



ANALYSEUR CARBONE ORGANIQUE TOTAL



Les équipements électriques marqués de ce symbole ne peuvent pas être jetés dans les systèmes de collectes d'ordures ménagères depuis le 12 Août 2005. En accord avec les réglementations nationales et européennes (directive EU 2002/96/EC), l'équipement défectueux ou plus utilisé doit être retournée au fabricant, qui doit se charger de sa destruction sans frais.

Note : Pour retourner les appareils, accessoires et tout autre élément en fin de vie pour recyclage, contacter le fabricant ou revendeur de l'appareil pour définir la marche à suivre.

TABLE DES MATIERES

1 - INFORMATIONS DE SECURITE	7
1.1 - Liste des indications de danger et/ou d'attention	7
1.2 - Gaz de réaction.....	9
1.3 - Echantillon.....	9
1.4 - Elimination des lampes UV	9
1.5 - Risques électriques	9
1.6 - Risques dérivant de l'utilisation de l'instrument.....	11
1.7 - Risques physiques	12
2 - INTRODUCTION.....	12
2.1 - Description de l'analyseur.....	12
2.2- Applications.....	13
2.3 - Vue d'ensemble des composants	13
2.4 - Compartiments gauche et droit.....	14
2.5 - Principe de fonctionnement	16
2.5.1 - Représentation schématique du flux dans le compartiment gauche.....	17
2.5.2 - Représentation schématique du flux dans le compartiment droit	18
3 - COMPOSANTS.....	18
3.1 - Pompes péristaltiques	19
3.2 - Dispositif de stripage	20
3.3 - Réacteur UV + Tube en verre sortie réacteur UV	20
3.4 - Tube en U.....	21
3.5 - Condenseur et vanne de by-pass	21
3.6 - Tube déshumidifiant	22
3.7 - Filtre halogénure.....	22
3.8 - Compresseurs.....	23
3.9- Manomètre, détendeur, capillaires, débitmètre et clapets anti-retour.....	24
3.10 - Filtre chaux sodée	25

3.11 - Moteurs de pompes	25
3.12 - Détecteur NDIR.....	27
4 - DEBALLAGE ET INSPECTION.....	28
4.1 - Déplacement de l'analyseur	28
4.2 - Positionnement et instructions de montage	28
4.3 - Dispositions avant l'installation	30
4.4 - Raccordements électriques	32
4.5 - Raccordement alimentation	34
4.6 - Raccordement des sorties analogiques	34
4.7 - Relais A and B.....	34
4.8- Communication série RS485	35
4.9 - Entrée digitale / Relais Extra	36
4.10 - Détecteurs de niveau.....	36
4.11- Alimentation de diluteur externe	36
4.12- Fusibles.....	36
4.13 - Mise en service de l'analyseur de COT	37
4.14 - Statuts de l'analyseur	39
5 - MODE D'EMPLOI DE L'INTERFACE	42
5.1 - Ecran principal.....	42
5.2 - Version.....	43
5.3 - Menus principaux	43
5.4 - Mot de passe d'accès.....	44
5.5 - Menu commandes	46
5.5.2 - Bouton ONLINE	47
5.5.3- Bouton STAND BY	47
5.5.4 - Bouton de commande REAGENT FILLED.....	47
5.5.4 - Bouton AUTO CYCLE.....	48
5.5.5- Bouton de démarrage du ZEROGAS	49
5.5.6 - Bouton LIQUID ZERO.....	50
5.5.7- Bouton MANUAL CAL.....	51

5.6 - Menu de suivi des statuts	52
5.6.1- Courbe de résultat	53
5.6.2 - Signal du détecteur CO ₂	53
5.6.3 - Affichage de la calibration	54
5.6.4 - Affichage des débits	54
5.6.5- Affichage du niveau de réactifs	55
5.6.6 - Affichage du statut des relais	55
5.6.7 - Affichage et simulation des sorties analogiques.....	56
5.7 - Menu Configuration	58
5.7.1 - Délai de conditionnement	59
5.7.2 - Configuration du Zerogas	60
5.7.3 - Réglage de l'alarme résultat	61
5.7.4 - Configuration de la fonction AUTO	61
5.7.5 - Réglages de l'échelle de mesure	62
5.7.6 - Configuration des relais	64
5.7.7- Réglages de l'alarme de débit.....	65
5.7.8 - Fenêtre de configuration des réactifs	65
5.7.9 - Réglage de l'alarme de calibration	66
5.7.9 - Réglage du délai de rétro-éclairage	67
5.7.10 - Réglages d'usine	67
5.8 - Pages du Datalogger.....	68
5.8.1 - Bloc note des résultats.....	69
5.8.2 - Datalogger des résultats	69
5.8.3 - Datalogger des alarmes.....	70
5.8.4 - Comment télécharger les résultats	71
6 - MAINTENANCE.....	72
6.1 - Remplacement des tuyaux de pompes.....	73
6.2- Remplacement de la laine de cuivre (filtre halogénures)	75
6.3 - Remplacement de la chaux sodée (filtre CO ₂)	77
6.4 - Remplacement des tuyaux de raccordement des lampes UV.....	79
6.5 - Remplacement de lampe UV.....	81

6.6- Remplacement des fusibles.....	82
7 - PREPARATION DES REACTIFS	84
7.1 - Solution de Persulfate 1 M.....	85
7.2- Solution d'acide phosphorique 10%.....	86
7.3 - Préparation de la solution étalon COT	87
7.4 - Préparation d'une solution étalon DCO.....	88
7.5 - Préparation de la solution de nettoyage.....	88
7.6 - Préparation de la solution de réducteur (option 3 réactifs).....	89
7.7- Préparation du réactif CT (option CT).....	90
8 - PROCEDURE D'ARRET	91
9 - RECHERCHE DE PANNE.....	92
10 - DONNES TECHNIQUES.....	93
11 - REPRESENTATION SCHEMATIQUE DU FLUX EN CONFIGURATION CT	95
12 - REPRESENTATION SCHEMATIQUE DU FLUX EN CONFIGURATION 3 REACTIFS	96
13 - REPRESENTATION SCHEMATIQUE DU FLUX EN CONFIGURATION GAZ VECTEUR EXTERNE	97
14 - POT A DEBORDEMENT	98

1 - INFORMATIONS DE SECURITE

Avant de procéder à l'installation et à la mise en marche de l'analyseur il est conseillé de lire attentivement les instructions indiquées dans le manuel. Lire avec soin toutes les étiquettes appliquées sur l'analyseur et prêter attention à toutes les indications de danger et/ou de risque de ce manuel.

Le fabricant ne peut être tenu pour responsable en cas d'usage non correct de l'équipement.

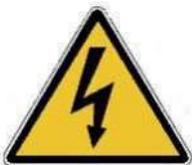
Le responsable du service et la personne affectée au fonctionnement de la machine doivent respecter les normes précisées ci-dessous et se conformer aux dispositions prévues par la législation en vigueur concernant la sécurité et la santé des travailleurs. L'utilisation, la maintenance et la réparation de l'analyseur sont autorisées seulement aux personnes qualifiées, préposées aux différentes opérations. Ces personnes doivent être aptes physiquement et intellectuellement et ne pas être sous l'effet d'alcool, de médicaments ou de drogues.

Quand l'analyseur n'est pas utilisé, il doit être protégé contre d'éventuelles mises en marche, volontaires ou involontaires, grâce à l'interruption préalable de l'alimentation électrique.

La non application des instructions fournies et/ou la non observance des indications de danger et/ou de risque peuvent causer de graves dommages physiques aux opérateurs, des ruptures ou un mauvais fonctionnement de l'appareil.

Tous les composants de l'analyseur sont protégés à l'intérieur d'un boîtier fermé par un panneau muni d'un système d'ouverture avec une clé spéciale détenue uniquement par le personnel préposé à la maintenance. En condition d'utilisation réelle, l'analyseur doit être opéré avec les deux portes (gauche et droite) fermées.

1.1 - Liste des indications de danger et/ou d'attention



Ce symbole indique l'existence d'un danger de choc électrique et/ou d'électrocution.

Seul le personnel qualifié pour ce type d'activité peut procéder au contrôle et à la maintenance des dispositifs ayant cette étiquette, et de toute façon pas avant d'avoir coupé le courant.

Parties concernées :

- Bornier du haut du compartiment droit
- Lampes UV, leurs câbles et alimentation dans le haut du compartiment gauche
- Moteurs de pompe, compresseurs, ventilateurs



Ce symbole indique un danger avec un niveau de risque moyen qui, s'il n'est pas évité, peut résulter sur des blessures graves voir la mort. L'utilisateur doit consulter la présente notice d'emploi pour une utilisation correcte de l'appareil.

Seul le personnel qualifié ou ayant été informé de manière adéquate sur l'utilisation et la maintenance de l'analyseur, peut procéder aux activités de service sur l'appareil.



Ce symbole indique le risque de radiations ultraviolettes. Il est absolument nécessaire de se protéger les yeux.

Ne jamais regarder directement les lampes quand elles sont allumées. L'exposition aux radiations UV peut causer un préjudice permanent à la vue et des phénomènes d'irritation à la peau.

Les lampes UV ne doivent pas être retirées de leur support lorsque l'appareil est sous tension.

Parties concernées :

- Lampes UV dans le compartiment gauche



Ce symbole indique le risque de brûlures et de dommages corporels dus à la présence de composés chimiques dangereux.

Seul le personnel qualifié pour ce type d'activité peut procéder à la manipulation et aux opérations de service qui pourraient comporter un risque de contact avec ces produits. Avant de procéder à tout type d'activité de service sur l'analyseur, il convient de consulter les fiches de sécurité des différents produits chimiques employés et adopter toutes les précautions indiquées sur ces derniers.

Parties concernées dans le compartiment gauche :

- Bidons/réservoir de réactifs
- Pompes et tuyau de transfert de réactifs
- Tuyau de raccordement des lampes UV et du tube de stripage
- Déchets liquides de l'analyseur
-



Parties concernées dans le compartiment droit :

- Chaux sodée du filtre cylindrique



Ce symbole indique l'existence d'un danger de choc thermique en cas de contact avec les parties chaudes de la lampe UV, moteur de la pompe et compresseur. Avant de procéder à tout type d'activité de service sur l'analyseur, il convient de couper le courant.

Parties concernées :

- Lampes UV dans le compartiment gauche

1.2 - Gaz de réaction

Les gaz dérivant des réactions d'oxydation de l'analyseur dirigés vers les sorties indiquées par le mot VENT, doivent être évacués à l'extérieur en atmosphère libre ou dans une zone classifiée comme sûre.

1.3 - Echantillon

Prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter le contact direct avec l'échantillon destiné à l'analyse. De toute façon, il appartient à l'utilisateur d'acquiescer et porter à la connaissance des opérateurs, tous les renseignements relatifs aux risques éventuels physiques, chimiques et/ou bactériologiques liés au contact et/ou à l'inhalation de vapeurs provenant de l'échantillon. En outre, l'utilisateur doit assumer la responsabilité d'établir les risques potentiels associés à l'échantillon spécifique relativement à la compatibilité chimique des différents composants de l'analyseur.

1.4 - Elimination des lampes UV

Les lampes UV qui ne fonctionnent plus ou de toute façon ont été remplacées sur l'analyseur, étant donné qu'elles contiennent une petite quantité de mercure, doivent être éliminées selon les dispositions législatives nationales en vigueur en matière d'élimination des matériaux dangereux pour l'environnement.

1.5 - Risques électriques

Tous les appareils électriques alimentés en 220 Vac, comportent un risque d'électrocution.

Pour protéger le personnel contre un tel risque, les deux compartiments de l'instrument sont munis d'une ouverture ayant une clé spéciale.

Au cas où il serait nécessaire d'intervenir à l'intérieur de l'analyseur sous tension, l'opération doit être effectuée seulement par une personne experte, c'est à dire ayant reçu une formation et en possession d'une instruction spécifique et d'une expérience lui permettant d'éviter les dangers que peut créer l'électricité.

Les personnes préposées et aptes à travailler sur des appareils sous tension, reçoivent un double des clés de façon à pouvoir accéder au compartiment électrique.

Toutes les fois qu'il est nécessaire d'effectuer des activités sur l'analyseur alimenté électriquement ou sur des parties des installations électriques, avant d'intervenir il faut débrancher l'appareil afin d'éviter le risque d'électrocution.

Pour mettre hors service des appareils électriques, il faut intervenir à partir du point de sectionnement électrique, de façon à garantir la sécurité d'ouverture des contacts électriques en évitant que la partie objet de l'intervention soit alimentée.

En cas de manque de courant sur le réseau, l'instrument interrompt son fonctionnement; Lorsque les conditions d'alimentation sont rétablies, l'analyseur revient de façon autonome aux conditions précédant l'interruption.

MISE A LA TERRE

Les équipements électriques doivent posséder une alimentation et une mise à la terre répondantes aux réglementations et législations locales.

Vérifier que la tension d'alimentation correspond à celle nécessaire au bon fonctionnement de l'analyseur.

Vérifier périodiquement le câble d'alimentation ainsi que la mise à la terre de l'analyseur.

Les alimentations des lampes UV atteignent à l'allumage une tension de 3000 V. Ne pas effectuer de maintenance sans avoir préalablement débranché l'appareil afin d'éviter tout risque d'électrocution.

1.6 - Risques dérivant de l'utilisation de l'instrument

Risques mécaniques causés par les éléments mobiles des systèmes de ventilation, des pompes, des moteurs et des compresseurs

Les éléments mobiles de l'instrument ont été projetés, construits et disposés pour éviter les risques dans un boîtier, qui ne peut être ouvert qu'avec une clé spéciale. Lorsqu'ils sont présents à l'intérieur du boîtier, ils ont été munis de protections fixes de façon à prévenir tout risque de contact pouvant provoquer des accidents.

Des morceaux de verre brisé peuvent présenter un danger pendant les opérations de service de l'analyseur.

Utiliser des gants et lunettes de protection lorsque les portes sont ouvertes.

Risque de brûlures par contact avec les parties chaudes de la lampe UV, moteur de pompe et compresseur.

Les parties de l'instrument exposant à de hautes températures ont été projetées, construites et disposées pour éviter les risques dans un boîtier, s'ouvrant avec une clé spéciale. Lorsqu'elles sont présentes à l'intérieur du boîtier, une signalisation appropriée de risque de la chaleur résiduelle et des protections fixes ont été placées de façon à prévenir tout risque de contact pouvant provoquer des accidents.

Risque d'intoxication causé par les fumées et les gaz qui sortent de la ligne dénommée VENT

Placer l'instrument dans un local ayant des dimensions et une aération adéquates.

Risque d'exposition aux radiations ultraviolettes de la lampe UV

Les parties de l'instrument qui exposent à une émission de radiations ultraviolettes ont été projetées, construites et disposées de façon à éviter les risques dans un boîtier s'ouvrant avec une clé spéciale. Lorsqu'elles sont présentes à l'intérieur du boîtier une signalisation spéciale de risque résiduel et des protections ont été mises en place de façon à prévenir tout risque d'exposition pouvant provoquer des accidents.

Risque d'électrocution dans le compartiment électrique

Les installations électriques ont été réalisées selon les normes EN 60204.

Les parties de l'instrument qui pourraient exposer à un risque d'électrocution ont été projetées, construites et disposées pour éviter les risques dans un boîtier s'ouvrant avec

une clé spéciale. Lorsqu'elles sont présentes à l'intérieur du boîtier une signalisation appropriée de risque résiduel a été placée ainsi qu'un panneau supplémentaire de protection fixe de façon à prévenir tout risque d'exposition pouvant causer des accidents.

Risque de brulure ou d'intoxication causé par contact avec des produits chimiques dangereux

Les parties de l'instrument qui pourraient générer un contact avec des produits chimiques ont été projetées, construites et disposées pour éviter les risques dans un boîtier s'ouvrant avec une clé spéciale. Avant d'effectuer tout type d'activité de service dans le compartiment gauche, il convient de consulter les fiches de sécurité des différents produits chimiques employés et adopter toutes les précautions indiquées sur ces derniers. Porter des protections pour les yeux, des gants, un masque et des vêtements adaptés si nécessaire.

1.7 - Risques physiques

L'analyseur a été projeté, construit et/ou équipé de façon à éviter les risques dus à des facteurs physiques comme le bruit et les vibrations.

2 - INTRODUCTION

Le présent manuel d'utilisation fournit toutes les indications sur le principe de fonctionnement, sur la façon correcte de procéder à son installation et à sa mise en marche.

2.1 - Description de l'analyseur

L'analyseur fournit la mesure du carbone organique total (COT), en utilisant la méthode d'oxydation photochimique de l'échantillon aqueux en présence de persulfate de sodium et d'irradiation UV. Le dioxyde de carbone produit est mesuré par un analyseur infrarouge non dispersif (NDIR). La méthode est approuvée par l'agence de protection environnementale américaine (EPA) et conforme aux recommandations ISO/CEN européennes. L'analyseur peut effectuer ce type de mesure sur des échantillons aqueux dans une plage de mesures qui va de 0-2mg/l à un maximum de 0-20.000mg/l (autres sur demande).

L'analyseur est conforme aux normes EPA, DIN, CE, ASTM, NAMUR.

2.2- Applications

L'analyseur 3S TOCMETER mesure le Carbone Organique Total (COT) dans l'eau en continu.

Son utilisation est conseillée pour les applications suivantes :

- Eaux usées industrielles
- Eaux industrielles de refroidissement
- Eaux potables et eaux de rivière
- Eaux d'entrée / de sortie des stations d'épuration

Pour des applications ou des liquides différents que ceux qui sont indiqués ci-dessus, nous vous prions de contacter la maison mère pour vérifier s'il est possible d'utiliser l'analyseur.

2.3 - Vue d'ensemble des composants

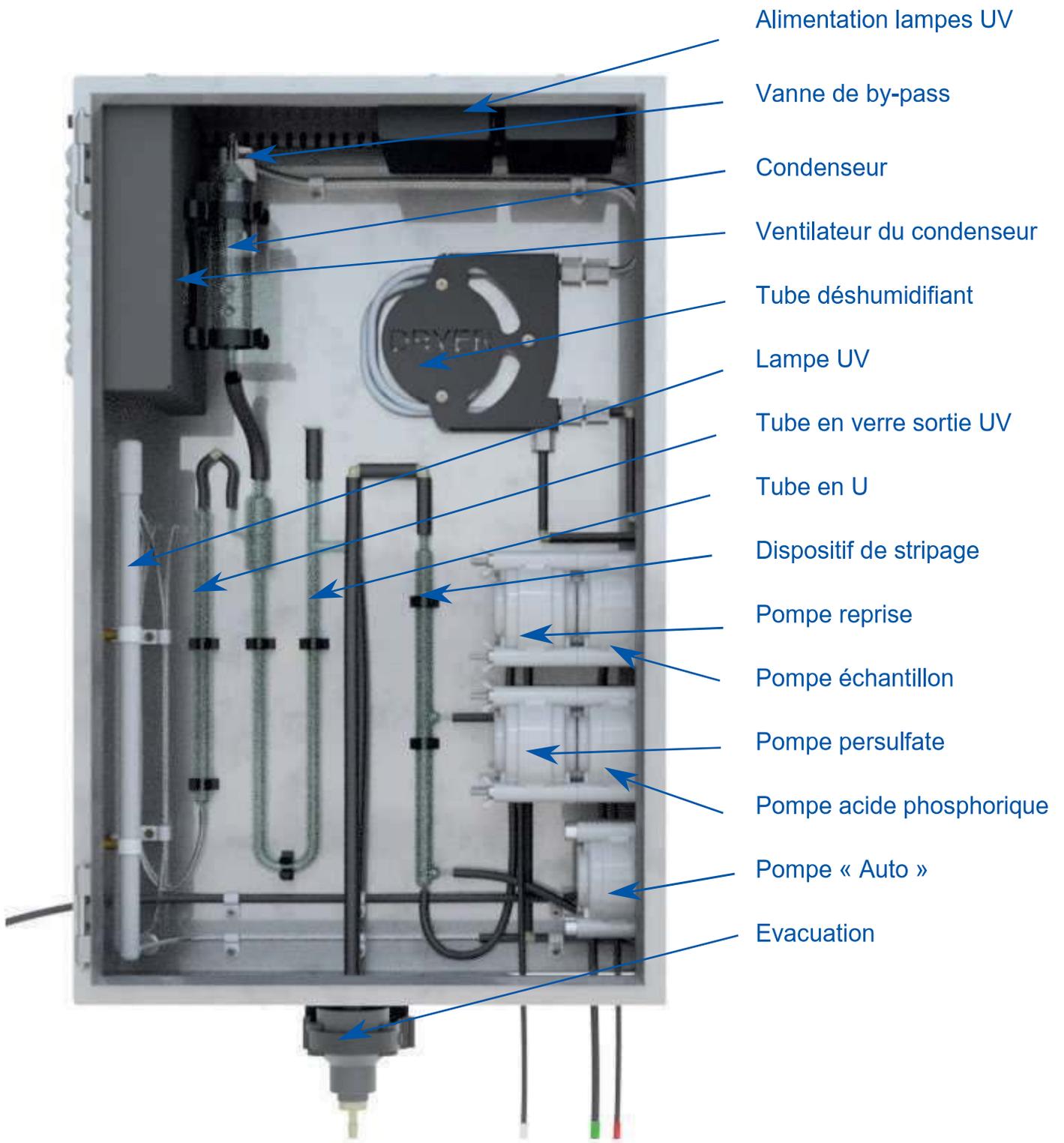
L'analyseur est composé de deux compartiments nettement séparés.

Le premier, appelé **Compartiment HYDRAULIQUE**, comprend tous les composants qui sont nécessaires au mouvement de l'échantillon et des réactifs et à leur traitement dans les phases de stripage et d'oxydation. Il s'agit de la partie dite humide de l'analyseur. Un ventilateur garantit une aération adéquate à l'intérieur de ce compartiment.

Le second, appelé **Compartiment ELECTRIQUE**, comprend la partie concernant l'alimentation électrique, alimentation et régulation gaz, le détecteur IR et la carte électronique principale.

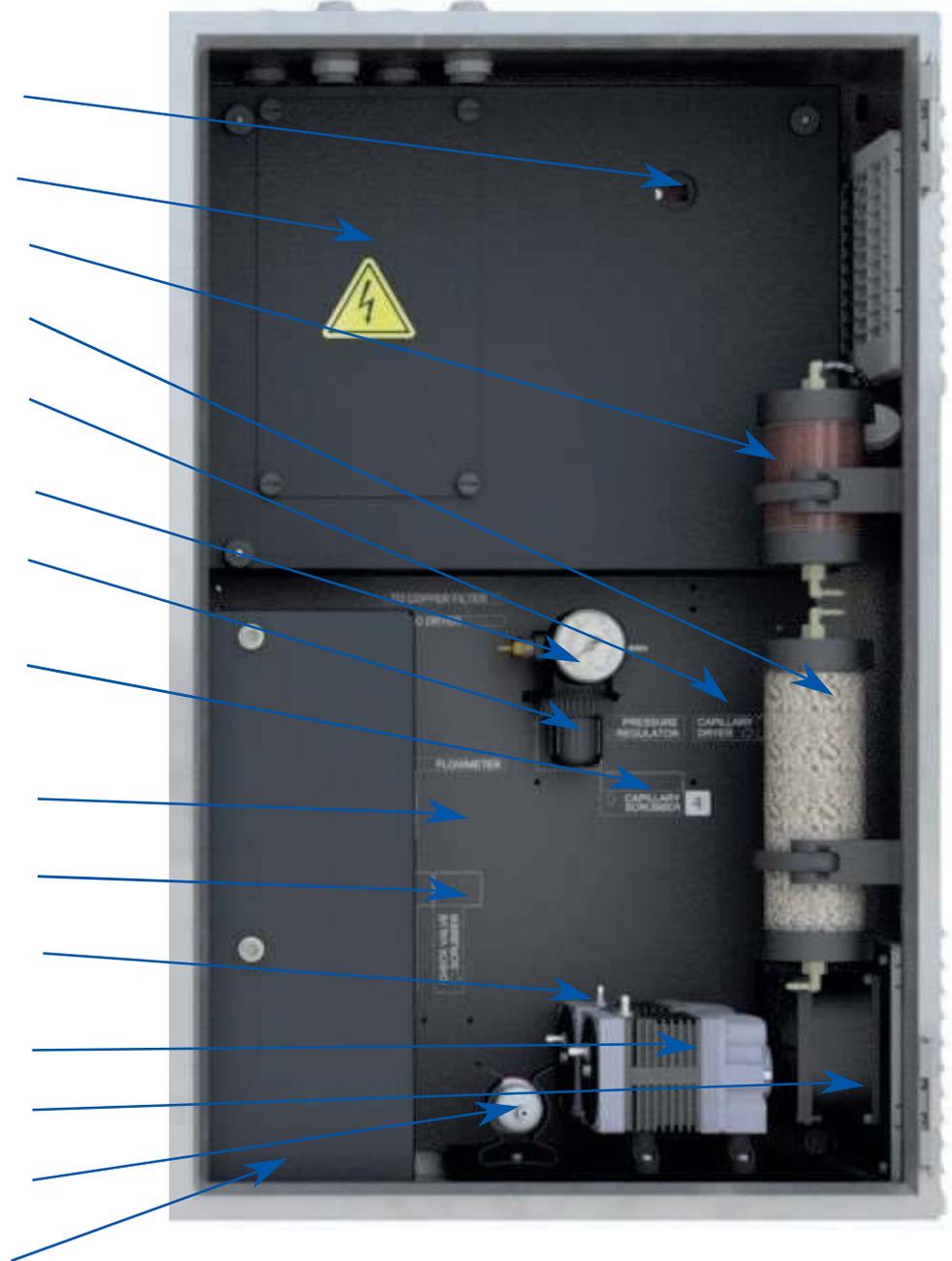
2.4 - Compartiments gauche et droit

Le compartiment gauche contient toutes les pièces hydrauliques.



Le compartiment gauche contient tous les composants électroniques, le détecteur et l'alimentation en gaz.

- Détecteur de CO2 NDIR
- Bornier de raccordements
- Filtre halogénures
- Filtre chaux sodée
- Capillaire de gestion du débit d'air vers le déshumidifiant
- Manomètre gaz vecteur
- Détendeur pour réglage débit gaz vecteur
- Capillaire de gestion du débit d'air vers le dispositif de stripage
- Débitmètre
- Clapets anti-retour
- Compresseur déshumidifiant et dispositif de stripage
- Compresseur gaz vecteur
- Ventilateur
- Filtre à air
- Boitier de moteurs de pompes

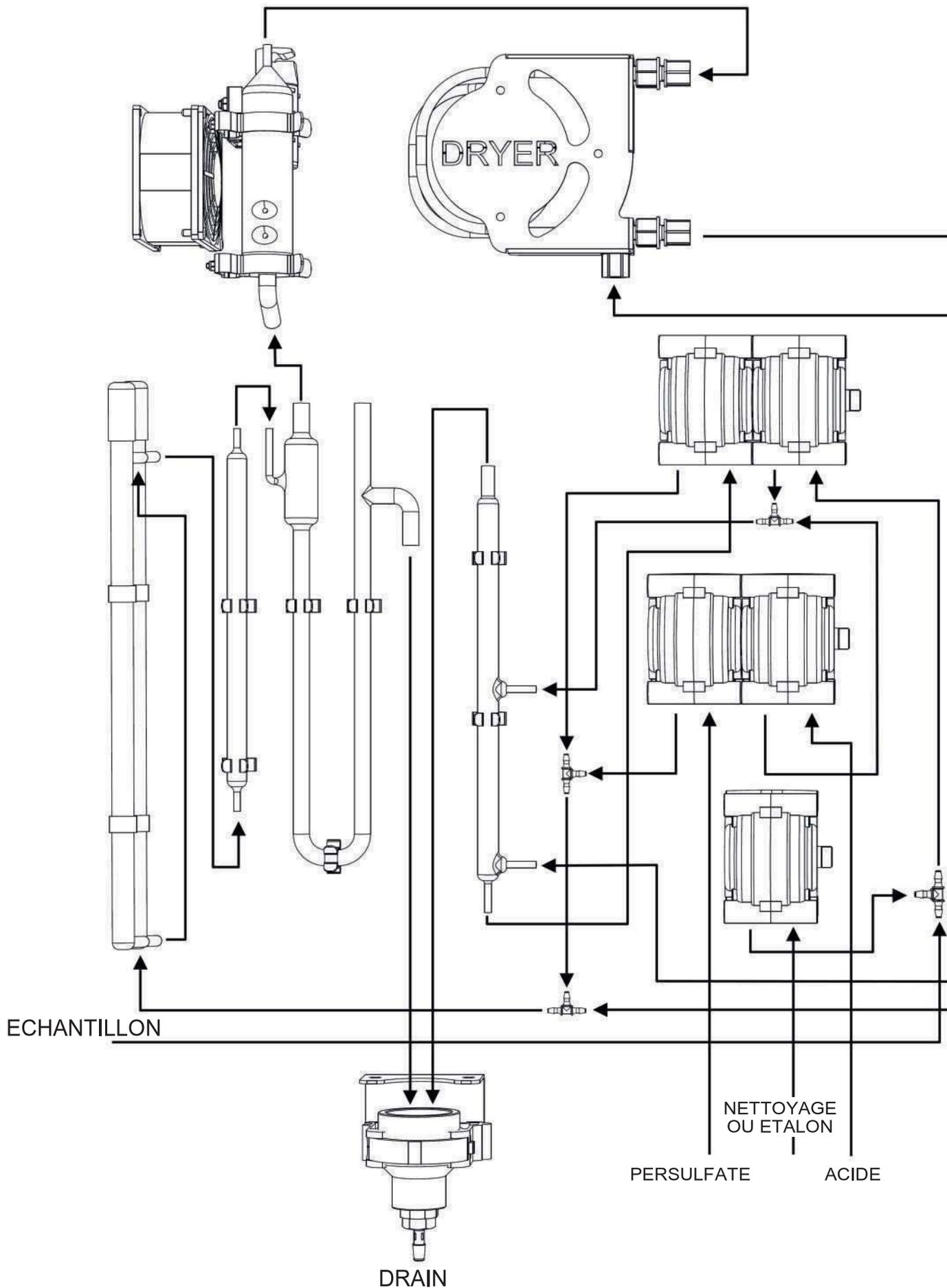


2.5 - Principe de fonctionnement

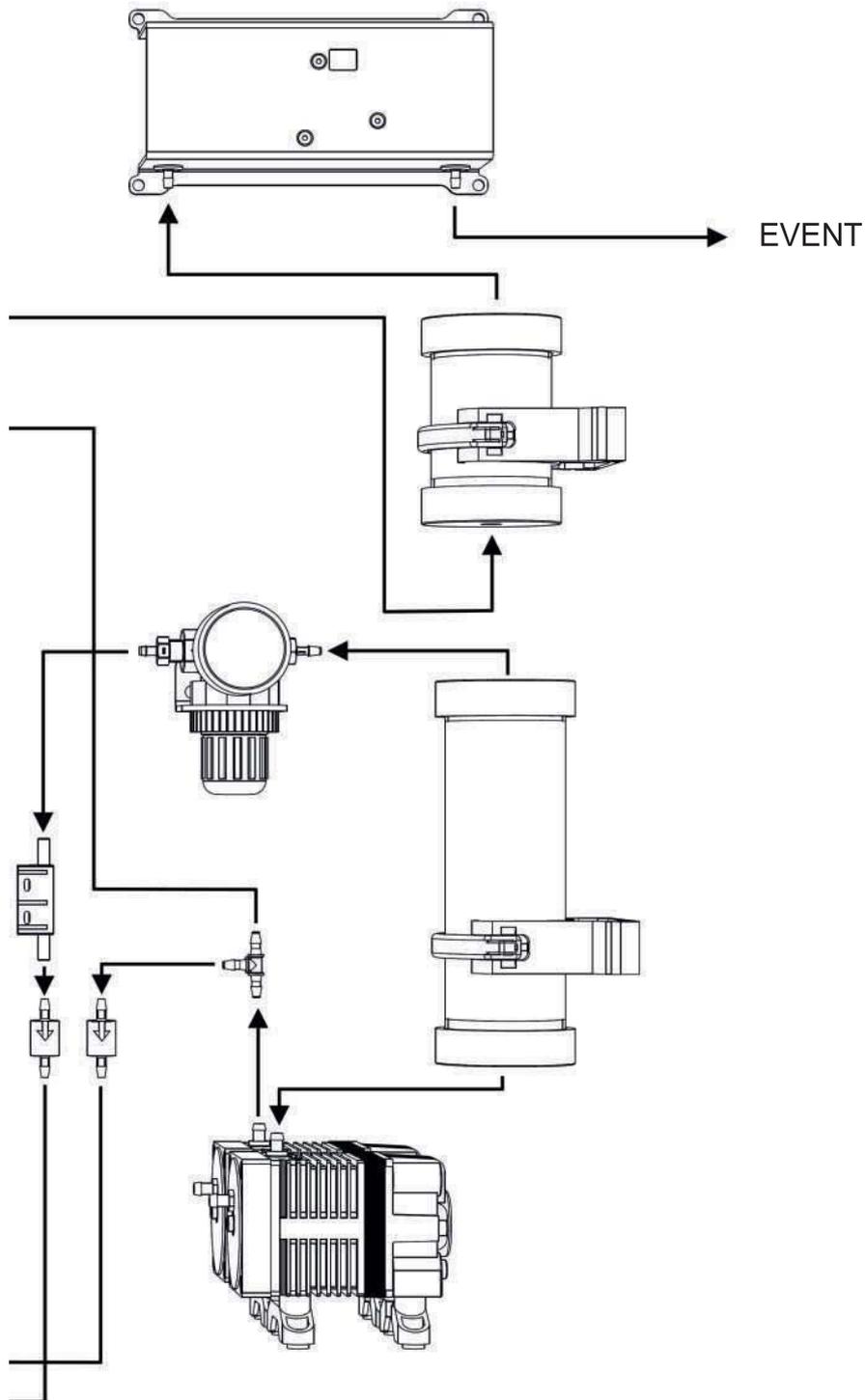
L'échantillon à analyser est prélevé à partir d'un récipient (pot à débordement) monté sur le côté gauche de l'analyseur. Le récipient reçoit l'échantillon du point de prélèvement ou du système de filtration optionnel et il est muni d'un trop-plein qui permet de déverser le liquide en excès et d'un flotteur pour le contrôle de la présence de l'échantillon. Ce dispositif permet un bon rafraichissement de l'échantillon et en cas de manque d'échantillon, la mise en STAND BY préventive de l'analyseur. L'analyseur redémarrera automatiquement lors du retour du flux d'échantillon. L'échantillon est prélevé par une pompe péristaltique qui permet l'envoi de celui-ci au dispositif de stripage, après un mélange avec de l'acide (normalement phosphorique) dosé par une deuxième pompe péristaltique. L'acide abaisse le pH de l'échantillon et converti le carbone inorganique en CO₂. Le CO₂ dissout est ensuite retiré en utilisant de l'air ambiant fourni par un des deux compresseurs internes. Cette opération est appelée stripage.

L'échantillon acidifié et dont le carbone inorganique a été éliminé est ensuite prélevé au fond du dispositif de stripage par la pompe péristaltique de reprise et envoyé au réacteur d'oxydation UV après qu'on ait ajouté un agent oxydant (normalement du persulfate de sodium) dosé par une pompe péristaltique. Grâce à l'action fortement oxydante du persulfate et des radiations des deux lampes UV, les composants organiques présents dans l'échantillon sont oxydés. Le CO₂ produit et l'échantillon liquide sont envoyés au séparateur gaz-liquide (Tube en U) puis d'un côté le liquide est envoyé au drain pendant que l'air contenant le CO₂ part vers le détecteur en passant à travers les éléments suivants : condenseur en verre, tube déshumidifiant et filtre halogénures. Ces éléments sont installés afin de prévenir les phénomènes de condensation et de corrosion à l'intérieur de la cellule en acier inoxydable du détecteur IR. Le gaz vecteur utilisé pour l'oxydation et la détection est produit par un second compresseur interne qui aspire l'air de l'extérieur grâce à un filtre chaux sodée. Le gaz épuré de son CO₂ est envoyé du compresseur à un détendeur de précision, puis à un débitmètre digital et enfin au réacteur UV. Tous ces éléments sont nécessaires pour garantir une précision absolue et la stabilité du flux de gaz vecteur utilisé, et en permet le contrôle et la lecture sur l'écran.

2.5.1 - Représentation schématique du flux dans le compartiment gauche



2.5.2 - Représentation schématique du flux dans le compartiment droit



3 - COMPOSANTS

Nous allons décrire un par un les éléments les plus importants de l'analyseur.

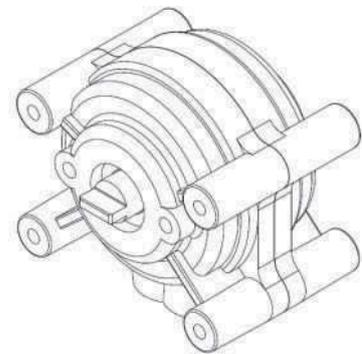
Prenez le temps de regarder et localiser chaque partie dans l'analyseur afin de comprendre son fonctionnement.

3.1 - Pompes péristaltiques

En conditions normales de fonctionnement, l'analyseur utilise deux moteurs de pompe ayant chacun deux têtes de pompe. Une tête de pompe supplémentaire, entraînée par un moteur spécifique, peut être utilisée pour effectuer des cycles de calibration, validation ou nettoyage automatiques.

La tête de pompe échantillon (visible dans la représentation du compartiment gauche, page 14) est entraînée par le moteur M1 (voir page 26) et située dans la position la plus en hauteur, contre le moteur. Elle pompe l'échantillon depuis le pot à débordement vers le raccord en forme de T raccordé à la tête de pompe acide. Optimiser le débit de la pompe d'échantillon est importante pour obtenir un échantillon représentatif et réduire le temps de réponse de l'analyseur.

CODE POMPE	DEBIT ml/tour
14	0,21
16	0,8
15	1,7
24	2,8



La tête de pompe acide est entraînée par le moteur M2 (voir page 26) et située dans la position intermédiaire, contre le moteur. Elle pompe la solution d'acide depuis le bidon d'acide se trouvant en dessous de l'analyseur vers le raccord en forme de T raccordé à la tête de pompe échantillon.

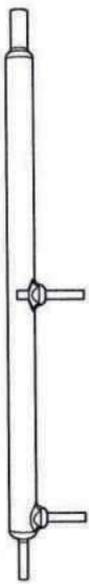
L'ajout d'acide à l'échantillon est indispensable pour diminuer le pH de l'échantillon et éliminer le carbone inorganique (Inorganic Carbon - IC) par stripage.

La tête de pompe de reprise est entraînée par le moteur M1 et située dans la position la plus en hauteur, du côté des lampes UV. Elle pompe l'échantillon acidifié et dont l'IC a été éliminé, dans le bas du dispositif de stripage vers le raccord en T dans lequel il se mélange avec le gaz vecteur provenant du compresseur (compartiment droit) puis en direction du réacteur UV.

La tête de pompe persulfate est entraînée par le moteur M2 (voir page 26) et située dans la position intermédiaire, du côté des lampes UV. Elle pompe la solution de persulfate de sodium depuis le bidon d'acide se trouvant en dessous de l'analyseur vers le réacteur UV, en ajoutant le persulfate de sodium au mélange échantillon/gaz vecteur provenant de la pompe de reprise.

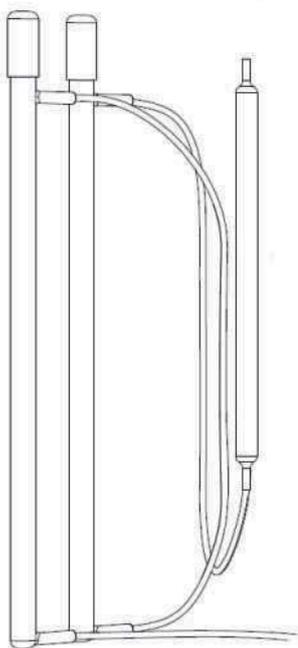
La tête de pompe Auto est entraînée par le moteur M3 (voir page 26). Elle pompe la solution étalon de calibration/validation ou la solution de nettoyage depuis son bidon vers le circuit d'analyse lorsque l'utilisateur en fait la demande ou lorsque cela est programmé selon les paramètres de cycle autocal/val/clean. Le débit délivré par cette pompe est supérieur à celui délivré par la pompe d'échantillonnage. Cela signifie que lorsqu'on sélectionne le nettoyage automatique, la solution de nettoyage ira également jusqu'au point d'entrée d'échantillon, nettoyant le tuyau jusqu'au point de prélèvement.

3.2 - Dispositif de stripage



Cet élément est un cylindre en verre dans lequel l'échantillon acidifié entre par le tube perpendiculaire le plus haut. L'échantillon acidifié descend par gravité vers le bas où il entre en contact avec le gaz vecteur produit par le compresseur et qui pénètre par le tube perpendiculaire le plus bas. Le CO₂ produit par effet de conversion de l'IC présent dans l'échantillon, est éliminé par stripage par le gaz vecteur et envoyé vers le drain/l'évent par le tuyau connecté au connecteur droit en position haute. Par conséquent, l'échantillon en bas du dispositif de stripage ne contient plus d'IC et peut être pompé par la pompe de reprise pour poursuivre vers l'étape d'oxydation.

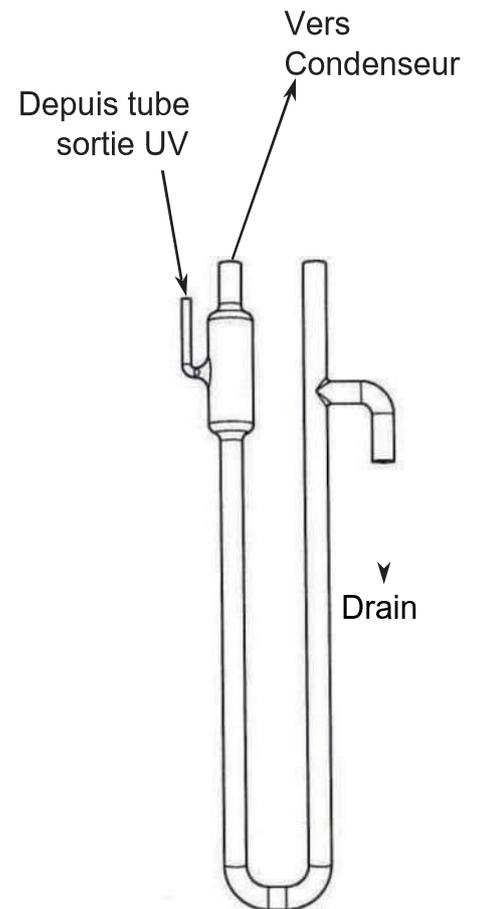
3.3 - Réacteur UV + Tube en verre sortie réacteur UV



Le réacteur UV est constitué de deux lampes UV à haute énergie. La réaction d'oxydation est catalysée les radiations UV qui décomposent le persulfate de sodium en radicaux fortement oxydants. Ces conditions permettent une décomposition optimale des substances organiques présentes dans l'échantillon. La seconde lampe UV est connectée au tube en verre de sortie réacteur UV. L'échantillon oxydé dans les lampes UV est refroidi dans cet élément.

3.4 - Tube en U

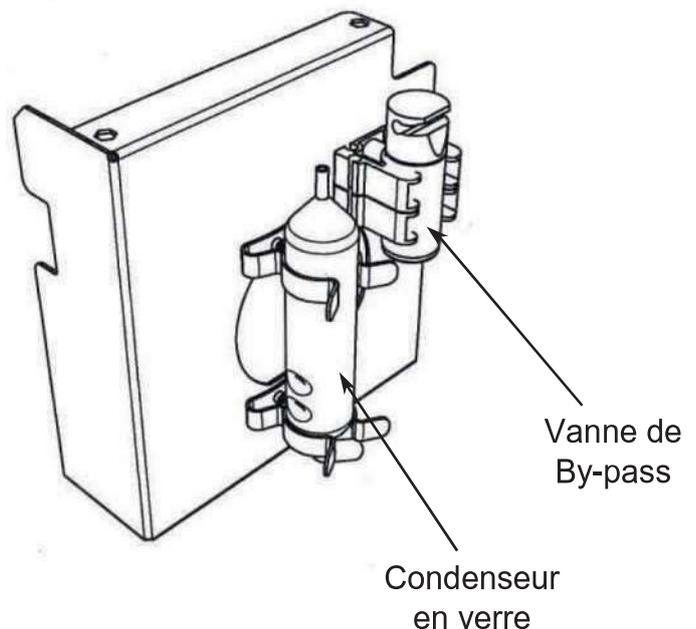
Cet élément est un tube en verre en forme de U comprenant deux points d'entrée et deux points de sortie. Il permet de séparer la partie liquide de l'échantillon provenant du réacteur UV, à envoyer au drain, du flux gazeux à envoyer vers le détecteur IR. Le mélange gazeux contenant le CO₂ provenant de l'étape d'oxydation est envoyé à l'étape de déshydratation via la sortie en haut à gauche du tube en forme de U reliée au condensateur en verre.



3.5 - Condenseur et vanne de by-pass

Le condenseur utilise la différence de température entre son corps en verre, refroidit par un ventilateur, et le gaz chaud qui vient du réacteur UV.

Ce ventilateur refroidit le condenseur ce qui élimine la quasi-totalité de la vapeur d'eau du gaz vecteur.

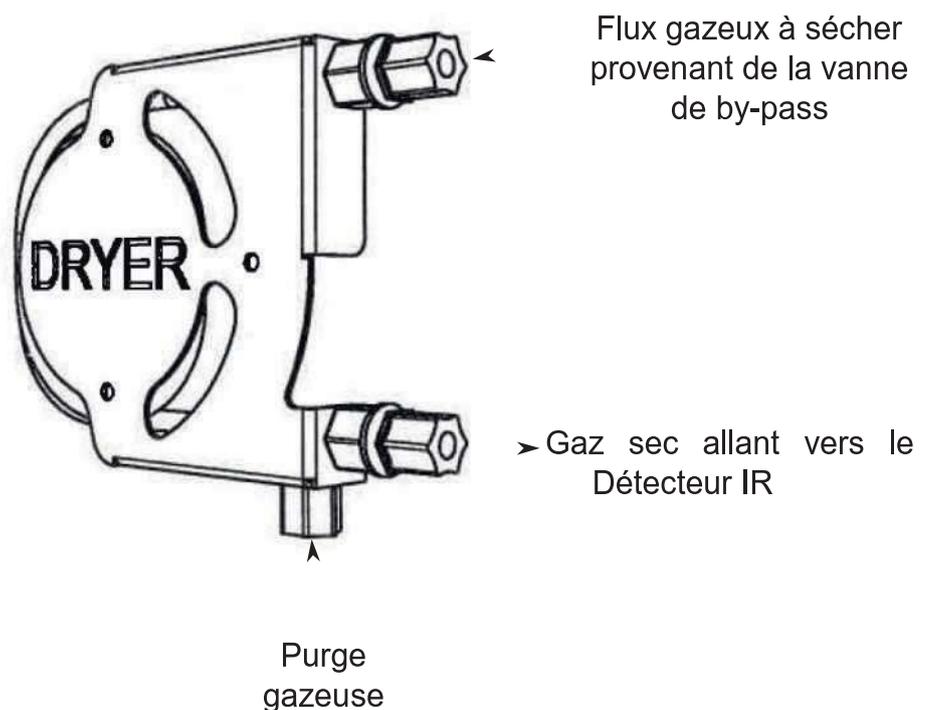


La vanne de by-pass bloque le flux gazeux pour éviter qu'il aille jusqu'au détecteur IR lors des étapes où cela n'est pas strictement nécessaire.

3.6 - Tube déshumidifiant

Cet élément est constitué de d'une bobine de deux tuyaux concentriques. Dans le tuyau interne circule le flux gazeux à sécher. Ce tube est perméable à la vapeur d'eau afin que l'humidité passe dans le tuyau externe. Dans ce dernier circule une purge gazeuse à contrecourant qui élimine la vapeur d'eau. Le tube déshumidifiant permet d'éviter que la condensation d'eau dans la cellule du détecteur IR.

ATTENTION : Ne pas serrer trop fort ou vriller les extrémités du tube déshumidifiant lors de l'installation ou de la maintenance. Cela pourrait restreindre le flux gazeux et ainsi fausser la mesure.



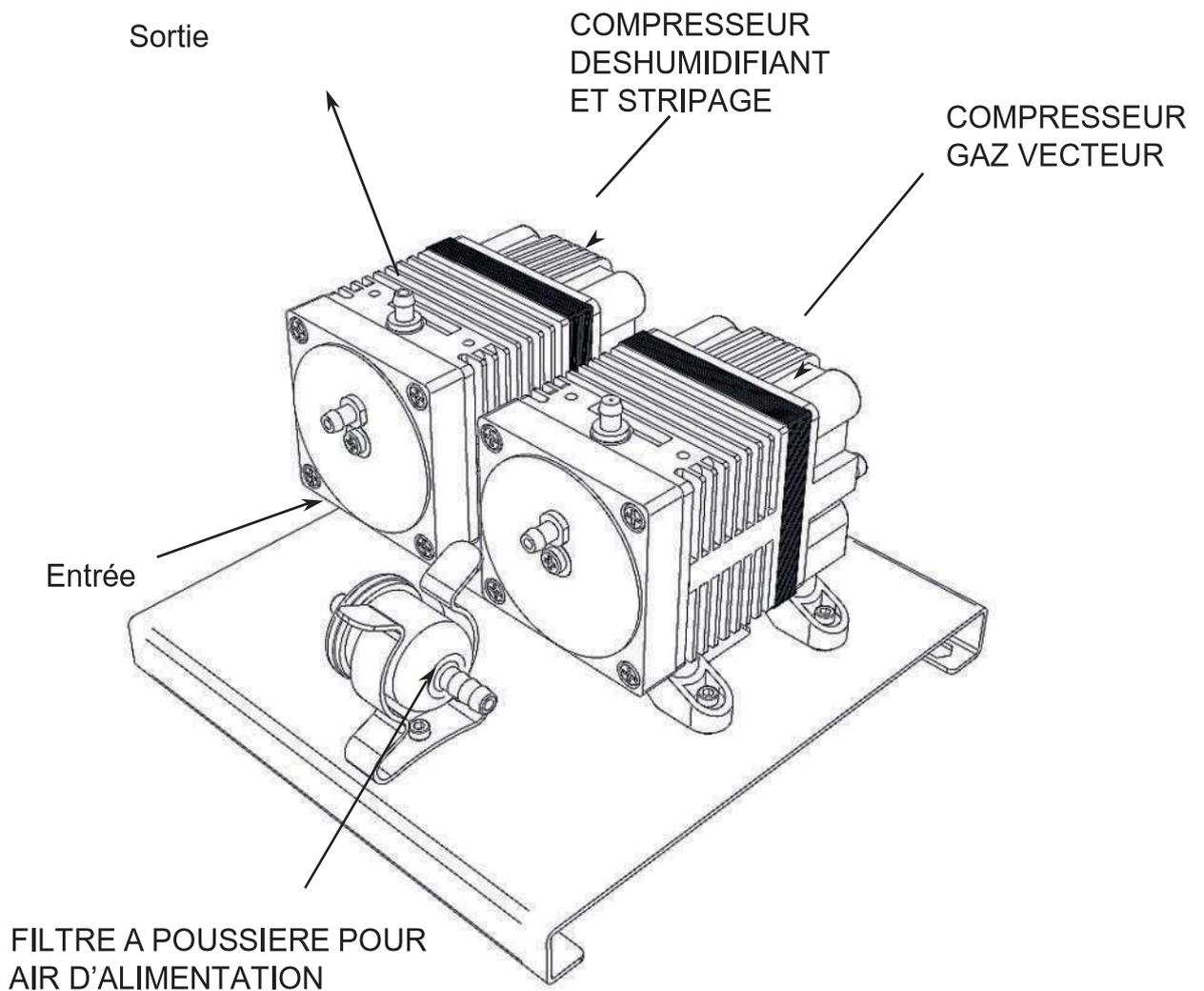
3.7 - Filtre halogénure

Le filtre halogénure est situé dans le compartiment électrique, juste avant l'entrée du détecteur IR. Il s'agit d'un contenant en plastique rempli de laine de cuivre. Le gaz provenant du tube déshumidifiant passe par cet élément afin d'éviter la corrosion due à des gaz comme le chlore ou le dioxyde de chlore qui peuvent être générés lors de l'étape d'oxydation



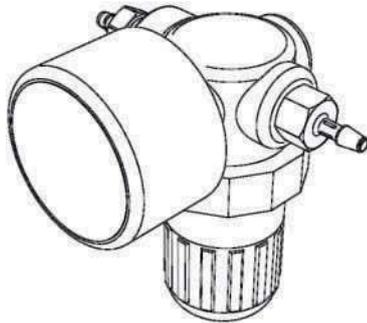
3.8 - Compresseurs

Les compresseurs sont situés dans le bas du compartiment électrique. Le compresseur pour déshumidifiant et dispositif de stripage fourni l'air utilisé dans ces deux éléments. Le second compresseur fourni l'air qui sert de gaz vecteur pour les étapes d'oxydation et de détection. Leur emploi permet à l'analyseur de ne pas utiliser des systèmes de traitement de l'air, coûteux et volumineux, montés à l'extérieur de l'analyseur.



Les compresseurs sont équipés d'un filtre à poussière en papier et d'un ventilateur électrique qui permet de refroidir leurs surfaces.

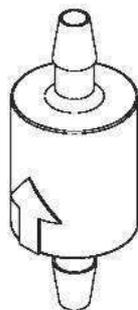
3.9- Manomètre, détendeur, capillaires, débitmètre et clapets anti-retour



Ces éléments positionnés dans la partie centrale du compartiment électronique, sont employés dans le but d'obtenir une régulation précise et fiable du flux du gaz vecteur. Le capillaire du gaz vecteur est monté directement sur le port de sortie du détendeur.

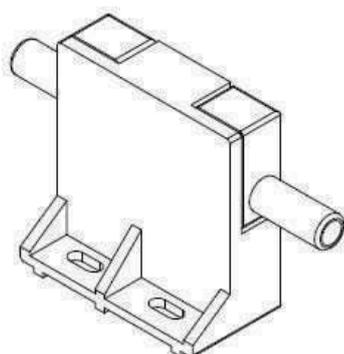
Les capillaires de gestion du débit d'air vers le déshumidifiant et vers le dispositif de stripage sont placés directement sur leurs tuyaux.

Une étiquette sur la platine arrière indique le code correspondant à leurs ouvertures.



Afin d'éviter que du liquide revienne du compartiment gauche, deux clapets anti-retour sont placés sur chacune des lignes de gaz.

Une flèche indique le bon sens de circulation.



Un débitmètre massique thermique fournit en temps réel la valeur du débit du gaz vecteur.

La valeur de débit préconisée (dépendante de l'échelle de l'analyseur) est comprise entre 80 et 120 mL/min

3.10 - Filtre chaux sodée

Le filtre chaux sodée est positionné dans la partie latérale droite du compartiment électronique. Il s'agit d'un contenant en plastique rempli de granulés de chaux sodée qui absorbent le CO₂ de l'air ambiant fournissant ainsi un air sans CO₂ à l'analyseur.

La chaux sodée contient un indicateur coloré qui vire au violet lorsqu'elle est saturée.



3.11 - Moteurs de pompes

Les trois moteurs de pompes sont positionnés dans la partie latérale gauche du compartiment électronique.

Ils entraînent les têtes de pompes qui permettent la circulation de l'échantillon et des réactifs lors des différentes étapes de traitement de l'analyseur.

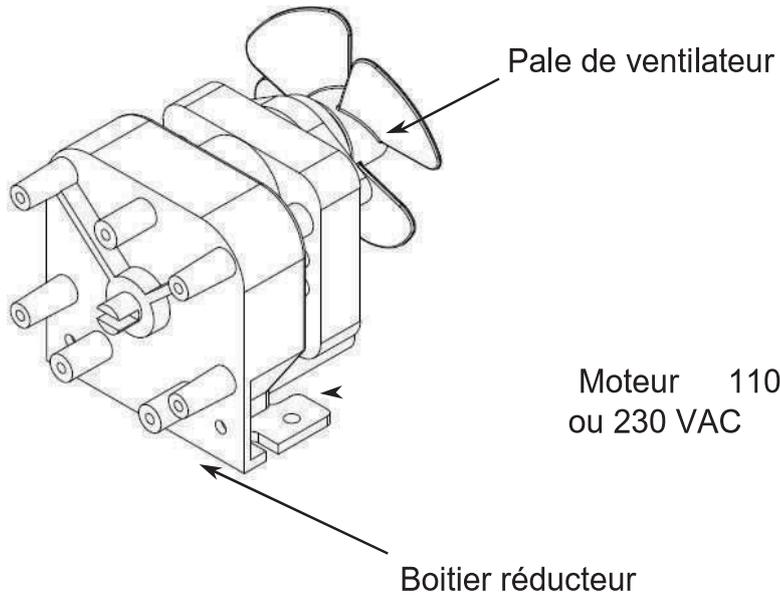
Selon la configuration de l'analyseur, il peut y avoir de trois à six pompes connectés à trois arbres moteurs.

Afin d'accéder aux moteurs, il est nécessaire de retirer le carter en de métal de protection.

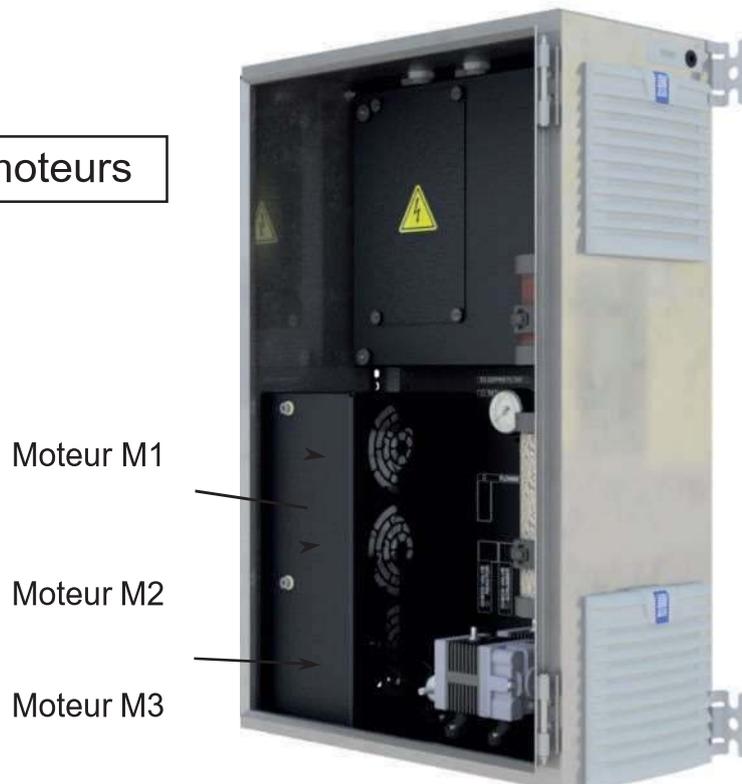
M1 et M2 fonctionnent en continue. Ils sont équipés de pales de ventilateur afin d'éviter la surchauffe.

M3 ne fonctionnant que lors des opérations automatiques (nettoyage, calibration ou validation), il n'en a pas besoin.

Moteur de Pompe



Position des moteurs



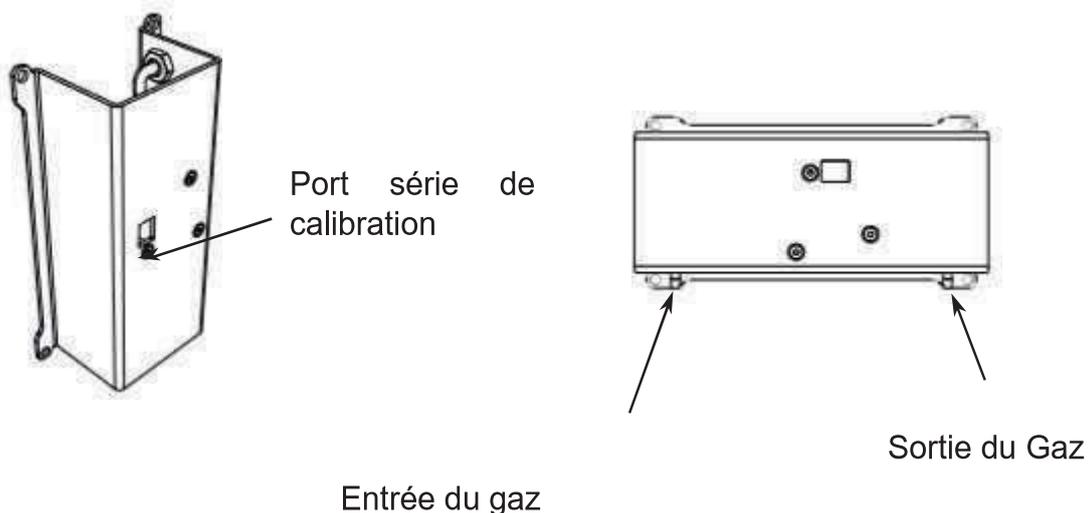
MOTEUR	VITESSE	POSITION	POMPES
M1	05-06 tr/min	Haute	Echantillon Reprise
M2	1 tr/min	Milieu	Acide Persulfate Réactif réducteur (option)
M3	10-12 tr/min	Basse	Calibration Validation Nettoyage

3.12 - Détecteur NDIR

Le détecteur infrarouge est positionné dans la partie supérieure du compartiment électrique. Il est constitué d'une carte électronique sur laquelle est fixée un cylindre en acier inoxydable (la cellule IR). Il s'agit d'un détecteur infrarouge non dispersif (Non-Dispersive InfraRed - NDIR) de haute fiabilité et stabilité.

L'échelle de mesure du détecteur est directement liée à la plage de mesure de l'analyseur.

Trois échelles sont disponibles : 1000, 5000 ou 10000 ppm de CO₂.



4 - DEBALLAGE ET INSPECTION

L'analyseur a été assemblé et complètement testé en usine. Il est livré dans une caisse en bois. Avant de procéder à l'installation de l'analyseur, il est recommandé de vérifier attentivement que la caisse et l'analyseur n'ont pas été endommagés au cours du transport. Prêter une attention extrême lors du déballage et du déplacement de l'analyseur

4.1 - Déplacement de l'analyseur

Prêter une attention extrême lorsque l'analyseur doit être soulevé ou déplacé. Il pèse environ 37 kg. Avant de déplacer l'analyseur, il est recommandé de vider manuellement les éléments en verre du compartiment hydraulique en utilisant une seringue en plastique et un tuyau adapté.

4.2 - Positionnement et instructions de montage

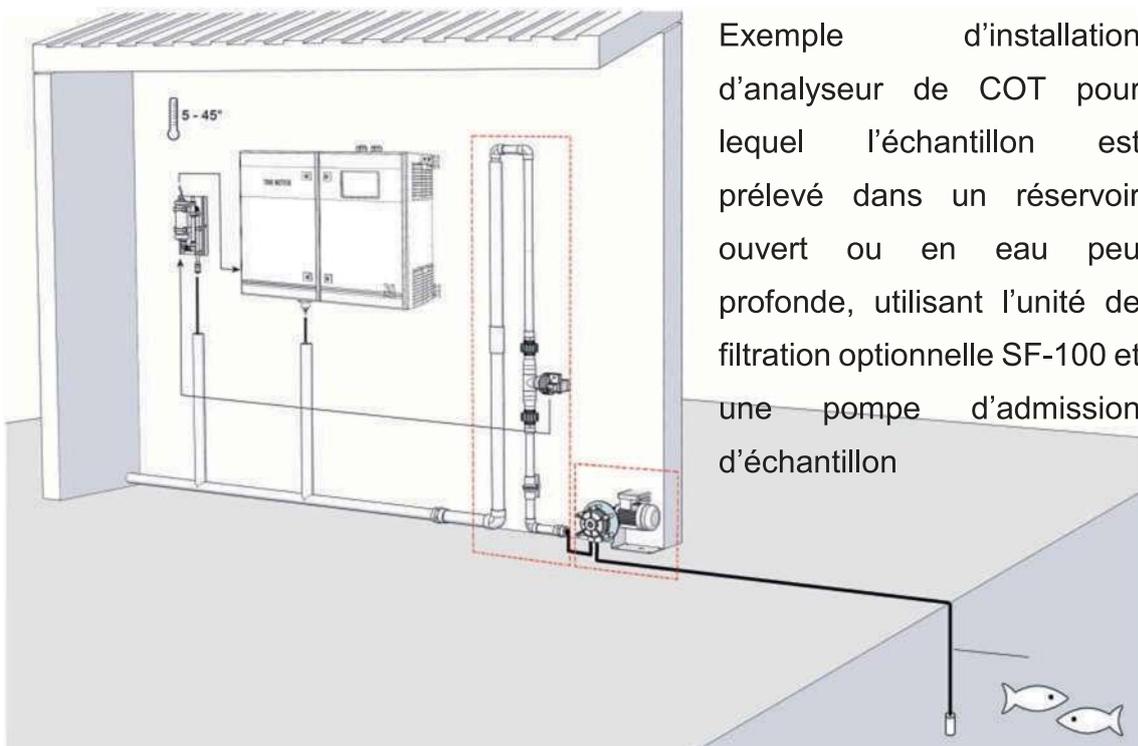
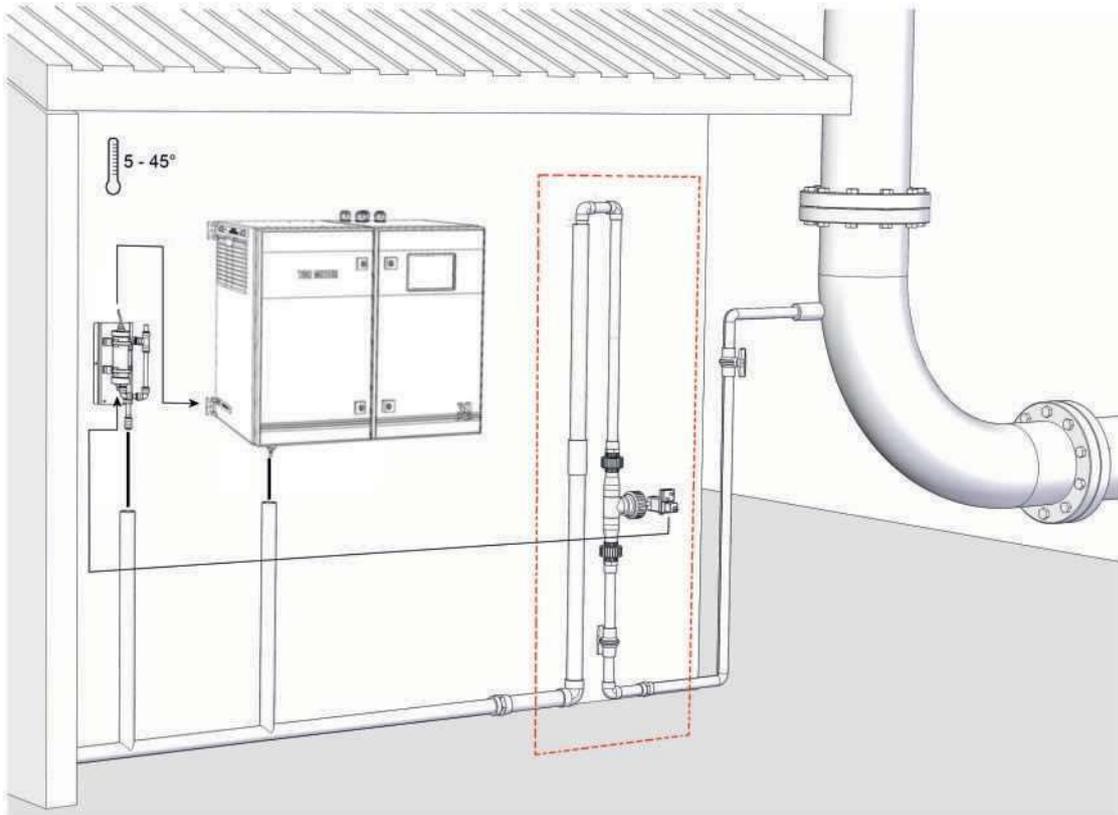
Il est recommandé d'installer l'analyseur dans une localisation adéquate. Elle doit être propre, sous abri pour éviter la poussière et avec une bonne ventilation et avoir une concentration en poussière faible. Les conditions environnementales d'utilisation doivent être : température entre 5 et 40°C, humidité relative maximum 80%.

Etant donné la présence de produits chimiques et des gaz de réaction, il est absolument nécessaire de choisir une localisation bien aérée pour l'analyseur.

L'analyseur est fourni avec 4 supports pour fixation au mur ou sur un châssis en acier inoxydable. Utiliser 4 vis M8 pour fixer l'analyseur.

L'analyseur doit être installé avec l'écran à la hauteur des yeux afin de faciliter les opérations et l'accès.

Exemple d'installation d'analyseur de COT pour lequel l'échantillon est prélevé dans un tuyau sous pression et utilisant l'unité de filtration optionnelle SF-100



Exemple d'installation d'analyseur de COT pour lequel l'échantillon est prélevé dans un réservoir ouvert ou en eau peu profonde, utilisant l'unité de filtration optionnelle SF-100 et une pompe d'admission d'échantillon

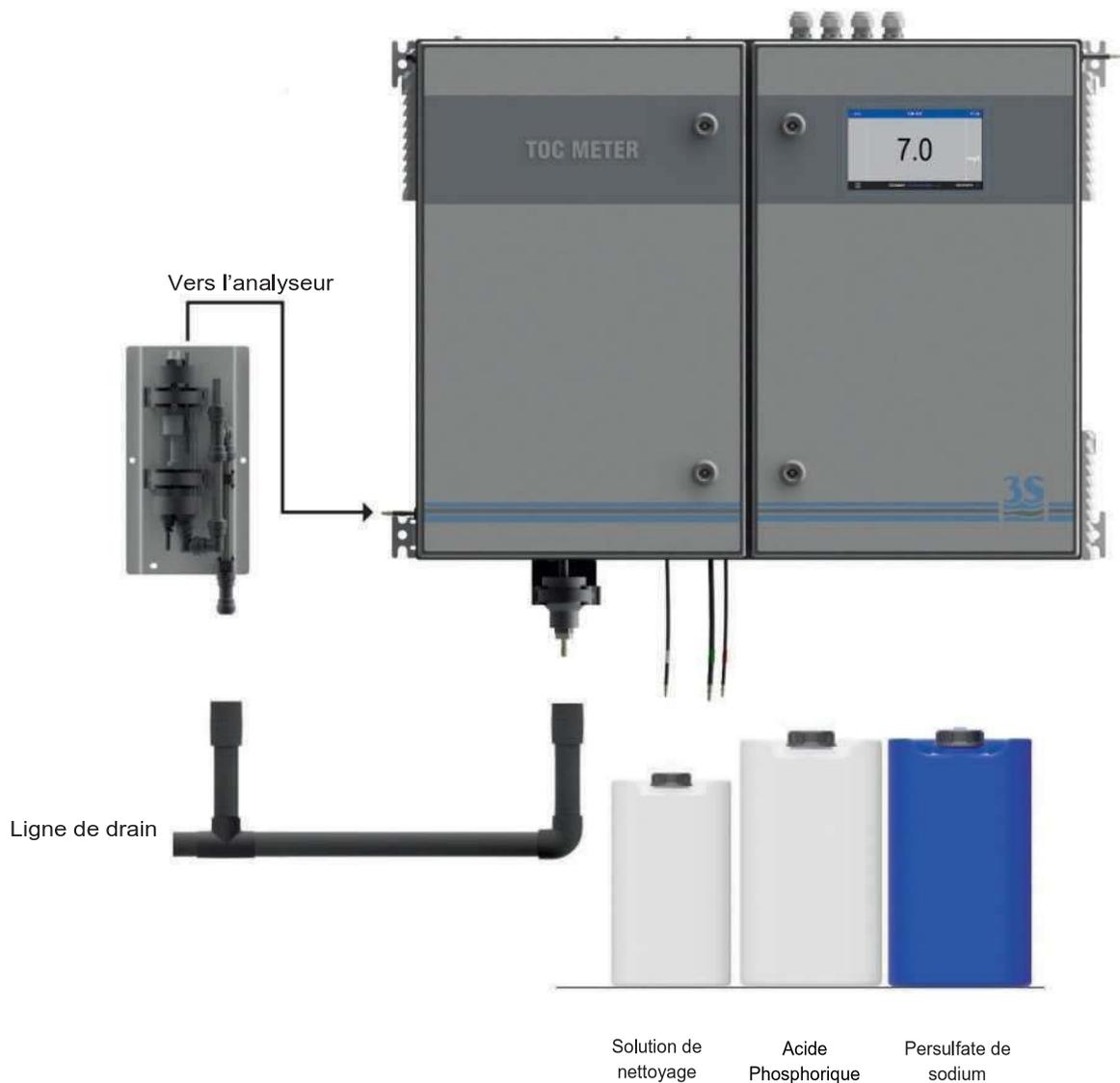
4.3 - Dispositions avant l'installation

Ci-dessous la liste des opérations clés à effectuer pour une installation idéale :

- la localisation d'installation doit être au plus près possible du point de prélèvement de façon à réduire le temps de réponse de l'analyseur.
- la ligne de drain doit être dimensionnée correctement et positionnée de manière à obtenir une pente descendante pour permettre l'évacuation correcte de l'échantillon analysé et du trop-plein du pot à débordement (voir page 98).
Si l'unité de filtration optionnelle est présente, la ligne de drain doit être dimensionnée pour évacuer aussi l'échantillon provenant de la boucle rapide du système de filtration.
- prévoir un dégagement de minimum autour de l'analyseur de : 20 cm de chaque côté et de 100 cm sur le devant (voir page suivante).
- prévoir un espace sous l'analyseur pour stocker deux bidons de 10 litres et un de 5 litres. Il est conseillé de placer les bidons de réactifs sur une rétention adaptée en cas de déversement accidentel ou de fuite d'un bidon.
- une ligne d'évacuation des déchets gazeux dédiée doit être mise en place pour assurer un renouvellement suffisant de l'atmosphère si l'analyseur n'a pas pu être installé dans une localisation bien ventilée.

ATTENTION : selon la composition chimique de l'échantillon, son oxydation peut générer des gaz dangereux. Dans ces cas, il est impératif de mettre en place un système permettant d'évacuer les déchets gazeux vers l'atmosphère.





La ligne de drain de l'analyseur doit être à pression atmosphérique, sans restriction ni contre pression. Ces conditions doivent être vérifiées et respectées scrupuleusement pendant l'installation

4.4 - Raccordements électriques

Tous les raccordements électriques doivent être effectués par du personnel qualifié dans le respect des normes nationales.

Personnel qualifié signifie que la personne en charge des raccordements a été formée et possède une expérience professionnelle permettant d'éviter les risques et dangers de nature électrique.

Le personnel de Service qualifié recevra clé permettant d'accéder au compartiment électrique.

Un disjoncteur doit être installé en amont de l'analyseur afin d'isoler facilement l'alimentation en cas de problème électrique et à chaque fois que cela est nécessaire pour effectuer le service de l'analyseur.

L'utilisateur aura soin de garantir et de vérifier périodiquement le fonctionnement optimal du raccordement de l'analyseur à la terre.

Afin d'éviter une électrocution et/ou des dommages sur l'analyseur, débrancher toujours l'alimentation principale de l'analyseur avant d'en effectuer le service (en retirant la fiche 115 VAC - 230 VAC).

TOUJOURS ISOLER AVANT DE FAIRE LE SERVICE





4.5 - Raccordement alimentation

L'analyseur a été conçu pour fonctionner avec une alimentation 230VAC, 50/60 Hz. Il est fourni avec un câble d'alimentation de 2 mètre ayant une fiche de type « Schuko » (ref. CEE 7/ VII). Une configuration optionnelle permet de fournir l'analyseur avec une alimentation 115 VAC et une fiche type « US ». L'analyseur est livré avec le câble secteur déjà connecté au connecteur VAC du bornier.

Le câble d'alimentation principale fourni entre dans l'analyseur par le dessus du compartiment électrique.

Tous les raccordements doivent être effectués en respectant les réglementations locales. Il est recommandé que l'analyseur ait son circuit d'alimentation dédié comportant un disjoncteur ou un interrupteur d'isolement à proximité de l'appareil.

4.6 - Raccordement des sorties analogiques

L'analyseur possède deux sorties analogiques 4-20 mA afin de transmettre le résultat d'analyse. Pour le câblage, utiliser un câble blindé à paire torsadée. Le raccorder sur les connecteurs A/01 ou A/02 du bornier situé en haut à droite du compartiment électrique.

4.7 - Relais A and B

La fonction du RELAIS A est programmable dans le menu CONFIGURATION / RELAY.

Ci-dessous, la liste des fonctions disponibles :

- Online (relais activé lorsque l'analyseur est en ligne)
- Offline (relais activé lorsque l'analyseur est inactif)
- Loss of sample (relais activé en cas d'alarme manque échantillon)
- Result alarm (relais activé lorsque le résultat est plus haut que la valeur programmée)
- Validation alarm (relais activé en cas d'alarme validation)
- Reagent alarm (relais activé en cas d'alarme réactif)
- Calibration alarm (relais activé en cas d'alarme calibration)

Le RELAIS B est activé par certaines alarmes de défauts.

Les alarmes de défauts se déclenchent si des conditions qui peuvent aboutir sur un résultat erroné apparaissent. Elles sont listés ci-dessous :

- Carrier gas flow too low (débit gaz vecteur trop faible)
- Reagent levels too low (niveau de réactif trop bas)
- Zerogas too high (Zerogas trop haut)
- Emergency stop activated (arrêt d'urgence activé)

4.8- Communication série RS485

Il est possible de communiquer avec l'analyseur en utilisant le protocole ModBus RTU et le port série RS 485.

Voir les paramètres du protocole et adressages ci-dessous :

Baud Rate	9600
Data bits	8
Parity	E
Stop bit	1

Slave I.D.	1
------------	---

Adresse	Format	Alias
150	32-bits float (CD-AB)	result CH1
152	32-bits float (CD-AB)	result CH2
154	16-bit unsigned	analyser status

Statut Analyseur	Valeur
Stand by	0
Conditioning (vers drain)	3
Conditioning (purge détecteur)	4
Online	5
Zerogas	6
ZeroLiquide	7
Fonction Auto	1
Stopped	8

4.9 - Entrée digitale / Relais Extra

L'entrée digitale est une commande à distance permettant de démarrer/arrêter la mesure en passant l'analyseur au statut ONLINE lorsque le contact est fermé et au statut STAND BY lorsqu'il est ouvert.

Les commandes manuelles (ONLINE et STAND BY) prévalent sur l'entrée digitale.

Le relais EXTRA peut être utilisé pour effectuer des opérations externes en pilotant des appareils externes avec une alimentation 24VDC.

Il peut être utilisé pour piloter le diluteur externe (option double échelle) ou la vanne solénoïde externe (option double voie échantillonnage).

4.10 - Détecteurs de niveau

Les raccordements de détecteurs de niveau « Level 1 » et « Level 2 » fonctionnent de la même manière que les connecteurs situés sur le côté gauche de l'analyseur. Un détecteur additionnel « Level 3 » peut être configuré avec des cavaliers afin d'être associé au connecteur 1, 2 ou 1 et 2.

« C » correspond au raccordement du « commun ».

4.11- Alimentation de diluteur externe

Correspond à une alimentation 230/115 VAC pour alimenter le diluteur externe. Elle est activée lorsque l'analyseur est en mode : conditionnement et On-line.

4.12- Fusibles

L'analyseur est protégé par 2 fusibles.

Fusible F1	Alimentation	3.15 A pour la version 230 VAC 4 A pour la version 115 VAC
Fusible F2	Détecteur IR/débitmètre digital	1.25 A

4.13 - Mise en service de l'analyseur de COT



Avant de procéder à la mise en service de l'analyseur, il est absolument nécessaire de vérifier que toutes les opérations d'installation et de préparation des réactifs ont été effectuées avec soin.

Nous vous prions de bien vouloir vérifier que toutes les instructions ont été respectées.

Une fois ces deux points vérifiés, procéder comme décrit ci-dessous :

A - Raccorder la ligne d'entrée de l'échantillon (ou de l'échantillon filtré provenant de l'unité de filtration optionnelle) au pot à débordement (R) installé à gauche de l'analyseur.

B - Raccorder le drain du pot à débordement à la ligne d'évacuation générale.

C - Raccorder le tuyau avec l'étiquette rouge au bidon de l'acide phosphorique situé sous l'analyseur et vérifier que ce dernier est placé correctement.

D - Raccorder le tuyau avec l'étiquette blanche au bidon de persulfate de sodium situé sous l'analyseur et vérifier que ce dernier est placé correctement.

E - Raccorder le tuyau de la solution de nettoyage (ou de calibration ou de validation) avec l'étiquette verte au bidon de solution de nettoyage (ou de calibration ou de validation) situé sous l'analyseur et vérifier que ce dernier est placé correctement.

F - Raccorder l'entonnoir situé sous l'analyseur à la ligne d'évacuation générale.

G - Vérifier la présence d'échantillon dans le pot à débordement et ajuster le débit d'alimentation en échantillon (idéalement entre 100 et 500 ml / min).

H - Mettre l'analyseur sous tension. Les ventilateurs, le microprocesseur et le détecteur IR vont démarrer.

L'analyseur peut désormais être utilisé comme décrit ci-dessous :

Si l'analyseur a précédemment été arrêté alors qu'il était au statut « ONLINE », il redémarrera tout de suite par un cycle de conditionnement. L'analyseur est complètement opérationnel mais la mesure et le signal analogique sont figés sur leurs anciennes valeurs jusqu'à la fin du conditionnement.

Si l'analyseur a précédemment été arrêté alors qu'il était au statut « STAND BY », il restera en « STAND BY » ; pour démarrer l'analyseur il faut appuyer sur le bouton « ONLINE » dans le menu « COMMAND » qui démarre le cycle de conditionnement. L'analyseur est complètement opérationnel mais la mesure et le signal analogique sont figés sur leurs anciennes valeurs jusqu'à la fin du conditionnement.

Dans les minutes qui suivent, il faut vérifier :

- La présence d'échantillon dans le dispositif de stripage et dans le tube en U.
- L'absence de restriction sur le tuyau de drain qui sort du tube en U. Le tuyau de drain ne doit pas être complètement immergé et l'évacuation de l'échantillon doit être effectuée par gravité.

4.14 - Statuts de l'analyseur

Après avoir mis l'analyseur sous tension, l'utilisateur peut le trouver sous différents statuts selon l'opération en cours.

Ci-dessous la liste des statuts possibles :

<p>STAND BY (En attente)</p>	<p>En attente de commande, l'analyseur ne fonctionne pas lorsqu'il est en STAND BY. Les compresseurs, pompes et lampes UV sont éteints. Le détecteur NDR est sous tension mais n'est pas traversé par le gaz. Ce statut peut être utilisé pour effectuer les étapes maintenance.</p>
<p>ONLINE (En ligne)</p>	<p>Il s'agit du statut de l'analyseur en fonctionnement normal, lorsque l'oxydation et la détection sont allumées. Le résultat est affiché sur l'écran et la sortie analogique est active.</p>
<p>CONDITIONING (Conditionnement)</p>	<p>Tous les autres statuts sont considérés comme OFFLINE (Hors ligne)</p> <p>Il s'agit du statut par lequel il est obligatoire de passer lorsque l'analyseur passe du statut OFFLINE au statut ONLINE.</p> <p>Cette étape permet l'entrée d'échantillon dans l'analyseur pour remplacer le liquide (étalon ou solution de nettoyage) afin de donner un résultat cohérent. Les tuyaux, lampes et lignes de gaz ont besoin d'être conditionnés.</p> <p>Cette étape permet aussi de laisser le temps aux réacteurs UV de chauffer et démarrer l'oxydation lorsque l'analyseur était précédemment dans un statut STAND BY ou ZEROGAS.</p> <p>Pendant CONDITIONING les compresseurs, les pompes et les lampes UV sont actifs mais le résultat affiché sur l'écran est la dernière valeur mesurée, restée figée lorsque l'analyseur était OFFLINE.</p> <p>Il en est de même pour la sortie analogique : la valeur est figée lorsque l'analyseur est OFFLINE (CONDITIONING compris) et affiche la valeur lorsqu'il est ONLINE.</p>

ZEROGAS
(Zéro Gaz)

Pendant le cycle ZEROGAS les pompes et lampes UV sont éteintes. Cela permet au gaz vecteur de traverser tout l'hydraulique jusqu'au détecteur. La concentration en CO₂ mesurée par le détecteur NDIR et exprimée en ppm décroît dans le délai fixé jusqu'à se stabiliser. Cette valeur stabilisée correspond au CO₂ du gaz vecteur seul. Cette valeur est stockée dans l'analyseur est affiché comme ZEROGAS. Elle est généralement inférieure à 200 ppm.

Rafraichir régulièrement cette valeur est important car la chaux sodée perd de l'efficacité à absorber le CO₂ de l'air ambiant dans le temps.

Si le ZEROGAS dépasse une limite prédéfinie, l'alarme "Zero too high" (Zéro trop haut) sera déclenchée et l'analyseur affichera ce message d'alarme.

Le cycle ZEROGAS dure habituellement 10 minutes, temps que met le CO₂ résiduel à être évacué.

La sortie analogique est figée durant tout le cycle ZEROGAS, et ce dernier est toujours suivi d'un cycle CONDITIONING nécessaire avant de revenir au statut ONLINE.

CLEAN
(Nettoyage)

Lorsque l'analyseur est en statut CLEAN, la pompe AUTO est activée et la solution de nettoyage est introduite à la place de l'échantillon. De plus, la vanne GAS BYPASS est fermée afin d'éviter que des gaz corrosifs provenant de la solution de nettoyage ne diminuent significativement l'efficacité du filtre halogénure.

Etant donné que CLEAN est une opération OFFLINE, la sortie analogique est figée et un cycle CONDITIONING sera lancée avant de pouvoir repasser ONLINE.

Cette opération prend généralement 3 à 5 minutes, selon la nature de l'échantillon.

AUTO-CAL
(Calibration
Automatique)

Le cycle AUTO-CAL démarre automatiquement selon l'heure et le jour programmé dans le menu CONFIGURATION/AUTO FUNCTION si AUTOCAL est sélectionné comme AUTO FUNCTION

Dans ce cas, la pompe de calibration est démarrée à l'heure et au jour programmé.

La solution étalon est pompée depuis un bidon placé sous l'analyseur. Elle traverse l'hydraulique pendant le temps défini comme EVENT DELAY dans la page AUTO FUNCTION. La concentration en CO₂ mesurée par le détecteur NDIR et exprimée en ppm augmente dans le délai fixé jusqu'à se stabiliser. Cette valeur de CO₂ stable correspond à celle de la solution étalon.

Après soustraction de la valeur de la ligne de base, elle sera mémorisée comme ppm span gas.

La courbe des valeurs mesurées, la mesure instantanée en ppm de CO₂, la dernière valeur de calibration et le débit de gaz vecteur sont affichées pendant le cycle de calibration automatique.

AUTO-VAL
(Validation
automatique)

Le cycle AUTO-VAL démarre automatiquement selon l'heure et le jour programmé dans le menu CONFIGURATION/AUTO FUNCTION si AUTOVAL est sélectionné comme AUTO FUNCTION.

Dans ce cas, la pompe de calibration est démarrée à l'heure et au jour programmé.

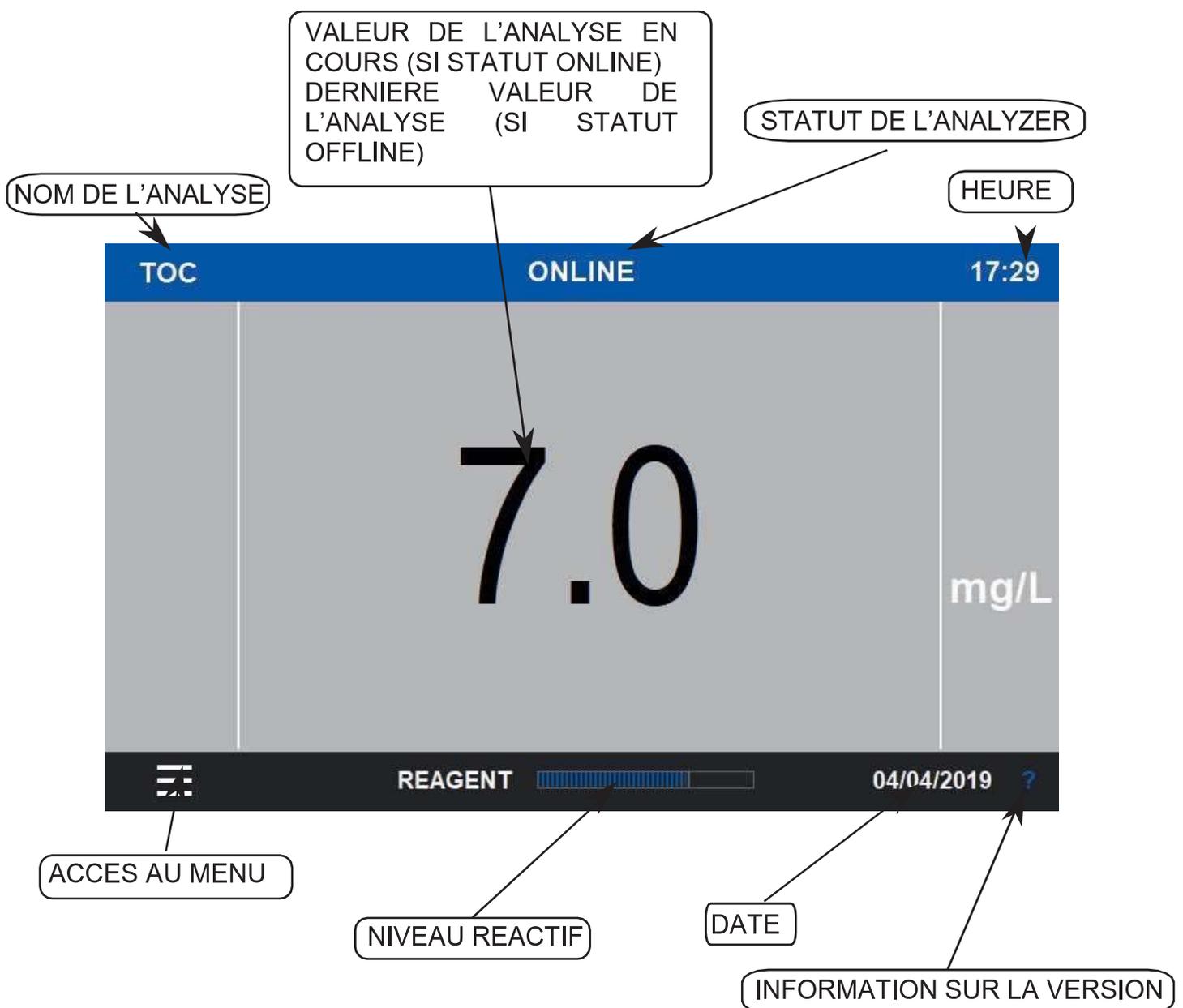
La solution étalon est pompée depuis un bidon placé sous l'analyseur. Elle traverse l'hydraulique exactement comme en calibration automatique, mais à la fin de sa période de fonctionnement, le résultat sera comparé avec la dernière valeur de calibration et c'est un pourcentage de déviation qui sera conservé.

5 - MODE D'EMPLOI DE L'INTERFACE

L'interface utilisateur est un écran tactile sur le panneau frontal de l'analyseur. Toutes les données d'entrée/sortie, informations, alarmes et défauts sont affichés sur l'écran. Toutes les commandes et tous les réglages sont entrés dans l'analyseur simplement en appuyant sur les boutons de l'écran tactile.

5.1 - Ecran principal

L'écran principal affiche les éléments suivants :



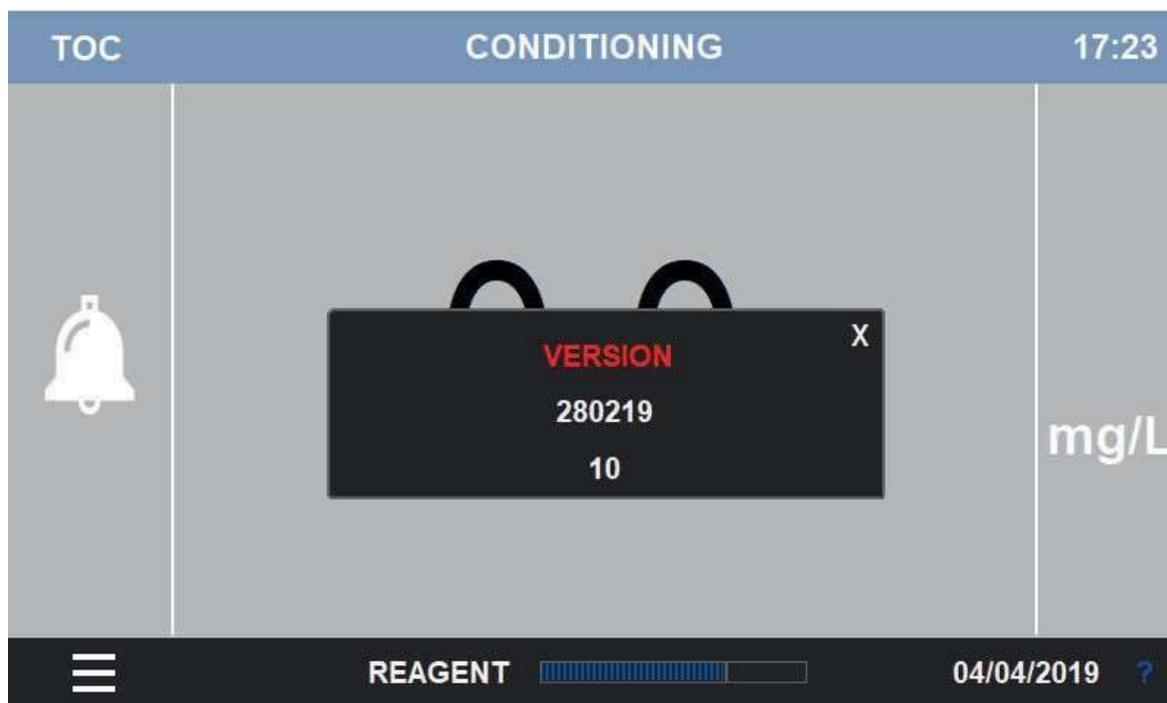
Après plusieurs heures d'inactivité, le rétroéclairage de l'écran tactile passe en mode veille. Appuyer sur l'écran pour le réactiver.

Si une alarme apparaît, il se rallume automatiquement.

5.2 - Version

Depuis l'écran principal, l'utilisateur peut vérifier la version logicielle installée en appuyant sur le bouton « ? » en bas à droite de l'écran.

Elle s'affiche de la manière suivante :



5.3 - Menus principaux

Toutes les commandes et réglages sont accessibles dans 5 sous-menus

COMMANDS	Regroupe toutes les commandes qui peuvent être envoyées à l'analyseur.
MONITOR STATUS	Permet le suivi du statut de l'analyser en montrant toutes les entrées/sorties analogiques/digitales.
CONFIGURATION	Permet à l'utilisateur de modifier les réglages.
DATALOGGERS	Les résultats et alarmes sont stockés dans des dataloggers. Ce menu permet à l'utilisateur d'y accéder.
ACCESS LOGIN	Permet d'entrer un mot de passe d'accès.

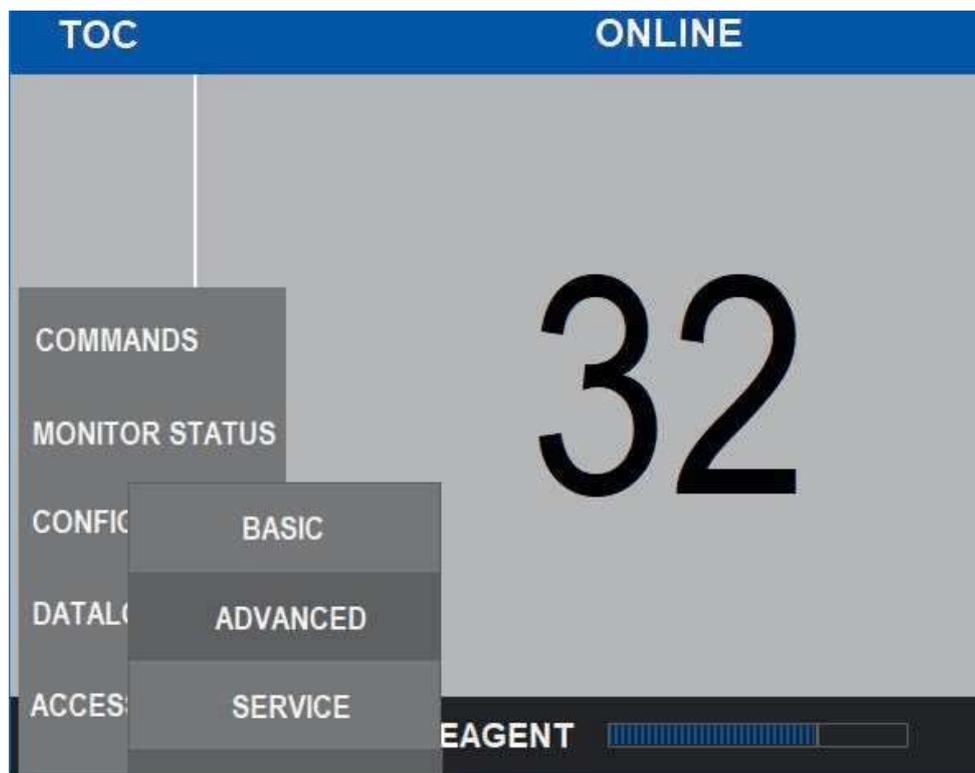
5.4 - Mot de passe d'accès



Afin d'accéder aux commandes et réglages, il est dans un premier temps nécessaire de se logger.

APPUYER SUR LE BOUTON

ACCESS LOGIN

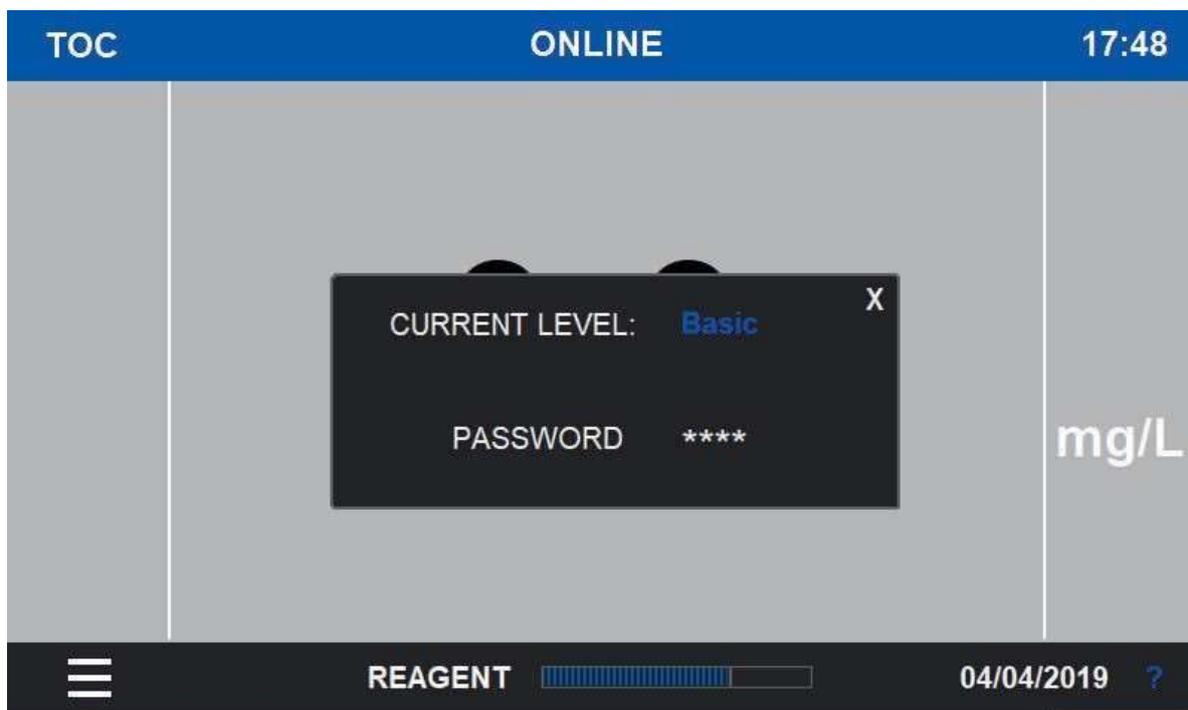


BASIC est le niveau d'utilisation ne permettant pas d'accéder au lancement de calibrations aux modifications de la configuration. Il permet cependant d'accéder à la visualisation des dataloggers, au résultat en temps réel et aux valeurs de suivi du statut.

ADVANCED est le niveau d'utilisation permettant d'effectuer les calibrations

SERVICE est le niveau d'utilisation permettant le paramétrage initial complet

Une fois le niveau d'utilisation choisi, la fenêtre suivante s'ouvre :



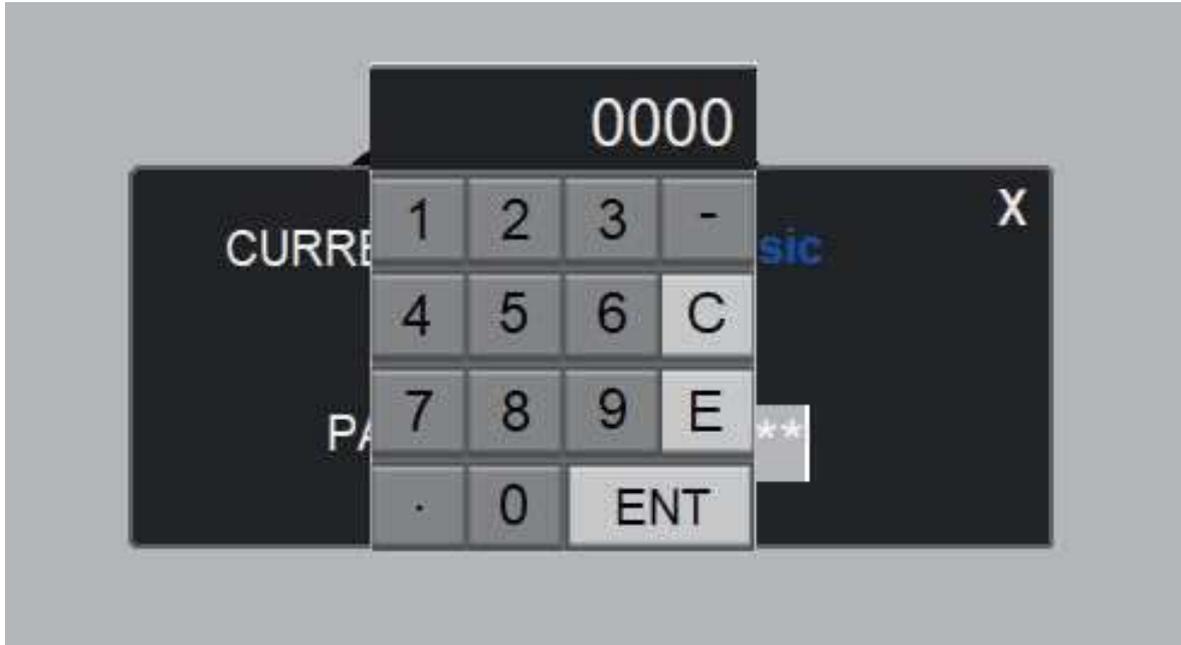
Le mot de passe comprend 4 chiffres (0000-9999)

ADVANCED PASSWORD = 1111

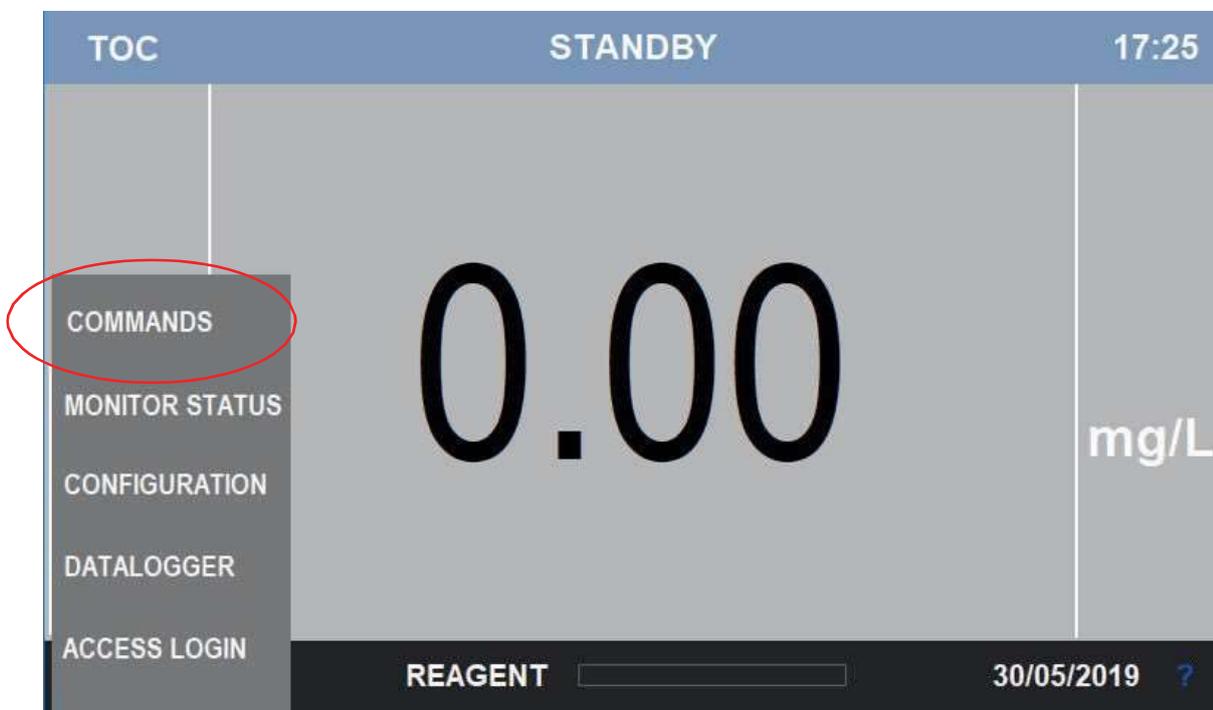
SERVICE PASSWORD =

(Demandez le pendant l'installation ou contacter le SAV PROCESS METROHM France)

Après avoir appuyé sur la zone « **** », un clavier numérique apparaît et le mot de passe peut être confirmé en appuyant sur la touche « ENT ».



5.5 - Menu commandes



Le menu COMMANDS permet à l'utilisateur de changer le statut de l'analyseur.



5.5.2 - Bouton **ONLINE**

Après avoir appuyé sur le bouton **ONLINE** l'analyseur lance la procédure pour passer au statut **ONLINE** après un passage par un cycle **CONDITIONING**.

Voir chapitre 4.14 Statuts de l'analyseur

5.5.3- Bouton **STAND BY**

Après avoir appuyé sur le bouton **STAND BY** l'analyseur arrête toutes les opérations en cours et son statut passe à **STAND BY**.

Voir chapitre 4.14 Statuts de l'analyseur

5.5.4 - Bouton de commande **REAGENT FILLED**

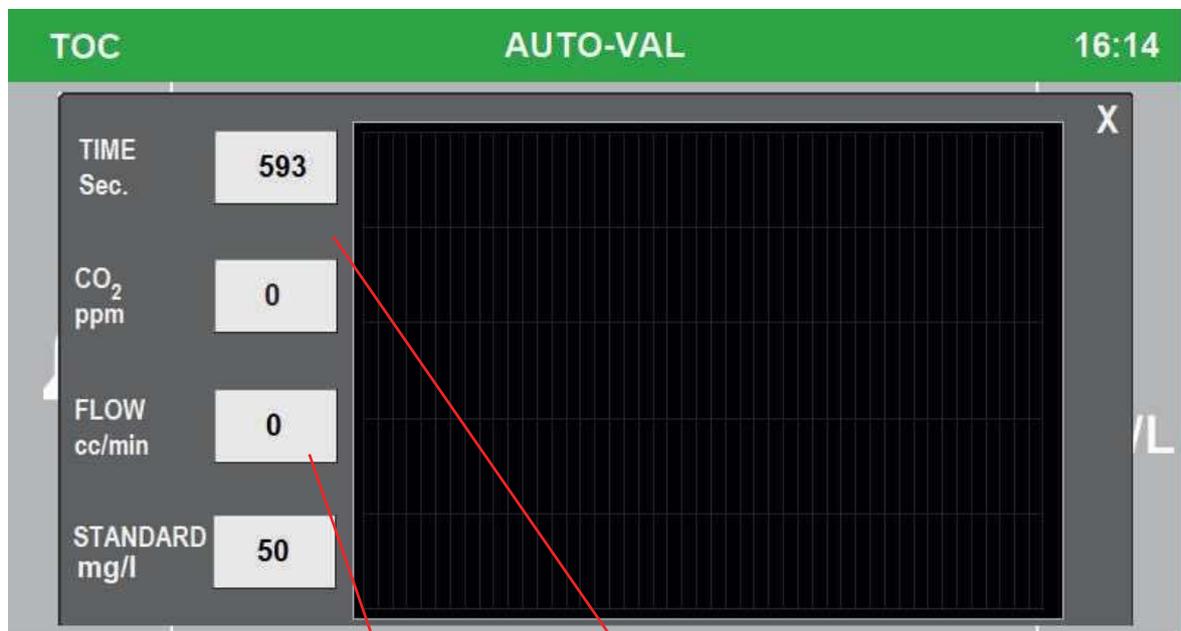
Ce bouton sert à remettre le compteur à 100%. Cette opération doit être effectuée à chaque fois que les bidons de réactifs sont remplis.

Un chronomètre interne se déclenche dès que les pompes de réactifs sont actives. Cela permet de calculer la consommation de réactif et déclenchera une alarme si le volume restant calculé est inférieur la limite basse (voir **CONFIGURATION/ REACTIF**)

5.5.4 - Bouton AUTO CYCLE

Dans ce menu, l'utilisateur peut lancer manuellement un cycle Auto Cycle à n'importe quel moment en dehors de plages automatiques programmées.

En appuyant pendant deux secondes sur le bouton, un cycle CLEAN, AUTOCAL ou AUTOVAL, selon celui qui a été défini, sera lancé et l'écran ci-dessous sera affiché.



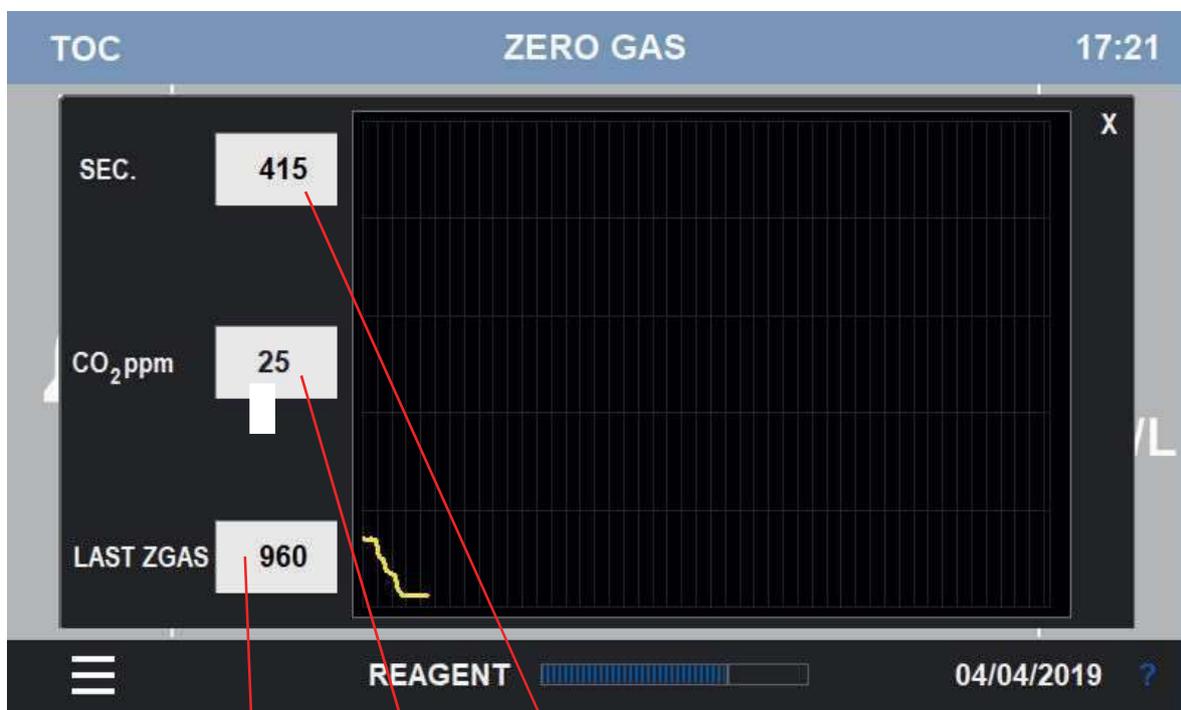
Valeur actuelle en ppm de CO₂

Temps restant (en secondes) jusqu'à la fin du cycle

5.5.5- Bouton de démarrage du ZEROGAS

Dans ce menu, l'utilisateur peut lancer manuellement un cycle ZEROGAS à n'importe quel moment en dehors de plages automatiques programmées (voir CONFIGURATION/ZEROGAS).

En appuyant pendant deux secondes sur le bouton, une calibration ZEROGAS sera lancée et l'écran ci-dessous sera affiché (voir 3.6 pour les statuts et signification du ZEROGAS)



Temps restant (en secondes) jusqu'à la fin du cycle

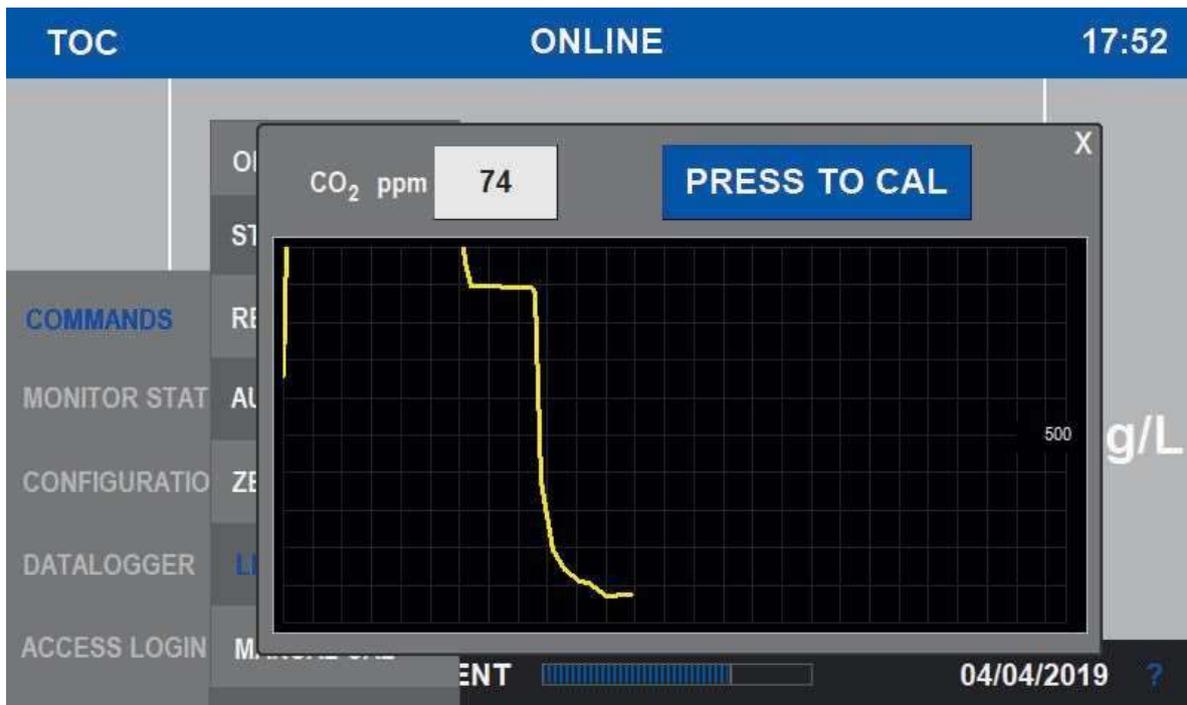
Valeur actuelle en ppm de CO₂

Valeur du dernier ZEROGAS mesuré en ppm de CO₂

5.5.6 - Bouton LIQUID ZERO

En appuyant sur le bouton LIQUID ZERO, l'analyseur affiche la fenêtre avec la courbe de calibration du Zéro Liquide.

La procédure manuelle de Zéro Liquide consiste à attendre jusqu'à obtenir la plus petite valeur atteignable par l'analyseur en mesurant une eau exempte de carbone organique.



L'utilisateur doit avoir à sa disposition de l'eau pure (deminéralisée, distillée ou bi-distillée) et la connecter au tuyau d'entrée d'échantillon.

Une fois qu'une valeur basse et stable est atteinte (cela prend généralement au moins 30 min) appuyer sur le bouton PRESS TO CAL (Appuyer pour calibrer).

L'analyseur va calculer la valeur de Zéro Liquide :

Zéro Liquide = Valeur en CO₂ mesurée lorsque le bouton a été pressé - Valeur du ZEROGAS

La valeur en CO₂ mesurée (après purge à l'eau pure) représentera la ligne de base comme la somme du ZEROGAS (CO₂ résiduel après filtration à la chaux sodée) et du Zéro Liquide (Impuretés organiques des réactifs).

La mesure de CO₂ au-dessus de cette ligne de base sera convertie en valeur de COT en utilisant la calibration.

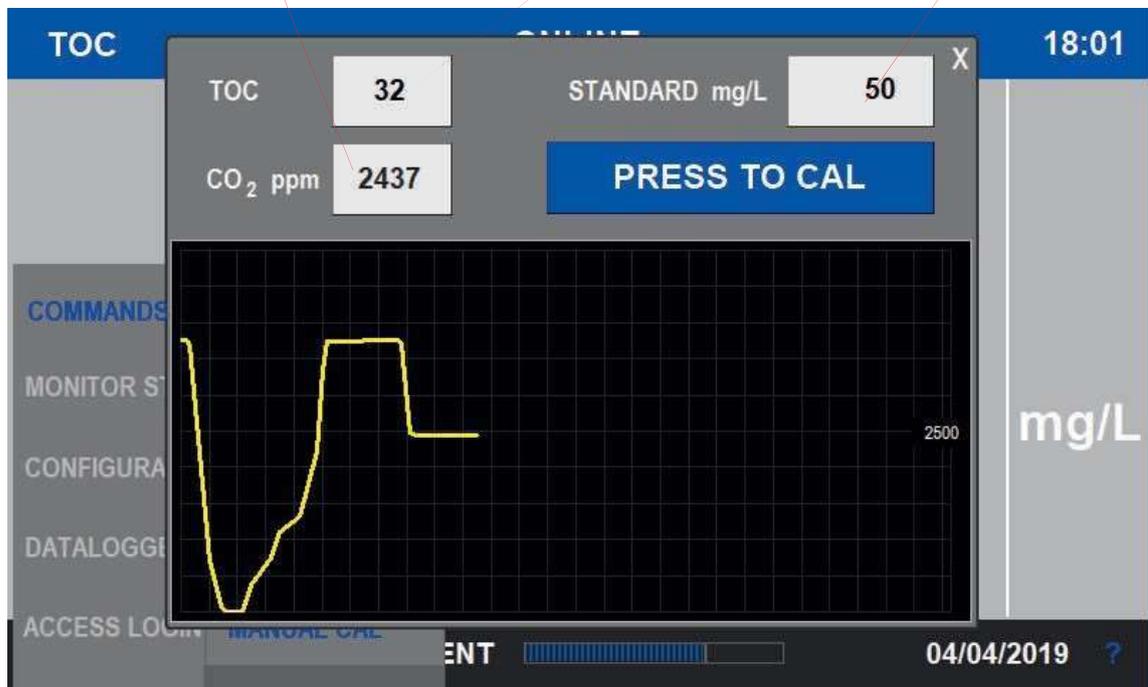
5.5.7- Bouton **MANUAL CAL**

En appuyant sur le bouton **MANUAL CAL**, l'analyseur affiche la fenêtre avec la courbe de calibration manuelle.

Valeur actuelle en
ppm de CO₂

Valeur actuelle en COT calculée en
utilisant la dernière calibration

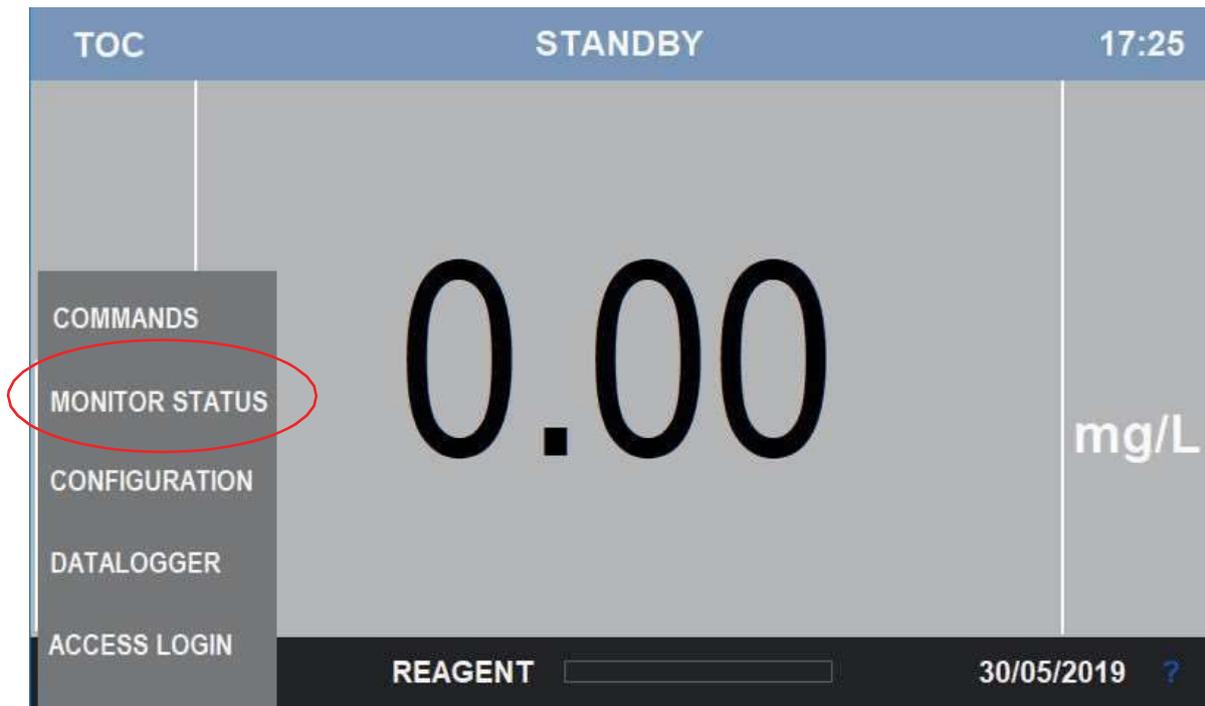
Concentration
de l'étalon



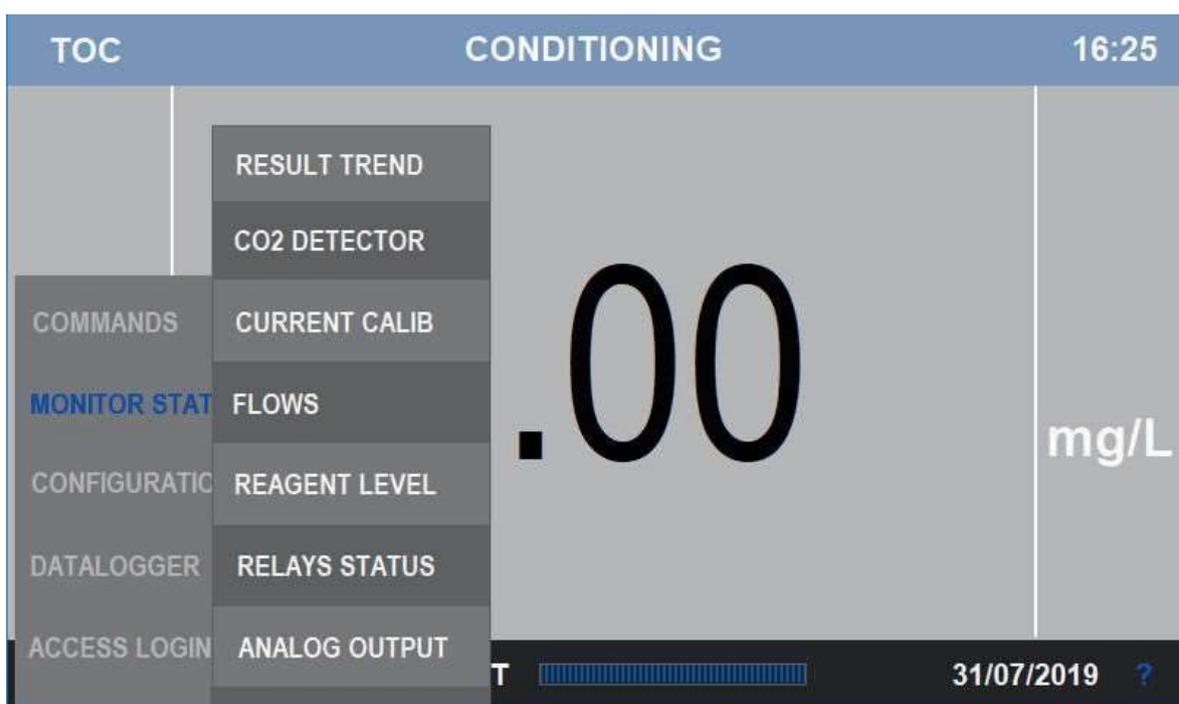
La procédure de calibration manuelle doit être effectuée en suivant les étapes suivantes :

- Brancher la solution étalon au tuyau d'introduction d'échantillon et attendre 20-30 minutes après le conditionnement pour stabilisation de la mesure.
- Entrer la valeur de concentration de l'étalon.
- Appuyer sur le bouton **PRESS TO CAL** jusqu'à ce que la page se ferme.

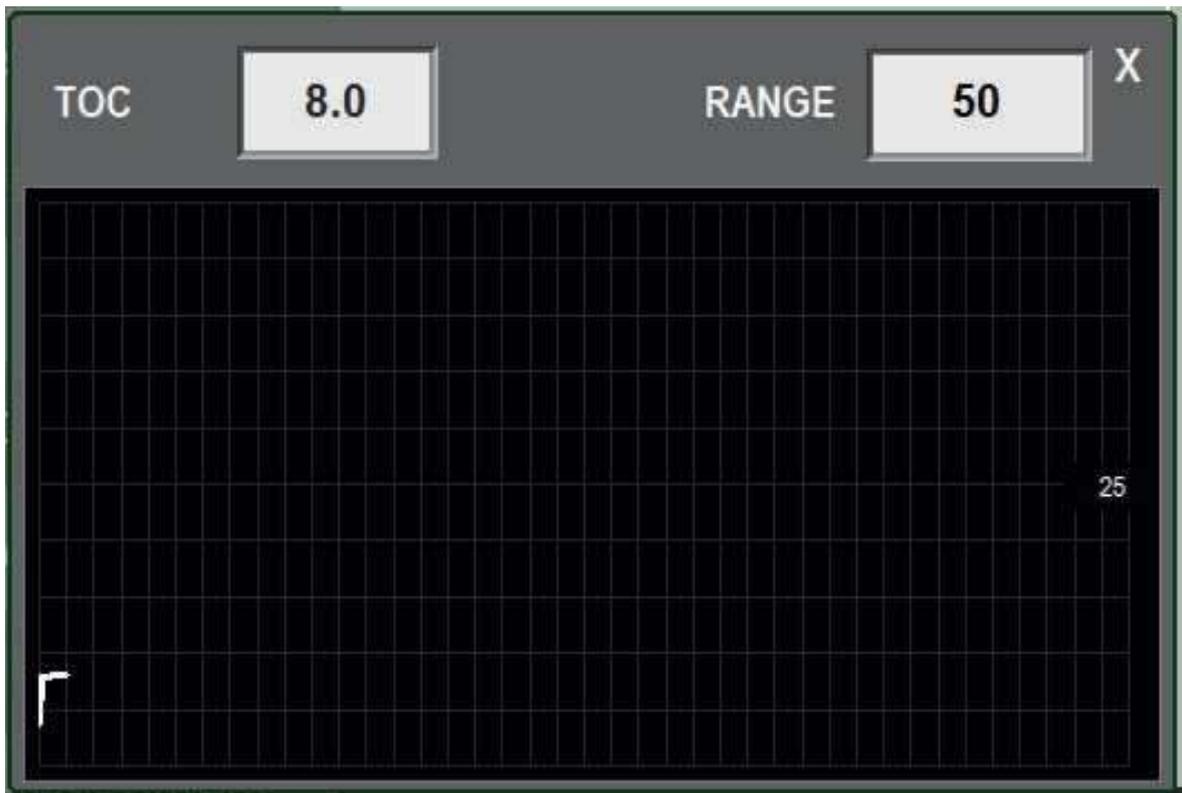
5.6 - Menu de suivi des statuts



Les utilisateurs peuvent accéder au menu de suivi des statuts en sélectionnant MONITOR STATUS dans le menu principal.

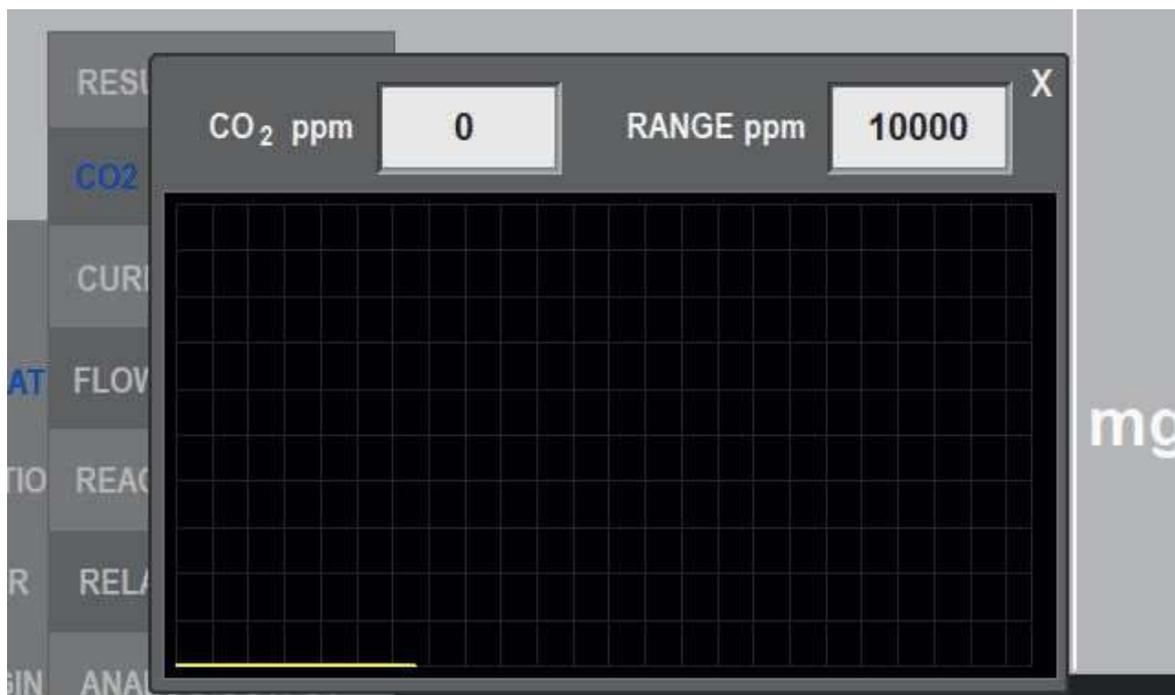


5.6.1- Courbe de résultat

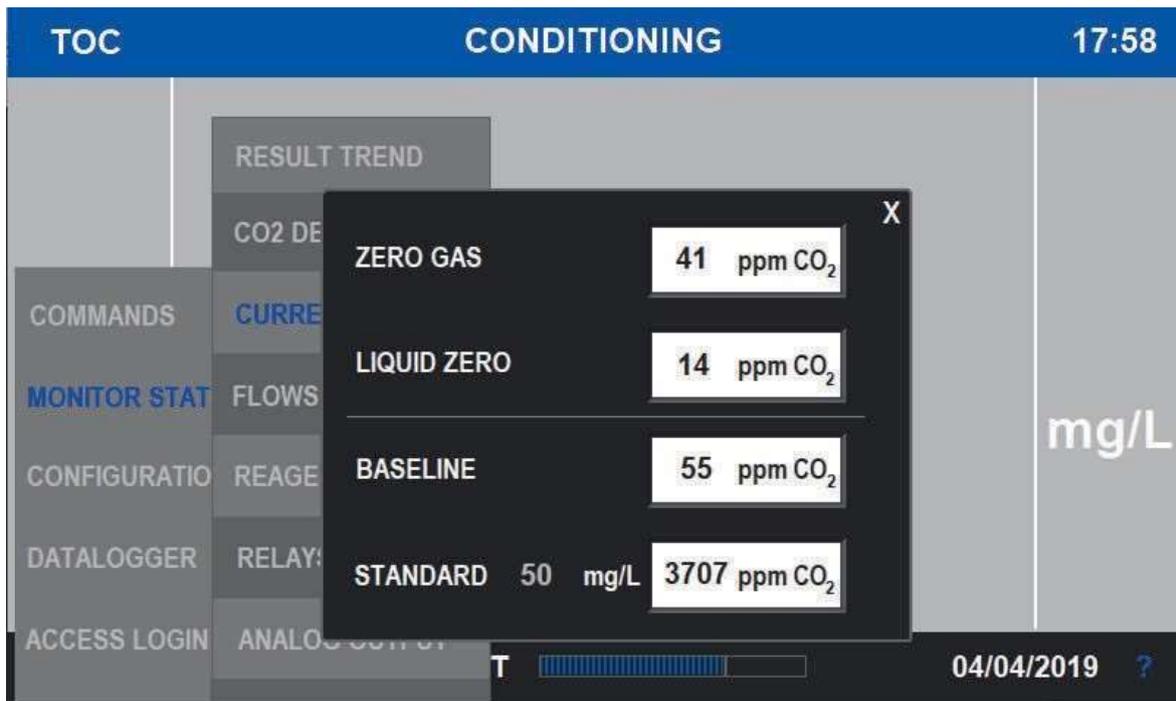


Voici l'écran qui apparaît après avoir appuyé sur le bouton RESULT TREND. La courbe a une échelle verticale de 10% de la pleine échelle par division et horizontalement de 5 minutes par division.

5.6.2 - Signal du détecteur CO₂

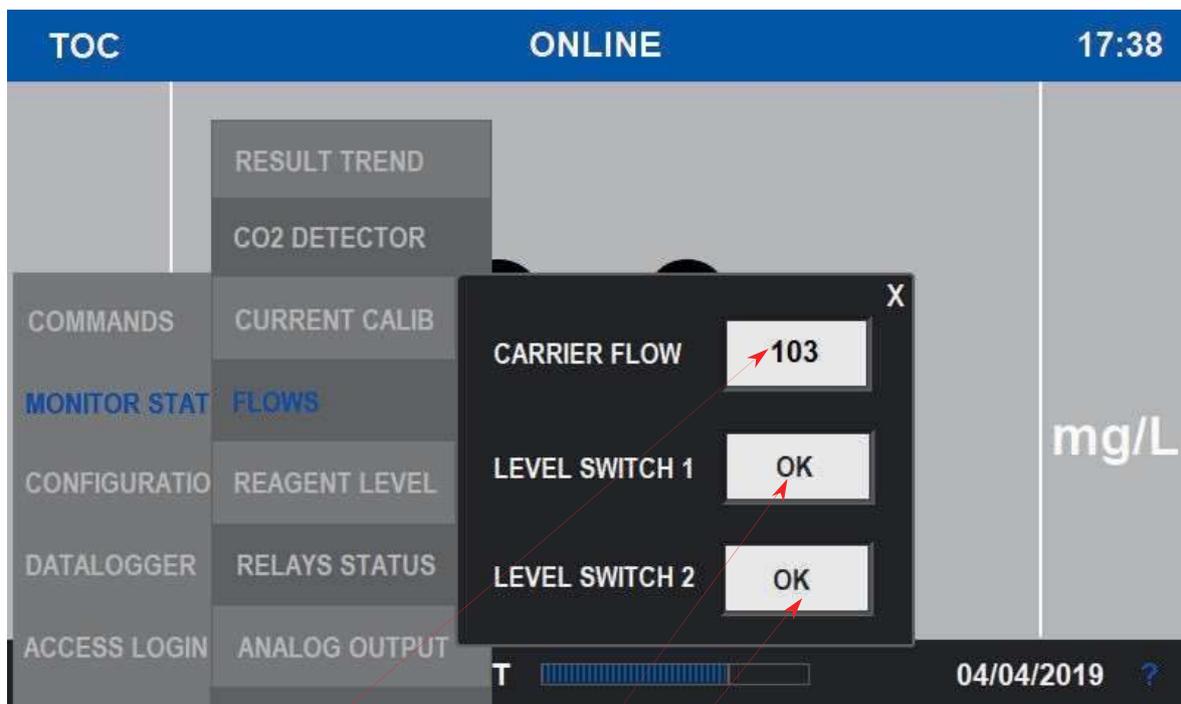


5.6.3 - Affichage de la calibration



La calibration actuelle peut être affichée en sélectionnant le bouton CURRENT CALIB dans le menu MONITOR STATUS.

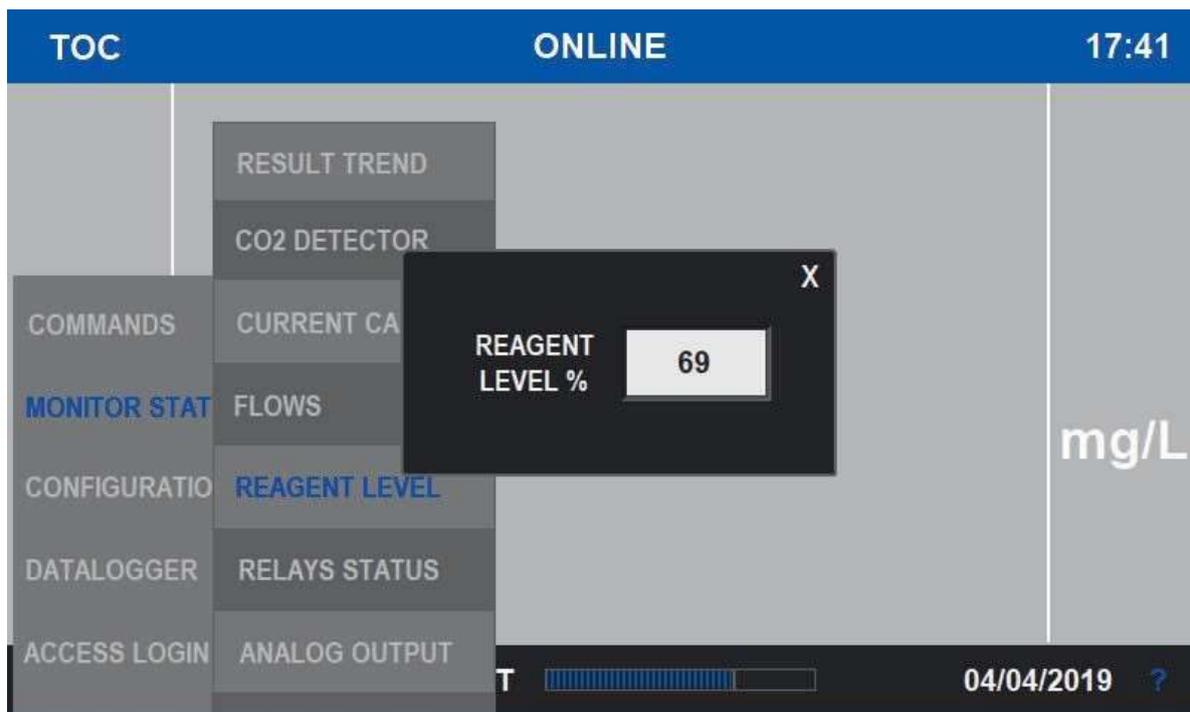
5.6.4 - Affichage des débits



Débit du gaz vecteur
exprimé en cc/min

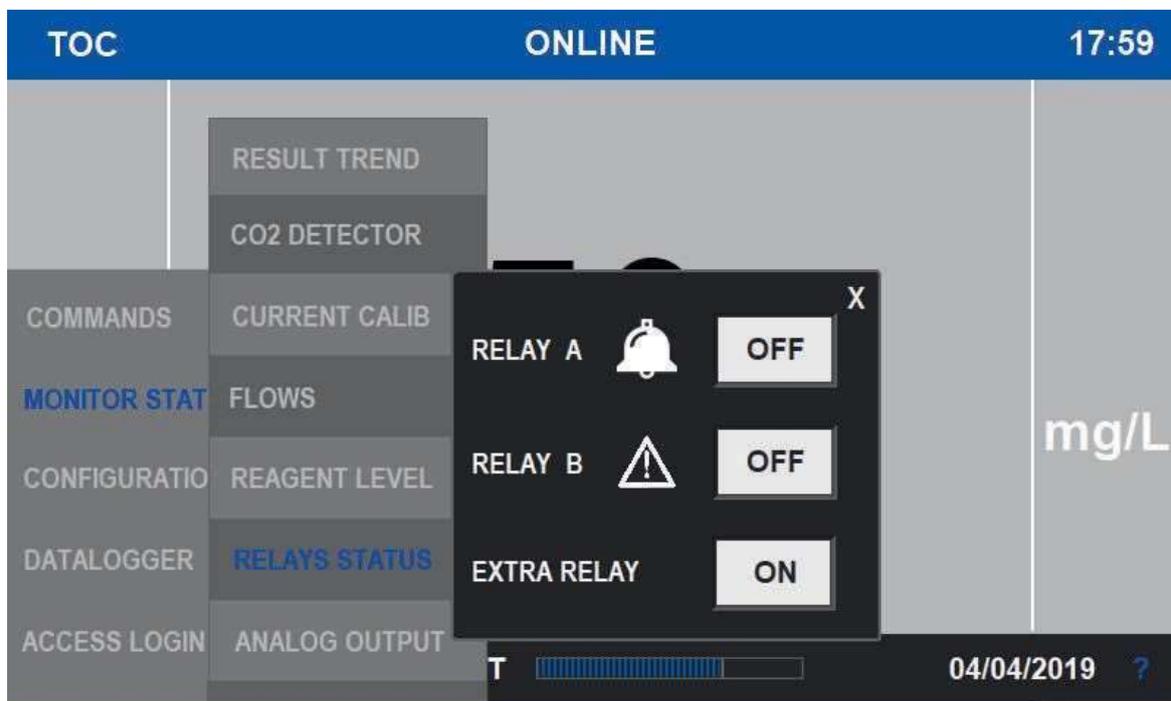
Etat des détecteurs de niveau (un en cas
d'échantillon simple, deux en cas de
configuration à deux voies d'échantillon)

5.6.5- Affichage du niveau de réactifs



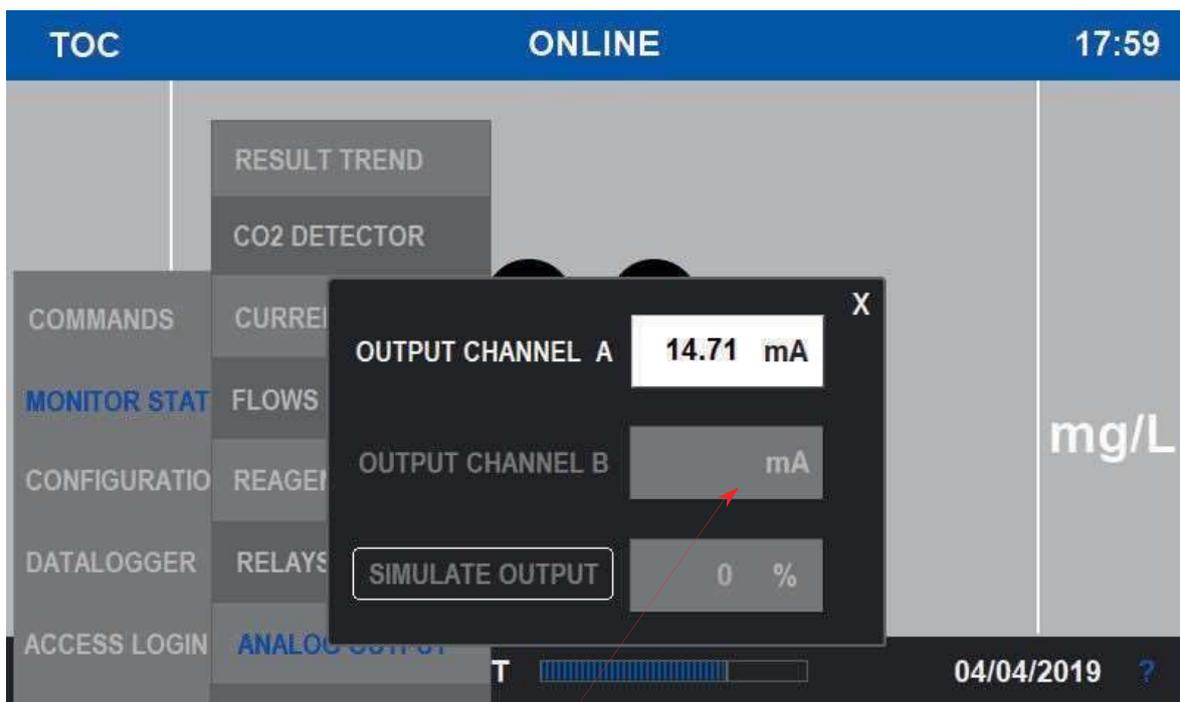
Le niveau actuel de réactif est affiché lorsque l'on sélectionne REAGENT LEVEL dans le menu MONITOR STATUS.

5.6.6 - Affichage du statut des relais



RELAY A	Alarme programmable : Voir 3.4.3
RELAY B	ALARME DEFAULT : (Analyseur arrêté)
EXTRA RELAY	Option externe (Vanne de seconde voie, diluteur)

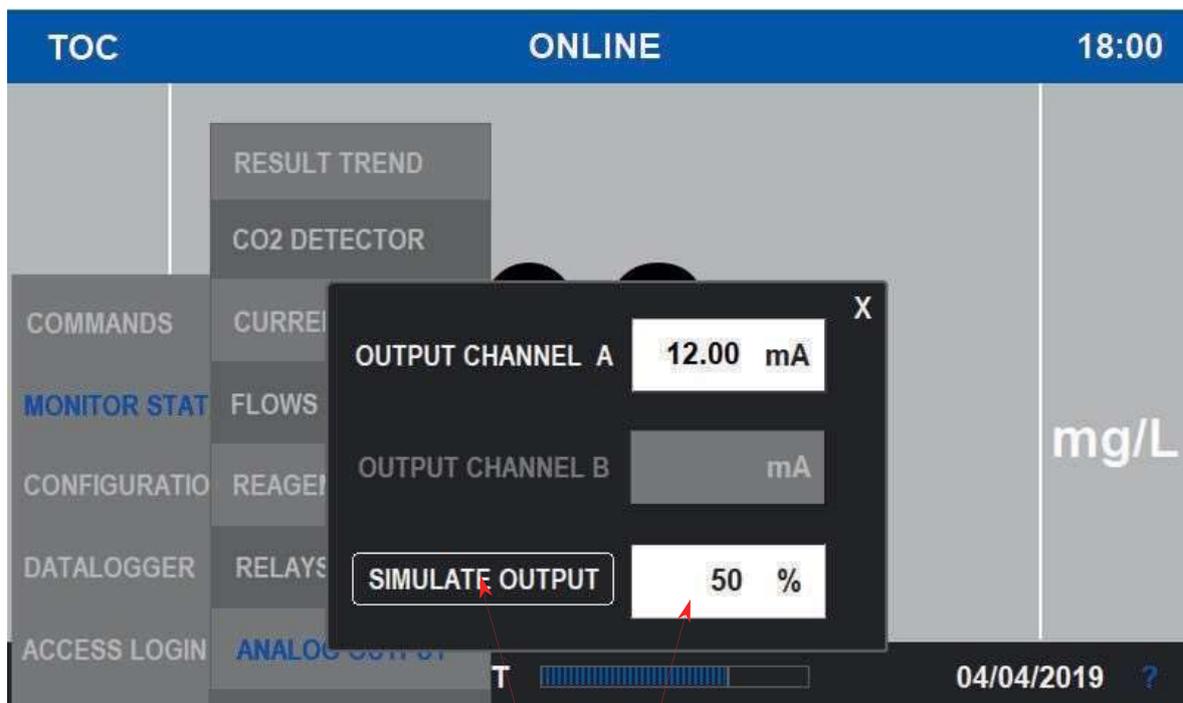
5.6.7 - Affichage et simulation des sorties analogiques



La seconde sortie analogique n'est affichée qu'en cas de configuration à double voie d'échantillonnage

En plus d'afficher la valeur de la sortie analogique exprimée en mA, cette page permet de simuler la sortie ce qui permet d'effectuer certaines opérations de maintenance. Cette opération est réalisée en appuyant sur le bouton SIMULATE OUTPUT et en fixant la valeur souhaitée en %.

Il est nécessaire d'être connecté avec le niveau SERVICE.

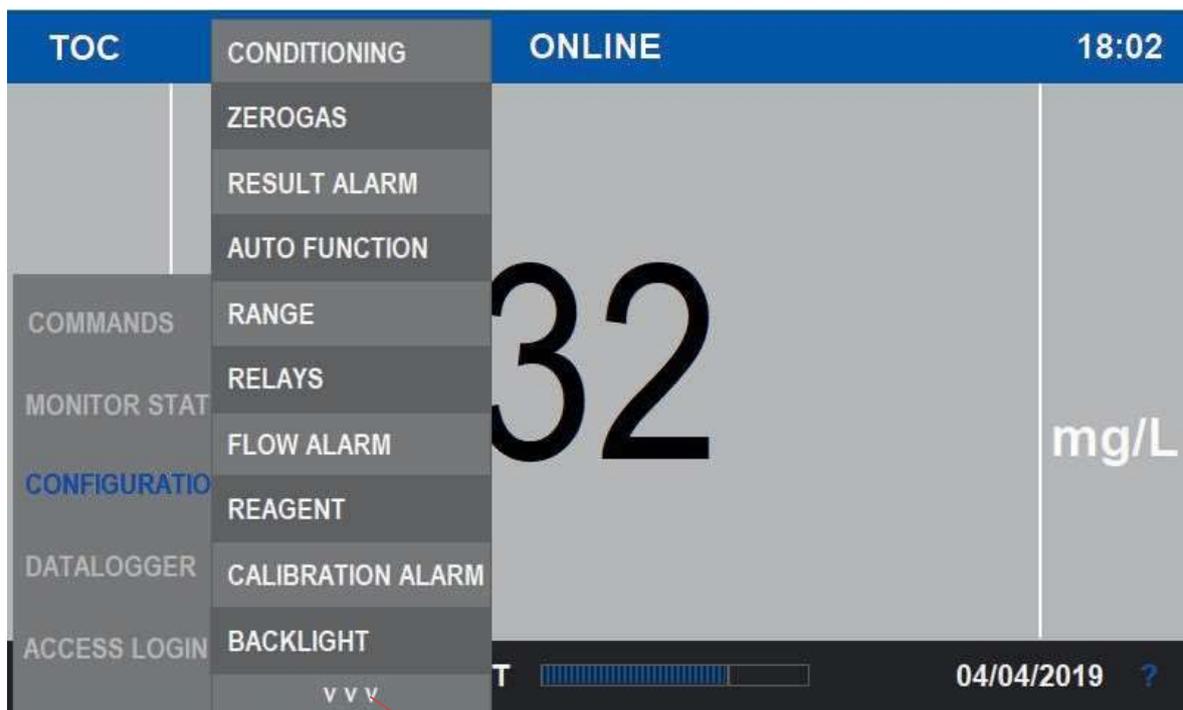


Lorsque le bouton SIMULATE OUTPUT a été pressé, le champ de simulation % s'allume. Après avoir effectué le test ou la maintenance, il ne faut pas oublier d'arrêter la simulation.

5.7 - Menu Configuration



L'utilisateur peut accéder au menu CONFIGURATION en le sélectionnant dans le menu principal.



D'autres sélections sont disponibles sur la page suivante

5.7.1 - Délai de conditionnement

Permet à l'utilisateur de choisir la durée de la période de CONDITIONNEMENT, exprimée en minutes.



Le conditionnement (CONDITIONING) est le statut nécessaire à chaque fois que l'on passe du statut OFFLINE au statut ONLINE.

Cela permet à un échantillon frais d'entrer dans l'analyseur afin de remplacer le liquide resté dans l'analyseur (solution étalon ou de nettoyage) et de donner un résultat correct, une fois les tuyaux, lampes et ligne de gaz vecteur sont conditionnées. De plus, si l'on vient du statut STAND BY ou d'une opération de ZERO GAS, les réacteurs UV ont besoin de temps pour chauffer et commencer l'oxydation.

Pendant CONDITIONING les compresseurs, pompes et lampes UV sont allumés mais le résultat affiché à l'écran est la dernière valeur mesurée, figée depuis le passage au statut OFFLINE.

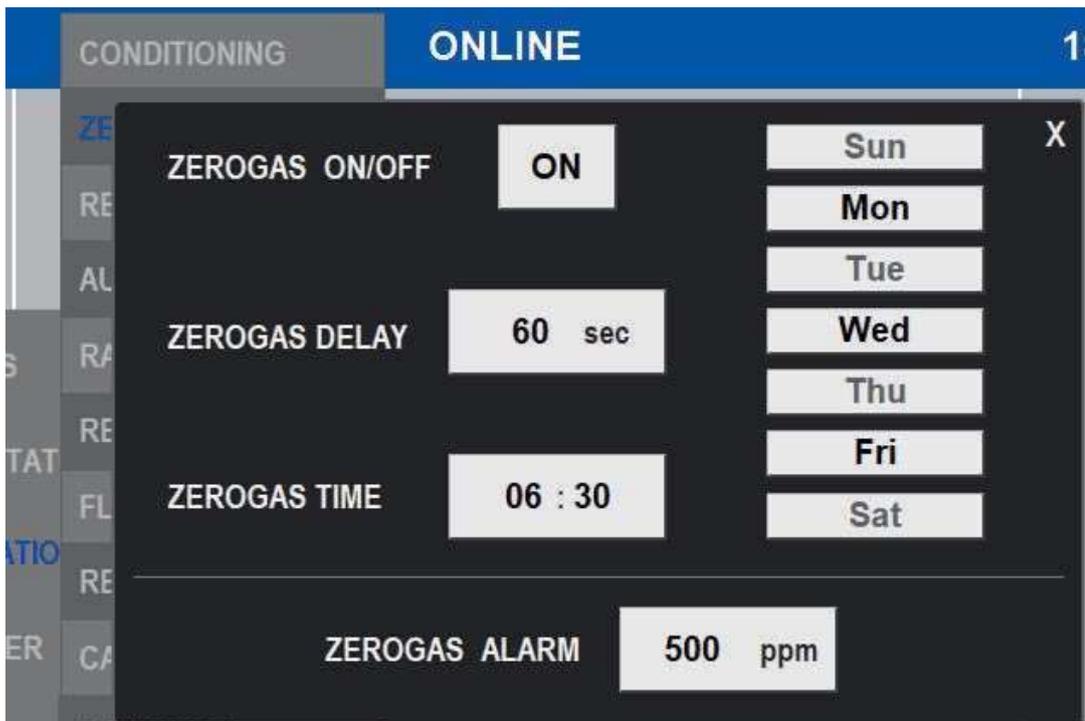
Il en est de même pour la sortie analogique, figée sur la dernière valeur pendant que l'analyseur était OFFLINE (CONDITIONING inclus), elle repasse sur la valeur analysée lors du passage au statut ONLINE.

Les valeurs normales de durée de conditionnement sont :

12-15 min pour les échelles basses (10-20-50 mg/l)

20-25 min pour les échelles plus hautes

5.7.2 - Configuration du Zerogas



Cette page permet à l'utilisateur de régler :

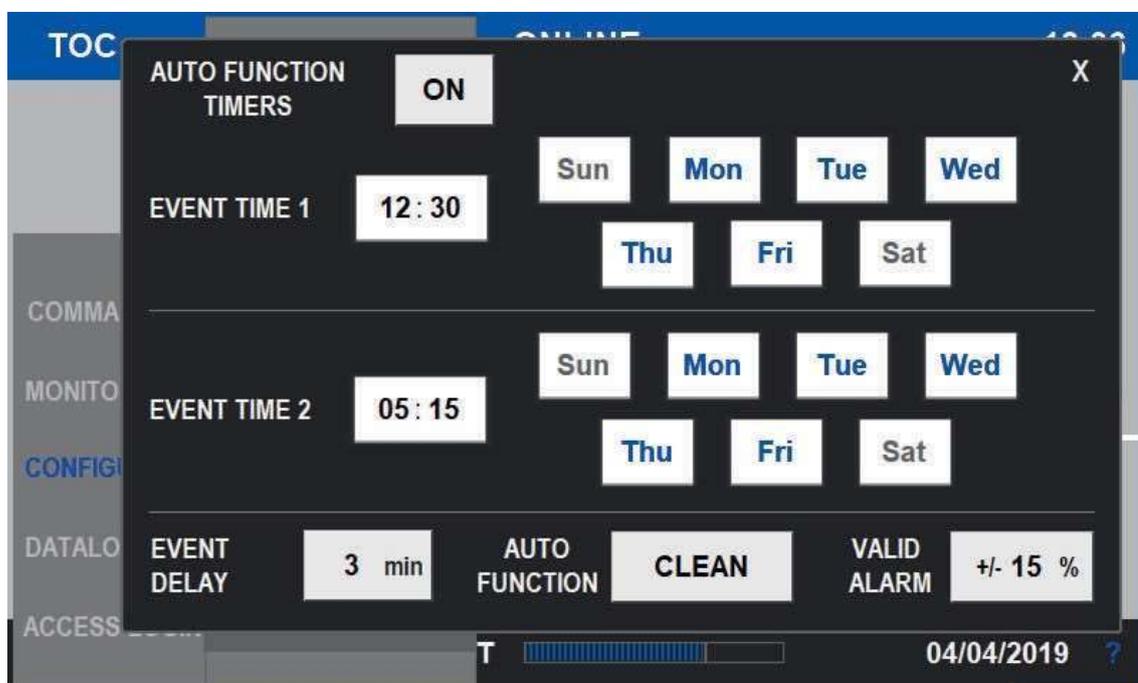
ZEROGAS ON/OFF	Cette commande active ou désactive la fonction Zerogas
ZEROGAS DELAY	Durée exprimée en seconds que dure la fonction Zerogas
ZEROGAS TIME	Heure d'activation (heure et minute) de la fonction
ZEROGAS DAYS	Jour de la semaine pour lesquels la fonction est activée (ON ou OFF pour chaque jour)
ZEROGAS ALARM	Valeur de seuil haut de Zerogas exprimé en ppm de CO2

5.7.3 - Réglage de l'alarme résultat



Cette fenêtre apparaît lorsque le bouton RESULT ALARM est sélectionné depuis la liste et permet à l'utilisateur de régler la valeur de seuil haut en valeur de COT. L'alarme B n'est disponible que lors de l'utilisation de l'option double voie d'échantillonnage.

5.7.4 - Configuration de la fonction AUTO



La fonction AUTO est une opération hors ligne qui s'active à une heure/date prédéfinie. Lorsqu'elle est terminée, l'analyseur revient dans son état opérationnel en ligne. Il est possible de planifier deux heures différentes. Elle peut être réglé sur AUTO-CLEAN, AUTO-CALIBRATION ou AUTO- VALIDATION.

AUTO FUNCTION TIMERS	Cette commande active ou désactive la fonction AUTO
EVENT TIME 1	Heure d'activation (heure et minute) de la fonction AUTO événement 1 et ON ou OFF pour chaque jour
EVENT TIME 2	Heure d'activation (heure et minute) de la fonction AUTO événement 2 et ON ou OFF pour chaque jour
EVENT DELAY	Durée exprimée en seconds que dure la fonction AUTO
AUTO FUNCTION	Sélection du type de fonction AUTO CLEAN,CALIBRATION,VALIDATION
VALID ALARM	Valeur de tolérance limite en % pour la VALIDATION, qui déclenche l'alarme de Validation lorsque cette dernière est hors échelle. Echelle = (100%-Tol%) à (100%+Tol%)

5.7.5 - Réglages de l'échelle de mesure



The screenshot shows a configuration screen for a CO₂ detector. The settings are as follows:

- CO₂ DETECTOR:** 5000 ppm
- ANALYSER RANGE:** 50.0
- CHANNEL A FACTOR:** 1.0
- CHANNEL B FACTOR:** 1.0
- OUTPUT RANGE A:** 50.0
- OUTPUT RANGE B:** 50.0

La fenêtre de sélection RANGE permet de régler différentes échelles.

CO2 DETECTOR	<p>Il s'agit de l'échelle de mesure en CO₂ du détecteur IR exprimé en ppm.</p> <p>Il peut être de 1000 ppm, 5000 ppm ou 10000 ppm. Régler cette valeur en fonction du détecteur monté dans l'analyseur.</p>
ANALYZER RANGE	<p>L'échelle de l'analyseur de COT correspond à sa plage d'oxydation et ses capacités de mesure. Sa valeur dépend de la taille de la pompe de re-sampling, du débit de gaz vecteur et l'échelle de mesure du détecteur.</p> <p>Afin de comprendre, voici un exemple :</p> <p>Taille de pompe de re-sampling = 16 Débit gaz vecteur = 100 cc/min détecteur IR = 5000 ppm CO₂</p> <p>Dans ces conditions une solution de 50 mg/L de COT donnera environ 4800 ppm de CO₂, donc l'échelle de l'analyser est de 50 mg/L de COT.</p> <p>L'échelle de l'analyseur ne change jamais à moins qu'une modification du hardware soit réalisée.</p>
CHANNEL A FACTOR	<p>Lorsqu'une dilution externe est utilisée ou lorsque le COT est corrélé proportionnellement à une unité différente, il est possible ici de fixer un facteur multiplicatif.</p> <p>Afin de comprendre, voici un exemple :</p> <p>Valeur en COT mesuré = 25 mg/L FACTOR = 3.5 (ratio empirique DCO/COT) Résultat affiché = 87.5 mg/L DCO</p>
CHANNEL B FACTOR	<p>Comme ci-dessus, mais pour la voie B, lorsqu'une seconde voie est configurée (double voie d'échantillonnage ou double échelle)</p>

OUTPUT A	Echelle de la sortie analogique A qui est généralement considérée comme étant : OUTPUT A = Echelle Analyseur x Facteur voie A
OUTPUT B	Echelle de la sortie analogique B qui est généralement considérée comme étant : OUTPUT B = Echelle Analyseur x Facteur voie B

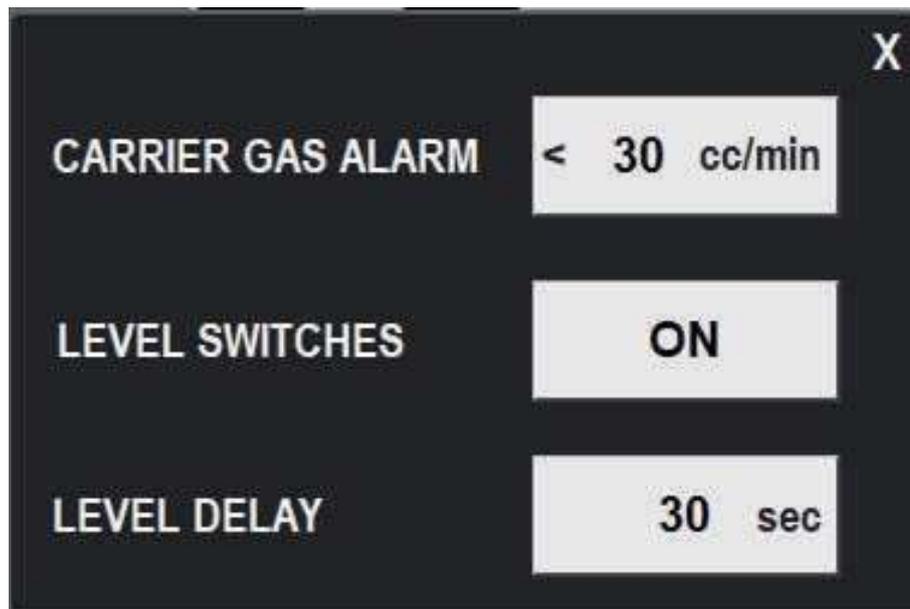
5.7.6 - Configuration des relais



Seul le relais A peut être configuré en sélectionnant une des conditions ci-dessous :

- ONLINE (relais activé lorsque l'analyseur est Online)
- OFFLINE (relais activé lorsque l'analyseur est Offline)
- LOSS OF SMPLE (relais activé en cas d'alarme manqué d'échantillon)
- RESULT ALARM (relais activé en cas de résultat plus haut que la valeur programmée)
- VALIDATION ALARM (relais activé en cas d'alarme de validation)
- REAGENT ALARM (relais activé en cas d'alarme réactif)
- CALIBRATION ALARM (relais activé en cas d'alarme calibration)

5.7.7- Réglages de l'alarme de débit



Cette fenêtre permet à l'utilisateur de définir :

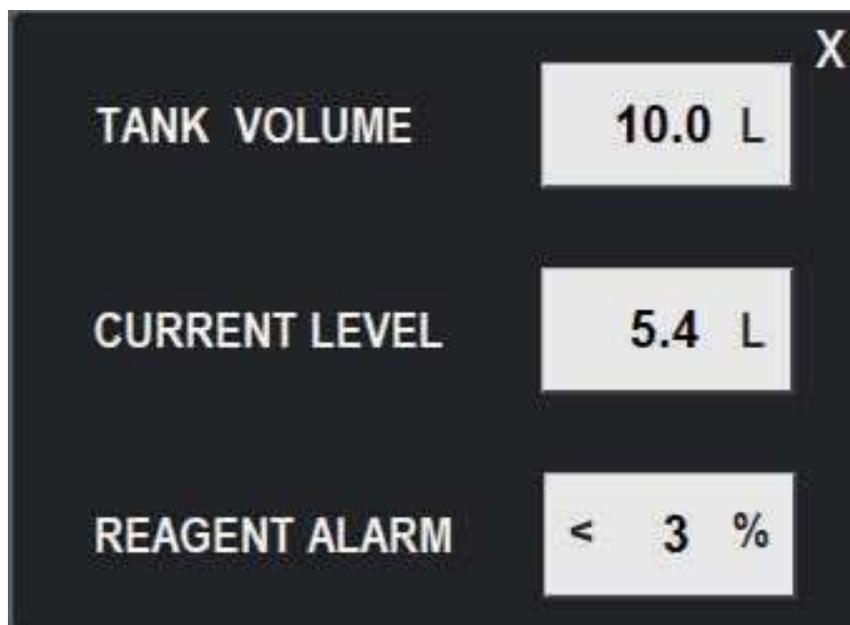
- Le seuil bas de débit gaz vecteur. Si une valeur de débit inférieur à ce seuil est mesurée, l'alarme de débit gaz vecteur est activée.
- La disponibilité ou non des détecteurs de niveau externes.
- Le délai à attendre avant que l'alarme de perte de niveau se déclenche une fois que la détection de niveau bas activée.

5.7.8 - Fenêtre de configuration des réactifs

La configuration des réactifs est constituée de trois paramètres. Ils permettent à l'analyseur de calculer le niveau de réactif dans les bidons :

- Volume des bidons (Tank), exprimé en litres
- Le volume actuel estimé (peut être fixé/corrigé manuellement à n'importe quel moment)
- La valeur seuil en % en dessous de laquelle l'analyseur déclenche l'alarme de niveau de réactifs bas.

Voici comment est affichée la fenêtre de configuration des réactifs :



A screenshot of a configuration window with a dark background and white text. The window has a close button 'X' in the top right corner. It contains three rows of settings:

TANK VOLUME	10.0 L
CURRENT LEVEL	5.4 L
REAGENT ALARM	< 3 %

5.7.9 - Réglage de l'alarme de calibration



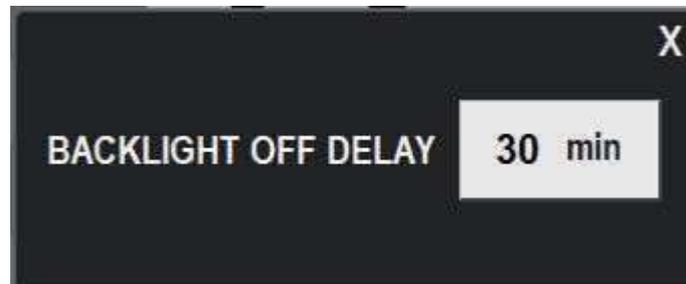
A screenshot of a configuration window with a dark background and white text. The window has a close button 'X' in the top right corner. It contains three rows of settings:

CALIBRATION ALARM	OFF
CALIB VALUE MIN	3500 ppm CO
CALIB VALUE MAX	5000 ppm CO

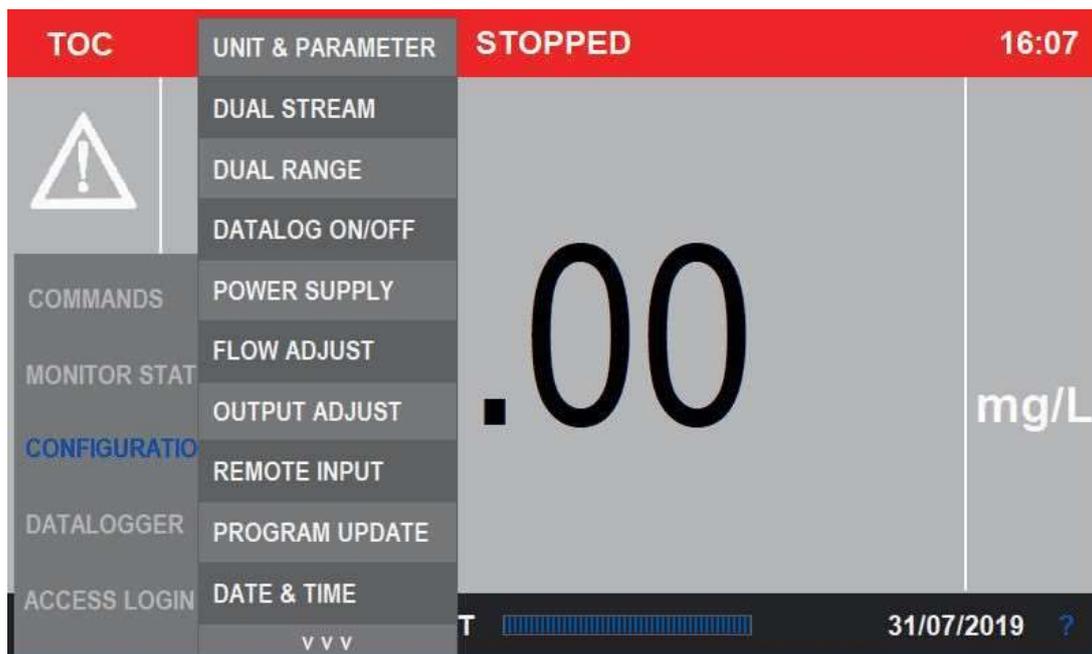
La fenêtre ci-dessus peut être utilisée pour activer l'alarme de Calibration et fixer ses seuils haut et bas.

5.7.9 - Réglage du délai de rétro-éclairage

Si l'écran n'est pas utilisé pendant le délai défini ici en minutes, le rétro-éclairage de l'écran s'éteint.

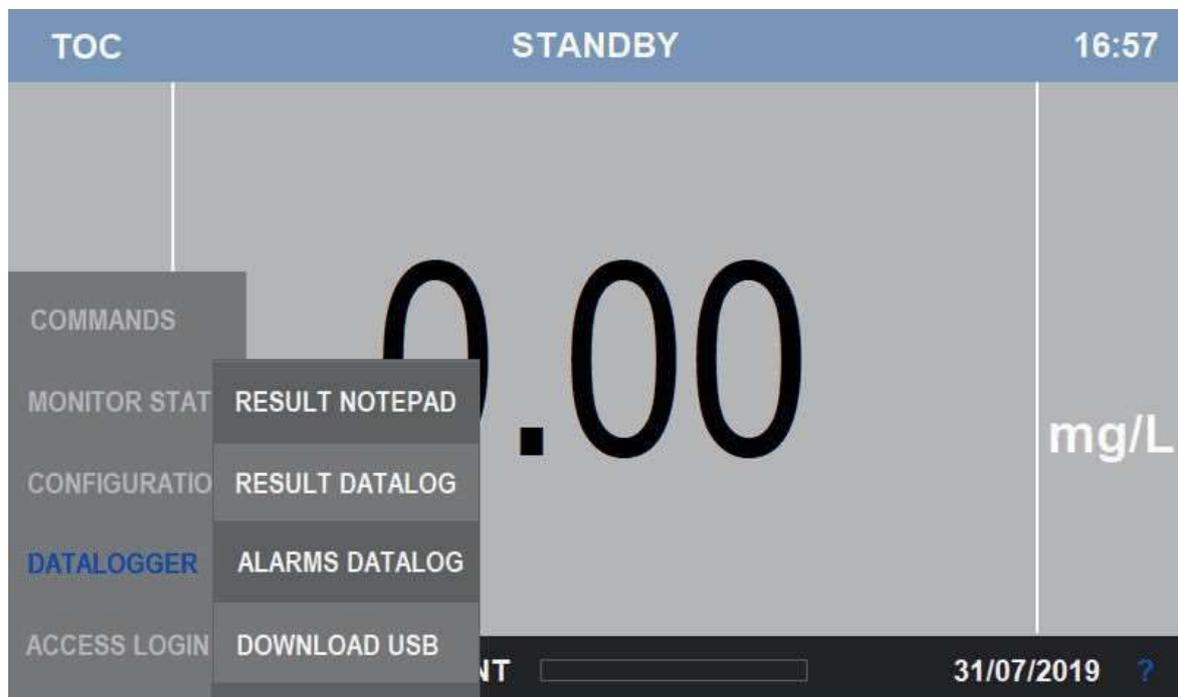
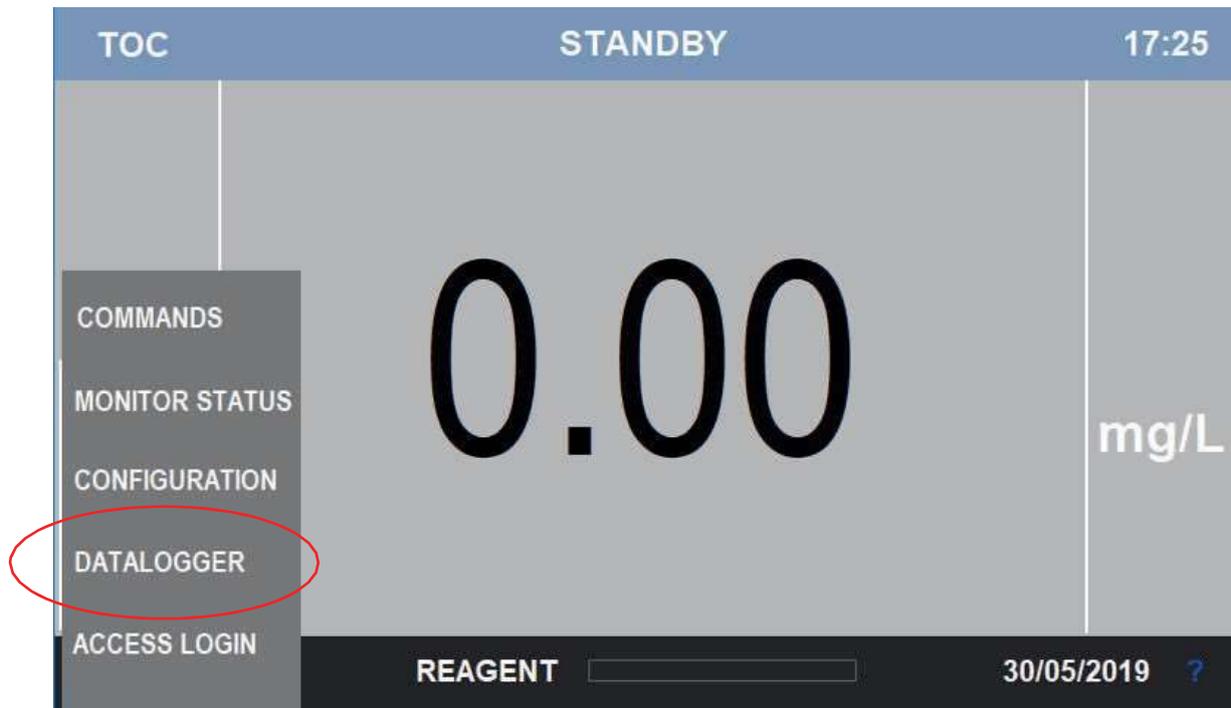


5.7.10 - Réglages d'usine



Une autre liste de paramètres est présente sur une page supplémentaire. Bien qu'il s'agisse de paramètres de configuration de base, ces derniers ne doivent pas être modifiés, contacter le SAV METROHM FRANCE pour recevoir le mot de passe d'accès ou l'assistance sur ces paramètres.

5.8 - Pages du Datalogger

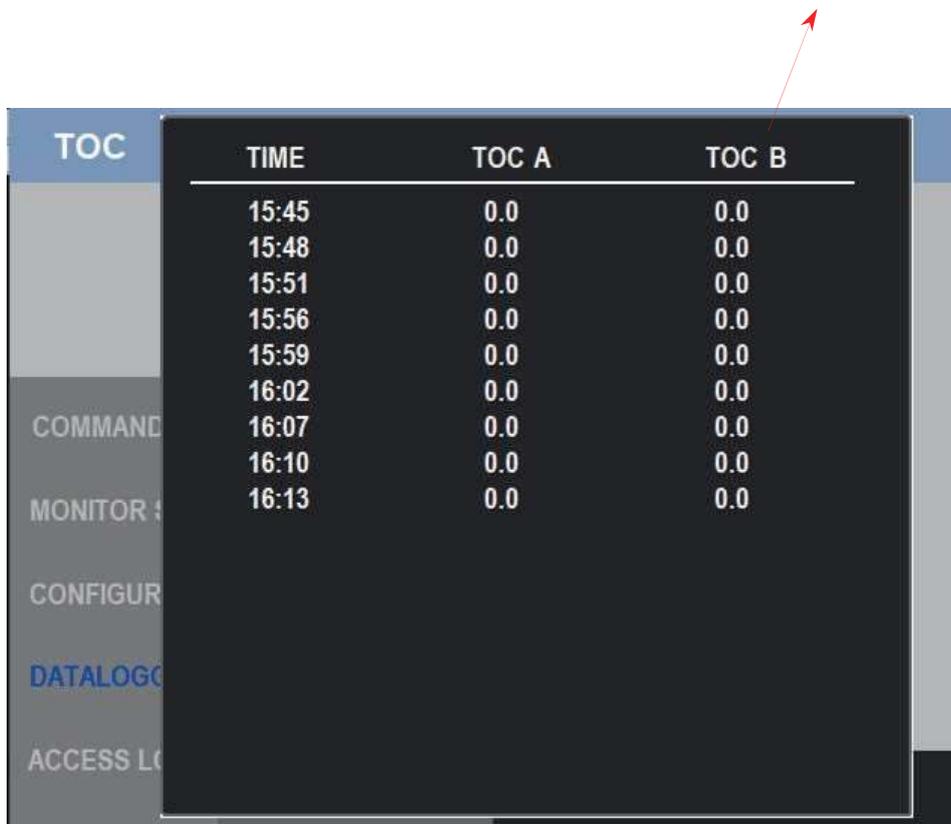


Il y a quatre sélections possibles dans le menu DATALOGGER.

5.8.1 - Bloc note des résultats

Le bloc note des résultats archive les résultats du jour et est automatiquement effacé à chaque nouvelle journée. La fréquence d'enregistrement des données est de 3 minutes. Ainsi les résultats peuvent être utilisés pour effectuer des tests de stabilité ou des activités de service.

COT voie B présent que dans le cas d'une option seconde voie



TOC	TIME	TOC A	TOC B
	15:45	0.0	0.0
	15:48	0.0	0.0
	15:51	0.0	0.0
	15:56	0.0	0.0
	15:59	0.0	0.0
	16:02	0.0	0.0
COMMAND	16:07	0.0	0.0
MONITOR	16:10	0.0	0.0
	16:13	0.0	0.0
CONFIGUR			
DATALOGG			
ACCESS L			

5.8.2 - Datalogger des résultats

Le datalogger des résultats archive les résultats enregistrés les 30 derniers jours, jour par jour. La fréquence d'enregistrement des données est de 15 minutes. Avant de naviguer dans la liste des résultats (en utilisant les flèches situées sur la droite), l'utilisateur peut choisir le jour voulu dans la liste du côté gauche.

TOC	DATE	TIME	TOC mg/L
28/01/19			
30/11/18			
08/11/18	28/01/19	17:18	0.0
06/11/18	28/01/19	17:33	0.0
26/10/18	28/01/19	17:48	0.0
	28/01/19	18:03	0.0

5.8.3 - Datalogger des alarmes

Dès lors qu'une alarme est déclenchée, une nouvelle ligne est créée, dans laquelle on peut retrouver le nom de l'événement (indication sur l'alarme), l'heure et la date. Lorsque la cause de l'alarme est annulée, l'heure de retour à la normale est ajoutée sur le côté droit et l'événement est clos.

TOC	DATE	TIME	REAGENT LOW ---	17:00
	31/07/19	16:57		

mg/L

1/07/2019 ?

Le datalogger d'alarme peut conserver au maximum les 50 derniers événements.

5.8.4 - Comment télécharger les résultats



Après avoir appuyé sur le bouton DOWNLOAD USB dans le menu DATALOGGER, l'utilisateur a deux options :

CLEAR DATA

En appuyant sur ce bouton pendant 2 secondes, toutes les données conservées dans les dataloggers seront supprimées.

SAVE TO USB

Avant de commencer le téléchargement, une clé USB doit être connectée dans le port USB sur le compartiment droit de l'analyseur.

Attendre quelques seconds et rester appuyé sur le bouton SAVE TO USB.

La fenêtre se fermera une fois l'opération terminée.

Un dossier appelé "toc" sera créé sur la clé USB contenant un fichier .csv pour chaque journée de mesure.

6 - MAINTENANCE

Une maintenance adéquate est essentielle pour maintenir l'excellente performance de l'analyseur.

Il est très important d'établir un planning de maintenance afin de conserver l'analyseur propre et dans de bon état général. Voici le programme recommandé :

Vérification visuelle des alarmes de défaut	Tous les jours
Vérification visuelle du compartiment hydraulique pour détection de fuites	Tous les jours
Vérification visuelle du filtre halogénures	Tous les jours
Nettoyage du pot de prélèvement	Toutes les semaines
Remplissage des bidons de réactifs	Tous les mois
Nettoyage dispositif de stripage et tube en U	Tous les mois
Remplacement de la chaux sodée du filtre	Tous les 4 mois
Remplacement de la laine de cuivre dans le filtre	Tous les 4 mois
Remplacement des tuyaux de pompes	Tous les 4 mois
Vérification d'absence de fuite sur le réacteur UV et remplacement de ses raccords	Tous les ans
Vérification du détecteur IR (à réaliser par du personnel qualifié)	Tous les ans
Inspection générale de l'analyseur (à réaliser par du personnel qualifié)	Tous les ans

6.1 - Remplacement des tuyaux de pompes

Les têtes de pompes péristaltiques sont situées dans le compartiment hydraulique. Avant d'effectuer le remplacement des tuyaux, lire attentivement la première partie de ce manuel concernant les informations de sécurité. Il est recommandé de porter des vêtements appropriés, des gants et des lunettes de sécurité. Les solutions d'acide phosphorique, de persulfate de et de nettoyage doivent être manipulées avec une extrême attention.

Procéder comme décrit ci-dessous :

A - Analyseur en marche normale (ONLINE), déconnecter toutes les bidons de réactifs et lignes d'échantillonnage et les connecter à de l'eau déminéralisée. Laisser l'analyseur fonctionner ainsi pendant au moins une heure.

B - Passer l'analyseur en STAND BY. Les pompes et lampes UV sont arrêtées.

C - Ouvrir le compartiment hydraulique en utilisant la clé.



D - Déconnecter tous les tubes entrée/sortie de pompe de leurs raccords en prenant soin de repérer quel raccord sera nécessaire pour reconnecter chaque pompe.

E - Défaire les quatre écrous papillons des vis de maintien des têtes de pompe.

F - Faire glisser les têtes de pompe vers la gauche et les retirer des vis de maintien.

G - Séparer soigneusement les deux coquilles, en évitant de faire tomber le rotor et retirer le vieux tuyau.



H - Placer la demi pompe contenant le rotor dans une main de manière à avoir les galets dans les positions 2, 6 et 10 heures. Placer le tuyau neuf dans le port de sortie et contre les deux galets comme visible dans la photo ci-dessus, tout en conservant votre pouce sur le tuyau afin de le maintenir en place. Insérer la clé de mise en place du tuyau sur l'arrière du rotor et pousser le rotor aussi loin que possible. Le tuyau doit se placer aussi profond que possible dans le corps de tête de pompe. Avec la clé maintenue fermement contre le rotor, tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre tout en poussant le tuyau vers le bas jusqu'à ce que ce dernier soit complètement en place autour du rotor.

I - Maintenant que le tuyau est en place, retirer la clé et mettre l'autre moitié de la tête de pompe sur le rotor et serrer les deux ensemble en veillant à ce que le tuyau ne se coince pas entre les deux coquilles.

J - Vérifier que la pompe tourne correctement en utilisant la clé.

K - Tout en maintenant les deux parties de la pompe serrées ensemble, les glisser sur les vis de maintien. Faire tourner le rotor avec la clé ou un tournevis afin d'aligner l'axe du rotor et le moteur.

L - Remettre les quatre écrous papillon et les serrer à la main afin que la tête de pompe soit montée fermement.

M - Répéter les étapes de D à L pour toutes les têtes de pompes pour lesquelles il est nécessaire de remplacer le tuyau.

N - Reconnecter les tuyaux d'alimentation en acide et en persulfate à leurs bidons et mettre l'analyseur en marche (ONLINE).

O - L'analyseur commence par son cycle de conditionnement. L'indicateur de statut clignote en vert jusqu'à ce que le temps de conditionnement soit terminé. Il est nécessaire d'attendre 30 minutes avant de considérer que l'analyseur commence des mesures en lignes correctes.

6.2- Remplacement de la laine de cuivre (filtre halogénures)

Le filtre halogénures est situé dans le compartiment électrique (lire les informations de sécurité chapitre 1 avant d'ouvrir ce compartiment). Cette opération doit être réalisée par du personnel qualifié, spécifiquement formé et habilité à travailler à proximité de sources électriques sous tension.

Procéder comme décrit ci-dessous :

A - Passer l'analyseur en STAND BY et ouvrir le compartiment électrique

B - Déconnecter les tuyaux d'entrée/sortie du filtre de leurs raccords.

C - Retirer le corps de filtre en plastique de ses colliers de fixation.

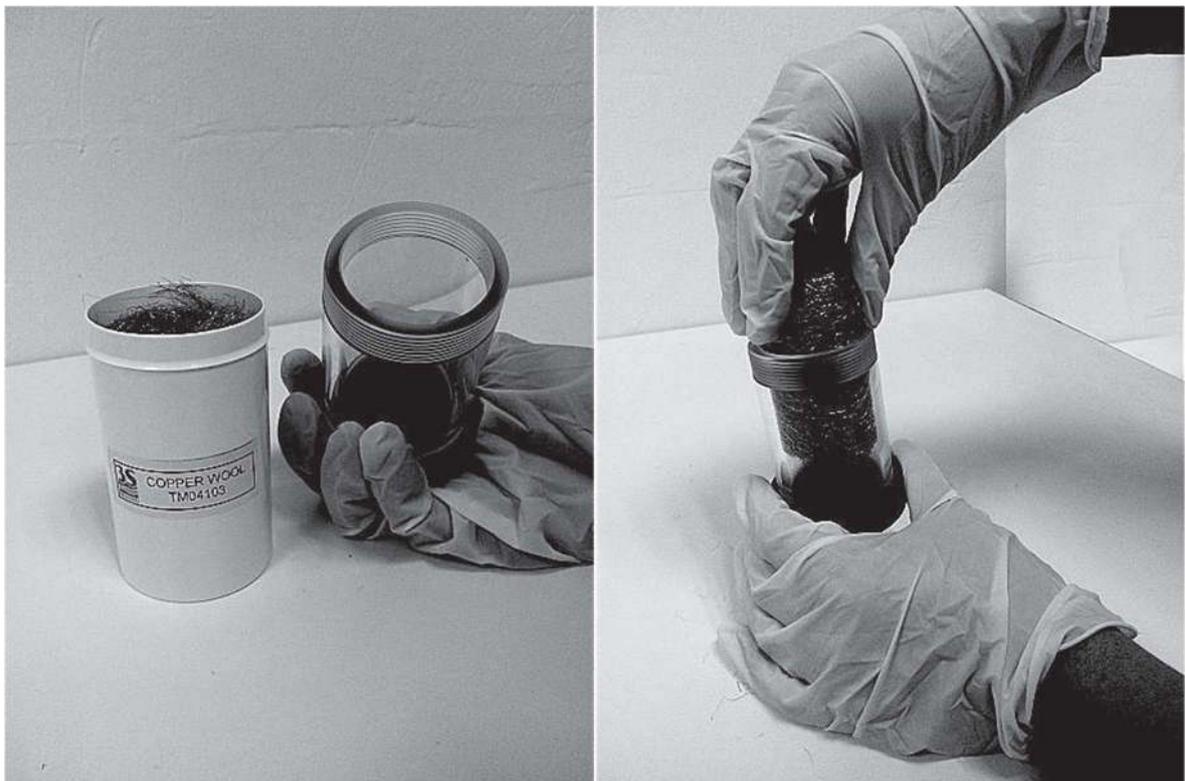
D - Dévisser les couvercles supérieur et inférieur du corps de filtre.

E - En utilisant un outil adapté et avec une extrême précaution, retirer la laine usagée du cylindre en plastique.

F - Remplacer la laine usée par de la neuve et la compacter dans le tube afin d'obtenir un bloc compact.

G - Revisser les deux couvercles.

H - Remettre le filtre dans ses colliers, connecter les tuyaux sur les raccords et mettre l'analyseur en marche (ONLINE).



6.3 - Remplacement de la chaux sodée (filtre CO₂)

Le filtre chaux sodée est situé dans le compartiment électrique (lire les informations de sécurité chapitre 1 avant d'ouvrir ce compartiment).

Toutes les opérations de manipulation de produits chimiques présentant des étiquettes de risques doivent être effectuées par du personnel qualifié selon les réglementations nationales et locales.

Personnel qualifié signifie que les personnes doivent avoir été spécifiquement formées et ont une expérience professionnelle de manipulation des produits chimiques dangereux.



Attention : La chaux sodée (granulés) est corrosive et doit être manipulée avec une extrême précaution.



Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau.

Peut causer des brûlures.

Eviter le contact avec la peau.



Ne pas respirer les poussières.

Porter des gants et protection oculaire appropriés, des vêtements couvrant et manipuler dans un environnement adéquat.



Avant de réaliser le remplacement de la chaux sodée dans le filtre, lire attentivement la fiche de données de sécurité fournie avec ce produit chimique afin de prendre toutes les précautions nécessaires lors de la manipulation.

La chaux sodée usagée doit être jetée selon les réglementations environnementales nationales et locales.

A - Passer l'analyseur en SAND BY et ouvrir le compartiment électrique.

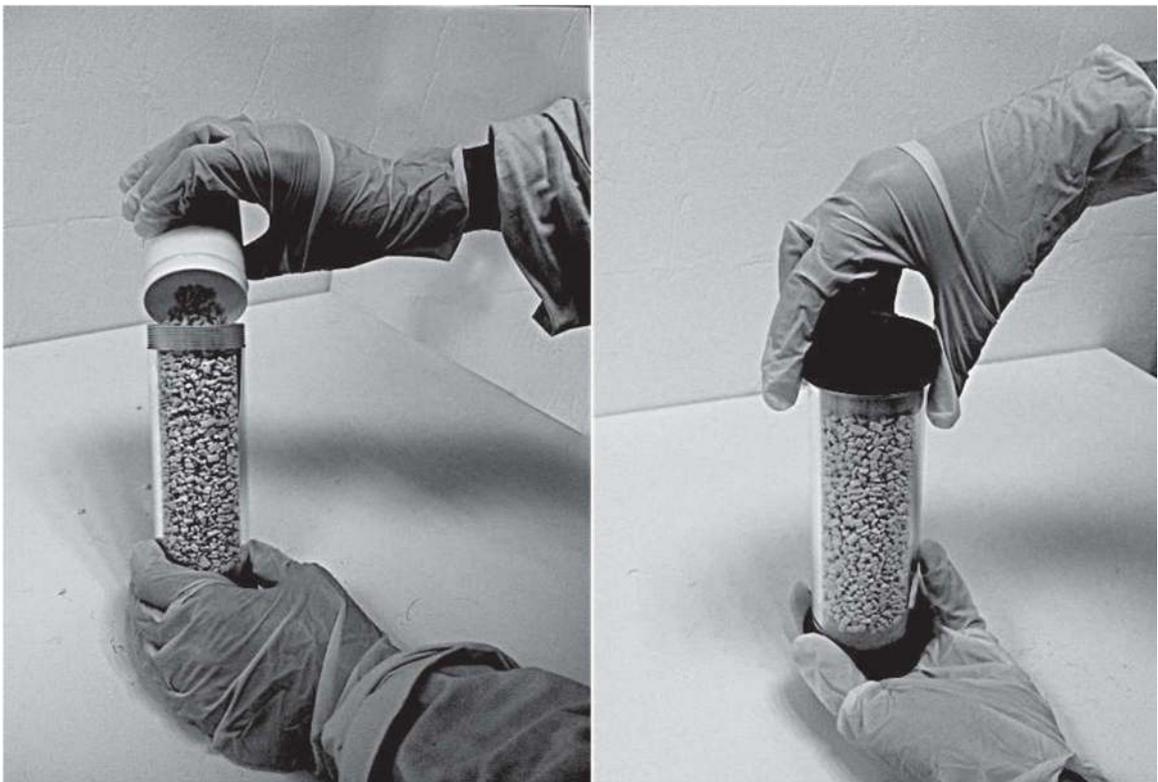
B - Déconnecter les tuyaux d'entrée/sortie du filtre de leurs raccords.

C - Retirer le corps de filtre en plastique de ses colliers de fixation.

D - Dévisser le couvercle supérieur, retirer la cale en laine et vider la chaux sodée usagée dans un récipient pour pouvoir la jeter. Ces opérations doivent être réalisées avec une extrême précaution.

E - Remplir le corps en plastique avec des granules de chaux sodée neuve, remettre la cale en laine et revisser le couvercle supérieur.

F - Remettre le filtre dans ses colliers, connecter les tuyaux sur les raccords et mettre l'analyseur en marche (ONLINE).



6.4 - Remplacement des tuyaux de raccordement des lampes UV

Attention : les lampes UV peuvent être chaudes si elles ont été alimentée récemment.



Attention : Les lampes UV peuvent contenir du liquide corrosif. Manipuler avec des gants adaptés.



Procéder comme décrit ci-dessous :

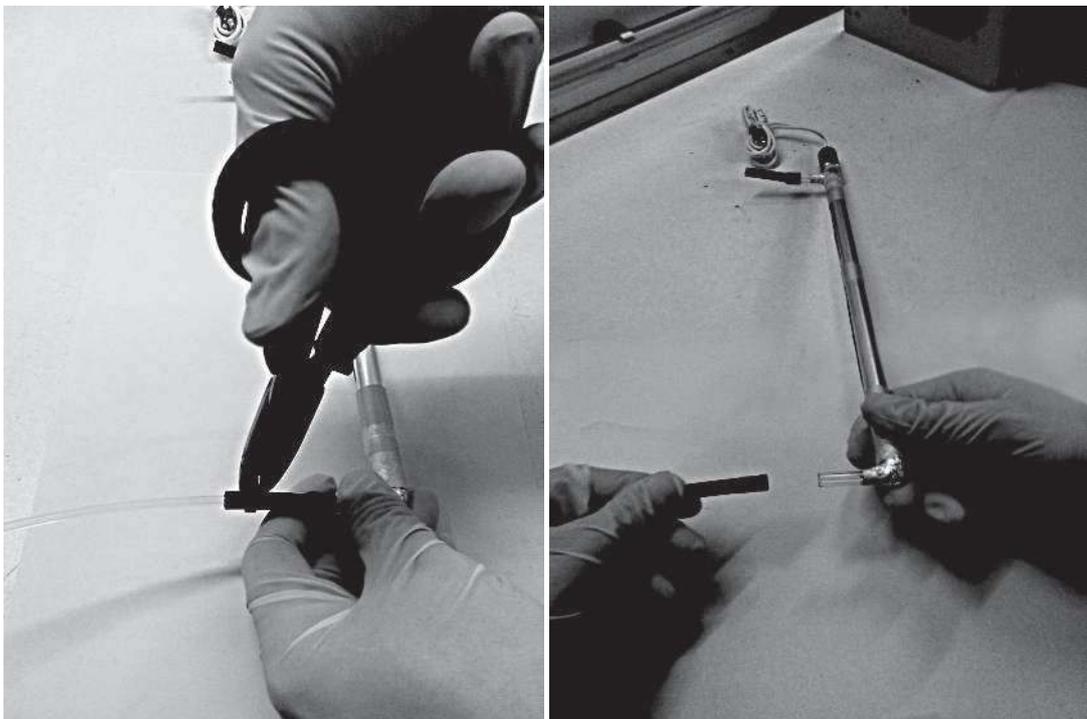
A - Passer l'analyseur en STAND BY.



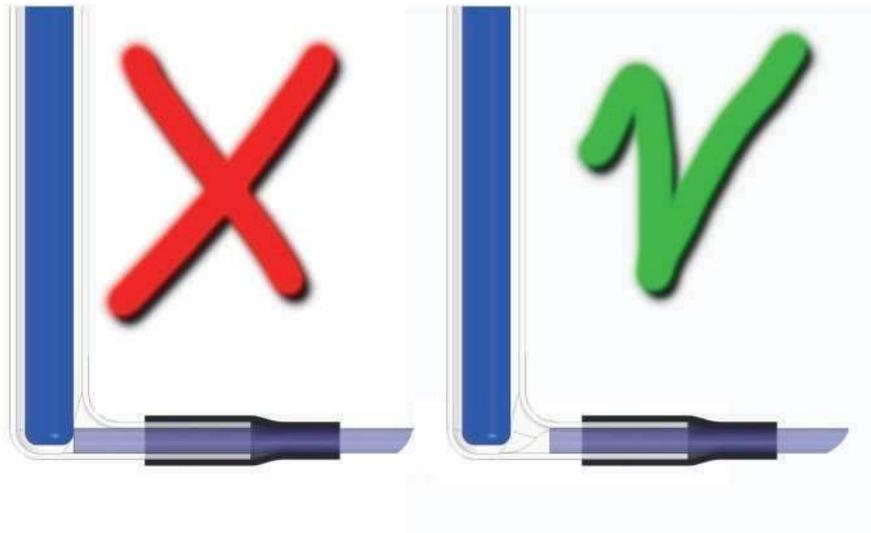
B - Ouvrir le compartiment hydraulique.

C - Démontez les lampes UV de leurs supports.

D - Couper les colliers de serrage en plastique et les tuyaux de raccordement en Norprene. Les remplacer par des pièces neuves.



E - Les tuyau en Téflon doivent être insérés dans les entrées/sorties en Quartz des lampes UV en prenant soin de ne pas gêner l'écoulement du liquide.



F - Les tuyaux Norprene doivent recouvrir les tuyaux Téflon ainsi que les entrées/sorties en Quartz des lampes UV.

G - Utiliser les colliers de serrage noir fournis pour bloquer les tuyaux Norprene sur les tuyaux Téflon.

H - Vérifier que les lampes ont été correctement montées (absence de fuite) en utilisant une seringue remplie d'eau déminéralisée raccordée au niveau du drain des lampes.

I - S'il n'y a pas de fuite, remonter les lampes UV sur leurs supports et démarrer l'analyseur.

J - Après deux heures de fonctionnement, vérifier à nouveau l'absence de fuite sur les raccords de lampes UV.

6.5 - Remplacement de lampe UV

Les lampes UV sont situées dans le compartiment hydraulique.

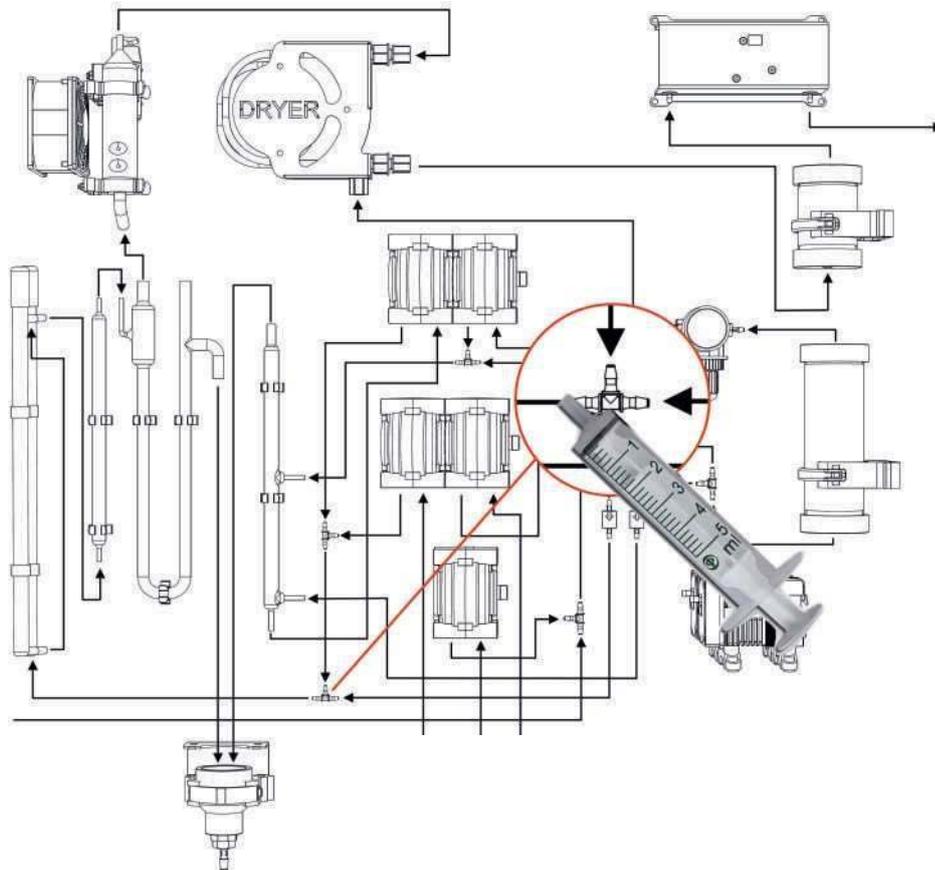


ATTENTION : Si les lampes UV ont été alimentées récemment, elles peuvent être chaudes. Manipuler avec des gants adaptés.

A - Analyseur en marche normale (ONLINE), déconnecter toutes les bidons de réactifs et lignes d'échantillonnage et les connecter à de l'eau déminéralisée. Laisser l'analyseur fonctionner ainsi pendant au moins une heure.

B - Passer l'analyseur en STAND BY. Déconnecter l'alimentation de l'analyseur.

C - Ouvrir le compartiment hydraulique en utilisant la clé. A l'aide d'une seringue, retirer le liquid restant dans les lampes UV (voir dessin ci-dessous) puis reconnecter le tuyau sur le raccord en 'T'.



D - Retirer les câbles de la goulotte dans le coin supérieur gauche du compartiment.

E - Déconnecter les câbles des lampes UV de l'arrière de leurs alimentations après avoir coupé la gaine de protection située autour du raccord.

F - Retirer les quatre vis des supports de lampe en utilisant une clé Allen 3 mm.

G - Couper les colliers de serrage noir maintenant les tuyaux sur les entrées/sorties en Quartz des lampes UV.

H - Connecter les lampes UV de remplacement aux alimentations de lampes UV. Glisser d'abord les morceaux de gaine thermo-rétractable fournis sur les câbles. Reconnecter les câbles entre les lampes et leurs alimentations et placer les morceaux de gaine sur les connecteurs. Chauffer la gaine afin qu'elle se rétracte pour qu'elle puisse protéger la connexion de l'humidité.

I - Remettre les câbles dans les goulottes.

J - Reconnecter les tuyaux des entrées/sorties des lampes UV comme décrit dans le chapitre 6.4.

6.6- Remplacement des fusibles

Les fusibles sont situés dans le compartiment électrique (lire les informations de sécurité chapitre 1 avant d'ouvrir ce compartiment).



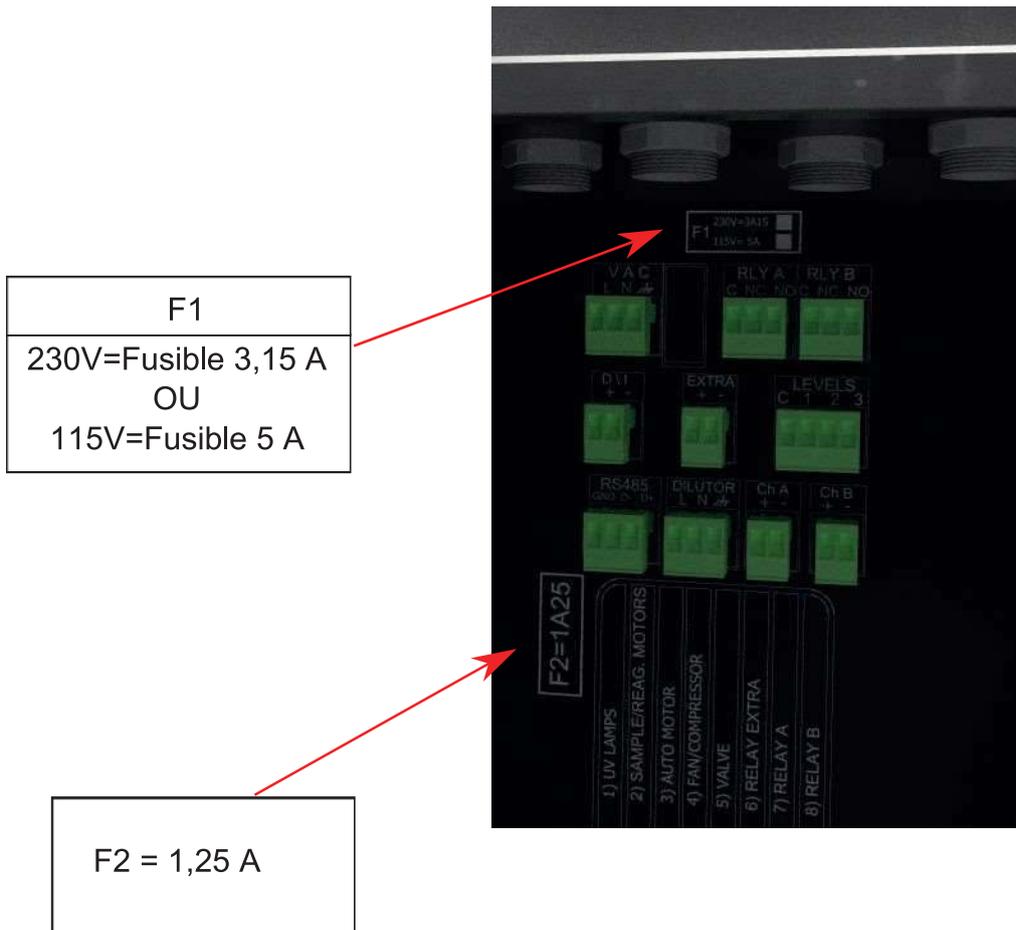
Toutes les opérations dans le compartiment électrique doivent être réalisées par du personnel qualifié selon les réglementations nationales et locales.

Personnel qualifié signifie que les personnes doivent avoir été spécifiquement formées et ont une expérience professionnelle de manipulation en situation de danger électrique.

Il y a deux fusibles dans l'analyseur situés avec les raccordements électriques et étiquetés F1 et F2. Avant d'effectuer des opérations de service dans le compartiment électrique, lire attentivement toutes les informations écrites à ce sujet dans ce manuel.



Afin de limiter les risques; débrancher l'alimentation principale de l'analyseur avant d'effectuer des opérations de service dans le compartiment électrique



- A - Débrancher l'alimentation principale.
- B - Ouvrir le compartiment électrique.
- C - Retirer la plaque de protection.
- D - Retirer le couvercle de protection de l'ensemble fusible.
- E - Retirer le fusible.
- F - Vérifier le fusible et s'il est rompu, le remplacer par un neuf.

7 - PREPARATION DES REACTIFS

Les solutions de réactifs utilisées dans l'analyseur de COT en condition standard sont les suivantes :

ACIDE PHOSPHORIQUE, 10% EN VOLUME.

PERSULFATE DE SODIUM, 1M .

SOLUTION ETALON. Utilisée à différentes concentrations selon la gamme de l'analyseur pour calibrer ou valider l'analyseur.

SOLUTION DE NETTOYAGE.

EN OPTION: REACTIF REDUCTEUR. Utilisé lorsque l'échantillon contient de fortes teneurs en Chlorures.

Avant de préparer les solutions, lire les fiches de données de sécurité fournies avec chaque produit chimique afin de prendre toutes les précautions nécessaires à leur manipulation. Les produits chimiques doivent être manipulés par du personnel qualifié, formé aux risques chimiques afin d'éviter les accidents.



7.1 - Solution de Persulfate 1 M



Le Persulfate de Sodium est un agent oxydant fort qui doit être manipulé avec une extrême précaution.

En cas de contact avec un élément combustible, il peut y avoir départ de feu.

Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau.

Sensibilisant par inhalation et contact cutané.



Ne pas respirer les poussières.

Eviter le contact avec la peau.



Porter des équipements adaptés : gants, protections oculaires, vêtements couvrants et manipuler dans un environnement adéquat.

Avant de préparer la solution de persulfate de sodium, lire attentivement sa fiche de données de sécurité et prendre toutes les précautions nécessaires lors de la manipulation.

A - Mettre 5 litres d'eau déminéralisée dans un bidon de 10 litres qui a été préalablement nettoyé et rincé à l'eau déminéralisée.

B - Ajouter 2380 g de persulfate de sodium ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ CAS 7775-27-1) et diluer jusqu'à un volume de 10 litres avec de l'eau déminéralisée tout en agitant pour dissoudre la poudre.

C - Boucher le bidon et le secouer jusqu'à dissolution du persulfate.

D - Attendre au moins une demi-heure après dissolution totale.

Consommation: 10 l/mois en fonctionnement continu.

7.2- Solution d'acide phosphorique 10%

L'acide phosphorique est un produit corrosif qui doit être manipulé avec une extrême précaution.



Il peut provoquer la cécité et des brûlures de la peau.

Porter des équipements adaptés : gants, protections oculaires, vêtements couvrants lors de la manipulation.

Avant de préparer la solution d'acide phosphorique, lire attentivement sa fiche de données de sécurité et prendre toutes les précautions nécessaires lors de la manipulation.



ATTENTION : toujours verser l'acide dans l'eau et pas l'inverse.

Faire attention aux déversements et contacts cutanés.



A - Mettre 8 litres d'eau déminéralisée dans un bidon de 10 litres qui a été préalablement nettoyé et rincé à l'eau déminéralisée.

B - Ajouter doucement et avec précaution 1175 ml d'acide phosphorique à 85% (H_3PO_4 CAS 7664-38-2 et diluer jusqu'à un volume de 10 litres avec de l'eau déminéralisée pour obtenir une solution à 10%.

~~C - Boucher le bidon et le secouer avec soin la solution.~~

Note: lorsque qu'il y a beaucoup de carbone inorganique dans l'échantillon il est conseillé d'utiliser une solution d'acide phosphorique à 20%.

Consommation: 10 l/mois en fonctionnement continu.

7.3 - Préparation de la solution étalon COT

Utiliser de l'eau déminéralisée de bonne qualité pour préparer les solutions étalon en COT et pour la calibration du zéro de l'analyseur.

Les composés organiques habituellement utilisés pour préparer les solutions étalon en COT sont l'hydrogénophthalate de potassium (HPK) et l'éthylène glycol.

Le tableau ci-dessous montre une liste d'autres solutions étalons possibles qui ont été validées pour cet usage.

Composé organique	Quantité pour préparer un litre à 1000 mg/l
Ethylène glycol	2,33 ml
Hydrogénophthalate de potassium (HPK)	2,12 g
Acide acétique	2,50 g
Sucrose	2,38 g



Avant de préparer la solution, lire attentivement la fiche de données de sécurité du produit choisi et prendre toutes les précautions nécessaires à sa manipulation.



Toujours porter des équipements de protection adaptés : gants, protections oculaires, vêtements couvrants.



Pour la manipulation de produits chimiques en poudre, porter une visière de protection et ou une protection adaptée des voies respiratoires.

Pour réaliser une solution étalon, préparer une solution mère à 1000 mg/l en ajoutant la quantité visible dans le tableau ci-dessus (selon le composé choisi, respecter la masse en g ou le volume en ml) dans une fiole jaugée de 1000 ml.

Diluer au volume avec de l'eau déminéralisé de qualité. Si d'autres concentrations sont nécessaires, diluer cette solution mère au bon ratio.

7.4 - Préparation d'une solution étalon DCO

Si l'analyseur est calibré pour une mesure de DCO, le HPK est utilisé comme composé organique.

Pour une solution étalon à 1000 mg/l, préparer une solution mère en ajoutant 0,85 g d'hydrogénophthalate de potassium (HPK) dans une fiole jaugée de 1000 ml.

Diluer au volume avec de l'eau déminéralisé de qualité. Si d'autres concentrations sont nécessaires, diluer cette solution mère au bon ratio.

7.5 - Préparation de la solution de nettoyage

La solution de nettoyage la plus adaptée dépend des spécificités de l'application de l'analyseur et plus particulièrement des caractéristiques physico-chimiques de l'échantillon analysé ainsi que de la compatibilité chimique avec les matériaux utilisés dans l'analyseur.

Si aucune spécification particulière n'a été relevée, il est recommandé d'utiliser une solution d'acide sulfurique à 5%.

Afin de faire le bon choix de solution de nettoyage, il est recommandé d'observer les différentes parties de l'analyseur impliquées dans la circulation de l'échantillon afin de voir s'il existe des parties qui deviennent de plus en plus sales.

Il faut essayer d'établir la fréquence et la durée optimale du cycle de nettoyage afin d'éliminer cette saleté.

Si nécessaire, contacter le service après-vente de METROHM France afin d'obtenir de l'aide à ce sujet.

Toujours porter des équipements de protection adaptés : gants, protections oculaires, vêtements couvrant.



Avant de préparer une solution de nettoyage, lire attentivement la fiche de données de sécurité du produit choisi et prendre toutes les précautions nécessaires à sa manipulation.



7.6 - Préparation de la solution de réducteur (option 3 réactifs)

Avant de préparer la solution de réducteur lire attentivement la fiche de données de sécurité du produit choisi et prendre toutes les précautions nécessaires à sa manipulation.



A - Mettre 8 litres d'eau déminéralisée dans un bidon de 10 litres qui a été préalablement nettoyé et rincé à l'eau déminéralisée

B - Ajouter doucement et avec précaution 200 g de Chlorhydrate d'hydroxylamine et diluer jusqu'à un volume de 10 litres avec de l'eau déminéralisée.

Consommation: 10 l/mois en fonctionnement continu.

7.7- Préparation du réactif CT (option CT)

Le Persulfate de Sodium est un agent oxydant fort qui doit être manipulé avec une extrême précaution.

En cas de contact avec un élément combustible, il peut y avoir départ de feu.

Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau.

Sensibilisant par inhalation et contact cutané

Ne pas respirer les poussières.

Eviter le contact avec la peau.

L'acide phosphorique est un produit corrosif qui doit être manipulé avec une extrême précaution.

Il peut provoquer la cécité et des brûlures de la peau.

Porter des protections oculaires et vêtements couvrants lors de la manipulation.

Eviter le contact avec la peau.

ATTENTION : toujours verser l'acide dans l'eau et pas l'inverse.

Avant de préparer la solution de mélange, lire les fiches de données de sécurité de tous les produits et prendre toutes les précautions nécessaires à leur manipulation.



A - Mettre 7 litres d'eau déminéralisée dans un bidon de 10 litres qui a été préalablement nettoyé et rincé à l'eau déminéralisée

B - Ajouter doucement et avec précaution 1175 ml d'acide phosphorique à 85% et diluer jusqu'à un volume de 10 litres avec de l'eau déminéralisée pour obtenir une solution à 10%.

C - Boucher le bidon et le secouer avec soin la solution pour homogénéisation.

D - Ajouter 2380 g de persulfate de sodium, le dissoudre en agitant vigoureusement.

E - Boucher le bidon et le secouer jusqu'à dissolution du persulfate

Consommation: 10 l/mois en fonctionnement continu.

8 - PROCEDURE D'ARRET

Pour des arrêts de l'analyseur de plus de 2-3 jours, procéder comme décrit ci-dessous :

A - Déconnecter tous les bidons de réactifs et lignes d'échantillonnage et les connecter à de l'eau déminéralisée. Laisser l'analyseur fonctionner ainsi.

B - Laisser l'analyseur fonctionner au moins une heure dans ces conditions.

C - Après une heure, passer l'analyseur en STANDBY

D - Déconnecter l'alimentation de l'analyseur

Si l'analyseur doit être déplacé dans un autre lieu, il doit en plus être purgé de tout liquide.

A - Effectuer les étapes décrites précédemment avec l'eau déminéralisée.

B - Après une heure, retirer les tuyaux de l'eau déminéralisée et laisser l'analyseur fonctionner 30 minutes de plus.

C - Passer l'analyseur en STANDBY. Déconnecter l'alimentation.

D - Enlever le liquide restant dans le tube en U en enlevant le bouchon du tube de droite et en utilisant un tuyau et une seringue adaptés.

9 - RECHERCHE DE PANNE

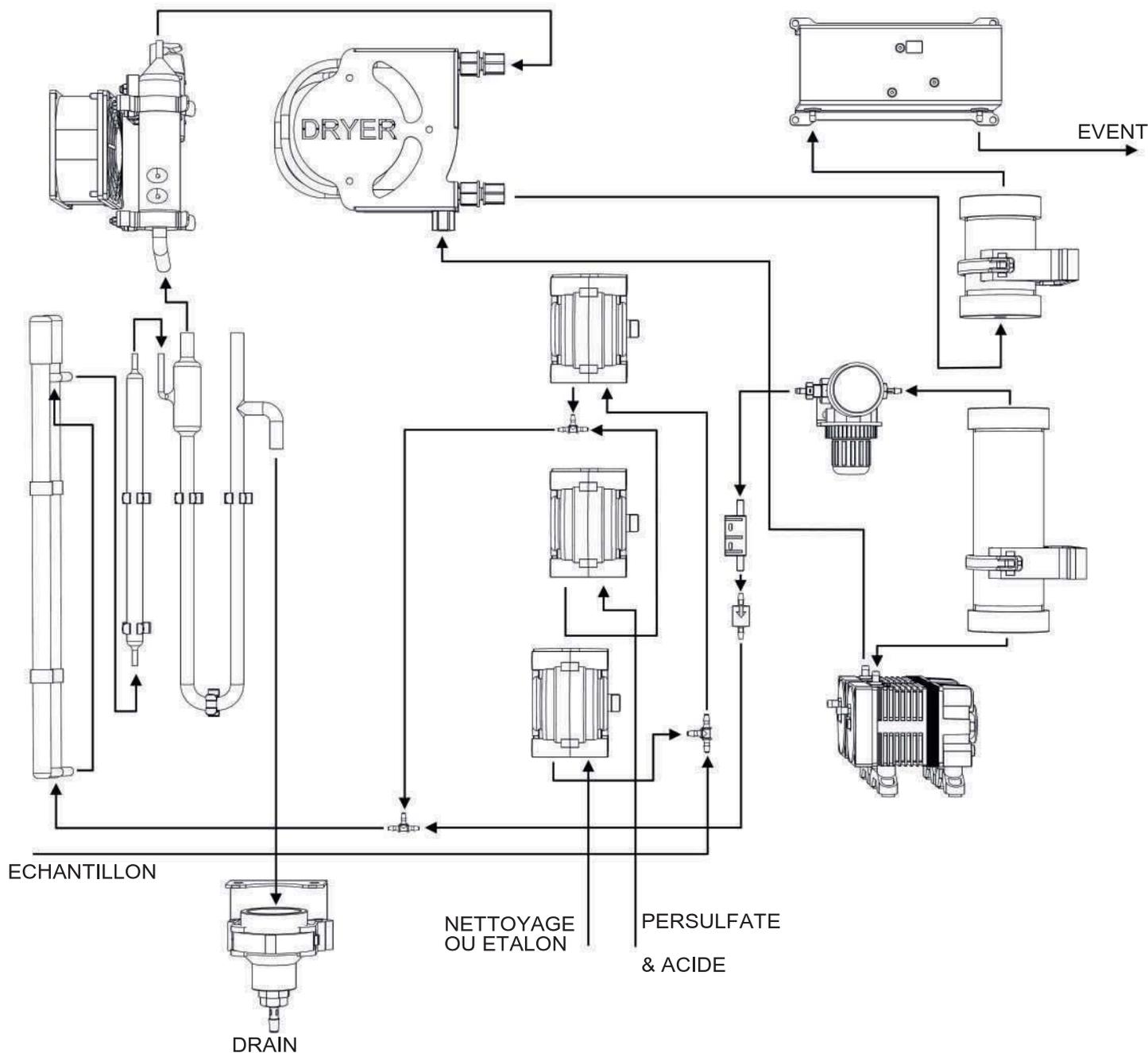
ALARME	CAUSE	VERIFICATIONS A MENER	ACTION CORRECTIVE
PERTE D'ECHANTILLON	Le détecteur de niveau dans le pot à débordement externe a atteint son niveau bas	Vérifier la présence d'échantillon dans le pot. Vérifier le détecteur de niveau	Assurer le bon fonctionnement du détecteur de niveau
DEBIT GAZ VECTEUR BAS	Débit de gaz vecteur en dessous de la valeur seuil	Vérifier la valeur de débit du gaz vecteur en cc/min	Vérifier la ligne de gaz vecteur depuis le compresseur jusqu'au réacteur UV à la recherche de bouchons ou de fuites
ERREUR DE CALIBRATION	Le dernière calibration effectuée (manuelle ou AUTO) est hors limite	Recommencer la calibration - validation	Vérifier le fonctionnement des pompes d'étalon et de persulfate, préparer une nouvelle solution d'étalon et la faire contrôler ailleurs, vérifier le bon fonctionnement du détecteur
ZEROGAS TROP HAUT	Le dernière calibration du Zerogas a échoué	Recommencer le Zerogas tout en contrôlant l'évolution de la valeur en ppm de CO ₂	Remplacer la chaux sodée du filtre, vérifier qu'il n'y a pas de bouchon dans la ligne de gaz entre le condenseur et le détecteur, vérifier le fonctionnement de ce dernier.
NIVEAU REACTIFS BAS	Le niveau de réactif dans les bidons est inférieur à 3% de la pleine capacité	Vérifier le niveau réel de réactifs dans les bidons, vérifier le compteur	Mettre en place des réactifs frais et appuyer sur le bouton de remplissage des bidons sur l'écran tactile

10 - DONNES TECHNIQUES

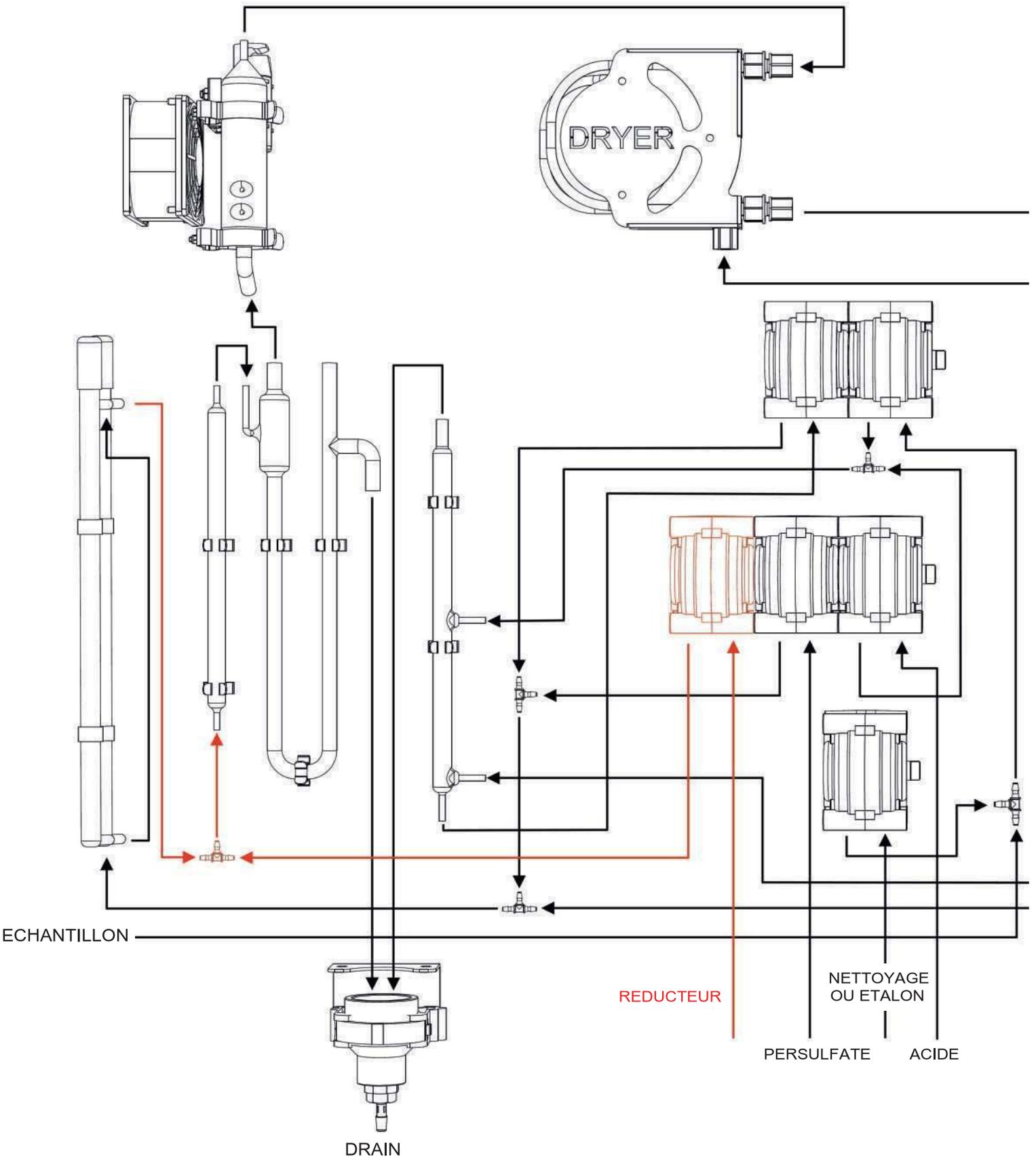
Analyse	CARBONE ORGANIQUE TOTAL (COT), CARBONE TOTAL (TC)
Méthode	Carbone Organique Total (COT) mesuré après élimination du carbone inorganique par acidification et stripage, oxydation au persulfate de sodium persulfate catalysée aux UV, détection du CO ₂ par un détecteur IR non dispersif (IRND)
Gammes	De 0-5 à 0-20000 mg/l (avec dilution) // Autres sur demande
Temps de réponse	Environ 5 minutes, dépend de la gamme
Limite de détection inférieure	0,2 mg/l
Précision	+/- 2% de la pleine échelle
Répétabilité	+/- 2% de la pleine échelle
Dérive	Moins de 2% avec l'autovalidation
Fonctions automatiques	Une au choix entre calibration, validation ou nettoyage
Alimentation	115VAC - 230VAC, 50/60 Hz
Consommation électrique:	MAX 350 W pour 115 Vac / MAX 250 W pour 230Vac
Fusibles:	3,15 A (230V) / 4A(115V)
Montage	Fixation murale ou sur rack
Température ambiante	5-45°C (41-113 °F)
Humidité relative	0-80%
Coffret	Acier inoxydable AISI304 enduit époxy
Dimensions	760 × 600 × 210 mm / 29.9 x 23.6 x 8.3 in
Masse	37 kg / 81.5 lbs (environ, dépend de la gamme)

Consommation réactifs	10 litres / 28 jours
Sorties analogiques	N°2 4-20 mA, isolées optiquement, pour données de mesures.
Alarmes	2 contacts SPDT. Le relais A est programmable: online, offline, perte échantillon, alarme résultat, alarme validation, alarme réactif, alarme calibration. Le relais B est une alarme de défaut.
Pression admission	Atmosphérique
Pression sortie	Atmosphérique
Débits admission	100-500 ml/ min (pot à débordement)
Tuyau raccordement échantillon	Raccord du pot à débordement prévu pour tuyau diamètre externe 6mm souple.

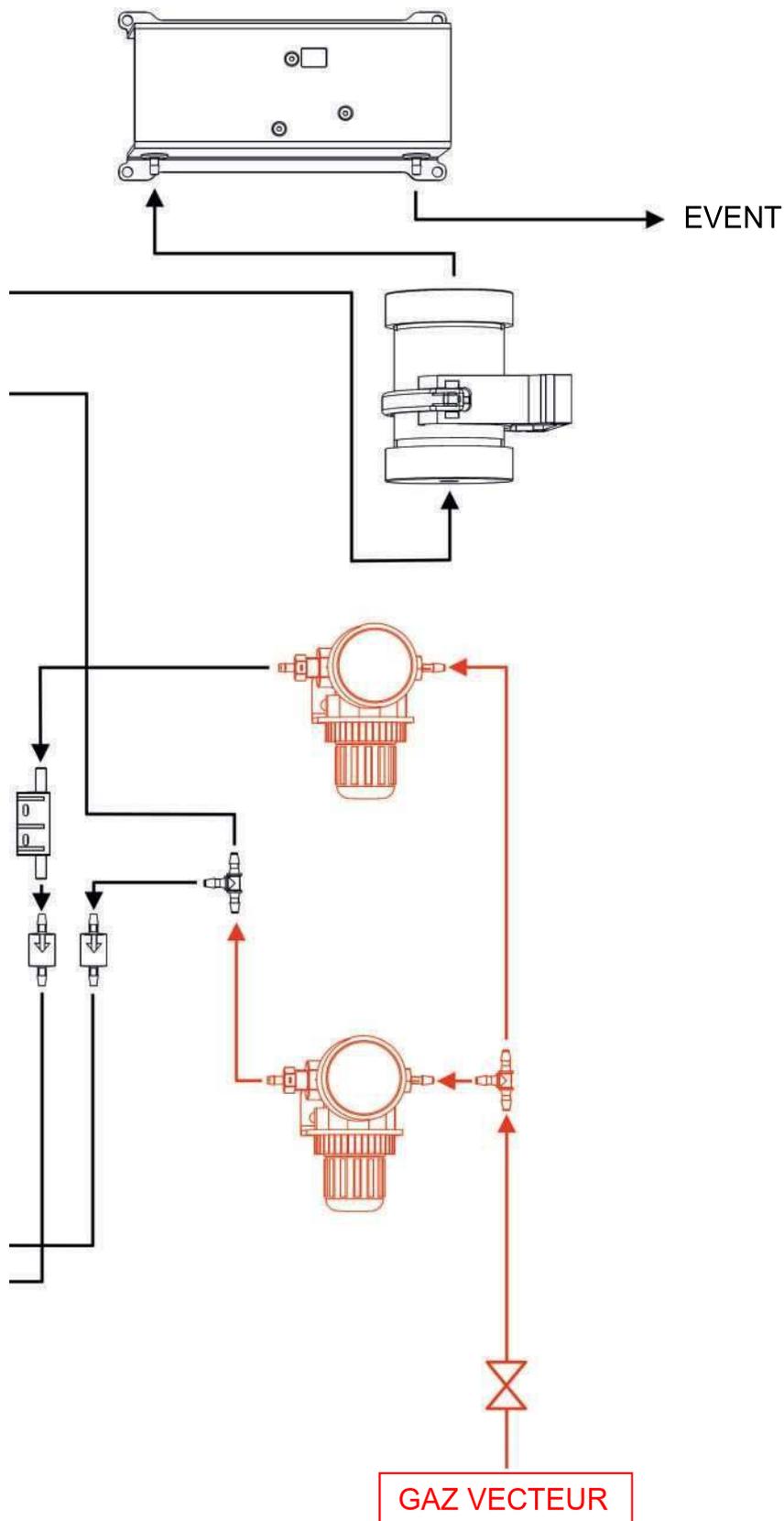
11 - REPRESENTATION SCHEMATIQUE DU FLUX EN CONFIGURATION CT



12 - REPRESENTATION SCHEMATIQUE DU FLUX EN CONFIGURATION 3 REACTIFS

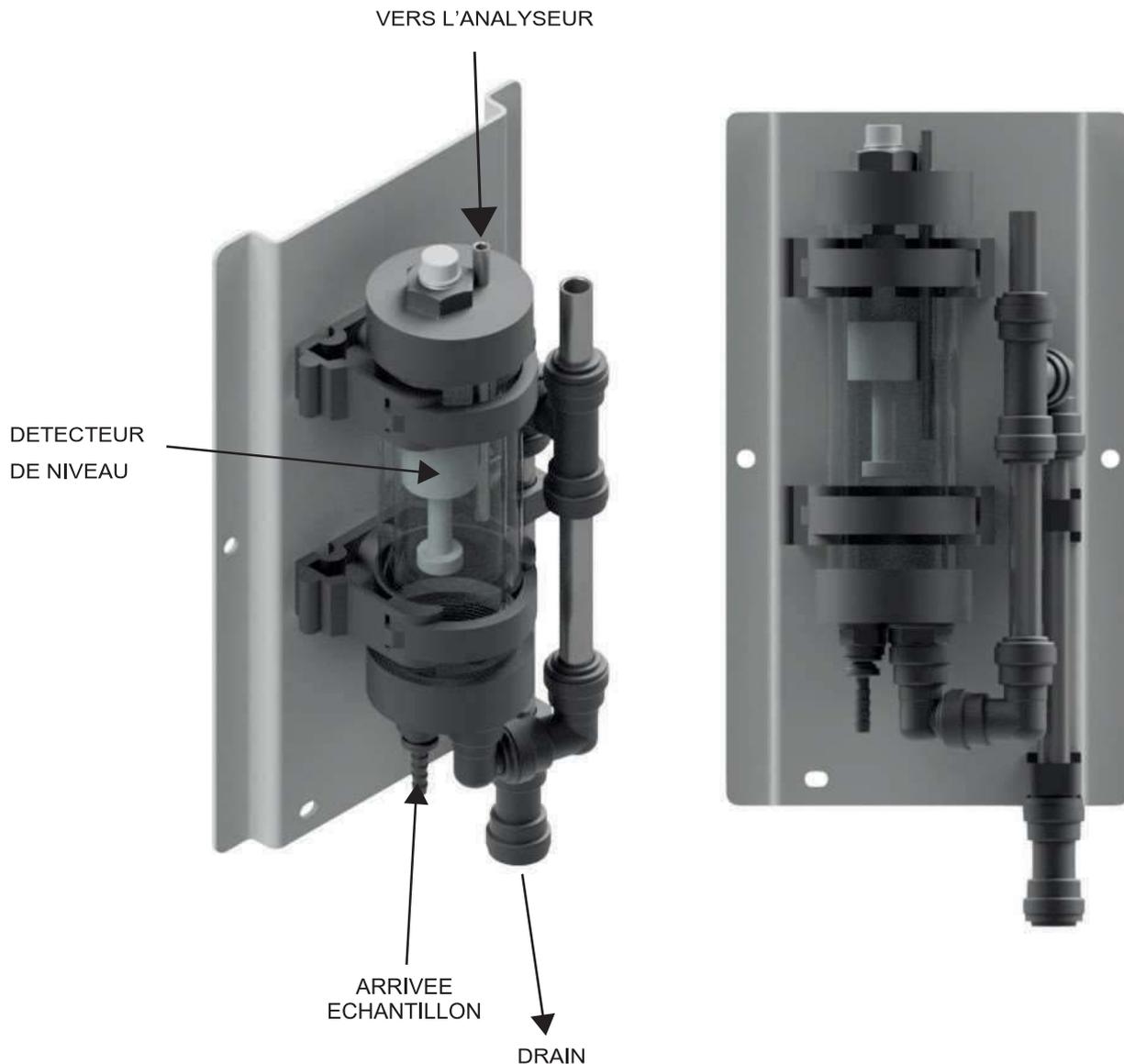


13 - REPRESENTATION SCHEMATIQUE DU FLUX EN CONFIGURATION GAZ VECTEUR EXTERNE



14 - POT A DEBORDEMENT

Le pot à débordement externe permet une circulation rapide de l'échantillon provenant du point de prélèvement ou de l'unité de filtration optionnelle. Dans le pot à débordement l'échantillon est à pression atmosphérique ce qui permet à la pompe d'échantillon de délivrer un débit constant s'il n'y a pas de contre-pression. De plus, le pot à débordement est utile pour : conserver une quantité d'échantillon afin d'éviter de fausses alarmes de perte d'échantillon et d'éliminer les bulles d'air provenant de la ligne d'échantillonnage ou du cycle de nettoyage de l'unité de filtration optionnelle. Le tuyau de drain en acier inoxydable permet de conserver un niveau constant de liquide dans le pot et de conserver une circulation d'échantillon correcte évitant ainsi l'accumulation de solides en suspension.



Le débit d'admission d'échantillon doit permettre d'avoir un trop plein constant via le tube en acier inoxydable. Jusqu'à 3 détecteurs de niveau peuvent être connectés à l'analyseur, par exemple : voie A, voie B et eau de dilution. Deux de ces détecteurs sont généralement raccordés aux connecteurs situés sur le côté gauche de l'analyseur. Pour les analyseurs à double voie d'échantillonnage qui ont également besoin d'eau de dilution un troisième détecteur de niveau peut être raccordé au connecteur interne de l'appareil (voir page 33). Pour un analyseur à une seule voie d'échantillonnage, le manque d'échantillon ou d'eau de dilution pendant une période plus longue que celle configurée (normalement fixée à l'installation à 30 s), une alarme PERTE D'ECHANTILLON est déclenchée et l'analyseur passe en STAND BY. Lorsque l'échantillon ou l'eau de dilution manquant est de retour, l'analyseur redémarre automatiquement par un cycle de conditionnement. Dans le cas d'une configuration à deux voies, s'il n'y a plus d'échantillon dans la voie A, l'analyseur continue de fonctionner normalement sur la voie B jusqu'au retour de l'échantillon A et vice versa. Si les deux voies n'ont plus d'échantillon, l'alarme PERTE D'ECHANTILLON est déclenchée et l'analyseur passe en STAND BY. Si l'un ou l'autre des voies est diluée et qu'il n'y a plus d'eau de dilution, alors les cavaliers situés sur le côté du connecteur de détecteur de niveau interne peuvent être utilisés pour définir si l'analyseur fonctionnera uniquement sur la voie non diluée ou passera en STAND BY. Si les deux voies sont diluées, l'alarme PERTE D'ECHANTILLON sera déclenchée.