

Codage couleur des tuyauteries rigides

Par M. MAIRESSE et J.-M. PETIT

Le codage par couleurs conventionnelles est utilisé pour alerter sur le risque associé au contenu d'une tuyauterie rigide. Le but d'un tel marquage est de faciliter la tâche des salariés, notamment ceux des entreprises intervenantes, de faciliter l'intervention des sapeurs-pompiers en cas de sinistre, et d'éviter ainsi toute confusion pouvant conduire à des incidents ou à des accidents graves.



Les couleurs apposées sur la tuyauterie délivrent un message de sécurité

CETTE FICHE PRATIQUE rappelle le système normalisé de codage par couleurs utilisé pour l'identification des familles de fluides circulant dans les tuyauteries et, pour certaines d'entre elles, l'identification des fluides eux-mêmes et de leur état.

L'information peut être complétée par des indications complémentaires telles que le sens d'écoulement du gaz, des signaux de sécurité, une dénomination en clair du fluide...

Le *tableau I* (voir page 2) reprend les couleurs de fond susceptibles d'être rencontrées sur les tuyauteries rigides ainsi que les différents emplacements possibles.

Couleur de fond

Chaque famille de fluide est caractérisée par une couleur de fond spécifique. Cette couleur peut être apposée :

- soit sur toute la longueur de la tuyauterie ①,
- soit sur une partie de la tuyauterie :
 - ◆ sous la forme d'un anneau ②,
 - ◆ sous la forme d'une bande ③.

Couleur d'identification

Certains fluides sont définis par une couleur particulière appelée la couleur d'identification. Le *tableau II* (voir page 3) reprend les différentes couleurs susceptibles d'être rencontrées sur les tuyauteries et indique les dangers des fluides classés au titre de la règle-



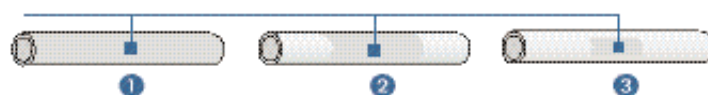
ATTENTION... Ce document ne prétend nullement se substituer aux normes en vigueur. Le chargé de sécurité, qui désire appliquer ce mode d'identification, devra impérativement s'y reporter.
Pour les usines sidérurgiques, il existe un mode d'identification normalisé particulier.
Les dangers spécifiques des produits ne sont parfois pas tous signalés, cette fiche n'ayant pour objectif que d'aider à l'identification du fluide. Il conviendra donc toujours de se reporter à des ouvrages spécialisés.

PRINCIPE

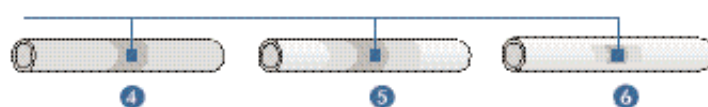
Le repérage des fluides dans les tuyauteries est effectué au moyen de 3 séries de couleurs (*fig. 1*) :

- ▶ la couleur de fond, qui caractérise la famille du fluide,
- ▶ la couleur d'identification, qui permet d'identifier certains fluides particuliers,
- ▶ la couleur d'état, qui indique l'état dans lequel se trouve le fluide.

Couleur de fond



Couleur d'identification



Couleur d'état

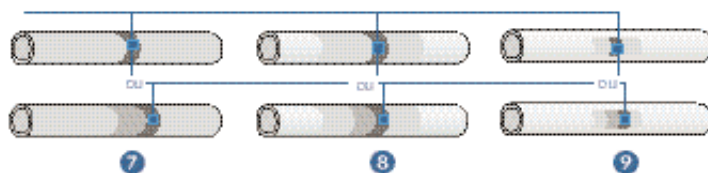


figure 1

mentation sur les substances et préparations dangereuses (*arrêts du ministère du travail du 20 avril 1994 relatif à la déclaration, la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances et du 21 février 1990 modifié relatif à l'étiquetage des préparations*).

Cette couleur est apposée, parfois en plusieurs endroits, sur toute la largeur de la couleur de fond, sous la forme d'un anneau ou d'une bande (4 à 6 fig. 1). Pour distinguer un mélange de fluides, plusieurs couleurs d'identification peuvent être utilisées.

Remarque : un léger intervalle, un filet noir ou blanc peut séparer la couleur de fond de la couleur d'identification afin d'assurer un meilleur contraste.

Couleur d'état

Cette couleur précise certaines caractéristiques du fluide : pression, température ou pureté. Cette indication peut être utile dans le cas des tuyauteries assujetties aux dispositions réglementaires relatives aux appareils à vapeur et à pression de gaz.

Outre son danger intrinsèque (cf. pictogrammes et phrases de risques issus du Code du travail, *tableau II*), l'état sous lequel le fluide est véhiculé dans les canalisations rigides peut engendrer des risques (brûlures pour les produits chauds, surchauffés, froids, refroidis ou liquéfiés, blessures par détente des produits sous pression) ou amplifier, pour certains gaz sous pression, les risques d'asphyxie par remplacement de l'oxygène.

Cette couleur est apposée, parfois en plusieurs endroits, sous la forme d'un anneau ou d'une bande (7 à 9 fig. 1). Dans le cas où il y a à la fois une couleur d'identification et une couleur d'état, les deux anneaux ou bandes sont accolés.

Couleurs d'état		

Dans un souci de clarté, les couleurs de fond et/ou d'identification sont représentées en niveaux de gris.

Le *tableau III* ci-dessus présente les différentes couleurs et propose différents exemples de combinaisons de couleur de fond, d'identification et d'état.

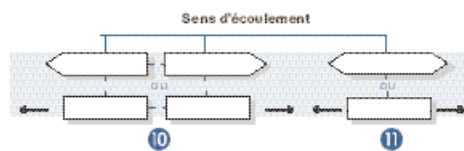
Couleurs de fond			Tableau I	Familles de fluides
			Bleu clair	Air
			Gris clair (jaûné)	Vapeur d'eau (1)
			Jaune orangé moyen	Autres gaz (1)
			Vert-jaune	Eau (1)
			Marron clair	Huiles minérales, végétales et animales combustibles liquides
			Violet pâle	Acides et bases (1)
			Noir	Autres liquides (1)
			Rouge orangé vif	Fluides d'extinction d'incendie

(1) à l'exception des fluides d'extinction d'incendie

Sens d'écoulement

L'indication du sens d'écoulement peut se révéler intéressante afin de trouver au plus vite les vannes d'arrêt en cas d'urgence.

Si la couleur de fond est continue, une flèche blanche ou noire (de façon à assurer le meilleur contraste avec la couleur de fond) est apposée dans le sens de l'écoulement. Dans le cas d'une circulation à double sens, une flèche à deux points est apposée.



Si la couleur de fond est discontinue, chaque anneau ou chaque bande matérialisant la couleur de fond se termine en pointe de flèche ou est complété par une flèche (blanche ou noire) accolée 10. Dans le cas d'une circulation à double sens, chaque extrémité de rectangle est appliquée en forme de pointe de flèche ou se voit accoler deux flèches 11.

Tableau III

Etats du fluide
Chaud ou surchauffé
Froid ou refroidi
Gaz liquéfié
Sous pression
Gaz raréfié sous une très faible pression
Pollué ou vicié

Indications complémentaires

Il est souvent recommandé d'attirer plus directement l'attention du personnel sur le caractère dangereux de certains fluides. On peut ainsi trouver, fixés à la tuyauterie près de la couleur de fond, des étiquettes, plaques, écriteaux ou pictogrammes.

Le signal d'avertissement de danger constitué par un triangle équilatéral jaune et représentant la notion générale de danger 12 ou, par un pictogramme, la nature du danger spécifique 13 à 18 peut également être apposée. Certaines indications concernant le fluide (température ou pression par exemple) peuvent figurer dans un rectangle bleu situé sous le triangle.

Le fluide peut aussi, en complément du code couleur, être identifié par sa dénomination en clair inscrite en toutes lettres ou en abrégé (notamment si le gaz concerné n'est pas défini par une couleur d'identification).

Un repère numérique ou alphanumérique codifié, tel que celui défini par la réglementation relative au transport de matières dangereuses peut éventuellement être utilisé.

Signaux de sécurité (NF X 08-105)



Tableau II

Couleurs d'identification			Fluides spécifiques		
			Blanc et Noir	Air respirable de usage médical	
			Vert-Jaune	Air pour utilisation médicale	
			Rose moyen	Gaz combustibles industriels, domestiques ou récréatifs	
			Marron clair	Acétylène	 Il s'agit d'un gaz très réactif et peut être explosif à l'état de gaz ou de liquide. Les récipients doivent être utilisés avec précaution.
			Vert-Jaune clair	Ammoniac	 Il s'agit d'un gaz très irritant et peut être explosif à l'état de gaz ou de liquide.
			Jaune moyen	Argon	
			Noir	Azote	
			Gris/bleu-vert très clair	Chlore	 Il s'agit d'un gaz très irritant et peut être explosif à l'état de gaz ou de liquide.
			Orange-Gris	Dioxyde de carbone	 Il s'agit d'un gaz très irritant et peut être explosif à l'état de gaz ou de liquide.
			Gris foncé	Dioxyde de carbone	
			Violet moyen	Éthylène	 Il s'agit d'un gaz très inflammable et peut être explosif à l'état de gaz ou de liquide.
			Bleu-Violet wif	Hémi-oxyde d'azote (protoxyde d'azote)	
			Marron moyen	Hélium	
			Rouge-Orange wif	Hydrogène	 Il s'agit d'un gaz très inflammable et peut être explosif à l'état de gaz ou de liquide.
			Blanc	Oxygène	 Il s'agit d'un gaz très oxygénant et peut être explosif à l'état de gaz ou de liquide.
			Blanc et Noir	Mélange respirable oxygène-azote	
			Rose moyen	Eau distillée épurée ou déminéralisée (1)	
			Gris clair	Eau potable (1)	
			Noir	Eau non potable (1)	
			Noir	Eau de mer	
			Blanc	Liquides particulièrement inflammables de point d'éclair < 0 °C	 Il s'agit d'un liquide très inflammable et peut être explosif à l'état de liquide ou de gaz.
			Vert-Jaune clair	Liquides inflammables de point d'éclair < 55 °C ou de point d'éclair > 55 °C et dont la température est égale ou supérieure à leur point d'éclair	 Il s'agit d'un liquide inflammable et peut être explosif à l'état de liquide ou de gaz.
			Bleu-Violet wif	Liquides inflammables de point d'éclair > 55 °C et dont la température est inférieure à leur point d'éclair	 Il s'agit d'un liquide inflammable et peut être explosif à l'état de liquide ou de gaz.
			Jaune moyen	Lubrifiants	
			Orange wif	Liquides pour transmission hydraulique	
			Blanc	Acides	 Il s'agit d'un liquide corrosif et peut être explosif à l'état de liquide ou de gaz.
			Noir	Bases	 Il s'agit d'un liquide corrosif et peut être explosif à l'état de liquide ou de gaz.
			Néant (dénominat en clair seulement)	Toxiques d'infection	

(1) : La recommandation BO / R 50B indique le bleu comme couleur d'identification de l'eau douce, potable ou non potable.

DANGERS

Le codage couleur ne fournit qu'une information partielle. Il s'agit essentiellement d'informer sur l'absence de danger, sur les propriétés physico-chimiques pouvant conduire à un risque d'incendie et/ou d'explosion, ou sur les propriétés toxicologiques liées à l'action du fluide sur les êtres vivants. N'est considérée que la toxicité aiguë, à savoir celle pouvant résulter d'une situation accidentelle telle la fuite ou la rupture d'une canalisation.

ATTENTION...

→ La toxicité chronique et la dangerosité pour l'environnement bien que non abordées doivent également être prises en considération.
→ Les définitions générales des catégories de danger ci-dessous sont celles reprises dans le Code du travail à l'article R. 231-51.

Propriétés physico-chimiques

Extrêmement inflammables (F+) : substances et préparations liquides dont le point d'éclair est extrêmement bas et le point d'ébullition bas, ainsi que substances et préparations gazeuses qui, à température et pression ambiantes, sont inflammables à l'air.

Facilement inflammables (F) : substances et préparations :
 ▶ qui peuvent s'échauffer au point de s'enflammer à l'air à température ambiante sans apport d'énergie,
 ▶ à l'état liquide, dont le point d'éclair est très bas,
 ▶ qui, au contact de l'eau ou de l'air humide, produisent des gaz extrêmement inflammables en quantités dangereuses.

Inflammables : substances et préparations liquides, dont le point d'éclair est bas.

Comburantes (O) : substances et préparations qui, au contact d'autres substances, notamment inflammables, présentent une réaction fortement exothermique.

Propriétés toxicologiques

Très toxiques (T+) : substances ou préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée en très

petites quantités, entraînent la mort ou des risques aigus ou chroniques.

Toxiques (T) : substances ou préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée en petites quantités, entraînent la mort ou des risques aigus ou chroniques.

Corrosives (C) : substances et préparations qui, en contact avec des tissus vivants, peuvent exercer une action destructrice sur ces derniers.

Irritantes (Xi) : substances et préparations non corrosives qui, par contact immédiat, prolongé ou répété avec la peau ou les muqueuses peuvent provoquer une réaction inflammatoire.

Ces propriétés de danger peuvent également être associées.

Les couleurs utilisées pour l'identification peuvent s'altérer au cours du temps, et étant voisines, elles peuvent finir par se confondre, créant ainsi un danger venant s'ajouter à ceux que peuvent présenter les produits eux-mêmes. Pour que la reconnaissance soit aisée, toute altération des couleurs, tout défaut de marquage pou-

vant entraîner une confusion devra être signalé aux agents responsables.

Il est à noter que cette méthode normalisée d'identification par couleurs conventionnelles ne se substitue en aucun cas aux marques d'identité et de service réglementaires auxquels sont soumises les canalisations de gaz ou vapeurs (*décret du 18 janvier 1943 modifié portant règlement sur les appareils à pression de gaz*).

Quel que soit le mode d'identification retenu, l'identification rapide et aisée du contenu d'une canalisation et de ses dangers ne pourra être assurée qu'à la condition que les opérateurs internes, et spécialement ceux des entreprises intervenantes, aient été formés aux risques spécifiques de l'entreprise. La formation restera le moyen de prévention le plus efficace.

*Les auteurs remercient
la Société L'AIR LIQUIDE
pour son aimable collaboration.*

Pour en savoir plus



NORMES

NF L 40-200 : Repérage des circuits de fluide à bord des aéronefs

NF X 08-002 : Collection réduite des couleurs - Désignation et catalogue des couleurs CCR - Étalons secondaires

NF X 08-003 : Couleurs et signaux de sécurité

NF X 08-100 : Tuyauteries rigides - Identification des fluides par couleurs conventionnelles

NF X 08-101 : Couleurs conventionnelles des tuyauteries - Tableau des pigments de base pouvant être utilisés pour la réalisation des couleurs conventionnelles des tuyauteries

NF X 08-102 : Couleurs - Robinetterie de laboratoire - Identification des fluides par couleurs conventionnelles

NF X 08-104 : Usines sidérurgiques - Repérage des fluides circulant dans les tuyauteries

NF X 08-105 : Usines chimiques - Repérage des fluides circulant dans les tuyauteries

ISO / R 508 : Couleurs conventionnelles pour l'identification des tuyauteries transportant des fluides liquides ou gazeux dans les installations terrestres et à bord des navires

Ces normes peuvent être obtenue en s'adressant à
Association Française de Normalisation (AFNOR)
Tour Europe 92049 Paris La Défense cedex