



Ministère de l'Industrie, des P & T et du Tourisme.

Direction Générale de l'Industrie

Service d'Action Régionale
pour la Sécurité
et la Compétitivité Industrielles

Paris, le **17 AOUT 1987**

CIRCULAIRE N° 87.1.01.820.0.0

RELATIVE A LA VERIFICATION DES ETHYLOMETRES

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION
 2. PROCEDURE D'AGREMENT DES LABORATOIRES OU D'APPROBATION DES METHODES ET MOYENS MIS EN OEUVRE PAR LE FABRICANT OU SON REPRESENTANT POUR ASSURER LA QUALITE DES INSTRUMENTS
 - 2.1. Présentation de la demande
 - 2.1.1. Demande présentée par un laboratoire
 - 2.1.2. Demande présentée par un fabricant (ou son représentant).
 - 2.2. Critères d'agrément ou d'approbation
 - 2.3. Décision
 3. EXECUTION DES OPERATIONS DE VERIFICATION
 - 3.1. Cas des laboratoires agréés
 - 3.1.1. Vérification primitive des instruments neufs
 - 3.1.2. Vérification périodique et vérification primitive après rajustement.
 - 3.2. Cas des fabricants
 4. MOYENS D'ETALONNAGE
 - 4.1. Généralités
 - 4.2. Cas particulier des moyens d'étalonnage voyageurs
 5. CAS DES INSTRUMENTS REPARES
 6. SURVEILLANCE
 - 6.1. Généralités
 - 6.2. Prélèvements des éthylomètres en vue des essais du LNE
 - 6.3. Sanctions
 - 6.4. Cas particulier du LNE.
- ANNEXES
1. Descriptif des bancs d'essais de vérification
 2. Interprétation des résultats en vérification primitive et fiches de contrôle
 3. Rôle du LNE
 4. Normes relatives à la qualité et aux statistiques.

CIRCULAIRE n° 87.1.01.820.0.0 DU 17 AOUT 1987
RELATIVE A LA VERIFICATION DES ETHYLOMETRES

1. INTRODUCTION

Les éthylomètres destinés à mesurer la concentration d'alcool éthylique dans l'air alvéolaire expiré en application du code de la route ou du code des débits de boissons et des mesures de lutte contre l'alcoolisme sont soumis au contrôle de l'Etat.

Les textes applicables sont les suivants :

- décret n° 85-1519 du 31 décembre 1985 réglementant la catégorie d'instruments destinés à mesurer la concentration d'alcool dans l'air expiré (J.O. du 7 janvier 1986),
- arrêté du 31 décembre 1985 relatif à la construction, la vérification et l'utilisation des éthylomètres (J.O. du 7 janvier 1986),
- arrêté du 31 décembre 1985 établissant une liste de substances susceptibles d'influer sur la mesure de la concentration d'alcool éthylique dans l'air expiré, et fixant leur limite maximale d'influence positive (J.O. du 7 janvier 1986),
- norme NF X 20-701 : Ethylomètres (septembre 1985).

Le décret précité prévoit que les essais de la vérification primitive des instruments neufs ou réparés peuvent être effectués soit par des laboratoires agréés par le ministre chargé de l'industrie, soit par assurance de la qualité dans les locaux du fabricant ou de son représentant, sous le contrôle des agents des directions régionales de l'industrie et de la recherche.

La vérification périodique est effectuée par des laboratoires agréés à cet effet par le ministre chargé de l'industrie.

La présente circulaire décrit, d'une part, les modalités de demande d'agrément des laboratoires ou d'approbation des méthodes et moyens mis en oeuvre par le fabricant ou son représentant pour assurer la qualité des instruments fabriqués, et, d'autre part, les opérations à effectuer par ces organismes lors des opérations de vérification primitive ou de vérification périodique.

2. PROCEDURE D'AGREMENT OU D'APPROBATION DES METHODES ET MOYENS MIS EN OEUVRE PAR LE FABRICANT OU SON REPRESENTANT POUR ASSURER LA QUALITE DES INSTRUMENTS

2.1 Présentation de la demande

2.1.1. Demande présentée par un laboratoire

Le laboratoire qui souhaite obtenir l'agrément pour effectuer la vérification primitive ou périodique des éthylomètres doit faire parvenir à la direction régionale de l'industrie et de la recherche (DRIR) de la région dans laquelle il est implanté un dossier comprenant, en double exemplaire :

- la demande signée, indiquant pour quel type de vérification (primitive ou périodique) l'agrément est demandé, cette demande étant adressée au ministre chargé de l'industrie,
- les statuts du laboratoire,
- le nom et la qualification du responsable et des personnes susceptibles d'effectuer les essais,
- la description des équipements et des procédures de contrôle, de mesure ou d'essais utilisés pour vérifier les qualités métrologiques des instruments, en précisant les modalités de raccordement aux étalons et s'il s'agit de moyens d'étalonnage voyageurs,
- une déclaration d'indépendance du laboratoire vis-à-vis de tout fabricant, importateur, vendeur ou réparateur d'éthylomètres,
- pour les laboratoires susceptibles d'effectuer quelques opérations d'entretien sur les éthylomètres notamment le calibrage, une copie de la décision d'attribution de marque d'identification visée par le commissaire de la République et la liste de ces opérations.

2.1.2. Demande présentée par un fabricant (ou son représentant)

Cette demande ne peut concerner que la vérification primitive.

Le fabricant qui estime posséder les méthodes et moyens permettant d'assurer la qualité des éthylomètres qu'il fabrique, et qui souhaite effectuer les essais de la vérification dans ses locaux, doit faire parvenir à la direction régionale de l'industrie et de la recherche de la région où est implanté le service de contrôle qualité de la société, un dossier comprenant les documents suivants, en double exemplaire :

- la demande signée, adressée au ministre chargé de l'industrie,
- une copie de la décision d'attribution de marque d'identification visée par le commissaire de la République,
- la description détaillée des méthodes de fabrication,

- la description des principaux moyens industriels de fabrication,
- la description des équipements et des procédures de contrôle, de mesure ou d'essai propres à garantir les qualités métrologiques des instruments (en particulier le plan et les méthodes d'étalonnage des équipements de mesure et d'essais utilisés dans le processus de fabrication ou à l'occasion des contrôles), en indiquant s'il s'agit de moyens d'étalonnage voyageurs,
- la description des procédures d'examen des instruments refusés en cours ou en fin de fabrication, pour déterminer la validité du refus et la cause des défauts, ainsi qu'une description des modalités de retouche,
- l'organigramme nominatif sur l'organisation de l'entreprise mettant en relief la fonction qualité et contrôle,
- la description des procédures de contrôle de réception des matières premières ou des pièces détachées utilisées pour la fabrication de l'instrument,
- la déclaration de sa production moyenne annuelle et, le cas échéant, le taux d'éthylomètres refusés les années précédentes par les laboratoires agréés,
- une lettre dans laquelle le fabricant s'engage à communiquer à l'agent de l'Etat chargé du contrôle tout document comptable, en rapport avec la production des éthylomètres.

2.2. Critères d'agrément ou d'approbation

Les exigences suivantes sont données à titre indicatif. Leur liste est non exhaustive.

Les moyens d'étalonnage destinés à la vérification des instruments doivent être conformes aux spécifications de l'annexe 1.

Ils doivent faire l'objet d'une étude, comprenant un étalonnage, par le Laboratoire national d'essais (LNE) avant que la décision prévue au § 2.3 ci-dessous ne soit prononcée. Cette étude est effectuée aux frais du demandeur de l'agrément ou de l'approbation.

La direction régionale de l'industrie et de la recherche et le service d'action régionale pour la sécurité et la compétitivité industrielles doivent être tenus informés par le demandeur, suffisamment à l'avance, des jours retenus pour cette étude.

Dans le cas d'une demande formulée par un fabricant (ou son représentant), celui-ci doit avoir pris connaissance des normes AFNOR relatives à la qualité. Une liste non exhaustive de ces normes est jointe à la présente circulaire. (annexe 4).

2.3. Décision

La décision d'agrément ou d'approbation est prononcée par le ministre chargé de l'industrie. Elle est prononcée pour une durée de deux ans renouvelable par tacite reconduction.

3. EXECUTION DES OPERATIONS DE VERIFICATION

3.1 Cas des laboratoires agréés

Les laboratoires peuvent être agréés pour effectuer les opérations de vérification primitive ou de vérification périodique. Ils doivent effectuer ces opérations conformément aux dispositions du présent paragraphe et de l'article 11 du premier arrêté du 31 décembre 1985 précité.

Les laboratoires ne peuvent vérifier que les instruments au sujet desquels ils possèdent une documentation suffisante, notamment une copie de la décision d'approbation de modèle et des documents qui lui sont annexés.

Les conditions d'essais de la norme NF X 20-701 sont applicables, sauf indications spéciales mentionnées dans la présente circulaire.

3.1.1. Vérification primitive des instruments neufs

Il convient tout d'abord de s'assurer que l'instrument vérifie les dispositions concernant :

- la présomption de conformité au modèle approuvé (examen visuel),⁽¹⁾
- la conformité aux indications contenues dans le carnet métrologique,
- les inscriptions réglementaires.

3.1.1.1. Etalonnage dans les conditions de référence

Dix mesures sont réalisées, pour chacune des 5 concentrations d'essais choisies parmi les 7 prévues au paragraphe 5.3.1 de la norme :

0 mg/l, 0,2 mg/l, 0,4 mg/l, 0,7 ou 0,95 ⁽²⁾ mg/l, 1,5 ou 2,5 ⁽²⁾ mg/l.

¹Il est rappelé que la conformité au modèle approuvé est certifiée par le fabricant (ou son représentant) par l'apposition sur l'instrument de sa marque d'identification.

²Utiliser en alternance l'une ou l'autre de ces deux concentrations suivant les instruments.

Lorsque les vérifications antérieures ont mis en évidence la bonne fidélité des instruments, la direction régionale de l'industrie et de la recherche peut ramener à cinq le nombre de mesures à chaque concentration.

3.1.1.2. Influence des variations des paramètres caractérisant les gaz d'essais.

A la concentration égale à 0,4 mg/l, 5 mesures sont effectuées, pour chaque valeur des paramètres étudiés (20 mesures en tout) :

- variation du volume délivré : essai à 1,5 l et 4,5 l (paragraphe 6.1.1 de la norme),
- variation de la durée d'expiration : essai avec une durée totale d'injection de 15 s et un palier de 6 s (paragraphe 6.1.2 de la norme)
- variation de la durée du palier : essai avec un palier de 1,5 s (paragraphe 6.1.3 de la norme).

3.1.1.3. Autres essais

A la demande de la direction régionale de l'industrie et de la recherche d'autres essais peuvent être effectués afin de vérifier la conformité des instruments aux textes réglementaires.

Pour certains modèles, la liste des essais prévus aux paragraphes 3.1.1.1 et 3.1.1.2 de la présente circulaire peut être systématiquement complétée, par décision du chef du service d'action régionale pour la sécurité et la compétitivité industrielles.

3.1.1.4 Résultats

Les résultats des mesurages doivent être exprimés en mg/l et relevés avec trois chiffres significatifs après la virgule.

Ils sont consignés sur des fiches de contrôle dont les modèles sont joints à la présente circulaire. L'annexe 2 précise les règles d'interprétation des résultats.

Le cas échéant, les résultats des autres essais effectués, ainsi que les observations éventuelles, doivent être consignés dans des fiches supplémentaires, si nécessaire.

Lorsque l'éthylomètre satisfait les spécifications, le résultat du contrôle est consigné dans le carnet métrologique et la vignette prévue à l'article 10 du décret du 31 décembre 1985 précité est apposée.

3.1.2. Vérification périodique et vérification primitive après rajustement

Vingt mesures sont effectuées, avec un nombre minimal de cinq mesures à la concentration égale à 0,4 mg/l.

Les concentrations d'essais sont celles mentionnées au § 3.1.1.1 ci-dessus.

Chaque mesure est effectuée au choix, soit dans les conditions de référence, soit dans l'une des conditions spécifiées au § 3.1.1.2 ci-dessus (pour toutes les concentrations).

Lorsqu'un résultat présente une erreur dont la valeur absolue est supérieure aux 2/3 de la valeur absolue de l'erreur maximale tolérée (emt), la mesure doit être répétée ; les mesures répétées sont comptées parmi les vingt nécessaires. Il est rappelé que les emt applicables lors de la vérification périodique sont fixées par le décret du 31 décembre 1985 précité et que les emt applicables lors de la vérification primitive (instruments neufs ou rajustés) sont fixées dans la norme NF X 20-701.

Si nécessaire, d'autres essais ou investigations destinés à démontrer que l'instrument a gardé ses caractéristiques réglementaires peuvent être effectués à la demande de la direction régionale de l'industrie et de la recherche, par exemple dans le cas d'un rajustement ayant nécessité le remplacement de certains composants.

Pour certains modèles, la liste des essais peut être systématiquement complétée par décision du chef du service d'action régionale pour la sécurité et la compétitivité industrielles.

Les résultats des essais doivent être exprimés en mg/l et relevés avec trois chiffres significatifs après la virgule.

Ils sont consignés sur une fiche de contrôle dont un modèle est joint à la présente circulaire.

L'instrument ne peut être accepté que si tous les résultats respectent les erreurs maximales tolérées.

Le résultat du contrôle est consigné dans le carnet métrologique et, le cas échéant, la vignette prévue à l'article 10 du décret du 31 décembre 1985 précitée est apposée.

3.2. Cas des fabricants

Le fabricant (ou son représentant) ne peut être autorisé à effectuer les essais de la vérification primitive que sur des instruments de sa marque. Sous cette réserve et de ce qui suit, il est soumis aux mêmes obligations que celles incombant aux laboratoires.

Une décision du commissaire de la République peut adapter les essais de vérification primitive ci-dessus mentionnés en fonction des méthodes utilisées par le fabricant pour assurer la qualité des instruments lors de leur fabrication (article 9 du 1er arrêté du 31 décembre 1985 précité). Cette décision est prise après avis du chef du service d'action régionale pour la sécurité et la compétitivité industrielles.

Le fabricant (ou son représentant) doit fabriquer et contrôler les éthylomètres selon les méthodes définies dans le dossier fourni lors de la demande d'approbation des méthodes et moyens.

La conformité au modèle approuvé est certifiée par le fabricant par l'apposition de sa marque d'identification sur l'instrument (art. 6 du décret du 31 décembre précité).

Seules les personnes chargées du contrôle, désignées lors de la demande d'approbation des méthodes et moyens, peuvent effectuer le contrôle.

Le fabricant (ou son représentant) doit remplir et tenir à la disposition de l'agent de l'Etat un registre indiquant notamment la production d'éthylomètres et la quantité d'éthylomètres vérifiés.

4. MOYENS D'ETALONNAGE

4.1. Généralités

Les moyens d'essais doivent être utilisés conformément aux dispositions de l'annexe 1.

Ils doivent faire l'objet d'une étude, comprenant un étalonnage, par le LNE au moins deux fois par an. Toutefois, compte tenu des observations antérieures, le directeur régional de l'industrie et de la recherche peut étendre la périodicité à un an. Cette étude est effectuée à la diligence et aux frais du détenteur des moyens d'essais.

Le détenteur doit informer suffisamment à l'avance la DRIR des jours retenus pour l'étude.

Conformément au 1° de l'article 11 du premier arrêté précité les moyens d'essais doivent être soumis à un examen de la DRIR au moins une fois par an.

Le détenteur doit fournir aux agents de la direction régionale de l'industrie et de la recherche tout document (y compris les documents comptables) relatif aux études du banc par le LNE et aux approvisionnements en solutions hydroalcooliques (voir annexe 1).

4.2. Cas particulier des moyens d'étalonnage voyageurs :

Les moyens d'étalonnage voyageurs doivent être clairement identifiés de façon indélébile, par exemple à l'aide d'une plaque fixée par des rivets susceptibles de recevoir une marque de l'Etat.

Ils doivent être accompagnés en permanence d'un registre portant les références de ces moyens, y compris lorsqu'ils sont utilisés à l'extérieur des locaux du détenteur des moyens d'essais. Le registre doit être présenté à chacun des passages des agents de la DRIR dans les locaux du détenteur. Lorsque ces moyens d'étalonnage sont jugés corrects, ces agents le mentionnent sur le registre.

Le nom des personnes susceptibles d'utiliser ces moyens doit figurer sur le registre. La liste de ces personnes est visée par la DRIR compétente.

Des moyens d'étalonnage ne peuvent être utilisés pour effectuer des opérations de vérifications primitive ou périodique à l'extérieur des locaux d'un laboratoire ou d'un fabricant (ou de son représentant) que lorsque :

- ces moyens sont soumis à la surveillance prévue à l'article 8 du décret du 31 décembre précité et utilisés par une personne figurant sur la liste ci-dessus définie,
- le registre susmentionné a été visé par un agent de la DRIR compétente depuis moins d'un mois.

Chaque fois que des moyens d'étalonnage voyageurs sont utilisés à l'extérieur des locaux (pour effectuer des vérifications ou non), mention doit en être portée sur le registre, en précisant la nature de l'utilisation. Ils ne peuvent être utilisés pour des vérifications à l'intérieur de locaux plus de 3 mois après la date à laquelle ils ont été visés pour la dernière fois par un agent de la DRIR, s'ils ont été utilisés à l'extérieur des locaux après cette date. Ils doivent alors faire l'objet d'une étude par le LNE.

Sauf dérogation spéciale accordée par le ministre chargé de l'industrie, la vérification périodique ne peut s'effectuer à l'extérieur des locaux d'un laboratoire à l'aide de moyens d'étalonnage exclusivement utilisés pour des opérations de vérification périodique.

5. CAS DES INSTRUMENTS REPARES

Au sens du décret et du premier arrêté du 31 décembre 1985 précités, par instrument réparé, on entend instrument rajusté (décret du 30 novembre 1944 portant règlement d'administration publique en ce qui concerne le contrôle des instruments de mesure).

Il est donc possible de remettre en service un instrument ayant subi une intervention n'ayant pas porté sur des éléments susceptibles d'influencer les qualités métrologiques, conformément à l'un des deux cas suivants :

- 1°) Le fabricant ou importateur a établi une liste d'opérations ne donnant pas lieu à vérification primitive ultérieure.
Cette liste doit être déposée au service d'action régionale pour la sécurité et la compétitivité industrielles et avoir reçu le visa de ce service.
Dans ce cas, l'organisme ayant effectué l'opération porte sur le carnet métrologique l'intitulé exact de cette opération, tel qu'il figure sur la liste prévue ci-dessus, accompagné de la mention "opération dispensée de présentation ultérieure à la vérification primitive".
- 2°) Il n'existe pas de liste visée ou l'opération ne figure pas sur une telle liste.
L'autorisation doit être sollicitée auprès de la DRIR dans laquelle se trouve l'organisme ayant effectué l'opération. En cas d'accord, cet organisme porte sur le carnet métrologique la mention "opération dispensée de présentation ultérieure à la vérification primitive" et fait alors viser le carnet métrologique par la DRIR.

Dans tous les autres cas, toute intervention sur un instrument doit être considérée comme un rajustement et suivie d'une vérification primitive avant remise en service.

Il est rappelé que les réparateurs doivent posséder une marque d'identification attribuée par le commissaire de la République.

A l'issue de toute intervention, l'organisme intervenant doit, si nécessaire, restaurer les dispositifs de scellement et apposer sa marque sur ceux-ci. Il doit consigner la nature de l'intervention dans le carnet métrologique, même si celle-ci ne constitue pas un rajustement.

Les laboratoires agréés ne peuvent intervenir sur les instruments que dans la limite d'une liste d'opérations visée par le ministre chargé de l'industrie, établie par modèle d'instrument et en accord avec le fabricant (ou son représentant).

La vérification ne peut s'effectuer en dehors des locaux d'un laboratoire agréé ou d'un fabricant (ou de son représentant) que si les moyens d'étalonnage ont été agréés ou approuvés à cet effet et sont conformes aux dispositions du paragraphe 4 ci-dessus.

Les instruments réparés, présentés à la vérification primitive, ne font pas l'objet des prélèvements prévus à l'article 8 du décret du 31 décembre 1985 précité.

6 - SURVEILLANCE

6.1. Généralités

La surveillance des laboratoires agréés ou des méthodes et moyens d'essais des fabricants (ou leur représentant) est exercée par la DRIR.

L'agent de l'Etat chargé du contrôle des instruments de mesure doit avoir à tout moment libre accès à tous les lieux et emplacements concernés par la fabrication, le réglage, le stockage ou la vérification des instruments, sous réserve de respecter les règles internes de l'entreprise relatives à la sécurité du travail. Dans le cas de la vérification primitive, il doit avoir la possibilité de faire effectuer des prélèvements sur les produits finis et de faire comparer, par des essais appropriés, leurs performances aux résultats annoncés par le fabricant ou son représentant, ou de vérifier la conformité au modèle approuvé.

Pour faciliter la surveillance, l'organisme doit prévenir en temps opportun la DRIR compétente :

- du jour auquel seront effectuées des opérations de vérification lorsque celles-ci sont effectuées dans les locaux mentionnés dans le dossier de demande d'approbation,
- du jour, de l'heure et du lieu auxquels seront effectuées ces opérations lorsque celles-ci sont effectuées hors de ces locaux, à l'aide de moyens d'étalonnage voyageurs.

La direction régionale de l'industrie et de la recherche compétente est, selon le cas, soit celle de la région où se trouvent les locaux susmentionnés, soit celle de la région où doivent avoir lieu les opérations hors de ces locaux.

La direction régionale de l'industrie et de la recherche et l'organisme conviennent du délai pendant lequel les instruments vérifiés dans les locaux de l'organisme sont maintenus à la disposition de cette direction, après que les résultats de cette vérification ont été notés sur les fiches de contrôle et dans le carnet métrologique. Ce délai ne doit pas excéder une semaine pour la vérification primitive et trois heures pour la vérification périodique.

Dans le cas de la vérification primitive, le délai peut être différent pour les instruments neufs et les instruments réparés.

A la demande des agents de la DRIR, l'organisme doit refaire certains essais sur des instruments déjà vérifiés, ou, à défaut, permettre à ces agents de procéder à ces essais avec les moyens de l'organisme.

6.2. Prélèvements des éthylomètres en vue des essais au LNE

Indépendamment des instruments sur lesquels la DRIR procède à des investigations elle-même pour s'assurer notamment de la conformité au modèle approuvé, conformément à l'article 8 du décret n° 85-1519 du 31 décembre 1985, la surveillance de la qualité des moyens d'essais des laboratoires agréés et des moyens de fabrication et d'essais des fabricants d'éthylomètres comporte des prélèvements d'instruments neufs ayant déjà fait l'objet des essais de la vérification primitive. L'effectif annuel de ces instruments ne doit pas excéder 4% du nombre d'instruments neufs vérifiés, avec un nombre minimal de 2 par an. Cet effectif peut varier en fonction des observations de la direction régionale de l'industrie et de la recherche et des résultats observés au LNE.

Les instruments sont prélevés à l'initiative de la DRIR et sont envoyés au LNE. Ils sont emballés par l'organisme chargé de la vérification, en présence d'un agent de la direction régionale de l'industrie et de la recherche. Les emballages sont fournis par l'organisme. Des dispositifs de scellement doivent être prévus sur ces emballages ; les scellés sont apposés par l'agent de la direction régionale de l'industrie et de la recherche. Ils sont expédiés au LNE par les soins de l'organisme chez qui les prélèvements sont effectués.

Les essais à effectuer par le LNE sont choisis par la DRIR parmi ceux prévus par la norme NF X 20-701.

6.3. Sanctions

L'agrément des moyens d'essais du laboratoires ou l'approbation des méthodes et moyens de production du fabricant (ou de son représentant) peuvent être suspendus ou retirés par le ministre chargé de l'industrie dans les conditions définies à l'article 15 du premier arrêté du 31 décembre 1985 susmentionné.

6.4. Cas particulier du LNE

La surveillance du Laboratoire national d'essais est exercée par le service d'action régionale pour la sécurité et la compétitivité industrielles.

Lorsque des instruments sont présentés à la vérification primitive au LNE, ce laboratoire en informe aussitôt le service d'action régionale pour la sécurité et la compétitivité industrielles qui indique s'il y a lieu ou non d'effectuer des essais complémentaires. Le service d'action régionale pour la sécurité et la compétitivité industrielles doit confirmer sa demande par écrit. Les essais sont à la charge du fabricant ou de son représentant.

Les résultats de ces essais sont expédiés par le LNE au service d'action régionale pour la sécurité et la compétitivité industrielles et à la direction régionale de l'industrie et de la recherche de la région où se trouve le fabricant (ou son représentant).

Pour le ministre et par délégation :
Par empêchement du directeur général
de l'industrie :
l'ingénieur général des mines,



A.C. LACOSTE

ANNEXE 1

DESCRIPTIF DES BANCS D'ESSAIS DE VERIFICATION

I MOYENS D'ETALONNAGE

1.1. Réalisation

Le banc d'essais doit permettre de réaliser tous les essais mentionnés dans la présente circulaire.

Les schémas ci-joints donnent des exemples de principes susceptibles de donner satisfaction. D'autres solutions peuvent être adoptées, mais il est conseillé d'en référer au service d'action régionale pour la sécurité et la compétitivité industrielles au préalable.

Des plans constituant un exemple de réalisation peuvent être consultés auprès des services du délégué interministériel à la sécurité routière, 208, rue Raymond Losserand, 75014 PARIS.

Quelle que soit la solution choisie, les éléments composant le banc d'essais doivent garantir, pour chaque condition d'essai :

- un écart-type inférieur à 0,5 % en valeur relative, avec un minimum égal à 0,002 mg/l,
- une dérive inférieure à 1,5 % en valeur relative, avec un minimum égal à 0,006 mg/l, entre deux études réalisées par le LNE.

Le banc d'essais doit comporter des dispositifs de contrôle des pressions et des températures, les capteurs étant placés en des points garantissant le respect des caractéristiques mentionnées ci-dessus.

Le nombre de barboteurs dans lesquels le gaz se charge en alcool doit être au moins égal à deux (placés en série). Chaque concentration d'essai doit correspondre à une buse sonique qui lui est propre, excepté pour générer la concentration égale à 2,5 mg/l. Hormis ce cas, le débit gazeux alcoolisé provenant d'un organe déprimogène ne peut être combiné qu'avec celui ayant une concentration nulle en alcool.

L'analyseur de gaz incorporé au banc d'essais doit être accompagné de moyens de calibrage qui lui sont propres, par exemple une bouteille de gaz sous pression, ou mieux, un dispositif de génération de gaz par barbotage. Dans le premier cas, il faut tenir compte des variations de la pression ambiante, et dans le second cas, de la température du bain.

Les études réalisées par le LNE et les examens effectués par la DRIR peuvent conclure à la nécessité de modifier les moyens d'étalonnage, notamment de modifier ou d'ajouter des dispositifs de contrôle.

1.2. Principe

Pour de plus amples renseignements, on pourra, par exemple, se reporter à la norme NF X 20-210 : Analyse des gaz - Méthode de préparation dynamique de mélanges de gaz pour étalonnage par orifices avec écoulement sonique.

Pour une pression donnée P_1 en amont d'un organe déprimogène (diaphragme, buse, tuyère...), une pression P_2 en aval, des conditions de construction respectées et un rapport P_1/P_2 plus grand qu'une valeur de l'ordre de 2, le débit-masse Q_m d'un gaz à la sortie d'un tel organe est donné par la formule :

$$Q_m = K \frac{P_1}{T^{1/2}}$$

avec :

K : constante dépendant des conditions de construction et de la nature du gaz,

T : température absolue du gaz en amont.

Pour une buse, si P_1 et T sont maintenus constants, le débit est donc constant. Si ces paramètres ont des valeurs communes pour toutes les buses, la combinaison des débits provenant d'une part de la buse B1 (voir schéma) et, d'autre part, d'une des buses B2 à B7 fournit un gaz dont la concentration est constante, quelles que soient la valeur de la température et la valeur de la pression, à condition que cette dernière soit supérieure à la valeur critique.

1.3. Solutions hydroalcooliques

Les solutions hydroalcooliques sont élaborées et fournies par le LNE. Leur concentration en alcool détermine la concentration des gaz étalons.

Les moyens d'essais doivent être conçus de façon que les manipulations nécessaires à l'approvisionnement en solution n'altèrent pas leur composition.

1.4. Utilisation des moyens d'étalonnage

Les études réalisées par le LNE permettent de définir les conditions d'utilisation propres à chaque banc d'essais, en particulier :

- les conditions à observer pour que la concentration d'un gaz à la sortie du banc d'essais soit connue avec une exactitude suffisante, par exemple, le nombre d'expirations à effectuer à vide lorsque l'on change de concentration,
- les règles de remplacement des éléments ou produits consommables tels les filtres ou les solutions hydroalcooliques.

Pour chaque condition d'essai, la concentration en alcool d'un gaz étalon généré par le banc d'essais est celle figurant sur le certificat d'étalonnage délivré par le LNE. Cette valeur constitue la valeur vraie de la concentration en alcool du gaz étalon permettant le calcul des erreurs des indications délivrées par les éthylomètres.

NOTE IMPORTANTE : lorsque le gaz porteur ne contient pas de dioxyde de carbone (ou lorsque le titre volumique en CO₂ est différent de 5 %) la valeur vraie figurant sur le certificat d'étalonnage en tient compte. Il n'y a donc pas de correction à apporter à ce propos.

1.5. Sécurités

Le banc d'essais doit être équipé de dispositifs de sécurité interdisant de délivrer des gaz étalons lorsque les conditions nécessaires au respect des caractéristiques spécifiées au paragraphe 1.1 de la présente annexe ne sont pas respectées, notamment pour ce qui concerne les pressions et les températures contrôlées.

II REGISTRE D'ETALONNAGE

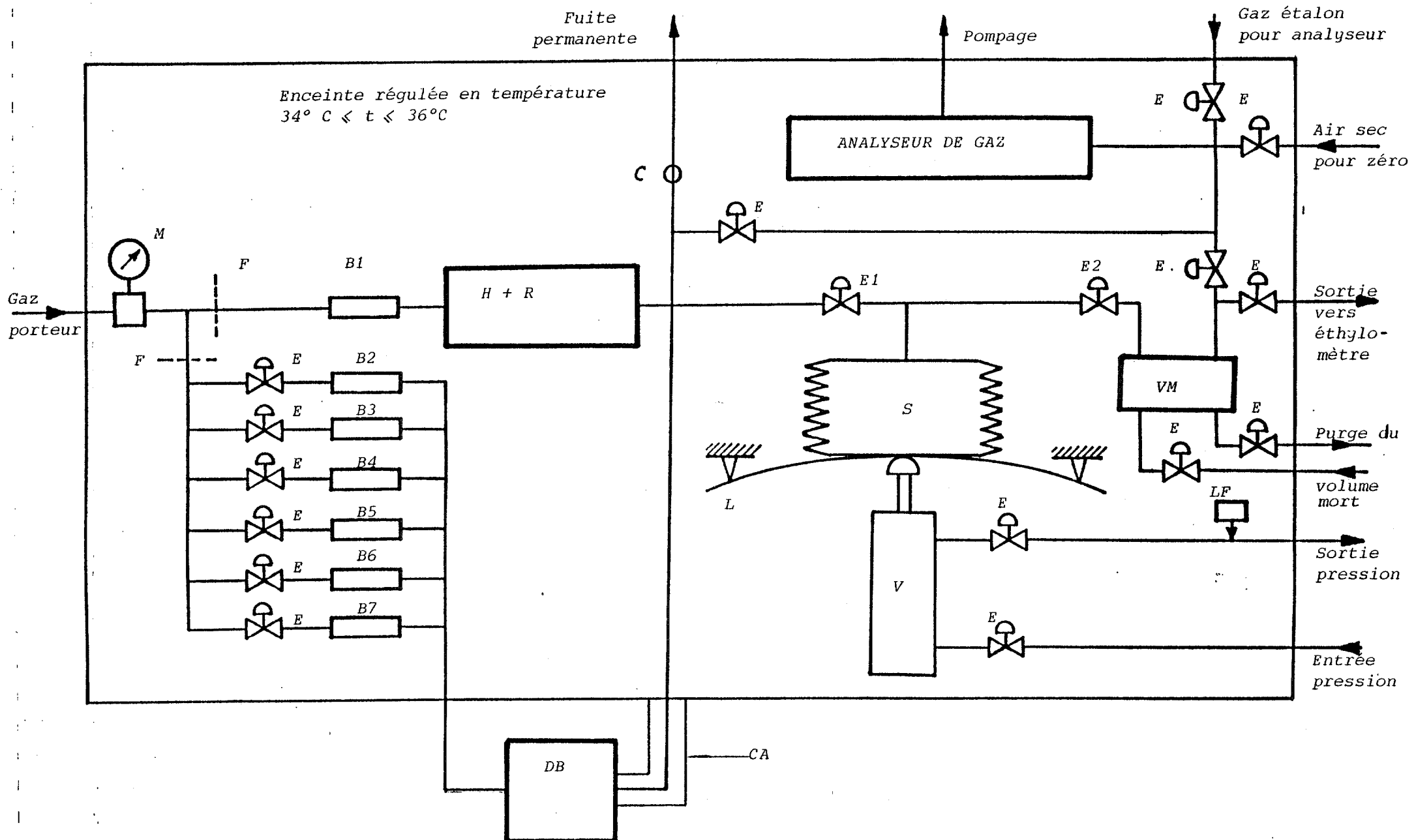
Un registre doit accompagner tout banc d'essais.

Dans ce registre doivent figurer les conditions particulières d'utilisation définies au paragraphe 1.4 de la présente annexe.

Les éléments permettant d'apprécier si ces conditions d'utilisation sont respectées doivent y être consignés, ainsi que la liste des instruments vérifiés et en général tout élément demandé par le service d'action régionale pour la sécurité et la compétitivité industrielles ou la direction régionale de l'industrie et de la recherche.

Pour les moyens d'étalonnage voyageurs, ce registre ainsi que celui mentionné au paragraphe 4.2 de la présente circulaire peuvent ne faire qu'un. Toutefois, dans ce cas, une copie des divers éléments ci-dessus mentionnés doit être maintenue à la disposition de la DRIR dans les locaux de l'organisme détenteur.

SCHEMA DE PRINCIPE DU BANC D'ESSAI



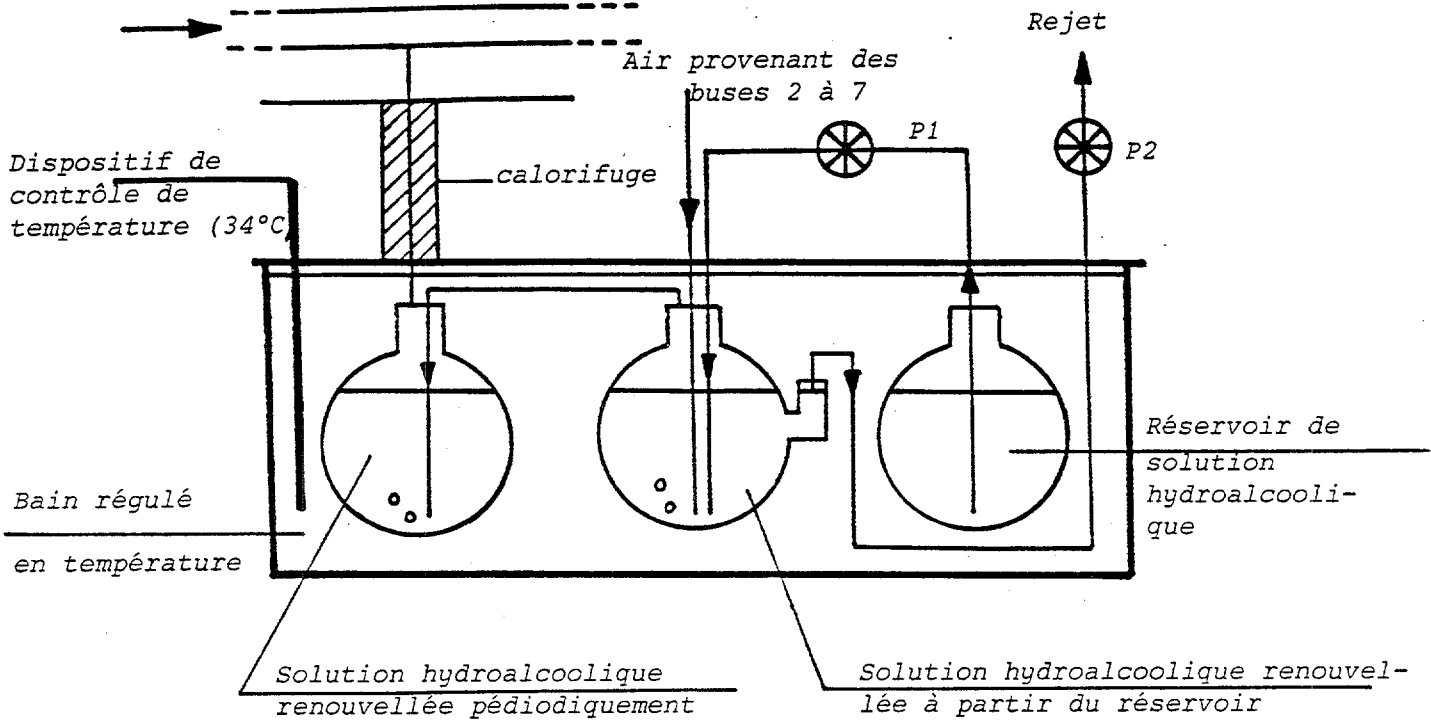
- LEGENDE DU SCHEMA DE PRINCIPE -

M	:	Manomètre.
F	:	Filtre
B (l ^à 7)	:	Buse sonique (une par concentration)
E	:	Electrovanne
H	:	Humidificateur
R	:	Régulateur de température
CA	:	Calorifuge
DB	:	Dispositif de barbotage (voir schéma)
E1	:	Electrovanne de remplissage du soufflet (fermée à l'expiration)
E2	:	Electrovanne ouverte à l'expiration
S	:	Soufflet
VM	:	Volume mort (permet l'évolution exponentielle de la concentration au cours de l'expiration)
C	:	Clapet antiretour
L	:	Lame élastique
V	:	Vérin
LF	:	Limiteur de fuite.

DISPOSITIF DE BARBOTAGE

1er exemple de réalisation

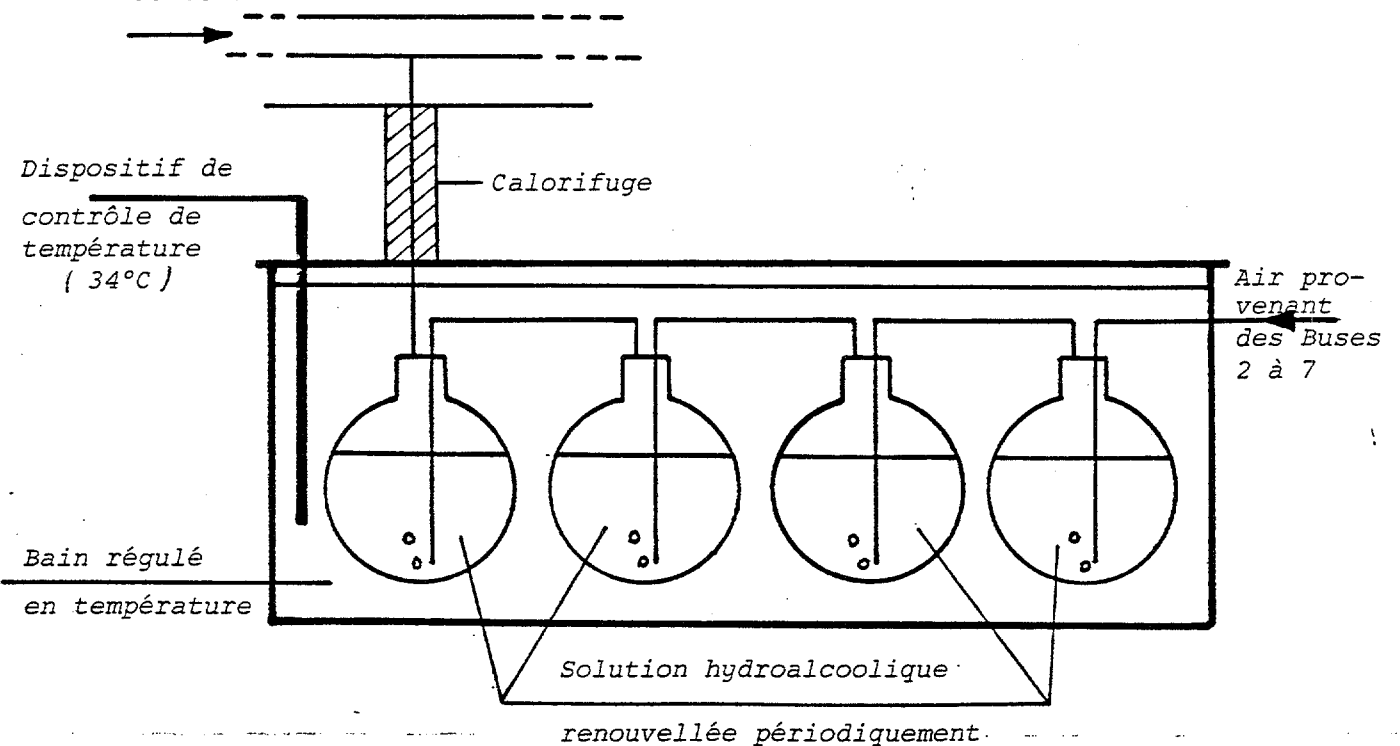
Air humide à 34°C
de concentration nulle



P1 et P2 pompes de débit identique (de l'ordre de 0,33 l/h)

2ème exemple de réalisation

Air humide à 34°C
de concentration nulle



A N N E X E 2

INTERPRETATION DES RESULTATS EN VERIFICATION PRIMITIVE ET FICHES DE CONTROLE

Pour être acceptés à la vérification primitive, les instruments doivent satisfaire aux conditions nécessaires ci-après.

Le calcul de la moyenne prévu sur les fiches de contrôle peut être utilisé pour un traitement statistique des résultats.

1) Erreur maximale tolérée

Chaque indication individuelle doit respecter les erreurs maximales tolérées définies dans la norme précitée.

L'erreur e d'une indication d'un instrument est donnée par la formule :

$$e = c \text{ lue} - c \text{ vraie}$$

avec :

$c \text{ lue}$: indication délivrée par l'instrument

$c \text{ vraie}$: valeur vraie de l'étalon.

2) Ecart-type (pour les instruments neufs uniquement)

Pour chaque essai (en principe 9) la valeur maximale tolérée de l'écart-type spécifiée par la norme précitée doit être respectée.

L'écart-type doit donc satisfaire à la condition suivante :

$$s \leq \sqrt{\frac{\chi^2_{0,95}}{n-1}}$$

n : nombre de résultats observés lors d'un essai

$\chi^2_{0,95}$: fractile de la loi de χ^2 pour une probabilité d'acceptation de 0,95, à $n - 1$ degrés de liberté,

s : estimation de l'écart-type ou écart-type expérimental,

$\sqrt{\quad}$: valeur maximale tolérée de l'écart-type spécifiée par la norme,

- pour $n = 10$, $\chi^2_{0,95} = 16,919$ à 9 degrés de liberté, soit :

$$s \leq 1,371 \sqrt{\quad}$$

- pour $n = 5$, $\chi^2_{0,95} = 9,488$ à 4 degrés de liberté, soit :

$$s \leq 1,540 \sqrt{\quad}$$

3) Tableau récapitulatif

Le tableau ci-joint donne les valeurs maximales tolérées pour les erreurs (en valeur absolue, colonne 2) et l'écart-type expérimental (colonnes 3 ou 4) en vérification primitive aux diverses concentrations théoriques d'essai.

Il donne également aux colonnes 5, 6 ou 7 les valeurs à retrancher ou à ajouter à ces valeurs maximales pour un écart de 0,01 mg/l entre la valeur théorique et la valeur effective de la concentration d'essai.

La règle d'arrondissement définie par la norme NF X 20-701 est rappelée :

"les erreurs maximales tolérées sont arrondies à la valeur entière d'échelon de vérification la plus proche. En cas d'égalité absolue entre les deux bornes, on prendra la valeur inférieure.

Les erreurs présentées par les instruments peuvent être supérieures de un échelon de vérification aux erreurs maximales tolérées."

L'échelon de vérification est égal à 0,001 mg/l.

Pour l'écart-type on pourra arrondir au dix-millième supérieur.

Exemple d'application :

On effectue 10 mesures à une concentration C égale à 0,65 mg/l.

Le tableau donne:

.Pour l'erreur maximale tolérée (e.m.t.) :

$$\text{e.m.t. (brute)} = \pm (0,0350 - 5 \times 0,0005) = \pm 0,03250 \text{ mg/l.}$$

Cette valeur doit être arrondie à :

$$\text{e.m.t.} = \pm 0,032 \text{ mg/l}$$

L'instrument peut être accepté si le résultat R est tel que :

$$C - (|\text{e.m.t.}| + 0,001) \leq R \leq C + (|\text{e.m.t.}| + 0,001)$$

Soit :

$$0,617 \text{ mg/l} \leq R \leq 0,683 \text{ mg/l}$$

.Pour la valeur maximale de l'écart-type expérimental :

$$s \text{ (brute)} = 0,01440 - 5 \times 0,000206 = 0,01337 \text{ mg/l}$$

Cette valeur peut être arrondie à :

$$s = 0,0134 \text{ mg/l}$$

L'application de la formule $s = 1,371 \sigma$ donne évidemment le même résultat avec $\sigma = 0,65 \times 0,015 \text{ mg/l}$.

Valeurs maximales tolérées pour les erreurs et l'écart-type expérimental en
VERIFICATION PRIMITIVE

Les valeurs ci-dessous sont exprimées en mg/l

Concentration (1)	Erreur maximale tolérée (2)	écart-type expérimental maximal toléré (s)		variation des valeurs ci-contre pour une variation de 0,010mg/l de la concentration		
		pour 10 mesures (3)	pour 5 mesures (4)	Erreur maximale tolérée (5)	s pour 10 mesures (6)**	s pour 5 mesures (7)**
0 à 0,400	0,020	0,008 2	0,009 2	-	-	-
0,400	0,020 0	0,008 23	0,009 24	0,000 5	0,000 20 ₆	0,000 23 ₁
0,700	0,035 0	0,014 40	0,016 17	0,000 5	0,000 20 ₆	0,000 23 ₁
0,950*	0,047 5	0,019 54	0,021 94	0,000 5	0,000 20 ₆	0,000 23 ₁
1,500	0,150 0	0,061 69	0,069 30	0,001 0	0,000 41 ₁	0,000 46 ₂
2,500	0,500 0	0,205 65	0,231 00	0,002 0	0,000 82 ₃	0,000 92 ₄

La concentration d'essai effective doit être au plus égale à 1 mg/l.

* Il peut être nécessaire de prendre en considération le 6ème chiffre après la virgule pour des variations très supérieures à 0,01 mg/l.

ETALONNAGE DES INSTRUMENTS NEUFS EN VERIFICATION PRIMITIVE

Date :
 Température ambiante : - Marque et type de l'instrument :
 Nom de l'opérateur : - N° de série :

Les valeurs ci-dessous sont exprimées en mg/l

Concentration théorique	Concentration vraie	Résultats observés (5 ou 10) (souligner les valeurs extrêmes)	Erreurs extrêmes - mini - maxi	Erreur maximale tolérée	Ecart-type expérimental	Ecart-type expérimental maximal toléré	Moyenne des résultats observés
0							
0,2							
0,4							
0,7 ou 0,95							
1,5 ou 2,5							

INFLUENCE DES VARIATIONS DES PARAMETRES CARACTERISANT LES GAZ D'ESSAIS EN VERIFICATION PRIMITIVE
(Pour les instruments neufs)

Date : _____ - Marque et type de l'instrument : _____
 Température ambiante : _____ - N° de série : _____
 Nom de l'opérateur : _____

Sauf indication contraire, les valeurs ci-dessous sont exprimées en mg/l

Paramètre	:Concentration : vraie	: Résultats observés (5) : (souligner les valeurs : extrêmes minimale et : maximale)	: Erreurs : extrêmes : - mini : - maxi	: Erreur : maximale : tolérée	: Ecart-type : expérimental	: Ecart-type : expérimental : maximal : toléré	: Moyenne de 5 : résultats : observés
volume déjà livré 1,5 l							
volume déjà livré 4,5 l							
durée d'expiration 15 s							
durée palier 1,5 s							

Rôle du LNE

I. Etude des moyens d'essais des laboratoires agréés et des fabricants

Le LNE possède un banc d'essais utilisé pour l'approbation de modèle des éthylomètres. En outre, il prépare les solutions hydroalcooliques. A ce titre, il est considéré comme "laboratoire primaire".

Les moyens d'essais des laboratoires agréés et des fabricants doivent être étalonnés par le LNE.

II. Contrôle

Outre les instruments pour lesquels il assure les vérifications primitive et périodique (cf. § 6.4), le LNE contrôle les échantillons d'instruments prélevés après que les essais de la vérification primitive ont été effectués par un laboratoire agréé ou par un fabricant (ou son représentant).

Au moment de la réception des emballages contenant les instruments, le LNE doit s'assurer de la présence des marques de scellement.

En principe, les essais sur les instruments prélevés doivent être effectués dans le mois qui suit la réception.

III. Documents administratifs

Afin de donner aux directions régionales de l'industrie et de la recherche des éléments d'appréciation, le LNE adresse à chacune de ces directions un état récapitulatif des résultats obtenus lors des essais sur les échantillons qu'elle a prélevés.

Il fait parvenir à la DRIR un document sur lequel figure la date de réception et la description des marques de scellement.

NORMES RELATIVES A LA QUALITE ET AUX STATISTIQUES

I - NORMES RELATIVES A LA QUALITE

- NF X 50-109 "Gestion de la qualité - vocabulaire"
- NF X 50-110 "Recommandation pour un système de gestion de la qualité à l'usage des entreprises"
- NF X 50-111 "Guide pour la sélection des dispositions pour l'assurance de la qualité dans les relations client-fournisseur-modèles-types"
- NF X 50-112 "Audit qualité dans les relations clients-fournisseur"
- NF X 50-113 "Gestion de la qualité - Guide pour l'établissement d'un manuel qualité"
- NF X 50-114 "Manuel qualité - questionnaire-guide pour la rédaction de manuels qualité"
- NF X 50-120 "Qualité - vocabulaire"
- NF X 50-122 "Gestion de la qualité et éléments de systèmes qualité -lignes directrices"
- NF X 50-131 "Systèmes qualité - modèle pour l'assurance de la qualité en conception/développement, production, installation et soutien après la vente".
- NF X 50-132 "Systèmes qualité - modèle pour l'assurance de la qualité en production et installation"
- NF X 50-133 "Systèmes qualité - modèle pour l'assurance de la qualité en contrôle et essais finals"

II - NORMES RELATIVES AUX STATISTIQUES

Il existe un recueil de normes AFNOR comprenant 3 tomes :

- TOME I - Statistique - Vocabulaire, estimations et tests statistiques
- TOME II - Statistique - Contrôle statistique de fabrication et de réception - Fiabilité
- TOME III - Statistique - Traitement des résultats de mesurages.