



Direction de l'action régionale
et de la petite et moyenne industrie
Sous-direction de la métrologie
DA 22-166

**Décision d'approbation de modèle
n° 99.00.741.001.1 du 8 janvier 1999**

**Réfractomètre pour moûts de raisin
SERES modèle REFRACTO III**

La présente décision est prononcée en application du décret n° 88-682 du 6 mai 1988 relatif au contrôle des instruments de mesure et du décret n° 70-704 du 30 juillet 1970 relatif à la catégorie d'instruments de mesurage : réfractomètres utilisant le phénomène de réfraction ou de réflexion totale de la lumière.

FABRICANT

Société SERES - 360, rue Louis de Broglie - La Duranne - BP 87000 - 13793 AIX-en-PROVENCE CEDEX 3 - France.

CARACTÉRISTIQUES

Le réfractomètre SERES modèle REFRACTO III utilise le phénomène de la réflexion totale de la lumière pour déterminer le titre volumique alcoométrique en puissance des moûts de raisins naturels.

Les principales caractéristiques de l'instrument sont :

- portée maximale : 17 % vol
- portée minimale : 5 % vol
- échelon d'indication : 0,1 % vol
- échelon de contrôle : 0,01 % vol
- température d'utilisation : 10 °C à 30 °C

Les indications sont délivrées sous forme numérique sur un dispositif indicateur dont 3 caractères ont une hauteur de 45 mm et un quatrième caractère a une hauteur de 12,7 mm. Ce dernier permet le cas échéant l'affichage de l'échelon de contrôle et d'apprécier mieux que le quart d'échelon d'indication lorsque l'on vérifie le zéro.

L'instrument peut être relié à des éléments périphériques par une liaison série de type RS 232 (boucle de courant), deux liaisons de type RS 232 (tension) et 7 liaisons permettant des commandes extérieures.

INSCRIPTIONS RÉGLEMENTAIRES

Lorsque les périphériques disposent d'un dispositif répéteur celui-ci doit porter la mention "Seule l'indication lue sur le réfractomètre est contrôlée par l'Etat".

CONDITIONS PARTICULIÈRES DE VÉRIFICATION

La vérification primitive et la vérification périodique doivent être effectuées lorsque l'instrument se trouve dans un mode de fonctionnement permettant de faire apparaître l'échelon de contrôle.

DÉPÔT DE MODÈLE

Les plans sont déposés à la sous-direction de la métrologie, à la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement Provence Alpes Côte d'Azur et chez le fabricant sous la référence DA 22-166.

VALIDITÉ

La présente décision a une validité de dix 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
et de la petite et moyenne industrie,
l'ingénieur en chef des mines,

J.F. MAGANA

Réfractomètre viticole SERES modèle REFRACTO III

NOTICE DESCRIPTIVE

I - PRINCIPE

Le réfractomètre SERES type REFRACTO III est un instrument électronique utilisant le phénomène de réflexion d'un faisceau de lumière réfléchi à travers un prisme dont une face est en contact avec du moût de raisin. Les autres faces sont en contact avec l'air. La lumière projetée sur le prisme étant diffuse, l'interface prisme-liquide reçoit des rayons lumineux sous divers angles. L'angle limite pour lequel ces rayons donnent lieu à une réflexion totale varie en fonction de l'indice de réfraction du liquide.

Ce phénomène se traduit par une dimension plus ou moins grande de la zone éclairée venant frapper un détecteur placé après le prisme.

II - DESCRIPTION

L'instrument se compose d'un coffret équipé des éléments suivants :

- un ensemble optique,
- un circuit fluide,
- un capteur de température,
- un détecteur de niveau d'échantillon,
- un ensemble électronique,
- un ensemble de commande et de visualisation des différentes phases de la mesure,
- un dispositif d'aération.

2.1 - Ensemble optique (voir schéma)

Le système optique comprend :

- un ensemble projecteur (1) produisant un éclairage diffus et uniforme sur la face d'entrée du prisme, composé :
 - . d'une source lumineuse (2) d'intensité réglable (lampe à halogène avec miroir dichroïque permettant d'éliminer les rayons infrarouges et donc de diminuer l'échauffement du prisme),
 - . d'un verre dépoli et d'un verre anticalorique, (3)
- un prisme à 60 degrés (4) en verre (les faces non parallèles du prisme fonctionnent en réflexion totale pour la plupart des rayons lumineux),
- un ensemble récepteur fixe (5) composé :
 - . d'une lentille convergente (6),
 - . d'un bloc de mesure (7) dans lequel est fixé un circuit imprimé (8) comportant un dispositif photosensible (DTC) (9). Le DTC est positionné dans le plan focal de la lentille ; il est composé de 1 024 diodes.

2.2 - Circuit fluide (voir schéma)

Il comprend :

- un entonnoir muni d'un filtre par où se fait l'arrivée du moût (arrivée manuelle ou automatique),
- la cuve de mesure pouvant contenir 210 ml, munie d'un couvercle démontable (cette cuve est équipée d'un trop-plein et d'un détecteur de niveau permettant de déterminer quand la cuve est pleine),
- une vanne hydraulique actionnée par l'intermédiaire d'une électrovanne 3 voies,
- un vérin hydraulique actionnant l'essuie-glace, lui-même actionné par l'intermédiaire de deux électrovannes 3 voies,
- une électrovanne commandant l'arrivée d'eau de rinçage.

2.3 - Capteur de température

Situé dans la cuve de mesure à proximité du prisme, le capteur de température permet au microprocesseur de prendre en compte la température des moûts ou des solutions.

2.4 - Ensemble électronique

Il comprend :

- un ensemble d'alimentation électrique,
- un ensemble de comptage et de traitement du signal,
- un ensemble de gestion de l'affichage et des commandes.

Le tout est piloté par un microprocesseur type MCS 80-196 de marque Intel.

2.5 - Ensembles de commande et de visualisation (voir schéma)

Le bouton marche-arrêt se trouve sur la face arrière.

Sur la face avant se trouvent :

- 2 boutons poussoirs :
 - . un bouton "départ mesure" (27) commandant le démarrage de la mesure,
 - . un bouton "acquisition" (28) permettant la poursuite du cycle de mesure lorsque le résultat a été affiché,
- 6 voyants lumineux :
 - . un voyant "général" indiquant que l'instrument est sous tension,
 - . un voyant "remplissage" indiquant que le remplissage est demandé,
 - . un voyant "niveau cuve" indiquant que la cuve est pleine,
 - . un voyant "mesure" indiquant que la mesure est effectuée,
 - . un voyant "hors température" qui indique que la température du moût est hors de la plage de température + 10°C, + 30°C pour laquelle l'instrument est approuvé,
 - . un voyant "alarme" qui s'allume :
 - . si le zéro enregistré par l'instrument s'écarte de ± 1 % vol. d'une valeur prédéterminée ; dans ce cas, l'instrument se réinitialise automatiquement,
 - . si le capteur de température est cassé ; l'appareil indique alors les valeurs correspondant à 20°C,
 - . en cas d'impossibilité de réglage automatique de l'intensité lumineuse envoyée sur les diodes ; aucune mesure n'est alors possible.

Quatre caractères numériques, situés sur la face avant, permettent de visualiser la mesure.

III - CYCLE DE MESURE

3.1 - Mise à zéro

Lors de la mise sous tension, le voyant “général” s’allume, la cuve se remplit automatiquement d’eau et l’instrument effectue une mesure à zéro. La valeur de la mesure est mémorisée par le calculateur qui en tiendra compte par la suite.

Il est ensuite possible de vérifier que le zéro n’a pas dérivé en effectuant une mesure avec de l’eau. L’instrument affiche deux chiffres après la virgule entre 0 et 2 % vol, ce qui permet d’apprécier le quart d’échelon.

Si on veut effectuer une nouvelle mise à zéro, il suffit d’actionner le bouton marche-arrêt.

3.2 - Mesure

Entre deux mesures, la cuve de l’instrument est toujours pleine d’eau, ce qui évite les dépôts éventuels sur le prisme.

Première phase :

La mesure est commandée soit par le bouton “départ mesure”, soit par une commande extérieure à l’instrument. Le projecteur qui était en état de veille, est réglé automatiquement pour obtenir un éclairage convenable du DTC (quand on fait une mesure avec l’eau, la plupart des diodes sont éclairées). L’eau de rinçage est alors vidangée.

Deuxième phase :

Un premier remplissage de la cuve est demandé pour effectuer un rinçage avec du moût. Ce remplissage s’effectue, soit par une commande extérieure, soit manuellement. Tant que le détecteur de niveau n’est pas atteint, le voyant “remplissage” est allumé ; quand le niveau est atteint, le voyant “niveau cuve” est allumé. La cuve se vidange.

Troisième phase :

Un nouveau remplissage est demandé pour la mesure proprement dite. Le voyant “remplissage” est allumé jusqu’à ce que la cuve soit pleine, puis le voyant “niveau cuve” est allumé. L’essuie-glace effectue un va-et-vient.

Quatrième phase :

La température est mesurée ; le nombre de diodes éclairées est compté. La proportion de diodes éclairées diminue quand le titre volumique en alcool en puissance augmente.

Cinquième phase :

Le calculateur traite et affiche le résultat avec un chiffre après la virgule. Ce résultat reste affiché aussi longtemps que l’utilisateur le désire. Le calcul est effectué au moyen d’une courbe d’étalonnage en

20 points avec interpolation linéaire entre ces points. L'affichage de la mesure est effacé soit par une commande extérieure, soit en appuyant sur le bouton "acquisition".

3.3 - Rinçage

Le moût est vidangé ; un jet d'eau rince la partie du prisme en contact avec le moût ; la cuve se remplit d'eau ; l'essuie-glace effectue un va-et-vient, et le cycle s'arrête.

IV - COMMANDES EXTÉRIEURES

Six contacts à relais permettent des commandes extérieures. Ces contacts fonctionnent comme des interrupteurs.

Les deux premiers contacts permettent de télécommander l'instrument. Ils ont le même rôle que les deux boutons poussoirs de la face avant. Quand le cycle est initialisé par une commande extérieure ou par un bouton poussoir "départ mesure", ces deux possibilités de commande sont inhibées jusqu'à la fin du cycle. Il en est de même pour le bouton poussoir "acquisition" et la deuxième commande, ce qui garantit le déroulement du cycle dans l'ordre décrit en III.

Les 4 autres contacts ne permettent pas d'interaction sur la mesure ; ils fonctionnent comme des interrupteurs, connectés ou non, sur des circuits extérieurs. Ils sont, respectivement, actionnés dans les cas suivants :

- . la cuve est pleine,
- . le cycle de mesure est en cours,
- . la mesure est effectuée et le résultat disponible sur les interfaces entre les éléments périphériques et l'instrument,
- . le voyant alarme est allumé.

V - DISPOSITIFS DE SCHELLEMENT (voir schéma)

Le plombage interdit l'accès aux circuits électroniques, l'accès au commutateur permettant d'afficher le deuxième chiffre après la virgule et l'accès au DTC.

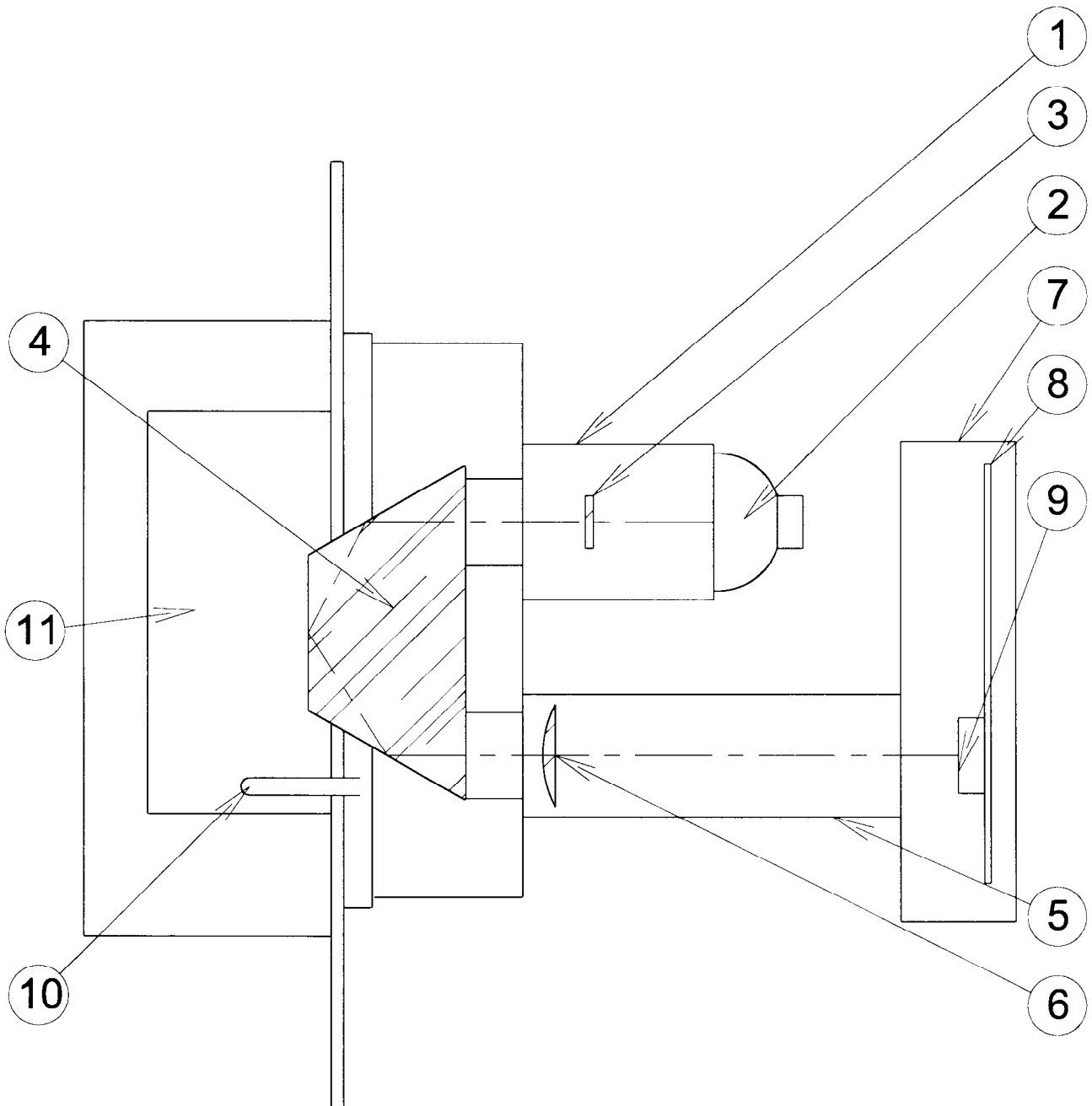
VI - CONDITIONS PARTICULIÈRES DE VÉRIFICATION

Afin de s'affranchir de l'erreur d'arrondissement, il est possible d'afficher deux chiffres après la virgule pour toute l'étendue de mesure. Ceci se fait en actionnant le commutateur après bris de plomb (voir schéma)

VII - INDICATIONS RÉGLEMENTAIRES

La plaque signalétique se trouve sur la face gauche de l'instrument.

Réfractomètre viticole SERES REFRACTO III

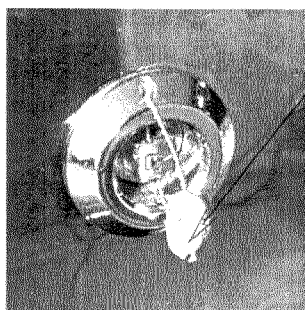
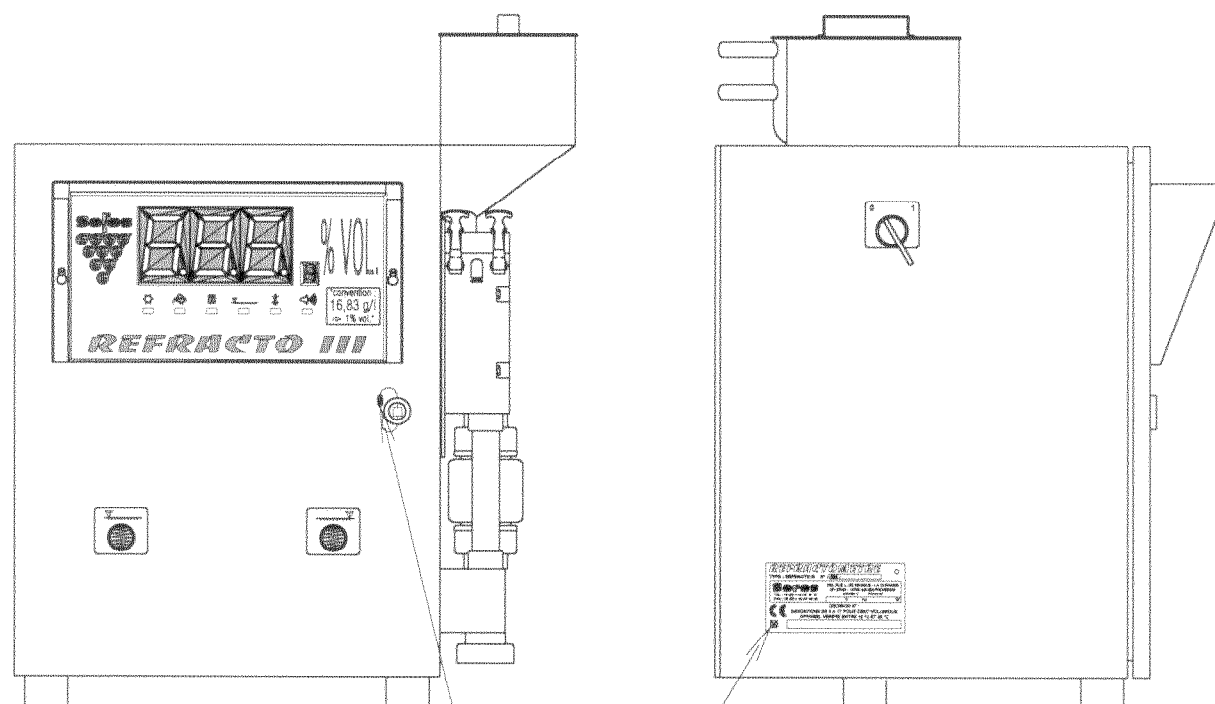


- 1 - Ensemble projecteur
- 2 - Source lumineuse
- 3 - Verre dépoli et anticalorique
- 4 - Prisme
- 5 - Ensemble récepteur
- 6 - Lentille convergente

- 7 - Bloc de mesure
- 8 - Circuit imprimé
- 9 - Dispositif photosensible linéaire (DTC)
- 10 - Sonde de contrôle température
- 11 - Cuve de mesure

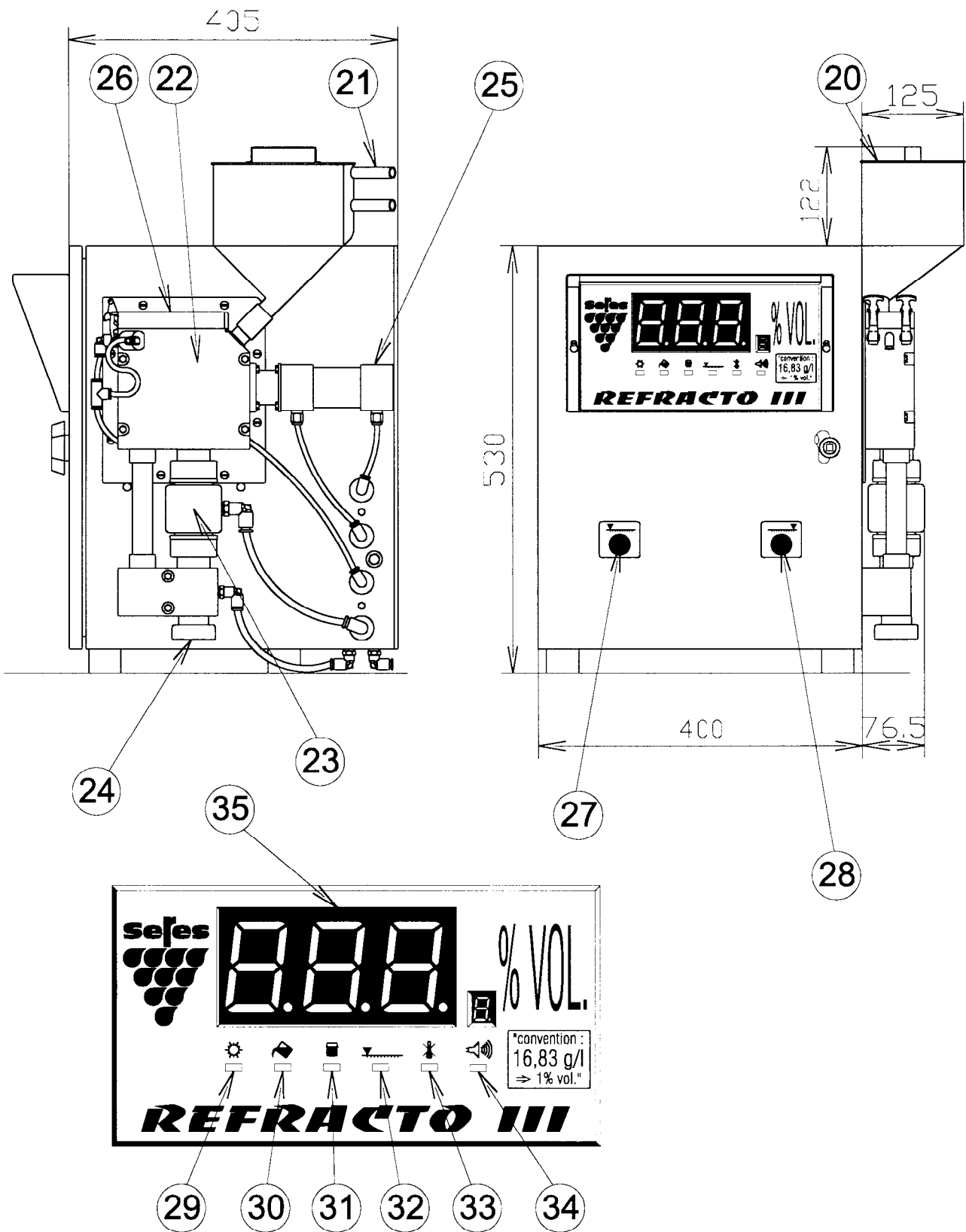
Réfractomètre viticole SERES REFRACTO III

Dispositifs de scellement



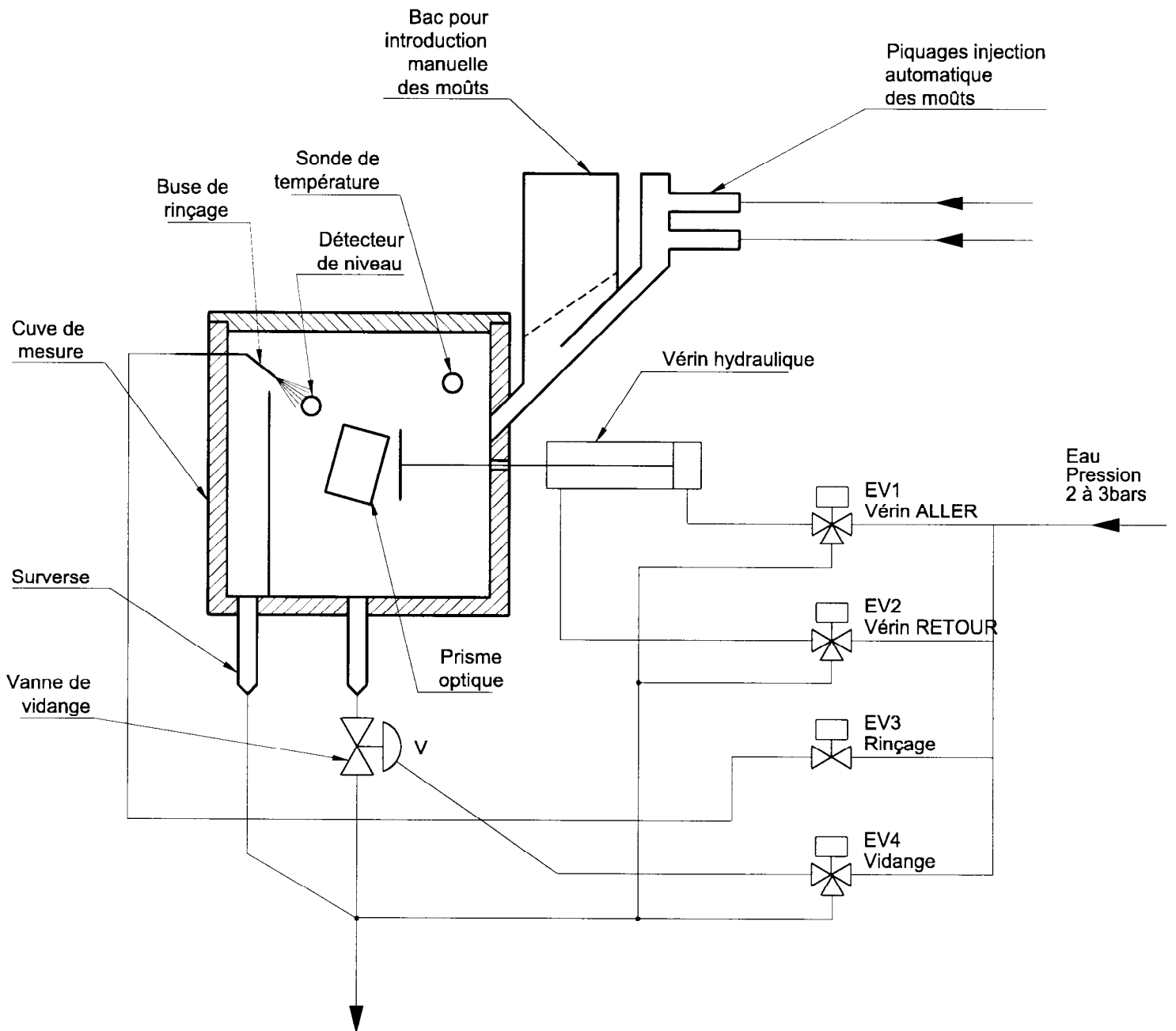
① ② Emplacement des plombages

Réfractomètre viticole SERES REFRACTO III



Réfractomètre viticole SERES REFRACTO III

Schéma hydraulique



Annexe à la décision n° 99.00.741.001.1

Réfractomètre viticole SERES REFRACTO III

