



Règles générales de sécurité dans la gestion et l'emploi des gaz neutres, toxiques et inflammables dans les unités de recherche et de service

1. Règles générales

Gestion des bouteilles

But

Les bouteilles de gaz sous pression représentent un potentiel de danger considérable du fait de leur surpression et/ou leur contenu (corrosif, toxique, inflammable, comburant...). Une gestion rigoureuse des bouteilles de gaz doit permettre de s'assurer qu'elles sont en bon état, stockées dans des conditions correctes, et que les bouteilles vides et/ou non utilisées sont reprises sans délai afin de rationaliser les quantités de bouteilles présentes dans l'unité.

Comment réaliser cette gestion des bouteilles de gaz

Un inventaire doit être tenu à jour, indiquant la date d'achat, le nom des utilisateurs (ou du service utilisateur), le type de gaz et la date de la prochaine requalification de la bouteille.

Pour faciliter cette gestion au sein des unités, il est vivement recommandé que soient nommés un ou plusieurs « responsables gaz » parmi le personnel permanent de l'unité.

La requalification

Les bouteilles de gaz doivent subir une requalification dans les délais fixés par la réglementation relative aux appareils à pression transportables.

Dans le cas le plus général, les bouteilles sont en location et cette requalification est assurée par le fournisseur. Il faut malgré tout veiller, notamment à la réception des bouteilles, qu'elle soit bien réalisée et si ce n'est pas le cas en avertir le fournisseur.

Dans le cas où la bouteille est votre propriété, il faudra organiser vous-même cette requalification. Celle-ci doit être réalisée par un organisme de contrôle agréé qui transmet son procès-verbal à l'unité et à la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement). Avant qu'une bouteille n'atteigne sa date limite de requalification, elle doit donc être soit récupérée par le fournisseur à la demande de l'unité, soit requalifiée sous la responsabilité de l'unité.

La date de la dernière requalification d'une bouteille est poinçonnée sur son ogive et une rondelle en plastique autour du robinet indique la date de la prochaine requalification. La périodicité de requalification dépend du gaz contenu dans la bouteille :

Fluor, fluorure de bore, fluorure d'hydrogène, trichlorure de bore, chlorure d'hydrogène, bromure d'hydrogène, tétroxyde (dioxyde) d'azote, chlorure de carbonyle (phosgène), sulfure d'hydrogène	3 ans
Gaz (y compris liquéfié) toxique, très toxique ou corrosif vis-à-vis des parois de l'équipement sous pression	5 ans
Autres gaz (y compris liquéfiés)	10 ans

Bonnes pratiques générales

- Si les locaux sont dotés d'une distribution centralisée, l'utilisation de celle-ci doit être optimisée pour limiter le nombre de bouteilles présentes dans les locaux.
- Les bouteilles présentes dans les locaux doivent rester une exception et être limitées au strict nécessaire pour les besoins de fonctionnement, tant au niveau du nombre que de la taille.
- Toute bouteille en attente dont l'utilisation n'est pas programmée dans la semaine qui suit doit être placée dans une zone de stockage appropriée, sans son détendeur.
- L'utilisation de bouteilles de forte capacité (B50) est à proscrire et ne peut être acceptée qu'en cas de consommation importante justifiée par les expérimentations. Voir le cas particulier des gaz toxiques et inflammables aux paragraphes 3.2 et 3.3.

Mise en service d'une bouteille

- La mise en service d'une bouteille doit être effectuée par du personnel compétent reconnu par le directeur de l'unité. Le directeur d'unité doit être en mesure de justifier de cette compétence par la formation reçue par ce personnel en interne (formation par l'Assistant de Prévention, par le chef d'équipe...) ou en externe. En particulier, il est nécessaire de :
 - Veiller à l'adaptation des matériels utilisés (manodétendeur notamment),
 - Réaliser des tests de fuite avant la mise en service de l'installation mettant en œuvre le gaz, puis de manière périodique.
- Tout détendeur défectueux doit être retourné au fournisseur. Ne pas tenter de le réparer soi-même.

Règles de stockage

- Les locaux dans lesquels se trouvent des bouteilles de gaz doivent impérativement être dotés d'une ventilation permanente (l'ouverture des fenêtres ou des portes ne constitue pas un moyen de ventilation).
- Toute bouteille doit être attachée aux deux tiers de sa hauteur par une chaînette à un élément fixe, ou placée sur un chariot spécifique.
- Les bouteilles de gaz ne doivent pas être accompagnées dans les ascenseurs. Une signalétique doit être mise en place sur les bouteilles voyageant seules dans un ascenseur.
- Les gaz utilisés de manière prolongée* doivent être raccordés en utilisant des canalisations rigides. Si des canalisations souples sont utilisées, elles doivent obligatoirement être fixées à l'aide d'un collier, quelle que soit la pression d'utilisation du gaz.

Manutention

- La manutention des bouteilles de gaz doit être effectuée avec le détendeur démonté et à l'aide de chariots spécifiques.

Cas des locaux de recherche classés en ERP du premier groupe (Établissements Recevant du Public) :

Le règlement de sécurité contre les risques de panique et d'incendie dans les ERP, arrêté du 13 janvier 2004, prévoit, à l'article R12, que « L'alimentation en gaz [quel qu'il soit] des salles de travaux pratiques ou de recherche doit être réalisée par des tuyauteries fixes cheminant de l'extérieur du bâtiment directement dans chaque local d'utilisation à partir d'une centrale de distribution située à l'extérieur.

L'emploi de bouteilles individuelles de gaz ou de mélanges spéciaux est admis, pour un usage ponctuel (limité à la capacité nécessaire aux manipulations, expériences ou travaux en cours) et temporaire, sous réserve que celles-ci soient fixées sur un chariot mobile ou maintenues dans un râtelier. »

2. Prévention des situations accidentelles

Pour prévenir toute situation accidentelle présentant un risque pour la santé et la sécurité, il convient de prendre les mesures de protection adaptées, conformément aux articles R. 4412-33 à R. 4412-37 du Code du travail.

Ces mesures doivent comprendre notamment :

- La mise en œuvre de moyens de détection de fuite de gaz toxique, neutre ou inflammable avec alarme visuelle et sonore.
- Les cas échéants, des dispositifs techniques de coupure des arrivées de gaz.
- Une consigne écrite détaillant les mesures à prendre (actions de mise en sécurité le cas échéant, évacuation, alerte des secours...).
- La mise à disposition des services de la liste des gaz présents sur les lieux d'un sinistre (en cas de fuite de gaz ou d'incendie) avec leur fiche de données de sécurité.
- La réalisation de deux exercices d'évacuation par an.

3. Règles spécifiques selon la nature du gaz

3.1. Gaz neutres et liquides cryogéniques

- Des détecteurs d'oxygène fixes ou portatifs doivent être mis en place dans les cas suivants :
 - Dans un local mal ventilé ou non ventilé : cette situation ne peut être que provisoire, dans l'attente de trouver un emplacement adéquat ou d'améliorer la ventilation du local
 - Dans tous les cas pour les liquides cryogéniques.
- Les récipients contenant des liquides cryogéniques doivent être requalifiés tous les 10 ans par un organisme agréé. Le procès-verbal est transmis à l'unité et à la DREAL.
- Les récipients contenant des liquides cryogéniques ne doivent pas être stockés dans des chambres froides, car celles-ci ne sont pas ventilées (l'abaissement de la température est trop faible pour limiter l'évaporation du liquide et ne constitue en aucun cas une mesure de prévention).

3.2. Gaz toxiques

- Les gaz toxiques utilisés de manière prolongée* doivent être soit distribués depuis une centrale extérieure, soit la bouteille doit être placée dans une armoire ventilée coupe-feu 90 minutes (sauf bâtiments ERP du premier groupe, voir §1).
- Un détecteur de gaz approprié doit être installé dans tous les cas, avec alarme visuelle et sonore.
- Si l'utilisation du gaz est en continu dans un procédé pouvant se dérouler en dehors de toute présence humaine, un système de mise en sécurité doit être installé comprenant la coupure automatique de l'arrivée du gaz par une électrovanne située en amont du manodétendeur de la bouteille.
- La capacité des bouteilles de gaz toxique doit être aussi faible que possible (ne pas stocker une quantité supérieure à 6 mois de fonctionnement).

3.3 Gaz inflammables

- Les gaz inflammables utilisés de manière prolongée* doivent être soit distribués depuis une centrale extérieure, soit la bouteille doit être placée dans une armoire ventilée coupe-feu 90 minutes (sauf bâtiments ERP du premier groupe, voir §1).
- Dans tous les cas, l'évaluation des risques doit être réalisée pour effectuer le zonage des emplacements présentant des risques d'atmosphère explosive (zonage ATEX) et définir les mesures de prévention à mettre en place conformément à l'arrêté du 8 juillet 2003.

- Afin d'éviter la mise en place de dispositifs de mise en sécurité contraignants (détecteurs, électrovannes, ventilation d'urgence notamment), utiliser des bouteilles de gaz dont la capacité engendre en cas de vidage complet dans l'atmosphère du local abritant la centrale de distribution une concentration inférieure à 25 % de la Limite Inférieure d'Explosivité calculée :
 - Dans le volume du premier mètre sous plafond pour les gaz plus légers que l'air,
 - Dans le volume entier du local pour les gaz de densité voisine à celle de l'air,
 - Dans le volume du premier mètre au-dessus du sol pour les gaz plus lourds que l'air.

Dans ces deux derniers cas, diminuer de 30 % le volume de la zone de la pièce servant de base au calcul pour tenir compte de la place occupée par le mobilier.

- Les bouteilles d'hydrogène utilisées pour des manipulations sous une pression inférieure à 10 bars (chromatographes, FID...) doivent être remplacées par des générateurs d'hydrogène.

* Les utilisations de gaz non prolongées correspondent à des utilisations ponctuelles nécessitant d'introduire une bouteille de gaz dans un local pour une courte durée (< 1 jour), sous la surveillance permanente d'un personnel, à une fréquence faible. Le caractère « non prolongé » sera apprécié en fonction de l'évaluation des risques.

Réglementation du Code du travail - Risque d'incendies et d'explosions et évacuation

Emploi et stockage de matières explosives et inflammables

- Articles R.4227-22 et 23

Consigne de sécurité incendie

- Articles R.4227-37 et 38

Prévention des explosions (risque ATEX)

- Articles R.4227-42 à 54

Pour en savoir plus, vous pouvez télécharger le cahier de prévention du CNRS sur les « [équipements sous pression](#) ».