



**Instrument destiné à mesurer la concentration d'alcool dans l'air expiré
SERES modèle 679 E**

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 du décret n° 85-1519 du 31 décembre 1985 réglementant la catégorie d'instruments destinés à mesurer la concentration d'alcool dans l'air expiré.

FABRICANT :

SERES – 360, rue Louis de Broglie – La Duranne – BP 87000 – 13793 AIX EN PROVENCE CEDEX 3

CARACTERISTIQUES :

L'éthylomètre SERES modèle 679 E mesure la concentration d'alcool par analyse de l'air alvéolaire expiré, en utilisant le phénomène de l'absorption d'un faisceau de radiation infrarouge monochromatique.

Les principales caractéristiques métrologiques de l'instrument sont les suivantes :

- étendue de mesure : 0 mg/L à 2 mg/L,
- échelon en mode normal de fonctionnement : 0,01 mg/L (lorsque l'instrument est utilisé en application de l'article L. 1^{er} du code de la route et de l'article L. 88 du code des débits de boissons et des mesures de lutte contre l'alcoolisme),
- échelon de vérification : 0,001 mg/L (pendant les essais relatifs aux contrôles métrologiques réglementaires et le calibrage manuel de l'instrument),
- température ambiante d'utilisation : 15 °C à 35 °C,
- temps de mise en oeuvre :
 - * après la mise sous tension : 10 min environ à 20 °C,
 - * à partir de la position "veille" : 3 min environ,
- cadence minimale des mesures (hors impression du résultat) :
 - * 40 s quelle que soit la concentration mesurée.

L'instrument est du type à poste fixe. Une étiquette, placée sur la face supérieure de l'instrument rappelle cette disposition. Elle comporte la mention « Ne convient pas pour un usage en dehors des locaux ».

L'éthylomètre ne peut donc être alimenté que par le secteur électrique de tension nominale égale à 230 V. Cette alimentation électrique s'effectue par l'intermédiaire d'un câble référencé N883COR2 associé à un transformateur référencé N883COV1. Les modalités de raccordement et les références de ces éléments sont rappelées sur une étiquette située en dessous de la prise de raccordement électrique sur la face arrière de l'instrument.

Il peut être équipé en option d'une imprimante interne. Dans le cas où elle est présente, l'imprimante fait partie du modèle approuvé.

L'éthylomètre peut être relié à des éléments périphériques par l'intermédiaire de la liaison de type série RS 232, sous réserve du respect des dispositions de l'article 2 (alinéas 2 et 3) de l'arrêté du 31 décembre 1985 relatif à la construction, la vérification et l'utilisation des éthylomètres.

CONDITION PARTICULIERE DE FONCTIONNEMENT :

En mode normal de fonctionnement, pour tout résultat inférieur à 0,05 mg/L, l'éthylomètre indique et imprime, le cas échéant, 0,00 mg/L.

SCELLEMENTS :

L'accès à la vis qui permet l'ouverture du boîtier de l'éthylomètre et la modification du réglage de l'instrument est protégé par la vignette de vérification, apposée sur la face supérieure de l'instrument, dans l'emplacement prévu à cet effet.

INSCRIPTIONS REGLEMENTAIRES :

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 sur la face arrière de l'instrument.

La marque de vérification primitive est apposée sur la plaque d'identification au moyen d'une étiquette autocollante, destructible par arrachement.

La vignette prévue à l'article 10 du décret du 31 décembre 1985 susvisé est apposée sur la face supérieure de l'éthylomètre.

L'inscription suivante figure également à proximité du résultat de mesurage :

APRÈS AVOIR ABSORBÉ UN PRODUIT OU FUME, ATTENDRE 10 MINUTES AVANT DE SOUFFLER DANS L'APPAREIL.

DEPOT DE MODELE :

Les plans, schémas, et la notice d'utilisation sont déposés à la sous-direction de la métrologie sous la référence DA 22-0175, à la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur et chez le fabricant.

VALIDITE :

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

ANNEXES :

- Notice descriptive,
- Schémas,
- [Notice d'utilisation.](#)

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

J.F. MAGANA

Annexe à la décision n° 99.00.831.001.1NOTICE DESCRIPTIVE
-----**Ethylomètre SERES modèle 679 E**
-----**AVERTISSEMENT**

La présente notice ainsi que la décision d'approbation de modèle à laquelle elle se rapporte, utilisent des termes définis dans la norme NF X 20-701 : «Ethylomètres».

I- CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES**1.1- Principe général de fonctionnement**

L'instrument utilise le phénomène de l'absorption par un gaz d'un faisceau infrarouge non dispersé.

L'absorption se fait selon la loi de Beer-Lambert :

$$I = I_0 e^{-KC}$$

où :

- I_0 représente l'intensité du faisceau infrarouge reçue par le détecteur en l'absence d'alcool sur le trajet optique,
- I représente l'intensité du faisceau infrarouge reçue par le détecteur en présence du gaz analysé,
- C est la concentration d'alcool du gaz analysé,
- K est une constante dépendant de la longueur d'onde de la radiation infrarouge et de la longueur du trajet optique.

1.2- Ensemble électronique

L'ensemble électronique comprend :

- une carte regroupant le dispositif d'alimentation électrique,
- un circuit imprimé regroupant les diverses fonctions électroniques,
- un dispositif d'affichage à cristaux liquides.

1.3- Cellule de mesure (voir schéma)

L'ensemble optique de mesure comprend :

- une source infrarouge constituée d'une céramique recouverte de platine,
- un modulateur,
- une cuve de mesure avec miroirs et fenêtres en séléniure de zinc,
- un filtre interférentiel sélectionnant une longueur d'onde de $9,4 \mu\text{m}$,
- un détecteur pyroélectrique.

1.4- Circuit fluide (voir schéma)

Le circuit fluide comprend principalement :

- une canne chauffée, disposant d'une restriction de section et munie d'un capteur de pression permettant de contrôler le débit d'air expiré,
- une cellule de mesure infrarouge,
- un filtre à charbons actifs et un filtre anti-poussière situés en amont de la pompe de ventilation sur le circuit de purge,
- une pompe de ventilation permettant la circulation d'air ambiant dans le circuit lors des phases de purge,
- une turbine permettant de prélever un échantillon d'air expiré pour effectuer la mesure.

Ces différents éléments sont régulés en température afin d'éviter toute condensation dans le circuit de mesure.

1.5- Accessoires

Ils comprennent :

- des embouts buccaux,
- un cordon d'alimentation électrique SERES référencé N883COR2 associé à un transformateur électrique SERES référencé N883COV1.

Ces accessoires font partie du modèle approuvé.

II- TRAITEMENT DU SIGNAL (voir schéma)

Le signal alternatif issu du détecteur est amplifié, puis intégré. A la sortie de l'intégrateur, on dispose donc d'une tension continue directement proportionnelle à l'intensité du rayonnement reçue par le détecteur.

Toutefois, ce signal n'est pas directement exploitable. Il convient en effet de tenir compte des dérives dues au système électronique d'une part et à l'ensemble optique, plus particulièrement la source infrarouge, d'autre part.

Pour s'affranchir de ces dérives, un potentiomètre électronique et un amplificateur différentiel sont utilisés. Ces composants, associés au microprocesseur, constituent un asservissement qui ramène à zéro la sortie de l'amplificateur différentiel avant chaque mesurage, quelles que soient les dérives ci-dessus mentionnées. Toutefois, cette correction est autorisée en deçà d'une certaine limite de stabilité fixée dans le programme de l'instrument. Si cette limite est dépassée, un message d'erreur est délivré par l'instrument et le mesurage n'est pas possible.

Après balayage du circuit par un gaz ne contenant pas d'alcool, en général de l'air ambiant, la valeur de la tension de sortie représentative de I_0 définie ci-dessus est mémorisée et le potentiomètre électronique est bloqué.

Lorsque le circuit est balayé par le gaz faisant l'objet du mesurage, la tension de sortie est proportionnelle à la différence $I - I_0$. La connaissance du gain de l'amplificateur, dont les composants sont choisis de sorte que sa dérive soit non significative, permet de calculer la concentration d'alcool dans le gaz.

III- FONCTIONNEMENT DE L'INSTRUMENT

A sa mise sous tension, l'éthylomètre entre dans une phase de préchauffage permettant la mise en température du tuyau de prélèvement et de la cellule de mesure.

Au cours de la phase de préchauffage, un rinçage du circuit et un contrôle de bon fonctionnement est automatiquement réalisé par l'instrument.

À l'issue du préchauffage, l'éthylomètre est alors prêt pour effectuer un mesurage. Le cycle de mesure est le suivant :

- rinçage du circuit,
- contrôle du bon fonctionnement de l'instrument,
- balayage avec de l'air ambiant du tube de prélèvement et de la cellule de mesure pour mesurer la valeur de référence U_0 ,
- calcul du volume d'air expiré et mesure de la durée d'expiration tant que le débit est supérieur à des valeurs mémorisées avec éventuellement affichage d'un message d'erreur si les conditions minimales requises ne sont pas respectées,
- élaboration et traitement du signal,
- contrôle de l'évolution du signal de mesure avec éventuellement délivrance d'un message d'erreur en cas d'hyperventilation (respiration profonde répétée avant la mesure) ou de présence d'alcool dans la bouche ou dans l'estomac,
- contrôle du bon fonctionnement de l'instrument,
- affichage et, le cas échéant, impression du résultat de mesurage si toutes les conditions nécessaires à la validation du mesurage sont requises.

IV- VÉRIFICATION DU BON FONCTIONNEMENT DE L'INSTRUMENT

La vérification de bon fonctionnement s'effectue automatiquement :

- à la mise sous tension de l'instrument,
- lorsque l'on passe de la position «veille» à la position de mesure,
- avant et après chaque mesurage.

Elle comprend notamment les opérations suivantes :

- le contrôle des températures de la cellule de mesure, du tuyau de prélèvement, de l'émetteur infrarouge et du boîtier,
- la mise à zéro automatique de la sortie de l'amplificateur différentiel,
- le contrôle de la stabilité de ce signal de sortie,
- le contrôle de la rotation du modulateur,
- le contrôle de la stabilité de l'alimentation électrique.

En cas de défaut constaté lors du contrôle de bon fonctionnement, l'éthylomètre indique le code d'erreur correspondant au défaut relevé et la mesure en cours est invalidée. Aucun résultat de mesurage n'est alors délivré par l'instrument.

V- CONDITIONS PARTICULIÈRES DE VÉRIFICATION

Pour les opérations de contrôle métrologique, l'échelon d'indication de l'instrument doit être égal à 0,001 mg/L.

Cette opération s'effectue au travers d'un code confidentiel et est donc réservée à des intervenants autorisés.

La procédure est alors la suivante.

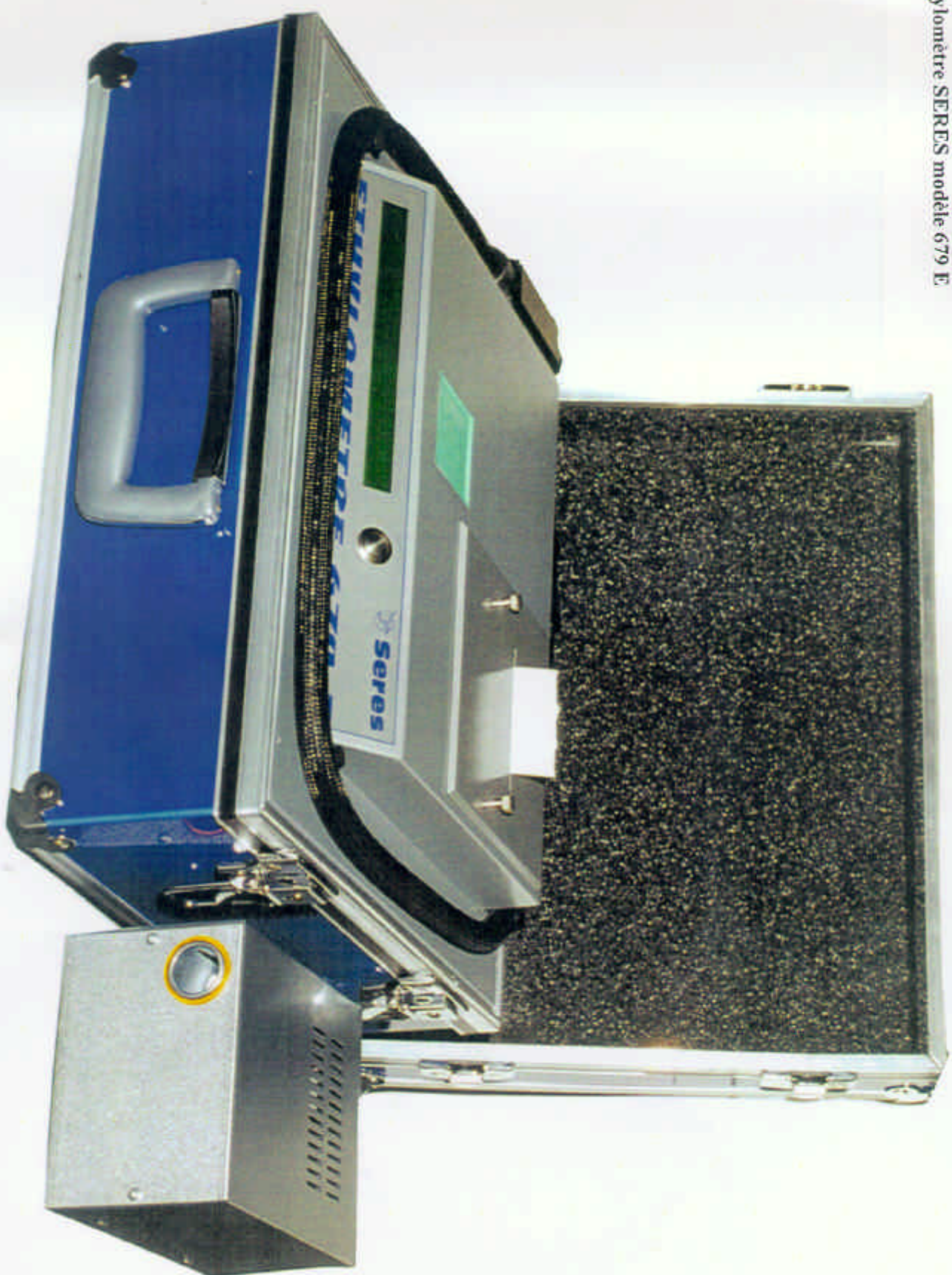
- appuyer sur le bouton « MESURE » jusqu'à l'affichage de la date et de l'heure courantes pour accéder au menu utilisateur,
- relâcher le bouton « MESURE »,
- dès l'apparition à l'écran du message « affichage 4 chiffres », appuyer sur le bouton « MESURE »,
- taper le code confidentiel et attendre quelques secondes.

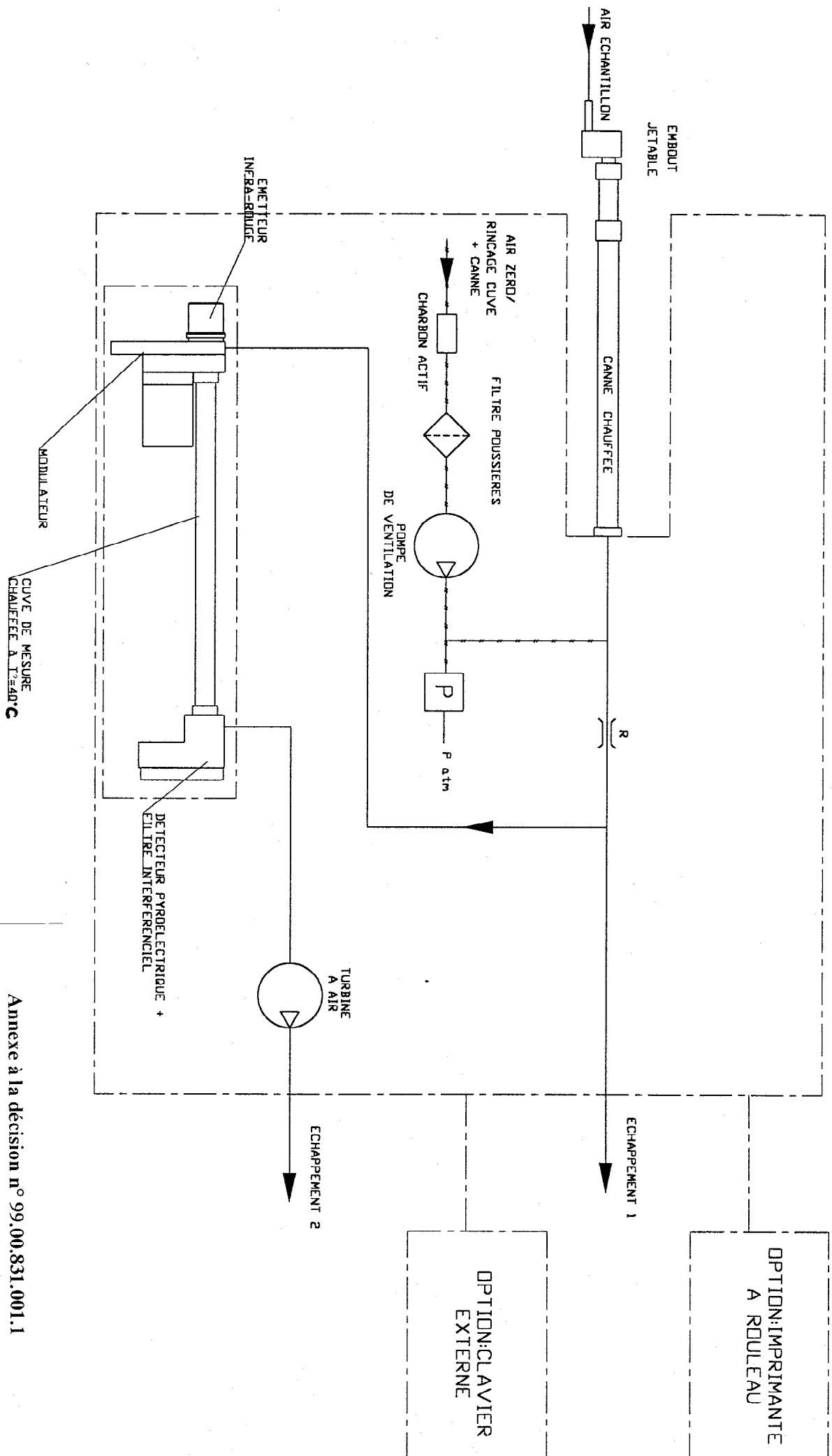
L'instrument fonctionne alors avec un échelon de 0,001 mg/L.

Pour revenir à l'échelon en mode normal de fonctionnement, la mise hors tension de l'éthylomètre suffit.

Annexe à la décision n° 99.00.831.001.1

Ethylomètre SERES modèle 679 E





Annexe à la décision n° 99.00.831.001.1

Ethyloimètre SERES modèle 679 E

Schéma de principe

Annexe à la décision n° 99.00.831.001.1

Ethylomètre SERES modèle 679 E

Synoptique de traitement du signal

