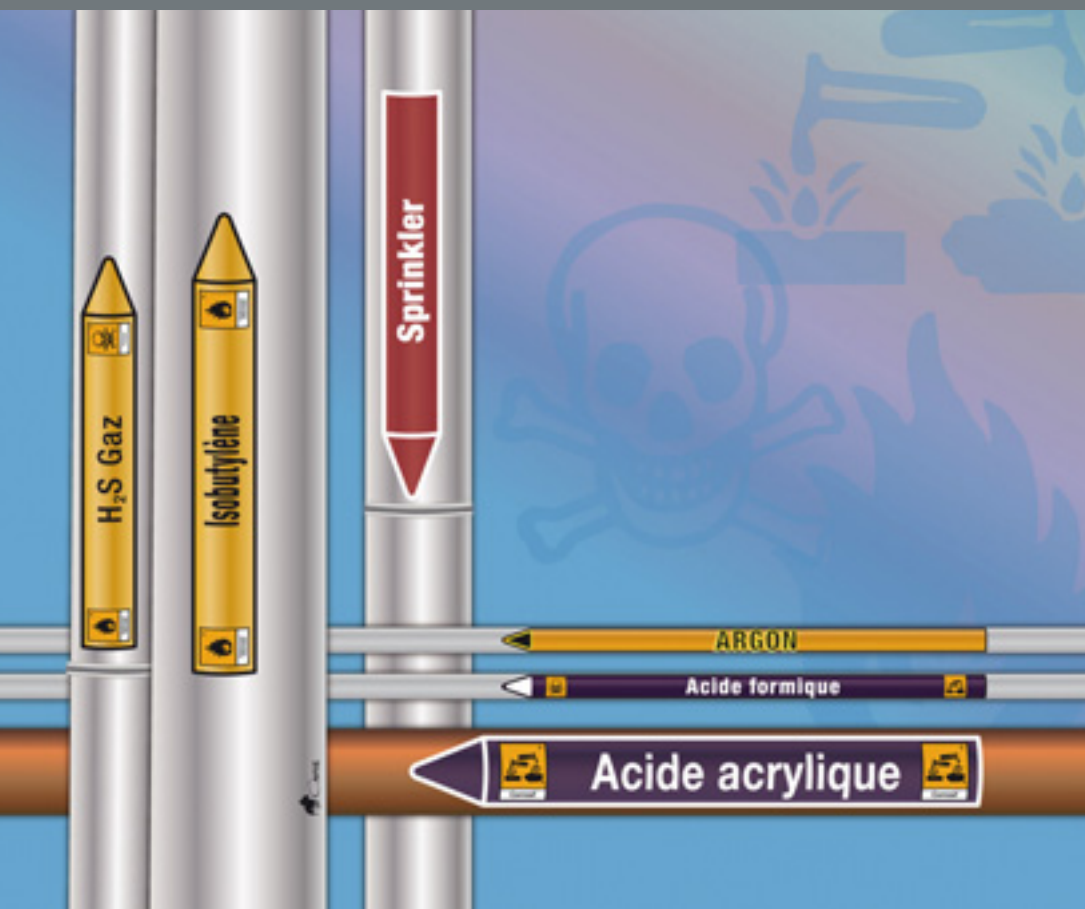


FICHE PRATIQUE DE SÉCURITÉ

ED 88



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 et les symboles apposés sur les tuyauteries délivrent un message de sécurité.

Codage couleur des tuyauteries rigides

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.

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 trois 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.

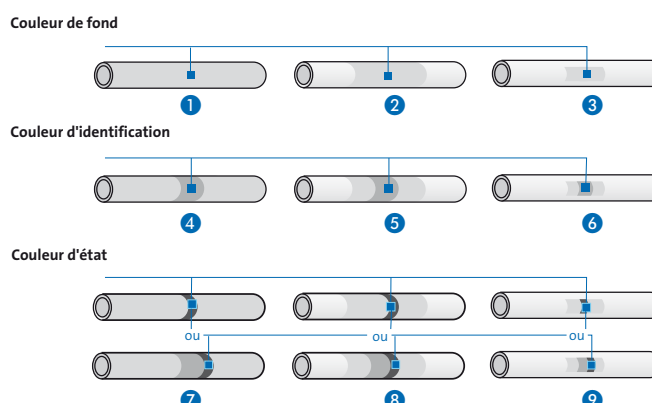


Figure 1

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...

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 ❶,
- soit sur une partie de la tuyauterie :
 - sous la forme d'un anneau ❷,
 - sous la forme d'une bande ❸.

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

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 réglementation sur les substances et préparations dangereuses (arrêtés 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 (❹ à ❻ *fig. 1*). Pour distinguer un mélange de fluides, plusieurs couleurs d'identification peuvent être utilisées.

Couleurs d'état		

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

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.

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

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

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 (❷ à ❹ *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.

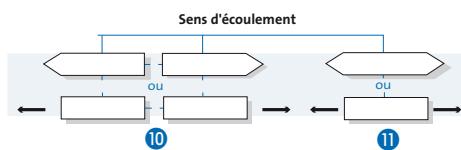
Le *tableau III* ci-dessous présente les différentes couleurs et propose différents exemples de combinaisons de couleurs de fond, d'identification et d'état.

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.

Tableau III	Etats du fluide
Orangé Gris	Chaud ou surchauffé
Violet moyen	Froid ou refroidi
Rose moyen	Gaz liquéfié
Rouge-orangé vif	Sous pression
Bleu clair	Gaz raréfié sous une très faible pression
Marron moyen	Pollué ou vicié

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 pointes 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 ❶. 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 ❷.

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 est constitué par un triangle équilatéral jaune, représentant la notion générale de danger ❸, ou la nature du danger spécifique ❹ à ❺ 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		Principaux dangers associés
		Blanc et Noir	Air respirable à usage médical		
		Vert-Jaune	Air pour aspiration médicale		
		Rose moyen	Gaz combustibles industriels, domestiques ou naturels	F	Facilement inflammable
		Marron clair	Acétylène	F	Danger d'explosion sous l'action de la chaleur Danger d'explosion en contact ou sans contact avec l'air. Extrêmement inflammable
		Vert-Jaune clair	Ammoniac	T N	Inflammable Toxique par inhalation . Provoque des brûlures Très toxique pour les organismes aquatiques
		Jaune moyen	Argon		
		Noir	Azote		
		Gris/Bleu-Vert très clair	Chlore	T N	Toxique par inhalation Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau Très toxique pour les organismes aquatiques
		Orangé Gris	Cyclopropane	F	Extrêmement inflammable
		Gris foncé	Dioxyde de carbone		
		Violet moyen	Éthylène	F	Extrêmement inflammable
		Bleu-Violet vif	Hémioxyde d'azote (protoxyde d'azote)		
		Marron moyen	Hélium		
		Rouge-Orangé vif	Hydrogène	F	Extrêmement inflammable
		Blanc	Oxygène	O	Favorise l'inflammation des matières combustibles
		Blanc et Noir	Mélange respirable oxygène-azote		
		Rose moyen	Eau distillée épurée ou déminéralisée		
		Gris clair	Eau potable		
		Noir	Eau non potable		
		Noir	Eau de mer		
		Blanc	Liquides particulièrement inflammables de point d'éclair < 0 °C	F ou F+	Extrêmement inflammable ou facilement inflammable
		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	F	Facilement inflammable (si PE ≤ 21 °C) ou inflammable (si 21 °C < PE ≤ 51 °C)
		Bleu-Violet vif	Liquides inflammables de point d'éclair ≥ 55 °C et dont la température est inférieure à leur point d'éclair		
		Jaune moyen	Lubrifiants		
		Orangé vif	Liquides pour transmission hydraulique		
		Blanc	Acides	C ou Xi	Corrosif ou irritant
		Noir	Bases	C ou Xi	Corrosif ou irritant
		Néant (dénomination en clair seulement)	Tous fluides d'extinction		

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.

■ **Combustibles (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.

Normes

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

■ FD X 08-003-4 ⁽¹⁾ : Couleurs de sécurité et signaux visuels de sécurité – Partie 4 : Nuancier des couleurs de sécurité.

■ NF X 08-003-1 : Couleurs de sécurité et signaux visuels de sécurité – Partie 1 : Principes de conception.

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

■ NF X 08-101 : Couleurs conventionnelles des tuyauteries – Tableau des pigments de

Pour en savoir plus

CODAGE COULEUR DES TUYAUTERIES RIGIDES

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.

⁽¹⁾ À paraître.

*Ces normes peuvent être obtenues en s'adressant à
l'Association française de normalisation (AFNOR)
11, rue Francis de Pressensé - 93571 La Plaine Sainte-Denis cedex*

■ **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 pouvant 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 canalisation 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.*

Auteurs : Matthieu Mairesse, Benoît Sallé et Jean-Michel Petit

Mise en page : Nicole Pellieux

Illustrations : Francis Metzger

Secrétaire de rédaction : Christine Larcher

Contact e-mail : info@inrs.fr