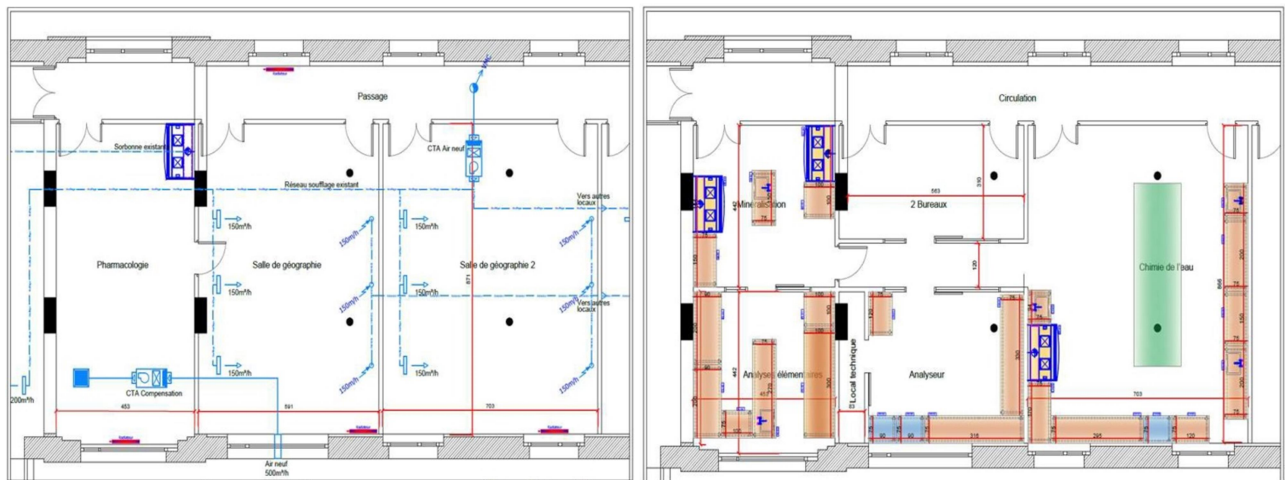
1 DONNEES GENERALES

1.1 CONTEXTE

L'aménagement du Pôle chimie de l'environnement fait suite à la demande du LIEC (Laboratoire Interdisciplinaire des environnements continentaux). 3 salles actuellement inoccupées au rez-de-chaussée du Bâtiment P8 ont donc été dévolues à cette installation.

1.2 PRESENTATION DU PROJET

Dans le cadre du projet les 3 salles doivent être redistribuées et aménagées pour y accueillir les matériels spécifiques du Laboratoire.



Vue en plan de l'existant

Vue en plan du projet

Les 3 pièces concernées se situent au rez-de-chaussée du Bâtiment P8 du Campus Bridoux.

Surface concernée : 152 m²

Le bâtiment P8 est un bâtiment ERP de 3^e catégorie de type R.

Les travaux d'aménagements seront réalisés en 3 phases

- Phase 1 en tranche ferme : Local Analyses élémentaires + Local CTA
- Phase 2 : Local minéralisation
- Phase 3 : Locaux Analyseur + Chimie de l'eau + Bureau



Les travaux d'aménagement et de mise en sécurité (incendie, ATEX, etc.) auront pour objectif une occupation des locaux dans les conditions d'accueil et de sécurité suivant les normes en vigueur

1.3 ETENDUE DES OUVRAGES

- Dépose réseau de gaz naturel existant
- Déplacement réseau gaz naturel pour passage hors local CTA
- Distribution de gaz spéciaux par les usagers du laboratoire à partir de bouteilles B20 d'azote, d'hélium et d'oxygène présentes dans les locaux.
- Distribution d'azote, d'acétylène et d'argon depuis le local gaz existant.
- Percements et rebouchements
- Les asservissements avec la DI

Cette liste n'est en aucun cas exhaustive et est à compléter dans tous les cas par l'Entrepreneur de façon à obtenir un ouvrage parfaitement et entièrement fini.

1.4 CONTRAINTES

Le rapport d'études SOCOTEC Environnement EK2L0/21/526 du 08/06/2021 définit que les activités du laboratoire sur le site Campus Bridoux ne sont pas soumises à la réglementation applicable aux installations classées pour la protection de l'environnement ICPE et que l'utilisation du gaz acétylène présentant des propriétés explosives fait l'objet d'une étude ATEX.

Le stockage de bouteilles en extérieur et la présence d'acétylène en intérieur peut générer un risque ATEX en cas de fuite.

La détermination du degré de dégagement à proximité du détendeur et de la disponibilité de la ventilation aboutit à un classement de la fuite en extérieur à une zone niveau 2 de volume 0.73 m avec une ventilation naturelle permanente et pour le réseau à une zone niveau 2 de volume 0.25 m avec une ventilation censée être présente en permanence.

A l'intérieur le laboratoire doit être équipé d'une ventilation mécanique et le débit retenu pour l'air renouvelé sera de 800 m³/h.

1.5 DOCUMENTS DE REFERENCE POUR LA CONSULTATION DES ENTREPRISES

Pour l'établissement de leur proposition, les entreprises ont à leur disposition les documents suivants :

- Les documents administratifs du Dossier de Consultation des Entreprises (DCE)
- Tous les Cahiers des Clauses Techniques Particulières (CCTP)
- Le Cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (CDPGF) avec quantités
- Tableau débit pression gaz
- Les plans techniques annexés au présent CCTP, à savoir:
 - o L05 – Plan RDC Lot n°5 - FLUIDES SPECIAUX Projet
 - o EXIST01 - Plan RDC Existant

1.6 PROPOSITION A ETABLIR PAR L'ENTREPRISE

Dans la remise de sa proposition, l'entreprise devra fournir les documents suivants:

- Le CDPGF suivant le cadre remis
- Les marques et types des produits proposés pour répondre aux objectifs définis
- La liste des travaux à réaliser par les autres corps d'état, dans le cadre d'interfaces d'ouvrages, pour ceux qui diffèreraient du présent document.

L'offre de l'entreprise sera rejetée pour non-conformité, en cas de non-respect des documents à remettre, d'insuffisance dans les documents remis (prix unitaires) si l'offre n'est pas présentée suivant le cadre CDPGF joint au présent CCTP.

L'Entreprise devra obligatoirement répondre à la solution de base du programme, aux options et aux variantes demandées, avant de proposer des variantes libres proposées au CDPGF.

2 REGLES TECHNIQUES GENERALES

Toutes les règles et Normes citées ci-après sont réputées pouvoir être remplacées par des normes techniquement équivalentes de la Communauté Européenne ou des Pays constituant cette Communauté Européenne.

2.1 CADRE DU PROJET

Le présent document a pour objet la définition du projet et de préciser les principes envisagés pour l'aménagement du Pôle Chimie du Bâtiment P8 du campus Bridoux à Metz.

Les dispositions décrites dans le présent CCTP sont à considérer comme solution de base et devront être chiffrés obligatoirement par l'Entreprise en respectant les qualités minimales souhaitées dans la sélection du matériel préconisé.

Tout changement de technologie devra faire l'objet d'une mention particulière, avec obligation de qualité et de performance au moins égale.

Les soumissionnaires ont toute latitude de proposer en variante toutes solutions ou principes qui leur semblent mieux adaptés à la construction ou au résultat recherché.

Toute variante qui ne sera pas accompagnée d'une notice énumérant les quantités, qualité et marque des produits proposés ne sera pas prise en considération.

Les variantes seront chiffrées à part, un CDPGF propre à la variante sera proposé ; elles feront l'objet d'une notice explicative permettant d'apprécier efficacement la valeur des propositions. Dans tous les cas, cette notice fera ressortir les avantages économiques d'installation ou d'exploitation en parfaite conformité avec les clauses prévues au présent CCTP et en particulier les documents de références, les bases de calcul, et les limites de prestations.

Les incidences non signalées sur les autres corps d'état impliqueront leur prise en charge de plein droit par le soumissionnaire de la prestation du présent lot. Un descriptif détaillé, énumérant les caractéristiques des matériels fournis dans le cadre de la variante sera également fourni.

2.2 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

L'Entreprise doit des prestations complètement terminées, dans tous les détails et exécutées conformément aux règles de l'art.

Le présent document a pour objet de renseigner l'Entreprise sur la nature et sur l'importance des travaux à réaliser, mais il est spécifié que les dispositions du présent document n'ont pas un caractère limitatif.

L'Entreprise vérifiera sous sa propre responsabilité les indications mentionnées au présent document et les complètera par tous les moyens à sa convenance : **visite des lieux obligatoire**. Afin de prévoir dans ses prix l'ensemble des travaux et prestations nécessaires à un complet achèvement des travaux.

Au moment de la remise de son offre, l'entrepreneur devra avoir une parfaite connaissance des conditions de réalisation de ces prestations.

Le prix forfaitaire auquel les prestations seront traitées ne pourra en aucun cas être majoré en vue d'améliorer leur conformité aux prescriptions réglementaires.

L'installateur est responsable et doit la réparation des dommages de toutes natures pouvant résulter de l'installation de son matériel. Il est seul responsable de tout accident aux personnes et aux biens.

L'installation du prestataire devra assurer une parfaite coordination avec les autres corps d'états de manière à assurer une exécution parfaite des ouvrages.

Les personnels des entreprises doivent posséder un badge comportant le nom de l'entreprise, de la personne et sa photographie.

Les entreprises doivent prévenir de leur intervention, le service technique du campus, au moins 48 heures ouvrables avant la livraison ou l'intervention. Elles doivent mettre en place tous les dispositifs, tant pour la livraison que pour les travaux d'installation, permettant un travail en toute sécurité.

Consistance des travaux :

Les travaux étant à effectuer dans un bâtiment de laboratoires en site occupé, les entreprises veilleront à ne pas gêner le fonctionnement des services contigus aux zones de travaux, aux maintiens propres des zones contiguës aux travaux, et utiliseront les installations de chantier spécifiques mises à leur disposition pour l'accès à la zone de chantier.

Tout déplacement de personnel à l'intérieur de l'établissement est strictement interdit, sauf accord particulier du Maître de l'Ouvrage, pour des interventions ponctuelles.

Rappel aux entreprises

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions de sécurité pour satisfaire aux exigences du règlement en vigueur, en particulier l'article GN 13 du règlement de sécurité incendie, du bon sens visant à assurer les sécurités des personnes sur le chantier **et toutes sujétions dues à une activité de laboratoires qui sera une contrainte de travail.**

L'entrepreneur devra respecter les mesures de prévention et de sauvegarde propres à assurer **la sécurité des personnes prévues à l'article R 123-3 du code de la construction et de l'habitation.**

Il devra aussi respecter **toutes les procédures mises en place dans l'établissement se rapportant aux mesures de sécurité et d'hygiène** (exemple : protection contre la diffusion de la poussière, balisage sur les zones en travaux ou attenantes, etc...)

2.3 REFERENCES AUX REGLES ET AUX NORMES EN VIGUEUR OU AUX NORMES EUROPEENNES TECHNIQUEMENT EQUIVALENTES

Les travaux seront exécutés conformément aux prescriptions des DTU et normes françaises, cahiers des charges du CSTB, décrets, arrêtés, circulaires, etc. qui régissent la construction faisant l'objet du marché en vigueur à la date d'établissement de document.

La réglementation en matière d'hygiène et sécurité dans les établissements recevant du public sera appliquée et notamment les arrêtés du 25 juin 1980 et du 4 avril 1982 relatif aux établissements d'enseignement. Le projet devra être en accord avec :

- Le code de la construction et de l'habitat,
- Le code de l'urbanisme,
- Le règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public,
- La réglementation thermique en vigueur.
- Le code du travail (ATEX).
- Les recommandations de l'INRS.
- Le règlement sanitaire départemental
- Les installations électriques satisferont à :
 - Normes européennes et françaises,
 - Au décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs.
- NFS 90155, NFX 08100, NF P 41.201 à 204, 45203.
- DTU N° 60.1, 60.31, 60.32, 60.33, 60.4 et 61.1
- La réglementation relative aux établissements classés.
- La réglementation relative à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant des travailleurs.
- La réglementation relative à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP articles GZ 4 à GZ 9, R10, R11, R12 et autres
- Tous les documents afférents et faisant suite aux documents précités.
- Les conditions imposées par les Services de Sécurité (nationaux, départementaux et communaux), l'Inspection du Travail et la Sécurité Sociale (Direction des accidents du travail).

2.4 PRESTATIONS À LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

Pour la réalisation de ses travaux, l'Entreprise aura à sa charge les prestations générales et accessoires suivantes :

- L'enlèvement quotidien de tous les gravats pendant les travaux,
- La main d'œuvre et le matériel nécessaires
- Les servitudes dues à l'intervention dans des locaux existants et exploités
- Tous les engins de manutention, plates-formes, échafaudages, échelles, les moyens de protection du personnel adaptés, nécessaires aux transports et mise en place des installations.

Les prestations dues également implicitement par l'entreprise sont:

- le transport et l'amenée à pied d'œuvre de tous les matériaux, produits et autres nécessaires à la réalisation des travaux,

Dans tous les cas, l'Entreprise devra, avant réalisation, soumettre à l'accord du Maître d'Œuvre les produits à mettre en œuvre sur présentation d'échantillon, dans un délai suffisamment court pour ne pas retarder les travaux.

14.01.01 CONDITIONS PARTICULIERES

Préalablement à toute exécution, l'entrepreneur vérifiera les cotes, les implantations et les aplombs.

Le présent lot devra l'implantation et la pose des réseaux, toutes les vannes de coupure devront être accessibles.

Toutes les réservations demandées en temps utile seront rebouchées par le présent lot.

Les échafaudages (pose et dépose) permettant l'exécution des ouvrages du présent lot, y compris toutes sujétions de hauteur et d'accessibilité, seront dus par le présent lot.

Il pourra être demandé à l'entrepreneur une intervention en plusieurs temps sans que ce dernier ne puisse réclamer une quelconque plus-value.

2.5 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

2.5.1 Prescriptions communes

Coordination avant et pendant les travaux

Au cours de la période de préparation, l'entrepreneur du présent lot devra :

- remettre aux autres Entreprises intéressées, par l'intermédiaire du Maître d'Œuvre, tous les renseignements et éléments nécessaires pour guider les dites entreprises dans la préparation ou l'exécution des ouvrages pouvant avoir une influence sur l'exécution des travaux du présent lot.

En complément aux prescriptions des DTU, l'Entrepreneur sera tenu :

- de prendre contact en temps opportun avec les entrepreneurs des autres corps d'état afin de prendre conjointement toutes dispositions pour assurer une parfaite coordination de leurs travaux respectifs.

2.5.2 Qualité de la réalisation

Le personnel affecté aux travaux aura une qualification professionnelle en rapport aux tâches qu'il aura à réaliser.

L'Entreprise sera responsable de toute prestation insuffisamment réalisée par manque de compétence du personnel affecté aux travaux considérés et par méconnaissance des demandes particulières liées au présent CCTP.

2.6 SPECIFICITES DU MARCHE

Le Marché sera conclu avec l'Entreprise "à prix global et forfaitaire".

Il sera réputé comprendre tous les travaux et ouvrages nécessaires à la réalisation complète et parfaite du projet.

2.7 NOTES DE CALCULS ET PLANS

Les documents établis par le Maître d'Œuvre sont des plans d'exécution.

L'Entreprise aura à sa charge les plans d'atelier et de chantier nécessaires à la réalisation des travaux, tenant compte des interfaces avec les autres corps d'État ainsi que les notes de calculs y afférant et qui justifient le dimensionnement des ouvrages

L'entrepreneur devra fournir, pendant la période de préparation du chantier, ses études et détails d'exécution, chacun de ses plans ou croquis devra recevoir l'approbation du Bureau de Contrôle et du Maître d'Œuvre.

Les plans préciseront les cheminements des réseaux, l'emplacement des vannes et ouvrages visitables destinés à la maintenance.

Aucun travail ne pourra débuter avant l'approbation des plans, ceux-ci seront remis dans les délais prescrits.

2.8 DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS

A la fin des travaux, le jour de la réception, l'Entreprise devra remettre au Maître d'Œuvre son dossier des ouvrages exécutés en 1 exemplaire papier et 2 sur support informatique compatible acrobat pdf pour les pièces écrites et Autocad dwg pour les pièces graphiques, comprenant :

- Les plans d'exécution, de chantier et d'atelier mis à jour,
- Les notes de calcul à jour,
- Les fiches techniques des produits et équipements
- Les fiches d'essais entreprises
- Les fiches d'essais COPREC
- Les fiches de maintenance et de réparations des installations

2.9 MAINTIEN EN L'ÉTAT

Pendant toute la durée des travaux, l'Entreprise aura à sa charge :

- De respecter les prestations des autres Entreprises et les ouvrages existants.

2.9.1 Prescriptions relatives aux matériaux

Tous dégâts constatés et imputables directement à l'Entreprise concernée feront l'objet de remise à niveau par cette dernière. Le décompte définitif ne sera libéré qu'après parfaite reprise des dégâts éventuels.

- De maintenir en état de parfaite propreté et fonctionnement l'ensemble des ouvrages, jusqu'à leur réception par le Maître de l'Ouvrage.

Tous les équipements détériorés ou disparus seront remplacés à la charge de l'Entreprise, dans le cadre du calendrier d'exécution des travaux.

Les produits entrant dans la composition des installations de fluide spéciaux seront de première qualité et comporteront de préférence le marquage CE. Les produits ne répondant pas à ces règles devront être soumis au Maître d'œuvre pour accord avant exécution.

Dans tous les cas, l'Entreprise devra, avant réalisation, soumettre à l'accord du Maître d'Œuvre les produits à mettre en œuvre sur présentation d'échantillon, dans un délai suffisamment court pour ne pas retarder les travaux.

2.10 CONTRÔLE AVANT EXÉCUTION

Avant exécution des travaux, les prestations de l'Entreprise seront soumises pour avis aux organismes suivants :

- L'Architecte
- Le B.E.T.
- L'Organisme de contrôle

Les documents à fournir par l'Entreprise seront:

- Les notes de calculs des réseaux primaires
- Les notes de calculs des réseaux secondaires
- Les plans d'exécution et de détails,
- Les fiches techniques des matériels.

L'entreprise adjudicataire signalera en temps utile au Maître d'œuvre les répercussions que peuvent entraîner certains travaux ou installations, sur le déroulement général du chantier, précisera les modifications qu'il serait bon d'apporter aux dispositions arrêtées par les corps de métier.

2.11 CONTRÔLE APRÈS EXÉCUTION

Lorsque l'Entreprise aura considéré que ses travaux sont en complet et parfait état d'achèvement, elle en demandera la réception.

Au préalable, l'Entreprise aura effectué ses auto-réceptions à partir des fiches d'essais COPREC, dernière édition, cette disposition n'empêchera pas les contrôles systématiques de la Maîtrise d'Œuvre, aux cours des travaux.

Pour la réception des travaux, il sera procédé par le Maître d'œuvre aux contrôles et vérifications suivants :

- Conformité des produits et équipements par rapport au présent CCTP.
- Conformité aux normes applicables :
- Essais de pression et contrôle d'étanchéité,
- Manœuvre des robinets,
- Contrôle de qualité,
- Contrôle de conformité aux règles applicables.
- Dimensionnements des réseaux
- Protection contre les courts-circuits des installations électriques,
- Protection contre les défauts d'isolement des installations électriques,

- Repérage des circuits et équipements (tous),
- Performances des installations, vérifications des résultats,
- Performances hydrauliques
- Étanchéité des réseaux,
- Organes de sécurité,

Les appareils de mesures et le personnel qualifié pour les essais, mesures et vérifications, seront à la charge de l'Entreprise. La réception ne pourra être prononcée qu'après satisfaction totale sur les résultats obtenus.

Les contrôles seront effectués à la charge de l'Entreprise jusqu'à parfaite obtention des résultats. Elle subira les frais en cas de reports successifs de réception des travaux.

2.12 CONDITIONS DU MARCHÉ

Le marché sera traité à "Prix Global et Forfaitaire", y compris toutes sujétions, pour une réalisation en complet et parfait état de marche.

2.13 GARANTIES

Pendant la période de garantie, l'Entreprise devra :

- le remplacement de tous les éléments d'ouvrage ou équipements reconnus défectueux par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre,
- toutes les sujétions sur les autres ouvrages, liées aux interventions sur les éléments défectueux.

Les travaux seront réalisés en coordination avec l'Exploitant, notamment pour les gênes causées par les travaux de reprises et les modalités d'accès au bâtiment.

2.14 ESSAIS ET MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS

Sur l'initiative du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre, il sera procédé, à la date choisie par eux, à des essais de fonctionnement des installations.

Les essais seront réalisés selon la méthodologie COPREC, en présence de l'Entreprise et avec son concours, ce dernier fournissant le personnel nécessaire ainsi que les appareils de mesure et de contrôle.

Les objectifs contractuels décrits dans le présent descriptif devront être atteints, tous les éléments d'installation présentant une défaillance quelconque devront être remplacés aux frais du titulaire du présent lot.

À cet effet, il sera prévu sur l'ensemble de l'installation, des endroits clairement repérés, permettant les différentes mesures sous forme de manchons, doigts de gant, etc...

- tuyauteries : prises de pression.

2.14.1 Essais d'étanchéité des réseaux hydrauliques

L'essai consiste pour les installations hydrauliques à soumettre tous les appareils constitutifs de l'installation, ensemble ou séparément, à une pression d'épreuve au moins égale à 1,5 fois la pression maximale qu'ils

peuvent être amenés à supporter.

En tout état de cause, pour les réseaux fluides spéciaux, cette pression d'épreuve ne doit pas être inférieure à 15 bars.

L'essai consiste à vérifier, pour tout ou partie de l'installation, qu'il n'y a pas de diminution de la pression hydraulique mesurée par un manomètre et que l'installation est étanche. Il dure au minimum deux heures après la stabilisation de l'indication du manomètre ou le temps nécessaire à l'inspection de l'étanchéité de chaque assemblage, avec un minimum de 30 minutes.

Les appareils de robinetterie détente et raccords devront avoir subi en usine les épreuves hydrauliques réglementaires. Ils seront soumis, après leur montage, à l'épreuve hydraulique, à 1,5 fois la pression effective maximale de l'installation, obturateur ouvert.

Dans le cas d'appareils soumis à la réglementation des appareils à pression de gaz, les certificats d'épreuve réglementaires devront être, soit demandés par l'installateur au fabricant, soit par l'installateur.

Pour toutes les canalisations, un test d'étanchéité à l'hélium ainsi qu'un profond nettoyage sera réalisé en fin de travaux.

2.14.2 Essais des dispositifs de sécurité et d'alarme

Pour autant que ces essais n'entraînent pas de détériorations de l'installation, les dispositifs de sécurité et d'alarme doivent subir les simulations des conditions entraînant leur déclenchement. On vérifiera la réponse des dispositifs à ces simulations.

Les essais ne doivent pas être destructifs.

Les essais concernent, entre autres, les éléments suivants :

- Soupapes,

2.14.3 Essais des appareils

Les appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques subiront un essai de fonctionnement destiné à vérifier qualitativement leur fonctionnement.

Les appareils visés sont le compresseur d'air comprimé, sécheur, les purgeurs et les blocs de signalisations, etc...

Vérifications à effectuer :

- pour les machines tournantes :
 - o absence de bruits anormaux,
 - o absence d'échauffement anormal des paliers.
- asservissement entre les différents appareils :
 - o mise en route automatique des appareils de remplacement,
 - o fonctionnement simultané.

- action commandée pour les électrovannes :
 - o asservissement organes commandés à la ventilation ou détection incendie.

2.14.4 Vérification de conformité des installations électriques

La vérification de conformité des installations électriques sera réalisée conformément au décret du 16 décembre 1972, arrêté du 17/10/1973 et circulaire du 30/10/1973.

La vérification sera assurée par un vérificateur agréé unique pour l'ensemble des entreprises concernées.

Le vérificateur sera proposé par l'entreprise, à l'approbation du Maître de l'Ouvrage et du Maître d'Œuvre, préalablement à toute intervention.

L'intervention du vérificateur commencera dès passation des marchés pour approbation de tous les plans et schémas.

Le rapport de contrôle commun sera soumis à CONSUEL pour établissement du certificat de conformité, à la charge du présent lot.

2.15 ATTESTATION DE CONFORMITÉ

La délivrance de l'attestation de conformité des installations électriques par le Consuel est à la charge de l'Entreprise pour le jour de la réception des travaux.

Elle remettra les documents à l'Entreprise d'Électricité qui les regroupera pour transmission à l'organisme concerné.

La délivrance de l'attestation de conformité des installations de distribution de gaz est à la charge de l'Entreprise pour le jour de la réception des travaux.

La mise en route officielle des installations ne pourra avoir lieu sans la fourniture de ces 2 documents.

3 BASES DE CALCULS

3.1 DONNEES GENERALES

Situation : METZ (57)

3.2 NATURE ET CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Le bâtiment objet du présent projet, est un établissement recevant du public (ERP) et est de ce fait assujetti à l'arrêté du 25 juin 1980 relatif à la sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public.

Dispositions particulières :

Compte tenu des laboratoires de recherche au sens de l'article R 123 .19 du code de la construction et de l'habitation, l'établissement est classé R 3ème catégorie.

3.3 DEBIT ET PRESSION A METTRE EN ŒUVRE

Voir tableau débit / pression Annexe 2.

3.4 ALIMENTATION ELECTRIQUE

Triphasé :	400 V + N + T
Monophasé :	230 V + T
Neutre distribué :	TNS

4 DESCRIPTION DES OUVRAGES

4.1 INSTALLATION DE CHANTIER

- Les installations de chantier seront conformes au PGC.

L'entreprise, titulaire du présent lot, aura à sa charge, pendant toute la durée de l'opération, l'installation et l'entretien de ses équipements. A la fin du chantier, elle devra le repliement, le nettoyage et la remise en état, à l'identique avant intervention.

Le présent poste intègre également l'ensemble des frais inhérents au respect des exigences du guide de préconisations établi par l'OPPBTP, dans sa dernière version, pour la lutte contre le COVID-19.

- Protection des sols et des portes donnant sur les locaux en travaux par film polyane.

4.2 TRAVAUX PREPARATOIRES

- Dépose réseau gaz naturel abandonné
- Déplacement réseau gaz naturel pour passage hors local CTA
- Consignation réseaux, mise en sécurité
- Mise en sécurité des travaux

4.3 FLUIDES SPECIAUX

4.3.1 Centrales de gaz stocké

Le local extérieur centrales de gaz stockés sera complété par 2 centrales

- 1 centrale de gaz stocké Argon Ar (8 bouteilles)
- 1 centrale de gaz stocké Acétylène C2 H2 (2 bouteilles)

Les centrales de gaz stockés en bouteilles seront équipées de tableaux de commande permettant de maintenir l'alimentation en gaz à une pression prédéterminée dans le réseau de distribution par l'intermédiaire des détendeurs, des soupapes de décharge, déclencheurs d'alarme et les vannes d'inversion manuelle ou automatique.

La centrale de gaz stocké de type comburant acétylène sera équipée en sortie d'une vanne de sécurité pneumatique conforme à la NFS 61 939 et asservie à la détection incendie et à la détection gaz.

La vannes de sécurité sera équipée d'un actionneur pneumatique marque Air Liquide type LMNF 25-0.12 ou équivalent et sera alimentée en air comprimé depuis le réseau Air comprimé par l'intermédiaire d'un électro distributeur double effet permettant la commande de l'actionneur de la vanne de sécurité.

L'air alimentant l'électro distributeur sera équipé d'un filtre régulateur manodétendeur marque REXROTH ou équivalent.

Les électro distributeurs seront installés sous coffret électrique, l'alimentation électrique de ce coffret se fera à partir l'attente amenée par le lot électricité à proximité, et l'information de mise en sécurité sera émise par la DI ou la détection gaz et mise à disposition par le lot électricité à proximité du coffret électrique.

Les centrales de production seront mises en place dans l'enceinte extérieure existante. La prestation comprendra la fourniture et mise en place par type de gaz : d'un râtelier équipé, d'une rampe collectrice de marque Air Liquide « CLSA 2 ALPHA GAZ » ou équivalent, 2 bouteilles B30 C2H2 ou 8 bouteilles B50 Ar, un ensemble détente / inversion, soupape de sécurité, etc.

Un coffret sous verre dormant, à clé sera installé pour chaque gaz pour chaque local alimenté, sur le mur extérieur avant l'entrée dans le local, permettant de visualiser la position d'ouverture des vannes, de protéger les vannes mécaniquement et de pouvoir isoler la salle en fluide en cas de problème.

Les nouvelles centrales de gaz stockés seront complétées par mise en place d'indicateurs de niveaux montés en coffret de marque Air Liquide type SIGAL 2000 ou équivalent dans le bureau commun aux 3 laboratoires.

Les indicateurs de niveau seront installés sur l'ensemble des nouvelles centrales gaz stockés.

La prestation comprendra le raccordement électrique des indicateurs de niveau depuis l'alimentation électrique amenée par le lot électricité à proximité.

4.3.2 Réseaux

Les réseaux d'alimentation des points de livraison Fluides spéciaux seront scindés en 2 parties sur leur parcours :

- Les réseaux primaires de la centrale de gaz stockés aux vannes de sectionnement à l'entrée de chaque laboratoire.
- Les réseaux secondaires des vannes de sectionnement aux points de livraison

Le cheminement des réseaux empruntera :

- Un **parcours extérieur** aux locaux pour tous les gaz :



A l'entrée de chaque zone ou laboratoire, desservie en fluides spéciaux, il sera installé des organes de sectionnement permettant de couper l'alimentation en fluides. Un isolement dès la pénétration de chaque salle sera réalisé par l'intermédiaire de vanne de marque Air Liquide type LM ou équivalent. Les vannes seront installées sous coffret verre dormant à clé de marque TAMA dimensions 300 * 200 * 150 ou équivalent.

Les réseaux de distribution seront réalisés avec les matériaux suivants :

- Acétylèneinox 316
- Azoteinox 316
- Argoninox 316

Il sera installé une double détente à chaque point de livraison comprenant la mise en œuvre d'une vanne d'arrêt avec détendeur de marque Air Liquide type PDG 50 - 8 – 3 ou équivalent, adaptée au fluide et à pression réglable.

Les canalisations de gaz seront réalisées avec le procédé système TIG Orbital et doivent être supportées à des intervalles suffisants pour éviter les fléchissements ou les distorsions. Les colliers utilisés devront être résistants à la corrosion, et seront de type isophonique.

Les vannes utilisées seront soigneusement dégraissées. Un certificat de dégraissage sera établi par le fabricant. Elles comporteront un dispositif de fermeture spécifique (vanne ¼ de tour à boisseau sphérique). Elles seront munies de plaques gravées en Résopal indiquant la mention des fluides, la fonction, la zone, le secteur ou le service desservi.

La prestation comprendra, l'ensemble des percements, fourreaux nécessaires, leurs rebouchements
L'entreprise a à sa charge la traversée ponctuelle des éléments de bandeau de paillasse.

Le personnel et usagers du laboratoire utiliseront des bouteilles de gaz purs (très purs) dans les locaux :

- Analyse Élémentaire
 - o 1 B20 Oxygène
 - o 1 B20 Hélium
- Minéralisation
 - o 1 B20 Azote
- Analyseur
 - o 1 B20 Oxygène
 - o 1 B20 Hélium

Nota : Les prestations Air comprimé seront à réaliser par le lot n°6 Plomberie.

L'équipement des locaux en détection gaz asservie à la vanne de sécurité électropneumatique est à la charge du lot n°7 Electricité.

L'asservissement de la vanne de sécurité électropneumatique à la DI est à la charge du lot n°7 Electricité.

4.4 ESSAIS ET MISE EN SERVICE

La prestation comprendra la mise en service, les réglages et la mise au point avec le concours des constructeurs des différents équipements ainsi qu'une période de formation globale de l'ensemble des équipements pour 2 personnes pendant 1/2 journée.

Essais et mises en service à respecter :

- o Essais d'étanchéité contrôle de fermeture, de localisation des zones et identification des vannes de sectionnement
- o Essais contre les interversions et contre les obstructions
- o Vérification des prises murales, spécificité du gaz et identification
- o Vérifications des performances du système
- o Essais des systèmes de commande de surveillance et d'alarme
- o Purge avec un gaz d'essai
- o Mesure de la contamination des canalisations par des matières particulières

- La purge avec le gaz d'essai sera réalisée jusqu'à ce la mesure de contamination par des matières particulaires soit réglementaire pour chaque gaz concerné.
- Remplissage avec le gaz spécifique
- Essai d'identification des gaz

L'ensemble des résultats des essais seront soumis à la maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle et seront joints au dossier d'ouvrages exécutés comprenant le dossier technique de conception, l'ensemble de la documentation des matériels et matériaux utilisés pour la réalisation des installations, les paramètres de réglages affectés aux équipements, la notice de maintenance et conduite des installations et l'ensemble des pièces graphiques plans et schémas électriques.

4.5 NETTOYAGE DE MISE EN SERVICE

A l'issue des travaux de montage, l'ensemble des locaux, ses installations et son environnement seront nettoyés.

Les installations de chantier seront repliées et évacuées.

4.6 REPERAGE

Fourniture et pose d'étiquettes gravées sur tous les équipements principaux, un synoptique de l'installation sera affiché.

L'identification devra être durable et obtenue par des bagues ou marques adhésives colorées suivant norme NFX 08 100. Cette identification devra comprendre des flèches indiquant le sens de passage du fluide à intervalle inférieur à 10 m sur les canalisations et au voisinage immédiat des vannes de sectionnement, aux jonctions, changements de direction et à proximité des prises.

4.7 DOE

A la fin des travaux, le jour de la réception, l'Entreprise devra remettre au Maître d'Œuvre son dossier des ouvrages exécutés en 1 exemplaire papier et 2 sur support informatique compatible Acrobat PDF pour les pièces écrites et Autocad dwg pour les pièces graphiques, comprenant :

- les plans de récolement
- les fiches techniques des produits et équipements,

4.8 OPTIMISATION PRIX

- Prix optimisé pour mutualisation des phases 1 et 2.
 - Réduction des coûts notamment des installations de chantier, protections des locaux, travaux préparatoires, essais et mises en service, nettoyage, DOE,...

De la même manière :

- Prix optimisé pour mutualisation des 3 phases

5 ANNEXES

5.1 Annexe 1 Carnet de plans

5.2 Annexe 2 Tableau débit / pression