



**DÉCISION D'APPROBATION DE MODÈLE
n° 97.00.852.019.2 du 8 septembre 1997**

**Opacimètre
PIERBURG HERMANN modèle DO 285**

La présente décision est prononcée en application du décret n° 88-682 du 6 mai 1988 modifié, relatif au contrôle des instruments de mesure et de l'arrêté du 22 novembre 1996 relatif à la construction, au contrôle et à l'utilisation des opacimètres.

FABRICANT

HERMANN Electronic GmbH - Siemenstrasse 6 - 90766 FÜRTH - ALLEMAGNE

DEMANDEUR

PIERBURG France - Espace Clichy - 5, rue Olof Palme - 92587 CLICHY CEDEX

CARACTÉRISTIQUES

L'opacimètre PIERBURG HERMANN modèle DO285 utilise le phénomène de l'absorption d'un faisceau lumineux par un échantillon de gaz d'échappement.

Il se compose de :

- un dispositif de prélèvement constitué d'une sonde de prélèvement métallique d'un diamètre intérieur égal à 10 mm et muni d'un dispositif permettant de fixer la sonde sur l'échappement du véhicule,
- une cellule de mesure,
- une unité centrale de traitement du signal de sortie de la cellule de mesure et de commande de l'opacimètre, munie d'un boîtier portable.

INSCRIPTIONS RÉGLEMENTAIRES

La plaque d'identification des instruments concernés par la présente décision doit porter le numéro et la date figurant dans le titre de celle-ci. Elle est située à l'arrière de l'unité centrale.

DISPOSITIONS PARTICULIÈRES

Il est possible de procéder au remplacement de la cellule de mesure en cas de dysfonctionnement de cette dernière.

Ce remplacement est conditionné à l'installation d'une cellule de mesure du même type que celui défini dans la présente décision, ayant fait l'objet d'une vérification primitive partielle sanctionnée par l'apposition de la marque de vérification primitive sur ses dispositifs de scellement.

La vérification primitive partielle est effectuée dans les conditions de la vérification primitive en reliant la cellule de mesure à une unité centrale identifiée, appelée étalon de transfert.

La qualification, la gestion et l'utilisation de cet étalon de transfert sont définies dans une procédure, établie par le demandeur et validée par la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement dont dépend le demandeur.

Le remplacement est réalisé par un réparateur agréé.

Le numéro de série de la nouvelle cellule de mesure est précisé sur le carnet métrologique lors de l'intervention.

CONDITIONS PARTICULIÈRES DE VÉRIFICATION

Des épreuves de substitution, conformément aux articles 9 et 11 de l'arrêté du 22 novembre 1996 susvisé, peuvent être réalisées lors des opérations de vérifications primitive et périodique.

Les essais de substitution sont décrits dans la procédure référencée DM97/06011/JPA/AB.4 en date du 24/07/1997, validée par la sous-direction de la métrologie et disponible auprès du demandeur.

Préalablement à toute opération de vérification, il est nécessaire de s'assurer de la conformité des versions des logiciels de l'instrument avec les dispositions de la présente décision.

La version du logiciel de base de l'opacimètre est : 020705. Elle est identifiée sous la dénomination "soft base".

Pour le logiciel de commande, la version est : 060205. Elle est identifiée sous la dénomination "soft term.".

La vignette de vérification périodique est apposée sur la face avant du boîtier central.

DÉPÔT DE MODÈLE

Les plans, schémas, et la procédure relative aux épreuves de substitution sont déposés à la sous-direction de la métrologie, à la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement d'Ile-de-France, chez le fabricant et chez le demandeur sous la référence DA 13-1339.

VALIDITÉ

La présente décision a une durée de validité de cinq ans à compter de la date figurant dans son titre.

ANNEXES

- Notice descriptive,
- Schémas.

Pour le secrétaire d'Etat et par délégation,
Par empêchement du directeur de l'action
régionale de la petite et moyenne industrie,
l'ingénieur en chef des mines,

J.F. MAGANA

Annexe à la décision n° 97.00.852.019.2

NOTICE DESCRIPTIVE

Opacimètre PIERBURG HERMANN modèle DO 285**I - GÉNÉRALITÉS**

L'instrument se compose des éléments suivants :

- une cellule de mesure,
- un boîtier central, comprenant l'électronique de l'opacimètre, l'alimentation de l'opacimètre et une imprimante intégrée, faisant partie du modèle approuvé,
- un boîtier portable permettant la commande de l'opacimètre et l'affichage des résultats de mesurage,
- un dispositif de prélèvement des gaz d'échappement, en acier inoxydable, équipé d'un système de fixation sur l'échappement du véhicule, constitué à partir d'une sonde de prélèvement d'un diamètre intérieur de 10 mm (voir schéma),
- une carte contenant le logiciel de commande de l'opacimètre, appelée ci-après carte "clef".

Le boîtier portable comporte un afficheur multifonctions à cristaux liquides, un bouton de commande permettant de sélectionner les différentes fonctions de l'opacimètre, et un lecteur de carte destiné à l'insertion de la carte "clef".

L'afficheur indique, outre les instructions d'utilisation et les résultats de mesurage, d'autres paramètres liés aux essais tels que la température de l'huile du moteur ou le régime de rotation du moteur.

II - CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES**2.1 - Principe général de fonctionnement**

L'instrument utilise le phénomène de l'absorption d'un faisceau de lumière verte par un échantillon des gaz d'échappement à mesurer, ayant traversé la chambre de mesure.

Un récepteur photométrique est utilisé pour mesurer la lumière transmise.

Le coefficient d'absorption, exprimé en m^{-1} , est calculé selon la loi de Beer Lambert :

$$K = - \ln (\Phi_R / \Phi_S) / L$$

avec :

L : longueur effective de l'échantillon de gaz d'échappement,

Φ_S : puissance lumineuse émise par la source,

Φ_R : puissance résultante de lumière reçue par le détecteur.

2.2 - Cellule de mesure (voir schéma)

La cellule de mesure de l'opacimètre PIERBURG HERMANN modèle DO285 comprend une chambre cylindrique, appelée ci-après chambre de mesure, permettant de définir une longueur effective de l'échantillon de gaz égale à 455 mm.

Cette chambre de mesure comporte, à une extrémité, un émetteur constitué d'une diode électroluminescente émettant dans le spectre de lumière verte à une longueur d'onde nominale de 565 nm et, à l'autre, un récepteur photosensible composé d'une photodiode.

Le faisceau lumineux est focalisé au moyen de lentilles, placées devant l'émetteur et le récepteur.

Un flux d'air propre, généré au niveau de l'émetteur et du récepteur par des ventilateurs, garantit la constance de la longueur effective et empêche les dépôts de particules, sur l'émetteur et le récepteur, pouvant interférer dans la mesure.

Un système de chauffage, constitué par une gaine chauffante, permet de maintenir la chambre de mesure à une température supérieure à 80 °C, afin d'éviter toute condensation à l'intérieur de celle-ci.

La température de la chambre de mesure est réglée et surveillée par l'intermédiaire d'un capteur de température situé dans la chambre de mesure.

Une sonde de température, placée en amont de la vanne motorisée, permet de mesurer la température des gaz d'échappement à l'entrée de la chambre de mesure.

La cellule de mesure est alimentée, à partir du boîtier central. La liaison, entre la cellule de mesure et le boîtier central, est de type analogique.

La cellule de mesure est équipée d'une vanne motorisée, permettant à l'instrument de réaliser un ajustage interne lorsque la sonde de prélèvement se trouve dans le dispositif d'échappement du véhicule.

2.3 - Unité centrale

L'unité centrale de l'opacimètre PIERBURG HERMANN modèle DO285 est constituée par le boîtier central, le boîtier portable et la carte "clef".

Le circuit principal du boîtier central assure les fonctions suivantes :

- acquisition et traitement du signal analogique, provenant de la cellule de mesure,
- contrôle de l'alimentation secteur,
- contrôle de la température des gaz d'échappement,
- contrôle de la température de la chambre de mesure,
- contrôle de l'encrassement des systèmes optiques,
- mesure de la température de l'huile du moteur et du régime de rotation du moteur, le cas échéant,
- gestion des dispositifs de sécurité.

Le boîtier central est alimenté en courant alternatif, par le secteur de tension nominale 230 V.

III - TRAITEMENT DU SIGNAL

Le signal, correspondant à l'éclairement lumineux au niveau de la photodiode, est délivré, sous la forme d'une tension, par la cellule de mesure au boîtier central.

Le signal analogique est converti en un signal numérique, puis filtré par le boîtier central.

La mesure de l'opacité est ensuite convertie afin d'obtenir la valeur du coefficient d'absorption en m^{-1} et transmise par l'intermédiaire d'une liaison de type série au boîtier de commande.

IV - FONCTIONNEMENT (voir schéma de la structure du menu)

4.1 - Mise sous tension

A la mise sous tension, l'opacimètre entre automatiquement dans une phase de préchauffage, durant laquelle tout mesurage est impossible. La durée de cette phase de préchauffage varie en fonction de la température ambiante. Durant cette phase, l'instrument indique le message "32. Temp. dans la tête de mesure trop basse. Répéter".

4.2- Ajustage interne

A chaque mise sous tension, l'opacimètre réalise automatiquement un ajustage interne.

De même, cet ajustage est réalisé automatiquement avant chaque mesurage.

4.3 - Analyse des gaz d'échappement

A l'issue de la phase de préchauffage, l'opacimètre réalise automatiquement un ajustage interne.

La sélection des différents modes de contrôle s'effectue ensuite à partir du menu principal, présenté sous la forme de pictogrammes.

La sélection du pictogramme n° 4 permet de réaliser un mesurage officiel :

- le contrôle de l'opacité en application de la norme NF R 10-025-3,
- ou
- la détermination de l'opacité en application de la partie 3 de la norme NF R 10-025,

La sélection de l'un ou l'autre de ces programmes s'effectue de la façon suivante :

- sélection des pictogrammes n° 5, n° 3 puis n° 6,
- utilisation du code d'accès "285",
- validation par le pictogramme n° 6,
- sélection du menu "choix du type d'essai" au moyen du pictogramme n° 6,
- choix du type d'essai au moyen du pictogramme n° 4,
- confirmation du choix au moyen du pictogramme n° 6,
- retour au menu principal en sélectionnant trois fois le pictogramme n° 8.

V - DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ

En cas de dysfonctionnement, l'opacimètre affiche un message d'erreur, caractérisant la nature du défaut. Le libellé du défaut apparaît en clair sur le dispositif d'affichage du boîtier portable.

VI - CONTRÔLE DE ROUTINE

A partir du menu principal, la sélection des pictogrammes n° 5, n° 6 puis de nouveau n° 6 donne accès au contrôle de routine qui permet au détenteur de vérifier régulièrement l'exactitude, en mesure statique, de son instrument à l'aide d'un filtre optique gris que l'on insère dans la chambre de mesure.

Le contrôle consiste en une comparaison du coefficient d'absorption indiqué par l'opacimètre à la valeur conventionnellement vraie du coefficient d'absorption du filtre. L'opacimètre effectue automatiquement la comparaison par rapport à la valeur conventionnellement vraie du filtre, mémorisée dans l'instrument. En cas de changement de ce filtre, l'opérateur doit introduire, dans l'opacimètre, la nouvelle valeur conventionnellement vraie.

VII - SCELLEMENTS (voir schéma)

Les dispositifs de scellement sont constitués d'étiquettes autocollantes, destructibles par arrachement.

Le passage de la configuration type VL en configuration type PL, et inversement, s'effectue selon une procédure particulière, protégée par un code secret. Il ne peut donc être réalisé que par un intervenant autorisé.

VIII- REMARQUE

L'opacimètre PIERBURG HERMANN modèle DO285 étant constitué de plusieurs éléments distincts, leur association est réalisée par l'intermédiaire du carnet métrologique sur lequel doivent figurer le numéro de série de chacun des éléments constitutifs, soit :

- la cellule de mesure,
- le boîtier central,
- le boîtier portable,
- la carte "clef".

Annexe à la décision n° 97.00.852.019.2

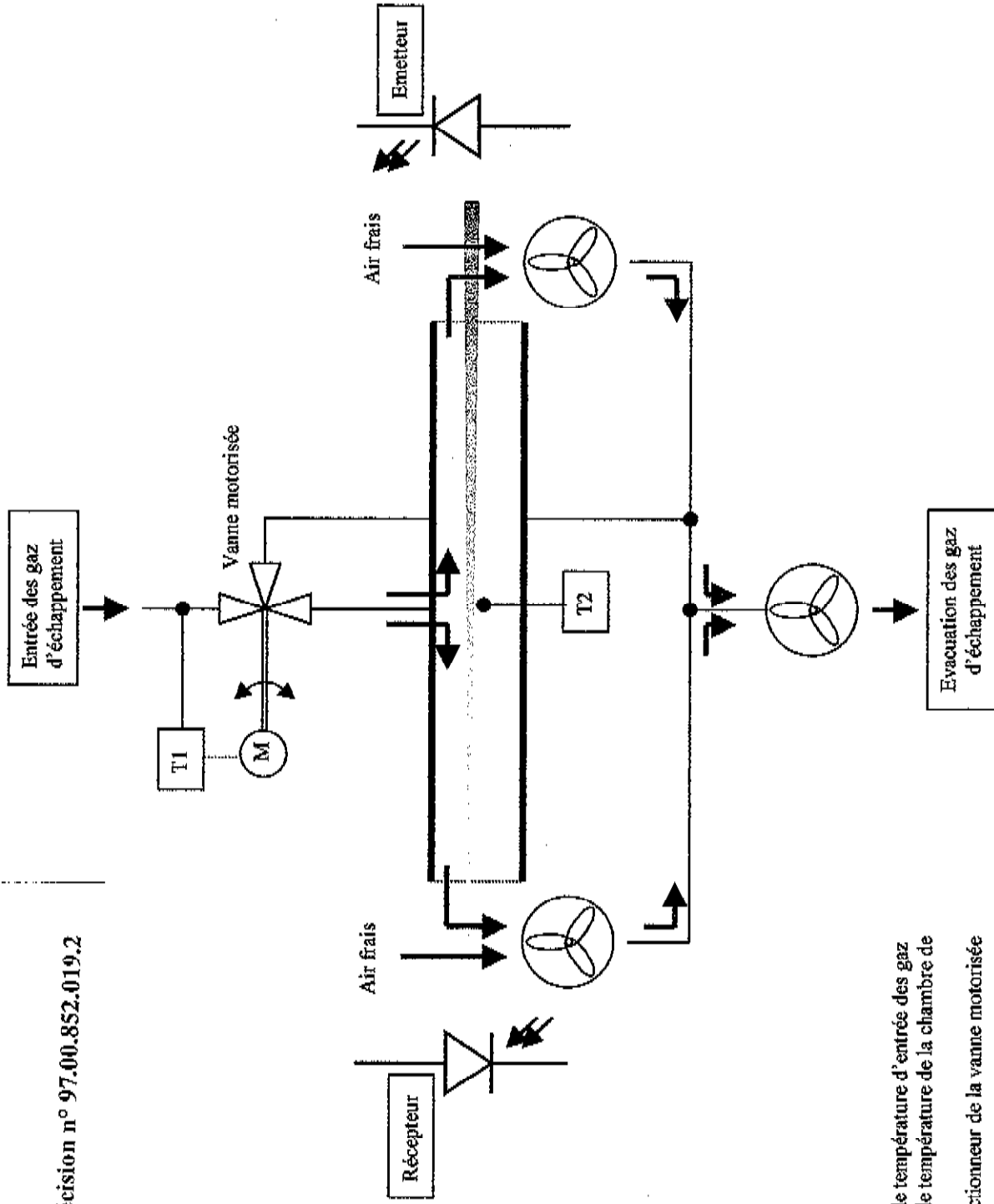
Boîtier central électronique (Base)



Cellule de mesure

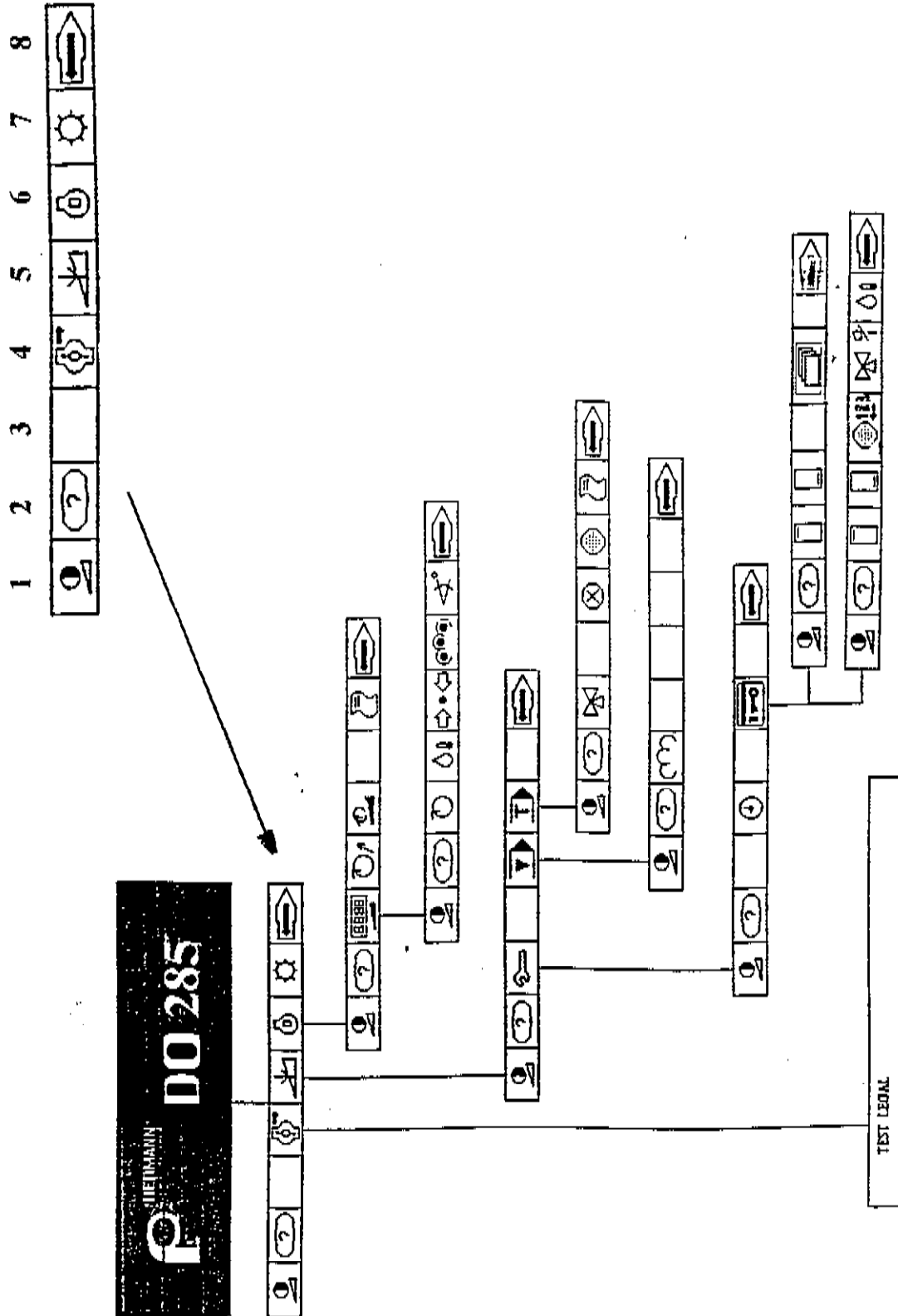
Boîtier portable

ENSEMBLE DU DO285

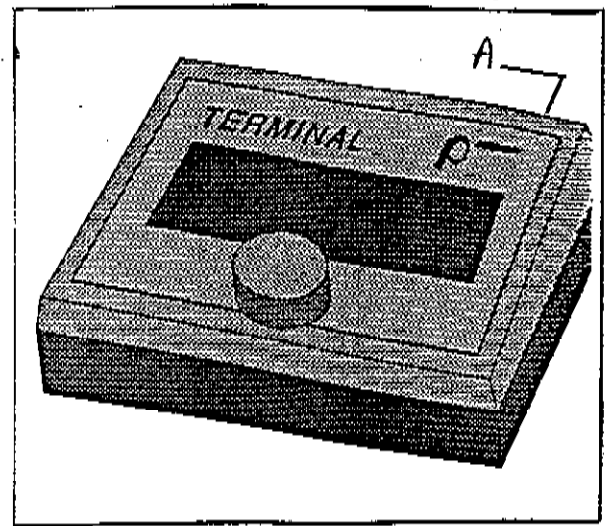


- T1 : Capteur de température d'entrée des gaz
- T2 : Capteur de température de la chambre de mesure
- M : Moteur actionneur de la vanne motorisée

Schéma de principe de la cellule de mesure

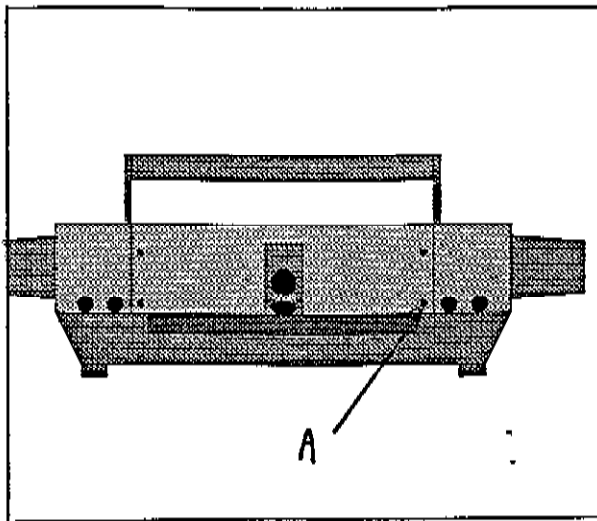


STRUCTURE DU MENU

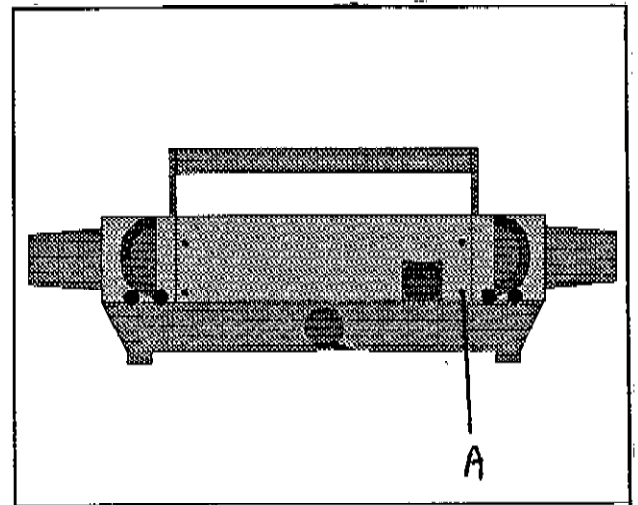


BOITIER PORTABLE

CELLULE DE MESURE

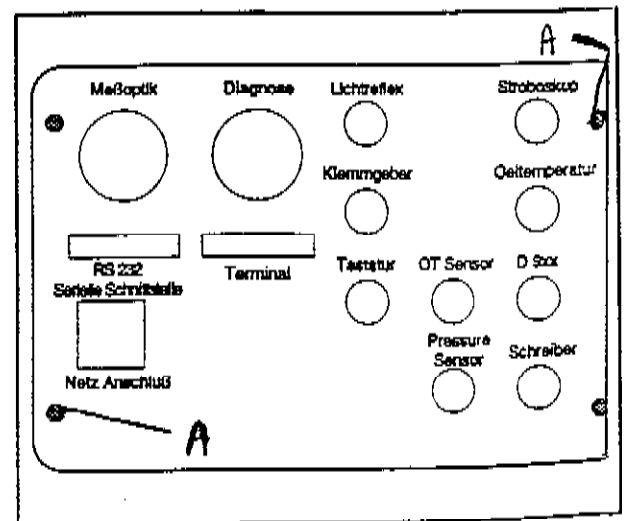
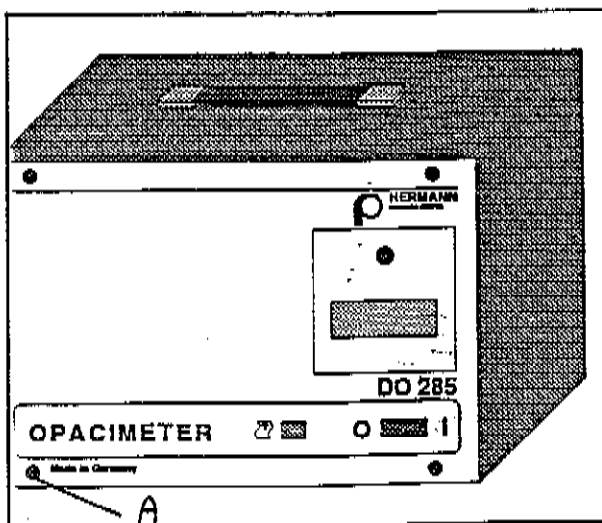


Face Avant

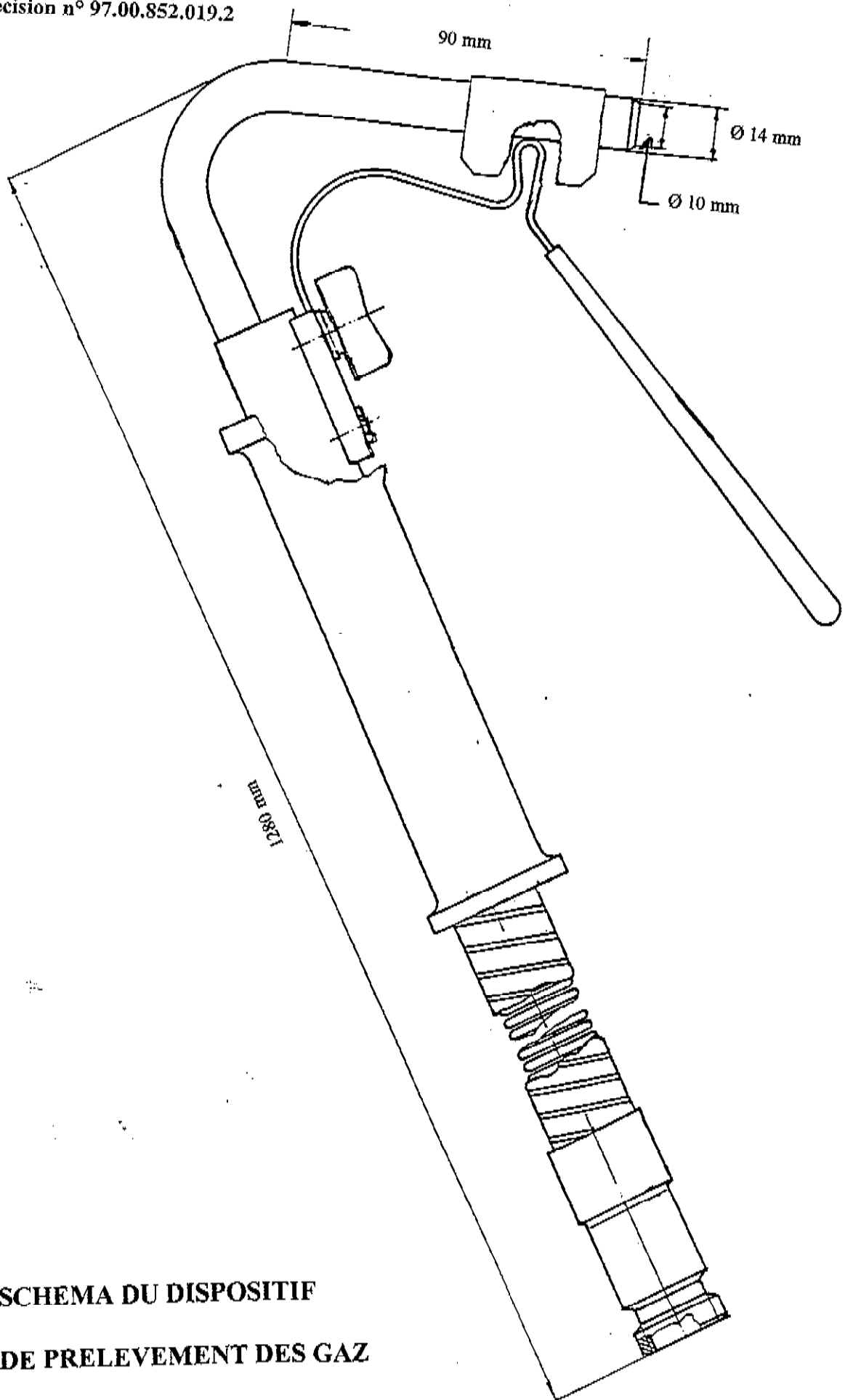


Face Arrière

BOITIER CENTRAL ELECTRONIQUE



PLAN DE SCALLEMENT



**SCHEMA DU DISPOSITIF
DE PRELEVEMENT DES GAZ**