

Les détecteurs de gaz fixes

Bureau de la gestion du risque

uOttawa.ca



uOttawa

Table des matières

PORTÉE.....	1
OBJECTIF	1
SYSTÈMES FIXES DE DÉTECTION DES GAZ DANS L’AIR AMBIANT	1
DÉFINITIONS.....	2
RÔLES ET RESPONSABILITÉS	3
TYPES DE DANGERS	5
Azote (N ₂), argon (Ar) et hélium (He).....	5
Dioxyde de carbone (CO ₂).....	5
Monoxyde de carbone (CO)	5
Dioxyde d’azote (NO ₂).....	5
Oxygène (O ₂).....	5
Limite inférieure d’explosivité (LIE)	6
Substances toxiques	6
Gaz réfrigérants	6
TYPES DE DÉTECTEURS	7
TYPES D’INSTALLATION	7
COMPOSANTES D’UN SYSTÈME DE DÉTECTION	8
Annonceur	8
DÉTECTEURS RECOMMANDÉS	9
Emplacement des détecteurs	10
Seuils de déclenchement (niveaux d’alerte)	10
Télésurveillance des détecteurs	11
SÉQUENCE OPÉRATIONNELLE DES DÉTECTEURS	12
Déclenchement de l’alarme des détecteurs télésurveillés.....	12
PLAN D’URGENCE EN CAS DE DÉTECTION DE FUITE DE GAZ	13
Mesures d’urgence génériques, par substance	14
ENTRETIEN DES DÉTECTEURS	16
SIGNALEMENT	16
RESSOURCES.....	16
ANNEXE 1 – INVENTAIRE DES DÉTECTEURS DU CAMPUS	17
ANNEXE 2 – LIMITE INFÉRIEURE D’EXPLOSIVITÉ DE SUBSTANCES COURANTES	30
ANNEXE 3 – EXEMPLE DE PLAN D’URGENCE EN CAS DE DÉTECTION DE FUITE DE GAZ.....	32
ANNEXE 4 – EXEMPLE DE SIGNALISATION	34

PORTÉE

Le présent document concerne les responsables de (l'installation de) détecteurs de gaz fixes.

OBJECTIF

Le présent document s'adresse aux gestionnaires de projets ou aux superviseurs qui gèrent de grands chantiers, des projets de rénovation ou des opérations courantes pour lesquels l'installation et l'entretien de détecteurs de gaz fixes sont requis.

Il a été élaboré conjointement par le Bureau de la gestion du risque, le Service des immeubles, et les gestionnaires des risques, de la santé et de la sécurité des facultés. Pour obtenir de plus amples renseignements à propos d'éléments du document et de leurs applications dans le contexte d'un projet particulier, communiquer avec :

- Agent Santé et Sécurité (Service des immeubles)
- Gestionnaire des risques et de la santé-sécurité (Faculté des sciences)
- Gestionnaire, Santé et sécurité (Bureau de la gestion du risque et de la santé-sécurité, Faculté de médecine)
- Gestionnaire des risques, santé et sécurité (Faculté de génie)
- Bureau de la gestion du risque (poste 5982)

SYSTÈMES FIXES DE DÉTECTION DES GAZ DANS L'AIR AMBIANT

Pour certains gaz comprimés ou liquéfiés, des mesures d'ingénierie supplémentaires sont nécessaires pour assurer la santé et la sécurité de tous ceux qui travaillent dans une zone de danger. Ces mesures comprennent, par exemple, les hottes chimiques, les dispositifs de ventilation par aspiration (ventilation locale) ou les systèmes de ventilation par dilution. L'installation de détecteurs de gaz fixes dans une zone de danger complète ces mesures d'ingénierie.

L'installation des détecteurs de gaz fixes doit être conforme aux exigences de l'autorité compétente (Code des incendies de l'Ontario, par exemple), et reposer sur des preuves scientifiques objectives, le niveau de risque associé au danger et les pratiques exemplaires de l'industrie (comme les normes de la National Fire Protection Association - NFPA). Par exemple :

- Quelles sont les caractéristiques physiques de la substance?
- Quels sont les dangers en cas de fuite ou de bris d'équipement?
- La substance est-elle une matière toxique à effets aigus?
- Quelle est la limite d'exposition à la substance?
- La substance possède-t-elle certaines caractéristiques qui la rendent facilement détectable à une concentration inférieure à la limite d'exposition?
- Quelles sont les caractéristiques environnementales spécifiques de la zone de travail?
- Etc.

Il importe de noter que les détecteurs sont des systèmes d'avertissement. Par conséquent, si le signal d'alarme se déclenche, c'est qu'un danger (et un risque d'aggravation de ce danger) a été détecté et qu'il faut agir. Lorsqu'un seuil de déclenchement prédéterminé d'un détecteur est atteint, un signal électronique est envoyé au contrôleur, lequel peut être configuré pour activer automatiquement des mesures d'atténuation, comme :

- Couper l'alimentation en gaz;
- Augmenter la ventilation par aspiration d'urgence;
- Émettre un signal d'alarme local (sonore, visuel ou hybride);
- Avertir d'autres autorités responsables de la surveillance du détecteur.

DÉFINITIONS

La terminologie ci-dessous s'applique à l'ensemble du document.

Valeur plafond (ou « valeur C ») – Concentration maximale d'une substance à laquelle un travailleur peut être exposé à tout moment au travail.

Gaz corrosif – Gaz qui peut provoquer la destruction visible des tissus biologiques ou leur altération irréversible par action chimique directe au point de contact. Exemple : ammoniac.

Détecteur de gaz fixe – Appareil permanent qui permet de mesurer passivement la teneur d'un contaminant dans l'air et de générer une action lorsque la concentration de ce contaminant devient dangereuse. Le détecteur (ou le groupe de détecteurs) fonctionne en continu, et l'intervalle entre deux prélèvements d'échantillons d'air n'excède pas 30 minutes.

Gaz inflammable – Substance à l'état gazeux aux conditions ambiantes de température et de pression (CATP) et qui, à une concentration de 13 % ou moins dans l'air aux CATP, forme un mélange inflammable OU gaz qui, aux CATP, forme avec l'air un mélange dont l'étendue du domaine d'explosivité est supérieure à 12 % par volume, quelle que soit la limite inférieure d'explosivité. Exemples : acétylène, monoxyde de carbone, méthane, hydrogène, propane.

Gestionnaire des risques, de la santé et de la sécurité – Membre du personnel qui assure un soutien à temps plein pour toutes les questions relatives au risque, à l'environnement, à la santé et à la sécurité dans certaines facultés et dans certains services.

Gaz très toxique – Substance dont la concentration médiane létale (CL₅₀) de gaz ou de vapeur dans l'air est de 200 ppm (volume).

Gaz inerte – Gaz non réactif, non inflammable, non corrosif. Par exemple : argon, hélium, krypton, néon, azote. Les gaz inertes sont associés à des dangers d'asphyxie.

Limite inférieure d'explosivité (LIE) – La plus faible concentration d'une substance dans l'air (exprimée en pourcentage) à laquelle cette substance peut s'enflammer ou exploser. Si la concentration du produit chimique dans l'air est inférieure à la LIE, le mélange chimique est « trop pauvre » pour s'enflammer.

Détecteur – Dispositif utilisé pour échantillonner et analyser l'air d'une zone de danger. Un détecteur comprend un capteur conçu pour mesurer la concentration d'une substance précise.

Plan d'urgence en cas de détection de fuite de gaz – Directives détaillées élaborées par le superviseur d'une zone de travail (directeur de laboratoire, chercheur principal, etc.) indiquant les mesures à prendre en cas de déclenchement de l'alarme d'un détecteur.

Limite d'exposition à court terme (LECT) – Limite moyenne pondérée dans le temps (LMPT) de 15 minutes qui ne doit être dépassée en aucun temps pendant une journée de travail, même si la LMTP sur 8 heures est inférieure à VLE-LMPT. Elle correspond à la concentration maximale d'une substance à laquelle on estime qu'un travailleur peut être exposé sans arrêt pendant une courte période sans subir 1) une irritation, 2) des dommages chroniques ou irréversibles aux tissus, 3) des effets toxiques liés au débit de dose ou 4) une narcose, susceptibles par leur gravité d'entraîner une lésion professionnelle, d'empêcher toute démarche d'auto-évacuation ou de réduire sensiblement l'efficacité au travail.

Superviseur – Toute personne qui a la responsabilité d'un lieu de travail ou qui exerce une autorité sur un travailleur ou une autre personne. Selon le rapport hiérarchique, il peut s'agir, par exemple, du recteur, d'un vice-recteur, d'un directeur, d'un doyen, d'un gestionnaire ou d'un chercheur principal. Le statut de superviseur d'une personne ne dépend pas du titre du poste, mais des responsabilités qui lui incombent dans le lieu (par exemple, un bureau ou un laboratoire) où s'effectue le travail, que celui-ci soit rémunéré ou non, ou dans la détermination des tâches accomplies par des travailleurs, des étudiants, des visiteurs, des bénévoles ou des stagiaires. Dans le présent document, un « superviseur », un « directeur de laboratoire » et un « chercheur principal » sont des superviseurs.

Limite moyenne pondérée dans le temps (LMPT) – Concentration d'une substance à laquelle peut être exposée régulièrement la quasi-totalité des travailleurs durant une journée normale de travail de 8 heures, tous les jours d'une semaine de 40 heures, pendant toute la durée de leur emploi, sans effet néfaste sur leur santé.

Gaz toxique – Substance dont la concentration médiane létale (CL₅₀) de gaz ou vapeur dans l'air est de 2 000 ppm (volume) ou moins (les gaz très toxiques ont une CL₅₀ de 200 ppm ou moins). Par exemple : monoxyde de carbone, chlore.

Gaz instable/réactif – Gaz (substance pure ou produit commercial) qui, sous l'effet d'un choc, de la pression ou de la température, se polymérise, se décomposera ou condensera violemment, deviendra autoréactif ou subira une transformation chimique violente.

Limite supérieure d'explosivité (LSE) – La plus forte concentration d'une substance dans l'air (exprimée en pourcentage) à laquelle cette substance peut s'enflammer ou exploser. Lorsque la concentration du produit chimique dans l'air est supérieure à la LSE, le mélange chimique est « trop riche » pour s'enflammer.

Travailleur – Employé ou fournisseur de services de l'Université. Les étudiants embauchés par l'Université pour accomplir des tâches rémunérées dans le cadre d'un régime travail-études ou d'un stage d'enseignement coopératif sont considérés comme des travailleurs. Les termes « étudiant », « étudiant aux cycles supérieurs », « visiteur », « bénévole » ou « apprenant » désignent des personnes considérées comme des travailleurs aux fins du présent document.

RÔLES ET RESPONSABILITÉS

En plus des responsabilités des parties dans le milieu de travail décrites dans la [Méthode 14-1 – Système de responsabilité interne en matière de santé et de sécurité](#) établie en application du [Règlement 77 – Santé et sécurité au travail](#), des responsabilités particulières s'appliquent aux détecteurs de gaz fixes.

Travailleur

- Rapporter les déclenchements d'alarmes des détecteurs à l'autorité compétente (superviseur du laboratoire, gestionnaire des installations, Service de la protection, etc.)
- Ne pas obstruer ou autrement entraver l'action du détecteur.
- Suivre le plan d'urgence en cas de détection de fuite de gaz établi.

Superviseur

- Évaluer les besoins en matière de détection des gaz en collaboration avec le gestionnaire des risques, de la santé et de la sécurité et le gestionnaire des installations.
- Coordonner les demandes de détecteurs de gaz avec le gestionnaire des installations et le Service des immeubles.
- Établir les plans d'urgence en cas de détection de fuite de gaz pour les détecteurs dont ils ont la responsabilité.
- Former le personnel du laboratoire à l'intervention en cas de déclenchement de l'alarme du détecteur (plan d'urgence en cas de détection de fuite de gaz).
- S'assurer que les détecteurs sont prêts à subir l'entretien (à la réception de l'avis d'entretien).

Gestionnaires des risques, de la santé et de la sécurité, et gestionnaires des installations

- Aider les superviseurs de laboratoire à évaluer les besoins en matière de détecteurs de gaz dans les espaces (nouveaux ou existants).
- Aider les superviseurs de laboratoire à élaborer des plans d'urgence en cas de détection de fuite de gaz (au besoin).

Service des immeubles

- Aider les superviseurs des laboratoires à évaluer les besoins en matière de détecteurs de gaz dans les espaces (nouveaux ou existants).
- Planifier le calendrier des calibrations et aviser les utilisateurs des dates d'entretien.
- Tenir les détecteurs en bon état de marche.
- Surveiller les détecteurs dont ils ont la responsabilité et répondre aux alertes (s'il y a lieu).
- Tenir l'inventaire des détecteurs de gaz fixes du campus.

Service de la protection

- Surveiller les détecteurs de gaz du campus, répondre aux urgences et donner les premiers soins.
- Établir un périmètre autour de la zone de danger et attendre le soutien des autres intervenants (p. ex. le Bureau de la gestion des risques, Service d'incendies de la Ville d'Ottawa, équipe d'intervention spécialisée - « HAZMAT »).

Bureau de la gestion du risque

- Tenir à jour et réviser les documents relatifs aux détecteurs de gaz fixes.
- Agir à titre d'experts de la détection des gaz et fournir des recommandations en matière de détecteurs.

TYPES DE DANGERS

Des détecteurs peuvent être installés pour détecter des substances dangereuses dans l'air. Les substances pour lesquelles des détecteurs sont le plus souvent installés à l'Université d'Ottawa figurent ci-dessous. D'autres détecteurs de substances dangereuses particulières sont aussi installés pour protéger des utilisateurs finaux.

Azote (N₂), argon (Ar) et hélium (He)

Ces gaz inertes sont des asphyxiants simples : en volume suffisant, ils déplacent l'oxygène contenu dans une zone. Ces gaz n'ont généralement pas de caractéristiques qui les rendent détectables. Une exposition prolongée à un air dont la teneur en oxygène est faible peut entraîner une perte de conscience ou la mort. Les premiers symptômes d'une carence en oxygène comprennent une respiration rapide, une fréquence cardiaque élevée et la fatigue, mais il en existe d'autres. Il est aussi possible que la perte de conscience survienne sans signe annonciateur. La carence en oxygène se produit plus rapidement dans les espaces clos mal ventilés. À de faibles concentrations, ces gaz n'ont pas d'effets physiologiques. Ces gaz ne sont pas inflammables.

Dioxyde de carbone (CO₂)

Le dioxyde de carbone est un asphyxiant simple, comme les gaz inertes. Il est plus lourd que l'air; il s'accumule donc dans les zones basses ou les espaces clos. Contrairement aux autres asphyxiants simples décrits plus haut, le dioxyde de carbone entraîne une réponse physiologique en cas d'exposition prolongée ou d'exposition à des teneurs de 5 000 ppm pour la limite moyenne pondérée dans le temps (LMPT) et de 30 000 ppm pour la limite d'exposition à court terme (LECT). Le CO₂ n'est pas inflammable. Dans la majorité des circonstances, un détecteur d'oxygène est suffisant d'avertir une situation dangereuse.

Monoxyde de carbone (CO)

Le monoxyde de carbone est un asphyxiant chimique. Il se lie facilement à l'hémoglobine des globules rouges pour former la carboxyhémoglobine, ce qui interfère considérablement avec la distribution de l'oxygène dans le corps. Le monoxyde de carbone est surnommé « le tueur silencieux » : il est indétectable dans l'air et sa limite moyenne pondérée dans le temps (LMPT) est relativement faible (25 ppm). Le CO est un gaz inflammable légèrement plus lourd que l'air.

Dioxyde d'azote (NO₂)

Le dioxyde d'azote est produit par les moteurs à combustion interne et par la combustion des combustibles fossiles (pour ce qui concerne la détection par les détecteurs de gaz fixes). Il est plus lourd que l'air, et sa limite moyenne pondérée dans le temps (LMTP) est de 3 ppm et sa limite d'exposition à court terme (LECT), de 5 ppm. Le NO₂ existe sous forme comprimée, on n'en trouve généralement pas sous cette forme à l'Université d'Ottawa.

Oxygène (O₂)

Bien que l'oxygène ne soit pas un carburant, il peut contribuer à la création de conditions dangereuses. L'oxygène est essentiel à la respiration et, lorsque sa teneur dans l'air est faible (19 % ou moins), des symptômes comme une respiration rapide, une fréquence cardiaque élevée, un manque de coordination ou de la fatigue se manifestent. Une teneur encore plus faible en oxygène entraîne la mort. L'oxygène est un oxydant. À ce titre, il favorise la combustion, et même une faible augmentation de la teneur en oxygène de l'air est associée à un risque accru de feu ou d'explosion. C'est pourquoi les oxydants et les gaz incompatibles (c.-à-d. inflammables) doivent être rangés séparément. Normalement, la teneur en oxygène de l'air est d'environ 20,9 %.

Limite inférieure d'explosivité (LIE)

Une atmosphère dangereuse peut résulter d'un mélange, à une certaine concentration, d'une substance avec l'air ambiant. Si la concentration de la substance dans le mélange est supérieure à la LIE et inférieure à la LES, elle est le domaine d'explosivité, la « zone dangereuse ». Voici les limites inférieures d'explosivité (LIE) de différents gaz inflammables :

- Hydrogène – 4 %
- Méthane – 5 %
- Monoxyde de carbone – 12,5 %

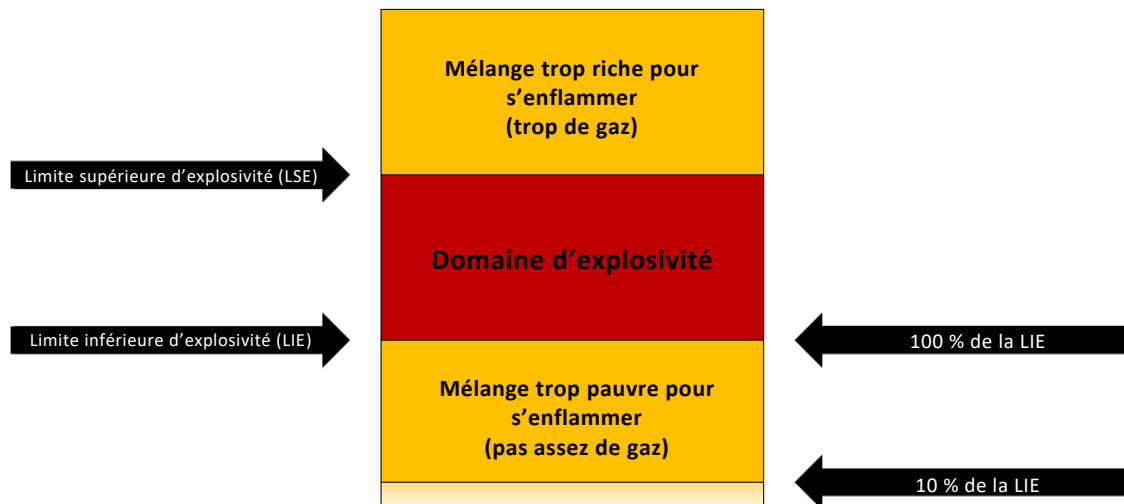


Figure 1 – Exemple de proportions d'un mélange

Substances toxiques

Il existe des détecteurs d'autres substances toxiques, comme les gaz corrosifs, les gaz oxydants et les gaz réactifs. Toutefois, ces détecteurs ne détectent que ces substances pour un type de danger particulier. Le chlore et le phosgène sont des exemples de ce type de substances. La nécessité d'installer des détecteurs doit être établie après discussion entre l'utilisateur du laboratoire et le gestionnaire des risques, de la santé et de la sécurité ou le gestionnaire des installations.

Gaz réfrigérants

À l'Université d'Ottawa, on utilise les fluides R22, R123, R134A et R410A. Les gaz réfrigérants peuvent être dangereux à un certain volume et ne possèdent pas de caractéristiques qui les rendent faciles à détecter. Les nouvelles infrastructures seront équipées de systèmes au R410A ou au R134, car ces fluides sont des hydrofluorocarbures (HFC), qui n'attaquent pas la couche d'ozone, tandis que le R22 est un hydrochlorofluorocarbures (HCFC). Le premier enjeu relatif aux frigorigènes est le danger d'asphyxie simple. Toutefois, certains frigorigènes sont associés à des limites d'exposition (par exemple, le R134A a une LMPT de 1 000 ppm).

TYPES DE DÉTECTEURS

Le campus compte des détecteurs pour toutes sortes de substances. Les plus courants visent toutefois les dangers décrits dans la section précédente. Il faut noter qu'aucun détecteur ne peut détecter toutes les conditions dangereuses. Dans certains cas, plusieurs types de détecteurs peuvent être nécessaires. Dans d'autres, en raison de contraintes opérationnelles, par exemple, plusieurs détecteurs peuvent être nécessaires pour détecter un seul gaz dangereux.

Détecteurs à un seul niveau d'alarme

Les détecteurs à un seul niveau d'alarme contrôlent l'environnement et déclenchent une alarme lorsqu'un seuil donné (point de consigne) est atteint. Bien que le détecteur remplisse sa fonction (avertir les usagers d'un danger potentiel), la valeur seuil doit être choisie avec soin : suffisamment basse pour que les usagers soient avertis à temps, mais suffisamment élevée pour ne pas créer de fausses alertes fréquentes.

Détecteurs à deux niveaux d'alarme

Les détecteurs à deux niveaux d'alarme sont les **appareils recommandés pour tous les systèmes fixes de détection des gaz dans l'air ambiant**, parce qu'ils avertissent les utilisateurs de la zone immédiate d'un danger suffisamment tôt (à niveau de risque réduit) pour qu'ils puissent intervenir et éviter que la situation ne s'aggrave et exige la mise en œuvre des mesures d'urgence. Le deuxième niveau d'alarme est un signal d'urgence, qui indique qu'une intervention immédiate est requise. Ainsi, le deuxième niveau d'alarme est recommandé pour avertir l'autorité responsable de la surveillance et déclencher le protocole d'intervention en cas d'urgence.

TYPES D'INSTALLATION

Il existe deux types de systèmes de détecteurs de gaz fixes.

Système pour grand chantier

L'installation de détecteurs lors des grands chantiers (p. ex. nouvelles infrastructures, rénovations majeures) sera gérée par l'équipe responsable du projet. Au terme du projet, la responsabilité de la gestion et de l'entretien à long terme des détecteurs doit être transmise au Service des immeubles (Opérations – Instrumentation), autrement l'entretien régulier des détecteurs ne sera pas fait.

Le transfert de propriété des détecteurs se fait par l'intermédiaire d'une requête dans Maximo, qui doit comprendre l'information sur l'installation (voir à ce sujet la section *Composantes d'un système de détection*).

Système pour opérations courantes

L'installation des détecteurs permanents fait partie des requêtes opérationnelles (demande faite par un utilisateur d'un laboratoire, un gestionnaire des installations, etc.) gérées par l'intermédiaire de Maximo. Le Service des immeubles (groupe d'Instrumentation) gère les requêtes et l'entretien régulier des détecteurs.

L'inventaire des détecteurs de gaz dans l'air ambiant du campus figure à l'annexe 1.

COMPOSANTES D'UN SYSTÈME DE DÉTECTION

Les détecteurs nécessaires dans les espaces nouvellement construits ou rénovés devront comporter les éléments suivants :

- Détecteur(s)
- Indicateur d'alarme stroboscopique (2)
 - À l'intérieur de la zone de travail
 - À l'extérieur de la zone de travail, au-dessus ou à proximité de la porte d'entrée de la zone de travail principale (dans le corridor).
- Indicateur d'alarme sonore pouvant être entendu à l'intérieur de la zone de travail
- Contrôleur(s)
- Relais
- Panneau annonciateur (pour multiples détecteurs)
- Filage et conduites de branchement à l'alimentation (principale et secours)



Figure 2 – Exemple de détecteur de gaz

Annonciateur

Dans les bâtiments pourvus de nombreux détecteurs, les détecteurs devraient être reliés à un panneau annonciateur installé hors de la zone de danger prévue. Par exemple, les détecteurs du Complexe de recherche avancée (ARC) sont reliés à un panneau annonciateur situé au rez-de-chaussée, à bonne distance de la (des) zone(s) de danger immédiat. Cette installation permet aux premiers répondants de s'informer en toute sécurité sur les caractéristiques de l'alerte avant d'entrer dans la zone de danger. Au besoin, l'annonciateur peut être connecté au réseau de surveillance de l'Université, afin d'assurer la télésurveillance des détecteurs. Les normes de conception de l'annonciateur peuvent être obtenues au Service des immeubles (Instrumentation).

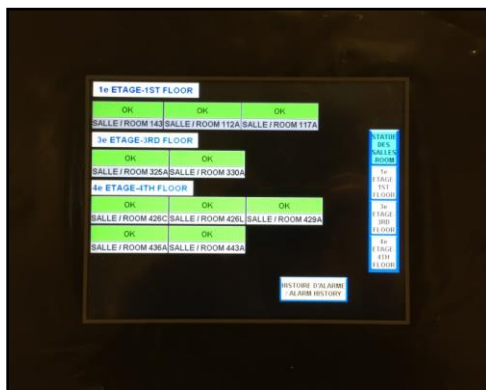


Figure 3 – Exemple d'annonciateur

DÉTECTEURS RECOMMANDÉS

Pour déterminer le type de détecteur fixe requis pour chaque emplacement d'un système de détection des gaz dans l'air ambiant, il faut évaluer les besoins pour chaque emplacement. Toutefois, **on recommande en général** que des détecteurs soient installés dans les emplacements indiqués ci-dessous. **Pour établir les besoins en détecteurs, il faut tenir compte des mesures techniques existantes (enceintes à hotte, dispositifs de ventilation par extraction locale, ventilation générale à dilution, etc.)**

- Gaz inflammables / combustibles
 - Les détecteurs de gaz inflammables ou combustibles permettent de détecter rapidement la formation d'une atmosphère favorable aux explosions. L'installation de détecteurs est recommandée pour la détection des gaz inflammables ou combustibles indétectables par leurs propriétés physiques¹ à des concentrations inférieures à leur LIE. Un détecteur peut détecter un certain nombre de gaz, selon les propriétés des gaz et les exigences. Les détecteurs de gaz à faible densité de vapeur (plus légers que l'air) doivent être placés en hauteur (près du plafond) et les détecteurs de gaz à densité de vapeur élevée (plus lourds que l'air) doivent être placés près du plancher. Les détecteurs de gaz qui atteignent 60 % de leur LIE doivent pouvoir couper à distance l'alimentation du gaz et doivent être télésurveillés. Les limites inférieures d'explosivité (LIE) des substances courantes figurent à l'annexe 2.
- Gaz toxiques
 - Les gaz toxiques peuvent être indétectables ou avoir des limites d'exposition faibles. C'est pourquoi un système d'alerte précoce s'impose. Les détecteurs de gaz toxiques détectent uniquement la substance pour laquelle ils sont conçus. Il existe des détecteurs de substances corrosives et réactives. Les détecteurs de gaz toxiques doivent pouvoir couper à distance l'alimentation du gaz et doivent être télésurveillés. Un dispositif d'arrêt à distance n'est pas requis pour les substances sous pression manométrique inférieure à 15 psi et sous surveillance constante, dans la mesure où des dispositifs d'arrêt d'urgence sont facilement accessibles. Des détecteurs ne sont pas exigés pour les substances toxiques dont certaines propriétés sont physiologiquement détectables à des concentrations inférieures à la valeur d'exposition en milieu de travail définie.² Les seuils de détection par les travailleurs (s'il y a lieu) figurent dans la fiche de données de sécurité du produit.
- Air déficient ou enrichi en oxygène
 - La teneur en oxygène de l'air est déterminée à partir du volume de l'espace de travail, du volume du gaz éventuellement émis et du débit de la fuite (on obtient ainsi le déplacement d'oxygène susceptible d'être créé). L'installation d'un détecteur d'oxygène est recommandée s'il est possible que la teneur en oxygène de l'air passe sous le seuil de 19,5 % (air déficient en oxygène). Si la concentration en oxygène de l'air dépasse 23,5 % (air enrichi en oxygène), il faut aussi intervenir. Les détecteurs utilisés sont des détecteurs monogaz. Les capteurs de ces détecteurs doivent être entretenus ou remplacés plus souvent que les autres. On recommande d'installer le détecteur à la source d'émission ou au niveau des voies respiratoires dans la zone de danger déterminée, par exemple dans un rayon de 1 m de la source. Dans la majorité des circonstances, un détecteur d'oxygène est suffisant d'avertir une situation dangereuse.

¹ NFPA 55 – Compressed Gases and Cryogenic Fluids Code (2013 Edition); section 12.3.2.8.8

² NFPA 55 – Compressed Gases and Cryogenic Fluids Code (2013 Edition); section 7.9.6.1

Emplacement des détecteurs

Les détecteurs sont installés là où le danger peut exister (dans la première zone de danger déterminée). Par exemple, comme un gaz inflammable plus lourd que l'air s'accumulera dans les zones basses, les détecteurs des substances dont la densité de vapeur est supérieure à 1 doivent être placés près du sol. Les détecteurs des substances dont la densité de vapeur est inférieure à 1 doivent être placés en hauteur ou près du plafond.

Dans les zones de travail qui comportent des armoires dans lesquelles sont rangées des bouteilles qui alimentent une zone de travail distante, il faut installer des détecteurs à la source d'alimentation et aux points d'utilisation.³

Seuils de déclenchement (niveaux d'alerte)

Les valeurs seuils de déclenchement des alertes sont déterminées avant la mise en service des détecteurs. Les détecteurs doivent pouvoir détecter la présence du gaz pour lequel ils sont conçus à un niveau égal ou inférieur à la limite d'exposition en milieu de travail (limite moyenne pondérée dans le temps – LMPT) ou limite d'exposition à court terme – LECT).⁴ Les seuils de déclenchement devraient être choisis avec la plus grande prudence, en fonction de la substance détectée. Les **recommandations générales** de valeurs seuils figurent dans le tableau ci-dessous.

Détecteur	Lieu de l'installation	Seuil d'avertissement	Seuil d'alarme	Remarques
Inflammable	Selon la densité de vapeur du gaz	10 % de la LIE	20 % de la LIE	Télésurveillance du seuil d'alarme. Les détecteurs doivent pouvoir interrompre le processus à distance lorsque 60 % de la LIE est atteinte.
Carence en oxygène	Près de la zone de danger/à la hauteur des voies respiratoires	< 20,0 % de O ₂	< 19,5 % de O ₂	Télésurveillance du seuil d'alarme.
Enrichi en oxygène	Près de la zone de danger	> 21,0 % de O ₂	> 23,5 % de O ₂	Télésurveillance du seuil d'alarme
Gaz toxique	Selon la densité de vapeur du gaz	0,5 x LMPT (ou LECT) du gaz.	LMPT de la substance contrôlée ou 0,5 x LECT dans un lieu inoccupé	Télésurveillance du seuil d'alarme. Les détecteurs doivent pouvoir interrompre le processus à distance lorsque le seuil d'alarme est atteint.
Dioxyde de carbone*	Près des zones de	2 500 ppm	5 000 ppm	Télésurveillance du seuil d'alarme

³ NFPA 55 – Compressed Gases and Cryogenic Fluids Code (2013 Edition); section 7.9.6.5.3

⁴ NFPA 55 – Compressed Gases and Cryogenic Fluids Code (2013 Edition); section 7.9.6.6

Détecteur	Lieu de l'installation	Seuil d'avertissement	Seuil d'alarme	Remarques
	danger/à la hauteur des voies respiratoires			
Monoxyde de carbone (laboratoires; concentration supérieure à 1 %)	À la hauteur des voies respiratoires	12,5 ppm	25 ppm	Télésurveillance du seuil d'alarme
Monoxyde de carbone (stationnement)	À la hauteur des voies respiratoires	25 ppm	50 ppm	Seuil d'avertissement = ventilation activée; télésurveillance du seuil d'alarme (alarme sonore)
Dioxyde d'azote (stationnement)	À la hauteur des voies respiratoires	1,5 ppm	3 ppm	Seuil d'avertissement = ventilation activée; télésurveillance du seuil d'alarme (alarme sonore)

**Dans la majorité des circonstances, un détecteur d'oxygène est suffisant d'avertir une situation dangereuse.*

Figure 4 – Recommandations générales pour les seuils de déclenchement

Par exemple, à pression et température ambiante, un mélange de 4 % à 75 % d'hydrogène dans l'air est un mélange explosif. La limite inférieure d'explosivité (LIE) de l'hydrogène est donc de 4 %. Pour les détecteurs de gaz fixes, les seuils de déclenchement sont établis à 10 % de la LIE (seuil d'avertissement) et 20 % de la LIE (seuil d'alarme). Cette pratique courante donne aux utilisateurs une marge de sécurité qui favorise la prise en charge précoce de cette situation potentiellement dangereuse.

Rien n'empêche d'adopter des valeurs seuils plus prudentes que celles qui figurent dans le tableau. Toutefois, il faut s'assurer que le seuil établi correspond à une situation qui requiert une intervention (une valeur trop basse générera de fausses alarmes ou des alarmes trop fréquentes).

Télésurveillance des détecteurs

La surveillance à distance des détecteurs est possible et requise dans tous les scénarios d'urgence (c.-à-d. substances très inflammables, toxiques ou réactives) et dans l'éventualité du déclenchement d'une alarme (seuil d'alarme). D'autres détecteurs peuvent être télésurveillés à la demande du responsable du détecteur et en collaboration avec le service de surveillance interne. **Il incombe au responsable du détecteur (en collaboration avec le gestionnaire des risques, de la santé et de la sécurité) d'établir un plan d'urgence en cas de fuite de gaz adéquat avant la mise en service des détecteurs.**

SÉQUENCE OPÉRATIONNELLE DES DÉTECTEURS

Une séquence opérationnelle doit accompagner chaque détecteur. Elle est généralement fournie par le fournisseur du détecteur ou par l'instance responsable de la mise en service de chacun des détecteurs d'un système de surveillance. La séquence opérationnelle contient :

- L'emplacement physique du détecteur, y compris le numéro de pièce et l'emplacement à l'intérieur de la zone surveillée (p. ex. ARC, pièce 330, mur ouest);
- Les caractéristiques du détecteur, y compris le numéro de modèle, le numéro de série, etc.;
- Le nom complet et la formule chimique du gaz surveillé;
- Les seuils de déclenchement (avertissement, alarme), y compris les délais d'activation;
- Durée de l'activation de l'alarme du détecteur;
- La séquence opérationnelle du détecteur, notamment :
 - Les séquences d'activation. Par exemple : à l'atteinte du seuil de déclenchement (point de consigne), le détecteur déclenche les signaux d'alarme locale (sonore et visuel - stroboscopique) à l'intérieur et à l'extérieur de la zone de travail, augmente la ventilation dans la zone de travail, alerte le service de télésurveillance, etc.)
 - Toute action automatisée lancée par le système de télésurveillance (p. ex. alerte du service de télésurveillance, mise en marche ou arrêt de la ventilation);
 - La séquence de désactivation (p. ex. désactivation de l'alarme après 10 secondes consécutives sous le seuil de déclenchement);
- Mesures automatiques en cas de panne du détecteur (par exemple, fermeture à distance des électrovannes; augmentation de la ventilation; avis aux utilisateurs ou au service de télésurveillance).

Déclenchement de l'alarme des détecteurs télésurveillés

Lorsque l'alarme d'un détecteur télésurveillé⁵ se déclenche, l'unité chargée de la surveillance doit être avisée et les mesures d'intervention appropriées, mises en œuvre. Le Service de la protection répondra aux urgences sur le campus et conseillera une personne compétente, désignée responsable, qui connaît bien la zone de travail. La personne désignée doit :

- Mettre immédiatement en œuvre des mesures correctives, conformément au plan d'urgence en cas de détection de fuite de gaz;
- Avertir des situations dangereuses supplémentaires susceptibles de découler d'un incident ayant mené au déclenchement de l'alarme d'un détecteur.

Le Service de la protection utilise Vertère (un système de gestion en ligne) pour obtenir les coordonnées de la zone visée. Toutes les coordonnées utilisées par le Service de la protection sont confidentielles et ne sont utilisées qu'en cas d'urgence dans la zone de travail visée. Il incombe aux utilisateurs du laboratoire de tenir ces coordonnées à jour.

D'autres ressources du campus (Service des immeubles, gestionnaires des risques, de la santé et de la sécurité des facultés, gestionnaires des installations, Bureau de la gestion du risque) seront avisées et seront présentes au cours des heures normales de travail pour fournir de l'aide, au besoin.

Après les heures normales de travail, peu de ressources sont disponibles en cas de déclenchement d'alarme. Toutefois, il incombe au responsable du détecteur d'élaborer et de mettre en œuvre un plan d'urgence en cas de détection de fuite de gaz (déclenchement d'alarme du détecteur).

Le Service de la protection ne s'acquittera d'aucune des tâches qui incombent aux utilisateurs du laboratoire (p. ex. fermer les robinets des bouteilles de gaz, déplacer du matériel de laboratoire, etc.)

⁵ NFPA 55 – Compressed Gases and Cryogenic Fluids Code (2013 Edition); section 7.9.6.3

PLAN D'URGENCE EN CAS DE DÉTECTION DE FUITE DE GAZ

Avant leur mise en service, tous les détecteurs, télésurveillés ou non, doivent être pourvus d'un plan d'urgence écrit. Le plan doit être élaboré par la personne responsable du détecteur (propriétaire, superviseur, gestionnaire de laboratoire ou chercheur principal) et doit être révisé et approuvé par le gestionnaire des risques, de la santé et de la sécurité de la faculté ou du service. Le plan doit également être transmis au Service de la protection, au Bureau de la gestion du risque et au fournisseur de service de télésurveillance (s'il y a lieu). Le plan doit comprendre :

- Le nom du gaz surveillé (nom complet et formule chimique);
- La concentration du gaz
- Les limites d'exposition du gaz (en ppm ou en mg/m³), y compris limite moyenne pondérée dans le temps (LMPT), la limite d'exposition à court terme (LECT) et la valeur plafond (valeur C), lorsqu'elles sont établies. Pour trouver les limites d'exposition, consulter :
 - Le [règlement 833 de l'Ontario – Contrôle de l'exposition à des agents biologiques ou chimiques](#);
 - Le tableau des valeurs adoptées dans le document *Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents & Biological Exposure Indices* (2015), publié par l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH);
 - le gestionnaire de la gestion des risques, de la santé et de la sécurité;
 - le Bureau de la gestion du risque.
- Les impacts des substances, y compris les effets sur la santé, les infrastructures, l'environnement, etc.;
- Coordonnées d'urgence des personnes désignées responsables pour la zone de travail ou référence dans Vertère, y compris le numéro de téléphone direct des personnes suivantes :
 - Le chercheur principal
 - Le directeur de laboratoire (s'il y a lieu)
 - Personnel postdoctoral (s'il y a lieu); ou
 - Étudiant aux études supérieures, s'il y a lieu.
- Description des mesures d'intervention immédiates requises.

Autres éléments à considérer en marge du plan d'urgence :

- Plan de communication pour les utilisateurs du laboratoire en cas de déclenchement de l'alarme du détecteur;
- Équipement d'intervention d'urgence et formation adéquate relative à la substance visée;
- Exercices d'intervention en cas d'urgence réguliers avec le personnel de la zone de travail et les autorités universitaires.

Un modèle de plan d'urgence en cas de détection de fuite de gaz figure à l'annexe 3. Pour obtenir de l'aide pour élaborer le plan, communiquer avec le [gestionnaire de la gestion des risques, de la santé et de la sécurité](#) de la faculté ou du service.

Mesures d'urgence génériques, par substance

Les mesures présentées ici peuvent être intégrées au plan d'urgence en cas de détection de fuite de gaz. On recommande toutefois aux usagers d'élaborer un plan plus complet propre à leurs opérations, qui prévoira les mesures à prendre pour aviser les collègues en cas d'alarme, les protocoles en cas d'interruption de travail et les moyens de communication avec les utilisateurs externes (voir les exemples de signalisation à l'annexe 4) aux points d'entrée dans la zone de travail, etc.

Dioxyde de carbone (CO₂)

Au seuil d'avertissement (2 500 ppm), des signaux sonore et visuel très perceptibles sont déclenchés à l'intérieur et à l'extérieur de la zone de travail. Un membre du personnel adéquatement formé doit fermer la source d'alimentation (bouteille), s'il est sécuritaire de le faire. Tout le personnel doit interrompre le travail jusqu'à la désactivation des signaux. À la désactivation des signaux, le personnel peut reprendre le travail et appliquer des mesures correctives supplémentaires (au besoin) pour corriger la situation ayant mené au déclenchement de l'alarme.

Au seuil d'alarme (5 000 ppm), des signaux sonore et visuel très perceptibles sont déclenchés à l'intérieur et à l'extérieur de la zone de travail. Un membre du personnel adéquatement formé doit fermer la source d'alimentation (bouteille), s'il est sécuritaire de le faire. Tout le personnel doit interrompre le travail jusqu'à la désactivation des signaux. À la désactivation des signaux, le personnel peut reprendre le travail et appliquer des mesures correctives supplémentaires (au besoin) pour corriger la situation ayant mené au déclenchement de l'alarme.

Oxygène (O₂)

Au seuil d'avertissement (19,5 %), des signaux sonore et visuel très perceptibles sont déclenchés à l'intérieur et à l'extérieur de la zone de travail. Un membre du personnel adéquatement formé doit fermer la source d'alimentation (bouteille), s'il est sécuritaire de le faire. Tout le personnel doit évacuer la zone jusqu'à la désactivation des signaux. À la désactivation des signaux, le personnel peut retourner dans la zone de travail et appliquer des mesures correctives supplémentaires (au besoin) pour corriger la situation ayant mené au déclenchement de l'alarme.

Au seuil d'alarme (23,5 %), des signaux sonore et visuel très perceptibles sont déclenchés à l'intérieur et à l'extérieur de la zone de travail. Un membre du personnel adéquatement formé doit fermer la source d'alimentation (bouteille), s'il est sécuritaire de le faire. Tout le personnel doit éteindre toutes les sources de chaleur et évacuer la zone jusqu'à la désactivation des signaux. À la désactivation de l'alarme, le personnel peut retourner dans la zone de travail et appliquer des mesures correctives supplémentaires (au besoin) pour corriger la situation ayant mené au déclenchement de l'alarme.

Dioxyde d'azote (NO₂)

Au seuil d'avertissement (2,5 ppm), des signaux sonore et visuel très perceptibles sont déclenchés à l'intérieur et à l'extérieur de la zone de travail. Le personnel adéquatement formé doit interrompre les processus à la source de l'alarme, s'il est sécuritaire de le faire, jusqu'à la désactivation des signaux. À l'atteinte du seuil d'avertissement, la ventilation générale est accrue. À la désactivation de l'alarme, le personnel peut retourner dans la zone de travail et appliquer des mesures correctives supplémentaires (au besoin) pour corriger la situation ayant mené au déclenchement de l'alarme.

Au seuil d'alarme (5 ppm), des signaux sonore et visuel très perceptibles sont déclenchés à l'intérieur et à l'extérieur de la zone de travail. Le personnel adéquatement formé doit interrompre les processus à la source de l'alarme, s'il est sécuritaire de le faire, et tout le personnel doit évacuer la zone jusqu'à la désactivation des signaux. À l'atteinte du seuil d'alarme, la ventilation générale est accrue. À la désactivation de l'alarme, le personnel peut retourner dans la zone de travail et appliquer des mesures correctives supplémentaires (au besoin) pour corriger la situation ayant mené au déclenchement de l'alarme.

Monoxyde de carbone (CO)

Au seuil d'avertissement (12,5 ppm), des signaux sonore et visuel très perceptibles sont déclenchés à l'intérieur et à l'extérieur de la zone de travail. Un membre du personnel adéquatement formé doit fermer la source d'alimentation (bouteille) ou interrompre les processus à la source de l'alarme, s'il est sécuritaire de le faire. À l'atteinte du seuil d'avertissement, la ventilation générale est accrue. À la désactivation de l'alarme, le personnel peut retourner dans la zone de travail et appliquer des mesures correctives supplémentaires (au besoin) pour corriger la situation ayant mené au déclenchement de l'alarme.

Au seuil d'alarme (25 ppm), des signaux sonore et visuel très perceptibles sont déclenchés à l'intérieur et à l'extérieur de la zone de travail. Un membre du personnel adéquatement formé doit fermer la source d'alimentation (bouteille) ou interrompre les processus à la source de l'alarme, s'il est sécuritaire de le faire. Tout le personnel doit évacuer la zone jusqu'à la désactivation des signaux. À l'atteinte du seuil d'alarme, la ventilation générale est accrue. À la désactivation de l'alarme, le personnel peut retourner dans la zone de travail et appliquer des mesures correctives supplémentaires (au besoin) pour corriger la situation ayant mené au déclenchement de l'alarme.

Limite inférieure d'explosivité (LIE)

Au seuil d'avertissement (10 % de la LIE) des signaux sonore et visuel très perceptibles sont déclenchés à l'intérieur et à l'extérieur de la zone de travail. Un membre du personnel adéquatement formé doit fermer la source d'alimentation (bouteille) ou interrompre les processus à la source de l'alarme, s'il est sécuritaire de le faire. À la désactivation de l'alarme, le personnel peut retourner dans la zone de travail et appliquer des mesures correctives supplémentaires (au besoin) pour corriger la situation ayant mené au déclenchement de l'alarme.

Au seuil d'alarme (20 % de la LIE), des signaux sonore et visuel très perceptibles sont déclenchés à l'intérieur et à l'extérieur de la zone de travail. Un membre du personnel adéquatement formé doit fermer la source d'alimentation (bouteille) ou interrompre les activités à la source de l'alarme, s'il est sécuritaire de le faire. Tout le personnel doit évacuer la zone jusqu'à la désactivation des signaux. À l'atteinte du seuil d'alarme, la ventilation générale est accrue. À 50 % de la LIE, le système au gaz concerné doit pouvoir être fermé à distance. Le Service de la protection est averti par l'intermédiaire du système de télésurveillance. Aviser le Bureau de la gestion du risque. Il peut être nécessaire de faire appel au service d'incendie. À la désactivation de l'alarme, le personnel peut retourner dans la zone de travail et appliquer des mesures correctives supplémentaires (au besoin) pour corriger la situation ayant mené au déclenchement de l'alarme.

Gaz réfrigérants (R22, R123, R134A, R410A)

Au seuil d'avertissement, des signaux sonore et visuel très perceptibles sont déclenchés à l'intérieur et à l'extérieur de la zone de travail. Le personnel doit interrompre les activités ou les processus en cours jusqu'à la désactivation des signaux. À la désactivation de l'alarme, le personnel peut retourner dans la zone de travail et appliquer des mesures correctives supplémentaires (au besoin) pour corriger la situation ayant mené au déclenchement de l'alarme.

Au seuil d'alarme, des signaux sonore et visuel très perceptibles sont déclenchés à l'intérieur et à l'extérieur de la zone de travail. Le personnel doit interrompre les activités ou les processus à la source de l'alarme et évacuer la zone jusqu'à la désactivation des signaux. À la désactivation de l'alarme, le personnel peut retourner dans la zone de travail et appliquer des mesures correctives supplémentaires (au besoin) pour corriger la situation ayant mené au déclenchement de l'alarme.

ENTRETIEN DES DÉTECTEURS

L'entretien des détecteurs est centralisé au Service des immeubles (Instrumentation). Les détecteurs sont calibrés à des fréquences préétablies, généralement aux trois mois. Le technicien chargé de la calibration doit avoir accès au détecteur pendant quelques minutes à la fréquence établie pour procéder à la calibration de l'appareil. Les détecteurs doivent donc être accessibles à ces moments. En cas de besoin particulier (accès pour le nettoyage de la salle, salle de déchets dangereux, etc.), le Service des immeubles et les utilisateurs doivent s'entendre pour que l'entretien se fasse au moment qui conviendra le mieux à tous, tout en respectant le délai de trois mois.

Le Service des immeubles (Instrumentation) tient des registres de calibration. Ces registres sont consultables sur demande.

Si un détecteur requiert un entretien supplémentaire (p. ex. remplacement de composante), le gestionnaire des installations ou les utilisateurs du laboratoire seront avisés. Les personnes responsables des détecteurs de gaz fixe pourraient devoir assumer les coûts d'entretien de leurs détecteurs.

SIGNALEMENT

Tous les déclenchements d'alarme d'un détecteur (y compris les alarmes d'avertissement) doivent être signalés au Service de la protection (urgence). La personne responsable du détecteur ou celle qui signale le déclenchement de l'alarme doit remplir et transmettre un [Formulaire d'accident, d'incident, de maladie professionnelle ou d'accident évité de justesse](#).

RESSOURCES

Le présent document est fondé sur les ressources documentaires suivantes (qu'il est possible de consulter au Bureau de la gestion du risque).

- Code des incendies ontarien
- NFPA 55 – *Compressed Gases and Cryogenic fluids Code* (2013)
- NFPA 853 – *Standard for the Installation of Stationary Fuel Cell Power Systems* (2015)
- Règlement 833 de l'Ontario – *Contrôle de l'exposition à des agents biologiques ou chimiques*
- American Conference of Governmental Industrial Hygienists – *Threshold Limits Values (TLVs) for Chemical and Physical Agents and Biological Exposure Indices (BEIs)*

ANNEXE 1 – INVENTAIRE DES DÉTECTEURS DU CAMPUS

Building	Faculty / Service	Room	Qty	Sensor	Calibration	Organization	Strobe	Delay	Operational Sequence	Monitored	Procedure (Protection)
ANX	Parking / Housing	Garage - Stairway C	1	CO		Opera					
ANX	Parking / Housing	Garage - Elevators	1	CO		Opera					
ANX	Parking / Housing	Garage - room 001	1	CO		Opera					
ANX	Parking / Housing	Garage - Stairway A	1	CO		Opera					
ANX	Parking / Housing	Garage - NE	1	CO		Opera					
ANX	Parking / Housing	Garage - SE	1	CO		Opera					
ARC	Science	143 (Loading Zone)	1	O ₂	19.0%	QEL	Y	Instantaneous	Upon activation of an alarm, the stobe and on-board audible horn activate.	N	N/A
ARC	Science	112A (Closet)	1	O ₂	19.0%	QEL	Y	Instantaneous	Upon activation of an alarm, the stobe and on-board audible horn activate.	N	N/A
ARC	Science	117A (Closet)	1	O ₂	19.0%	QEL	Y	Instantaneous	Upon activation of an alarm, the stobe and on-board audible horn activate.	N	N/A
ARC	Science	426L (Closet)	1	O ₂	19.0%	QEL	Y	Instantaneous	Upon activation of an alarm, the stobe and on-board audible horn activate.	N	N/A
ARC	Science	429A (Closet)	1	O ₂	19.0%	QEL	Y	Instantaneous	Upon activation of an alarm, the stobe and on-board audible horn activate.	N	N/A
ARC	Science	436A (Closet)	1	O ₂	19.0%	QEL	Y	Instantaneous	Upon activation of an alarm, the stobe and on-board audible horn activate.	N	N/A
ARC	Science	443A (Closet)	1	O ₂	19.0%	QEL	Y	Instantaneous	Upon activation of an alarm, the stobe and on-board audible horn activate.	N	N/A
ARC	Science	426C	1	CO	12 ppm	QEL	Y	Instantaneous	Upon activation of an alarm, the stobe and on-board audible horn activate.	N	N/A
ARC	Science	143 (Loading Zone)	1	CH ₄	20%	QEL	Y	Instantaneous	Upon activation of an alarm, the stobe and on-board audible horn activate.	N	N/A
ARC	Science	325A	1	LEL	20%	QEL	Y	Instantaneous	Upon activation of an alarm, the stobe and on-board audible horn activate.	N	N/A
ARC	Science	330A	1	LEL	20%	QEL	Y	Instantaneous	Upon activation of an alarm, the stobe and on-board audible horn activate.	N	N/A
ARC	Science	333B	1	H ₂	20%	QEL	Y	Instantaneous	Upon activation of an alarm, the stobe and on-board audible horn activate.	N	N/A
ARC	Science	336A	1	H ₂	20%	QEL	Y	Instantaneous	Upon activation of an alarm, the stobe and on-board audible horn activate.	N	N/A
ARC	Science	333B	1	HCl	20%	QEL	Y	Instantaneous	Upon activation of an alarm, the stobe and on-board audible horn activate.	N	N/A
ARC	Science	333B	1	Cl ₂	20%	QEL	Y	Instantaneous	Upon activation of an alarm, the stobe and on-board audible horn activate.	N	N/A
BIO	Science	409	1	CO	12 ppm	QEL	Y	Instantaneous	When any sensor in a specific room detects 12 ppm CO or greater, the local strobes for the room in question (one outside the door, one inside the door) will activate instantaneously. The alarm will stop when the level drops below 9 ppm.	N	N/A
BIO	Science	409	1	CO	12 ppm	QEL	Y	Instantaneous	When any sensor in a specific room detects 12 ppm CO or greater, the local strobes for the room in question (one outside the door, one inside the door) will activate instantaneously. The alarm will stop when the level drops below 9 ppm.	N	N/A
BIO	Science	404	1	CO	12 ppm	QEL	Y	Instantaneous	When any sensor in a specific room detects 12 ppm CO or greater, the local strobes for the room in question (one outside the door, one inside the door) will activate instantaneously. The alarm will stop when the level drops below 9 ppm.	N	N/A
BIO	Science	404	1	CO	12 ppm	QEL	Y	Instantaneous	When any sensor in a specific room detects 12 ppm CO or greater, the local strobes for the room in question (one outside the door, one inside the door) will activate instantaneously. The alarm will stop when the level drops below 9 ppm.	N	N/A
BIO	Science	525	1	CO	12 ppm	QEL	Y	Instantaneous	When any sensor in a specific room detects 12 ppm CO or greater, the local strobes for the room in question (one outside the door, one inside the door) will activate instantaneously. The alarm will stop when the level drops below 9 ppm.	N	N/A
BIO	Science	525	1	CO	12 ppm	QEL	Y	Instantaneous	When any sensor in a specific room detects 12 ppm CO or greater, the local strobes for the room in question (one outside the door, one inside the door) will activate instantaneously. The alarm will stop when the level drops below 9 ppm.	N	N/A

Building	Faculty / Service	Room	Qty	Sensor	Calibration	Organization	Strobe	Delay	Operational Sequence	Monitored	Procedure (Protection)
BIO	Science	526	1	CO	12 ppm	QEL	Y	Instantaneous	When any sensor in a specific room detects 12 ppm CO or greater, the local strobes for the room in question (one outside the door, one inside the door) will activate instantaneously. The alarm will stop when the level drops below 9 ppm.	N	N/A
BIO	Science	526	1	CO	12 ppm	QEL	Y	Instantaneous	When any sensor in a specific room detects 12 ppm CO or greater, the local strobes for the room in question (one outside the door, one inside the door) will activate instantaneously. The alarm will stop when the level drops below 9 ppm.	N	N/A
BIO	Science	511	1	CO	12 ppm	QEL	Y	Instantaneous	When any sensor in a specific room detects 12 ppm CO or greater, the local strobes for the room in question (one outside the door, one inside the door) will activate instantaneously. The alarm will stop when the level drops below 9 ppm.	N	N/A
BIO	Science	511	1	CO	12 ppm	QEL	Y	Instantaneous	When any sensor in a specific room detects 12 ppm CO or greater, the local strobes for the room in question (one outside the door, one inside the door) will activate instantaneously. The alarm will stop when the level drops below 9 ppm.	N	N/A
BIO	Science	510	1	CO	12 ppm	QEL	Y	Instantaneous	When any sensor in a specific room detects 12 ppm CO or greater, the local strobes for the room in question (one outside the door, one inside the door) will activate instantaneously. The alarm will stop when the level drops below 9 ppm.	N	N/A
BIO	Science	510	1	CO	12 ppm	QEL	Y	Instantaneous	When any sensor in a specific room detects 12 ppm CO or greater, the local strobes for the room in question (one outside the door, one inside the door) will activate instantaneously. The alarm will stop when the level drops below 9 ppm.	N	N/A
BIO	Science	405	1	CO	12 ppm	QEL	Y	Instantaneous	When any sensor in a specific room detects 12 ppm CO or greater, the local strobes for the room in question (one outside the door, one inside the door) will activate instantaneously. The alarm will stop when the level drops below 9 ppm.	N	N/A
BKS	Parking	Garage - SW	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	N	N/A
BKS	Parking	Garage - SW	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	N	N/A
BKS	Parking	Garage - SW	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	N	N/A
BKS	Parking	Garage - SW	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	N	N/A
BKS	Parking	Garage - SW	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	N	N/A

Building	Faculty / Service	Room	Qty	Sensor	Calibration	Organization	Strobe	Delay	Operational Sequence	Monitored	Procedure (Protection)
BKS	Parking	Garage - SE	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	N	N/A
BKS	Parking	Garage - SE	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	N	N/A
BKS	Parking	Garage - SE	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	N	N/A
BKS	Parking	Garage - SE	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	N	N/A
BKS	Parking	Garage - SE	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	N	N/A
BKS	Parking	Garage - NW	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	N	N/A
BKS	Parking	Garage - NW	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	N	N/A
BKS	Parking	Garage - NW	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	N	N/A
BKS	Parking	Garage - NW	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	N	N/A

Building	Faculty / Service	Room	Qty	Sensor	Calibration	Organization	Strobe	Delay	Operational Sequence	Monitored	Procedure (Protection)
BKS	Parking	Garage - NW	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	N	N/A
BKS	Parking	Garage - NE	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	N	N/A
BKS	Parking	Garage - NE	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	N	N/A
BKS	Parking	Garage - NE	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	N	N/A
BKS	Parking	Garage - NE	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	N	N/A
CBY	Engineering	D02	1	CH ₄	Low - 10% High - 20%	QEL	N	10 seconds	Upon activation of an alarm, the stobe and on-board audible horn activate.	Y	<p>Alarm "Low" methane detector D02 - Presence of methane in the cold room No 2 (10% of the Lower Explosive Limit). Dispatch advised to the Protection Officer to proceed to CBY D02 to inform possible occupants that the response procedure is being initiated and that SOPs for exiting the room D02 apply. Dispatch contacts D02 Cold Room 2 Manager and the backups. Manager: Robert Delatolla (Cell - 613-276-7765; Office - 2677). First Back-up: Mohammed Abdallah, PhD cand. in charge of the project in D02 (Cell - 613-513-9838; Office - 6149). Second Back-Up: Yannick Marcerou. Research Assistant working on the project (Home - 613-366-2035; Office - 6149; Cell - 6613-265-3385. Once on site, open the door of the cold room No 2 as well as the door of the room D02 in order to dilute the methane contained in the room until the alarm goes off.</p> <p>Alarm "High" methane detector D02 - Presence of methane in the cold room No 2 (25% of the Lower Explosive Limit). Dispatch advised to the Protection Officer to proceed to CBY D02 to inform possible occupants that the response procedure is being initiated and that SOPs for exiting the room D02 apply. Dispatch contacts D02 Cold Room 2 Manager and the backups. Manager: Robert Delatolla (Cell - 613-276-7765; Office - 2677). First Back-up: Mohammed Abdallah, PhD cand. in charge of the project in D02 (Cell - 613-513-9838; Office - 6149). Second Back-Up: Yannick Marcerou. Research Assistant working on the project (Home - 613-366-2035; Office - 6149; Cell - 6613-265-3385. Once on site, open the door of the cold room No 2 as well as the door of the room D02 in order to dilute the methane contained in the room. Prevent anyone from entering the cold room without a respiratory protection system. Unplug every power cord located inside and outside the cold room No 2.</p>

Building	Faculty / Service	Room	Qty	Sensor	Calibration	Organization	Strobe	Delay	Operational Sequence	Monitored	Procedure (Protection)
CBY	Engineering	D204	1	CH ₄	Low - 10% High - 20%	QEL	N	10 seconds	Upon activation of alarm, an alarm signal is sent to Protection Dispatch. The alarm will remain active until the condition has been cleared. A local silence function will not affect the alarm to Protection Services. The annunciator panel, located upon entry to D300 level provides additional information on the alarm. Local alarms will activate audibly within the room where the alarm is located.	Y	THIS ALARM HAS BEEN GENERATED BY THE QEL GAS DETECTOR LOCATED IN HALL CLOSE TO CBYD321. THIS PANEL WILL INDICATE WHICH GAS AND WHICH ROOM. CONTACT THE APPROPRIATE AUTHORITY AS INDICATED ON THE QEL PANEL.
CBY	Engineering	D219A	1	CH ₄	Low - 10% High - 20%	QEL	N	10 seconds	Upon activation of alarm, an alarm signal is sent to Protection Dispatch. The alarm will remain active until the condition has been cleared. A local silence function will not affect the alarm to Protection Services. The annunciator panel, located upon entry to D300 level provides additional information on the alarm. Local alarms will activate audibly within the room where the alarm is located.	Y	THIS ALARM HAS BEEN GENERATED BY THE QEL GAS DETECTOR LOCATED IN HALL CLOSE TO CBYD321. THIS PANEL WILL INDICATE WHICH GAS AND WHICH ROOM. CONTACT THE APPROPRIATE AUTHORITY AS INDICATED ON THE QEL PANEL.
CBY	Engineering	D407	1	CH ₄	Low - 10% High - 20%	QEL	N	10 seconds	Upon activation of alarm, an alarm signal is sent to Protection Dispatch. The alarm will remain active until the condition has been cleared. A local silence function will not affect the alarm to Protection Services. The annunciator panel, located upon entry to D300 level provides additional information on the alarm. Local alarms will activate audibly within the room where the alarm is located.	Y	THIS ALARM HAS BEEN GENERATED BY THE QEL GAS DETECTOR LOCATED IN HALL CLOSE TO CBYD321. THIS PANEL WILL INDICATE WHICH GAS AND WHICH ROOM. CONTACT THE APPROPRIATE AUTHORITY AS INDICATED ON THE QEL PANEL.
CBY	Engineering	D407A	1	CH ₄	Low - 10% High - 20%	QEL	N	10 seconds	Upon activation of alarm, an alarm signal is sent to Protection Dispatch. The alarm will remain active until the condition has been cleared. A local silence function will not affect the alarm to Protection Services. The annunciator panel, located upon entry to D300 level provides additional information on the alarm. Local alarms will activate audibly within the room where the alarm is located.	Y	THIS ALARM HAS BEEN GENERATED BY THE QEL GAS DETECTOR LOCATED IN HALL CLOSE TO CBYD321. THIS PANEL WILL INDICATE WHICH GAS AND WHICH ROOM. CONTACT THE APPROPRIATE AUTHORITY AS INDICATED ON THE QEL PANEL.
CBY	Engineering	D219A	1	C ₃ H ₈	20%	QEL	N	10 seconds	Upon activation of alarm, an alarm signal is sent to Protection Dispatch. The alarm will remain active until the condition has been cleared. A local silence function will not affect the alarm to Protection Services. The annunciator panel, located upon entry to D300 level provides additional information on the alarm. Local alarms will activate audibly within the room where the alarm is located.	Y	THIS ALARM HAS BEEN GENERATED BY THE QEL GAS DETECTOR LOCATED IN HALL CLOSE TO CBYD321. THIS PANEL WILL INDICATE WHICH GAS AND WHICH ROOM. CONTACT THE APPROPRIATE AUTHORITY AS INDICATED ON THE QEL PANEL.
CBY	Engineering	D219A	1	H ₂	20%	QEL	N	10 seconds	Upon activation of alarm, an alarm signal is sent to Protection Dispatch. The alarm will remain active until the condition has been cleared. A local silence function will not affect the alarm to Protection Services. The annunciator panel, located upon entry to D300 level provides additional information on the alarm. Local alarms will activate audibly within the room where the alarm is located.	Y	THIS ALARM HAS BEEN GENERATED BY THE QEL GAS DETECTOR LOCATED IN HALL CLOSE TO CBYD321. THIS PANEL WILL INDICATE WHICH GAS AND WHICH ROOM. CONTACT THE APPROPRIATE AUTHORITY AS INDICATED ON THE QEL PANEL.
CBY	Engineering	D302	1	H ₂	20%	QEL	N	10 seconds	Upon activation of alarm, an alarm signal is sent to Protection Dispatch. The alarm will remain active until the condition has been cleared. A local silence function will not affect the alarm to Protection Services. The annunciator panel, located upon entry to D300 level provides additional information on the alarm. Local alarms will activate audibly within the room where the alarm is located.	Y	THIS ALARM HAS BEEN GENERATED BY THE QEL GAS DETECTOR LOCATED IN HALL CLOSE TO CBYD321. THIS PANEL WILL INDICATE WHICH GAS AND WHICH ROOM. CONTACT THE APPROPRIATE AUTHORITY AS INDICATED ON THE QEL PANEL.
CBY	Engineering	D313	1	H ₂	20%	QEL	N	10 seconds	Upon activation of alarm, an alarm signal is sent to Protection Dispatch. The alarm will remain active until the condition has been cleared. A local silence function will not affect the alarm to Protection Services. The annunciator panel, located upon entry to D300 level provides additional information on the alarm. Local alarms will activate audibly within the room where the alarm is located.	Y	THIS ALARM HAS BEEN GENERATED BY THE QEL GAS DETECTOR LOCATED IN HALL CLOSE TO CBYD321. THIS PANEL WILL INDICATE WHICH GAS AND WHICH ROOM. CONTACT THE APPROPRIATE AUTHORITY AS INDICATED ON THE QEL PANEL.
CBY	Engineering	D319	1	H ₂	20%	QEL	N	10 seconds	Upon activation of alarm, an alarm signal is sent to Protection Dispatch. The alarm will remain active until the condition has been cleared. A local silence function will not affect the alarm to Protection Services. The annunciator panel, located upon entry to D300 level provides additional information on the alarm. Local alarms will activate audibly within the room where the alarm is located.	Y	THIS ALARM HAS BEEN GENERATED BY THE QEL GAS DETECTOR LOCATED IN HALL CLOSE TO CBYD321. THIS PANEL WILL INDICATE WHICH GAS AND WHICH ROOM. CONTACT THE APPROPRIATE AUTHORITY AS INDICATED ON THE QEL PANEL.

Building	Faculty / Service	Room	Qty	Sensor	Calibration	Organization	Strobe	Delay	Operational Sequence	Monitored	Procedure (Protection)
CBY	Engineering	D321	1	H ₂	20%	QEL	N	10 seconds	Upon activation of alarm, an alarm signal is sent to Protection Dispatch. The alarm will remain active until the condition has been cleared. A local silence function will not affect the alarm to Protection Services. The annunciator panel, located upon entry to D300 level provides additional information on the alarm. Local alarms will activate audibly within the room where the alarm is located.	Y	THIS ALARM HAS BEEN GENERATED BY THE QEL GAS DETECTOR LOCATED IN HALL CLOSE TO CBYD321. THIS PANEL WILL INDICATE WHICH GAS AND WHICH ROOM. CONTACT THE APPROPRIATE AUTHORITY AS INDICATED ON THE QEL PANEL.
CBY	Engineering	D406	1	H ₂	20%	QEL	N	10 seconds	Upon activation of alarm, an alarm signal is sent to Protection Dispatch. The alarm will remain active until the condition has been cleared. A local silence function will not affect the alarm to Protection Services. The annunciator panel, located upon entry to D300 level provides additional information on the alarm. Local alarms will activate audibly within the room where the alarm is located.	Y	THIS ALARM HAS BEEN GENERATED BY THE QEL GAS DETECTOR LOCATED IN HALL CLOSE TO CBYD321. THIS PANEL WILL INDICATE WHICH GAS AND WHICH ROOM. CONTACT THE APPROPRIATE AUTHORITY AS INDICATED ON THE QEL PANEL.
CBY	Engineering	D407	1	H ₂	20%	QEL	N	10 seconds	Upon activation of alarm, an alarm signal is sent to Protection Dispatch. The alarm will remain active until the condition has been cleared. A local silence function will not affect the alarm to Protection Services. The annunciator panel, located upon entry to D300 level provides additional information on the alarm. Local alarms will activate audibly within the room where the alarm is located.	Y	THIS ALARM HAS BEEN GENERATED BY THE QEL GAS DETECTOR LOCATED IN HALL CLOSE TO CBYD321. THIS PANEL WILL INDICATE WHICH GAS AND WHICH ROOM. CONTACT THE APPROPRIATE AUTHORITY AS INDICATED ON THE QEL PANEL.
CBY	Engineering	D415	1	H ₂	20%	QEL	N	10 seconds	Upon activation of alarm, an alarm signal is sent to Protection Dispatch. The alarm will remain active until the condition has been cleared. A local silence function will not affect the alarm to Protection Services. The annunciator panel, located upon entry to D300 level provides additional information on the alarm. Local alarms will activate audibly within the room where the alarm is located.	Y	THIS ALARM HAS BEEN GENERATED BY THE QEL GAS DETECTOR LOCATED IN HALL CLOSE TO CBYD321. THIS PANEL WILL INDICATE WHICH GAS AND WHICH ROOM. CONTACT THE APPROPRIATE AUTHORITY AS INDICATED ON THE QEL PANEL.
CBY	Engineering	D510	1	H ₂	20%	QEL	N	10 seconds	Upon activation of alarm, an alarm signal is sent to Protection Dispatch. The alarm will remain active until the condition has been cleared. A local silence function will not affect the alarm to Protection Services. The annunciator panel, located upon entry to D300 level provides additional information on the alarm. Local alarms will activate audibly within the room where the alarm is located.	Y	THIS ALARM HAS BEEN GENERATED BY THE QEL GAS DETECTOR LOCATED IN HALL CLOSE TO CBYD321. THIS PANEL WILL INDICATE WHICH GAS AND WHICH ROOM. CONTACT THE APPROPRIATE AUTHORITY AS INDICATED ON THE QEL PANEL.
CBY	Engineering	D313	1	CO	12 ppm	QEL	N	10 seconds	Upon activation of alarm, an alarm signal is sent to Protection Dispatch. The alarm will remain active until the condition has been cleared. A local silence function will not affect the alarm to Protection Services. The annunciator panel, located upon entry to D300 level provides additional information on the alarm. Local alarms will activate audibly within the room where the alarm is located.	Y	THIS ALARM HAS BEEN GENERATED BY THE QEL GAS DETECTOR LOCATED IN HALL CLOSE TO CBYD321. THIS PANEL WILL INDICATE WHICH GAS AND WHICH ROOM. CONTACT THE APPROPRIATE AUTHORITY AS INDICATED ON THE QEL PANEL.
CBY	Engineering	D319	1	CO	12 ppm	QEL	N	10 seconds	Upon activation of alarm, an alarm signal is sent to Protection Dispatch. The alarm will remain active until the condition has been cleared. A local silence function will not affect the alarm to Protection Services. The annunciator panel, located upon entry to D300 level provides additional information on the alarm. Local alarms will activate audibly within the room where the alarm is located.	Y	THIS ALARM HAS BEEN GENERATED BY THE QEL GAS DETECTOR LOCATED IN HALL CLOSE TO CBYD321. THIS PANEL WILL INDICATE WHICH GAS AND WHICH ROOM. CONTACT THE APPROPRIATE AUTHORITY AS INDICATED ON THE QEL PANEL.
CBY	Engineering	D320	1	CO	12 ppm	QEL	N	10 seconds	Upon activation of alarm, an alarm signal is sent to Protection Dispatch. The alarm will remain active until the condition has been cleared. A local silence function will not affect the alarm to Protection Services. The annunciator panel, located upon entry to D300 level provides additional information on the alarm. Local alarms will activate audibly within the room where the alarm is located.	Y	THIS ALARM HAS BEEN GENERATED BY THE QEL GAS DETECTOR LOCATED IN HALL CLOSE TO CBYD321. THIS PANEL WILL INDICATE WHICH GAS AND WHICH ROOM. CONTACT THE APPROPRIATE AUTHORITY AS INDICATED ON THE QEL PANEL.

Building	Faculty / Service	Room	Qty	Sensor	Calibration	Organization	Strobe	Delay	Operational Sequence	Monitored	Procedure (Protection)
CBY	Engineering	D320	1	C ₂ H ₄	20%	QEL	N	10 seconds	Upon activation of alarm, an alarm signal is sent to Protection Dispatch. The alarm will remain active until the condition has been cleared. A local silence function will not affect the alarm to Protection Services. The annunciator panel, located upon entry to D300 level provides additional information on the alarm. Local alarms will activate audibly within the room where the alarm is located.	Y	THIS ALARM HAS BEEN GENERATED BY THE QEL GAS DETECTOR LOCATED IN HALL CLOSE TO CBYD321. THIS PANEL WILL INDICATE WHICH GAS AND WHICH ROOM. CONTACT THE APPROPRIATE AUTHORITY AS INDICATED ON THE QEL PANEL.
CBY	Engineering	D320	1	C ₃ H ₆	20%	QEL	N	10 seconds	Upon activation of alarm, an alarm signal is sent to Protection Dispatch. The alarm will remain active until the condition has been cleared. A local silence function will not affect the alarm to Protection Services. The annunciator panel, located upon entry to D300 level provides additional information on the alarm. Local alarms will activate audibly within the room where the alarm is located.	Y	THIS ALARM HAS BEEN GENERATED BY THE QEL GAS DETECTOR LOCATED IN HALL CLOSE TO CBYD321. THIS PANEL WILL INDICATE WHICH GAS AND WHICH ROOM. CONTACT THE APPROPRIATE AUTHORITY AS INDICATED ON THE QEL PANEL.
CBY	Engineering	D320	1	NO	10 ppm	QEL	N	10 seconds	Upon activation of alarm, an alarm signal is sent to Protection Dispatch. The alarm will remain active until the condition has been cleared. A local silence function will not affect the alarm to Protection Services. The annunciator panel, located upon entry to D300 level provides additional information on the alarm. Local alarms will activate audibly within the room where the alarm is located.	Y	THIS ALARM HAS BEEN GENERATED BY THE QEL GAS DETECTOR LOCATED IN HALL CLOSE TO CBYD321. THIS PANEL WILL INDICATE WHICH GAS AND WHICH ROOM. CONTACT THE APPROPRIATE AUTHORITY AS INDICATED ON THE QEL PANEL.
CRX	Facilities	C043	1	R410A	200 ppm	Honeywell	Y		Lower - 200 ppm; Upper - 900 ppm	N	
CTE	Facilities	Chiller 4; Ad 3	1	R134A	200 ppm	Honeywell			Lower - 200 ppm; Upper - 900 ppm		
CTE	Facilities	Chiller 4; Ad 2	1	R134A	200 ppm	Honeywell			Lower - 200 ppm; Upper - 900 ppm		
CTE	Facilities	Chiller 4; Ad 1	1	R134A	200 ppm	Honeywell			Lower - 200 ppm; Upper - 900 ppm		
CTE	Facilities	Chiller 3; Ad 3	1	R134A	200 ppm	Honeywell			Lower - 200 ppm; Upper - 900 ppm		
CTE	Facilities	Chiller 1; Ad 2	1	R123	30 ppm	Honeywell			Lower - 30 ppm; Upper - 900 ppm		
CTE	Facilities	Chiller 1; Ad 1	1	R123	30 ppm	Honeywell			Lower - 30 ppm; Upper - 900 ppm		
CTE	Facilities	Pit 1; Ad 17	1	O ₂	19%	Honeywell			Lower - 19%; Upper - 23%		
CTE	Facilities	Pit 2; Ad 19	1	O ₂	19%	Honeywell			Lower - 19%; Upper - 23%		
CTE	Facilities	Pit 2; Ad 20	1	CO ₂	1000 ppm	Honeywell			Lower - 1000 ppm; Upper - 1800 ppm		
CTE	Facilities	Pit 1; Ad 18	1	CO ₂	1000 ppm	Honeywell			Lower - 1000 ppm; Upper - 1800 ppm		
DMS	Facilities	13020	1	R134A	200 ppm	Honeywell	Y		Lower - 200 ppm; Upper - 900 ppm	Y	
DMS	Parking	Garage - P1	1	CO		Honeywell					
DMS	Parking	Garage - P1	1	CO		Honeywell					
DMS	Parking	Garage - P1	1	CO		Honeywell					
DMS	Parking	Garage - P1	1	CO		Honeywell					
DMS	Parking	Garage - P1	1	CO		Honeywell					
DMS	Parking	Garage - P2	1	CO		Honeywell					
DMS	Parking	Garage - P2	1	CO		Honeywell					
DMS	Parking	Garage - P2	1	CO		Honeywell					
DMS	Parking	Garage - P2	1	CO		Honeywell					
DMS	Parking	Garage - P2	1	CO		Honeywell					
DMS	Parking	Garage - P2	1	CO		Honeywell					
DRO	Science	O23C	1	C ₃ H ₈	Low - 10% High - 20%	QEL	N		Upon activation, local audible alarm activates and a signal is sent to Protection Services.	Y	Instructions: During working hours: Pubalee Bera at ext. 6425 or cell (613) 608-5467 or Panos Argyropoulos at ext. 4580 or cell (613) 698-2950. After hours: Send three Officers to the area. One should block access from the east side (facing 141 LP) entrance to DRO and Bio2 and look through the door toward opposite wall to notice colour of the warning light. One should block access from the loading dock (facing Lot V). One should enter DRO by the side entrance and go towards the loading zone and look through the loading zone door, near stair B, at the gas monitor (located on the right wall) to notice colour of the warning light. To note, if light detector is yellow = the concentration of flammable vapours is below flammability level, entry permitted. If light on detector is red = do not enter area. Report the findings to Pubalee Bera at ext. 6425 or cell (613) 608-5467 or Panos Argyropoulos at ext. 4580.

Building	Faculty / Service	Room	Qty	Sensor	Calibration	Organization	Strobe	Delay	Operational Sequence	Monitored	Procedure (Protection)
DRO	Science	023C	1	C ₃ H ₈	Low - 10% High - 20%	QEL	N		Upon activation, local audible alarm activates and a signal is sent to Protection Services.	Y	Instructions: During working hours: Pubalee Bera at ext. 6425 or cell (613) 608-5467 or Panos Argyropoulos at ext. 4580 or cell (613) 698-2950. After hours: Send three Officers to the area. One should block access from the east side (facing 141 LP) entrance to DRO and Bio2 and look through the door toward opposite wall to notice colour of the warning light. One should block access from the loading dock (facing Lot V). One should enter DRO by the side entrance and go towards the loading zone and look through the loading zone door, near stair B, at the gas monitor (located on the right wall) to notice colour of the warning light. To note, if light detector is yellow = the concentration of flammable vapours is below flammability level, entry permitted. If light on detector is red = do not enter area. Report the findings to Pubalee Bera at ext. 6425 or cell (613) 608-5467 or Panos Argyropoulos at ext. 4580.
DRO	Science	128	1	H ₂	Low - 10% High - 20%	QEL	N		Upon activation, local audible alarm activates and a signal is sent to Protection Services.	N	N/A
DRO	Science	129	1	C ₃ H ₈	Low - 10% High - 20%	QEL	N		Upon activation, local audible alarm activates and a signal is sent to Protection Services.	Y	Instructions: During working hours: Pubalee Bera at ext. 6425 or cell (613) 608-5467 or Panos Argyropoulos at ext. 4580 or cell (613) 698-2950. After hours: Send two Officers to the area. One should block access from the east side (facing 141 LP).
DRO	Science	140	1	CO	12 ppm	QEL	N		Upon activation, local audible alarm activates.	N	N/A
DRO	Science	140	1	CO	12 ppm	QEL	N		Upon activation, local audible alarm activates.	N	N/A
DRO	Science	140	1	CO	12 ppm	QEL	N		Upon activation, local audible alarm activates.	N	N/A
DRO	Science	140	1	CO	12 ppm	QEL	N		Upon activation, local audible alarm activates.	N	N/A
DRO	Science	140	1	CO	12 ppm	QEL	N		Upon activation, local audible alarm activates.	N	N/A
DRO	Science	140	1	CO	12 ppm	QEL	N		Upon activation, local audible alarm activates.	N	N/A
DRO	Science	421	1	CO	12 ppm	QEL	N		Upon activation, local audible alarm activates.	N	N/A
DRO	Science	422	1	CO	12 ppm	QEL	N		Upon activation, local audible alarm activates.	N	N/A
DRO	Facilities	Basement Mechanical	1	R22	100 ppm	QEL	N	N/A		N	N/A
DRO	Facilities	Basement Mechanical	1	R22	100 ppm	QEL	N	N/A		N	N/A
FRL	Parking / Housing	Garage	4	CO	25 ppm		N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below X ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more for at least 1 minute, or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 50 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	N	N/A
FRL	Parking / Housing	Garage	5	CO	50 ppm		N	N/A		N	N/A
HMN	Parking	Garage - Pillar A2	1	CO	25 ppm	QEL	N	30 seconds	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more for at least 1 minute, or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	Y	N/A
HMN	Parking	Garage - Pillar B3	1	CO	25 ppm	QEL	N	30 seconds	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more for at least 1 minute, or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	Y	N/A
HMN	Parking	Garage - Pillar A6	1	CO	25 ppm	QEL	N	30 seconds	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more for at least 1 minute, or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	Y	N/A

Building	Faculty / Service	Room	Qty	Sensor	Calibration	Organization	Strobe	Delay	Operational Sequence	Monitored	Procedure (Protection)
HMN	Parking	Garage - Pillar B6	1	CO	25 ppm	QEL	N	30 seconds	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more for at least 1 minute, or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	Y	N/A
HMN	Parking	Garage - Pillar C9	1	CO	25 ppm	QEL	N	30 seconds	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more for at least 1 minute, or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	Y	N/A
HMN	Parking	Garage - Pillar C5	1	CO	25 ppm	QEL	N	30 seconds	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more for at least 1 minute, or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	Y	N/A
HMN	Parking	Garage - Pillar F9	1	CO	25 ppm	QEL	N	30 seconds	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more for at least 1 minute, or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	Y	N/A
HMN	Parking	Garage - Pillar F6	1	CO	25 ppm	QEL	N	30 seconds	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more for at least 1 minute, or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	Y	N/A
HMN	Parking	Garage - Pillar F2	1	CO	25 ppm	QEL	N	30 seconds	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more for at least 1 minute, or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	Y	N/A
HMN	Parking	Garage - Pillar C2	1	CO	25 ppm	QEL	N	30 seconds	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more for at least 1 minute, or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	Y	N/A
HSY	Parking	Garage - Pillar B	1	CO	25 ppm	Armstrong			Exhaust fans activate upon condition of 25 ppm. A high alarm of 75 ppm also is calibrated.	N	N/A
HSY	Parking	Garage - Pillar K	1	CO	25 ppm	Armstrong			Exhaust fans activate upon condition of 25 ppm. A high alarm of 75 ppm also is calibrated.	N	N/A
HSY	Parking	Garage - Pillar P	1	CO	25 ppm	Armstrong			Exhaust fans activate upon condition of 25 ppm. A high alarm of 75 ppm also is calibrated.	N	N/A
MNN	Parking / Housing	Garage - Pillar C2-C3	1	CO							
MNN	Parking / Housing	Garage - Pillar C6	1	CO							
MNN	Parking / Housing	Garage - Pillar A7	1	CO							
MNT	Facilities	0010 - Tunnel Mechanical Room	1	R22		QEL	Y			N	
MRT	Facilities	0012	1	R134A		Honeywell					

Building	Faculty / Service	Room	Qty	Sensor	Calibration	Organization	Strobe	Delay	Operational Sequence	Monitored	Procedure (Protection)
PMC (600)	Facilities	Basement Mechanical	1	R22	500 ppm		N	Instantaneous	Local, audible alarm activates if low (500 ppm) alarm is activated. If high (1000 ppm) alarm is activated, the exhaust fan will be activated instantaneously and will continue to operate until the volume drops below the deactivation threshold.	N	N/A
PMC (600)	Facilities	014	1	R134A	200 ppm	Honeywell			Lower - 200 ppm; Upper - 900 ppm		
PRZ	Parking	Garage - Pillar H8	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	Y	N/A
PRZ	Parking	Garage - Pillar J2	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	Y	N/A
PRZ	Parking	Garage - Pillar F12	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 50 ppm CO or more or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to 40 ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	Y	N/A
RDU	Parking / Housing										
RGN	Medicine	4503	1	O ₂	19.5%		N	Instantaneous	When O2 levels drop below 19.5%, an audible, local alarm is activated.	Y	REGULAR HOURS AND AFTER HOURS Dispatch advised RGN Protection Officer to proceed to location of Alarm (RGN 4503 & RGN 4506) to inform possible occupant that response procedure is being initiated and that the SOP for exiting the room applies. RGN Protection Officer to block open door to aid ventilation. Protection Officer to remain in hall until alarm ceases - the room will then be safe for entry. Dispatch reports alarm event to Health, Safety and Risk Manager by email at cmulcahy@uottawa.ca.
RGN	Medicine	4506	1	O ₂	19.5%		N	Instantaneous	When O2 levels drop below 19.5%, an audible, local alarm is activated.	Y	REGULAR HOURS AND AFTER HOURS Dispatch advised RGN Protection Officer to proceed to location of Alarm (RGN 4503 & RGN 4506) to inform possible occupant that response procedure is being initiated and that the SOP for exiting the room applies. RGN Protection Officer to block open door to aid ventilation. Protection Officer to remain in hall until alarm ceases - the room will then be safe for entry. Dispatch reports alarm event to Health, Safety and Risk Manager by email at cmulcahy@uottawa.ca.
RGN	Medicine	4149	1				N			Y	Emergency Procedure Plastination Facility, Room 4149. Pathology Department, Roger Guindon Hall. The Plastination Facility has been specially designed to allow for the safe handling of large volumes of Acetone, a highly volatile and flammable toxic chemical. The room is grounded and all potentially spark generating items have been removed to the outside of the room. The Acetone is either stored closed in flammable storage cabinets or open in freezers designed to maintain the acetone below its flash point. Two types of alarm are present in the facility, temp and access (both linked to Protection Services).
RGN	Facilities	3003A	1	R123	30 ppm	Honeywell			Lower - 30 ppm; Upper - 900 ppm		
RGN	Facilities	3003A	1	R123	30 ppm	Honeywell			Lower - 30 ppm; Upper - 900 ppm		
RGN	Facilities	3003A	1	R123	30 ppm	Honeywell			Lower - 30 ppm; Upper - 900 ppm		
SCS	Parking	Garage - Level 0 - A1	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 35 ppm CO, or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to X ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	Y	N/A
SCS	Parking	Garage - Level 0 - B4	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 35 ppm CO, or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to X ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	Y	N/A

Building	Faculty / Service	Room	Qty	Sensor	Calibration	Organization	Strobe	Delay	Operational Sequence	Monitored	Procedure (Protection)
SCS	Parking	Garage - Level 0 - G4	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 35 ppm CO, or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to X ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	Y	N/A
SCS	Parking	Garage - Level 0 - E1	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 35 ppm CO, or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to X ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	Y	N/A
SCS	Parking	Garage - Level 00 - B1	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 35 ppm CO, or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to X ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	Y	N/A
SCS	Parking	Garage - Level 00 - B4	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 35 ppm CO, or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to X ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	Y	N/A
SCS	Parking	Garage - Level 00 - G4	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 35 ppm CO, or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to X ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	Y	N/A
SCS	Parking	Garage - Level 00 - F1	1	CO	25 ppm	QEL	N	Instantaneous	When any sensor detects 25 ppm CO or more, general ventilation is activated. Upon dropping below 15 ppm, the ventilation will deactivate after a 180-second minimum run-time. When any sensor detects 35 ppm CO, or if a sensor has a fault condition, the controller's audible alarm is activated. Once the level drops to X ppm, the audible alarm will deactivate instantaneously.	Y	N/A
SCS	Facilities	Arena 1 (West - W101)	1	CO	12.5 ppm		N	Instantaneous	Upon activation of alarm, ventilation activates in arena 1, arena 2, zamboni room 1 and zamboni room 2.	Y	N/A
SCS	Facilities	Arena 1 (West - W101)	1	CO	12.5 ppm		N	Instantaneous	Upon activation of alarm, ventilation activates in arena 1, arena 2, zamboni room 1 and zamboni room 2.	Y	N/A
SCS	Facilities	Arena 1 (West - W101)	1	CO	12.5 ppm		N	Instantaneous	Upon activation of alarm, ventilation activates in arena 1, arena 2, zamboni room 1 and zamboni room 2.	Y	N/A
SCS	Facilities	Arena 1 (West - W101)	1	CO	12.5 ppm		N	Instantaneous	Upon activation of alarm, ventilation activates in arena 1, arena 2, zamboni room 1 and zamboni room 2.	Y	N/A
SCS	Facilities	Zamboni Room 1 (West - C103)	1	CH ₄		QEL	N	Instantaneous		Y	N/A
SCS	Facilities	Zamboni Room 2 (East - C118)	1	CH ₄		QEL	N	Instantaneous		Y	N/A
SCS	Facilities	C105	1	CH ₄		QEL	N	Instantaneous		Y	N/A
SCS	Facilities	C105	1	R123		QEL	N	Instantaneous		Y	N/A
SCS	Facilities	C107A	1	NH ₃	10 ppm	Armstrong	Y	N/A		Y	
SCS	Facilities	C107A	1	NH ₃	300 ppm	Armstrong	N/A	N/A		N/A	
SCS	Facilities	C108	1	CO		QEL	N			N	
SCS	Facilities	C102 (Public Hallway)	1	NH ₃	5 ppm	Armstrong	Y	N/A		Y	

Building	Faculty / Service	Room	Qty	Sensor	Calibration	Organization	Strobe	Delay	Operational Sequence	Monitored	Procedure (Protection)
STM	Engineering	0015	1	CO ₂		QEL				N	
STM	Engineering	0015	1	O ₂		QEL				N	
STM	Engineering	0015	1	LEL		QEL				N	
STM	Engineering	0015	1	LEL		QEL				N	
STM	Engineering	0016	1	CO		QEL				N	
STM	Engineering	0016	1	CO		QEL				N	
STM	Engineering	0016	1	NO ₂		QEL				N	
STM	Engineering	0017B	1	CO ₂		QEL				N	
STM	Engineering	0017B	1	O ₂		QEL				N	
STM	Engineering	0019	1	CO		QEL				N	
STM	Engineering	0019	1	NO ₂		QEL				N	
STM	Engineering	0019A	1	O ₂		QEL				N	
STM	Engineering	0019B	1	CO ₂		QEL				N	
STM	Engineering	0019B	1	O ₂		QEL				N	
STM	Engineering	0019B	1	LEL		QEL				N	
STM	Engineering	0019B	1	LEL		QEL				N	
STM	Engineering	0020	1	O ₂		QEL				N	
STM	Engineering	0028	1	O ₂		QEL				N	
STM	Engineering	016	1	O ₂		QEL				N	
STM	Engineering	017	1	CO		QEL				N	
STM	Engineering	017	1	CO		QEL				N	
STM	Engineering	017	1	NO ₂		QEL				N	
STM	Engineering	017	1	NO ₂		QEL				N	
STM	Engineering	128	1	CO		QEL				N	
STM	Engineering	128	1	CO		QEL				N	
STM	Engineering	128	1	NO ₂		QEL				N	
STM	Engineering	128	1	NO ₂		QEL				N	
STM	Science	216	1	O ₂		QEL				N	
STM	Science	216A	1	O ₂		QEL				N	
STM	Science	216B	1	O ₂		QEL				N	
STM	Science	470	1	O ₂		QEL				N	
STM	Science	472	1	O ₂		QEL				N	
STM	Science	475	1	O ₂		QEL				N	
STM	Science	477	1	CO ₂		QEL				N	
STM	Science	477	1	O ₂		QEL				N	
STM	Science	479	1	CO ₂		QEL				N	
STM	Science	481A	1	O ₂		QEL				N	
STM	Science	483	1	O ₂		QEL				N	
STM	Science	485	1	O ₂		QEL				N	
STM	Science	486	1	O ₂		QEL				N	
STM	Science	488	1	O ₂		QEL				N	

ANNEXE 2 – LIMITE INFÉRIEURE D'EXPLOSIVITÉ DE SUBSTANCES COURANTES

Gaz	LIE (%)	LSE (%)	Gaz	LIE (%)	LSE (%)
Acétone	2.6%	13.0%	Heptane	1.1%	6.7%
Acétylène	2.5%	100.0%	Hexane	1.2%	7.4%
Acrylonitrile	3.0%	17.0%	Hydrogène	4.0%	75.0%
Allène	1.5%	11.5%	Cyanure d'hydrogène	5.6%	40.0%
Ammoniac	15.0%	28.0%	Sulfure d'hydrogène	4.0%	44.0%
Benzène	1.3%	7.9%	Isobutane	1.8%	8.4%
Butadiène-1,3	2.0%	12.0%	Isobutène	1.8%	9.6%
Butane	1.8%	8.4%	Isopropanol	2.2%	--
Alcool butylique normal (butanol)	1.7%	12.0%	Méthane	5.0%	15.0%
Butène-1	1.6%	10.0%	Méthanol	6.7%	36.0%
Cis -2-butène	1.7%	9.7%	Méthylacétylène	1.7%	11.7%
Trans -2-butène	1.7%	9.7%	Bromométhane	10.0%	15.0%
Acétate de butyle	1.4%	8.0%	Méthyl-3-butène-1	1.5%	9.1%
Monoxyde de carbone	12.5%	74.0%	Acétate de méthylglycol	2.5%	20.0%
Sulfure de carbonyle	12.0%	29.0%	Chlorométhane	7.0%	17.4%
Chlorotrifluoroéthylène	8.4%	38.7%	Méthyl éthyl cétone	1.9%	10.0%
Cumène	0.9%	6.5%	Méthyl mercaptan	3.9%	21.8%
Cyanogène	6.6%	32.0%	Éther de méthyle et de vinyle	2.6%	39.0%
Cyclohexane	1.3%	7.8%	Éthylamine	3.5%	14.0%
Cyclopropane	2.4%	10.4%	Méthylamine	4.9%	20.7%
Deutérium	4.9%	75.0%	Nickel carbonyle	2.0%	--
Diborane	0.8%	88.0%	Pentane	1.4%	7.8%
Dichlorosilane	4.1%	98.8%	Picoline	1.4%	--
Diéthylbenzène	0.8%	--	Propane	2.1%	9.5%
Chlorodifluoroéthane	9.0%	14.8%	Propylène	2.4%	11.0%
Difluoro-1,1 éthane	5.1%	17.1%	Oxyde de propylène	2.8%	37.0%
Difluoro-1,1 éthylène	5.5%	21.3%	Styrène	1.1%	--
Diméthylamine	2.8%	14.4%	Tétrafluoroéthylène	4.0%	43.0%
Éther diméthylque	3.4%	27.0%	Tétrahydrofurane	2.0%	--
Néopentane	1.4%	7.5%	Toluène	1.2%	7.1%
Éthane	3.0%	12.4%	Trichloroéthylène	12.0%	40.0%
Éthanol	3.3%	19.0%	Triméthylamine	2.0%	12.0%
Acétate d'éthyle	2.2%	11.0%	Térébenthine	0.7%	--
Éthylbenzène	1.0%	6.7%	Acétate de vinyle	2.6%	--
Chloroéthane	3.8%	15.4%	Bromure de vinyle	9.0%	14.0%
Éthylène	2.7%	36.0%	Chlorure de vinyle	4.0%	22.0%
Oxyde d'éthylène	3.6%	100.0%	Fluorure de vinyle	2.6%	21.7%
Essence	1.2%	7.1%	Xylène	1.1%	6.6%

Version anglaise adaptée de Matheson Trigas (www.mathesontrigas.com)

ANNEXE 3 – EXEMPLE DE PLAN D’URGENCE EN CAS DE DÉTECTION DE FUITE DE GAZ

Plan d'urgence en cas de détection de fuite de gaz – exemple

Nom du gaz:

Formule chimique:

Concentration du gaz:

Limites d'exposition:

- Limite moyenne pondérée dans le temps –
- Limite d'exposition à court terme –
- Valeur plafond –

Impact des substances spécifiques, incluant les effets sur la santé, l'infrastructure, l'environnement, etc.:

Séquence opérationnelle des détecteurs

Numéro de la pièce:

Emplacement dans la zone surveillée:

Points de consigne d'activation:

Délai d'activation/désactivation du détecteur:

Séquence d'activation:

Durée de l'activation du détecteur:

Actions automatisées:

Séquence de désactivation:

Mesure en cas de panne de détecteur:

Coordonnées d'urgence pour les personnes désignées responsables de l'aire de travail

Superviseur principal:

Gestionnaire de laboratoire:

Personnel postdoctoral:

Procédure en cas d'urgence:

Équipement d'intervention d'urgence:

Plan de communication pour les utilisateurs de laboratoires en cas d'activation du détecteur:

ANNEXE 4 – EXEMPLE DE SIGNALISATION



Le signal d'alarme indique un environnement d'oxygène réduit. Évacuer la zone surveillée et attendre la désactivation de l'alarme.

Alarm signal indicates oxygen-deficient environment. Evacuate monitored area and await return to normal operations.



Le signal d'alarme indique un environnement potentiellement explosif. Évacuez la zone surveillée immédiatement et appelez le Service de la protection.

Alarm signal indicates potentially explosive environment. Evacuate monitored area immediately and contact Protection Services.



Le signal d'alarme indique un environnement potentiellement toxique. Évacuez la zone surveillée immédiatement et appelez le Service de la protection.

Alarm signal indicates potentially toxic environment. Evacuate monitored area immediately and contact Protection Services.



**Le signal d'alarme indique qu'une fuite de réfrigérant est détectée.
Évacuer le zone surveillée immédiatement.**

**Alarm signal indicates
refrigerant leak detected.
Evacuate monitored area immediately.**