

REPUBLIQUE FRANCAISE

MINISTERE DE L'INDUSTRIE DU COMMERCE ET DE L'ARTISANAT

SERVICE
DES INSTRUMENTS DE MESURE
Inspection Générale

PARIS, le 24 MARS 1978
2, rue Jules César - 75012
Tél. : 346.12.10

AGREMENT DES APPAREILS EQUIPANT LES INSTALLATIONS THERMIQUES

Décision Ministérielle n° 78.1.01.900.0.0.
relative aux analyseurs de gaz

Le ministre de l'industrie, du commerce et de l'artisanat,

Vu l'arrêté du 20 juin 1975 relatif à l'équipement et à l'exploitation des installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser l'énergie,

Vu l'arrêté du 29 avril 1977 relatif à l'agrément des appareils équipant les installations thermiques et notamment son article 2,

Vu la circulaire du 18 décembre 1977 relative à l'application de l'arrêté du 20 juin 1975,

DECIDE :

Article 1er : Sont visés par les dispositions de la présente décision, les appareils destinés à donner la teneur en dioxyde de carbone ou toute indication équivalente dans les gaz de combustion, pour des générateurs d'une puissance supérieure ou égale à 1160 kilowatts. Cette indication équivalente peut être la teneur en oxygène des gaz de combustion.

Article 2 : Les appareils susvisés doivent satisfaire à toutes les spécifications fixées en annexe de la présente décision.

Ils doivent être conçus de manière à être adaptés à l'environnement de travail et aux conditions d'utilisation pour lesquels ils sont destinés.

Article 3 : Les constructeurs et les importateurs doivent se conformer aux prescriptions visées aux articles 3 et 6 de l'arrêté du 29 avril 1977.

Ils doivent faire en sorte que toutes les obligations en vigueur sur la sécurité des personnes et des matériels soient respectées.

Article 4 : Les décisions d'agrément sont prononcées pour chacun des types d'appareils présentés par le demandeur, chaque type étant essentiellement défini par le principe de mesure qui le caractérise.

Article 5 : Les essais de conformité aux spécifications fixées en annexe sont effectués sur un ou deux appareils selon le nombre de modèles figurant dans chaque type.

Article 6 : Chaque appareil présenté doit être muni de tous les éléments nécessaires à son fonctionnement normal et de son dispositif de lecture principal, indicateur ou enregistreur.

Article 7 : Sauf cas particulier, les appareils soumis aux essais de conformité sont prélevés au hasard, par le Service des Instruments de Mesure, dans un lot présenté par le demandeur.

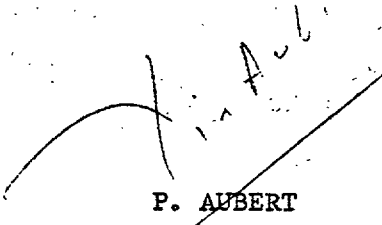
Article 8 : Le chef du Service des Instruments de Mesure est chargé de l'exécution de la présente décision qui sera publiée au Bulletin Officiel du Service des Instruments de Mesure.

Fait à PARIS, le

24 MARS 1978

Pour le ministre et par délégation :
le Directeur des Mines

Par empêchement du Directeur
Le chef du Service des Instruments de Mesure,


P. AUBERT

ANNEXE à la décision ministérielle n° 78.1.01.900.0.0.
relative à l'agrément des analyseurs de gaz

Préambule.

Cette annexe fixe les caractéristiques métrologiques et certaines prescriptions de construction auxquelles doivent satisfaire les appareils afin d'être agréés.

Pour toutes les autres caractéristiques, les constructeurs ou les importateurs doivent, sauf cas particulier, se conformer aux normes internationales ou nationales en vigueur.

1. Domaine d'application.

1.1. L'appareil doit au moins indiquer la teneur en dioxyde de carbone, ou la teneur en oxygène dans les gaz de combustion.

1.2. L'appareil équipant les générateurs d'une puissance supérieure ou égale à 1160 kilowatts (1000 thermies par heure) et inférieure à 3480 kilowatts (3000 thermies par heure) peut être un appareil portatif.

L'appareil équipant les générateurs d'une puissance supérieure à 3480 kilowatts (3000 thermies par heure) doit être un appareil automatique délivrant une information continue ou semi-continue.

2. Caractéristiques métrologiques.

2.1. Appareils chimiques manuels portatifs.

2.1.1. Caractéristiques générales.

2.1.1.1. Unité de graduation.

L'appareil indique directement en pourcentage le titre volumique du gaz mesuré dans les gaz de combustion.

2.1.1.2. Etendue de l'échelle.

2.1.1.2.1. Analyseurs de dioxyde de carbone.

La valeur minimale de l'échelle du titre volumique doit être égale à 0 pour cent.

La valeur maximale de l'échelle du titre volumique doit être supérieure ou égale à 10 pour cent.

Les échelles de mesure recommandées sont choisies parmi les suivantes :

0 - 10 pour cent

0 - 16 pour cent

0 - 20 pour cent

2.1.1.2.2. Analyseurs d'oxygène.

La valeur minimale de l'échelle du titre volumique doit être égale à 0 pour cent.

La valeur maximale de l'échelle du titre volumique doit être supérieure ou égale à 5 pour cent.

Les échelles de mesure recommandées sont choisies parmi les suivantes :

0 - 5 pour cent

0 - 7 pour cent

0 - 10 pour cent

2.1.1.3. Echelon de graduation.

2.1.1.3.1. L'échelon doit être de la forme 1×10^n , 2×10^n , 5×10^n où n est un entier négatif, nul ou positif.

2.1.1.3.2. La valeur maximale de l'échelon de graduation du titre volumique est de 0,5 pour cent.

2.1.1.3.3. La longueur minimale de l'échelon est égale à 1,25 mm.

2.1.2. Précision.

2.1.2.1. Conditions d'essais.

Ces conditions d'essais sont définies comme suit :

- Pression atmosphérique : 1013 mbar \pm 50 mbar

- Température ambiante : 20°C \pm 2°C

2.1.2.2. Erreur maximale tolérée.

L'erreur absolue maximale tolérée sur la mesure du titre volumique du gaz mesuré, dans les conditions d'essais définies ci-dessus et dans les conditions normales d'emploi de l'appareil fixées par le constructeur, est égale à \pm 0,5 pour cent.

2.1.3. Caractéristiques particulières.

2.1.3.1. Température des gaz prélevés.

Pour une température maximale des gaz prélevés voisine de 300°C, l'indication de l'appareil doit rester dans les limites de l'erreur maximale tolérée définie au paragraphe 2.1.2.2.

2.1.3.2. Constance de l'indication.

L'indication de l'appareil, après une mesure effectuée dans les conditions normales d'utilisation indiquées par le constructeur, sur un gaz prélevé à une température voisine de 300°C, ne doit pas subir de variation supérieure à \pm 0,5 pour cent en titre volumique pendant une durée au moins égale à vingt minutes.

2.1.3.3. Température ambiante et vapeur d'eau.

2.1.3.3.1. La mesure étant faite sur des gaz saturés en vapeur d'eau à la température ambiante, l'influence de la vapeur d'eau est observée en même temps que celle de la température ambiante.

2.1.3.3.2. Pour une variation de température ambiante de \pm 10°C autour d'une température voisine de 20°C, la variation de l'indication de l'appareil doit être inférieure ou égale à \pm 0,5 pour cent en titre volumique.

2.1.3.4. Dioxyde de soufre.

Si la mesure porte effectivement sur la somme des titres en dioxyde de carbone et en dioxyde de soufre, le constructeur doit l'indiquer sur la notice d'emploi remise à l'utilisateur.

2.1.3.5. Gaz imbrûlés (monoxyde de carbone, hydrogène, méthane...).

Ces gaz n'étant normalement présents qu'en très faible quantité dans les gaz de combustion, il n'est pas précisé de limite d'influence de ceux-ci. Toutefois, si l'un de ces gaz influe sur la mesure, le constructeur devra le préciser clairement dans la notice d'emploi en indiquant notamment la teneur maximale acceptable pour que le résultat de la mesure ne varie pas de plus de 0,25 pour cent.

2.2. Appareils à fonctionnement automatique portatifs ou non portatifs.

2.2.1. Caractéristiques générales.

2.2.1.1. Type.

L'appareil doit être du type indicateur, sur place ou à distance.

2.2.1.2. Dispositif de lecture principal.

Le dispositif permettant la lecture directe du titre volumique du gaz mesuré est considéré comme dispositif de lecture principal.

Pour l'appareil enregistreur, ce dispositif peut être constitué par sa règle graduée ou son support de diagramme.

2.2.1.3. Unité de graduation.

Le dispositif de lecture principal indique directement en pourcentage le titre volumique du gaz mesuré dans les gaz de combustion.

2.2.1.4. Etendue de l'échelle.

2.2.1.4.1. Pour les analyseurs de dioxyde de carbone, la valeur maximale de l'échelle du titre volumique doit être supérieure ou égale à 10 pour cent.

Les échelles de mesure recommandées sont choisies parmi les suivantes :

0 - 10 pour cent

0 - 16 pour cent

0 - 20 pour cent

2.2.1.4.2. Pour les analyseurs d'oxygène, la valeur maximale de l'échelle du titre volumique doit être supérieure ou égale à 5 pour cent.

Les échelles de mesure recommandées sont choisies parmi les suivantes :

0 - 5 pour cent

0 - 7 pour cent

0 - 10 pour cent

2.2.1.5. Echelon du dispositif de lecture principal.

2.2.1.5.1. L'échelon doit être de la forme 1×10^n , 2×10^n , 5×10^n où n est un entier négatif, nul ou positif.

2.2.1.5.2. La valeur maximale de l'échelon de graduation du titre volumique est sauf cas particulier égale à 0,2 pour cent.

2.2.1.5.3. La longueur minimale de l'échelon est égale à 1,25 mm.

2.2.2. Précision.

2.2.2.1. Conditions d'essais.

Sauf mention contraire indiquée dans le texte, les conditions d'essais sont définies comme suit :

- Pression atmosphérique : 1013 mbar \pm 50 mbar
- Température ambiante : 20°C \pm 2°C
- Gaz sec à 20°C \pm 2°C.

2.2.2.2. Erreur maximale tolérée.

L'erreur absolue maximale tolérée sur l'indication du dispositif de lecture principal, dans les conditions d'essais définies ci-dessus et dans les conditions normales d'emploi fixées par le constructeur, est égale à \pm 2 pour cent de la valeur maximale de l'échelle.

Toutefois, pour les appareils qui mesurent le titre volumique du dioxyde de carbone, cette erreur ne pourra pas dépasser 0,4 pour cent dans l'étendue de mesure 0 - 20 pour cent ; pour les appareils qui mesurent le titre volumique de l'oxygène, cette erreur ne pourra pas dépasser 0,2 pour cent dans l'étendue de mesure 0 - 10 pour cent.

2.2.2.3. Constance de l'indication.

2.2.2.3.1. La variation de l'indication doit être inférieure ou égale à \pm 2 pour cent de la valeur maximale de l'échelle pendant une durée minimale de huit jours sans aucune intervention sur l'appareil (étalonnage ou recalibrage en particulier).

2.2.2.3.2. Cet essai est effectué sur l'appareil seul, sans sa ligne de prélèvement avec un mélange de gaz pour étalonnage dans des conditions excluant toute erreur due aux grandeurs d'influence. Cet essai ne concerne pas les appareils fonctionnant à l'aide d'un système d'alimentation électrique autonome.

2.2.2.4. Grandeurs d'influence.

2.2.2.4.1. Température des gaz à mesurer.

Pour les appareils dont les gaz à analyser sont ramenés à une température voisine de la température ambiante, un écart de \pm 5°C entre la température ambiante et la température des gaz à mesurer à l'entrée de l'appareil ne doit pas provoquer une variation de l'indication supérieure à \pm 1 pour cent de la valeur maximale de l'échelle.

Dans le cas contraire, une variation de \pm 50°C de la température du gaz à analyser autour d'une température voisine de 300°C ne doit pas provoquer une variation de l'indication supérieure à \pm 1 pour cent de la valeur maximale de l'échelle.

2.2.2.4.2. Température ambiante.

Pour une variation de température ambiante de \pm 10°C autour d'une température voisine de 20°C, la variation de l'indication doit être inférieure à \pm 1 pour cent de la valeur maximale de l'échelle.

2.2.2.4.3. Gaz perturbateurs.

2.2.2.4.3.1. Vapeur d'eau.

Le constructeur doit fournir, si nécessaire, les coefficients ou les abaques permettant de corriger l'influence de la vapeur d'eau.

L'essai de vérification de son influence est effectué avec un gaz de référence saturé en vapeur d'eau à la température ambiante.

2.2.2.4.3.2. Dioxyde de soufre.

Si la mesure ne peut porter que sur la somme des titres en dioxyde de carbone et en dioxyde de soufre, le constructeur doit l'indiquer sur la notice d'emploi remise à l'utilisateur.

Dans les autres cas, le constructeur doit fournir, si nécessaire, les coefficients ou les abaques permettant de corriger les indications fournies par l'appareil qui aura été préalablement étalonné à partir d'un mélange de référence ne contenant pas de dioxyde de soufre.

L'essai de vérification de son influence est effectué avec un gaz de référence ayant une teneur en dioxyde de soufre voisine de 0,2 pour cent en volume.

2.2.2.4.3.3. Gaz imbrûlés (monoxyde de carbone, hydrogène, méthane, autres hydrocarbures...).

Ces gaz ne se trouvant normalement qu'en quantité très faible dans les gaz de combustion, il n'est pas fait de recherche systématique de leur influence. Le constructeur doit préciser quels gaz influent sur la mesure de la teneur en dioxyde de carbone ou en oxygène et fournir les coefficients ou abaques de correction correspondants. La vérification est limitée à l'influence des gaz suivants :

- monoxyde de carbone,
- hydrogène,
- méthane.

Pour chacun d'entre eux, l'essai est effectué avec un gaz de référence ayant une teneur correspondante voisine de 0,05 % en volume.

2.2.2.4.3.4. Oxygène.

Pour les appareils de mesure de la teneur en dioxyde de carbone, le constructeur doit fournir, si nécessaire, les coefficients ou abaques permettant de corriger l'influence de l'oxygène présent dans les gaz de combustion.

L'essai de vérification de son influence est effectué avec un gaz de référence ayant une teneur en oxygène voisine de 5 pour cent en volume.

2.2.2.4.3.5. Dioxyde de carbone.

Pour les appareils de mesure de la teneur en oxygène, le constructeur doit fournir, si nécessaire, les coefficients ou abaques permettant de corriger l'influence du dioxyde de carbone présent dans les gaz de combustion.

L'essai de vérification de son influence est effectué avec un gaz de référence ayant une teneur en dioxyde de carbone voisine de 12 pour cent en volume.

2.2.2.4.4. Pression atmosphérique.

L'influence de la pression atmosphérique sur le résultat de la mesure doit être précisée, si nécessaire, dans la notice remise à l'utilisateur. En particulier, le constructeur doit fournir les coefficients ou abaques permettant de corriger les indications fournies par l'appareil étalonné dans des conditions de pression différentes de celles de l'utilisation. L'appareil doit posséder à cet effet un dispositif permettant de rattraper un écart au moins égal à 33 % de l'étendue de l'échelle.

2.2.2.4.5. Caractéristiques d'alimentation électrique.

2.2.2.4.5.1. Appareils alimentés par le réseau.

Une variation de + 10 pour cent à - 15 pour cent de la tension d'alimentation par rapport à la tension nominale ou une variation de fréquence égale à + 5 pour cent autour de la fréquence nominale ne doit pas provoquer une variation de l'indication supérieure à + 1 pour cent de la valeur maximale de l'échelle.

2.2.2.4.5.2. Appareils à alimentation autonome.

Pour ces derniers doit être prévu un dispositif permettant de s'assurer que la puissance fournie par la source d'alimentation est suffisante pour effectuer une mesure correcte.

2.2.2.4.6. Débit de gaz.

Une variation de débit égale à + 50 pour cent du débit de gaz nominal fixé par le constructeur ne doit pas provoquer une variation de l'indication supérieure à + 1 pour cent de la valeur maximale de l'échelle.

Si le système d'alimentation en gaz à analyser n'est pas incorporé dans l'appareil, le constructeur doit le livrer avec l'appareil ou fournir tous les éléments permettant de faire l'essai.

2.2.3. Temps de réponse.

2.2.3.1. Ce temps de réponse ne concerne que l'appareil analyseur.

2.2.3.2. Appareils délivrant une information continue.

Le temps de réponse, correspondant à 90 pour cent de l'indication définitive, pour une variation de titre volumique du gaz de 0 pour cent à 50 pour cent de la valeur maximale de l'échelle doit être inférieur ou égal à une minute.

2.2.3.3. Appareils délivrant une information semi continue.

La période séparant deux mesures successives ne doit pas être supérieure à deux minutes.

2.2.4. Caractéristiques de l'appareil enregistreur.

2.2.4.1. Spécifications générales.

Elles doivent être conformes à celles définies dans la décision particulière relative aux appareils enregistreurs.

2.2.4.2. Caractéristiques particulières.

2.2.4.2.1. Périodicité de l'enregistrement par points.

Lorsqu'il y a un analyseur par générateur, l'enregistrement doit comporter au minimum un pointé toutes les trois minutes.

Lorsqu'il y a un analyseur pour plusieurs générateurs, l'enregistrement relatif à un même générateur doit comporter au minimum un pointé toutes les dix minutes.

2.2.4.2.2. Echelle de titre volumique. Graduation. Echelon.

2.2.4.2.2.1. Si l'appareil enregistreur fait office de dispositif de lecture principal, son échelle graduée ou son support de diagramme doit être conforme aux prescriptions fixées aux paragraphes 2.2.1.3., 2.2.1.4. et 2.2.1.5.

2.2.4.2.2.2. Si le support de diagramme ne constitue pas le dispositif de lecture principal, il peut être gradué en pourcentage de la valeur maximale de l'échelle. La longueur de l'échelon du titre volumique est alors au plus égale à 5 pour cent de la largeur utile du support de diagramme.

2.2.4.2.3. Temps de réponse.

L'appareil enregistreur doit avoir un temps de réponse inférieur à celui de l'analyseur.

3. Construction.

3.1. Appareils portatifs.

Les appareils fragiles doivent être fournis avec un coffret permettant leur transport. Les appareils électriques doivent être placés dans un coffret étanché aux poussières et aux projections d'eau.

3.2. Appareils à fonctionnement automatique.

3.2.1. Dispositif de mise à zéro.

Le dispositif de mise à zéro doit être d'un effet pratiquement continu. La mise à zéro doit pouvoir être effectuée avec une incertitude de lecture inférieure au demi-échelon. L'accès au dispositif de réglage du zéro doit nécessiter une manoeuvre préalable ou l'emploi d'un outil.

3.2.2. Dispositifs de réglage d'un point de contrôle.

Les appareils électriques basés sur la mesure d'une propriété physique doivent être munis d'un dispositif permettant le réglage d'un point de contrôle. Le point de contrôle doit être indiqué sur le cadran de lecture ; le réglage du point de contrôle peut être totalement ou partiellement remplacé par un étalonnage au moyen d'un gaz de référence, à condition que ce système fasse partie intégrante de l'appareil.

Pour les analyseurs de dioxyde de carbone, ce point de contrôle doit être compris entre 10 et 15 pour cent.

Pour les analyseurs d'oxygène, ce point de contrôle peut être situé, au point 21 pour cent, ce qui correspond à un étalonnage avec de l'air, ou au point correspondant à la valeur maximale de l'échelle.

L'accès au dispositif de réglage du point de contrôle doit nécessiter une manoeuvre préalable ou l'emploi d'un outil.

3.3. Temps de chauffage.

Le temps pendant lequel l'appareil doit rester sous tension avant qu'il puisse être utilisé sans modification du réglage initial doit être inscrit de façon visible sur la face portant le cadran de l'appareil.

3.4. Conditions d'environnement.

3.4.1. Température.

L'appareil doit pouvoir fonctionner pour une température ambiante comprise entre + 5°C et 50°C. Toutefois les appareils placés dans une salle isolée des générateurs doivent pouvoir fonctionner pour une température comprise entre + 5°C et 40°C.

3.4.2. Humidité.

L'appareil doit pouvoir fonctionner dans une atmosphère saturée en vapeur d'eau. Toutefois, les appareils placés dans une salle isolée des générateurs doivent pouvoir fonctionner dans une atmosphère où l'humidité relative varie de 40 pour cent à 80 pour cent.

4. Notice d'emploi remise à l'utilisateur.

La notice d'emploi remise à l'utilisateur de l'appareil, rédigée en langue française, doit faire apparaître d'une façon claire les informations suivantes :

- schémas et plans de montage,
- la mise en oeuvre de l'appareil (mise en route, réglages, etc...),
- les conditions de validité de la mesure, (précautions à prendre à l'égard des gaz perturbateurs et des variations de pression atmosphérique, nature du combustible...) avec les corrections éventuelles à apporter,
- les opérations d'entretien à prévoir pour que l'appareil conserve ses qualités métrologiques,
- pour les appareils à principe chimique, les précautions à prendre pour manipuler et conserver les réactifs, le nombre de mesurages pouvant être effectués à partir d'un gaz ayant un titre volumique voisin de la moitié de l'étendue de l'échelle ainsi que la durée maximale séparant le renouvellement des réactifs dans l'appareil,
- les dispositions à observer, si nécessaire, pour que le prélèvement de l'échantillon de gaz soit effectué correctement ; si le constructeur ou l'importateur ne fournit pas une ligne de prélèvement avec l'analyseur, il doit donner à l'utilisateur tous les renseignements lui permettant de constituer cette ligne.

5. Plaque signalétique.

Une plaque signalétique inaltérable doit être fixée de façon inamovible sur l'appareil. Cette plaque porte au moins les indications suivantes :

- nom ou raison sociale du constructeur ou de l'importateur,
- nature et type de l'appareil,
- numéro et année de fabrication,
- caractéristiques principales (étendue de mesurage, débit de gaz, etc...),
- numéro d'agrément sous la forme :
N° Agrément S.I.M. (arrêté du 20 juin 1975)...

6. Indications complémentaires.

6.1. Appareils destinés à l'analyse de plusieurs gaz.

- 6.1.1. Un constructeur ou un importateur peut présenter en vue de son agrément un appareil comportant, outre l'analyseur de dioxyde de carbone ou l'analyseur d'oxygène, des analyseurs permettant de mesurer les titres d'autres gaz constituant les gaz de combustion.
- 6.1.2. Ces analyseurs doivent faire partie d'un même ensemble sans qu'il soit possible de les présenter de façon séparée.

6.1.3. Seul l'analyseur de dioxyde de carbone ou d'oxygène fait l'objet de la procédure d'agrément définie aux paragraphes 2 à 5. Toutefois il est vérifié que les principales caractéristiques annoncées par le demandeur de l'agrément, concernant les autres analyseurs, sont respectées.

6.2. Ligne de prélèvement.

Ce paragraphe ne s'applique pas au prélèvement du gaz pour les analyseurs chimiques manuels.

Il ne vise qu'à fournir des recommandations sur les caractéristiques de la ligne de prélèvement.

6.2.1. Caractéristiques générales.

6.2.1.1. Parties constitutives de la ligne.

6.2.1.1.1. Sonde placée dans la conduite d'évacuation des gaz du générateur.

6.2.1.1.1.1. Le tube utilisé doit être d'un diamètre suffisant pour éviter son obstruction rapide par les cendres.

6.2.1.1.1.2. S'il existe des risques de condensation, le tube doit être incliné de façon que l'eau condensée puisse s'évacuer par gravité vers le carneau ou vers le pot de décantation.

6.2.1.1.1.3. Si la sonde comporte un filtre en tête, celui-ci doit pouvoir être facilement démonté en vue de son remplacement ou son décolmatage. Un système de décolmatage automatique doit être prévu si la concentration en poussière est telle que le fonctionnement correct du prélèvement ne peut être assuré pendant une durée minimale de 24 heures.

6.2.1.1.2. Un dispositif de filtration des gaz.

6.2.1.1.2.1. Ce dispositif n'est pas obligatoire si la sonde comporte un filtre en tête suffisant pour respecter les conditions d'utilisation correctes de l'analyseur.

6.2.1.1.2.2. Dans la mesure du possible le dernier élément filtrant placé juste avant l'appareil doit être apparent.

6.2.1.1.3. Un dispositif de refroidissement des gaz.

6.2.1.1.3.1. Ce dispositif doit assurer le refroidissement des gaz tel que les prescriptions fixées au point 2.2.2.4.1. soient respectées.

6.2.1.1.3.2. Le refroidissement peut être assuré soit au moyen de l'air, soit par un circuit de circulation d'eau.

6.2.1.1.4. Un pot de décantation.

Ce pot est placé après le refroidisseur dans un point bas et doit assurer l'évacuation satisfaisante des condensats.

6.2.1.1.5. Dispositif de circulation du gaz.

Un dispositif de circulation du gaz doit assurer un débit de gaz restant dans les limites fixées par le constructeur de l'analyseur.

6.2.1.2. Disposition de la ligne.

6.2.1.2.1. La ligne de prélèvement doit être la plus courte possible, compte tenu des possibilités d'implantation de l'analyseur. En aucun cas, le retard introduit par cette ligne ne doit être supérieur à une minute, ce retard étant défini comme étant le rapport du volume de la ligne au débit nominal du dispositif de circulation du gaz.

6.2.1.2.2. La ligne amenant le gaz prélevé vers l'analyseur doit avoir une pente suffisante pour que les condensats éventuels s'écoulent de façon satisfaisante.

6.2.1.3. Etenchéité de la ligne.

La ligne de prélèvement doit être étanche afin d'éviter les dilutions parasites en particulier pour les parties de la ligne placées en dépression.

6.2.1.4. Matériaux.

Les matériaux constitutifs de la ligne de prélèvement doivent être choisis de façon à assurer une bonne résistance à la corrosion due aux gaz de combustion ou aux condensats.

6.2.2. Lieu de prélèvement.

Le lieu de prélèvement doit être choisi de façon que l'échantillon prélevé soit représentatif des gaz des combustions. On doit donc éviter d'opérer le prélèvement dans des zones à faible circulation de gaz, ou au voisinage de portes, regards, trappes ou dans tout autre endroit où il existe un risque d'entrées d'air parasites.