

*M**INISTERE DE L’ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE*

**

**UNIVERSITE DE FRANCHE-COMTE**

**1, RUE CLAUDE GOUDIMEL**

**25 030 BESANCON CEDEX**

*🕿 : 03.81.66.59.02*

[service.marches@univ-fcomte.fr](mailto:service.marches@univ-fcomte.fr)

**MARCHE PUBLIC DE FOURNITURES**

**PROCEDURE ADAPTEE**

**C.C.T.P.**

**(Cahier des Clauses Techniques Particulières)**

**Installation d’une centrale de détection des gaz et de détecteurs pour la centrale de technologie MIMENTO**

Chapitre I - Généralités

1. Préambule

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières définit les prestations à réaliser concernant l’implantation d’une centrale de détection des gaz et de détecteurs pour la salle blanche de FEMTO ST, située 18 rue Alain Savary 25044 Besançon. Ce dossier inclut :

* Un bilan des gaz présents,
* Une description de la centrale de détection des gaz actuelle,
* Le cahier des clauses techniques particulières.

1. Etendue des travaux

L’entreprise aura à sa charge le remplacement de la centrale de détection existante. Les détecteurs de gaz actuellement raccordés seront remplacés. Le marché couvre la fourniture, la pose et la mise en service de la nouvelle installation de détection de gaz, avec sa signalisation sonore indépendante de celle de l’installation de détection incendie.

L’entreprise aura à sa charge l’installation complète et la vérification du parfait état de marche.

1. Limites de prestation

La prestation comprend l'installation en ordre de fonctionnement conforme à la spécification technique et aux différentes réglementations.

La prestation comprendra essentiellement :

* La mise en place d’une nouvelle centrale de détection de gaz,
* La fourniture, la pose et le raccordement de nouveaux détecteurs permettant une couverture sécuritaire optimale des personnes (selon la spécification des gaz utilisés),
* La mise en œuvre des asservissements : fermeture des bouteilles, activation des alarmes visuelles et sonores,
* La mise en service de l’installation,
* La dépose des équipements et du câblage non conservés une fois le fonctionnement de la nouvelle centrale validé,
* La fourniture d’un DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés) complet papier et numérique :
  + - Notices techniques du matériel installé,
    - Schéma d’implantation au format PDF et DWG,
    - Schémas électriques au format PDF et DWG.
* L'entrepreneur joindra à son offre une proposition de contrat de maintenance préventive annuel détaillé.

1. Connaissances des lieux

L'entreprise est censée s'être engagée dans son marché en toute connaissance de cause. En particulier lui sont parfaitement connus le terrain et ses sujétions propres, les contraintes relatives à l'occupation de l'établissement, les modalités d'accès par les voiries, les possibilités et les difficultés de circulation et de stationnement, les sujétions et règlements administratifs en vigueur.

**La société devra effectuer une visite obligatoire préalable du site afin de prendre connaissances de ceux-ci et des contraintes qui lui sont liées, avant toute remise de son offre**. (Voir attestation de visite)

1. Remarques

* Les entreprises soumissionnaires sont tenues, dans le dossier technique, de fournir un récapitulatif de leurs références dans le domaine, permettant de juger de leur professionnalisme.
* Les entreprises soumissionnaires sont tenues, dans le dossier technique, de fournir un exemplaire détaillé de leur prestation.
* Les entreprises soumissionnaires sont tenues, lors de la remise de leur prix, de signaler les remarques ou anomalies qu’elles pourraient relever dans les documents contractuels constituant le dossier d’appel d’offres. Dans le cas où aucune observation ne serait présentée lors de la remise des offres, l’adjudicataire ne pourra se prévaloir en cours d’exécution, d’erreurs, d’omissions et de non concordance entre les pièces contractuelles, pour demander une augmentation du montant de son marché de base.
* En aucun cas l’entreprise ne pourra demander de supplément de prix pour un oubli ou une mauvaise interprétation du dossier d’appel d’offres.
* Les seuls suppléments de prix sont ceux demandés par le Maître d’Ouvrage dans le cadre de travaux supplémentaires, ces travaux feront l’objet d’une commande séparée.
* Il demeure convenu et arrêté que, moyennant le prix prévu, l’entreprise devra l’intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement et au parfait service des installations.
* L’entreprise choisit ses fournitures sous réserve que l’ensemble des matériels de même nature soit de même marque. Les matériels doivent être soumis à l’agrément du Maître d’Ouvrage.
* Tout le matériel doit être neuf et d’un type normalisé. En l’absence de normalisation, les fournitures doivent être de fabrication courante, suivie et de bonne qualité. Les certificats d’origine seront joints au DOE, prouvant que la date de fabrication ne remonte pas à plus d’un an.
* L’entreprise doit laisser les locaux en parfait état de propreté après les travaux, elle a à sa charge l’enlèvement de tous les déchets, gravats, etc. résultant de ses activités.

1. Responsabilité de l’Entreprise

Il appartient à l’entreprise d’établir son offre pour que les prix unitaires et le prix global qu’elle indiquera dans sa proposition soient calculés en tenant compte des dispositifs, des caractéristiques du matériel, du planning des travaux, etc.

En toute circonstance, l’entreprise demeure seule responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers lors de la suite de l’exécution des travaux résultant soit de son propre fait, soit de son personnel et s’assure en conséquence.

L'entreprise assurera sous sa responsabilité pleine et entière la protection et la bonne tenue des locaux où elle interviendra. Elle sera responsable civilement de tous les accidents matériels ou corporels du fait de ses travaux.

1. Travaux en salle blanche

L’ensemble des interventions se fera en site occupé. Lors de la remise des offres les entreprises considèreront dans leur prix les aléas liés au travail en site occupé. Un planning prévisionnel indiquant la durée des travaux devra être fourni dans l’offre. Une fois le marché attribué, un planning détaillé devra établi en accord avec le Maître d’Ouvrage.

L’entreprise a en charge l’enlèvement des gravats et le nettoyage des locaux dans les zones où elle est intervenue et ce de manière quotidienne. Afin d’éviter la propagation de poussière, l’entreprise utilisera le matériel d’aspiration centralisée mis à disposition à l’intérieur de la salle blanche.

Pour les interventions spécifiques en salle propre, le personnel dédié aux tâches d’installations, devra s’équiper de tenues complètes prévues à cet effet. Elles leur seront fournies lors de leur intervention en salle, ainsi qu’un badge d’accès, et ce pour la durée des travaux.

1. Documents d’exécution

L'entreprise aura à sa charge l'établissement des notes de calcul, coupes et plans de détails nécessaires à l'exécution des travaux. Les documents sont à soumettre au visa du Maître d’ouvrage. Ils doivent être lisibles, clairs et établis à une échelle courante (1/100 ou 1/50 et 1/20 pour les détails), toute production sans échelle définie étant à proscrire.

L’ensemble des plans et schémas soumis pour approbation sont à fournir en :

* 1 exemplaire papier,
* 1 exemplaire sur support informatique dans un format compatible AUTOCAD.

1. Normes et règlementations

Les installations sont à réaliser conformément aux normes et règlements en vigueur en France et dans l’Union Européenne. Pour cette opération sont appliquées en particulier les normes suivantes. Cette liste ne doit pas être considérée comme limitative ou exhaustive :

* La directive européenne 2014/30/UE dite CEM pour tous les détecteurs de gaz, ce qui se traduit par le marquage CE,
* Les normes métrologiques françaises et européennes, qui définissent les essais que doivent subir les détecteurs de gaz et les performances minimales qu’ils doivent avoir :
  + - NF EN 50104 : Appareils électriques de détection et de mesure de l’oxygène,
    - NF EN 45544-1 à 4 : Appareillage électrique utilisé pour la détection directe des vapeurs et gaz toxiques et le mesurage direct de leur concentration,
    - NF EN 50271 : Appareils électriques de détection et de mesure des gaz combustibles, des gaz toxiques ou de l’oxygène,
* NFC 15-100 : installations électriques « basse tension ».

1. Câblage

Le câble utilisé doit avoir une section comprise entre 0,5 et 1,5 mm2 et peut être constitué de deux ou trois conducteurs.

Les liaisons mesures devront être blindées d’un feuillard aluminium.

L’ensemble des câbles devra être non propagateur de flamme.

1. Réglage des alarmes

Le réglage des seuils des alarmes est un point crucial pour une centrale de surveillance. Nous recommandons d’utiliser les seuils suivants et de reporter l’information en salle blanche à l’aide de colonnes lumineuses et sonores.

* Pour la prévention des risques d’anoxie, nous recommandons deux niveaux d’alerte. Une alarme visuelle orange clignotant pour une teneur comprise entre 18 et 20 % et une alarme sonore et visuelle rouge fixe pour une concentration inférieure à 18 % (évacuation immédiate).
* Pour la prévention des risques toxiques, nous recommandons d’utiliser les VLEP[[1]](#footnote-1) et d’associer la première alarme à la VME[[2]](#footnote-2) du polluant avec pour consigne une durée limitée dans la zone (alarme visuelle orange clignotant), et la seconde alarme à la VLE[[3]](#footnote-3) avec pour consigne de base une évacuation immédiate (alarme sonore et visuelle rouge fixe).

Le réglage des seuils d’alarme doit également être adapté à la nature des risques, aux conditions environnementales et aux performances métrologiques du détecteur. L’entreprise devra tenir un rôle de conseil sur le réglage des alarmes en fonction de la législation et de sa connaissance du domaine. Les modifications se feront en accord avec le Maître d’Ouvrage.

En plus des niveaux d’alarme de chaque détecteur de gaz, d’autres indicateurs d’état seront à prendre en considération : opération de maintenance, défaut du détecteur, « warning » (dysfonctionnement d’une électrovanne par exemple). L’état fonctionnel des différentes parties (détecteurs, électrovannes…) sera repris sur la centrale de détection avec un code couleur (par exemple : Fonctionnement normal = Vert / Défaut = Jaune / Alerte de niveau 1 = Orange / Alerte de niveau 2 = Rouge).

1. Essais, contrôles, mise en service et formation

En fin de travaux, l’entreprise devra effectuer les vérifications avec le donneur d’ordre permettant de :

* Garantir le bon fonctionnement de l’installation par un étalonnage de chaque détecteur avec le dispositif de test spécifique à chaque gaz,
* Certifier la conformité du matériel et de l’installation vis-à-vis du cahier des charges,
* Vérifier les alarmes et asservissements.

**L’entreprise a en charge la formation du personnel au nouveau système mis en œuvre. Cette formation doit être réalisée avant la réception finale du chantier.**

1. Dossier des ouvrages exécutés DOE

En fin de travaux, l’entreprise doit la fourniture de l’ensemble des documents d’exécution remis en cours de chantier. Ceux-ci doivent être mis à jour et être conformes à l’exécution (TQC – Tel Que Construit). Ces documents (plans, notes de calculs, fiches techniques, PV des matériaux, avis techniques, etc.) sont à remettre en 2 exemplaires au format papier et sur support informatique (plans au format DWG).

1. Maintenance et évaluation des couts de fonctionnement

Le prestataire devra être capable d’assurer la maintenance du matériel installé. L’offre précisera le nombre de personnes susceptibles d’intervenir sur site, leur localisation et les délais moyens d’intervention. (Annexes A et B)

Un contrat de maintenance sera fourni en option (option n°5.1). La durée sera précisée et chiffrée sur un acte d’engagement séparé (ATTRI1 joint).

La durée de vie d’une installation de sécurité est un critère très important. L’offre devra donc fournir la durée durant laquelle le matériel installé est suivi, c’est-à-dire la durée avant obsolescence.

Afin d’estimer le cout de fonctionnement de l’installation, l’offre devra inclure une évaluation de ce cout sur une période de 5 ans comprenant : pièces à changer périodiquement, étalonnage et visites. Ce point fera partie des critères d’évaluation des offres.

Chapitre II - Bilan des gaz et couverture de la centrale de détection existante

1. Bilan des gaz

La centrale de technologie MIMENTO (865m2 de salle blanche) comprend différents équipements et dispose d’une installation de distribution de gaz réactifs à des fins de recherche. Les zones de stockage de ces gaz se situent soit en extérieur soit à l’intérieur de la salle blanche.

**Stockage extérieur** (au niveau du quai de déchargement) :

* 1 blle B50 de SF6 (Hexafluorure de soufre),
* 1 blle B5 de CHF3 (Trifluorométhane),
* 1 blle M20 de C2F6 (Hexafluoroethane),
* 1 blle B50 de SIH4 (5% dilué dans hélium),
* 1 blle B50 d’Argon N55,
* 1 blle B50 d’Azote N55,
* 1 cadre (85 m3) d’Azote N55,
* 1 blle B50 d’ Hélium N55,
* 1 blle B50 d’Oxygène N55.

**Stockage intérieur dans des gaz box** reliées à l’extraction générale de la salle (zone DG 07) :

* 1 blle B5 de Cl2 (Chlore),
* 1 blle B20 de NH3 (Ammoniac),
* 1 blle B5 de HBr (Bromure d’Hydrogène).

**Stockage intérieur hors gaz box**, directement dans le doigt gris DG 07 :

* 1 blle B50 de CF4 (Tétrafluorométhane),
* 1 blle B50 de C4F8 (Octafluorocyclobutane).

L’infrastructure est complétée par des **productions d’air comprimé et d’azote** :

* 2 compresseurs et 1 générateur d’azote situés dans le local technique sur le parking,
* 2 compresseurs et 1 générateur d’azote situés dans les locaux techniques au niveau 1 (au-dessus de la salle blanche).

1. Distribution et raccordement

La distribution des gaz listés dans le paragraphe précédent se fait via un réseau de tubes rigides en inox. Le réseau d’azote industriel dessert toutes les zones de la salle blanche et il existe dans toutes ces zones des machines / paillasses connectées à ce réseau. Nous reprenons ci-dessous uniquement les équipements utilisant des gaz autres que N2 et Ar.

* Dans la zone dépôt (SB 04) :
  + - PECVD SENTECH – gaz box avec SiH4, NH3, O2, Ar,
    - Four de recuit rapide ANNEALSYS AS premium – gaz box avec N2, Ar, O2,
    - Machine MOCVD / ALD MC100 – gaz box avec N2, Ar, O2,
    - Machines Plassys MEB 600, MP 450S et MP 700 – gaz utilisés Ar, N2, O2,
    - Machine Alliance Concept EVA 450 – gaz utilisés Ar, N2, O2.
* Dans la zone industrielle (SB 11) :
  + - Délaqueur TVA TEPLA – gaz utilisé O2,
    - Perkin Elmer – gaz utilisé He.
* Dans la zone gravure (SB 05) :
  + - Bâti de gravure ICP STS-LPX APS - He et gaz box pour SF6, CF4, C4F8, O2, Ar,
    - Equipement de délaquage Nanoplas - gaz utilisés O2, Ar, SF6, CF4,
    - Bâti de gravure RIE Plassys - gaz utilisés SF6, CHF3, C2F6, O2,
    - Bâti de gravure ICP Trikon Omega 201 – He et gaz box pour Cl2, HBr, NH3, CF4, O2, N2, Ar,
    - Bâti de gravure DRIE-ICP Alcatel 601E - gaz utilisés SF6, C4F8, He, O2
    - Bâti de gravure DRIE-ICP SPTS Rapier 4 pouces – He et gaz box pour SF6, C4F8, Ar, He, N2, O2,
    - Bâti de gravure DRIE-ICP SPTS Rapier 6 pouces – He et gaz box pour SF6, C4F8, Ar, He, N2 et O2.

Dans ces deux zones, certains des gaz collectés en sortie de machine (après process) sont craqués :

* + CL2 et HBr de la première chambre de l’ICP Trikon Omega 201 par un craqueur EDWARDS GRC 150 situé dans la zone DG 06,
  + NH3 de la deuxième chambre de l’ICP Trikon Omega 201 par le craqueur CENTROTHERM dry-bed-absorber CT-D 60 situé dans la zone DG 07,
  + NH3 de la chambre de la PECVD SENTECH par le craqueur CENTROTHERM dry-bed-absorber CT-D 60 situé dans la zone DG 08.

1. Installation de détection et sécurité

La centrale de détection ainsi que les détecteurs actuellement en service sont décrits ci-dessous :

* 1 centrale de détection gaz RKI RM-TC8 situé dans DG 07 dont les caractéristiques sont les suivantes :
  + - 8 entrées analogiques 4 - 20 mA,
    - 3 seuils d’alarme ajustables par voie,
    - 24 contacts inverseurs (230 / 5 A) associés aux différents seuils,
    - 2 contacts inverseurs (230 / 5 A) mode maintenance et défaut centrale,
* 6 détecteurs de gaz RKI GD-70D situé dans DG 07 (aspiration et refoulement des détecteurs se font sur l’exhaust des gaz box) :
  + - 3 détecteurs au niveau des 3 gaz-box contenant les bouteilles (DG 07) pour NH3, Cl2 et HBr,
    - 3 détecteurs au niveau de l’extraction de la gaz-box de la machine ICP Trikon Omega 201 pour NH3, CL2 et HBr,
* 1 détecteur de gaz RKI GD-70D situé dans DG 08 au niveau de l’extraction de la gaz-box de la machine PECVD SENTECH,
* 1 détecteur de débit sur le conduit d’extraction situé en DG 07,
* 3 électrovannes pneumatiques de sécurité en sorties des bouteilles dans les Gas-box situées dans DG 07,
* 1 coffret d’asservissement situé également dans DG 07 et comprenant :
  + Une alimentation 24 volts,
    - Un distributeur électropneumatique commandant la coupure des 3 bouteilles de gaz par manque d’air,
    - Un bornier de regroupement des différents défauts (détection gaz depuis les 7 détecteurs RKI GD-70D et détection de débit d’extraction),
    - Un arrêt d’urgence,
    - Un voyant pneumatique de présence d’air comprimé,
    - Un bouton poussoir de mise en service,
* 4 dispositifs sonores et visuels situés comme suit :
  + - Sas d’accès SAS02,
    - Couloir SB 06,
    - Zone dépôt SB 04,
    - Zone gravure SB 05,
* 2 détecteurs de gaz NH3 HONEYWELL MST satellites qui mesurent par intermittences les gaz rejetés à l’exhaust et les éventuelles fuites des deux craqueurs CENTROTHERM. Ces détecteurs, pour l’instant non reliés à la centrale, délivrent deux seuils d’alarmes ainsi qu’un défaut capteur traités en interne. Une colonne sonore et lumineuse sur chacune des deux baies alerte en cas de dépassement de seuil.

Chapitre III - Travaux à réaliser

1. Centrale d’alarme de gaz

Le prestataire devra fournir, installer et raccorder une centrale d’alarme gaz et d’acquisition gérant :

* + - Les capteurs d’O2,
    - Les capteurs de CL2,
    - Les capteurs d’HBR,
    - Les capteurs de NH3,
    - Les capteurs de débit d’exhaust,
    - Les déclencheurs manuels,
    - Les colonnes lumineuses et sonores,
    - Les verrines,
    - Les électrovannes,
    - L’ensemble des asservissements (électrovannes et alarmes).

La centrale devra être conçue pour pouvoir évoluer facilement. Une réserve pour 10 détecteurs additionnels devra être prévue dans la version installée.

L’acquisition du signal des détecteurs sera en courant 4 – 20 mA.

La centrale devra être capable, en option, d’effectuer un renvoi des messages d’alarme sur des téléphones mobiles et dans le bâtiment principal de l’institut situé au 15B avenue des Montboucons à Besançon. La salle blanche est équipée de lignes téléphoniques numériques, le renvoi d’alarme devra être compatible avec des téléphones IP (option n°5.5).

La centrale d’alarme gaz devra associer flexibilité de configuration et simplicité d’exploitation, tout en répondant à tous les impératifs de sécurité.

La position de la baie électrique n’est pas indiquée sur le plan joint. Elle sera discutée avec le Maître d’Ouvrage lors de la visite des locaux. L’emplacement sera optimisé pour permettre des connexions aisées et un accès facile.

1. Détecteurs de gaz

L’implantation des détecteurs de gaz doit être réalisée de façon à ce que l’utilisateur soit toujours averti de la formation d’un nuage de gaz dangereux et ce, avant que le volume occupé par celui-ci ne soit trop important. Il faut donc que la détection intervienne le plus tôt possible et soit efficace.

Ainsi, le nombre et le positionnement des détecteurs devront être confirmés, voir modifiés par l’entreprise, conformément aux conseils des spécialistes en dispersion des gaz, des spécialistes connaissant l’environnement salle blanche et les appareils concernés, des services de sécurité et du personnel technique de FEMTO-ST.

Les détecteurs sont répartis de façon différente en fonction des zones. Les doigts blancs sont les zones de travail (label SB xx) tandis que les doigts gris (label DG xx) sont plutôt destinés à recevoir les servitudes des équipements. Afin de protéger au mieux le personnel travaillant en salle blanche, la majorité des détecteurs d’O2, tout comme les systèmes de signalisation, ont donc été placés dans les doigts blancs.

* 1. Détection d’oxygène

Le risque d’anoxie est présent dans toutes les zones de la salle blanche car le réseau d’azote industriel (alimenté par les générateurs d’azote) est présent dans toutes les salles (soufflettes, remise à l’air d’enceintes…). C’est pourquoi il est nécessaire d’équiper toute la salle avec des détecteurs d’oxygène.

La position des capteurs d’oxygène est indiquée sur le plan joint au CCTP. De manière générale, ils sont disposés dans tous les doigts et sont au nombre de deux lorsque la salle a une forme allongée afin de permettre une meilleure détection. A noter la présence d’un détecteur au niveau du local du générateur d’azote au niveau N+1.

Le nombre total de détecteurs d’oxygène est de 31.

L’entreprise devra de plus fournir un détecteur autonome (détecteur + contrôleur + signalisation) pour la pièce « Bureau Salle Blanche FIB ». Le détecteur ne donnera pas lieu à un asservissement sur l’ensemble de la salle. Par contre la colonne lumineuse doit être asservie par le détecteur de ce local ainsi que par les alarmes de la salle blanche.

* 1. Détection des gaz NH3, Cl2 et HBr

L’installation des nouveaux détecteurs se fera en lieu et place des anciens. Elle comprendra le raccordement complet sur les extractions avec les piquages, si nécessaire.

* 3 détecteurs au niveau des extractions des 3 gaz-box contenant les bouteilles (DG 07) pour NH3, Cl2 et HBr,
* 3 détecteurs au niveau de l’extraction de la gaz-box (DG 07) de la machine ICP Trikon Omega 201 pour NH3, CL2 et HBr,
* 1 détecteur de gaz au niveau de l’extraction de la gaz-box (DG 08) de la machine PECVD SENTECH.

L’offre devra également comprendre l’installation et le raccordement des détecteurs de gaz en sortie de craqueur :

* Installation et raccordement d’1 détecteur HBr et d’1 détecteur Cl2 en sortie du craqueur EDWARDS GRC 150 situé dans la zone DG 06,
* Raccordement des deux détecteurs NH3 HONEYWELL MST intégré dans les craqueurs CENTROTHERM dry-bed-absorber CT-D 60 (DG 07 et DG 08).

Afin de contrôler que les gaz-box et les exhaust des craqueurs soient effectivement extraites, installation de 4 détecteurs de débit. Les détecteurs de débit devront permettre une lecture directe (sur le boitier) de la valeur de débit. Seul le dépassement d’un seuil bas conduira à l’envoi d’un signal sur la centrale. Les zones concernées sont :

* Extraction des gaz-box de la machine ICP Trikon Omega 201 dans le DG 07,
* Extraction au niveau des armoires de gaz (remplacement de l’existant) dans le DG 07,
* Extraction en sortie du craqueur CENTROTHERM dry-bed-absorber CT-D 60 situé dans la zone DG 08,
* Extraction en sortie du craqueur EDWARDS GRC 150 situé dans la zone DG 06.

L’offre devra également comprendre la vérification des 3 électrovannes de coupure des bouteilles NH3, HBr et Cl2. En cas de mauvais fonctionnement le remplacement des électrovannes et de leur coffret de commande sera compris dans l’offre.

* 1. Déclencheurs manuels

Afin de pouvoir activer l’alarme d’évacuation de la salle en cas de problème dans les zones où l’on manipule des produits chimiques ou de l’azote liquide, installation de 6 boutons poussoir dans les zones indiquées sur le plan.

1. Mise en place des asservissements et installation des alarmes sonores et visuelles

L’alarme devra être audible en tout point de la salle, ainsi que dans les zones annexes. Les doigts blancs (zones de travail) sont privilégiés ainsi que les doigts gris potentiellement à risque (DG 08 et DG 07). La disposition indicative des colonnes lumineuses et sonores est indiquée sur le plan. A noter la présence d’une colonne au niveau du local du générateur d’azote au niveau N+1.

Le nombre total de colonnes est de 21.

L’offre devra également comprendre l’installation de 6 verrines lumineuses « accès interdit » au niveau des entrées principales (voir plan, 3 verrines à l’extérieur du bâtiment, 3 verrines à l’intérieur du bâtiment).

Le prestataire devra également réaliser un report d’alarme sur la GTC (contact sec) pour que les personnes d’astreinte et devant intervenir sur site soient averties en cas de problème.

Les asservissements nécessaires au bon fonctionnement du système de détection devront être prévus par l’entreprise, tels que les coupures bouteilles, les arrêts et les actions d’alarme d’évacuation. L’état des différents éléments constituant la centrale de détection (détecteurs, colonnes lumineuses…) devra être facilement visualisable grâce à un report d’informations dans le SAS02).

L’alarme de niveau 1, avec pour consigne un temps de travail limité dans la zone (risque d’anoxie ou d’intoxication) entrainera l’action suivante :

* Alarme orange clignotant sur les colonnes lumineuses.

L’alarme de niveau 2 ou l’activation d’un déclencheur manuel, avec pour consigne une évacuation immédiate de la zone ‘risque d’anoxie ou d’intoxication) entrainera les actions suivantes :

* Alarme rouge fixe et sirène sur les colonnes de signalisation,
* Coupure des bouteilles de gaz équipées d’électrovannes de sécurité,
* Report d’alarme sur les téléphones mobiles désignés et à l’accueil du bâtiment principal (Option n°5.5),
* Activation des verrines « accès interdit » aux niveau des entrées principales.

Remarque : en cas de coupure électrique, les électrovannes sur les bouteilles devront être placées en position « fermée ».

1. Dépose

Lorsque la nouvelle installation aura été testée et validée, l’entreprise soumissionnaire aura à sa charge la dépose complète de l’existant (câbles et équipements, voir chapitre précédent).

1. Options obligatoires

Option 5.1 : Contrat de maintenance annuel de la centrale de détection de gaz.

L’offre devra détailler le cout du contrat annuel de maintenance : remplacement des cellules, étalonnage, tests.

L’offre devra proposer deux solutions :

4.1.1 : contrat d’un an suivant l’année de garantie.

4.1.2 : contrat de deux ans suivant l’année de garantie.

Option 5.2 : Détection des gaz fluorés.

Le fournisseur devra proposer en option une solution de détection des gaz fluorés dans la zone gravure. Cette option comprendra l’installation et le raccordement de 4 détecteurs (dans les zones DG07, DG08, SB05 et SB06)

Option 5.3 : Détecteurs portables.

L’offre comprendra, en option, la fourniture de détecteurs de gaz portables pour les gaz suivants : NH3, HBr, Cl2, O2. Ils seront autonomes et intégrerons une alarme visuelle et sonore en cas de présence de gaz.

Option 5.4 : Mise en réseau.

Cette option devra permettre de consulter l’état de la centrale (défauts, alarmes…) depuis une connexion à distance.

Option 5.5 : Appel d’urgence.

La centrale devra permettre, en option, un envoi automatique d’appels en cas d’alarme sur une liste de téléphones fournie.

Lieu : **Institut FEMTO-ST**

**18, rue Alain Savary  
25030 Besançon cedex  
France  
Tél : +33 (0)3 63 08 24 00**

Pour plus de précisions, le candidat peut contacter le référent technique, porteur du projet :

Alain Bresson (03 63 08 24 99 / 07 78 34 50 07)

**Date, cachet et signature de l’entreprise :**

1. Valeurs Limites d’Exposition Professionnelle, correspondent à la concentration maximale d’une substance chimique dans l’air du milieu de travail qui ne provoque pas d’effet néfaste sur la santé des travailleurs ou de nuisance inacceptable [↑](#footnote-ref-1)
2. Valeur Moyenne d’Exposition = VLEP sur 8 heures (Voie d’exposition : inhalation) - Durée d’exposition : long terme, pondérée sur 8 heures et 38 ou 40 heures par semaine pour 40 années de travail. [↑](#footnote-ref-2)
3. Valeur Limite d’Exposition = VLCT : Valeur limite à court terme (Voie d’exposition : innhalation) - Durée d’exposition : court terme, pondérée sur 15 minutes. [↑](#footnote-ref-3)