



SPÉCIFICATIONS AFG A.87-1

Contrôle olfactif de l'odeur d'un gaz
intrinsèquement odorant destiné à être
distribué par réseau

Février 2022

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| AVANT-PROPOS | 3 |
| 1 DOMAINE D'APPLICATION | 3 |
| 2 RÉFÉRENCES NORMATIVES | 3 |
| 3 DÉFINITIONS | 4 |
| 4 ÉCHANTILLONNAGE | 4 |
| 4.1 Échantillonnage du propane commercial, du butane commercial et de tout mélange de ces deux produits en amont du réseau de distribution | 4 |
| 4.2 Échantillonnage sur le réseau de distribution | 4 |
| 5 PRINCIPE DU CONTROLE OLFACTIF | 4 |
| 5.1 Prérequis | 4 |
| 5.2 Conditions de réalisation de la méthode A..... | 5 |
| 5.3 Conditions de réalisations de la méthode B..... | 5 |
| 6 APPAREILLAGE | 5 |
| 7 SÉCURITÉ | 5 |
| 8 MODE OPÉRATOIRE | 6 |
| 8.1 Généralités | 6 |
| 8.2 Mode opératoire de la méthode A..... | 6 |
| 8.3 Mode opératoire de la méthode B..... | 7 |
| 9 EXPRESSION DES RÉSULTATS | 7 |
| 9.1 Résultats de la méthode A..... | 7 |
| 9.2 Résultats de la méthode B..... | 7 |
| 10 INTERPRÉTATION DES RESULTATS | 7 |
| 10.1 Généralités | 7 |
| 10.2 Interprétation des résultats de la méthode A | 7 |
| 10.3 Interprétation des résultats de la méthode B | 7 |
| ANNEXE A : COMPOSITION POUR LES DIFFÉRENTES DILUTIONS | 9 |
| ANNEXE B : EXPRESSION DES RÉSULTATS | 9 |
| Méthode A | 9 |
| Méthode B | 9 |
| ANNEXE C : SÉLECTION ET FORMATION DES OPÉRATEURS DESTINÉS AU CONTRÔLE OLFACTIF DES GAZ DISTRIBUÉS EN RÉSEAU | 10 |

AVANT-PROPOS

L'arrêté du 13 juillet 2000 impose que les gaz distribués par réseau possèdent une odeur suffisamment caractéristique pour que les fuites soient perceptibles à l'odorat. En application de cet arrêté, le cahier des charges AFG portant sur l'odeur du gaz distribué RSDG 10 prévoit que des contrôles périodiques, visant à s'assurer que l'odeur du gaz répond aux spécifications réglementaires, peuvent être effectués suivant une procédure olfactive.

En application des préconisations exprimées dans le RSDG 10, cette spécification définit les conditions dans lesquelles le contrôle olfactif doit être réalisé par un organisme de contrôle dans le cadre des exigences de maîtrise de l'odeur.

Son application dans le cadre du cahier des charges de prestation transmis au laboratoire par l'organisme chargé d'alimenter le réseau ou par tout autre intervenant agissant pour le compte de cet organisme, donne présomption de conformité au RSDG10.

Cette spécification a été adoptée par l'Association Française du Gaz, après validation par sa Commission Distribution.

Par rapport à la version précédente de septembre 2006, cette révision introduit une méthode de contrôle alternative équivalente (méthode B) et met à jour les références normatives.

1 DOMAINE D'APPLICATION

Deux méthodes sont proposées pour le contrôle olfactif de l'odeur des gaz décrits dans le RSDG 10 comme disposant d'une odeur sans ajout d'odorant et destinés à être distribués en réseau, en phase gazeuse :

- Une méthode de comparaison directe de l'odeur de l'échantillon gazeux avec l'odeur de la référence (méthode A)
- Une méthode de quantification de l'odeur de l'échantillon gazeux (méthode B). Cette méthode est particulièrement adaptée pour le contrôle olfactif des GPL

2 RÉFÉRENCES NORMATIVES

| | |
|------------------------|--|
| NF EN 589 : 2018 | Carburants pour automobiles – GPL – Exigences et méthodes d'essai |
| NF EN 13725 : 2003 | Qualité de l'air – Détermination de la concentration d'une odeur par olfactométrie dynamique |
| NF EN ISO 4257 :2001 | Gaz de pétrole liquéfié – Méthodes d'échantillonnage |
| NF EN ISO 9001: 2015 | Systèmes de management de la qualité - Exigences |
| NF EN ISO 10715 : 2001 | Gaz naturel – Lignes directrices pour l'échantillonnage |

3 DÉFINITIONS

Gaz de pétrole liquéfiés (GPL) : Gaz de pétrole pouvant être stockés et/ou manipulés en phase liquide dans des conditions de pression modérées et à température ambiante. Ceux-ci se composent principalement de propane, et de butane, avec de faibles proportions de propène, de butène et de pentane/pentène.

LIE : Limite inférieure d'explosivité

LSE : Limite supérieure d'explosivité

VLE : valeur limite d'exposition

VME : valeur moyenne d'exposition

T.H.T : Tétra – Hydro – Thiophène

Uo_E/m³ : Unité d'odeur européenne par mètre cube de gaz, quantité de substances odorantes présente dans un mètre cube de gaz odorant

4 ÉCHANTILLONNAGE

4.1 Échantillonnage du propane commercial, du butane commercial et de tout mélange de ces deux produits en amont du réseau de distribution

Les échantillons doivent être prélevés conformément à la norme NF EN ISO 4257 et/ou selon les exigences des normes nationales ou des réglementations nationales en vigueur pour l'échantillonnage du GPL.

4.2 Échantillonnage sur le réseau de distribution

Quelle que soit la nature du gaz distribué, le prélèvement d'un échantillon gazeux est effectué directement sur le réseau, selon la norme NF EN ISO 10715.

5 PRINCIPE DU CONTROLE OLFACTIF

5.1 Prérequis

Conformément à la norme NF EN 13725, il n'est pas autorisé de fumer, manger ou boire (sauf de l'eau) une demi-heure avant de réaliser les tests et pendant toute la durée des tests.

Les contrôles se déroulent dans une salle spécialement construite pour la réalisation d'analyses olfactométriques telle que décrite dans la norme NF EN 13725. La température ambiante ne doit pas varier de ± 3 °C et dépasser les 25 °C pendant les analyses, comme décrit dans la norme NF EN 13725. Afin de purifier l'air, du charbon actif sous forme de particules de 1,18 mm à 1,70 mm de diamètre sera utilisé.

Entre deux sessions d'évaluations de l'odeur d'un échantillon gazeux, un temps minimum de repos olfactif doit être respecté (à titre indicatif un minimum de 5

minutes est recommandé). Le temps de repos devra être indiqué sur le bulletin d'analyse.

Les GPL sont soutirés en phase gazeuse dans un sac en Tedlar (ou autres matériaux tels que décrits dans la norme NF EN 13725).

Note : l'utilisateur de la méthode doit se renseigner sur les valeurs de la LIE et de la LSE du gaz contrôlé.

5.2 Conditions de réalisation de la méthode A

Le gaz est dilué avec de l'air purifié de façon à obtenir un mélange dont la teneur en gaz soit de 20% de la LIE. dans l'air.

5.3 Conditions de réalisations de la méthode B

Le gaz est dilué avec de l'air purifié de façon à obtenir un mélange dont la teneur en gaz échantillon soit dans la gamme de mesure de l'olfactomètre, ce qui correspond à une dilution à minima 100 fois plus importante que la dilution pour une teneur en gaz de 20% de la LIE dans l'air.

6 APPAREILLAGE

On utilise notamment les matériels suivants :

- Pré-diluteur automatique
- Olfactomètre dynamique ; appareil qui délivre un flux de mélanges de gaz odorant et neutre avec des facteurs de dilution connus par une sortie commune
- Matériaux et matériels utilisés pour le prélèvement d'échantillon (ils sont détaillés dans la norme NF EN 13725)
- Matériaux permettant de contenir l'échantillon (ils sont détaillés dans la norme NF EN 13725)

Note : pour la méthode B, une étape de pré-dilution automatique est réalisée en amont de l'olfactomètre dynamique (uniquement utilisé pour être compatible avec la gamme de mesure de l'olfactomètre).

7 SÉCURITÉ

Il conviendra de prendre les précautions nécessaires liées au risque de manipulation d'un gaz combustible et sous pression.

Il conviendra de prendre les précautions nécessaires liées au risque sanitaire. A cet effet, afin de minimiser l'exposition du personnel menant les essais d'odeur, il est fortement recommandé que l'essai ne soit effectué qu'après s'être assuré que le gaz objet de l'essai répond déjà aux autres spécifications qui lui sont applicables. L'essai oblige l'opérateur à inhaler un mélange de vapeur de gaz et

d'air. Il existe un risque que soient dépassées les limites d'exposition professionnelle à court terme (VLE) et/ou à long terme (VME sur une période de référence de 8 h) aux produits entrant dans la composition du gaz. Il est recommandé à l'opérateur de consulter les réglementations correspondantes de sécurité et de santé et de s'assurer que l'exposition durant l'échantillonnage, la manipulation et les essais du gaz ne dépasse pas les limites prescrites. Par exemple, à titre indicatif, un opérateur ne dépassera pas normalement les limites admises d'exposition au mélange GPL/air s'il n'en inhale pas plus que trois fois 10 s durant chaque essai, et s'il ne pratique pas plus de deux essais par heure au cours d'une période de travail de 8 h.

Ces indications tiennent compte seulement de l'exposition professionnelle de l'opérateur alors qu'il mène les essais d'odeur. Il est recommandé d'évaluer s'il existe d'autres expositions professionnelles potentielles afin d'estimer l'exposition totale.

8 MODE OPÉRATOIRE

8.1 Généralités

Le « jury » est constitué de trois panélistes (pour la méthode A) et de quatre panélistes minimum (pour la méthode B).¹

Les opérateurs sont sélectionnés et formés à la détermination de l'odeur par l'appréciation d'un produit de référence selon les principes exprimés en annexe C.

L'opérateur réalisant le contrôle olfactif ne pourra être celui qui a réalisé les réglages de l'olfactomètre.

Le mode opératoire de présentation et d'analyse des échantillons est tel que décrit dans la norme NF EN 13725.

8.2 Mode opératoire de la méthode A

Les contrôles s'effectuent en « aveugle », avec soit des flux d'air soit des flux de gaz présentés de manière aléatoire, espacés de 5 minutes au minimum afin de purger l'appareil entre chaque contrôle d'odeur.

Chaque opérateur procède à 5 mesures distinctes et la séquence d'analyse comprendra au moins 2 flux de gaz et deux flux d'air.

¹ La sélection et la formation des opérateurs seront définies dans le plan de formation du laboratoire effectuant les contrôles et feront partie du système de management de la qualité, conformément à la NF EN ISO 9001 : V2000. Le cahier des charges de prestation transmis au laboratoire de contrôle par l'organisme chargé d'alimenter le réseau ou tout autre intervenant agissant pour le compte de cet organisme (au sens du RSDG 10) définira les exigences de traçabilité de la vérification d'aptitude des opérateurs formés. Ces exigences de sélection, de formation et de traçabilité seront intégrées dans le système de management de la qualité de l'organisme chargé d'alimenter le réseau ou tout autre intervenant agissant pour son compte. Les panelistes sont les membres du jury. Ce sont des sujets qualifiés pour évaluer des échantillons de gaz odorant par olfactométrie dynamique dans le cadre de la norme NF EN 13725.

8.3 Mode opératoire de la méthode B

Les contrôles s'effectuent « en aveugle » avec soit des flux d'air, soit des flux de gaz échantillon présentés de manière aléatoire. Le stimulus doit être présenté pendant 15 secondes maximum, chaque dilution doit être espacée d'au moins 30 secondes comme détaillé dans la norme NF EN 13725.

L'échantillon de GPL est présenté aux panélistes pour déterminer sa concentration d'odeur conformément à la norme NF EN 13725. Chaque opérateur procède à plusieurs mesures distinctes et la séquence d'analyse comprendra au moins 2 flux de gaz échantillon et 2 flux d'air.

9 EXPRESSION DES RÉSULTATS

9.1 Résultats de la méthode A

Les résultats sont exprimés selon la présentation de l'annexe B. Les données relatives au passage d'air, de gaz dilué ainsi qu'au taux de dilution de gaz seront indiquées une fois la phase de test terminée.

9.2 Résultats de la méthode B

Les résultats sont exprimés par les panelistes selon la présentation de l'annexe B, ces résultats sont ensuite présentés en concentration d'odeur, d'unité uo_E/m^3 .

10 INTERPRÉTATION DES RESULTATS

10.1 Généralités

Le rapport contiendra en complément des exigences de la norme EN 13725 les éléments suivants :

- Une copie du certificat d'analyse du produit de référence,
- La dernière date d'entraînement des panélistes.

10.2 Interprétation des résultats de la méthode A

Le produit sera reconnu conforme si, au moins, deux opérateurs identifient :

- les flux de gaz comme présentant une odeur caractéristique
- et
- les flux d'air comme exempts d'odeurs.

Dans tous les autres cas, le produit sera considéré comme « non conforme ».

10.3 Interprétation des résultats de la méthode B

Le produit sera reconnu conforme si sa concentration d'odeur est supérieure à la valeur moyenne obtenue pour le gaz de référence (ou à défaut $THT_{éch} = 16\ 000\ uo_E/m^3$). L'échantillon sera plus dilué que le gaz de référence au seuil

de détection, cela signifie qu'en cas de fuite l'échantillon sera détecté plus facilement.

Si la concentration d'odeur de l'échantillon est inférieure à la valeur moyenne obtenue pour le gaz de référence ou à défaut inférieure à la valeur seuil de 16 000 uoE/m³, l'échantillon sera reconnu « non-conforme ».

ANNEXE A : Composition pour les différentes dilutions

| Dilution | LIE | 20 % LIE |
|----------------------------|-------|----------|
| Butane % dans l'air (V/V) | 1,9 % | 0,38 % |
| Propane % dans l'air (V/V) | 2,4 % | 0,48 % |

ANNEXE B : Expression des résultats

Méthode A

| Présentation | A | B | C | D | E |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| Odeur caractéristique ? (au moins aussi forte que l'odeur de la référence) | Oui/Non | Oui/Non | Oui/Non | Oui/Non | Oui/Non |

Méthode B

| Intensité de l'odeur | Echelle |
|----------------------|---------|
| Très forte | 5 |
| Forte | 4 |
| Moyen | 3 |
| Faible | 2 |
| Très faible | 1 |
| Pas détectable | 0 |

| Présentation | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| Intensité d'odeur (0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5) | | | | | |

ANNEXE C : Sélection et formation des opérateurs destinés au contrôle olfactif des gaz distribués en réseau.

Objectif : garantir qu'un opérateur est apte, pour un échantillon déterminé, à reconnaître une odeur caractéristique

Sélection du jury :

La sélection sera effectuée à minima une fois par an.

Pour être sélectionné, l'opérateur devra :

- avoir une sensibilité olfactive représentative de la population et, à ce titre, satisfaire aux critères de sélection du jury de la norme NF EN 13725
- être capable de classer correctement par ordre d'intensité des échantillons d'un produit de référence tel que décrit ci-dessous.

Les concentrations de ce produit de référence dans l'air seront régulièrement distribuées dans une gamme incluant la concentration correspondant au niveau de référence.

Entraînement du jury :

Un produit de référence (voir ci-dessous) sera utilisé pour l'entraînement des opérateurs. Il devra être présenté régulièrement à son niveau de référence aux membres du jury et être à leur disposition pendant les opérations d'évaluation afin qu'ils puissent s'y référer en tant que de besoin.

Produits et niveaux de référence :

Pour le gaz naturel, le produit de référence utilisé pour la sélection et l'entraînement du jury sera du T.H.T. Le niveau de référence sera : 0,15 mg/m³ de T.H.T. dans l'air.

D'autres produits pourront être utilisés pour la formation et l'entraînement du jury comme produits de référence à condition d'avoir préalablement déterminé la concentration correspondant à un niveau de référence équivalent en terme olfactif à 0,15 mg/m³ de T.H.T. dans l'air.

Méthode B :

La valeur obtenue incrémentera la moyenne des analyses afin de consolider cette valeur seuil. A défaut, la valeur seuil à utiliser sera de 16 000 uo_E/m³.