

ADMINISTRATION

AUTORITÉS ADMINISTRATIVES INDÉPENDANTES ET ÉTABLISSEMENTS SOUS TUTELLE

MINISTÈRE DU TRAVAIL,
DE L'EMPLOI ET DE LA SANTÉ

Décision du 14 février 2012 fixant des conditions particulières pour le changement des bouteilles de gaz et leur utilisation

NOR : ETSM1200033S

Le directeur général de l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé,

Vu l'article L. 5312-1 du code de la santé publique ;

Vu la norme européenne NF EN 1089 – 3 bouteilles à gaz transportables – Identification de la bouteille à gaz (GPL exclu). – Partie III : code couleur. Septembre 2011 ;

Considérant que les couleurs conventionnelles de l'ensemble des bouteilles de gaz, à usage médical ou industriel, présentes dans les établissements de santé publics et privés, changent par application de la norme européenne précitée ;

Considérant que si ces changements qui permettent notamment de distinguer le parc des bouteilles de gaz à usage médical dont le corps est toujours blanc sont méconnus ou mal interprétés, ils peuvent être source de confusion, particulièrement entre les bouteilles d'oxygène médical et toute bouteille d'un autre gaz à usage médical et ainsi être à l'origine d'un risque d'accidents graves pour les patients et pour les utilisateurs ;

Considérant que l'objectif est de remplacer, à terme, les anciennes bouteilles de gaz par des bouteilles conformes au nouveau code couleur communément admis et défini par la norme précitée ;

Considérant que les contraintes logistiques de changement de parc de bouteilles conduisent à échelonner, et ce, selon les gaz, les périodes de réalisation des changements des bouteilles ;

Considérant qu'au regard des risques précités, d'une part, et du nécessaire échelonnement de cette mise en conformité, d'autre part, l'ensemble des professionnels des établissements de santé amenés à manipuler et à utiliser des bouteilles de gaz doivent être informés du changement de code couleur et des dates auxquelles il doit être mis en œuvre ;

Considérant que l'information du changement de code couleur doit être renouvelée régulièrement pour maintenir un niveau satisfaisant d'information et de vigilance des utilisateurs,

Décide :

Article 1^{er}

Le changement des bouteilles de gaz débute, selon les gaz, entre 2013 et 2017. Il s'effectue selon le calendrier suivant :

ANNÉE DE DÉBUT et année d'achèvement de l'opération (période de 5 ans)	GAZ
2013-2017	Hélium/oxygène $20\% \leq O_2 \leq 23,5\%$ Hélium/oxygène $O_2 > 3,5\%$ Monoxyde d'azote/Azote Dioxyde de carbone cryogénique Dioxyde de carbone pour coelioscopie Dioxyde de carbone pour biologie Dioxyde de carbone/oxygène Mélanges de gaz pour lasers Étalons monoxyde d'azote Étalons du sang Mélanges de gaz pour cultures cellulaires Mélanges de gaz pour hémocultures Mélanges de gaz pour fécondation <i>in vitro</i>

ANNÉE DE DÉBUT et année d'achèvement de l'opération (période de 5 ans)	GAZ
2014-2018	Protoxyde d'azote Protoxyde d'azote cryogénique Protoxyde d'azote/oxygène
2015-2019	Air Azote
2016-2020	Hélium
2017-2021	Mélanges de gaz pour exploration fonctionnelle respiratoire Gaz pour chirurgie oculaire Argon Hélium/oxygène O ₂ < 20 % Azote/oxygène O ₂ > 3,5 %

Les gaz dont le code couleur est proche suivent un même calendrier.

Le remplacement est organisé par type de gaz et par établissement de santé impliquant une action coordonnée du fournisseur et de l'établissement de santé.

Dans le cas de la passation de marchés, l'établissement de santé vérifie auprès du fournisseur que les changements sont prévus, en conformité avec le calendrier défini ci-dessus. Une mention est apposée dans le cahier des clauses techniques particulières des appels d'offres hospitaliers.

Une attention particulière doit être portée aux échanges de bouteilles entre établissements de santé pendant la durée prévue de l'échelonnement.

Il ne doit pas être acquis de bouteilles en provenance de fournisseurs ne suivant ni la normalisation européenne ni le calendrier exposé ci-dessus.

Article 2

Chaque établissement de santé met en place une information adaptée aux utilisateurs de l'établissement dans le cadre de la commission locale de surveillance de la distribution des gaz prévue par la circulaire DGS/3A/667 *bis* du 10 octobre 1985 et en collaboration avec le fournisseur.

L'information s'inscrit dans un plan d'actions local, mis en place sous l'égide de cette commission, prévoyant le déclenchement d'une information des utilisateurs à chaque modification successive des bouteilles utilisées.

Une action de formation spécifique des utilisateurs les plus concernés est réalisée. Le service en charge de la formation dans l'établissement de santé peut se rapprocher des entreprises qui fabriquent et/ou distribuent les gaz à usage médical pour obtenir des supports.

Compte tenu de la diversité des gaz potentiellement présents dans les établissements de santé, l'information ne doit pas porter uniquement sur les gaz à usage médical.

L'ensemble des changements, affectant aussi bien le domaine médical que le domaine industriel, doit être connu de tous les utilisateurs potentiels, médicaux, paramédicaux, médico-techniques et techniques.

L'information délivrée rappelle l'importance, dans les établissements de santé, de bien séparer le stockage des gaz à usage médical, conformes aux bonnes pratiques de pharmacie hospitalière, et des gaz industriels. Le stockage de gaz industriel doit être limité au maximum et, en aucun cas, il ne doit y en avoir dans les services cliniques où toutes les bouteilles disponibles à ce niveau devront à terme présenter un corps blanc.

L'information est renouvelée régulièrement et au minimum tous les ans.

Article 3

L'identification d'une bouteille de gaz se fait par la lecture de son étiquette et non par la couleur. Lors du branchement de la bouteille, son raccord ne doit jamais être forcé, un raccord intermédiaire ne doit pas être utilisé et une bouteille dont le raccord fuit ne doit pas être utilisée.

Article 4

L'ensemble des informations et éléments d'ordre technique inhérents à la présente décision figure en annexe de celle-ci (1).

Article 5

Le directeur de l'évaluation des médicaments et des produits biologiques et le directeur de l'évaluation des dispositifs médicaux sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution de la présente décision, qui sera publiée au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 14 février 2012.

Le directeur général,
D. MARANINCHI

(1) Cette décision paraîtra, accompagnée de son annexe, au *Bulletin officiel* n° 2012/03 du mois de mars 2012.

ANNEXE À LA DÉCISION DU 14 FÉVRIER 2012 FIXANT DES CONDITIONS PARTICULIÈRES
POUR LE CHANGEMENT DES BOUTEILLES DE GAZ ET LEUR UTILISATION

La présente annexe rassemble les éléments d'information d'ordre technique, relatifs à la décision du directeur général de l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé relative au changement de couleur des bouteilles de gaz en application de la norme européenne NF EN 1089-3 et fixant des conditions particulières pour le changement des bouteilles de gaz et leur utilisation.

PRÉAMBULE

L'annexe expose en partie I : Couleur des bouteilles de gaz – Application des normes en vigueur, les changements en cours relatifs aux couleurs conventionnelles des bouteilles (1) de gaz, présentes dans les établissements de santé publics et privés, par application de la norme européenne NF EN 1089-3 Bouteilles à gaz transportables – Identification de la bouteille à gaz (GPL exclu) – Partie III : Code couleur – Septembre 2011. Toutes les bouteilles de gaz qui peuvent être rencontrées dans les établissements de santé sont concernées, qu'elles soient mobiles ou en cadre, à usage médical (1) (médicaments et dispositifs médicaux notamment) ou industriel (1) (pour les gaz à usage industriel, la première édition de la norme NF EN 1089-3 est entrée en application en 1997). Les bouteilles de gaz non réutilisables et les bouteilles de mélanges de gaz fabriqués à la demande ne sont pas traitées.

Ces changements procèdent d'une rationalisation du code couleur dans le cadre d'une harmonisation européenne.

Toutefois, ces changements, qui permettent notamment de distinguer le parc des bouteilles de gaz à usage médical dont le corps est toujours blanc, s'ils sont méconnus ou mal interprétés, peuvent être une source de confusion entre des bouteilles contenant des gaz de nature et de qualité différentes, particulièrement entre les bouteilles d'oxygène médicinal et toute bouteille d'un autre gaz à usage médical et ainsi être à l'origine d'un risque d'accidents graves pour les patients comme pour les utilisateurs.

Les contraintes logistiques de changement du parc de bouteilles conduisent à échelonner, et ce, selon les gaz, les périodes de réalisation des changements des bouteilles.

Aussi, compte tenu des risques précités et du nécessaire échelonnement de cette mise en conformité, l'ensemble des professionnels des établissements de santé susceptibles de réceptionner, de stocker, de transporter, de délivrer ou d'utiliser des bouteilles de gaz doivent être informés. Ces utilisateurs doivent être particulièrement vigilants et lire attentivement l'ensemble des mentions portées sur l'étiquetage, l'identification d'une bouteille de gaz devant se faire par la lecture de l'étiquetage et non par la couleur. De plus, l'information du changement de code couleur doit être renouvelée régulièrement.

Le calendrier des changements des bouteilles et l'information adaptée des utilisateurs ont fait l'objet de la présente décision, intitulée « décision fixant des conditions particulières pour le changement des bouteilles de gaz et leur utilisation ».

En partie II : Raccords des bouteilles de gaz – Mise en œuvre du consensus, sont présentés les changements de raccords de certains gaz qui pourront intervenir concomitamment, suite à un consensus avec les organisations professionnelles.

1. Couleur des bouteilles de gaz – Application des normes en vigueur

1.1. Rappel de la réglementation et des normes relatives aux bouteilles de gaz

Les bouteilles de gaz, très largement réutilisables, sont soumises à plusieurs réglementations et normes :

- la réglementation des appareils à pression de gaz se traduit par des marques gravées au niveau de l'ogive* de la bouteille, à destination des entreprises qui fabriquent et entretiennent les bouteilles et des entreprises qui remplissent les bouteilles de gaz ;
- la réglementation du transport entraîne l'apposition d'une étiquette de risque* (dite « étiquette banane ») qui peut être appliquée au niveau de l'ogive. Cette étiquette fait apparaître un losange, qui symbolise un danger lié au transport de matières dangereuses. Cet étiquetage est notamment destiné aux entreprises de transport par route ;
- la normalisation prévoit d'identifier le gaz ou le type de gaz contenu dans la bouteille par un code couleur. La bouteille est en totalité ou en partie peinte d'une couleur convenue. Cette identification assez sommaire sert surtout au personnel des services d'incendie et de secours et des entreprises de remplissage ou de transport des bouteilles, afin de reconnaître à distance le type de gaz contenu et les risques afférents en situation dangereuse telle qu'un incendie ;

(1) Les termes suivis d'un astérisque sont définis dans le glossaire.

- la réglementation des produits de santé, applicable aux gaz à usage médical uniquement (gaz médicaux* et gaz médicaux*), se traduit par une étiquette apposée sur le corps* de la bouteille, qui mentionne notamment le nom du produit. Cette étiquette est tout particulièrement à destination des utilisateurs, pour identifier le gaz contenu. Elle est accompagnée d'une notice d'utilisation. Cette réglementation, progressivement mise en place ces dernières années pour éviter les erreurs et les accidents, renforce la sécurité de l'utilisation de ces produits de santé de qualité appropriée à l'administration aux malades en évitant les erreurs de gaz ;
- l'AFSSAPS préconise un regroupement des éléments de l'étiquette pharmaceutique et de l'étiquette de risque sur une seule et même étiquette. Cette mesure vise à assurer une homogénéité de l'ensemble des éléments d'identification du produit et une amélioration de la lisibilité. La solidification de ces deux étiquettes assure le bon couplage des étiquettes, notamment dans le cas d'étiquetage de produits destinés à des pays de langues différentes.

Ces réglementations et ces normes sont à l'origine de marques peintes, gravées ou apposées par étiquetage sur la bouteille, au niveau du corps, de l'ogive ou du chapeau*. Ces marquages attestent de la conformité des bouteilles à la réglementation ou à la normalisation concernée. Ils délivrent également une information à destination des fabricants et/ou des utilisateurs et/ou des services d'incendie et de secours.

Il est important que tous les personnels concernés des établissements de santé, et notamment les utilisateurs, connaissent la nature et la signification de ces marquages, et tout particulièrement ceux dont ils doivent tenir compte pour leur exercice professionnel.

1.2. Code couleur avant l'application de la norme NF EN 1089-3

1.2.1. Gaz à usage médical

Le code couleur relève jusqu'à présent de dispositions nationales.

Pour les gaz à usage médical, le code couleur était défini par les dispositions de l'arrêté du 2 juillet 1951 relatif à la réglementation des dispositifs d'identification des bouteilles à gaz médicaux à l'usage des collectivités publiques. Le code couleur était ainsi différent pour les gaz à usage médical et les autres afin d'éviter les accidents dramatiques qui s'étaient produits alors que la différenciation entre gaz industriels et gaz à usage médical n'était pas clairement faite.

Cet arrêté définit une couleur conventionnelle pour les gaz les plus couramment utilisés dans le domaine de la santé. La totalité de la bouteille (corps, ogive) est peinte de cette couleur.

Le code couleur retenu est le suivant :

Oxygène : blanc.

Protoxyde d'azote : bleu (bleu de France).

Dioxyde de carbone : gris foncé.

Azote : noir.

Hélium : brun (marron).

Cyclopropane : orange.

Éthylène : violet.

Les deux derniers gaz ne sont plus utilisés dans le domaine médical.

Pour les mélanges de gaz à usage médical (à trois composants au maximum), le corps de la bouteille est peint de la couleur du gaz prédominant. La base de l'ogive est peinte d'une ou plusieurs bandes circulaires du ou des autres gaz et sur l'ogive figurent des bandes étroites croisées de la couleur de ce ou ces autres gaz.

La couleur conventionnelle des bouteilles de gaz à usage médical fait également l'objet de la norme NF X 08-107. Elle reprend les dispositions prévues par l'arrêté du 2 juillet 1951. Cette norme est également en concordance technique avec la norme internationale ISO 32.

Dans le cas de l'argon, les applications médicales de ce gaz ne sont apparues que postérieurement à l'arrêté de 1951 et à la norme NF X 08-107. Conformément à la norme NF X 08-106, son ogive était peinte en jaune.

Les gaz pour lesquels il n'est pas mentionné de couleur spécifique suivent le code couleur prévu pour les gaz industriels, s'il existe.

Pour les bouteilles sphériques (« sphères »), le code couleur s'applique.

Le code couleur ne s'applique pas pour les autres récipients de gaz tels que les évaporateurs mobiles ou fixes, les récipients cryogéniques mobiles ou fixes.

1.2.2. Gaz à usage industriel

Le code couleur des gaz à usage industriel était défini par la norme NF X 08-106. Cette norme définissait des couleurs spécifiques pour neuf gaz, dont six couleurs identiques à celles mentionnées par la norme NF X 08-107, et trois couleurs supplémentaires (hydrogène, acétylène et argon) :

Acétylène : marron (marron clair).

Argon : jaune.

Azote : noir.

Dioxyde de carbone : gris.

Éthylène : violet.

Hélium : brun (marron moyen).

Hémioxyde d'azote (protoxyde d'azote) : bleu (bleu-violet vif).

Hydrogène : rouge.

Oxygène : blanc.

La norme ne prescrit de peindre que l'ogive ; la couleur du corps de la bouteille est libre. Aussi, soit le corps de la bouteille n'est pas peint, soit il est peint de diverses couleurs.

Pour les mélanges de gaz, le corps de la bouteille est peint de la couleur du risque principal. L'ogive porte des bandes circulaires larges et sans croisement, relatives aux risques secondaires.

Pour tous les autres gaz industriels, des couleurs diverses ont été utilisées. Toutefois, pour certains gaz ou groupes de gaz, la même couleur était généralement appliquée, par exemple le marron pour les gaz rares tels que le krypton, le néon et le xénon. De même, pour certains gaz toxiques comme le monoxyde de carbone, la couleur verte ou la couleur orange leur était communément attribuée.

Le chapeau de protection métallique pouvait être peint de la couleur spécifique au gaz contenu (gaz simple ou prédominant).

1.3. Code couleur résultant de l'application de la norme NF EN 1089-3

Dans le cadre de l'harmonisation européenne, la norme européenne NF EN 1089-3 est entrée en vigueur en France le 20 mai 1997, pour les gaz à usage industriel en annulant la norme NF X 08-106.

Pour les gaz à usage médical, elle est également appliquée dans le cadre du marquage CE pour les dispositifs médicaux, cette norme étant mandatée dans le cadre de la directive 93/42/CE relative aux dispositifs médicaux. Pour les autres gaz à usage médical, son application est subordonnée à l'abrogation de l'arrêté de 1951 et à l'organisation d'un échelonnement indispensable pour former les utilisateurs et permettre aux fabricants une substitution organisée et raisonnée de nouvelles bouteilles aux anciennes dont le retour auprès du fabricant ne peut excéder dix ans du fait de leur réépreuve.

La norme NF EN 1089-3 concerne l'ensemble des bouteilles de gaz : gaz à usage médical et gaz industriel. Son application ne concerne pas les extincteurs, les gaz de pétrole liquéfiés et les hydrocarbures halogénés.

Cette norme vise principalement le risque pour l'environnement et le manipulateur, mais peu le risque sanitaire lors de l'administration au malade.

Le codage par couleur a pour principal objectif d'identifier le risque associé au contenu de la bouteille, le risque résultant des propriétés du gaz ou du mélange de gaz.

Ainsi, chaque risque, par ordre décroissant de danger, est identifié par une couleur :

Toxique et/ou corrosif : jaune.

Inflammable : rouge.

Agent oxydant : bleu clair.

Inerte (*) (asphyxiant et/ou non oxydant : $O_2 < 23,5\%$) : vert vif.

(*) Inerte = non toxique et/ou non corrosif, non inflammable, non oxydant selon la norme.

Lorsqu'un gaz présente plusieurs risques, c'est le risque le plus important qui est signalé par le code couleur. La couleur du risque secondaire peut éventuellement figurer, sous la forme de bandes ou en quartier, mais dans la très grande majorité des cas seule la couleur du risque principal est peinte.

Il peut toutefois arriver pour certains mélanges de gaz qu'aucun des 4 risques de la norme ne soit identifiable.

Cela concerne les mélanges de gaz de teneur en oxygène comprise entre 20 % et 23,5 % inclus tels que :

- les mélanges inhalables pour exploration fonctionnelle, qui ont souvent une composition de type « oxygène/azote/± hélium/± monoxyde de carbone < 3000 ppm ». La teneur en oxygène ne les range pas comme gaz inertes ou oxydants, ni la teneur en monoxyde de carbone comme gaz toxiques ;
- les étalons gaz du sang, non inhalables, de composition du type « oxygène 20 %/dioxyde de carbone 5 %/azote q.s. » ;
- les mélanges pour hémocultures aérobies, non inhalables, du type « oxygène 20,7%/dioxyde de carbone 2,5%/azote q.s. » ;
- des gaz industriels présents dans les établissements de santé comme les mélanges pour analyses CPG de type « azote 80 %/oxygène 20 % ».

Dans ce cas, la couleur de l'ogive est par défaut le vert vif.

Par conséquent, la couleur vert vif de l'ogive signale soit des gaz ou mélanges de gaz asphyxiants, soit des mélanges de gaz qui ne doivent pas être administrés de façon prolongée.

Le risque toxique aigu ou corrosif, le potentiel inflammable ou oxydant, sont déterminés à l'aide de normes spécifiques (voir définitions du glossaire). Cela permet une codification numérique des gaz selon les risques et l'état physique du gaz, dite code FTSC (« Fire State – Toxicity – Gas State – Corrosiveness »). À titre d'exemple :

- oxygène FTSC 4050 : hautement oxydant, non toxique, gaz simple, non corrosif ;
- protoxyde d'azote FTSC 4110 : hautement oxydant, non toxique, gaz liquéfié, non corrosif ;
- azote FTSC 0150 : inerte, non toxique, gaz simple, non corrosif ;
- dioxyde de carbone FTSC 0110 : inerte, non toxique, gaz liquéfié, non corrosif ;
- hélium FTSC 0150 : inerte, non toxique, gaz simple, non corrosif ;
- argon FTSC 0150 : inerte, non toxique, gaz simple, non corrosif ;
- monoxyde de carbone FTSC 2250 : inflammable, toxique, gaz simple, non corrosif ;
- air FTSC 1050 : comburant, permet l'autonomie respiratoire, gaz simple, non corrosif.

Toutefois, un petit nombre de gaz, quel qu'en soit l'usage, conserve une couleur spécifique qui se substitue à la couleur identifiant le risque :

Oxygène : blanc.

Protoxyde d'azote : bleu.

Acétylène : marron.

Dioxyde de carbone : gris.

Azote : noir.

Hélium : brun.

L'argon possède toujours une couleur spécifique mais elle a changé :

Argon : vert foncé.

De même, un nombre restreint de mélanges de gaz possède une association spécifique de couleurs, mais uniquement s'ils sont destinés à être inhalés :

Air comprimé et air reconstitué, pour inhalation : blanc/noir.

Hélium/oxygène, pour inhalation ($O_2 > 20\%$) : blanc/brun.

Oxygène/dioxyde de carbone, pour inhalation : blanc/gris.

Oxygène/protoxyde d'azote, pour inhalation : blanc/bleu.

La couleur secondaire n'est plus superposée à la couleur principale sous forme de bandes croisées mais les deux couleurs sont disposées en bandes circulaires l'une au-dessous de l'autre. La bande blanche est toujours située au-dessus, près du goulot de la bouteille. Les couleurs peuvent également être disposées sous forme de quartiers.

Le code couleur est apposé uniquement sur l'ogive de la bouteille.

Afin de permettre aux professionnels de santé de repérer les gaz qui sont utiles pour le traitement des malades, le corps de la bouteille de gaz à usage médical est systématiquement de couleur blanche.

Pour les bouteilles de gaz industriel, le corps de la bouteille, s'il est peint, n'est jamais de couleur blanche.

Cette dernière disposition résulte d'un accord pris au niveau européen par les entreprises qui conditionnent des gaz (EIGA) et elle est reprise dans la version de septembre 2011 de la norme NF EN 1089-3.

La couleur du chapeau est exclue de la norme NF EN 1089-3 et ne doit plus être prise en compte pour l'identification du gaz ou d'un risque.

Enfin, pour les bouteilles en cadre, la norme EN 13769 n'impose de peindre ni l'ogive ni le corps des bouteilles, si une identification appropriée est effectuée par un étiquetage de grande taille fixé sur l'armature du cadre.

1.4. Raccords de sortie

La sécurité d'utilisation des gaz en bouteilles repose sur les mentions portées sur l'étiquette de la bouteille, le code couleur et les caractéristiques du raccord de sortie haute pression qui est spécifique d'un gaz ou d'un type de gaz. Cette spécificité empêche le raccordement de matériel inadapté au type de gaz.

Ces raccords de sortie, situés dans le robinet de la bouteille, sont de deux types selon la capacité de la bouteille :

- inférieure à 5 litres : les raccords sont du type à ergot pour étrier (type *Pin Index*) ; dans certains cas ces bouteilles peuvent être équipées de robinet à manodétendeur intégré.

De gauche à droite (robinet en cours de montage) :

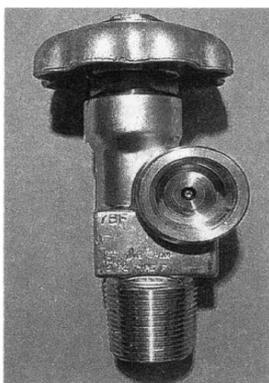
- volant ;
- sortie du robinet ;
- détrompage assuré par le diamètre de l'orifice de sortie et correspondance des positions des ergots et des trous de sécurité.



- égale ou supérieure à 5 litres : les raccords sont du type à filetage cylindrique pour vissage.

De haut en bas :

- volant ;
- sortie du robinet ;
- détrompage assuré par l'orifice de sortie avec filetage cylindrique (diamètre, pas, sens...) et la correspondance géométrique du diamètre de la ou des parties cylindriques non filetées s'emboîtant avec l'embout de raccordement.



Les raccords de sortie des robinets des bouteilles restent inchangés. Ils sont respectivement définis par les normes :

- NF EN ISO 850 (qui a annulé la norme NF S 90-110) et NF EN ISO 407, pour les bouteilles de capacité inférieure à 5 litres ;
- NF E 29-650, pour les bouteilles de capacité égale ou supérieure à 5 litres.

Pour les bouteilles de capacité inférieure à 5 litres, des modifications techniques des robinets de type *Pin Index*, suite à l'application de la norme NF EN ISO 850, interviendront conjointement et interdiront ainsi tout risque de montage à l'envers.

Les bouteilles à manodétendeur intégré, qui ne possèdent pas de raccord de sortie haute pression, ne sont pas concernées par ces normes.

Toutefois, dans la perspective d'attribuer des raccords à filetage cylindrique pour vissage plus spécifiques pour les gaz à usage médical afin d'augmenter la sécurité d'utilisation, il a été recommandé, dans le cadre d'un consensus avec les organisations professionnelles, de changer conjointement à l'application du nouveau code couleur, le raccord de sortie de plusieurs gaz actuellement défini par la norme NF E 29-650 (voir partie II de la présente annexe). Ce changement s'appuie sur la norme ISO 5145 et le fascicule de documentation FD E 29-769 qui prévoit un ensemble cohérent d'allocations dédiées pour les gaz à usage médical ou pour des groupes de gaz de propriétés voisines. Cette norme n'est pas encore adoptée au niveau européen.

Hélium : raccord C remplacé par raccord ISO 5145 n° 1.

Mélanges de gaz pour EFR $20 \% \leq O_2 \leq 23,5 \%$: raccord variable remplacé par raccord ISO 5145 n° 28.

Mélanges de gaz pour EFR $O_2 < 20 \%$: raccord C remplacé par raccord ISO 5145 n° 25.

Mélanges de gaz pour EFR $O_2 > 23,5 \%$: raccord L remplacé par raccord ISO 5145 n° 26.

Monoxyde d'azote/azote : raccord variable remplacé par raccord ISO 5145 n° 29.

Azote : raccord C remplacé par raccord ISO 5145 n° 11.

Hélium/oxygène $O_2 < 20 \%$: raccord D remplacé par raccord ISO 5145 n° 25.

Hélium/oxygène $O_2 \geq 20 \%$: raccord L remplacé par raccord ISO 5145 n° 26.

Azote/oxygène $O_2 > 23,5 \%$: raccord L remplacé par raccord ISO 5145 n° 26.

Gaz pour chirurgie oculaire : raccord C remplacé par raccord ISO 5145 n° 33.

Argon : raccord C remplacé par raccord ISO 5145 n° 4.

Il est rappelé que si le raccord du robinet de la bouteille change, les embouts des dispositifs médicaux correspondants, par exemple détendeurs à visser, doivent aussi être changés, afin de permettre le branchement et d'interdire toute utilisation de raccords intermédiaires faisant perdre l'intérêt et la sécurité d'un détournement spécifique.

1.5. Robinets des bouteilles d'oxygène

Les bouteilles d'oxygène ne changent pas de couleur ni de raccord. Cependant, afin de faire évoluer le très important parc de bouteilles d'oxygène médicinal vers des bouteilles de sécurité d'emploi accrue, il a été recommandé dans le cadre d'un consensus avec les organisations professionnelles que l'oxygène s'inscrive dans le schéma du changement de couleur en vue de remplacer les robinets standards (voir partie II de la présente annexe).

Les bouteilles avec manodétendeur intégré permettent de limiter la survenue d'une auto-inflammation (coup de feu) suite à une mauvaise maintenance des détendeurs (résidus de graisses, débris, particules, joint inadéquat non compatible avec l'oxygène). Celles-ci intègrent une fonction de pression résiduelle et éventuellement un clapet antiretour qui empêchent, quand elles sont laissées vides le robinet ouvert, l'entrée de polluants et notamment d'eau à l'origine de phénomènes de corrosion. Ce dispositif doit être généralisé. Cependant, pour les bouteilles de grande capacité (20 à 50 litres), compte tenu de leur utilisation en majorité par branchement sur un réseau hospitalier, le choix s'est orienté sur les robinets à pression résiduelle et équipée éventuellement d'un clapet antiretour.

En conséquence :

- pour les bouteilles de capacité de 5 à 15 litres, le robinet standard va être remplacé par un manodétendeur intégré, sauf pour les quelques situations liées à l'encombrement de la tête de la bouteille ou de la nature du raccord déjà fixé sur le dispositif médical (ventilateur par exemple), justifiant le maintien du robinet standard :
- armoires de secours de bloc opératoire, de services de réanimation, de salles de surveillance postinterventionnelle ;
- véhicules de secours équipés de réseau oxygène ;

- kits d'urgence ambulatoires des services de secours ;
- réseau des petits établissements de santé ;
- réseau des cabinets médicaux ou dentaires ;
- autres utilisations par connexion à des centrales de détente.
- les bouteilles de grande capacité, 20 à 50 litres, vont être munies d'un robinet à pression résiduelle ;
- les bouteilles de capacité inférieure à 5 litres vont être munies d'un manodétendeur intégré, ou éventuellement d'un robinet type *Pin Index* à pression résiduelle et équipée éventuellement d'un clapet antiretour.

1.6. Exposé général des changements

1.6.1. Nature des changements

1.6.1.1. Couleur de risque de l'ogive

Les dispositions de l'arrêté de 1951, appliquées jusqu'à présent aux gaz à usage médical, permettaient d'identifier les principaux gaz à usage médical par le code couleur. De même, la norme NF X 08-106 identifiait neuf gaz industriels.

Les nouvelles dispositions résultant de l'application de la norme NF EN 1089-3 attribuent au code couleur l'identification d'un risque et non plus d'un gaz. Aussi, est-il maintenant essentiel de distinguer le rôle respectif de l'étiquetage et du code couleur :

ETIQUETAGE :

identification précise du GAZ en vue de son utilisation

COULEUR DE L'OGIVE: identification d'un RISQUE

dans une situation dangereuse (Situation créée par un évènement accidentel, d'origine humaine, naturelle ou en cas de défaillance de matériel, qui constitue une menace pour l'environnement et un danger pour la santé des personnes se trouvant à proximité. Elle peut notamment se présenter pour les récipients de gaz sous pression en cas de proximité d'un incendie, d'une très forte source de chaleur ou d'une fuite massive de gaz. Dans ces situations, la connaissance, immédiate ou déduite à distance, de la nature du (ou des) gaz contenu dans les bouteilles de gaz ou du risque principal, qui lui (leur) est lié, peut être un facteur déterminant des mesures de sécurité à prendre par les services d'intervention pour éviter ou limiter les risques d'explosion, d'extension massive d'un incendie, d'asphyxie, d'intoxication.):

JAUNE		=	toxique et/ou corrosif
ROUGE		=	inflammable
BLEU CLAIR		=	oxydant
VERT VIF		=	inerte (asphyxiant et/ou non oxydant : O ₂ < 23,5%*)

* selon la réglementation ADR (transport des matières dangereuses) de décembre 2007 (auparavant ≤ 21 % selon les normes NF EN ISO 10156 : 1996 et NF EN ISO 10156-2 : 2005, qui seront révisées en ce sens)

Le raccord spécifique de sortie du robinet de la bouteille apporte un niveau complémentaire de sécurité.

1.6.1.2. Gaz simples

En conséquence, pour plusieurs gaz simples, la couleur change.

Seul un petit nombre de gaz simples conserve une couleur spécifique, avec ou sans modification. Le tableau mentionne les gaz et les modifications les plus importants.

Gaz simples	AVANT l'application de la norme NF EN 1089-3	APRES l'application de la norme NF EN 1089-3
Argon	 JAUNE <i>(ancienne couleur spécifique de ce gaz)</i>	 VERT FONCE <i>(nouvelle couleur spécifique de ce gaz)</i>
Oxygène	 BLANC <i>(couleur spécifique)</i>	 BLANC <i>(sans changement)</i>
Protoxyde d'azote	 BLEU <i>(couleur spécifique)</i>	 BLEU <i>(sans changement)</i>
Dioxyde de carbone	 GRIS <i>(couleur spécifique)</i>	 GRIS <i>(sans changement)</i>
Azote	 NOIR <i>(couleur spécifique)</i>	 NOIR <i>(sans changement)</i>
Hélium	 BRUN <i>(couleur spécifique)</i>	 BRUN <i>(sans changement)</i>
Acétylène	 MARRON <i>(couleur spécifique)</i>	 MARRON <i>(sans changement)</i>
Hydrogène	 ROUGE <i>(couleur spécifique)</i>	 ROUGE <i>(sans changement)</i>
Ammoniac, Chlore, Chlorure d'hydrogène, Monoxyde d'azote (pur), Monoxyde de carbone, Arsine, Fluor, Phosphine, Dioxyde de soufre	 VERT  ORANGE <u>en général</u> <i>(anciennes couleurs non normalisées)</i>	 JAUNE <i>(nouvelle couleur de risque)</i>
Krypton, Néon, Xénon	 MARRON en général <i>(anciennes couleurs non normalisées)</i>	 VERT VIF <i>(nouvelle couleur de risque)</i>

1.6.1.3. Mélanges de gaz

Pour les mélanges de gaz, la qualification du mélange s'effectue uniquement en fonction d'un des quatre risques ; les bandes de couleurs secondaires au niveau de l'ogive n'existent plus. C'est l'ogive qui est peinte de la couleur du risque.

Seuls quatre types de mélanges de gaz à usage médical pour inhalation, mélanges binaires contenant de l'oxygène, conservent des bandes colorées spécifiques. Toutefois, la couleur secondaire n'est plus superposée à la couleur principale sous forme de bandes croisées ; les deux couleurs sont disposées en bandes circulaires l'une au-dessous de l'autre. La disposition des couleurs peut également être sous forme de quartiers. Dans le cas d'une disposition en bandes, la bande blanche est systématiquement située au-dessus, près du goulot de la bouteille :

Mélanges de gaz	AVANT l'application de la norme NF EN 1089-3	APRES l'application de norme NF EN 1089-3 OGIVE simple entièrement de la couleur de risque
REGLE GENERALE		
mélanges toxiques	OGIVE composée de la couleur spécifique au gaz prédominant et de bandes colorées	 <u>JAUNE</u>
mélanges inflammables	OGIVE composée de la couleur spécifique au gaz prédominant et de bandes colorées	 <u>ROUGE</u>
mélanges oxydants	OGIVE composée de la couleur spécifique au gaz prédominant et de bandes colorées	 <u>BLEU CLAIR</u>
mélanges inertes	OGIVE composée de la couleur spécifique au gaz prédominant et de bandes colorées	 <u>VERT VIF</u>
CAS SPECIFIQUE DE MELANGES POUR INHALATION		
air comprimé et air reconstitué, pour inhalation	 BLANC sur fond NOIR	 BLANC / NOIR <i>(sans changement, en bandes ou en quartiers)</i>
hélium/oxygène, pour inhalation (O ₂ > 20%)	 BLANC sur fond BRUN	 BLANC / BRUN <i>(sans changement, en bandes ou en quartiers)</i>
oxygène/dioxyde de carbone, pour inhalation	 GRIS sur fond BLANC	 BLANC / GRIS <i>(sans changement, en bandes ou en quartiers)</i>
oxygène/protoxyde d'azote, pour inhalation :	 BLEU sur fond BLANC	 BLANC/ BLEU <i>(sans changement, en bandes ou en quartiers)</i>

1.6.1.4. Chapeau de la bouteille

La couleur du chapeau, qui est exclue de la norme, ne doit plus être prise en compte pour l'identification du gaz ou d'un risque.

1.6.1.5. Corps des bouteilles de gaz à usage médical

Pour les bouteilles de gaz à usage médical, le code couleur ne s'applique plus qu'à l'ogive.

Le corps des bouteilles de gaz à usage médical n'est plus peint de la couleur spécifique au gaz ou au gaz prédominant pour les mélanges, mais le corps de toutes les bouteilles de gaz à usage médical sera systématiquement de couleur blanche. Cette mesure résulte d'une recommandation de l'EIGA (association européenne des fabricants de gaz), déjà suivie en Europe par la majeure partie des fabricants, et elle figure dans la version de septembre 2011 de la norme NF EN 1089-3.

Il en résulte que :

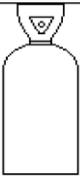
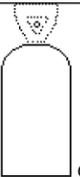
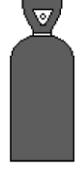
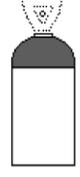
- les bouteilles d'oxygène à usage médical ne changent pas d'aspect et restent entièrement en blanc ;
- les bouteilles d'oxygène industriel présentent une ogive blanche et un corps d'une couleur autre que le blanc.

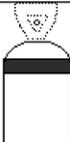
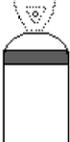
	AVANT L'APPLICATION de la recommandation de l'EIGA (et du projet d'amendement de la norme NF EN 1089-3)	APRÈS L'APPLICATION de la recommandation de l'EIGA (et du projet d'amendement de la norme NF EN 1089-3)
Gaz à usage médical		
Ogive	COULEUR SPÉCIFIQUE pour un nombre limité de gaz ; non normalisée pour les autres	COULEUR DU RISQUE PRINCIPAL (ou couleur spécifique pour un nombre limité de gaz)
Corps	COULEUR SPÉCIFIQUE AU GAZ SIMPLE OU PRÉDOMINANT, ou non normalisé	TOUJOURS BLANC
Gaz industriels		
Ogive	COULEUR SPÉCIFIQUE pour un nombre limité de gaz ; non normalisée pour les autres	COULEUR DU RISQUE PRINCIPAL (ou couleur spécifique pour un nombre limité de gaz)
Corps	COULEUR SPÉCIFIQUE AU GAZ PUR OU PRÉDOMINANT, ou non normalisée	JAMAIS BLANC

1.6.2. Résumé du nouveau code couleur pour les principaux gaz à usage médical

Pour les gaz à usage médical les plus couramment utilisés dans les établissements de santé, la situation avant et après l'application de la norme NF EN 1089-3 est la suivante pour l'ogive et le corps de la bouteille.

Le chapeau n'est volontairement pas représenté sur les schémas car la couleur du chapeau n'est pas comprise dans la norme et peut varier. S'il est peint, la couleur blanche est recommandée. Dans le cas des mélanges, la représentation sous forme de bandes a été retenue dans les schémas, mais les couleurs peuvent également être disposées sous forme de quartiers.

Gaz à usage médical	AVANT l'application de la recommandation de l'EIGA (et du projet d'amendement de la norme NF EN 1089-3)	APRES l'application de la recommandation de l'EIGA (et du projet d'amendement de la norme NF EN 1089-3)
Oxygène	 ogive BLANCHE et corps BLANC	 ogive BLANCHE et corps BLANC
Protoxyde d'azote	 ogive BLEUE et corps BLEU	 ogive BLEUE et corps BLANC
Azote	 ogive NOIRE et corps NOIR	 ogive NOIRE et corps BLANC
Dioxyde de carbone	 ogive GRISE et corps GRIS	 ogive GRISE et corps BLANC
Hélium	 ogive BRUNE et corps BRUN	 ogive BRUNE et corps BLANC
Argon	 non médical ogive JAUNE et corps LIBRE VARIABLE	 ogive VERT FONCEE et corps BLANC
Xénon	 ogive MARRON (couleur non normalisée) et corps LIBRE VARIABLE	 ogive VERT VIF et corps BLANC

Gaz à usage médical	AVANT l'application de la recommandation de l'EIGA (et du projet d'amendement de la norme NF EN 1089-3)	APRES l'application de la recommandation de l'EIGA (et du projet d'amendement de la norme NF EN 1089-3)
Oxygène/Protoxyde d'azote	 ogive BLEUE sur fond BLANC et corps BLANC	 ogive BLANCHE/BLEUE et corps BLANC
Air	 ogive BLANCHE sur fond NOIR et corps NOIR	 ogive BLANCHE/NOIRE et corps BLANC
Oxygène/Dioxyde de carbone	 ogive GRISE sur fond BLANC et corps BLANC	 ogive BLANCHE/GRISE et corps BLANC
Oxygène/Hélium (O ₂ > 20% et O ₂ < 50%)	 ogive BLANCHE sur fond BRUN et corps BRUN	 ogive BLANCHE/BRUNE et corps BLANC

Ces changements en apparence limités peuvent néanmoins induire de nombreuses confusions tant au niveau du gaz qui va être administré qu'au niveau de sa qualité (administration d'un gaz industriel au lieu d'un gaz à usage médical).

Les bouteilles de gaz à usage médical seront donc repérables à terme par le corps blanc de la bouteille, l'étiquetage et la notice propres aux produits de santé.

1.6.3. Résumé du nouveau code couleur pour les principaux gaz à usage industriel

Les changements les plus critiques concernent :

	AVANT l'application de la norme NF EN 1089-3	APRES l'application de la norme NF EN 1089-3
Plusieurs gaz toxiques	VERT 	JAUNE 
Argon	JAUNE 	VERT FONCE 

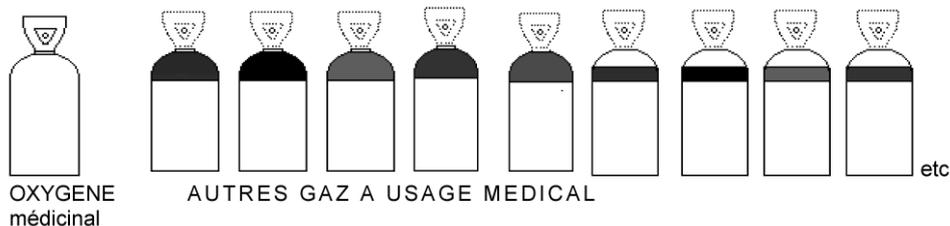
1.7. Mises en garde

Les nouvelles dispositions permettent de distinguer le parc des bouteilles de gaz à usage médical, dont le corps est systématiquement blanc, des bouteilles à usage industriel, dont le corps n'est jamais blanc. Cette mesure résulte d'une recommandation de l'EIGA (association européenne des fabricants de gaz), déjà appliquée par la majeure partie de ces fabricants, et elle figure dans la version de septembre 2011 de la norme NF EN 1089-3.

Cela présente l'avantage de favoriser l'existence de parcs dédiés et tracés pour le domaine médical et d'éviter des confusions entre des bouteilles à usage industriel et médical pour un même gaz.

Toutefois, à l'intérieur de ce parc dédié au domaine médical, seule la couleur de l'ogive, qui ne mentionne que le risque, permet de distinguer les bouteilles les unes des autres. Aussi, compte tenu de la faible surface de l'ogive par rapport au corps, toutes les bouteilles de gaz à usage médical apparaissent être en grande partie de couleur blanche.

Il existe ainsi un risque accru de confusion entre les bouteilles d'oxygène médical avec toute bouteille d'un autre gaz à usage médical :



Les autres risques de confusion (notamment entre bouteilles médicales et industrielles présentes à l'hôpital) classés par type de couleur concernent les groupes de gaz suivants.

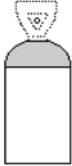
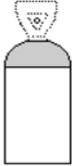
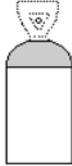
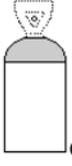
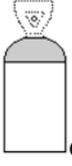
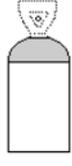
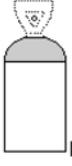
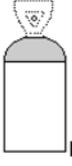
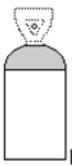
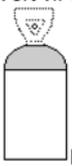
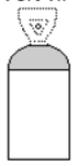
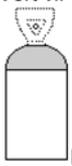
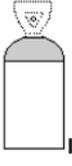
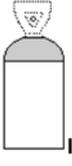
Dans les tableaux suivants :

- les couleurs des bouteilles sont indiqués, avec la couleur de l'ogive puis celle du corps ; en cas de mélange de gaz figurent la couleur de la ou des bandes sur la couleur de fond de l'ogive, puis la couleur du corps de la bouteille ;
- les références des raccords de sortie des robinets des bouteilles à gaz mentionnés correspondent aux raccords recommandés selon le consensus avec les organisations professionnelles et mis en place à l'issue de l'échelonnement des changements des couleurs des bouteilles :
 - pour les lettres, à la norme NFE 29-650 ;
 - pour les nombres, au marquage de la norme ISO 5145 et/ou au fascicule de documentation relatifs à cette norme.

<p>OXYGÈNE médical Blanc et corps Blanc</p> <p>F</p>	<p>OXYGÈNE à usage industriel Blanc et corps Libre hors blanc</p> <p>F</p>
---	---

<p>AZOTE médical ou médical Noir et corps Blanc</p> <p>ISO 11</p>	<p>AIR MEDICAL RECONSTITUE OU « SYNTHÉTIQUE » O₂/N₂/ 22/78 % Blanc/Noir et corps Blanc</p> <p>D (=ISO 3)</p>	<p>AZOTE A usage industriel Noir et Libre corps hors blanc</p> <p>C</p>
--	---	--

<p>HELIUM médical ou médical Brun et corps Blanc</p> <p>ISO 1</p>	<p>HELIUM à usage industriel Brun et corps Libre hors blanc</p> <p>C</p>	<p>HELIUM + OXYGÈNE He/O₂ 78/22 % Blanc/Brun et corps Blanc</p> <p>ISO 26</p>	<p>HELIUM + OXYGÈNE avec O₂ > 23,5 % Blanc/Brun et corps Blanc</p> <p>ISO 26</p>	<p>ACÉTYLENE dissous à usage industriel Marron et corps Libre hors blanc</p> <p>H</p>
--	---	---	---	--

<p>XENON médicinal Vert vif et corps Blanc</p>  <p>ISO 1</p>	<p>ETALON MONOXYDE D'AZOTE : NO/N₂ avec NO < 100ppm Vert vif et corps Blanc</p>  <p>C</p>	<p>ETALONS GAZ DU SANG n°1 10% CO₂ + N₂ QS Vert vif et corps Blanc</p>  <p>C</p>	<p>ETALONS GAZ DU SANG n°2, 3, 4 : 5 % CO₂ + 12 à 20% O₂ + N₂ QS Vert vif et corps Blanc</p>  <p>C</p>
<p>CULTURES CELLULAIRES ANAEROBIE 4,5% H₂+5% CO₂+ N₂QS Vert vif et corps Blanc</p>  <p>C</p>	<p>HEMOCULTURES AEROBIE CO₂/O₂/N₂ 2,5/20,7/QS Vert vif et corps Blanc</p>  <p>C</p>	<p>MELANGES POUR FIV CO₂/O₂/N₂ 5/5/QS ou 5/10/QS Vert vif et corps Blanc</p>  <p>C</p>	<p>MELANGES LASERS CO₂/N₂/He n° 1 et 2 4,5/13,5/QS 6/13,5/QS Vert vif et corps Blanc</p>  <p>C</p>
<p>HELIUM + OXYGENE O₂ < 20 % Vert vif et corps Blanc</p>  <p>ISO 25</p>	<p>EFR Epreuve d'effort en hypoxie O₂/N₂ 15/QS 11,5/QS Vert vif et corps Blanc</p>  <p>ISO 25</p>	<p>EFR n° 5 (He/O₂/N₂) He : 11% O₂ : 21 ± 1 % Vert vif et corps Blanc</p>  <p>ISO 26</p>	
<p>EFR n° 1 (CO/O₂/N₂) CO : 940 ppm (< 1 %) O₂ : 21 ± 1 % Vert vif et corps Blanc</p>  <p>ISO 28</p>	<p>EFR n° 3 (CO/He/O₂/N₂) CO : 1900 ppm He : 9% O₂ : 21 ± 1 % Vert vif et corps Blanc</p>  <p>ISO 28</p>	<p>EFR spéciaux C₂H₂/CH₄/CO/O₂/N₂ 3000 ppm/3000 ppm/ 3000 ppm/ 21 ± 1 % Vert vif et corps Blanc</p>  <p>ISO 28</p>	<p>EFR spéciaux CH₄/CO/O₂/N₂ 2500ppm/2500ppm/21 ± 1 %/QS Vert vif et corps Blanc</p>  <p>ISO 28</p>
<p>HEXAFLUORURE DE SOUFRE : SF₆ Vert vif et corps Blanc</p>  <p>ISO 33</p>	<p>OCTOFLUORO-PROPANE : C₃F₈ Vert vif et corps Blanc</p>  <p>ISO 33</p>	<p>ARGON METHANE CH₄ 10% Ar QS à usage laboratoire scientifique Vert vif et corps Libre hors blanc</p>  <p>Libre hors blanc C</p>	<p>AZOTE/OXYGENE 80/20 % à usage laboratoire scientifique ou industriel Vert vif et corps Libre hors blanc</p>  <p>Libre hors blanc C</p>

Rappel : dans le cas des mélanges, la représentation sous forme de bandes sur l'ogive a été retenue dans les schémas, mais les couleurs peuvent également être disposées sous forme de quartiers selon la norme actuelle.

1.8. *Revue des changements gaz par gaz*

1.8.1. Gaz simples à usage médical pour inhalation
directement ou après mélange avec de l'oxygène

1.8.2. Mélanges de gaz à usage médical pour inhalation
à 2 composants dont l'oxygène

1.8.3. Autres mélanges de gaz à usage médical pour inhalation

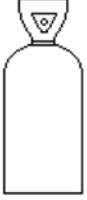
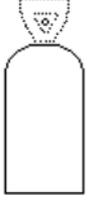
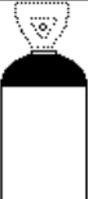
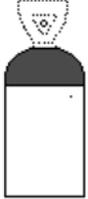
1.8.4. Gaz simples à usage médical non utilisés pour inhalation
et se présentant comme des gaz liquéfiés sous pression

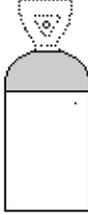
1.8.5. Autres mélanges de gaz à usage médical non utilisés pour inhalation

1.8.6. Gaz à usage industriel utilisés dans les établissements de santé

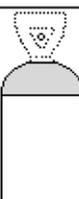
1.8.7. Gaz pour appareils de protection respiratoire

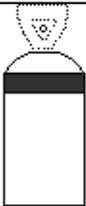
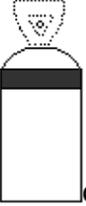
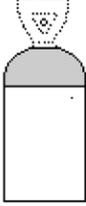
Remarque : dans les tableaux suivants, les raccords mentionnés dans la colonne « après » correspondent aux recommandations résultant du consensus avec les organisations professionnelles.

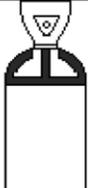
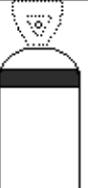
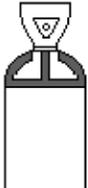
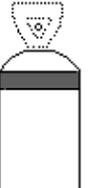
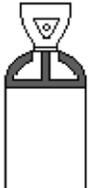
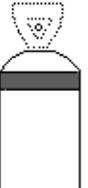
1.8.1 GAZ SIMPLES A USAGE MEDICAL POUR INHALATION directement ou après mélange avec de l'oxygène CODE COULEUR et, pour les B _≥ 5, nature du RACCORD		
DENOMINATION groupe gaz + code FTSC	AVANT Couleur Arrêté 2/07/1951 et NF X 08-107 Propriété du gaz RACCORD NF E 29-650	APRES Couleur NF EN 1089-3 Propriété du gaz RACCORD NF E 29650 ou ISO 5145
OXYGENE médicinal gr. 10 code 4050	Couleur spécifique  OXYDANT Blanc et corps Blanc Raccord F (spécifique O ₂ mais commun aux usages médical et industriel)	Couleur spécifique  OXYDANT Blanc et corps Blanc Raccord F (spécifique O ₂ mais commun aux usages médical et industriel) Développement des bouteilles avec manodétendeur intégré
AZOTE médicinal ou médical* <i>Ce gaz existe aussi pour l'usage industriel</i> gr. 3 code 0150	Couleur spécifique  INERTE Noir et corps Noir Raccord C (commun aux gaz inertes)	Couleur spécifique  INERTE Noir et corps Blanc Raccord ISO n°11 (spécifique N ₂ , commun aux usages médical et industriel)
HELIUM médicinal ou médical* gr. 3 code 0150	Couleur spécifique  INERTE Brun et corps Brun Raccord C (commun aux gaz inertes)	Couleur spécifique  INERTE Brun et corps Blanc Raccord ISO n°1 (± spécifique : raccord de He à usage médical, et de Xe à usage médical)
ARGON médical ou médicinal* <i>Ce gaz existe aussi pour l'usage industriel</i> gr. 3 code 0150	Couleur spécifique  INERTE NF X 08-106 Jaune et corps Libre variable Raccord C (commun aux gaz inertes)	Couleur spécifique  INERTE Vert foncé et corps Blanc Raccord ISO n° 4 (commun aux gaz inertes)

DENOMINATION groupe gaz + code FTSC	AVANT Couleur Arrêté 2/07/1951 et NF X 08-107 Propriété du gaz RACCORD NF E 29-650	APRES Couleur NF EN 1089-3 Propriété du gaz RACCORD NF E 29650 ou ISO 5145
<p>XENON médicinal</p> <p>gr 3 code 0150</p>	<p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">non peint libre</p> <p>Pas de couleur INERTE spécifique ni normalisée (marron moyen NF X 08-002) Marron et corps Libre variable Raccord C (commun aux gaz inertes)</p>	<p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">INERTE</p> <p>Pas de couleur INERTE spécifique, couleur du risque asphyxiant Vert vif et corps Blanc Raccord ISO n° 1 (± spécifique : raccord de He à usage médical, et de Xe à usage médical)</p>
<p>PROTOXYDE D'AZOTE médicinal (gaz liquéfié + soutirage gaz)</p> <p>gr 11 code 4110</p>	<p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">Couleur</p> <p>OXYDANT spécifique Bleu et corps Bleu Raccord G (spécifique N₂O à usage médical ou industriel)</p>	<p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">Couleur OXYDANT</p> <p>spécifique Bleu et corps Blanc Raccord G (spécifique N₂O à usage médical ou industriel)</p>

* L'utilisation médicale de ces gaz s'effectue le plus souvent sans inhalation ; ils sont cependant classés ici pour des raisons de sécurité sanitaire parce qu'ils peuvent être inhalés après mélange avec de l'oxygène.

1.8.2 MELANGES DE GAZ A USAGE MEDICAL POUR INHALATION à 2 COMPOSANTS DONT L'OXYGENE CODE COULEUR et, pour les B _{≥5} , nature du RACCORD		
DENOMINATION groupe gaz + code FTSC	AVANT Couleur Arrêté 2/07/1951 et NF X 08-107 Propriété du gaz RACCORD NF E 29-650	APRES Couleur NF EN 1089-3 Propriété du gaz RACCORD NF E 29650 ou ISO 5145
AIR MEDICINAL RECONSTITUE ou « SYNTHETIQUE » O ₂ /N ₂ 22/78 % gr.15 code 1050	 Couleur spécifique « RESPIRABLE » E _{ox} ≈ E _{ox} Air Blanc sur fond Noir et corps Noir Raccord D (= ISO n° 3) (raccord de l'air comprimé respirable et des mélanges respirables O ₂ 21 à 22 % + N ₂)	 Couleur spécifique INERTE non asphyxiant Blanc/Noir et corps Blanc Raccord D (= ISO n° 3) (raccord de l'air comprimé respirable et des mélanges respirables O ₂ 21 à 22 % + N ₂)
MELANGES O ₂ /N ₂ (O ₂ > 23,5 %) (« Air enrichi en oxygène ») gr.15 code 4050	  Couleur spécifique O ₂ > 50 % 23,5 % < O ₂ < 50 % Noir sur fond Blanc et corps Blanc ou Blanc sur fond Noir et corps Noir Raccord L (= ISO n° 13) (spécifique des mélanges O ₂ >23,5 % + N ₂ ou He ou N ₂ O)	 Couleur OXYDANT du risque hyperoxique Bleu clair et corps Blanc Raccord ISO n° 26 (spécifique des mélanges à usage médical He/O ₂ avec O ₂ ≥ 20 % et N ₂ /O ₂ avec O ₂ > 23,5 %)

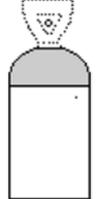
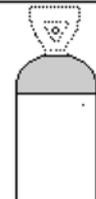
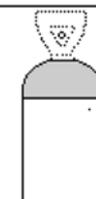
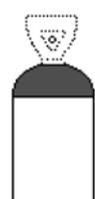
<p>DENOMINATION groupe gaz + code FTSC</p>	<p>AVANT Couleur Arrêté 2/07/1951 et NF X 08-107 Propriété du gaz RACCORD NF E 29-650</p>	<p>APRES Couleur NF EN 1089-3 Propriété du gaz RACCORD NF E 29650 ou ISO 5145</p>
<p>HELIUM + OXYGENE He/O₂ 78/22 % gr.15 code 1050</p>	<p> Couleur spécifique mélange « RESPIRABLE » E_{ox} ≈ E_{ox} Air 21 à 22 % O₂ % Blanc sur fond Brun et corps Brun Raccord D (= ISO n° 3) (raccord de l'air comprimé respirable et des mélanges respirables O₂ 21 à 22 % + N₂)</p>	<p> Couleur spécifique INERTE non asphyxiant Blanc/Brun et corps Blanc Raccord ISO n° 26 (spécifique des mélanges à usage médical He/O₂ avec O₂ ≥ 20% et N₂/O₂ avec O₂ > 23,5 %)</p>
<p>HELIUM + OXYGENE avec O₂ > 23,5 % He/O₂ : 70/30 et He/O₂ : 60/40 gr.15 code 4050</p>	<p> Couleur spécifique OXYDANT 23,5 % ≤ O₂ ≤ 50 % Blanc sur fond Brun et corps Brun Raccord L (= ISO n° 13) (spécifique des mélanges O₂ > 23,5 % + N₂ ou He ou N₂O)</p>	<p> Couleur spécifique OXYDANT 23,5 % ≤ O₂ ≤ 50 % Blanc/Brun et corps Blanc Raccord ISO n° 26 (spécifique des mélanges à usage médical He/O₂ avec O₂ ≥ 20% et N₂/O₂ avec O₂ > 23,5 %)</p>
<p>HELIUM + OXYGENE avec O₂ < 20 % gr.15 code 1050</p>	<p> Couleur spécifique INERTE Blanc sur fond Brun et corps Brun Raccord D (= ISO n° 3) (raccord de l'air comprimé respirable et des mélanges respirables O₂ 21 à 22 % + N₂)</p>	<p> INERTE Vert vif et corps Blanc Raccord ISO n° 25 (spécifique He/O₂ avec O₂ < 20%)</p>

DENOMINATION groupe gaz + code FTSC	AVANT Couleur Arrêté 2/07/1951 et NF X 08-107 Propriété du gaz RACCORD NF E 29-650	APRES Couleur NF EN 1089-3 Propriété du gaz RACCORD NF E 29650 ou ISO 5145
MELANGE O₂/N₂O 50/50 % gr.15 code 4050	 Couleur spécifique OXYDANT Bleu sur fond Blanc et corps Blanc Raccord L (= ISO n° 13) (spécifique des mélanges O ₂ >23,5 % + N ₂ ou He ou N ₂ O)	 Couleur spécifique OXYDANT Blanc/Bleu et Blanc Raccord L (= ISO n° 13) (désormais spécifique de ce seul mélange médicinal)
MELANGES O₂/CO₂ avec CO ₂ ≤ 7 % gr.15 code 4150 (pour CEC)	 Couleur spécifique OXYDANT Gris sur fond Blanc et corps Blanc Raccord M (= ISO n° 27) (spécifique O ₂ > 23,5 % CO ₂ ≤ 7 % + N ₂ et/ou He)	 Couleur spécifique OXYDANT Blanc/Gris et Blanc Raccord M (= ISO n° 27)
MELANGES O₂/CO₂ avec CO ₂ > 7 % gr.15 code 4050	 Couleur spécifique OXYDANT Gris sur fond Blanc et corps Blanc Raccord N (= ISO n° 28) (spécifique O ₂ > 23,5 % CO ₂ > 7 % + N ₂ et/ou He)	 Couleur spécifique OXYDANT Blanc/Gris et corps Blanc Raccord N (= ISO n° 28) (spécifique des mélanges O ₂ /CO ₂ avec CO ₂ > 7 %)

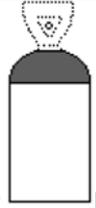
Rappel : dans le cas des mélanges, la représentation sous forme de bandes a été retenue dans les schémas, mais les couleurs peuvent également être disposées sous forme de quartiers. Dans le cas d'une disposition en bandes, la bande blanche est systématiquement située au-dessus, près du goulot de la bouteille.

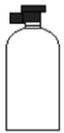
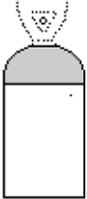
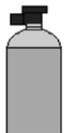
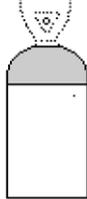
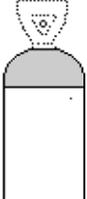
1.8.3 AUTRES MELANGES DE GAZ A USAGE MEDICAL POUR INHALATION CODE COULEUR et, pour les B _{≥5} , nature du RACCORD		
DENOMINATION groupe gaz + code FTSC	AVANT Couleur Arrêté 2/07/1951 et NF X 08-107 Propriété du gaz RACCORD NF E 29-650	APRES Couleur NF EN 1089-3 Propriété du gaz RACCORD NF E 29650 ou ISO 5145
<p>EFR n° 1 (CO/O₂/N₂) CO : 940 ppm (< 1 %) O₂ : 21 ± 1 %</p> <p>gr. 15 code 1050</p>	 <p>mélange « RESPIRABLE » E_{ox} ≈ E_{ox} Air 21 à 22 % O₂ %</p> <p>Blanc/Vert sur fond Noir et corps Noir Raccords variables C, M ou N</p>	 <p>INERTE non asphyxiant</p> <p>Vert vif et corps Blanc Raccord ISO n° 28 (raccord spécifique des mélanges (Air + He + CO < 1%) et des gaz du groupe 12 oxydants, toxiques, corrosifs)</p>
<p>EFR n° 2 (CO/He/O₂/N₂) CO : 2800 ppm He : 14 % O₂ : 21 ± 1 %</p> <p>gr. 15 code 1050</p>	 <p>mélange « RESPIRABLE » E_{ox} ≈ E_{ox} Air 21 à 22 % O₂ %</p> <p>Brun/Blanc/Vert sur fond Noir et corps Noir Raccords variables D, M ou N</p>	 <p>INERTE non asphyxiant</p> <p>Vert vif et corps Blanc Raccord ISO n° 28 (raccord spécifique des mélanges (Air + He + CO < 1%) et des gaz du groupe 12 oxydants, toxiques, corrosifs)</p>
<p>EFR n° 3 (CO/He/O₂/N₂) CO : 1900 ppm He : 9 % O₂ : 21 ± 1 % N₂ QS</p> <p>gr. 15 code 1050</p>	 <p>mélange « RESPIRABLE » E_{ox} ≈ E_{ox} Air 21 à 22 % O₂ %</p> <p>Brun/Blanc/Vert sur fond Noir et corps Noir Raccords variables D, M ou N</p>	 <p>INERTE non asphyxiant</p> <p>Vert vif et corps Blanc Raccord ISO n° 28 (raccord spécifique des mélanges (Air + He + CO < 1%) et des gaz du groupe 12 oxydants, toxiques, corrosifs)</p>

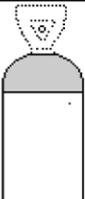
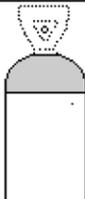
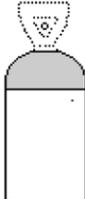
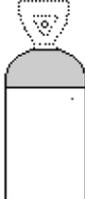
DENOMINATION groupe gaz + code FTSC	AVANT Couleur Arrêté 2/07/1951 et NF X 08-107 Propriété du gaz RACCORD NF E 29-650	APRES Couleur NF EN 1089-3 Propriété du gaz RACCORD NF E 29650 ou ISO 5145
<p>EFR n° 4 (He/O₂/N₂) He : 9% O₂ : 35% ±1 % N₂ QS gr. 15 code 4050</p>	<p> OXYDANT</p> <p>Blanc/Brun sur fond Noir et corps Noir Raccord L (= ISO n° 13) (spécifique des mélanges O₂>23,5 % + N₂ ou He ou N₂O)</p>	<p> OXYDANT</p> <p>Bleu clair et corps Blanc Raccord ISO n° 26 (spécifique des mélanges à usage médical He/O₂ avec O₂≥20% et N₂/O₂ avec O₂>23,5 %)</p>
<p>EFR n° 5 (He/O₂/N₂) He : 11% O₂ : 21 ±1 % N₂ QS gr. 15 code 1050</p>	<p> mélange « RESPIRABLE » E_{ox} ≈ E_{ox} Air 21 à 22 % O₂ %</p> <p>Blanc/Brun sur fond Noir et corps Noir Raccord D (= ISO n° 3) (raccord de l'air comprimé respirable et des mélanges respirables O₂ 21 à 22 % + N₂)</p>	<p> INERTE non asphyxiant</p> <p>Vert vif et corps Blanc Raccord ISO n° 26 (spécifique des mélanges à usage médical He/O₂ avec O₂≥20% et N₂/O₂ avec O₂>23,5%)</p>
<p>EFR spéciaux C₂H₂/CH₄/CO/O₂/N₂ 3000 ppm/3000 ppm/3000 ppm/21 ±1 % N₂ QS gr. 15 code 1050</p>	<p> mélange « RESPIRABLE » E_{ox} ≈ E_{ox} Air 21 à 22 % O₂ % (3 bandes couleur maximum)</p> <p>Rose (non normalisé)/ Vert/ Blanc sur fond Noir et corps Noir Raccord variable</p>	<p> INERTE non asphyxiant</p> <p>Vert vif et corps Blanc Raccord ISO n° 28 (raccord spécifique des mélanges (Air + He + CO < 1%) et des gaz du groupe 12 oxydants, toxiques, corrosifs)</p>

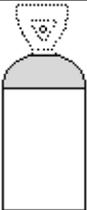
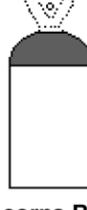
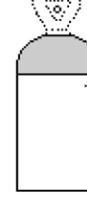
DENOMINATION groupe gaz + code FTSC	AVANT Couleur Arrêté 2/07/1951 et NF X 08-107 Propriété du gaz RACCORD NF E 29-650	APRES Couleur NF EN 1089-3 Propriété du gaz RACCORD NF E 29650 ou ISO 5145
<p>EFR spéciaux</p> <p>CH₄/CO/O₂/N₂</p> <p>2500 ppm/2500ppm/21 ± 1 %/</p> <p>N₂QS</p> <p>Ou 3000 ppm/3000ppm/21 ± 1 %</p> <p>gr. 15 code 1050</p>	 <p>mélange « RESPIRABLE » E_{ox} ≈ E_{ox} Air 21 à 22 % O₂ % (3 bandes couleur maximum)</p> <p>Rose (non normalisé)/Vert/Blanc sur fond Noir et corps Noir Raccord variable notamment raccord C (commun aux gaz inertes)</p>	 <p>INERTE non asphyxiant</p> <p>Vert vif et corps Blanc Raccord ISO n° 28 (raccord spécifique des mélanges (Air + He + CO < 1%) et des gaz du groupe 12 oxydants, toxiques, corrosifs)</p>
<p>EFR pour diagnostic cardiopulmonaire</p> <p>CO₂/O₂/N₂</p> <p>CO₂ : 4 %</p> <p>O₂ : 16%</p> <p>gr. 15 code 1050</p>	 <p>INERTE</p> <p>Blanc/Gris sur fond Noir et corps Noir Raccord variable notamment raccord C (commun aux gaz inertes)</p>	 <p>INERTE</p> <p>Vert vif et corps Blanc Raccord ISO n° 25 (spécifique He/O₂ avec O₂ < 20%)</p>
<p>EFR pour épreuve d'effort en hypoxie</p> <p>type O₂/N₂</p> <p>O₂ : 15 ou 11,5 ou 10% N₂QS</p> <p>gr. 15 code 1050</p>	 <p>INERTE</p> <p>Blanc sur fond Noir et corps Noir Raccord variable notamment raccord C (commun aux gaz inertes)</p>	 <p>INERTE</p> <p>Vert vif et corps Blanc Raccord ISO n° 25 (spécifique He/O₂ avec O₂ < 20%)</p>
<p>MONOXYDE D'AZOTE : (NO/N₂)</p> <p>NO < 500 ppm N₂QS</p> <p>gr. 3 code 0150</p>	 <p>INERTE</p> <p>Vert sur fond Noir et corps Noir ou Bleu turquoise et corps Blanc</p> <p>Raccord C ou ISO n° 29</p>	 <p>COULEUR</p> <p>SPECIFIQUE Bleu turquoise et corps Blanc Raccord ISO n° 29 (spécifique NO/N₂ avec 100 < NO < 1000 ppm)</p>

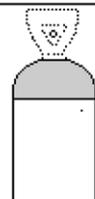
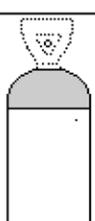
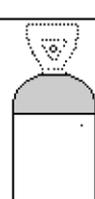
Rappel : dans le cas des mélanges, la représentation sous forme de bandes a été retenue dans les schémas, mais les couleurs peuvent également être disposées sous forme de quartiers. Dans le cas d'une disposition en bandes, la bande blanche est systématiquement située au-dessus, près du goulot de la bouteille.

<p align="center">1.8.4 GAZ SIMPLES A USAGE MEDICAL NON UTILISES POUR INHALATION et se présentant comme des GAZ LIQUEFIES SOUS PRESSION CODE COULEUR et, pour les B_{≥5}, nature du RACCORD</p>		
<p align="center">DENOMINATION groupe gaz + code FTSC</p>	<p align="center">AVANT Couleur Arrêté 2/07/1951 et NF X 08-107 Propriété du gaz RACCORD NF E 29-650</p>	<p align="center">APRES Couleur NF EN 1089-3 Propriété du gaz RACCORD NF E 29650 ou ISO 5145</p>
<p>PROTOXYDE D'AZOTE MEDICAL CRYOGENIQUE (soutirage gaz) gr. 11 code 4110</p>	<p align="center">  Couleur spécifique OXYDANT Bleu et corps Bleu Raccord G (spécifique N₂O à usage médical ou industriel) </p>	<p align="center">  Couleur OXYDANT spécifique Bleu et corps Blanc Raccord G (spécifique N₂O à usage médical ou industriel) </p>
<p>DIOXYDE DE CARBONE MEDICAL (soutirage gaz) <i>Ce gaz existe aussi pour l'usage industriel</i> gr. 2 code 0110</p>	<p align="center">  Couleur spécifique INERTE Gris et corps Gris Raccord C (commun aux gaz inertes) </p>	<p align="center">  Couleur INERTE spécifique Gris et corps Blanc Raccord C (commun aux gaz inertes) </p>
<p>DIOXYDE DE CARBONE MEDICAL CRYOGENIQUE (soutirage liquide : tube plongeur) <i>Ce gaz existe aussi pour l'usage industriel</i> gr. 2 code 0120</p>	<p align="center">  Couleur spécifique INERTE Gris et corps Gris Raccord C (commun aux gaz inertes) </p>	<p align="center">  Couleur INERTE spécifique Gris et corps Blanc Raccord C (commun aux gaz inertes) </p>

DENOMINATION groupe gaz + code FTSC	AVANT Couleur Arrêté 2/07/1951 et NF X 08-107 Propriété du gaz RACCORD NF E 29-650	APRES Couleur NF EN 1089-3 Propriété du gaz RACCORD NF E 29650 ou ISO 5145
<p>HEXAFLUORURE DE SOUFRE : SF₆ (soutirage gaz)</p> <p>gr. 1 code 0100</p>	<p>Couleur non normalisée  INERTE</p> <p>Couleurs non normalisées</p> <p>Raccord C (commun aux gaz inertes)</p> <p>bouteille de capacité < B5 sans chapeau type cartouche et sans robinet à filetage</p>	<p> INERTE</p> <p>Vert vif et corps Blanc</p> <p>Raccord ISO n° 33 (raccord commun aux gaz pour chirurgie oculaire, et à des gaz industriels du groupe 0100 non utilisés dans les établissements de santé)</p>
<p>HEXAFLUOROETHANE : C₂F₆ (soutirage gaz)</p> <p><i>Ce gaz existe aussi pour l'usage industriel</i></p> <p>gr. 1 code 0100</p>	<p>Couleur non normalisée  INERTE</p> <p>Couleurs non normalisées</p> <p>Raccord C (commun aux gaz inertes)</p> <p>bouteille de capacité < B5 sans chapeau type cartouche</p>	<p> INERTE</p> <p>Vert vif et corps Blanc</p> <p>Raccord ISO n° 33 (raccord commun aux gaz pour chirurgie oculaire, et à des gaz industriels du groupe 0100 non utilisés dans les établissements de santé)</p>
<p>OCTOFLUOROPROPANE : C₃F₈ (soutirage gaz)</p> <p><i>Ce gaz existe aussi pour l'usage industriel</i></p> <p>gr. 1 code 0100</p>	<p>Couleur non normalisée  INERTE</p> <p>Couleurs non normalisées</p> <p>Raccord C (commun aux gaz inertes)</p> <p>bouteille de capacité < B5 sans chapeau type cartouche</p>	<p> INERTE</p> <p>Vert vif et corps Blanc</p> <p>Raccord ISO n° 33 (raccord commun aux gaz pour chirurgie oculaire, et à des gaz industriels du groupe 0100 non utilisés dans les établissements de santé)</p>

1.8.5 AUTRES MELANGES DE GAZ A USAGE MEDICAL NON UTILISES POUR INHALATION CODE COULEUR et, pour les B _≥ 5, nature du RACCORD		
DENOMINATION groupe gaz + code FTSC	AVANT Couleur Arrêté 2/07/1951 et NF X 08-107 Propriété du gaz RACCORD NF E 29-650	APRES Couleur NF EN 1089-3 Propriété du gaz RACCORD NF E 29650 ou ISO 5145
MELANGES LASERS n° 1 et 2 4,5 % CO ₂ + 13,5 % N ₂ + He QS 6 % CO ₂ + 13,5 % N ₂ + He QS gr. 3 code 0150	 INERTE Gris/Noir sur fond Brun et corps Brun Raccord C (commun aux gaz inertes)	 INERTE Vert vif et corps Blanc Raccord C (commun aux gaz inertes)
ETALONS GAZ DU SANG n°1 10 % CO ₂ + N ₂ QS gr. 3 code 0150	 INERTE Gris sur fond Noir et corps Noir Raccord C (commun aux gaz inertes)	 INERTE Vert vif et corps Blanc Raccord C (commun aux gaz inertes)
ETALONS GAZ DU SANG n°2, 3, 4 5 % CO ₂ + 12 à 20 % O ₂ + N ₂ QS gr. 15 code 1150	 INERTE Gris/Blanc sur fond Noir et corps Noir Raccord C (commun aux gaz inertes)	 INERTE Vert vif et corps Blanc Raccord C (commun aux gaz inertes)
ETALON MONOXYDE D'AZOTE NO/N ₂ avec NO < 100ppm gr. 3 code 0150	 INERTE Vert sur fond Noir et corps Noir Raccord C (commun aux gaz inertes)	 INERTE Vert vif et corps Blanc Raccord C (commun aux gaz inertes)

<p>DENOMINATION groupe gaz + code FTSC</p>	<p>AVANT Couleur Arrêté 2/07/1951 et NF X 08-107 Propriété du gaz RACCORD NF E 29-650</p>	<p>APRES Couleur NF EN 1089-3 Propriété du gaz RACCORD NF E 29650 ou ISO 5145</p>
<p>CULTURES CELLULAIRES AEROBIE O₂/CO₂ ex 95/5 ou 93/7 gr. 15 code 4150</p>	 <p>OXYDANT Gris sur fond Blanc et corps Blanc Raccord M (= ISO n° 27) (spécifique O₂ ≥ 23,5 % CO₂ ≤ 7 % + N₂ et/ou He)</p>	 <p>OXYDANT Bleu clair et corps Blanc Raccord M (= ISO n° 27)</p>
<p>CULTURES CELLULAIRES ANAEROBIE 10 % H₂ + 5 % CO₂ + N₂ QS gr. 6 code 2150</p>	 <p>INFLAMMABLE Rouge/Gris sur fond Noir et corps Noir Raccord E (commun gaz inflammables)</p>	 <p>INFLAMMABLE Rouge et corps Blanc Raccord E (commun gaz inflammables)</p>
<p>CULTURES CELLULAIRES ANAEROBIE 4,5 % H₂ + 5 % CO₂ + N₂ QS gr. 3 code 0150</p>	 <p>INERTE Rouge/Gris sur fond Noir et corps Noir Raccord C (commun aux gaz inertes)</p>	 <p>INERTE Vert vif et corps Blanc Raccord C (commun aux gaz inertes)</p>

DENOMINATION groupe gaz + code FTSC	AVANT Couleur Arrêté 2/07/1951 et NF X 08-107 Propriété du gaz RACCORD NF E 29-650	APRES Couleur NF EN 1089-3 Propriété du gaz RACCORD NF E 29650 ou ISO 5145
HEMOCULTURES ANAEROBIE CO_2/N_2 5/QS gr. 3 code 0150	 INERTE Gris sur fond Noir et corps Noir Raccord C (commun aux gaz inertes)	 INERTE Vert vif et corps Blanc Raccord C (commun aux gaz inertes)
HEMOCULTURES AEROBIE $CO_2/O_2/N_2$ 2,5/20,7/QS gr.15 code 1150	 INERTE Gris/Blanc sur fond Noir et corps Noir Raccord C (commun aux gaz inertes)	 INERTE non asphyxiant Vert vif et corps Blanc Raccord C (commun aux gaz inertes)
MELANGES pour FIV $CO_2/O_2/N_2$ 5/5/QS ou 5/10/QS gr.15 code 1150	 INERTE Gris/Blanc sur fond Noir et corps Noir Raccord C (commun aux gaz inertes)	 INERTE Vert vif et corps Blanc Raccord C (commun aux gaz inertes)

Rappel : dans le cas des mélanges, la représentation sous forme de bandes a été retenue dans les schémas, mais les couleurs peuvent également être disposées sous forme de quartiers. Dans le cas d'une disposition en bandes, la bande blanche est systématiquement située au-dessus, près du goulot de la bouteille.

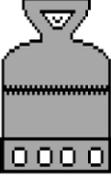
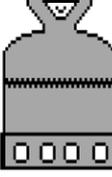
Dans les tableaux précédents, le seuil pour considérer un gaz comme oxydant a été mis pour une teneur en oxygène supérieure à 23,5 % par anticipation de la révision des normes (> 21 % précédemment).

Colonne avant :

- selon la norme RACCORD NF E 29-650 dans laquelle les gaz étaient classés par groupe selon leurs propriétés, le terme « INERTE » n'existait pas et correspondait à « non inflammable, non comburant ».

- E_{ox} = potentiel d'oxydation

1.8.6 GAZ A USAGE INDUSTRIEL utilisés dans les établissements de santé CODE COULEUR et, pour les B_{≥5}, nature du RACCORD		
DENOMINATION (exemples d'utilisation dans les établissements de santé) groupe gaz + code FTSC	AVANT Couleur NF X 08-106 Propriété du gaz RACCORD NF E 29-650	APRES Couleur NF EN 1089-3 Propriété du gaz RACCORD NF E 29650
ARGON (CPG, SAA, Torche plasma, Soudure) gr. 3 code 0150	 <p>Couleur spécifique NF X 08-106 Jaune et corps Libre variable Raccord C (commun aux gaz inertes)</p>	 <p>Couleur spécifique Vert foncé et corps Libre hors blanc Raccord C (commun aux gaz inertes)</p>
ARGON METHANE CH₄ 10% Ar QS (CPG, SAA, Torche Plasma) gr. 3 code 0150	 <p>Couleur non normalisée Jaune/Rose (non normalisée) et corps libre variable Raccord C (commun aux gaz inertes)</p>	 <p>Couleur spécifique Vert vif et corps libre hors blanc Raccord C (commun aux gaz inertes)</p>
AZOTE (Inertage, CPG) gr. 3 code 0150	 <p>Couleur Spécifique Noir et corps Noir Raccord C (commun aux gaz inertes)</p>	 <p>Couleur spécifique Noir et corps Libre hors blanc Raccord C (commun aux gaz inertes)</p>
HELIUM (CPG) gr. 3 code 0150	 <p>Couleur spécifique Brun et corps Libre variable Raccord C (commun aux gaz inertes)</p>	 <p>Couleur spécifique Brun et corps Libre hors blanc Raccord C (commun aux gaz inertes)</p>

DENOMINATION (exemples d'utilisation dans les établissements de santé) groupe gaz + code FTSC	AVANT Couleur NF X 08-106 Propriété du gaz RACCORD NF E 29-650	APRES Couleur NF EN 1089-3 Propriété du gaz RACCORD NF E 29650
ACETYLENE dissous (SAA, Photométrie de flamme, Soudure, Oxycoupage) gr. 14 code 5130	 INFLAMMABLE Couleur spécifique NF X 08-106 Marron et corps Libre variable Raccord H (spécifique C ₂ H ₂)	 INFLAMMABLE Couleur spécifique Marron et corps Libre hors blanc Raccord H (spécifique C ₂ H ₂)
HYDROGENE (CPG) gr. 6 code 2150	 INFLAMMABLE Couleur spécifique NF X 08-106 Rouge et corps Libre variable Raccord E (commun gaz inflammables)	 INFLAMMABLE Couleur risque Rouge et corps Libre hors blanc Raccord E (commun gaz inflammables)
BUTANE, PROPANE (SAA, Photométrie de flamme ; Ne pas confondre avec les produits commerciaux) gr. 6 code 2100	 INFLAMMABLE Couleurs non normalisées Raccord E (commun gaz inflammables)  INFLAMMABLE Couleurs non normalisées Raccord GPL bouteilles avec soudures	 INFLAMMABLE Couleur risque Rouge et corps Libre hors blanc Raccord E (commun gaz inflammables)  INFLAMMABLE Couleurs non normalisées Raccord GPL Bouteilles avec soudures

DENOMINATION (exemples d'utilisation dans les établissements de santé) groupe gaz + code FTSC	AVANT Couleur NF X 08-106 Propriété du gaz RACCORD NF E 29-650	APRES Couleur NF EN 1089-3 Propriété du gaz RACCORD NF E 29650
AZOTE/OXYGENE 80/20 % (CPG) gr. 5 code 1150 ou 1170	 Couleur spécifique INERTE ($E_{ox} < 21\%$) Blanc sur fond Noir et corps Noir Raccords C ou D	 INERTE non asphyxiant Vert vif et corps Libre hors blanc Raccord C (commun aux gaz inertes)
OXYGENE (SAA, Photométrie de flamme) gr. 10 code 4150	 Couleur spécifique OXYDANT Blanc et corps Libre variable Raccord F (spécifique O_2 mais commun aux usages médical et industriel)	 Couleur spécifique OXYDANT Blanc et corps Libre hors blanc Raccord F (spécifique O_2 mais commun aux usages médical et industriel)
PROTOXYDE D'AZOTE N_2O (SAA) gr. 11 code 4110	 Couleur spécifique OXYDANT Bleu et corps Libre variable Raccord G (spécifique N_2O à usage médical ou industriel)	 Couleur Spécifique OXYDANT Bleu et corps Libre hors blanc Raccord G (spécifique N_2O à usage médical ou industriel)

1.8.7 GAZ POUR APPAREILS DE PROTECTION RESPIRATOIRE CODE COULEUR		
DENOMINATION groupe gaz + code FTSC	AVANT Couleur NF X 08-106 Propriété du gaz	APRES Couleur NF EN 1089-3 Propriété du gaz
AIR gr.15 code 1050	 <p>« mélange RESPIRABLE » $E_{ox} \approx E_{ox \text{ Air}}$ 21 à 22 % O₂ %</p> <p>Blanc sur fond Noir et corps Noir</p> <p>Raccord Norme NF EN 144-1 et NF EN 144-2</p>	 <p>LIBRE hors blanc</p> <p>INERTE non asphyxiant</p> <p>Blanc et noir et corps Libre hors blanc</p> <p>Raccord Norme NF EN 144-1 et NF EN 144-2</p>

2. Raccords des bouteilles de gaz – Mise en œuvre du consensus

Les bouteilles sont munies de raccords de sortie spécifiques de gaz ou de groupes de gaz de propriétés voisines. Il n'est pas possible d'allouer à chaque gaz un raccord spécifique, compte tenu du nombre limité de combinaisons possibles. Toutefois, ce détrompage, même partiel, est un élément supplémentaire de sécurité en cas de confusion par exemple par mauvaise connaissance ou compréhension du code couleur. Il est donc important de ne jamais forcer un raccord, ni d'utiliser de raccord intermédiaire et de ne jamais utiliser la bouteille si le raccord fuit. Ce détrompage par raccords de sortie spécifiques de gaz ou de groupes de gaz ne concerne pas les bouteilles avec manodétendeur intégré munies d'une sortie olive au niveau du débitlitre.

Aussi, sur la base d'un consensus entre les professionnels de santé et les organisations professionnelles, il a également été recommandé d'accompagner le changement de couleur par un changement simultané de raccord de sortie du robinet pour certains gaz.

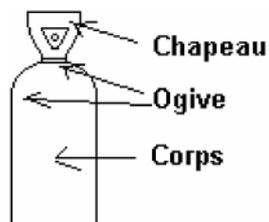
Dans le cas de l'oxygène, la modification concerne des changements de nature de robinet, avec la généralisation des bouteilles à manodétendeur intégré ou à robinet à pression résiduelle et clapet antiretour.

Le changement s'effectue selon le calendrier suivant :

ANNÉE DE DÉBUT et année d'achèvement de l'opération	GAZ	CHANGEMENT de raccord de sortie du robinet	CHANGEMENT de robinet (manodétendeur intégré ou robinet à pression résiduelle et clapet antiretour)
2013-2022	Oxygène		x
2013-2017	Hélium/Oxygène O ₂ ≥ 20 % Monoxyde d'azote/azote	ISO 5145 n° 26 ISO 5145 n° 29	
2015-2019	Azote	ISO 5145 n° 11	
2016-2020	Hélium	ISO 5145 n° 1	
2017-2021	Mélanges de gaz pour exploration fonctionnelle respiratoire Gaz pour chirurgie oculaire Argon Helium/oxygène O ₂ < 20 % Azote/oxygène O ₂ > 23,5 %	ISO 5145 n° 28 ou 25 ou 26 ISO 5145 n° 33 ISO 5145 n° 4 ISO 5145 n° 25 ISO 5145 n° 26	

Glossaire

Bouteille :



Chapeau d'une bouteille :

Dispositif de protection du robinet, permettant éventuellement le transport de la bouteille.

Corps d'une bouteille :

Partie cylindrique de la bouteille.

Étiquette de risque :

Étiquette de forme convexe apposée au niveau de l'ogive. Elle présente un ou plusieurs losanges d'identification de risque définis par le RID-ADR : losanges rouge avec une flamme (inflammable), jaune avec une flamme (comburant), blanc avec une tête de mort (toxique), noir et blanc avec un symbole de corrosion (corrosif), vert avec une bouteille (non inflammable, non toxique). Un certain nombre de mentions doivent également figurer, en particulier le numéro ONU avec la désignation du gaz, des phrases de risque, des phrases de sécurité, l'identification du responsable de la mise sur le marché. Cette étiquette est communément appelée « étiquette banane » du fait de sa forme.

Gaz à usage médical :

Tout gaz ou mélange de gaz répondant à la définition d'un produit de santé.

Gaz corrosif :

Tout gaz ou mélange de gaz qui détruit ou endommage par action chimique les tissus ou le matériel en contact. Le pouvoir corrosif est déterminé d'après la norme ISO 13338.

Un gaz corrosif expose au risque de destruction des tissus ou du matériel.

La couleur de risque selon la norme NF EN 1089-3 est le jaune. L'étiquette de risque présente un losange noir et blanc avec un symbole de corrosion.

Exemples : ammoniac, chlore, chlorure d'hydrogène

Gaz industriel :

Tout gaz ou mélange de gaz ne répondant pas à la définition d'un produit de santé. Par exemple, dans les établissements de santé, sont utilisés des gaz de laboratoire, des gaz d'étalonnage, des gaz de stérilisation, des gaz de soudage.

Gaz inerte :

Tout gaz ou mélange de gaz qui ne réagit pas facilement du point de vue chimique avec d'autres substances. Sont par conséquent exclus les gaz toxiques, corrosifs, inflammables et oxydants.

Les gaz inertes tels que définis par la norme comprennent les gaz asphyxiants mais aussi les gaz dont la teneur en oxygène est inférieure à 23,5 %.

La couleur de risque selon la norme NF EN 1089-3 est le vert vif. L'étiquette de risque présente un losange vert pour les gaz inertes, non inflammables, non toxiques (exemples : azote, hélium, argon), ou un losange vert plus un losange jaune (comburant) en cas de présence d'oxygène à une teneur inférieure à 23,5 %.

Gaz inflammable :

Tout gaz ou mélange de gaz qui se comporte comme un combustible et peut s'enflammer dans de l'air. Le potentiel d'inflammabilité est déterminé par la norme ISO 10156.

Un gaz inflammable expose au risque d'incendie et d'explosion.

La couleur de risque selon la norme NF EN 1089-3 est le rouge. L'étiquette de risque présente un losange rouge avec une flamme.

Exemples : hydrogène, butane, acétylène.

Gaz médical :

Tout gaz ou mélange de gaz répondant à la définition d'un produit de santé et autre qu'un médicament.

Gaz médicinal :

Tout gaz ou mélange de gaz répondant à la définition d'un médicament.

Gaz oxydant :

Tout gaz ou mélange de gaz qui entretient la combustion. Le terme de gaz comburant est également employé. Le potentiel d'oxydation est déterminé par la norme ISO 10156.

Un gaz oxydant expose au risque d'incendie et d'explosion.

La couleur de risque selon la norme NF EN 1089-3 est le bleu clair. L'étiquette de risque présente un losange jaune avec une flamme.

Exemples : oxygène, protoxyde d'azote.

Gaz toxique :

Tout gaz ou mélange de gaz qui présente un effet nocif aigu sur l'organisme. Le pouvoir de toxicité aiguë est déterminé d'après la norme ISO 10298.

La couleur de risque selon la norme NF EN 1089-3 est le jaune. L'étiquette de risque présente un losange blanc avec une tête de mort.

Exemple : monoxyde de carbone.

Ogive d'une bouteille :

Partie de la bouteille qui fait le lien entre le col et la portion cylindrique (tube) du corps.

Textes de référence

Arrêté du 2 juillet 1951 relatif à la réglementation des dispositifs d'identification des bouteilles à gaz médicaux à l'usage des collectivités publiques (*JO* du 8 juillet 1951) ;

Arrêté du 22 juin 2001 relatif aux bonnes pratiques de pharmacie hospitalière (*JO* du 3 juillet 2001) ;

Circulaire DGS/3A/667 *bis* du 10 octobre 1985 relative à la distribution des gaz à usage médical et à la création d'une commission locale de surveillance de cette distribution ;

Norme ISO 32 bouteilles à gaz pour usages médicaux – Marquage pour l'identification du contenu (mai 1977) ;

Norme NF EN 1089-1 bouteilles à gaz transportables – Identification de la bouteille à gaz (à l'exclusion du GPL) – Partie I : marquage (avril 1997) ;

Norme NF EN 1089-2 bouteilles à gaz transportables – Identification de la bouteille à gaz (à l'exclusion du GPL) – Partie II : étiquettes informatives (avril 2003) et norme ISO 7225 étiquettes informatives des bouteilles à gaz (novembre 1994) ;

Norme NF EN 1089-3 bouteilles à gaz transportables – Identification de la bouteille à gaz (GPL exclu) – Partie III : code couleur (septembre 2011) remplacent les normes suivantes :

Norme NF X 08-107 couleurs – Bouteilles à gaz à usage médical – Identification des gaz par couleurs conventionnelles (décembre 1986) ;

Norme NF X 08-106 couleurs – Bouteilles à gaz à usage industriel – Identification des gaz par couleurs conventionnelles (août 1985) ;

Norme prEN 13769 bouteilles à gaz transportables – Cadre de bouteilles – Conception, fabrication, identification et essai (juillet 2002) ;

Fascicule de documentation FDE 29-770 bouteilles à gaz transportables – Code couleur des bouteilles à gaz pour usages industriel ou médical (octobre 2004) ;

Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR) – UN/ECE ;

Règlement international concernant le transport des marchandises dangereuses par chemins de fer (RID) – OTCI ;

Norme NF EN ISO 407 petites bouteilles à gaz médicaux – Raccords de robinets du type à étrier avec ergots de sécurité (juillet 2005) remplace les normes NF EN 850 bouteilles à gaz transportables – Raccords de sortie de robinets du type à étrier avec ergots de sécurité pour usage médical (octobre 1996), NF EN 850/A1 (avril 2001) et NF S 90-110 raccords de robinets du type à étrier pour petites bouteilles à gaz à usage médical – Dispositifs à ergots de sécurité (octobre 1967) ;

Norme NF E 29-650 bouteilles à gaz – Raccords de sortie de robinets (décembre 1992) ;

Norme ISO 5145 raccords de sortie de robinets de bouteilles à gaz et mélanges de gaz – Choix et dimensionnement (2004), amendement A1 (avril 2004) et amendement A2 ;

Norme NF EN 144-1 appareils de protection respiratoire – Robinets de bouteille à gaz – Partie I : raccords de queue filetés (décembre 2000) ;

Norme NF EN 144-2 appareils de protection respiratoire – Robinets de bouteille à gaz – Partie II : raccords de sortie (janvier 1999) ;

Fascicule de documentation FDE 29-769 bouteilles à gaz transportables – Raccords de sortie de robinets – Choix et dimensionnement pour gaz et mélanges de gaz à usage médical (novembre 2005) ;

Norme ISO 10298 détermination de la toxicité d'un gaz ou d'un mélange de gaz (décembre 1995) et Fascicule de documentation (octobre 1996) ;

Norme ISO 3338 détermination de la corrosivité des gaz ou mélanges de gaz sur les tissus (novembre 1995) et Fascicule de documentation (octobre 1996) ;

Norme ISO 10156 gaz et mélanges de gaz – Détermination du potentiel d'inflammabilité et d'oxydation pour le choix des raccords de sortie de robinets (février 1996) ;

Norme ISO 10156-2 gaz et mélanges de gaz – Détermination du potentiel d'inflammabilité et d'oxydation pour le choix des raccords de sortie des robinets (août 2005) ;

Norme NF EN ISO 10156-2 gaz et mélanges de gaz – Détermination du pouvoir oxydant des gaz et mélanges de gaz toxiques et corrosifs (janvier 2006) ;

Norme NF EN 720-2 gaz et mélanges de gaz – Détermination du potentiel d'inflammabilité et d'oxydation des gaz et mélanges de gaz (février 1997) ;

Norme NF EN ISO 13769 bouteilles à gaz – Marquage (août 2006).