











MAÎTRISE D'OUVRAGE



INSA TOULOUSE
135, avenue de Rangueil
31077 TOULOUSE CEDEX 4
Tél. 05 61 55 95 13
@ : lacanau@insa-toulouse.fr

REALISATION DU BÂTIMENT B44



ARCHITECTES MANDATAIRES		ARCHITECTES ASSOCIES		BET FLUIDES SPECIAUX		
	SARL d'architecture TRIPTYQUE 81, Rue du Férétra 31400 TOULOUSE Tél. 05 61 52 17 45 @ : architecture@triptyque.fr	 ATELIER D'ARCHITECTURE	LORIO 30, rue Valade 31000 TOULOUSE @ : m.calmettes@atelier-lorio.fr	 INGÉNIERIE ENGINEERING GROUPE VALIDAPRO	V3ie 5, avenue Irène Joliot-Curie 31100 TOULOUSE @ : p.nicolaux@v3ie.fr	
BET FLUIDES		BET STRUCTURE		OPC		
	CEERCE Scop 8, rue Edgar Degas 31200 TOULOUSE Tél. 05 61 14 85 20 @ : pl@ceerce.fr		TERRELL 35/37, rue du Lancefoc 31000 TOULOUSE Tél. 05 61 22 05 00 @ : E.favard@terrellgroup.net		PM²O 5, route de Trémège 09100 PAMIER Tél. 05 61 69 13 76 @ : serge.l@pm2o.fr	
BET ASCENSEURS		BET ACOUSTIQUE				
	SCE 50-58, chemin de Baluffet Batiment 3 31300 TOULOUSE Tél. 05 61 42 51 25 @ : a.sorroche@sce-expertises.fr		SIGMA Acoustique 23, rue Eugène d'Hautpoul 31400 TOULOUSE Tél. 05 65 62 78 92 @ : vhuignard.sigma@orange.fr			
BET HQE		BET VRD				
	C+POS 48, rue Matabiau 31000 TOULOUSE Tél. 05 82 95 59 20 @ : q.charpentier@c-pos.fr		IDEIA Résidence LAUENA avenue du Professeur GRANCHER 64250 CAMBO-LES-BAINS Tél. 05 40 39 93 14 @ : xlagorce.ideia@gmail.com			
0	14/03/25	Remise dossier DCE				PN
IND.	DATE	MODIFICATIONS				Edit.
Réf. :	AF23015	DCE - LOT 17 - Détection gaz CCTP				LOT 17
Détection gaz CCTP						
DCE						

ALOTISSEMENT

- 01 / VRD - ESPACES VERTS
- 02 / GROS ŒUVRE
- 03 / CHARPENTE BOIS
- 04 / FACADES
- 05 / ETANCHEITE
- 06 / MENUISERIES EXTERIEURES
- 07 / SERRURERIE
- 08 / MENUISERIES INTERIEURES
- 09 / PLATRERIE
- 10 / CLOISONS LABORATOIRE
- 11 / SOLS DURS - FAIENCES
- 12 / SOLS SOUPLES
- 13 / PEINTURES INTERIEURES
- 14 / ASCENSEUR
- 15 / COURANTS FORTS - COURANTS FAIBLES
- 16 / PHOTOVOLTAIQUE
- 17 / DETECTION GAZ
- 18 / CVC - DESENFUMAGE - PLOMBERIE
- 19 / EQUIPEMENTS DE CHAMBRE FROIDE
- 20 / FLUIDES SPECIAUX
- 21 / CHAUFFERIE VAPEUR
- 22 / DISTRIBUTION DE VAPEUR
- 23 / MOBILIER DE LABORATOIRE

SOMMAIRE

1	GENERALITES.....	4
1.1	Présentation	4
1.2	Mode d'étude de la fourniture	4
1.3	Règles et documents applicables	4
1.3.1	Directives ATEX et CEM	5
1.3.2	Normes relatives à l'équipement électrique des machines	5
1.3.3	Certifications	5
1.4	Présentation des offres.....	5
1.5	Essais.....	6
1.6	Réception.....	6
1.7	Garanties.....	7
1.8	Variantes	7
2	SPECIFICATIONS GENERALES	8
2.1	Centrales de détection gaz	8
2.2	Détecteurs gaz	9
2.3	Signalisations lumineuses et sonores	10
2.4	Cheminement, câbles	10
3	SPECIFICATIONS PARTICULIERES	11
3.1	Centrales de détection gaz	11
3.2	Détecteurs gaz	11
3.3	Signalisation lumineuse et sonore.....	12
3.4	Autres asservissements	12
3.5	Cas particulier du local 0.27 entreprise utilisatrice n°4.....	12
3.6	Câblage	13
3.7	GTC.....	13
3.8	Formation	14
3.9	Limites de fourniture	14
3.10	Validation	14
3.10.1	Qualification de conception (QC).....	15
3.10.2	Qualification d'installation (QI)	15
3.10.3	Qualification opérationnelle (QO).....	16
4	DOCUMENTATION	17

4.1	Après la commande	17
4.2	Le dossier provisoire de réalisation :	17
4.3	Le dossier de fin d'affaire :	18
4.4	Dossier d'Exploitation Maintenance (DEM)	20
4.5	Liste des documents du lot.....	23

1 GENERALITES

La présente spécification a pour objectif de définir les travaux pour le lot 17 détection gaz concernant le projet de construction de la Halle technologique bâtiment B44 sur le campus de l'INSA situé au 135 avenue de Rangueil à Toulouse.

1.1 Présentation

Le présent lot concerne la fourniture, l'installation, la mise en service et la qualification des équipements de détection gaz de ce nouveau bâtiment.

Le bâtiment est constitué de 4 niveaux, le rez de chaussée et le R+1 destinés à l'entreprise utilisatrice n°1, le R+2 qui sera destiné à l'entreprise utilisatrice n°2 et le R+3 à l'entreprise utilisatrice n°3.

1.2 Mode d'étude de la fourniture

L'énumération de la prestation contenue dans le présent cahier des charges, et dans l'offre de l'entreprise n'est pas limitative. Le titulaire du présent lot doit concevoir, fabriquer, livrer, installer, mettre en service et en exploitation des matériels et systèmes de façon à assurer les fonctions et performances demandées, dans les conditions d'exploitation définies ci-après.

L'entreprise est réputée, lors de la remise de son offre, avoir pris connaissance des documents constituant le marché, en particulier plans d'architecture et de structures et ne pourra prétendre à suppléments pour omission volontaire ou involontaire dans l'étude de son lot.

L'entreprise devra réclamer au cours de son étude tout document qu'elle estimera lui faire défaut.

1.3 Règles et documents applicables

Les équipements, appareils, installations doivent être conçus, réalisés et installés conformément à la réglementation française et aux Directives Européennes en vigueur au moment de la cession.

L'équipement doit respecter la directive 2006/42/CE relative aux machines conformes aux exigences européennes de sécurité et de santé. Elle garantit donc la protection des travailleurs et du public lors de l'utilisation de machines ou du contact avec des machines.

L'équipement sera conforme aux règles définies dans l'annexe 1 du livre II introduite dans le code du travail par l'article R.233-84 ainsi qu'aux règles du décret du 14 novembre 1988 sur la protection des personnes contre les dangers électriques.

Références aux normes

La présomption de conformité aux exigences réglementaires est fournie par le respect des dispositions décrites dans les normes suivantes :

1.3.1 Directives ATEX et CEM

Tous les détecteurs de gaz doivent satisfaire aux exigences de la directive européenne 2014/30/UE modifiée dite CEM ce qui se traduit par le marquage CE.

Les détecteurs de gaz utilisables en atmosphères explosives doivent satisfaire en plus à la directive 2014/34/UE dite Atex ce qui se traduit par le marquage Atex.

1.3.2 Normes relatives à l'équipement électrique des machines

La Directive CEM 2014/30/UE relative à la compatibilité électromagnétique.

Les normes relatives aux équipements électriques des équipements :

- EN 60204-1 de sept 2018 : « Sécurité des machines : équipements électriques des machines – Partie 1 : Exigences générales »
- Publications de la Commission Electrique Internationales (CEI) relatives à la Compatibilité Electromagnétique.
- NF EN IEC 60079-0 de juillet 2018 relatives aux exigences générales de construction, d'essais et de marquage de l'appareil Ex et des Composants Ex destinés à être utilisés dans des atmosphères explosives.
- NF EN 61 508-1 de janvier 2011 relatives à la sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité - Partie 1 : exigences générales
- L'installation de l'équipement devra également respecter : au niveau du réseau de distribution d'énergie électrique la norme NFC 15100

1.3.3 Certifications

Les certifications suivantes sont demandées et sont obligatoires :

- ATEX qui garantit la sécurité des appareils destinés à être utilisés dans des atmosphères potentiellement explosives dans l'Union européenne
- CE : le produit évalué par le fabricant est jugé conforme aux exigences de l'UE en matière de sécurité, de santé et de protection de l'environnement
- IECEx : système international pour la sécurité des équipements installés dans une atmosphère potentiellement explosive

1.4 Présentation des offres

Les offres devront contenir :

- Un descriptif détaillé et personnalisé de la fourniture y compris la mise en service sur site,

- Le chiffrage du lot sous la forme du DPGF fourni (Décomposition des Prix Globale et forfaitaire) qui devra être rempli intégralement dans les prix unitaires et dans les quantités prévues.
- Les plans et schémas de l'installation proposée (cheminement, implantation des équipements, PID),
- Les spécifications complètes des utilités y compris valeurs maxi et valeurs moyennes,
- Une analyse fonctionnelle sommaire des asservissements et des sécurités,
- Les délais d'option, de fabrication, de montage, de mise en service et de qualification,
- La description de la formation (durée, lieu, type),
- Le service après-vente proposé : localisation du SAV, effectifs, moyens, localisation du stock de pièces de rechange, en cas de panne, délai d'arrivée sur site sur appel téléphonique,
- La liste des divergences au cahier des charges avec argumentaire,
- La description des différents contrats de maintenance possibles avec coût,
- Les protocoles ainsi que les documents de suivi qui seront utilisés pour la réalisation des tests de réception (commissioning).

1.5 Essais

Le fournisseur signalera en temps utile au Maître d'Ouvrage que les équipements, objets du présent lot, peuvent être mis en service et ont été dûment vérifiés par lui. La mise en service s'effectuera à l'aide des réseaux d'utilités du site.

Tous les essais et réglages devront être effectués par le titulaire du présent lot avant la réception des travaux par le Maître d'Ouvrage. Le fournisseur mettra à la disposition les appareils de mesure et de réglage et le personnel nécessaire à sa mise en œuvre.

Les essais et tests sont décrits ci-après.

1.6 Réception

Les installations seront réceptionnées en présence du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Le titulaire du présent lot sera tenu de remplacer à ses frais tout matériel ou partie d'ouvrage non conforme aux normes ou à la spécificité ou dont le fonctionnement s'avérerait défectueux ou dont la non-conformité aux différents documents cités n'aurait pas été signalée au moment de l'appel d'offres.

La réception fera l'objet d'un procès-verbal sur lequel seront portées les réserves éventuelles et autres modifications restant à apporter à la charge de l'entreprise.

La signature du Maître d'Ouvrage, sur le procès-verbal de réception de l'installation entraînera :

- Le transfert de propriété
- Le déclenchement de la période de garantie

Les réserves devront être exécutées dans le délai inscrit sur le procès verbal de réception.

1.7 Garanties

La fiabilité de l'installation est capitale et à ce titre, elle est considérée comme un des critères de choix.

L'entrepreneur indiquera de façon explicite dans son offre :

- La durée de la garantie accordée sur les divers équipements et installations avec un minimum de 1 année.
- Les extensions de garantie possibles.

Cette garantie couvrira le remplacement gratuit des pièces défectueuses et englobera tous les frais annexes tels que :

- Frais de main d'œuvre.
- Frais de séjour et de déplacement.
- Frais de port.

La date de départ de la garantie sera, à l'exclusion de toute autre clause, la date de mise en service industrielle approuvée par la signature du procès verbal de réception.

Durant la période de garantie, sur panne ou incident quelconque, le constructeur s'engage à remettre en service l'installation incriminée dans un délai maximum de 48 heures.

1.8 Variantes

Les spécifications techniques particulières sont explicitées dans les chapitres qui suivent. Des marques et des types de matériel retenus pour le projet y sont précisés.

Le soumissionnaire pourra proposer en variante un matériel aux caractéristiques au moins égales tant en puissance qu'en qualité de fabrication, en indiquant la plus ou moins-value par rapport à celui indiqué dans le présent cahier des charges.

Cette éventualité suppose que :

- Le chiffrage de la variante soit accompagné des notices et des fiches techniques permettant d'apprécier les performances du matériel proposé.
- Les modifications consécutives à un changement dans les dimensions ou les caractéristiques finales seront prises en compte par l'entrepreneur au titre de son marché.
- Les marques et types de matériel seront définitivement fixés au moment de la commande par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre.

2 SPECIFICATIONS GENERALES

2.1 Centrales de détection gaz

Les centrales de détection des gaz devront répondre aux besoins décrits dans ce cahier des charges. Elles devront être flexibles, fiables et facile d'emploi.

La technologie pourra être numérique et/ou analogique. Elles devront avoir la capacité pour raccorder les quantités de détecteurs gaz prévus dans ce cahier des charges plus la disponibilité pour des détecteurs futurs (voir quantité évoquée plus loin).

Ces centrales permettront d'identifier rapidement et clairement sur un écran LCD le ou les détecteurs en alarmes.

Les centrales permettront de réaliser de manière individuelle tous les asservissements décrits dans ce cahier des charges :

- Alarmes visuelles et sonores
- Fermeture d'électrovannes gaz
- Asservissement débit de ventilation
- Coupures électriques des locaux ou d'équipements

Les centrales devront permettre de reporter sur la GTB du bâtiment les informations suivantes :

- Défaut de synthèse
- Alarme gaz niveau

Les centrales permettront de faire les calibrages des détecteurs et garderont en mémoire les courbes d'étalonnage en fonction du gaz détecté.

Les centrales permettront de programmer à façon les seuils d'alerte niveau 1 (préalarme) et 2 (alarme) pour chaque capteur de façon indépendante. Suivant ces seuils, les asservissements seront programmés.

Les centrales scruteront en permanence les voies des détecteurs. Lors d'un déclenchement d'une alarme, la voie concernée s'affichera sur l'écran avec l'affichage en clair du local concerné. S'il y a plusieurs voies en alarme, les voies concernées défileront sur la visu de l'écran. Un signal sonore sera déclenché au niveau de l'armoire de surveillance de manière à attirer l'attention d'une personne à proximité de la centrale.

Pour l'état de pré alarme, le défaut s'acquittera automatiquement lorsque l'on retrouve les valeurs normales sans intervention manuelle.

Pour l'état d'évacuation, il sera nécessaire, même lorsque l'on retrouve les valeurs normales, d'acquitter la ou les voies en défauts sur la centrale.

Les centrales seront homologuées ATEX et certifiées SIL 1.

2.2 Détecteurs gaz

Les détecteurs de gaz devront être soit spécifiques au gaz à détecter soit avoir une cellule spécifique au gaz.

Ils seront à technologie numérique ou analogique.

On distinguera :

- Les détecteurs pour gaz neutre comme pour l'azote, l'argon ou l'hélium qui seront en fait des détecteurs d'anoxie qui mesurent le taux résiduel d'oxygène dans l'ambiance
- Les détecteurs de gaz toxiques comme par exemple le CO₂, le CO
- Les détecteurs d'explosimétrie comme H₂, NH₃, CH₄, CH₄O qui devront être ATEX

Les détecteurs dialogueront avec la centrale de surveillance. L'unité de mesure sera le % volumique. Les plages de mesures seront adaptées pour chaque type de détecteur

- Détecteur O₂ 0-30%
- Détecteur CO₂ 0-5%
- Détecteur CO 0-300 ppm
- Détecteurs d'explosimétrie 0-100% de la LIE

Les détecteurs ATEX seront fournis avec des presse étoupe ATEX.

Les détecteurs seront installés suivants les plans guides et d'une manière générale au plus près des risques identifiés (points d'utilisation, connexions flexibles, etc...) et suivant les principes suivants :

- Les détecteurs O₂ seront installés à 1,30 m du sol.
- Les détecteurs CO₂ seront implantés à 30 cm du sol
- Les détecteurs H₂ seront implantés sous le plafond.
- L'implantation des autres détecteurs y compris ceux d'explosimétrie devra être étudié au cas par cas suivant que le gaz est plus lourd ou plus léger que l'air
- Une attention particulière sera apportée pour les implantations des capteurs en raison de risque de destruction dans les passages.

Les détecteurs seront étalonnés à la mise en service avec le gaz pur correspondant à la détection prévue. Cet étalonnage sera enregistré sur la centrale de détection.

Les détecteurs devront être étalonnés en routine au minimum une fois par an. Les tests de contrôle de bon fonctionnement devront être réalisés à minima tous les 3 mois la première année et 2 fois par an par la suite.

Chacun des capteurs à installer sera associé à un seuil de pré alarme et un seuil d'alarme gérés par les centrales.

En cas de détection, Ils allumeront une lampe flash et une alarme sonore disposées en colonne. La lampe pré alarme sera jaune, la lampe d'alarme sera rouge avec déclenchement du module sonore qui signalera un état d'évacuation de la zone.

2.3 Signalisations lumineuses et sonores

Pour chaque local ayant une détection de gaz, une signalisation lumineuse de préalarme et lumineuse et sonore d'alarme sera mise en place.

Cette signalisation se traduira par une colonne lumineuse composée d'une embase, un module lumineux orange, un module lumineux rouge et un module sonore.

Module lumineux : à leds ultra-lumineux flash

Module sonore : 90 db à 1m

Alimentation : 24 VCC

Pour la signalisation lumineuse et sonore dans les zones ATEX, les équipements à prévoir devront être certifiés ATEX. Ils seront composés d'un flash led orange ATEX et d'un combiné flash led rouge et sonore ATEX.

L'emplacement de la signalisation lumineuse sera à étudier pour qu'elle soit visible dans le local et si possible depuis la circulation le desservant. La fixation murale ou en plafond sera à déterminer au cas par cas.

2.4 Cheminement, câbles

Le cheminement des câbles basse tension se fera sur des supports séparés de ceux des courants forts. Ils pourront suivre des chemins parallèles mais à au moins 30 cm de distance. Pas de croisement à moins de 30 cm.

Les chemins de câbles seront dimensionnés pour une réserve utile de 30%. Ils seront de type galvanisé à chaud, autoportants sans flèche admissible.

Les chemins de câbles épouseront les formes arrondies des plongées ou remontées de câbles. Aucun angle vif ne devra risquer de blesser les câbles.

Les chemins de câbles BT et TBT pour le bâtiment « tour de contrôle » seront du type « Cablofil » ou équivalent, en fil soudé avec un pas de maille de 100 x 50 mm.

Les chemins de câbles seront repérés par des étiquettes gravées type « dilophane », « gravoply » ou équivalent.

Pour la distribution terminale, les câbles BT et TBT seront protégés soit par tube IRO, soit par gaine ou par télex. Il ne sera pas toléré les câbles passés en volant et non fixés.

Les câbles pour les lignes numériques seront des câbles informatiques avec à minima 2 paires blindées 100 ohm.

Pour les lignes analogiques les câbles seront de types LiYCI 3 fils blindés 1,5 mm².

Pour les asservissements les câbles seront de type RO2V 3G1,5 ou 5G1,5

3 SPECIFICATIONS PARTICULIERES

3.1 Centrales de détection gaz

L'installation sera composée de trois centrales de surveillance :

- Une centrale destinée aux locaux du RDC et du R+1 (entreprises utilisatrices N°1 et 4)
- Une centrale destinée aux locaux du R+2 (entreprise utilisatrice N°2)
- Une centrale destinée aux locaux du R+3 (entreprise utilisatrice N°3)

Les centrales seront fournies et installées suivant les plans guides fournis.

Elles seront conformes aux prescriptions générales et devront être dimensionnées suivant les prescriptions du cahier des charges (nombre de détecteurs, de lampes flash, d'asservissements).

Les centrales seront équipées des modules complémentaires nécessaires suivant cahier des charges (module relais, module entrées logiques, module entrées analogiques, module sorties analogiques).

Les centrales seront équipées de batteries de secours permettant d'assurer la fonctionnalité des systèmes de détection de gaz durant une durée minimale de 30 minutes.

La disponibilité des centrales devra tenir compte de :

- 2 détecteurs supplémentaires pour centrale RDC/R+1, 1 détecteur supplémentaire pour les centrales du R+2, R+3
- 2 lampes flash supplémentaires pour centrale RDC/R+1, 1 lampe flash supplémentaire pour les centrales du R+2, R+3
- 2 autres asservissements supplémentaires pour centrale RDC/R+1, 1 autre asservissement supplémentaire pour les centrales du R+2, R+3

Les centrales de détection de gaz seront de marque TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS ou techniquement similaire type MX16, 32 ou 43

3.2 Détecteurs gaz

Fourniture et pose des détecteurs de gaz suivant le tableau de détection de gaz réf. : NOT-VIE131000-DCE-ELC-021-01 et suivant les plans de détection gaz

Les détecteurs de gaz seront de marque TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS ou techniquement similaire type OLCT 10N ou OLCT 100

Etalonnage de chaque détecteur avec une bouteille de gaz étalon similaire au gaz détecté.

3.3 Signalisation lumineuse et sonore

Fourniture et pose des signalisations lumineuses et sonores suivant le tableau de détection de gaz réf. : NOT-VIE131000-DCE-ELC-021-01

Pour les locaux standard :

Marque préconisée : AET Type : colonne lumineuse O270 ou techniquement similaire

Pour les locaux ATEX :

Marque préconisée : AET Type : feu flash led et combiné sonore et lumineux ATEX ou techniquement similaire

Cas particulier à prévoir : une colonne lumineuse et sonore dans le labo Halle reprenant l'évacuation de la Halle en cas de détection dans la Halle (local isolé).

3.4 Autres asservissements

Le titulaire du présent lot aura à sa charge les asservissements complémentaires suivant le tableau de détection de gaz réf. : NOT-VIE131000-DCE-ELC-021-01

- Fermeture des électrovannes gaz suivant détection : une électrovanne gaz par niveau et par gaz fournie et posée par le lot fluides spéciaux. Electrovanne à sécurité positive se fermant par manque de tension. Electrovanne en 24VCC.
- Coupure électrique du coffret d'alimentation des locaux concernés
 - Local Atex RDC
 - Local C9 R+1
 - Local F13.2 R+2
- Passage en grande vitesse de ventilation sur local Atex sur toutes les détections gaz ou explo du local Atex sur seuil 1 (position coffret électrique extracteur sur toiture terrasse)

3.5 Cas particulier du local 0.27 entreprise utilisatrice n°4

Ce local situé au RDC est classé Atex.

Il sera destiné en premier lieu à recevoir une activité spécifique de l'entreprise utilisatrice n°4 se trouvant actuellement dans un autre bâtiment du campus de l'INSA. Cette activité à haut risque s'organise autour de Pilotes destinés à faire des synthèses catalytiques par induction magnétique.

Ces équipements sont alimentés par plusieurs gaz : CO, CO₂, H₂, et CH₄ avec des petites bouteilles incorporées dans le skid de l'équipement qui est lui-même entièrement cartérisé sans être toutefois étanche.

Au moins l'un des 2 équipements est équipé de détecteurs de gaz OLDHAM OLCT 10N à l'intérieur du carter : détecteurs H₂, CO, CO₂ et CH₄ qui seront récupérés avec le skid

process. Ces détecteurs sont raccordés sur une centrale OLDHAM non récupérée et qui réalise des asservissements sur des électrovannes gaz existantes dans le skid et situées à la sortie des bouteilles gaz.

Par ailleurs ces équipements process peuvent être générateurs de NH3 et de Méthanol.

Pour finir l'azote réseau du bâtiment sera distribué dans ce local et sera utilisé ponctuellement sur les machines.

Il conviendra donc de prévoir les détecteurs Atex pour le local et pour chacun des gaz évoqués et de raccorder en sus sur la nouvelle centrale de détection les détecteurs existants à l'intérieur du carter du skid pilote Methamag.

Il conviendra également de reprendre les asservissements internes sur les électrovannes du skid pilote Methamag et de compléter avec les autres asservissements décrits dans le tableau NOT-VIE131000-DCE-ELC-021-01.

A noter que les équipements à l'intérieur du local seront tous ATEX y compris lampes et sirène et qu'il faudra également prévoir une colonne lumineuse et sonore à l'extérieur du bâtiment pour éviter de rentrer si alarme.

3.6 Câblage

Le titulaire du présent lot aura à sa charge :

- La fourniture et la pose des chemins de câbles, tube IRO, télex propre à son lot
- L'alimentation des centrales : l'arrivée en 230 Vac sera fourni par le lot électricité. Les raccordements seront compris dans ce lot.
- Le câblage des lignes numériques et analogiques (y compris les détecteurs existants récupérés)
- Le câblage des lignes d'asservissements (signalisations lumineuses et sonores, électrovannes, coupure électrique, grande ventilation) yc raccordements sur les électrovannes existantes dans les pilotes de l'entreprise utilisatrice n°4

3.7 GTC

Une GTC est existante sur le site, il faudra reporter sur cette GTC les informations suivantes :

- Défaut de synthèse par centrale d'alarme
- Déclenchement d'alarme par centrale (seuils 1 et seuils 2) :

Les câblages sont réalisés par le lot électricité. A charge du présent lot les raccordements coté centrales et l'assistance technique à l'entreprise chargée du lot GTC pour l'interfaçage de ses équipements.

3.8 Formation

Le titulaire du présent lot devra réaliser une formation au personnel de maintenance et d'exploitation du site :

- Formation sécurité sur les risques et gaz utilisés- dans ce projet
- Formation d'utilisation des centrales gaz et des détecteurs fournis
- Formation sur les asservissements programmés

3.9 Limites de fourniture

Font partie des prestations du présent lot :

- Le dossier d'étude d'exécution, les schémas de principe et plans d'implantation et de câblage,
- L'étude de supportages des capteurs et des signalisations lumineuses et sonores
- Les trous et percements nécessaires au présent lot et les rebouchages correspondants avec des matériaux identiques aux existants
- Le nettoyage du chantier chaque soir avant de quitter les lieux avec évacuation des déchets et matériaux d'emballage.
- Le contrôle de conformité aux plans, visuel et dimensionnel, tant du matériel livré que du bâtiment (charpente, génie civil, portes...)
- La protection du personnel et du matériel.
- Les matières consommables (peinture, visserie, soudures, rondelles, joints, tresses équipotentielle...)
- Le repérage complet de l'installation : capteurs, lampes, cartes, câbles externes et internes au coffret,
- Les raccordements électriques,
- Les essais et mise en service
- Le dossier des ouvrages exécutés

3.10 Validation

La validation du système de centrale anoxie comprendra les étapes suivantes :

QC : qualification de conception

QI : qualification d'installation

QO : qualification opérationnelle

QP : qualification de performance

A la charge du Maître d'Ouvrage

3.10.1 Qualification de conception (QC)

Dans la QC, l'entreprise s'assurera que le produit est conforme aux besoins et exigences définies par Le Maître d'Oeuvre et le Maître d'Ouvrage dans le présent cahier des charges. La QC comprendra la vérification par l'entreprise puis par Le Maître d'Oeuvre et le Maître d'Ouvrage des éléments suivants :

- Plans PID.
- Les notes de calcul et descriptifs des équipements principaux (centrale, capteurs...)
- La sélection et choix des équipements (instrumentation,...)
- L'analyse fonctionnelle, alarmes et automatismes.
- Analyse de sûreté.

Ces éléments seront regroupés dans un document spécifique à fournir en 3 exemplaires.

3.10.2 Qualification d'installation (QI)

Dans la QI, l'entreprise s'assurera que le système installé est conforme à la conception approuvée. Cela englobera un ensemble de documentations à fournir en papier (1 exemplaire) et sous forme informatique ainsi que certains contrôles qui seront effectués en présence d'un représentant mandaté par le Maître d'Ouvrage :

3.10.2.1 Documentations :

- Les plans de recollement (schémas PID, plans d'installation, schémas électriques, implantation, etc...)
- Nomenclature des équipements avec repérage.
- La liste des entrées / sorties sur automate.
- La documentation technique de chaque équipement, comprenant le manuel de montage, le manuel de fonctionnement, le manuel de maintenance.
- L'analyse fonctionnelle avec procédures d'utilisation.
- Le programme général de maintenance préventive.
- Les certificats d'étalonnage des instruments avec procédure de calibrage et/ou d'étalonnage.

- Les programmes d'asservissements.
- Le rapport des contrôles de QI.

3.10.2.2 Contrôles :

- Conformité de l'installation par rapport aux plans d'installation, aux schémas et nomenclatures (emplacement, type d'équipement, matériaux...)
- La vérification du bon étiquetage de l'ensemble des équipements et circuits électriques (y compris coffrets électriques),
- Le contrôle du supportage, des chemins de câble,
- Les contrôles électriques,
- Le contrôle du nettoyage de l'installation,

L'original manuscrit des relevés des tests sera intégré dans le rapport final.

3.10.3 Qualification opérationnelle (QO)

Dans la QO, l'entreprise s'assurera que le système installé fonctionne conformément aux spécifications définies par l'entreprise et/ou Le Maître d'Oeuvre et le Maître d'Ouvrage. Les contrôles seront effectués en présence d'un représentant mandaté par le Maître d'Ouvrage. Cela englobera :

- Le bon fonctionnement des équipements,
- Le test des sécurités et alarmes, des arrêts d'urgence, signalisations, asservissements, reports d'alarmes
- La vérification des paramétrages des alarmes.
- Le test des modes de fonctionnement normal et dégradé, réaction suite à une panne de courant.
- Le contrôle des asservissements.
- L'étalonnage in situ des détecteurs avec gaz étalon (à fournir)
- Les tests fonctionnels détaillés, tests interfaces utilisateurs.

Les tests de QO seront réalisés suivant des procédures écrites fournies par le fournisseur. Le document de QO inclura les procédures et les rapports d'essais. Le document de QO sera à fournir en papier (1 exemplaire) et sous forme informatique.

L'original manuscrit des relevés des tests sera intégré dans le rapport final.

4 DOCUMENTATION

Le titulaire du présent lot devra fournir :

4.1 Après la commande

Dans un délai de 2 semaines après la commande :

- Le plan qualité.
- Le planning détaillé d'études, approvisionnements et réalisation avec les dates de remise et d'approbation des documents.

4.2 Le dossier provisoire de réalisation :

Le dossier provisoire de réalisation devra prévoir les documents ci-dessous (liste non exhaustive) :

- Le descriptif technique des équipements proposés.
- Les schémas d'implantation renseignés
- Les nomenclatures détaillées.
- La liste des besoins en utilités (fluide et électricité)
- Les plans de cheminement et coupes.
- Le plan des passages de dalle.
- Le plan des passages de cloisons.
- Le cahier de supportage.
- Les définitions techniques des matériels et matériaux prévus.
- Les procédures d'essais et de contrôles.
 - Les spécifications fonctionnelles.
 - Les spécifications organiques.
 - Les tables d'échanges entre les partenaires du réseau.
 - Les schémas électriques incluant :
 - Le sommaire des folios avec les indices de révision.
 - Le repérage et la désignation des composants suivant le schéma PID,
 - La nomenclature,

- L'implantation des matériels externe et interne armoires et coffrets,
- Le carnet de câbles.

➤ La table des symboliques et commentaires des variables automates.

4.3 Le dossier de fin d'affaire :

Le dossier de fin d'affaire devra contenir les documents TQC, ci-dessous (liste non exhaustive) :

- La notice descriptive détaillée de l'installation comprenant :
 - Description des équipements, de leurs fonctions, de leurs modes de fonctionnement, la référence aux normes.
 - Marque et référence des équipements, ainsi que le nom, l'adresse et le n° de téléphone des fournisseurs correspondants.
 - Les bordereaux quantitatifs des matériels.
- Les nomenclatures des équipements.
- Les notices constructives des équipements.
- Partie Electricité, Contrôle /Commande :
 - Les spécifications fonctionnelles.
 - Les spécifications organiques.
 - Les tables d'échanges entre les partenaires du réseau.
 - Les schémas électriques incluant :
 - Le sommaire des folios avec les indices de révision.
 - Le repérage et la désignation des composants suivant le schéma PID,
 - La nomenclature,
 - Un plan d'ensemble de l'armoire identifiant chaque organe.
 - Un schéma unifilaire de puissance
 - Un schéma de commande
 - L'implantation des matériels externe et interne armoires et coffrets,
 - Le carnet de câbles folioté/numéroté.
 - Des plans repérage bornier, folioté/numéroté.:
 - La table des symboliques et commentaires des variables automates.

- Listing des programmes automates commentés et segmentés.
- La table des symboliques et commentaires des variables du superviseur.
- Le manuel opérateur (synoptiques en couleur)
- Le manuel technique comprenant :
 - Le paramétrage standard des applications,
 - Le paramétrage technique des applications,
 - La description à l'accès technique des systèmes,
 - Les procédures de reprise sur anomalies.
- Les cahiers d'essais et recettes en plate-forme de développement.
- Les procédures d'essais et mise en service sur site.
- Les documents constructeurs du matériel fournit par le présent lot.
- Un certificat de conformité mentionnant :
 - Les normes appliquées.
 - Une attestation de contrôle fil à fil ou équivalent.
 - Un relevé des caractéristiques électriques et diélectriques de chaque élément de puissance et des alimentations de commande.
 - Les notices d'utilisation et de maintenance des différents sous-ensembles
- La notice d'exploitation et d'entretien comprenant :
 - Les procédures détaillées de mise en route.
 - Les pannes possibles avec causes probables et remèdes à y apporter.
 - La liste des pièces de rechange.
 - La liste des pièces de rechange de première urgence.
- La notice descriptive détaillée de l'installation comprenant :
 - Description des équipements, de leurs fonctions, de leurs modes de fonctionnement, la référence aux normes.

- Marque et référence des équipements, ainsi que le nom, l'adresse et le n° de téléphone des fournisseurs correspondants.
- Les bordereaux quantitatifs des matériels.
 - Les rapports d'étalonnage de tous les instruments et chaînes de mesure.

Nota : les plans devront être réalisés sur système informatique DAO (logiciel AUTOCAD) Ils seront fournis au Maître d'Oeuvre et au Maître d'Ouvrage sur tirage papier (2 exemplaires) et informatique pendant la phase travaux et sous les 2 formes : papier et informatique lors de la réception.

4.4 Dossier d'Exploitation Maintenance (DEM)

Le DEM doit constituer un « mode d'emploi » général du bâtiment qui doit répondre aux attentes suivantes :

- Assurer une connaissance rapide des ouvrages (caractéristiques, principes d'occupation et de fonctionnement, modes opératoires de maintenance...)
- Définir de façon approfondie les futurs schémas d'exploitation, et la mise en place des outils de gestion (contrats de maintenance, etc.)
- Assurer une continuité dans le traitement des opérations post-chantier (recherche des documents de construction, traitement des réserves, mise en œuvre des garanties...)
- Faciliter l'intégration des futurs partenaires de la gestion et de la maintenance du bâtiment.

Le DEM est organisé en deux recueils :

Recueil 1 : GUIDE EXPLOITATION MAINTENANCE

COMPOSITION SOMMAIRE – RECUEIL 1 : GUIDE EXPLOITATION MAINTENANCE			
N°	FORME	CODE	CONTENU
1	Classeur + support informatique	ND	Présentation du site
		LE	Liste des Entreprises et des sous-traitants du chantier
		LF	Liste de Fournisseurs et des Fabricants
		LD	Listes des fiches produits, listes des plans de recollement, listes des notices techniques « fabricant » et des notices d'exploitation
		IE	Inventaires des installations et équipements
		PI	Plans d'implantation / localisations
		SY	Schémas synoptiques

Le tableau qui suit établit la liste des documents attendus ainsi que leur forme :

CODE	OBJET - CONTENU	OBSERVATIONS																																	
ND	Description succincte du site : - adresse, - descriptions des principales zones et locaux (avec surfaces), - effectifs, classement de l'établissement, - n° permis de construire, - fiche technique du site avec les principales caractéristiques dimensionnelles et techniques																																		
LE	Obtenir la liste des entreprises et des sous-traitants ayant travaillé sur le chantier et connaître leurs coordonnées. Cette liste est réalisée à partir des fiches signalétiques transmises dans les DOE																																		
LF	Obtenir une liste des fournisseurs et fabricants des matériels et matériaux installés pour l'ensemble du projet et connaître leurs coordonnées. Les listes des fournisseurs et des fabricants précisent le nom, l'adresse, les coordonnées téléphoniques, les adresses email et les matériels concernés. <table><tr><th>Fournisseur</th><th>Désignation du matériel / prestations</th><th>Coordonnées (tél, fax, mail)</th><th>Adresses</th><th>Observations</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Fournisseur	Désignation du matériel / prestations	Coordonnées (tél, fax, mail)	Adresses	Observations											Fichier informatique au format Excel																		
Fournisseur	Désignation du matériel / prestations	Coordonnées (tél, fax, mail)	Adresses	Observations																															
LD	Obtenir la liste précise de tous des documents remis dans l'ensemble des DOE <table><tr><th>Corps d'état</th><th>Code Type Doc.</th><th>Code du Document</th><th>Titre du Document</th><th>N° Classeur/ Boite</th><th>Onglet</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Corps d'état	Code Type Doc.	Code du Document	Titre du Document	N° Classeur/ Boite	Onglet							Fichier informatique au format Excel																					
Corps d'état	Code Type Doc.	Code du Document	Titre du Document	N° Classeur/ Boite	Onglet																														
IE	Obtenir la liste précise de toutes les installations et de tous les équipements du site <table><tr><th rowspan="2">Désignation équipement</th><th rowspan="2">Code équipement</th><th rowspan="2">Qté</th><th rowspan="2">Marque</th><th rowspan="2">Type / Caractéristiques</th><th colspan="3">Localisation</th><th rowspan="2">Zone d'influence</th><th rowspan="2">Code fiche produit</th></tr><tr><th>Zone</th><th>Niveau</th><th>Local</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Désignation équipement	Code équipement	Qté	Marque	Type / Caractéristiques	Localisation			Zone d'influence	Code fiche produit	Zone	Niveau	Local																					Fichier informatique au format Excel
Désignation équipement	Code équipement						Qté	Marque	Type / Caractéristiques			Localisation			Zone d'influence	Code fiche produit																			
		Zone	Niveau	Local																															
PI	Obtenir les plans simplifiés de localisation et de repérage de toutes les installations principales Plans de masse du bâtiment avec noms des locaux, Plans de repérage des locaux techniques, des installations particulières isolées (CTA, relevage, stockage divers...) ; les équipements ou organes qui présentent une importance	Format papier A3 Fichier informatique au format PDF Repérage des locaux en clair																																	

	primordiale pour la sécurité ou le fonctionnement sont aussi signalés.	Plusieurs plans par niveau si besoin
SY	Obtenir les schémas synoptiques de chaque installation du site Sur les plans A3 sont repérés de façon simplifiée les différents appareils appartenant au même ensemble et liés fonctionnellement. Ils permettent de préciser le fonctionnement des installations et le repérage des appareils (codification). Le schéma synoptique est assimilable à un schéma de principe simplifié. Les schémas sont accompagnés des notices descriptives des installations.	Format papier A3 Fichier informatique au format PDF Repérage des locaux en clair Plusieurs plans par niveau si besoin

Recueil 2 : MANUEL EXPLOITATION MAINTENANCE

Dans celui-ci figurent toutes les informations techniques détaillées des ouvrages. Les futures équipes de l'Entreprise en charge de l'Exploitation-Maintenance devront le consulter pour préparer la réalisation de leurs interventions. Il regroupe les éléments plus spécifiquement liés à la maintenance que doit l'Entreprise au titre des DOE.

RECUEIL 2 : MANUEL EXPLOITATION MAINTENANCE			
N°	FORME	CODE	CONTENU
2A	Classeur + documents informatiques format DWG et PDF	SH	Tous les schémas fonctionnels ou les schémas de principe détaillés
2B	Classeur + documents informatiques ou scannés	NT	Toutes les notices techniques et de maintenance du fabricant
		NI	Toutes les notices d'exploitation (notice d'instructions) de l'installateur
		FP	Toutes les fiches « produit »

Le tableau qui suit établit la liste des documents attendus ainsi que leur forme :

CODE	OBJET - CONTENU	OBSERVATIONS
Classeur 2A		
SH	Obtenir et regrouper tous les schémas fonctionnels et de principe : assurer la connaissance et la compréhension d'une installation ou d'un équipement et réaliser les opérations de conduite et de maintenance Ils sont réalisés à l'aide de symboles logiques pour les fonctions, et les symboles graphiques normalisés pour les appareils et instruments. Ils montrent les liaisons et actions qui existent entre les différents matériels et organe de commande, contrôle et signalisation mis en œuvre.	Format papier originaux Fichiers au format DWG et PDF
Classeur 2B		
NT	Obtenir et regrouper toutes les notices techniques : connaître les dispositions prévues par le fabricant concernant l'entretien des ouvrages et équipements	A obtenir auprès des fabricants A défaut de fichiers informatiques les

	<p>Ces éléments correspondent aux documents techniques établis par le fabricant, précisant les caractéristiques et performances des produits ou équipements, et les dispositions concernant la maintenance :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opérations de maintenance nécessaires - Liste des matériels nécessaires et en particulier l'outillage prévu pour les montages et démontages, - Dispositions particulières de conduite et d'entretien 	documents seront scannés au format PDF
NI	<p>Obtenir et regrouper toutes les notices d'exploitation : expliciter les opérations d'exploitation</p> <p>La notice d'exploitation définit l'ensemble :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des procédures de marches et d'arrêt (manuel ou automatique, normale et secours, urgence, etc.), - L'ensemble des paramètres de conduite (valeurs normales, écarts tolérés, défauts amenant la coupure...), - Les procédures et consignes particulières aux différents modes de fonctionnement (normal, secours, dégradé...). <p>Cette note fournit en clair les informations qui figurent dans les schémas détaillés décrits ci-avant.</p>	<p>Note en clair</p> <p>Fichiers informatiques format Word ou Excel</p>
FP	<p>Obtenir et regrouper toutes les fiches « produit » permettant d'identifier les équipements et leurs composants, les caractéristiques de matériaux</p> <p>Correspond aux notices de présentation des produits du fabricant. Ces éléments correspondent aux documents présentés par l'Entreprise en phase de construction pour validation par la Maîtrise d'œuvre. Les fiches techniques sont obligatoirement accompagnées par les fiches de validation de la Maîtrise d'Œuvre.</p>	A défaut de fichiers informatiques, les documents seront scannés au format PDF

4.5 Liste des documents du lot

Les documents joints à ce dossier sont :

<u>PIECES ECRITES</u>	<u>ORIGINE</u>	
C.C.T.P. détection gaz	V3ie	AF23015_HALLE B44_DCE_LOT 17
<u>DOCUMENTS SPECIFIQUES</u>		
Tableau anoxie explosimètre	V3ie	NOT-VIE131000-DCE-ELC-021-01
Implantation détecteurs gaz Niv0	V3ie	PLP-VIE131000-DCE-ELC-023_01-DétGaz-PLP-023-00
Implantation détecteurs gaz Niv1	V3ie	PLP-VIE131000-DCE-ELC-023_01-DétGaz-PLP-023-01
Implantation détecteurs gaz Niv2	V3ie	PLP-VIE131000-DCE-ELC-023_01-DétGaz-PLP-023-02
Implantation détecteurs gaz Niv3	V3ie	PLP-VIE131000-DCE-ELC-023_01-DétGaz-PLP-023-03
<u>DPGF</u>	V3ie	NOT-VIE131000-DCE-ELC-026