

Turbidimètre **TURBIPOOL**® mesure en ligne



Notice d'installation et de programmation

SYCLOPE
Electronique

Informations générales :

SYCLOPE Electronique 2010-2011[®] Notice du 27/12/2010 Rév. : 1

Turbidimètres professionnels.

Gamme TURBIPOOL[®]

Editeur :



SYCLOPE Electronique S.A.S.

Z.I. Aéroport Pyrénées

Rue du Bruscos

64 230 SAUVAGNON - France -

Tel : (33) 05 59 33 70 36

Fax : (33) 05 59 33 70 37

Email : syclope@syclope.fr

Internet : <http://www.syclope.fr>

© 2010-2011 by SYCLOPE Electronique S.A.S.

Sous réserve de modification

Table des matières

1	Généralités	5
2	Consignes de sécurité et d'environnement	6
2.1.	Utilisation conforme à l'usage prévu.....	6
2.2.	Consignes de sécurité.....	6
2.3.	Normes respectées	6
3	Stockage et Transport	7
4	Packaging de livraison	7
5	Montage et installation du TURBIPOOL®	7
5.1.	Consignes de sécurité.....	7
5.2.	Description du montage mécanique	8
5.3.	Installation électrique du TURBIPOOL®	9
5.3.1.	Raccordement du câble RS485.....	10
5.3.2.	Raccordement des relais.....	11
5.3.3.	Raccordement de la sortie 4...20mA	11
5.4.	Installation hydraulique du TURBIPOOL®.....	11
5.5.	Installation du sachet de déshydratant du TURBIPOOL®.....	12
5.6.	Installation de la cuvette ultrasonique du TURBIPOOL®.....	13
6.	Description fonctionnelle	14
6.1.	Description générale du turbidimètre TURBIPOOL®.....	14
6.2.	Description technique du TURBIPOOL®	14
6.2.1.	Conditions techniques d'entrée.....	14
6.2.2.	Conditions ambiantes	15
6.2.3.	Matériaux.....	15
6.2.4.	Alimentation électrique.....	15
6.2.5.	Signaux de sortie.....	15
6.2.6.	Normalisation	15
6.2.7.	Caractéristiques mécaniques	15
7	Présentation de l'interface homme/machine du TURBIPOOL®	16
7.1.	Touches du clavier	16
7.2.	Affichage LCD.....	16
8	Commandes	17
8.1.	Mise sous tension	17
8.2.	Mode de lecture.....	17
8.3.	Code d'accès.....	17
9	Calibration de l'appareil	18
9.1.	Solutions d'étalonnage	18
9.2.	Indexation des cuvettes.....	19
9.3.	Calibration en trois points	19
9.4.	Erreur de calibration.....	21
9.5.	Calibration « Offset »	21
9.6.	Retour à la calibration « d'usine ».....	22
10.1.	Structure des menus	23
10.1.1.	Sélection de la sortie « Off », 4...20mA ou RS485.....	23
10.1.2.	Configuration des alarmes	26
10.1.3.	Configuration de l' « Offset » de calibration.....	29
10.1.4.	Validation du code d'accès.....	29
10.1.5.	Extension des fonctions.....	30
10.1.5.1.	Temps de réponse de l'appareil.....	30
10.1.5.2.	Résolution de l'affichage.....	30
10.1.5.3.	Réglage du « Back light »	31
10.1.5.4.	Définition de l'unité de fonctionnement	31
10.1.5.5.	Nettoyage à ultrasons (Uniquement modèles TUC001x).....	32

10.1.5.6.	Paramètres de la liaison RS485.....	32
10.1.5.7.	Alarme du déshydratant.....	34
10.1.5.8.	Ajustement de la sortie 4...20mA.....	34
10.1.6.	Sauvegarde des enregistrements de configuration.....	35
10.2.	Synoptique des commandes.....	36
10.2.1.	Synoptique principal de la structure de commandes.....	36
10.2.2.	Synoptique des commandes étendues.....	37
10.3.	Protocole de communication MODBUS.....	38
10.3.1.	Connexions électriques de la sortie RS485 pour le MODBUS.....	38
10.3.2.	Techniques et avantages de la liaison RS485 (Option).....	38
10.3.3.	Sélection et configuration de la sortie 4...20mA.....	38
10.3.4.	Commandes MODBUS implantées dans le TURBIPOOL®.....	39
10.3.4.1.	Lecture et écriture de bit(s) (Coils).....	39
10.3.4.2.	Lecture de status.....	39
10.3.4.3.	Lecture et écriture des registres (mots) de 16bit.....	40
10.3.4.4.	Lecture des registres (mots) de 16bits.....	42
10.3.4.5.	Réponses d'exception.....	43
11	Caractéristiques techniques	43
12	Elimination des déchets	45
13	Garanties	45
14	Déclaration de conformité	46

1. Généralités

Veillez lire la totalité du présent document avant toute installation, manipulation ou mise en service de votre appareil afin de préserver la sécurité des utilisateurs ou du matériel.

Les informations données dans ce document doivent être scrupuleusement suivies. SYCLOPE Electronique S.A.S ne pourrait être tenu pour responsable si des manquements aux instructions du présent document étaient observés.

Afin de faciliter la lecture et la compréhension de cette notice, les symboles et pictogrammes suivants seront utilisés.

Les parties suivantes sont mises en évidence :

- Enumération
- ⇒ Instructions

Consignes de travail



INFORMATION : Une remarque a pour but de faciliter votre travail.

Consignes de sécurité électriques



AVERTISSEMENT : Désigne une situation potentiellement dangereuse. Si vous ne respectez pas cette consigne, vous êtes en danger de mort et risquez de graves blessures.

Consignes de prudence



PRUDENCE : Identifie une situation potentiellement dangereuse pour votre personne. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des dommages personnels ou matériels.

Consignes de sécurité « matériel »



ATTENTION : Identifie une situation potentiellement dangereuse pour le matériel. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des dommages matériels.

Consignes environnementales



RECYCLAGE



DEEE. (Directive Européenne)

2. Consignes de sécurité et d'environnement

2.1. Utilisation conforme à l'usage prévu

- Le TURBIPOOL® est un appareil à microprocesseur commandant toutes les fonctions nécessaires pour effectuer la mesure de la turbidité de l'eau.
- Le TURBIPOOL® est uniquement destiné aux applications décrites dans la présente notice technique. Toute autre utilisation ou transformation est interdite.

2.2. Consignes de sécurité



ATTENTION

- ⇒ Les instructions de la présente notice doivent être impérativement respectées. L'appareil ne doit être utilisé que conformément aux données techniques et spécifications figurant dans ce manuel d'utilisation!
- ⇒ L'utilisation du TURBIPOOL® doit être réservée à un personnel expérimenté, formé et qualifié.
- ⇒ Ne pas utiliser l'appareil à l'air libre sans protection particulière (capot, toit de protection contre les intempéries)! Le boîtier peut être endommagé par un rayonnement direct du soleil.

2.3. Normes respectées

L'appareil TURBIPOOL® respecte les normes suivantes :

- Directive CE relative aux essais basse tension (73/23/CEE), dans la version 93/44/CEE.
- Directive CE relative à la compatibilité électromagnétique (83/336/CEE), dans la version 92/31/CEE.
- Sécurité électrique selon EN 61010-1 année 2001.
- Immunité et émissivité selon EN 61326 ; 1997 / A1 :1998.
- Agrément ETL
 - Conforme aux exigences ETL (testé selon UL3111-1), 1ère édition 1994, w/Bulletin 5 juin 1996
 - Conforme aux exigences ETLc (testé selon CSA C22.2#1010.1-92)

3. Stockage et Transport

Transportez et stockez le TURBIPOOL® dans son emballage d'origine.



RECYCLAGE : Après utilisation, ne jetez pas l'emballage. Conservez-le ou recyclez-le dans un centre agréé.

Protégez-le également de l'humidité ou de l'influence des produits chimiques.

Conditions d'environnement pour le stockage et le transport

- Température: +1°C à 50°C
- Humidité de l'air: < 95% d'humidité relative, sans condensation

4. Packaging de livraison

La livraison comprend :

- Un turbidimètre TURBIPOOL® type TUC 00xx (suivant code de commande) contenant :
 - Un boîtier de raccordement
 - Une chambre de passage
- Un sachet de déshydratant (Réf. : TUC7701)
- Une cuvette de mesure (Réf. : TUC7877 –sans ultrason- et TUC7878 –avec ultrasons-)
- Un kit de tuyaux comprenant : (Réf. : TUC7879)
 - Un boîtier de raccordement
 - Une chambre de passage
- Un manuel de mise en service

5. Montage et installation du TURBIPOOL®

L'appareil ne dispose pas d'interrupteur. Il est immédiatement en état de fonctionnement après branchement sur le secteur.

Le TURBIPOOL® respecte les spécifications applicables aux équipements électriques. Les normes suivantes sont respectées :

- Tension d'alimentation : 100-240 Volts 47/63Hz
- Puissance : 80VA bloc à découpage.
- Sécurité électrique selon EN 61010-1, 2001 éditions 2.0
- Rayonnement électrique parasite selon EN 61326, 1997 / A1 :1998.
- Norme CE

5.1. Consignes de sécurité



AVERTISSEMENT :

- ⇒ Respectez les procédures de sécurité généralement applicables pour l'installation ainsi que les dispositions nationales.
- ⇒ Faites réaliser l'installation électrique de l'appareil exclusivement par des techniciens qualifiés possédant les attestations **correspondantes** !
- ⇒ Les valeurs de branchement indiquées sur l'appareil doivent correspondre à celles de **l'alimentation électrique primaire** !
- ⇒ Les câbles de branchement au secteur et les câbles de données ne doivent pas être posés ensembles (Risques de parasites). Dans ce cas, prendre les mesures d'antiparasitage appropriées ! Des brouillages excessifs peuvent entraîner des dysfonctionnements et un risque **matériel** !

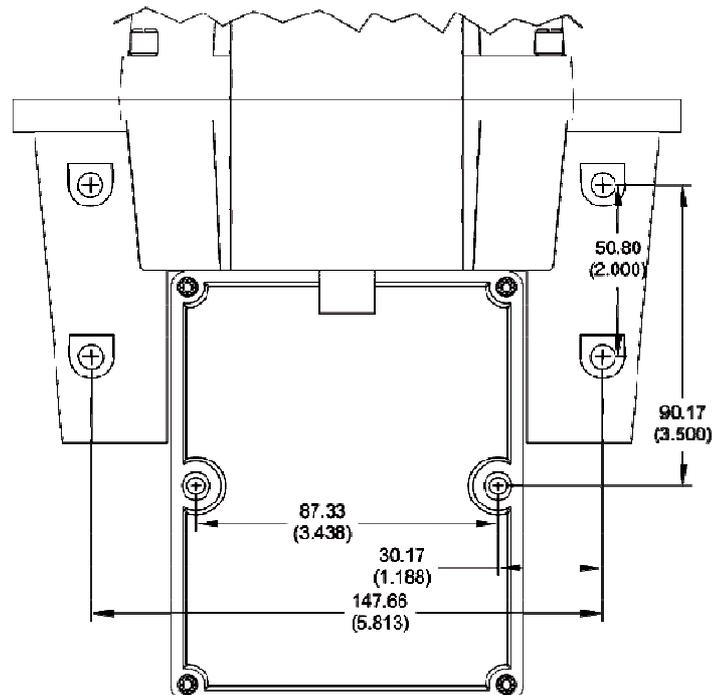
5.2. Description du montage mécanique

Décolliez le film de protection de l'écran LCD.

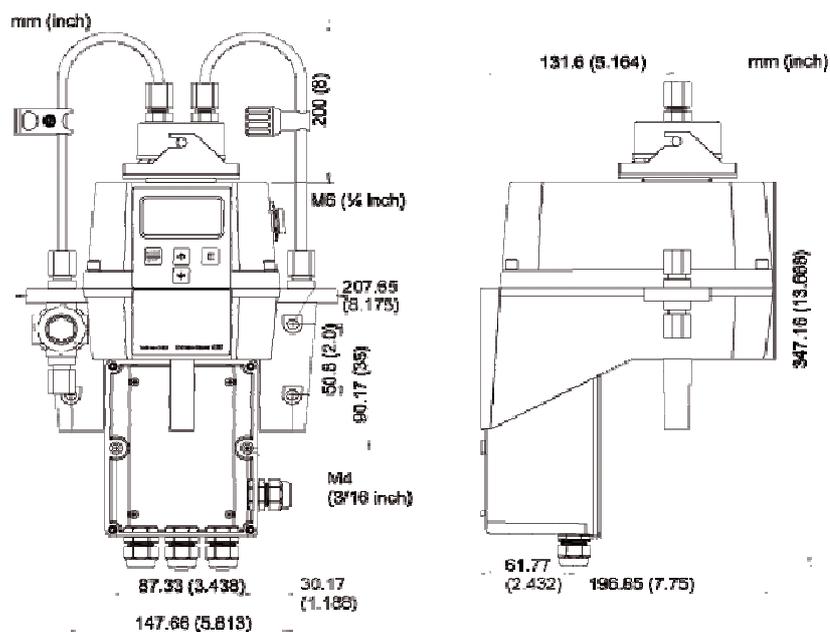


REMARQUE : L'appareil doit se trouver dans une position de lecture et de commande favorable, si possible à hauteur des yeux.

Le gabarit de perçage joint ci-dessous permet de visser directement le coffret TURBIPOOL® sur un mur plan.



Gabarit de perçage coffret TURBIPOOL®



Dimensions du coffret TURBIPOOL®



AVERTISSEMENT : Pour garantir la sécurité des utilisateurs et assurer un fonctionnement correct de votre TURBIPOOL®, veuillez respecter les consignes d'installation suivantes :

- ⇒ Installer l'appareil dans un local sec.
- ⇒ L'appareil doit être protégé de la pluie, du gel et des rayons directs du soleil.
- ⇒ La température ambiante doit être comprise entre 0 et 50°C sans condensation.
- ⇒ Choisir un lieu d'installation sans vibration, sur un support propre, vertical et non déformé.



AVERTISSEMENT : En cas de non respect de ces consignes :

- ⇒ L'appareil risque d'être endommagé.
- ⇒ Les mesures peuvent être perturbées.
- ⇒ La garantie ne sera pas assurée !

5.3. Installation électrique du TURBIPOOL®

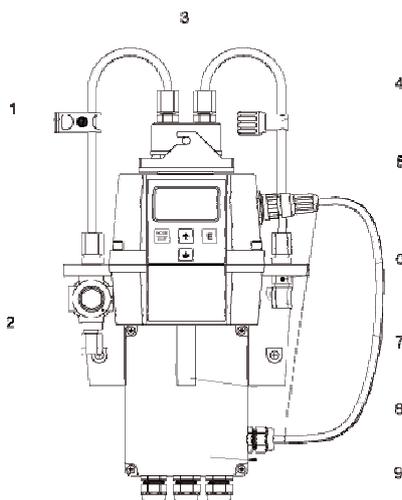
Ouverture de l'appareil :



AVERTISSEMENT : Ouverture de l'appareil.

- L'appareil ne doit être ouvert que par un personnel qualifié !
- Avant d'ouvrir le TURBIPOOL®, par exemple pour des interventions de maintenance, assurez-vous que l'appareil n'est pas sous tension ou qu'aucune tension ne peut être appliquée sur ces bornes pendant l'intervention
- En principe l'appareil doit uniquement être ouvert lorsqu'il est monté sur le mur.

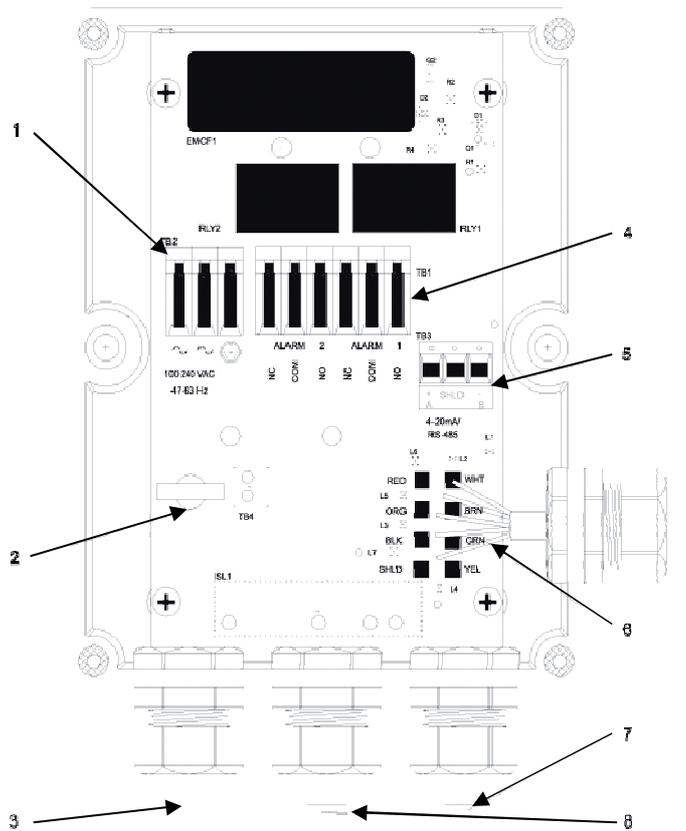
Pour ouvrir le boîtier et accéder aux borniers de raccordement, dévissez les quatre vis M4 qui maintiennent le cache bornes (9) en partie inférieure du coffret.



- 1 : Vanne d'arrêt
- 2 : Raccord pour la conduite d'entrée (DE 8mm (0,31"), DI=4,75 mm (0,19"))
- 3 : Chambre de passage
- 4 : Régulateur de débit
- 5 : Câble de raccordement pour capteur
- 6 : Prise d'air pour l'évacuation
- 7 : Raccord pour la conduite de sortie (DE 8mm (0,31"), DI=4,75 mm (0,19"))
- 8 : Evacuation d'urgence
- 9 : Plaque à bornes, accès aux borniers

Plaque à bornes (9) TURBIPOOL®

Les raccordements sont accessibles uniquement par la partie inférieure de l'appareil. Dévisser les 4 vis de fixation du boîtier (9) et poser le cache-bornes dans un endroit sécurisé à l'abri de l'humidité.



Situation des connexions du TURBIPOOL®

- 1 : Borniers alimentation électrique
- 2 : Décharge de traction câble d'alimentation
- 3 : Presse étoupe du câble d'alimentation
- 4 : Bornier d'alarme (220VA, 2A)
- 5 : Bornier 4...20mA, RS485
- 6 : Câblage du capteur
- 7 : Presse étoupe bornier 4...20mA
- 8 : Presse étoupe alarme

Installation électrique

En fonction du nombre de câble, enlevez les opercules bouchant les trous des presses étoupes. Certains presse-étoupes disposent de passage pour plusieurs câbles si nécessaire. Suivant le diamètre du câble, utilisez le passage adéquat.

- Dénuder la gaine du câble sur une longueur suffisante (selon la position des bornes). Glissez les raccords à visser, la bague de pression et le joint sur le câble et introduisez-les dans le taraudage.
- Vissez les raccords et bloquez-les la main. Coupez les fils à la longueur exacte, dénudez sur environ 7mm et amenez-les sur les bornes correspondantes conformément au schéma de connexions.
- Utilisez des cosses à sertir pour les fils multibrins

5.3.1. Raccordement du câble RS485

L'interface semi-duplex numérique RS-485 (interface 2 fils) fonctionne avec des niveaux différentiels insensibles aux interférences électriques. C'est pourquoi des longueurs de câble jusqu'à 1000m peuvent être utilisées. Le dernier appareil de chaque bus peut nécessiter une terminaison avec une résistance de 120 Ohms pour éviter toute réflexion de signal dans le câble. N'installez pas le câble RS-485 dans le même chemin de câble que le câble réseau.

5.3.2. Raccordement des relais

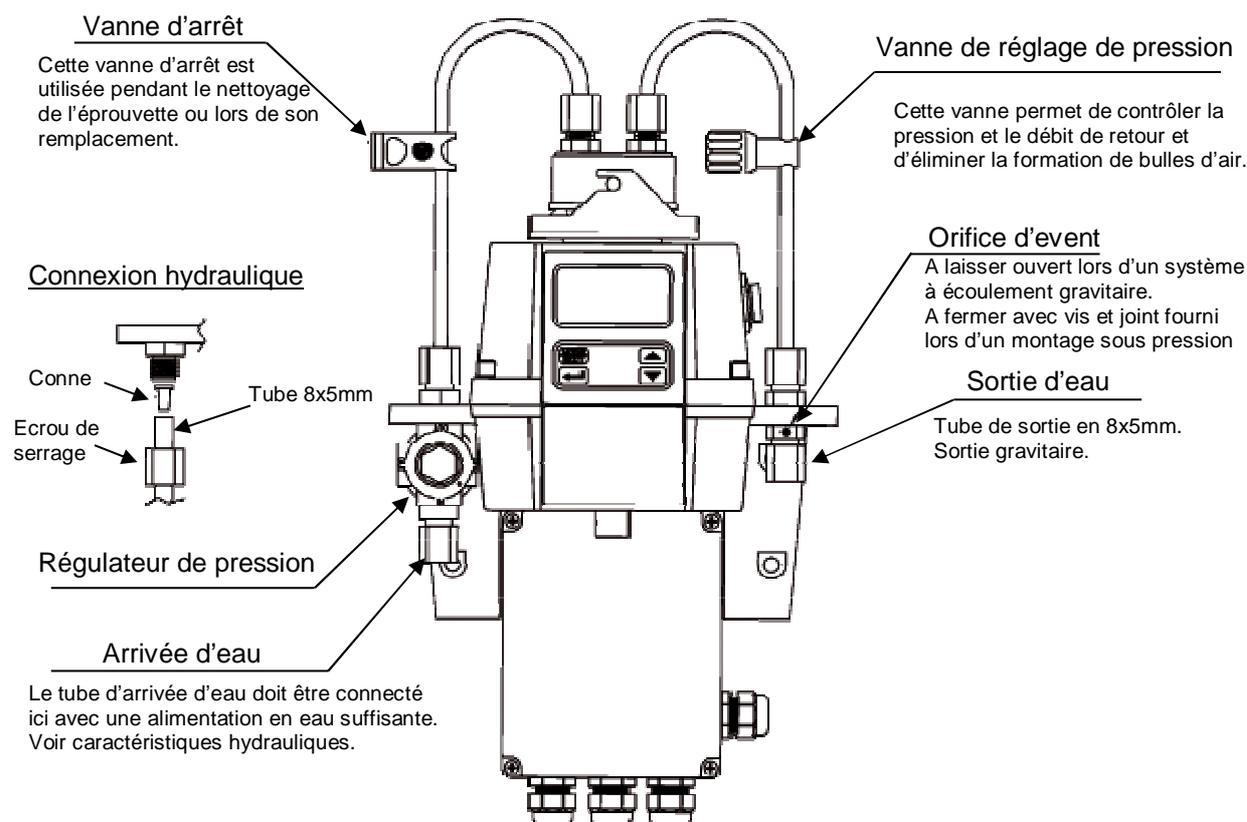
Les relais pour l'alarme 1 et l'alarme 2 sont des relais mécaniques pour 240 V AC et 2 A. Notez que les relais sont marqués NO (« Normally Open, c'est-à-dire contact à fermeture), NC (Normally Closed, c'est-à-dire contact à ouverture) et C (Common, c'est-à-dire potentiel de référence). Ces relais d'alarme sont configurés comme fail-safe, c'est-à-dire que sous des conditions d'utilisation normales, le TURBIPOOL® est alimenté par du courant et ne se trouve pas en état d'alarme. Le principe de fonctionnement de ces relais d'alarme est expliqué au chapitre "Configuration des alarmes".

5.3.3. Raccordement de la sortie 4...20mA

La sortie 4...20mA est alimentée par une source de courant continu de 15 V et peut supporter des enregistreurs avec une charge jusqu'à 600Ω. La sortie est isolée de la tension du réseau et de la terre. N'installez pas le câble 4-20 mA dans le même chemin de câble que le câble réseau. Le principe de fonctionnement de cette sortie est expliqué au chapitre "Sélection de la sortie".

5.4. Installation hydraulique du TURBIPOOL®

La connexion hydraulique de l'appareil est décrite dans la figure suivante. La pression minimum requise pour assurer le bon fonctionnement de l'appareil est très faible (0,07bar). La pression maximum ne doit pas dépasser 13,8bars. Le débit nominal de remplissage de l'éprouvette est de 100ml/mn à 1litre/mn. La température maximum de l'échantillon ne doit pas dépasser 50°C.



Raccordements hydrauliques du TURBIPOOL®

Le TURBIPOOL® est équipé pour recevoir du tube de raccordement en 8x5mm. Ce tube doit être opaque afin de ne pas favoriser la formation d'algues à l'intérieur lors de son exposition à la lumière du soleil.

L'appareil dispose de divers équipements pour réguler et contrôler le débit d'eau nécessaire à l'analyse. La vanne d'arrêt sert à la maintenance de l'appareil en cas de nettoyage de la cuvette d'échantillon ou lors de la calibration. La vanne de réglage de la pression maintient la pression de retour afin de ne pas provoquer la formation de microbulles dans l'éprouvette de l'appareil.

Le TURBIPOOL® dispose d'un évent sur le raccord hydraulique de sortie servant d'équilibrage de pression atmosphérique afin de limiter la formation de bulles d'air dans la cuvette lors d'un montage à écoulement libre. En cas de montage sous pression, insérer la vis et le joint fournis dans cet évent.

Le TURBIPOOL® doit être monté le plus près possible du point de prélèvement afin de permettre un temps de réponse le plus court possible (entre 2 à 3m maximum).

5.5. Installation du sachet de déshydratant du TURBIPOOL®

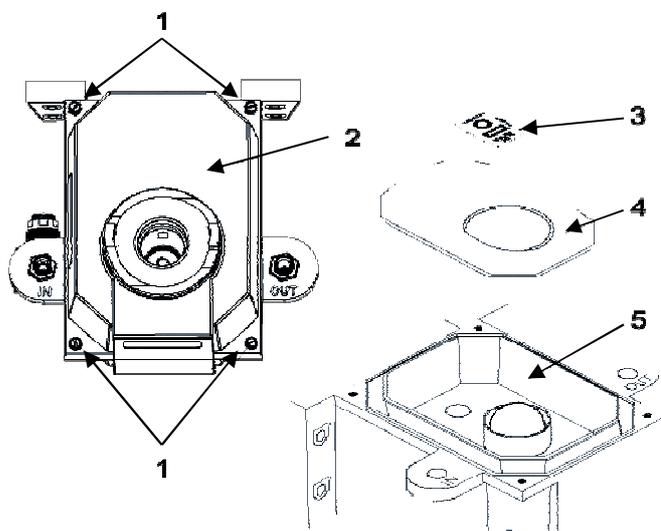
Le TURBIPOOL® est doté d'un système de circulation d'air. Un sachet déshydratant remplaçable placé dans la partie inférieure de l'appareil assèche l'air. La chaleur générée par le système est utilisée pour chauffer l'air. Un ventilateur intégré dans l'appareil fait circuler l'air chauffé en continu autour du passage optique et de la cuvette de passage.

Le TURBIPOOL® contrôle l'état du sachet déshydratant en permanence et indique « **DESC** » sur l'écran LCD lors du besoin de son changement. Une alarme est alors générée.



REMARQUE : Avant d'installer la poche déshydratante pour la première fois, l'ensemble d'expédition doit être enlevé. Ce tube peut être jeté après installation.

Pour installer le sachet déshydratant, procédez de la façon suivante :



1 : Dévissez les quatre vis de coin (pos.1).

2 : Retirez l'électronique (pos. 2).

3 : Ouvrez la protection du sachet déshydratant (pos. 4) et installez-le avec l'indicateur d'humidité (pos. 3) dans son support (pos. 5). Une fois le sachet de protection ouvert, installez le sachet déshydratant immédiatement pour éviter une dégradation prématurée.

4 : Replacez l'électronique dans son logement.

5 : Revissez les quatre vis de coin.

Installation du sachet déshydratant du TURBIPOOL®



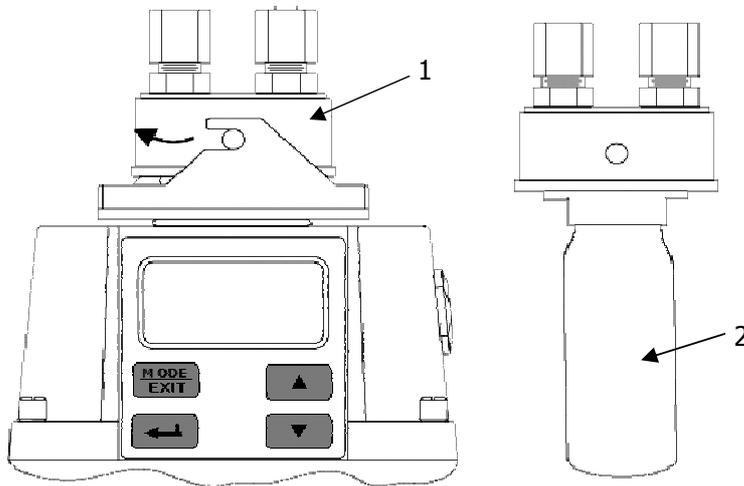
REMARQUE : Lorsque la pastille est colorée en bleu comme le témoin rectangulaire, le sachet est opérationnel. Lorsque la pastille est colorée en rose violacé, le sachet est saturé.

Pour éviter une saturation prématurée du sachet déshydratant, nous vous recommandons de toujours couvrir la chambre de mesure. Un sachet déshydratant est placé dans la partie inférieure de l'appareil avec un indicateur d'humidité. Cet indicateur permet d'apprécier le degré de saturation en humidité du sachet.

5.6. Installation de la cuvette ultrasonique du TURBIPOOL®

Les turbidimètres TURBIPOOL® TUC001x sont équipés de système de nettoyage à ultrasons montés exclusivement en usine. Les cuvettes utilisées sont spécialement conçues pour cet usage.

Pour installer la cuvette, procédez de la façon suivante :



- 1 : Assurez-vous que la cuvette est propre et sans rayures ou autres marques. (pos.1).
- 2 : Retirez la chambre de passage du TURBIPOOL (pos. 2).
- 3 : Vissez la cuvette avec précaution dans la chambre de passage en veillant à ne pas laisser de traces de doigt sur la cuvette.
- 4 : Installez la cuvette avec la chambre de passage dans l'appareil et bloquez la chambre de passage.

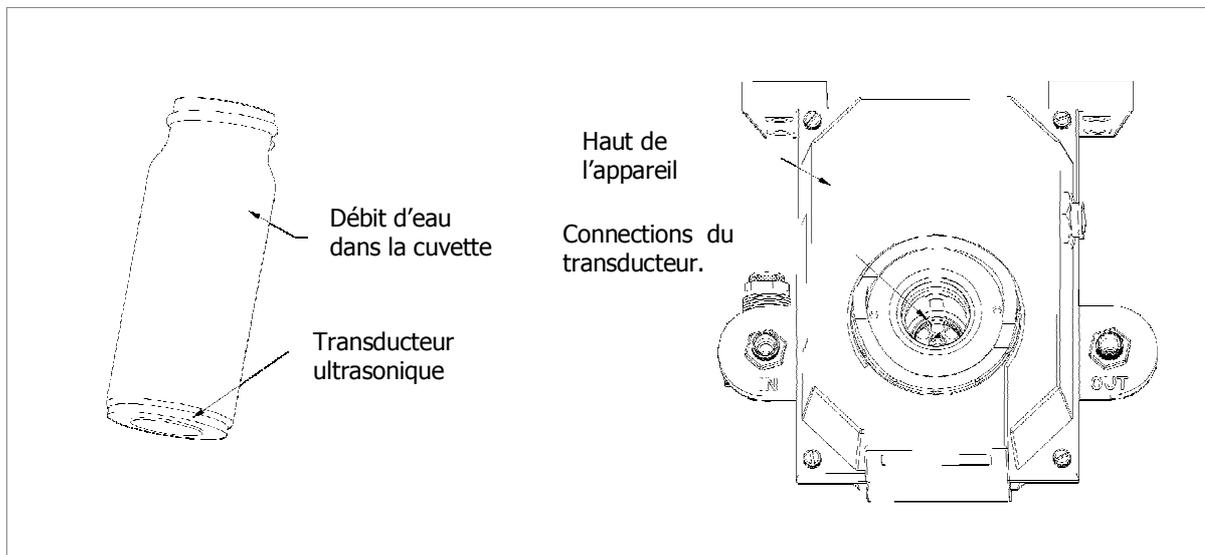


REMARQUE :

La cuvette ultrasonique doit être complètement sèche avant d'y insérer le capteur. S'il y a des traces visibles d'humidité sur la cuvette ou le transducteur, il y a un grand risque d'endommager l'électronique du capteur et le transducteur.

Le système fonctionne uniquement par l'envoi de fréquences ultrasoniques à travers des connections situées dans l'appareil et le fond de la cuvette où se trouve le transducteur. Le système est capable de détecter que la cuvette est défectueuse ou n'est pas celle attendue. Une erreur est alors déclenchée et matérialisée par le message « **CLN** » sur l'écran LCD.

La détection est déclenchée uniquement lors du fonctionnement « AUTO ». Pendant le test, le signal « AUTO » clignote.



6. Description fonctionnelle

6.1. Description générale du turbidimètre TURBIPOOL®

Les turbidimètres de la série TURBIPOOL® ont été conçus pour effectuer la mesure en ligne de la turbidité dans l'eau de process, l'eau de piscine et l'eau potable. Les appareils infrarouges type TUC0001 et TUC0011 satisfont aux exigences en matière de construction pour la mesure de la turbidité selon ISO 7027 et DIN 27027, les appareils lumière blanche type TUC0002 et TUC0012 selon US EPA 180.1.

Les appareils type TUC0011 et TUC0012 sont équipés d'un système de nettoyage ultrasonique.

Une utilisation différente de celle décrite ici peut compromettre la sécurité des personnes et de l'ensemble du système de mesure, et est par conséquent interdite.

Le fabricant ne peut être tenu pour responsable des dommages causés par une utilisation non conforme.

Type d'appareil	I.R. selon ISO7027 DIN27027	Lumière blanche selon EPA180.1	Nettoyage ultrasonique	
			Sans	Avec
TUC0001	X		X	
TUC0002		X	X	
TUC0011	X			X
TUC0012		X		X

6.2. Description technique du TURBIPOOL®

L'appareil TURBIPOOL® est une solution globale compacte et économique de la mesure de la turbidité en ligne.

Les caractéristiques fonctionnelles principales sont les suivantes :

6.2.1. Conditions techniques d'entrée

Grandeur mesurée:	Mesure de la turbidité NTU ou FNU (FNU = Formazin Nephelometric Units) (NTU = Nephelometric Turbidity Units)
Plage de mesure :	0 – 1000.0 NTU (FNU)
Résolution :	Réglable à partir de 0,0001 NTU selon la plage de mesure
Précision :	Echelle de mesure de 0 à 40 NTU, +/- 0,02 NTU Echelle de mesure 40 à 1000 NTU, +/- 0,05 NTU
Reproductibilité :	+/- 1%
Nettoyage automatique :	Avec ou sans nettoyage ultrasonique TUC0001 et TUC0002 sans TUC0011 et TUC0012 avec
Méthode :	Mesure de la turbidité en continu suivant ISO 7027
Principe :	Lumière diffusée à 90°
Longueur d'onde de mesure :	Led infrarouge à 860nm selon ISO7027, EN27027 TUC0001 et TUC0011 Lampe tungstène + filtre, lumière blanche ~600 nm, 2250°K selon USPEA 180.1 TUC0002 et TUC0012
Angle de mesure :	90° selon DIN EN ISO 7027 et EPA 180.1
Temps de réponse :	5 à 500 secondes suivant programmation
Pressions d'entrée :	0,07bar – 13,8bar (Régulation interne)
Débit	0,1 ... 1 l/min (0,026 ... 0,26 US gal/min)

Volume d'échantillon : 100ml
Etalonnage : par étalon calibré au Styrène/divinyle benzène

6.2.2. Conditions ambiantes

Plage de température ambiante : +5°C ... +45°C
Température du fluide : +1°C ... +50°C
Température de stockage : -20°C à +60°C
Humidité : 95%, sans condensation
Altitude : 2000m

6.2.3. Matériaux

Matériaux en contact de l'échantillon : Nylon, verre borosilicaté, silicone, polypropylène, Inox
Raccordements hydrauliques : Inox 316 (A4)
Matériau du boîtier : ABS
Type de protection : IP 66 selon EN 60 529

6.2.4. Alimentation électrique

Tension d'alimentation 100 - 240VAC, 47-63Hz Bloc à découpage
Puissance maximale : 80VA max.
Protection contre les surtensions : Catégorie II

6.2.5. Signaux de sortie

Relais : 2 relais contacts secs, max. 240V 2A
Signal de sortie analogique : 4...20mA isolé correspondant à l'échelle de mesure, max 600Ω
2mA en cas d'erreur
Signal de sortie numérique : RS485 (Protocole MODBUS)

6.2.6. Normalisation

Normes : Marquage CE
Basse tension : 73/23/CE
Compatibilité électromagnétique : 89/336/CE

6.2.7. Caractéristiques mécaniques

Dimensions : 35cm x 21cm x 20cm
Poids : 2,5Kg

7. Présentation de l'interface homme/machine du TURBIPOOL®



7.1. Touches du clavier



Touche « **Mode/Exit** » - Pour passer d'un mode de fonctionnement à un autre : CAL, CONFIG et AUTO (mesure)...



Touche « **Enter** » - Pour confirmer l'option ou le mode marqué ou sélectionné.



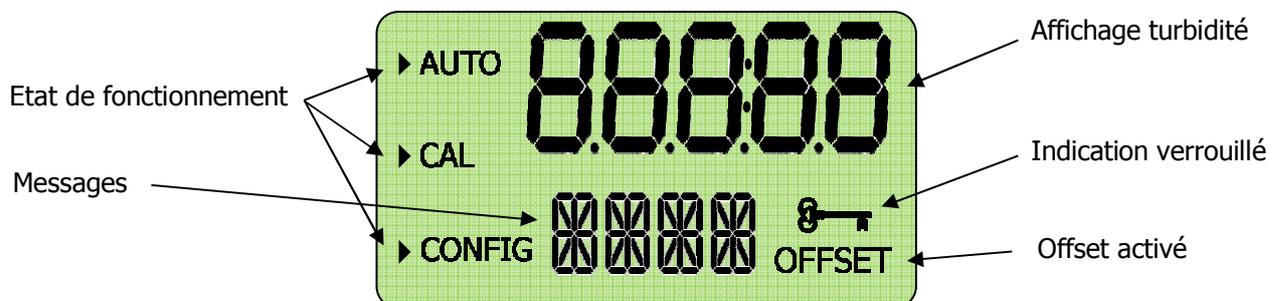
Touche « **Up** » - Pour se déplacer vers le haut dans le menu. Incrémenter les valeurs numériques.



Touche « **Down** » - Pour se déplacer vers le bas dans le menu. Décrémenter les valeurs numériques.

7.2. Affichage LCD

Affichage des fonctions du TURBIPOOL® :



8. Commandes

8.1. Mise sous tension



AVERTISSEMENT : Vérifiez que tous les raccordements ont été correctement effectués. Vérifiez notamment que tous les tuyaux sont fermement raccordés et qu'il n'y a pas de fuite.

Assurez-vous que la tension d'alimentation se trouve dans la gamme admissible de 100 ... 240 V AC !

Les étapes qui vont suivre expliqueront comment effectuer des mesures de turbidité avec cet appareil.

- 1 : Avant de mettre l'appareil sous tension, se familiariser avec le principe du transmetteur.
- 2 : Mettre l'appareil sous tension et attendre 45 minutes à 1 heure avant d'effectuer une opération.
- 3 : Quand un état stabilisé est obtenu, la valeur de turbidité de l'échantillon apparaît sur l'écran LCD. Un signal équivalent correspondant est envoyé sur la sortie 4...20mA.

8.2. Mode de lecture

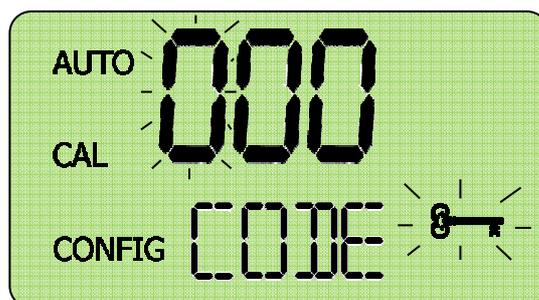
L'appareil indique une valeur en **NTU** (Nephelometric Turbidity Units) ou en **FNU** (Formazin Nephelometric Units) suivant la programmation effectuée. La valeur affichée pour une échelle de 1000NTU est de 1100NTU maximum. Pour les valeurs supérieures, l'affichage de la valeur de turbidité clignote.



8.3. Code d'accès

L'appareil est doté d'une fonction de sécurité. Un code d'accès le protège de toute modification involontaire ou indésirable de la configuration et des données d'étalonnage. Le code d'accès peut être activé en mode "Configuration". Lorsqu'il est activé, il faut entrer le code « **333** » pour pouvoir accéder aux menus CAL ou CONFIG. Ce code n'est pas modifiable.

L'écran représenté ci-dessous apparaît lorsqu'on appuie sur la touche MODE/EXIT.



9. Calibration de l'appareil

Les turbidimètres de la série TURBIPOOL® ont été pré-calibrés en usine avant livraison. Il est donc possible de les utiliser aussitôt après déballage. Dans des conditions normales, une calibration doit être opérée tous les 3 mois.



REMARQUE : Quand l'appareil est dans le mode « Calibration », un « timeout » interne provoque le retour automatique à la fonction de lecture. Ce temps de retour est de 15 minutes et est non-programmable.



REMARQUE : Pendant la phase de calibration, le relais d'alarme est activé.

La calibration peut être effectuée de deux façons :

- Calibration complète en trois points
Cet étalonnage est utilisé lorsqu'une précision est requise sur l'ensemble de la gamme de mesure de l'appareil de 0,02 à 1000 FNU (ou NTU) (voir chapitre "Calibration en trois points").
Si la précision n'est requise que sur la gamme inférieure à 10,0 FNU (ou NTU) - par ex. pour l'eau potable - l'étalonnage peut également être effectué à l'aide d'un standard d'étalonnage de 10,0 FNU (ou NTU) et 0,02 FNU (ou NTU).
- Calibration « Offset »
Cette méthode d'étalonnage peut être utilisée lorsque la précision est nécessaire uniquement à proximité immédiate de la valeur de turbidité de l'échantillon (voir chapitre "Offset appareil").



REMARQUE : Pendant l'étalonnage, le ventilateur à l'intérieur de l'appareil est déconnecté pour prolonger la durée de vie du déshydratant. Le ventilateur est activé pendant le compte à rebours de l'étalonnage et après le retour en mode « AUTO » ou après 5 minutes (selon le cas). Il est conseillé de laisser la chambre de mesure fermée pendant l'étalonnage et de réinstaller la cuvette de passage dès la fin de l'étalonnage pour éviter une saturation prématurée du déshydratant.

9.1. Solutions d'étalonnage

Nous recommandons l'utilisation des standards d'étalonnage suivants (Réf. : TUC7699) pour atteindre la précision de mesure indiquée dans ce manuel sur l'ensemble de la gamme de mesure de l'appareil :

- Standard d'étalonnage 0,02 NTU (FNU)
- Standard d'étalonnage 10,0 NTU (FNU)
- Standard d'étalonnage 1000 NTU (FNU)

Ces standards d'étalonnage (Copolymère Di-vinylbenzène) sont plus stables que la formazine et ont une durée de conservation de 12 mois. Ils sont agréés par l'USEPA et l'ISO.

Avant l'étalonnage, vérifiez les dates de péremption pour vous assurer que ces standards d'étalonnage n'ont pas encore expiré.

Si vous utilisez de la formazine pour l'étalonnage de l'appareil, veillez à utiliser une suspension de formazine fraîche pour atteindre la précision indiquée pour l'appareil.



REMARQUE : Pour le standard d'étalonnage de 10,0 NTU (FNU), la durée de conservation de 12 mois n'est garantie que s'il est conservé dans un flacon en matière synthétique.

Une fois versé dans une cuvette en verre, il doit être utilisé immédiatement pour l'étalonnage, puis jeté.

Si vous conservez le standard 10,0 NTU (FNU) plus longtemps dans une cuvette en verre, vous ne pourrez plus l'utiliser que comme standard de référence.

9.2. Indexation des cuvettes

Pour atteindre la meilleure précision possible et pour prendre en compte les rayures normales et les traces d'usure dans le verre de la cuvette pendant l'étalonnage, nous vous recommandons d'indexer les cuvettes.

Les standards d'étalonnage et les kits de standards fournis disposent de bagues d'indexation.

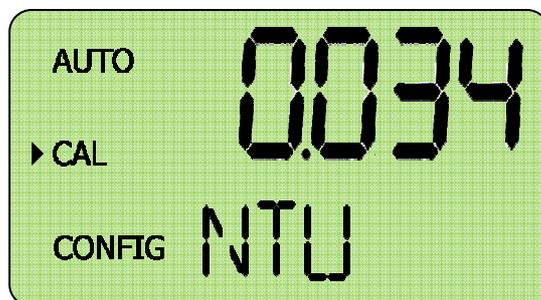
Les étapes suivantes permettent une indexation répétable des standards d'étalonnage :

- (1) Interrompez l'écoulement au moyen de la vanne d'arrêt fournie.
- (2) Retirez la chambre de passage avec la cuvette de passage.
- (3) Introduisez le standard d'étalonnage pendant que l'appareil se trouve en mode « AUTO ».
- (4) Tournez lentement de 360° le standard d'étalonnage dans le passage du faisceau optique. Pendant que vous tournez lentement le standard d'étalonnage, observez la turbidité mesurée et déterminez la position de la cuvette qui indique la valeur la plus faible.
- (5) Glissez la bague d'indexation sur le capuchon lorsque le standard d'étalonnage se trouve dans la position ayant la plus faible turbidité. Veillez à ce que l'indicateur de la bague d'indexation pointe directement vers l'avant.

Si vous utilisez les standards d'étalonnage plus tard, il faut toujours les placer de sorte que l'indicateur de la bague d'indexation pointe vers l'avant. Tournez le standard d'étalonnage lentement d'env. 5° vers l'arrière et vers l'avant pour trouver la valeur la plus faible. Le standard d'étalonnage est à présent indexé et prêt à servir.

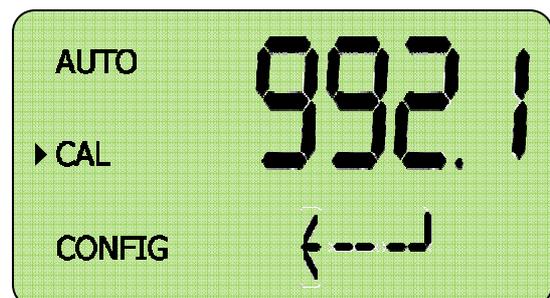
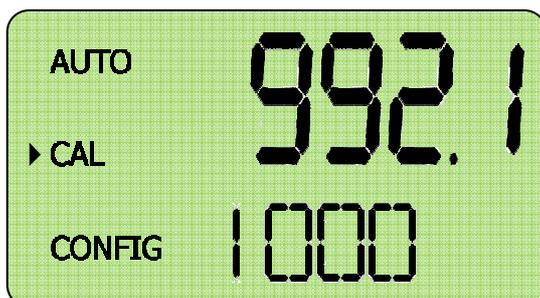
9.3. Calibration en trois points

Appuyer sur le bouton « MODE/EXIT » pour accéder à la fonction de calibration. L'affichage indique la valeur mesurée. Valider avec la touche « ← ».



Les étapes suivantes permettent l'étalonnage :

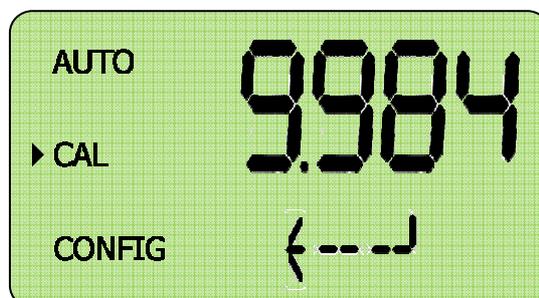
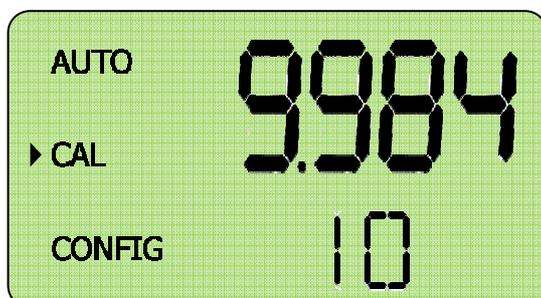
- (1) Interrompre l'écoulement au moyen de la vanne d'arrêt fournie.
- (2) Retirer la chambre de passage avec la cuvette de passage.
- (3) Introduire le standard d'étalonnage pendant que l'appareil se trouve en mode « CAL ».
- (4) Tourner la cuvette lentement de façon à obtenir la valeur la plus basse.
- (5) Valider avec la touche « ← ».



- (6) L'appareil décompte le temps nécessaire à la calibration ...
 (7) Lorsque la calibration « 1000NTU » est terminée, l'appareil indique le point suivant ...



REMARQUE : Si vous souhaitez effectuer un étalonnage en deux points pour l'eau potable, utiliser la touche « ▼ » pour sauter la fonction étalon « 1000NTU ».

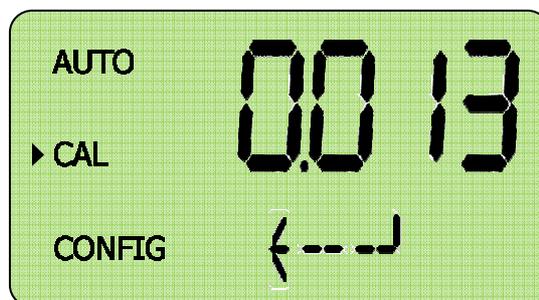
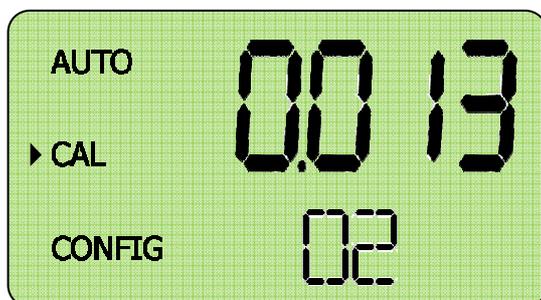


- (8) L'affichage du bas indique alternativement « 10 » et « ↵ » et demande le standard 10NTU.



REMARQUE : Si l'affichage n'alterne pas entre « 10 » et « ↵ », utiliser les touches « ▼ » et « ▲ » jusqu'à ce que l'affichage indiqué apparaisse.

- (9) Introduire le standard d'étalonnage « 10NTU » demandé ...
 (10) Tourner la cuvette lentement de façon à obtenir la valeur la plus basse ...
 (11) Valider avec la touche « ↵ ».
 (12) L'appareil décompte le temps nécessaire à la calibration ...
 (13) Lorsque la calibration « 10NTU » est terminée, l'appareil indique le point suivant ...



- (14) L'affichage du bas indique alternativement « 02 » et « ↵ » et demande le standard 0.02NTU.
 (15) Introduire le standard d'étalonnage « 0.02NTU » demandé ...
 (16) Tourner la cuvette lentement de façon à obtenir la valeur la plus basse ...
 (17) Valider avec la touche « ↵ ».
 (18) L'appareil décompte le temps nécessaire à la calibration ...
 (19) A la fin de l'opération de calibration, l'appareil revient en mode « AUTO ».



REMARQUE : Pendant la calibration, le ventilateur de l'appareil est stoppé afin de conserver la durée de vie du sachet de déshydratant. Pendant le décompte de calibration et à la fin du processus de calibration, le ventilateur est réactivé.

Il est donc recommandé de fermer le couvercle et de changer rapidement les standards pendant cette opération.

9.4. Erreur de calibration

Si la calibration échoue, l'appareil indique une erreur et ne revient pas en mode « AUTO ». Cela signifie que la procédure de calibration s'est mal déroulée.



L'échec de la calibration peut avoir les causes suivantes :

- Mauvais standards d'étalonnage
- Mauvais ordre d'utilisation des standards
- Source lumineuse trop faible.

Vérifiez les standards d'étalonnage et recommencer l'opération.

Si vous ne parvenez toujours pas à calibrer l'appareil, restaurez la calibration « d'usine » (Voir §9.6).

9.5. Calibration « Offset »

Dans certaines situations, il peut être souhaitable d'utiliser un « facteur d'offset » pour calibrer l'appareil, plutôt que d'effectuer une calibration physique (comme décrit au chapitre "Calibration en trois points"). Cette procédure n'est pas recommandée en lieu et place d'une calibration complète, mais peut être utilisée lorsque le nombre d'appareils utilisés ne permet pas un étalonnage régulier.

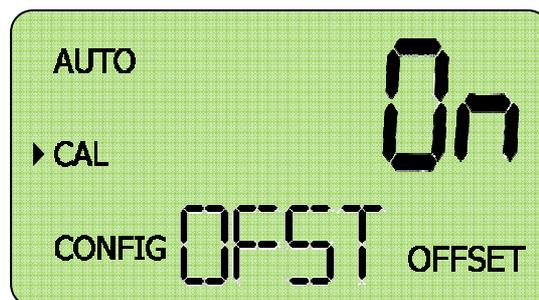
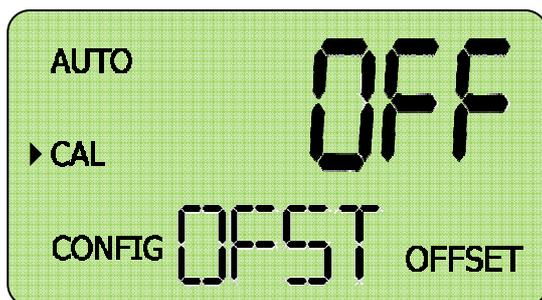
Cette méthode de calibration permet une précision de mesure qu'à des turbidités à proximité immédiate de la valeur de l'échantillon et non sur l'ensemble de la gamme de mesure.



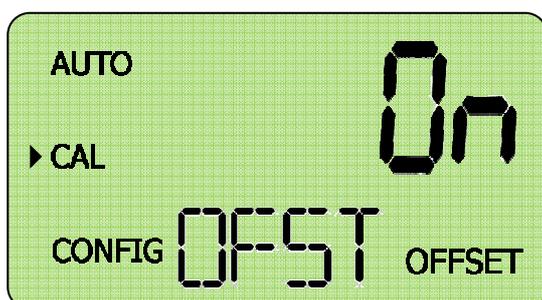
REMARQUE : Le symbole « OFFSET » apparaît dès qu'un offset est utilisé. L'offset maximum est de 1NTU. Si la variation du TURBIPOOL® est supérieure à 1NTU, il est recommandé de procéder à une calibration complète.

La procédure est la suivante :

- (1) Prélever un échantillon d'eau de process qui est en cours d'utilisation et enregistrez cette valeur.
- (2) Prendre cet échantillon et évaluez-le à l'aide d'un appareil de laboratoire portable.
- (3) Comparer la valeur de l'échantillon mesuré par l'appareil de laboratoire à la valeur mesurée par le turbidimètre à étalonner.
Si les valeurs sont très proches, aucune calibration d'offset n'est nécessaire. Vous devez avorter la procédure à ce stade.
Si les valeurs de turbidité sont proches et inférieures à 1NTU, vous pouvez continuer la procédure de calibration d'offset et initier la valeur de l'appareil à celle trouvée par le turbidimètre portable de référence.
- (4) Sélectionner la calibration d'offset en appuyant sur « Mode/Exit » jusqu'à ce que la flèche vienne sur la position « Config ».
- (5) A ce stade, vous devez confirmer l'utilisation de la fonction « Calibration d'offset » (On) à l'aide des touches « ▼ » et « ▲ » suivant l'écran suivant.
- (6) Valider avec la touche « ↵ ».



(7) Si la calibration d'offset est sélectionnée (ON), vous devez entrer la valeur d'offset voulue à l'aide des touches «▼» et «▲» jusqu'à l'obtention de la valeur de référence calculée.



Valider avec la touche «←».

(8) Cette dernière opération achève la « calibration d'offset ».



REMARQUE : A la fin de l'opération de « calibration d'offset », le TURBIPOOL® continue la procédure de configuration. Pour sortir de cette procédure, appuyer directement sur la touche « Mode/Exit ».

9.6. Retour à la calibration « d'usine »

Pour restaurer la calibration par défaut dite « d'usine », procéder de la façon suivante :

Appuyer sur la touche « ▲ » et maintenez la enfoncée. Appuyer brièvement sur la touche « ← », puis relâcher la touche « ▲ ».

Le TURBIPOOL® fonctionne de nouveau avec la calibration « d'usine ».



REMARQUE : Le rétablissement de la calibration par défaut vous permet d'utiliser le TURBIPOOL® avec une précision réduite. Le problème doit être identifié et corrigé avant d'effectuer une nouvelle calibration de l'appareil.

10. Configuration de l'appareil

10.1. Structure des menus

L'appareil dispose de trois modes de fonctionnement qui peuvent être sélectionnés via la touche  :

- **AUTO** : mode standard, affichage de la valeur actuellement mesurée
- **CAL** : mode étalonnage pour effectuer un étalonnage
- **CONFIG** : mode configuration pour effectuer des réglages spécifiques à l'utilisateur

Menu de configuration :

Le menu de configuration se divise en plusieurs sous-menus pour faciliter la configuration.

Les sous-menus suivants sont disponibles :

- Sélection de la sortie (**O/P**)
- Configuration de l'interface 4...20mA (**ERLV**)
- Configuration des alarmes (**ALM1 et ALM2**)
- Configuration de l'offset (**OFST**)
- Configuration de la sécurité d'accès (**CODE**)
- Réglages étendus (**EXTD**)

Les réglages étendus sont regroupés pour éviter de les modifier par accident :

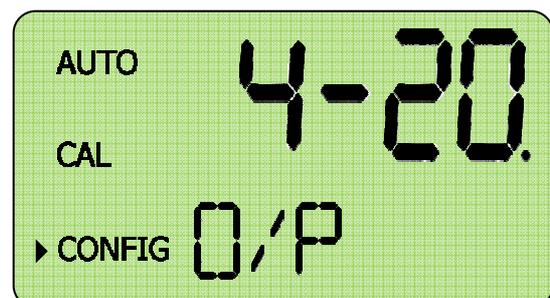
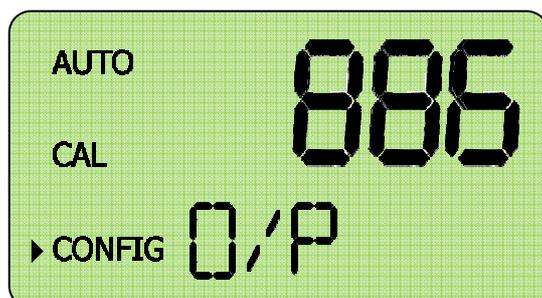
- Temps de réponse (**RESP**)
- Résolution de l'affichage (**RES**)
- Luminosité du rétro éclairage LCD (**BRT**)
- Unités affichées (**UNIT**)
- Nettoyage par ultrasons (**CLN**)
- Paramètres RS-485 (**BITS**)
- Alarme du déshydratant (**DESC**)



REMARQUE : Quand l'appareil est dans le mode « configuration », un « timeout » interne provoque le retour automatique à la fonction de lecture. Ce temps de retour est de 15 minutes et est non-programmable.
Pour sortie du mode de configuration, appuyer sur la touche « MODE/EXIT ».

10.1.1. Sélection de la sortie « Off », 4...20mA ou RS485

Appuyer sur le bouton « MODE/EXIT » pour accéder à la configuration de l'appareil. Sélectionner la fonction de sélection de sortie (O/P), utiliser les touches « ▲ » et « ▼ » pour sélectionner la fonction choisie et valider avec la touche « ← ».

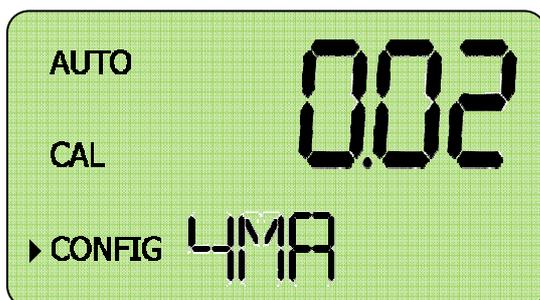


Les indications visibles sur l'écran sont :

- « **4-20** » pour la sortie analogique,
- « **485** » pour la sortie RS485 numérique,
- « **OFF** » si aucune sortie n'est souhaitée.

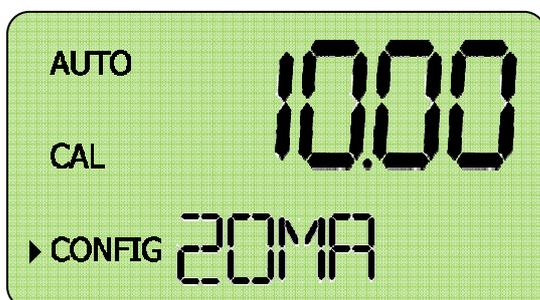
Si la sortie 4...20mA a été sélectionnée :

Sélectionner la valeur de turbidité requise pour la valeur de « 4mA » à l'aide des touches « ▲ » et « ▼ » et valider avec la touche « ↵ ».



REMARQUE : La valeur d'usine est « 0.02 » par défaut.

Sélectionner ensuite la valeur de turbidité requise pour la valeur de « 20mA » à l'aide des touches « ▲ » et « ▼ » et valider avec la touche « ↵ ».



REMARQUE : La valeur d'usine est « 10.00 » par défaut.



REMARQUE : La valeur « 4mA » peut être supérieure à la valeur « 20mA » pour inverser le courant de sortie si nécessaire.

Cas de la sortie 4...20mA utilisée en indicateur d'erreur :

Dans le cas où la sortie 4...20mA a été programmée en « OFF », cette dernière peut être affectée à l'indication d'erreur du TURBIPOL®.

Sélectionner la valeur souhaitée à l'aide des touches « ▲ » et « ▼ » et valider avec la touche « ↵ ».
Les valeurs possibles sont : 4mA, 2mA, 0mA et Off



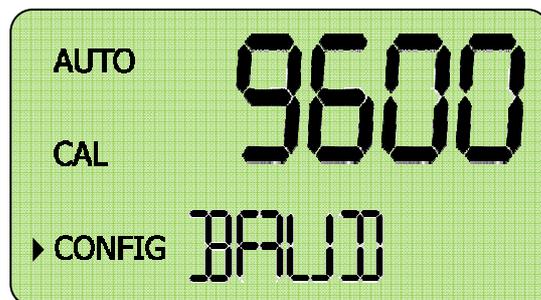
REMARQUE : La valeur d'usine est « OFF » par défaut.

Si la sortie RS485 a été sélectionnée et que l'appareil est équipé de l'option « RS485 » :

Le TURBIPOOL® affiche directement la valeur de « Baud » programmée.

Sélectionner la vitesse de communication à l'aide des touches « ▲ » et « ▼ » et valider avec la touche « ↵ ».

Les valeurs possibles sont : 1200, 2400, 4800, 9600 et 19200 Baud



Le TURBIPOOL® affiche ensuite la valeur de l'adresse de communication.

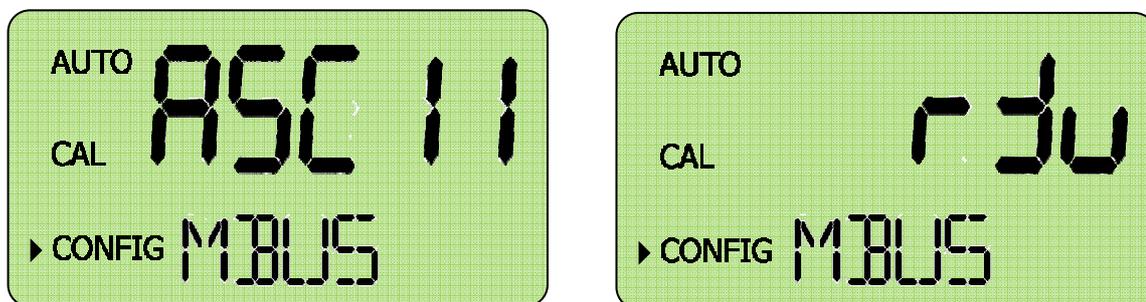
Sélectionner l'adresse de communication de l'appareil à l'aide des touches « ▲ » et « ▼ » et valider avec la touche « ↵ ».



Le TURBIPOOL® affiche ensuite le type de protocole de la communication.

Sélectionner le protocole de communication de l'appareil à l'aide des touches « ▲ » et « ▼ » et valider avec la touche « ↵ ».

Les protocoles de communication sont : « **MODBUS ASCII** » ou « **MODEBUS RTU** ».



10.1.2. Configuration des alarmes

Deux relais sont disponibles pour transférer les alarmes programmées.

Trois types d'alarmes sont transférables sur chacun des relais ...

- Alarmes de fonctions,
- Seuils des alarmes,
- Temporisation de l'alarme. (Durée pendant laquelle le seuil d'alarme doit être dépassé pour que l'alarme soit activée et durée avant que l'alarme soit réinitialisée.

Ces trois fonctions sont décrites comme suit :

Alarmes de fonction :

Ces alarmes de fonction peuvent être activées ou désactivées ...

Pour désactiver cette fonction, il suffit de programmer l'alarme de fonction « **OFF** ».

Les alarmes de fonction sont au nombre de trois comme suit :

- « **HI** » Le relais déclenche l'alarme lorsque la valeur de turbidité dépasse le seuil d'alarme programmé pendant au moins la durée prédéfinie,
- « **LO** » Le relais déclenche l'alarme lorsque la valeur de turbidité passe sous le seuil d'alarme programmé pendant au moins la durée prédéfinie,
- « **ERROR** » Le relais déclenche l'alarme lorsqu'un défaut système interne est constaté.

Seuils d'alarmes :

Le seuil d'alarme de turbidité auquel une alarme est déclenchée est appelé « Seuil d'alarme ». Ce seuil peut être programmé par incrément de 0,01NTU sur toute la plage d'affichage de l'appareil.

Sur l'appareil, la programmation des seuils d'alarmes est identifiée par « **S/P** ».

Temporisation de l'alarme :

Les temporisations d'alarme empêchent qu'une alarme ne soit déclenchée lorsque la turbidité dépasse ou n'atteint que très brièvement la valeur limite.

Les temporisations fonctionnent comme suit :

- Temporisation « Alarme activée » :
La valeur de turbidité doit dépasser le « Seuil d'alarme » pendant au moins le nombre défini en secondes avant que l'alarme ne se déclenche.

Lorsque la durée « Temporisation d'activation de l'alarme » est réglée sur 5 secondes et que la valeur de turbidité ne dépasse le « seuil d'alarme » que pendant 4 secondes, aucune alarme n'est transmise.

A contrario, si la valeur de turbidité dépasse le « seuil d'alarme » pendant 5 secondes ou plus, l'alarme est alors transmise.

➤ Temporisation « Alarme désactivée » :

La valeur de turbidité doit passer sous le « Seuil d'alarme » pendant au moins le nombre défini en secondes avant que l'alarme ne se désactive.

Lorsque la durée « Temporisation d'activation de l'alarme » est réglée sur 5 secondes et que la valeur de turbidité ne passe pas sous le « seuil d'alarme » que pendant 4 secondes, l'alarme ne se désactive pas.

A contrario, si la valeur de turbidité passe sous le « seuil d'alarme » pendant 5 secondes ou plus, l'alarme est alors désactivée.

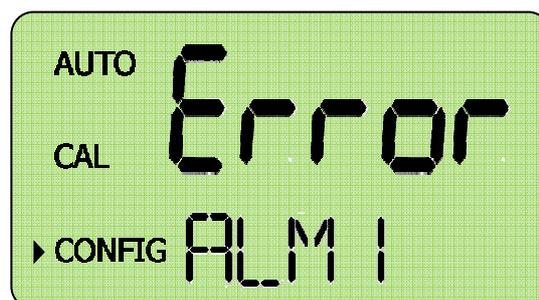
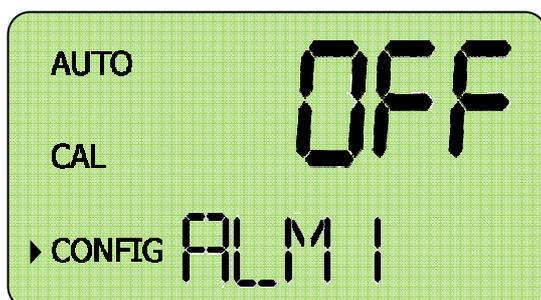
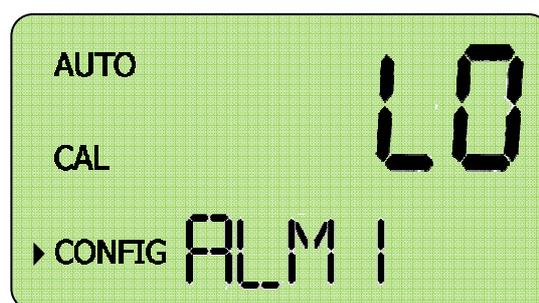
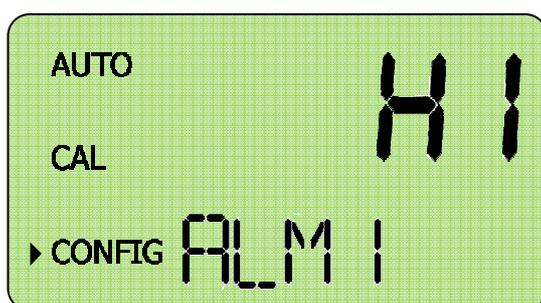
Fonction « Alarme » n°1 :

Sur l'appareil, la fonction d'« alarme n°1 » est identifiée par « **ALMI** ».

Le TURBIPOOL® affiche directement la fonction d'« alarme » programmée.

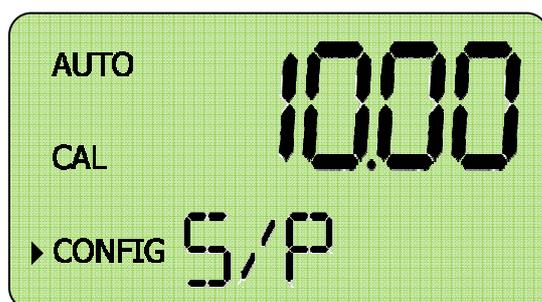
Sélectionner la fonction à l'aide des touches « ▲ » et « ▼ » et valider avec la touche « ↵ ».

Les valeurs possibles sont : « **HI** », « **LO** », « **OFF** » ou « **ERROR** ».



REMARQUE : Si la fonction « ALM1 » est « OFF », l'appareil passe à la fonction « ALM2 » immédiatement.

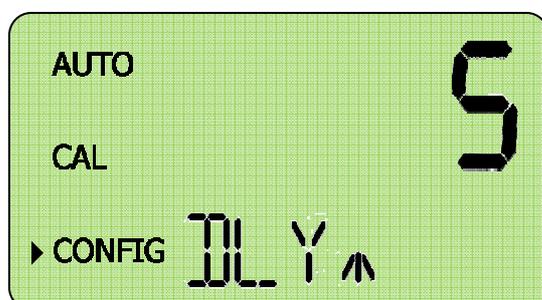
Si la valeur « **HI** » ou « **LO** » a été sélectionnée, entrer alors la valeur de consigne du seuil d'alarme. La demande est visualisée par le signe « **S/P** » affiché en bas de l'écran comme indiqué ci-après.



Entrer la valeur choisie à l'aide des touches « ▲ » et « ▼ » et valider avec la touche « ↵ ». Dans notre exemple, la valeur de turbidité est 10.00 NTU.

Temporisation des alarmes :

La visualisation suivante apparaît pour vous permettre de programmer la temporisation en secondes du délai « ON » de l'alarme.



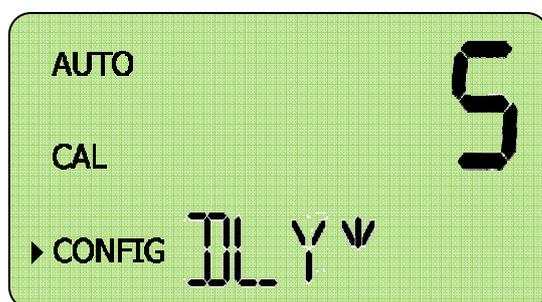
Le TURBIPOOL® affiche directement la temporisation programmée.

Sélectionner la valeur à l'aide des touches « ▲ » et « ▼ » et valider avec la touche « ↵ ».



REMARQUE : La temporisation maximum programmable est de 30s !

Après, la visualisation suivante apparaît pour vous permettre de programmer la temporisation en secondes du délai « OFF » de l'alarme.



Le TURBIPOOL® affiche directement la temporisation programmée.

Sélectionner la valeur à l'aide des touches « ▲ » et « ▼ » et valider avec la touche « ↵ ».



REMARQUE : La temporisation maximum programmable est de 30s !

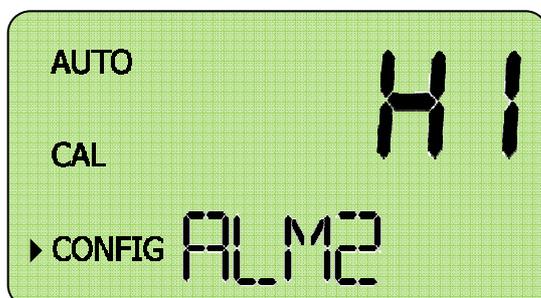
Fonction « Alarme » n°2 :

La fonction d'« alarme n°2 » est identifiée par « **ALM2** ».

Le TURBIPOOL® affiche directement la fonction d'« alarme » programmée.

Sélectionner la fonction à l'aide des touches « ▲ » et « ▼ » et valider avec la touche « ↵ ».

Les valeurs possibles sont : « **HI** », « **LO** », « **OFF** » ou « **ERROR** ».



REMARQUE : La fonction « ALM2 » est similaire à la fonction « ALM1 ».

10.1.3. Configuration de l'« Offset » de calibration

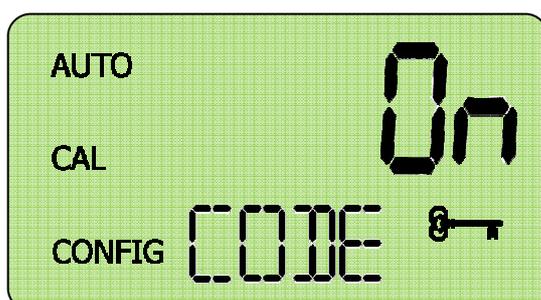
Appuyer sur le bouton « MODE/EXIT » pour accéder à la configuration de l'appareil. Sélectionner la fonction de sélection de sortie (**OFST**), utiliser les touches « ▲ » et « ▼ » pour sélectionner la fonction choisie et valider avec la touche « ↵ ».



Se référer au paragraphe §9.5 pour voir les détails

10.1.4. Validation du code d'accès

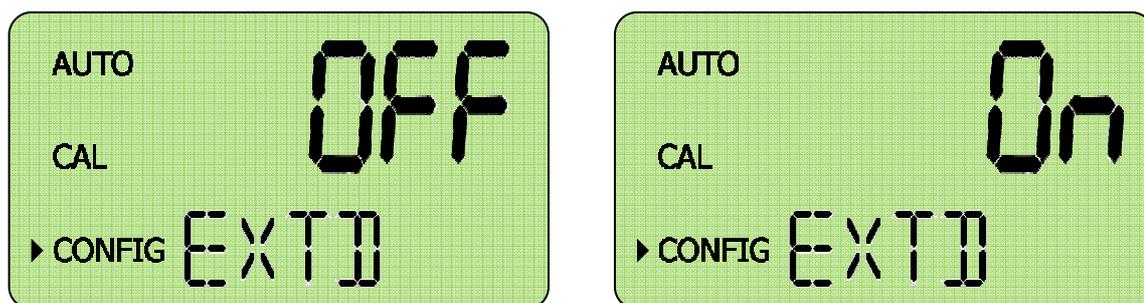
Appuyer sur le bouton « MODE/EXIT » pour accéder à la configuration de l'appareil. Sélectionner la fonction de sélection de sortie (**CODE**), utiliser les touches « ▲ » et « ▼ » pour sélectionner la fonction choisie et valider avec la touche « ↵ ».



L'appareil est doté d'une fonction de sécurité. Un code d'accès le protège de toute modification involontaire ou indésirable de la configuration et des données d'étalonnage. Le code d'accès peut être activé en mode "Configuration". Lorsqu'il est activé, il faut entrer le code « **333** » pour pouvoir accéder aux menus CAL ou CONFIG. Ce code n'est pas modifiable.

10.1.5. Extension des fonctions

Appuyer sur le bouton « MODE/EXIT » pour accéder à la configuration de l'appareil. Sélectionner la fonction de sélection de sortie (**EXTD**), utiliser les touches « ▲ » et « ▼ » pour sélectionner la fonction choisie et valider avec la touche « ↵ ».



Cette fonction permet de protéger la programmation du TURBIPOOL®. Pour accéder aux fonctions étendues de l'appareil sélectionner « ON » à l'aide des touches « ▲ » et « ▼ » et valider avec la touche « ↵ ».

10.1.5.1. Temps de réponse de l'appareil

Cette fonction permet d'ajuster le temps de réponse du TURBIPOOL®. C'est-à-dire, le temps d'affichage de la valeur de turbidité sur l'écran.

Activer la fonction de sélection de sortie étendue (**EXTD**), puis la fonction du « temps de réponse » (**RESP**) en utilisant les touches « ▲ » et « ▼ », sélectionner la valeur désirée et valider avec la touche « ↵ ».



REMARQUE : La valeur d'usine est « 10 » secondes par défaut.

Choisir le temps de réponse maximal (à savoir, le chiffre le plus élevé) pour éviter toute influence de l'air ou d'autres anomalies.

Choisir le temps de réponse le plus faible (donc le chiffre le plus faible) si des modifications rapides de la valeur de turbidité se produisent et doivent être surveillées.

Le chiffre affiché correspond à un temps de réponse relatif. Pour calculer le temps de réponse approximatif (en secondes), multiplier le chiffre affiché par 5.

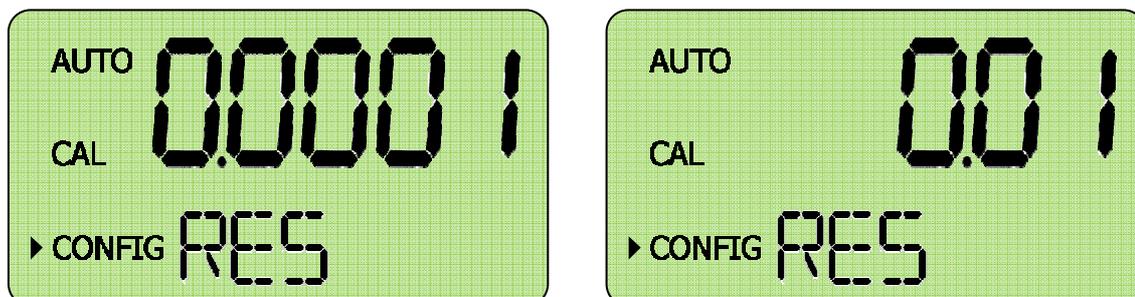
10.1.5.2. Résolution de l'affichage

Cette fonction permet d'ajuster la résolution de l'affichage du TURBIPOOL®.

L'appareil peut afficher 4 digits après la virgule en cas d'utilisation d'une faible mesure de la turbidité et aucun digit pour des valeurs élevées.

Ajuster le nombre de digits désirés en fonction de l'échelle moyenne des mesures et suivant la stabilité des derniers digits.

Activer la fonction de sélection de sortie étendue (**EXTD**), puis la fonction du « Résolution d'affichage » (**RES**) en utilisant les touches « ▲ » et « ▼ », sélectionner la résolution choisie et valider avec la touche « ↵ ».



REMARQUE : La valeur d'usine est « 0.01 » par défaut.

Le TURBIPOOL® affiche directement la résolution programmée.

Sélectionner la résolution désirée à l'aide des touches « ▲ » et « ▼ » et valider avec la touche « ↵ ».

10.1.5.3. Réglage du « Back light »

Cette fonction permet d'ajuster l'intensité lumineuse de fond de l'affichage du TURBIPOOL®.

Cette fonction est particulièrement intéressante en cas de présence de plusieurs appareils dans le même local. Elle permet d'ajuster une intensité lumineuse égale pour chacun des appareils présents.

Cette intensité lumineuse est réglable de 1 à 10.

Activer la fonction de sélection de sortie étendue (**EXTD**), puis la fonction du « Back light » (**BRT**) en utilisant les touches « ▲ » et « ▼ », sélectionner l'intensité lumineuse choisie et valider avec la touche « ↵ ».



REMARQUE : La valeur d'usine est « 8 » par défaut.

Le TURBIPOOL® affiche directement l'intensité lumineuse programmée.

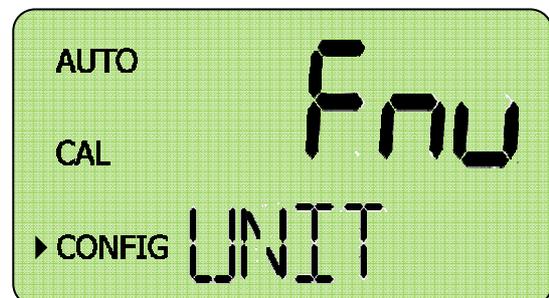
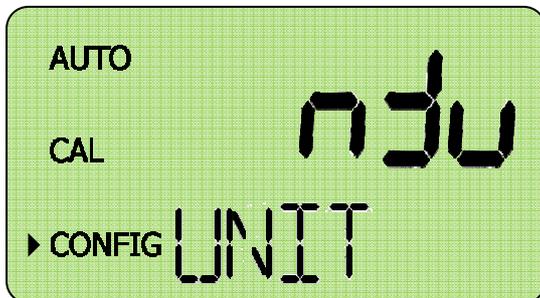
Sélectionner l'intensité lumineuse désirée à l'aide des touches « ▲ » et « ▼ » et valider avec la touche « ↵ ».

10.1.5.4. Définition de l'unité de fonctionnement

Cette fonction permet de définir l'unité de fonctionnement du TURBIPOOL®.

Elle peut être sélectionnée en « **NTU** » (**N**ephelometric **T**urbidity **U**nits) ou en « **FNU** » (**F**ormazin **N**ephelometric **U**nits).

Activer la fonction de sortie étendue (**EXTD**), puis la fonction du « Unité » (**UNIT**) en utilisant les touches « ▲ » et « ▼ », sélectionner l'intensité lumineuse choisie et valider avec la touche « ↵ ».



i **REMARQUE :** La valeur d'usine est « **NTU** » par défaut.

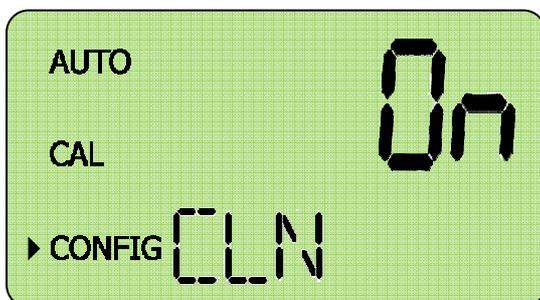
Le TURBIPOOL® affiche directement l'unité de turbidité programmée.

Sélectionner l'unité désirée à l'aide des touches « ▲ » et « ▼ » et valider avec la touche « ↵ ».

10.1.5.5. Nettoyage à ultrasons (Uniquement modèles TUC001x)

Cette fonction permet de stopper ou de valider le nettoyage par ultrasons du TURBIPOOL®.

Activer la fonction de sortie étendue (**EXTD**), puis la fonction du « Nettoyage ultrasons » (**CLN**) en utilisant les touches « ▲ » et « ▼ », sélectionner le mode choisi et valider avec la touche « ↵ ».



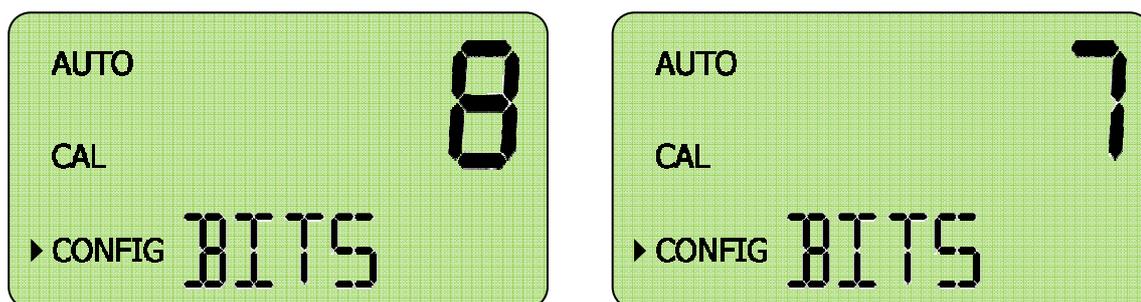
i **REMARQUE :** La valeur d'usine est « **On** » par défaut.

Le TURBIPOOL® affiche directement le mode programmé.

10.1.5.6. Paramètres de la liaison RS485

Cette fonction permet de définir la structure de la liaison RS485 du TURBIPOOL®.

Activer la fonction de sortie étendue (**EXTD**), puis la fonction « Paramètres RS485 » (**BITS**, **PRTY** et **STOP**) en utilisant les touches « ▲ » et « ▼ », sélectionner le mode choisi et valider avec la touche « ↵ ».

Sélection du nombre de « bits » :

REMARQUE : La valeur d'usine est « 8 » bits par défaut.

Le TURBIPOOL® affiche directement le nombre de « bits » programmé.

Le nombre de « bits » est réglable à 7 ou 8.

Sélectionner le nombre de « bits » souhaité à l'aide des touches « ▲ » et « ▼ » et valider avec la touche « ↵ ».

Sélection de la « parité » :

REMARQUE : La valeur d'usine est sans parité « nOnE » par défaut.

Le TURBIPOOL® affiche directement la « parité » programmée.

La parité peut être « Sans » (**nOnE**), « Paire » (**ODD**) ou « Impaire » (**E**).

Sélectionner la « parité » souhaitée à l'aide des touches « ▲ » et « ▼ » et valider avec la touche « ↵ ».

Sélection du nombre de « Stop bit » :

REMARQUE : La valeur d'usine est sans parité « 1 » par défaut.

Le TURBIPOOL® affiche directement le nombre de « Stop bit » programmé.

Le nombre de « Stop bit » requis peut être « 1 » ou « 2 ».

Sélectionner le nombre de « Stop bit » souhaité à l'aide des touches « ▲ » et « ▼ » et valider avec la touche « ↵ ».

10.1.5.7. Alarme du déshydratant

Cette fonction permet d'activer ou de désactiver la détection d'humidité dans le TURBIPOOL®.

Quand le détecteur d'humidité de l'appareil indique que l'environnement interne est fermé au point où l'humidité peut créer de la condensation, l'appareil indique alors une alarme « **DESC** » sur l'afficheur en cours de fonctionnement. Il convient alors, de changer le sachet de déshydratant.

Cette alarme peut être transmise au travers des relais internes ou de la sortie 4...20mA. (Voir les paragraphes correspondants aux sorties des alarmes !)

Activer la fonction de sortie étendue (**EXTD**), puis la fonction « Alarme déshydratant » (**DESC**) en utilisant les touches « ▲ » et « ▼ », sélectionner le mode choisi et valider avec la touche « ↵ ».



REMARQUE : La valeur d'usine du mode de fonctionnement est « **OFF** » par défaut.

Le TURBIPOOL® affiche directement le mode « Alarme déshydratant » programmé.

Le mode de fonctionnement peut être « **OFF** » ou « **ON** ».

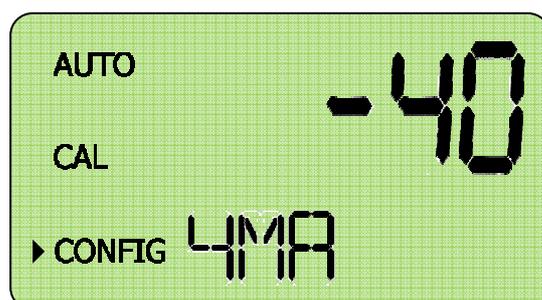
Sélectionner le mode souhaité à l'aide des touches « ▲ » et « ▼ » et valider avec la touche « ↵ ».

10.1.5.8. Ajustement de la sortie 4...20mA

Cette fonction permet d'ajuster la valeur 4mA et 20mA de la sortie analogique du TURBIPOOL®.

Activer la fonction de sortie étendue (**EXTD**), puis la fonction « Ajustement 4mA » (**4MA**), suivie de la fonction « Ajustement 20mA » (**20MA**) en utilisant les touches « ▲ » et « ▼ », sélectionner l'ajustement désiré et valider avec la touche « ↵ ».

Ajustement de la valeur « 4mA » :



Cet ajustement est effectué par l'utilisateur pour permettre à l'appareil d'être conforme avec un automate programmable ou SCADA.

L'ajustage doit être strictement différent sur chacun des appareils.

Cet ajustable peut être effectué avec +/-200points, ce qui correspond à +/-0,2mA.

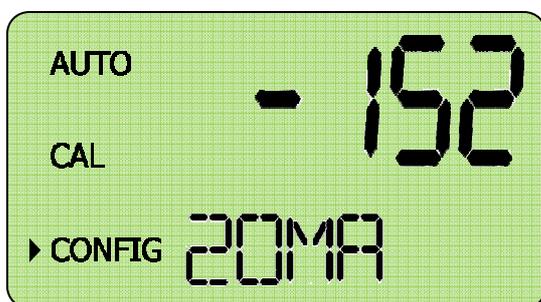


REMARQUE : La valeur d'ajustage d'usine est de « **4.00mA** » par défaut.

Après l'ajustage du « 4mA », l'ajustage du « 20mA » est réalisé immédiatement après validation.

Ajustement de la sortie 20mA :

Cette fonction permet d'ajuster la valeur 20mA de la sortie analogique du TURBIPOOL®.



L'ajustage doit être effectué pour que la sortie analogique génère 20.00mA exactement.

Cet ajustable peut être effectué avec +/-1000points, ce qui correspond à +/-1.00mA.



REMARQUE : La valeur d'ajustage d'usine est de « **20.00mA** » par défaut.

10.1.6. Sauvegarde des enregistrements de configuration

Lorsque vous commutez les fonctions étendues (EXTD) sur « OFF », il est possible d'enregistrer les réglages en appuyant sur la touche « ← » et de revenir dans l'affichage permanent « AUTO ».

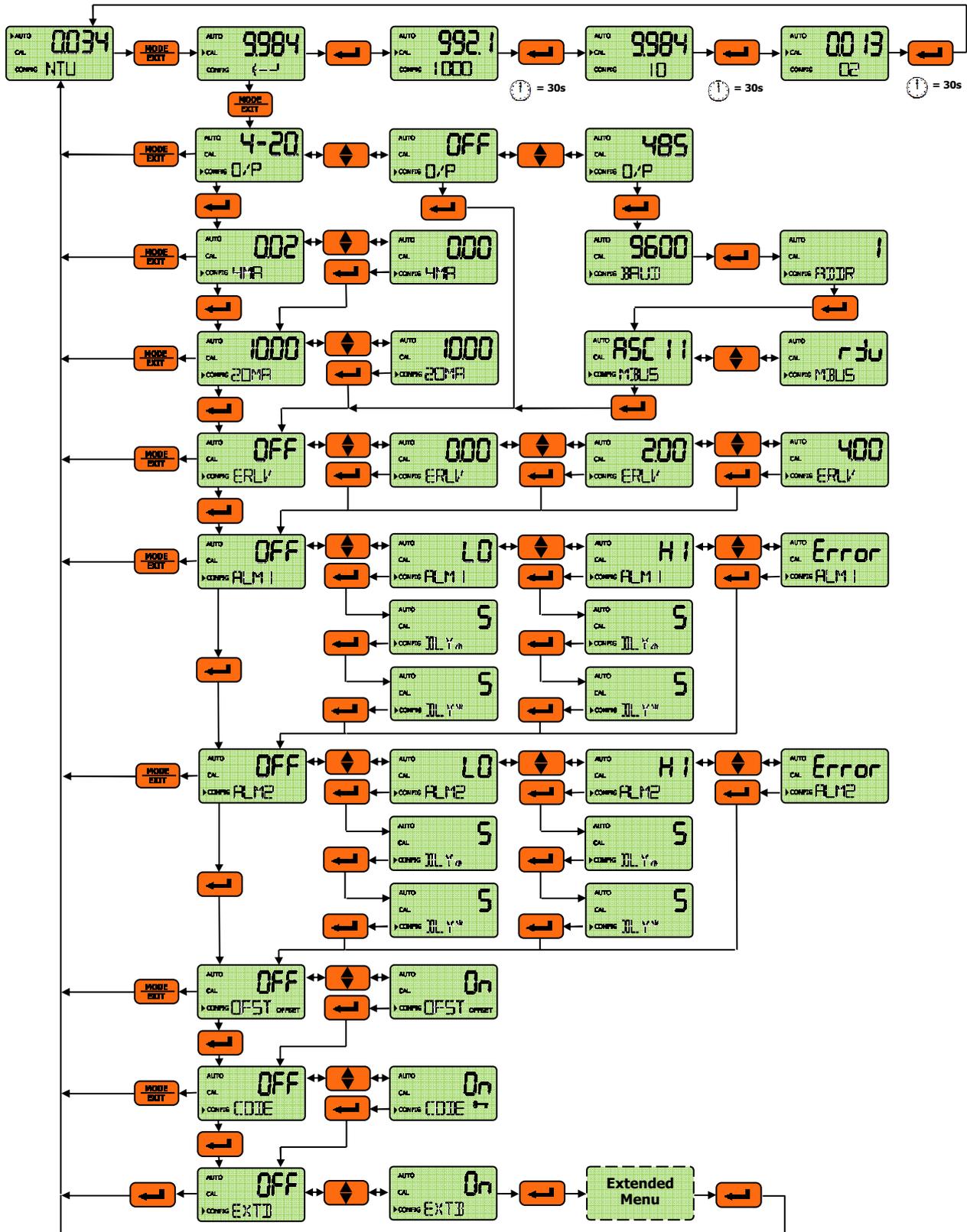
Lorsque vous commutez les fonctions étendues (EXTD) sur « ON », il est possible d'enregistrer les réglages en appuyant sur la touche « ← » après le dernier menu de réglage étendu et revenir dans l'affichage permanent « AUTO ».

Toutes les modifications qui ont été effectuées dans les menus successifs seront aussi enregistrées.

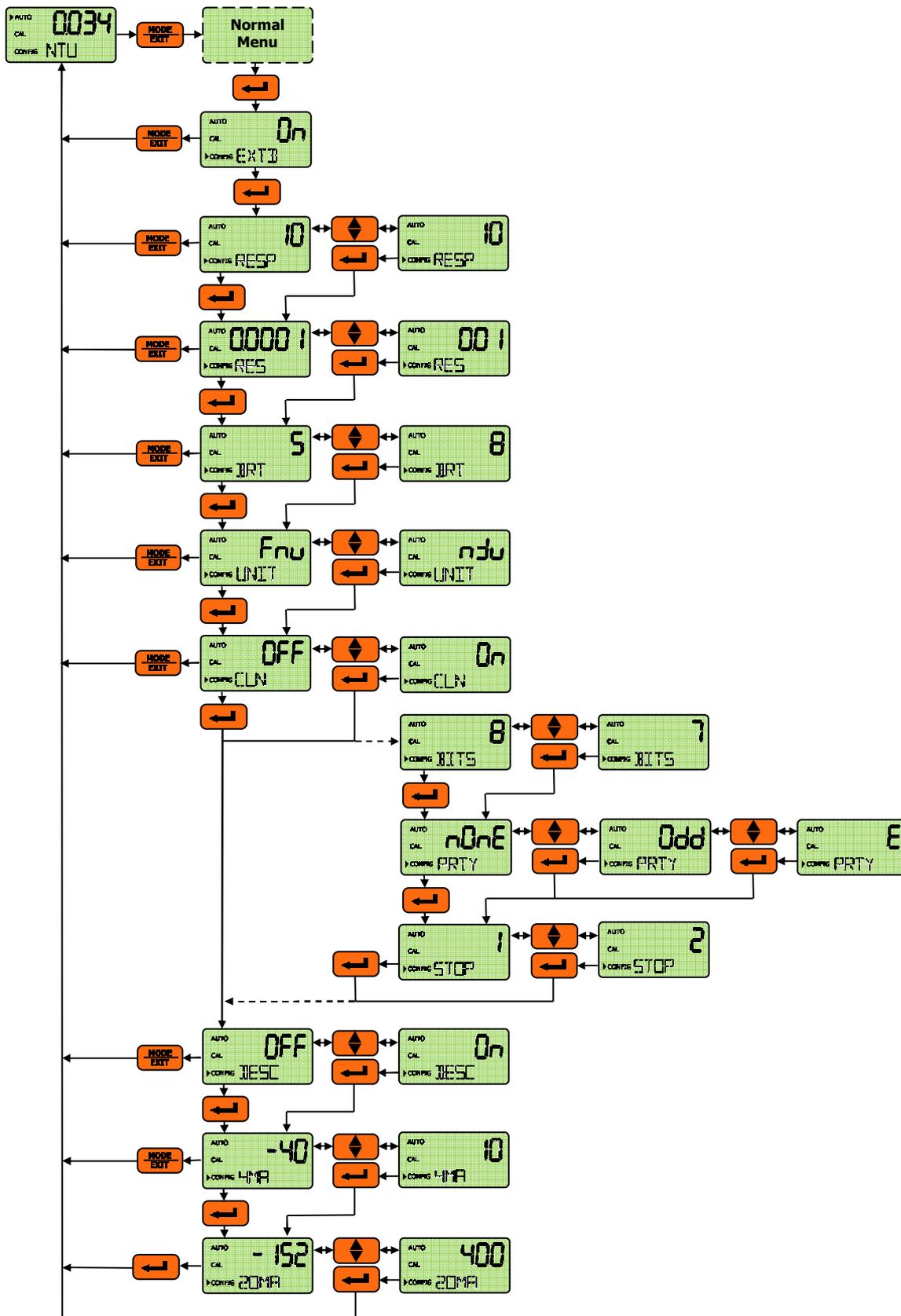
Vous pouvez accéder à tout moment au menu des fonctions afin de modifier les réglages ou de réinitialiser les paramètres et vous pouvez quitter le menu des fonctions en appuyant à tout moment sur la touche « MODE/EXIT ».

10.2. Synoptique des commandes

10.2.1. Synoptique principal de la structure de commandes



10.2.2. Synoptique des commandes étendues



10.3. Protocole de communication MODBUS

Le TURBIPOOL® utilise un protocole de communication numérique qui s'appelle « MODBUS ». Une Société appelée « MODICOM » développa ce protocole pour interfacier ces automates industriels. Depuis, ce protocole a considérablement évolué et représente un des protocoles le plus utilisé du monde industriel.

Cette méthode de communication est basée sur le principe « Maître/Esclave » ou seulement un seul appareil est « Maître » et les autres des « Esclaves ». Le TURBIPOOL® est un appareil « Esclave ». Seul le « Maître » peut initier les demandes de communications. Ces demandes sont adressées à l'ensemble des « Esclaves » dont un uniquement, répond grâce à une identification numérique.

Il existe deux modes de transmission de données, le « MODBUS RTU » (Remote Terminal Unit) et le « MODBUS ASCII » (American Standard Code for Information Interchange).

Le TURBIPOOL® peut être programmé dans un réseau de 255 esclaves et fonctionner soit en mode RTU, soit en mode ASCII.

10.3.1. Connexions électriques de la sortie RS485 pour le MODBUS

Toutes les connexions électriques se trouvent dans la boîte de jonction située sous l'appareil. Pour effectuer les connexions adéquates, **référez-vous au paragraphe §5.3.1 de ce document.**

Un obturateur est inséré dans la cloison étanche du câble RS-485 une fois embarquée, pour assurer un joint imperméable à l'eau. Cet obturateur devra être enlevé et jeté en câblant ce raccordement.

La cloison étanche accepte des diamètres de câble de 5.8mm (.230 in.) jusqu'à 10 millimètres (.395 in.).

Les borniers sont conçus pour accepter des fils dans la gamme d'AWG 14-28. Tous les fils devront être dénudés sur une longueur minimale de 6 millimètres

Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer que le joint imperméable à l'eau est maintenu après que le coffret ait été câblé pour l'opération. Si les presse-étoupes étanches ne sont pas serrés correctement autour du câble ou de l'obturateur, les performances de l'appareil seront compromises et il y a possibilité de créer un risque de choc électrique.



AVERTISSEMENT : Seul les techniciens qualifiés et habilités à effectuer l'installation de l'appareil sont autorisés à effectuer ces opérations. Risques de mise en danger ou de mort en cas d'application de l'alimentation secteur.

10.3.2. Techniques et avantages de la liaison RS485 (Option)

L'interface RS485 half-duplex (2fils), à mode différentiel est particulièrement adaptée en milieu perturbé. La longueur de câble maximum utilisable est de 1Km. La terminaison du câble dans chaque appareil doit être chargée par une résistance de 120Ω afin d'éliminer les effets de réflexion du câble.

Ne pas faire passer le câble RS485 dans les mêmes passages de câbles que la puissance.

Les appareils ne doivent pas être sous tension lors du branchement de la liaison entre les équipements. Afin d'éviter tout dommage de l'appareil, s'assurer que tous les équipements sont hors-tension.

10.3.3. Sélection et configuration de la sortie 4...20mA

La première opération à effectuer est d'activer la sortie RS485 de l'appareil. (Voir paragraphe §10.1.1)
Configurer ensuite les paramètres nécessaires à la communication choisie en fonction du réseau ...

- Protocole de transmission du bus (RTU ou ASCII),
- Adresse de l'appareil,
- Vitesse de transmission (1200 ... 19200 bauds),
- Nombre de bits (7 ou 8) et parité (Sans, Paire ou Impaire),
- Nombre de stop bit (1 ou 2).

La communication par défaut est 8bits, sans parité et 1 stop bit. SVP, veuillez noter que toutes les communications doivent être en RS485 half-duplex de même structure. Si la liaison de communication est en RS232, un convertisseur adéquate doit être acquis afin d'assurer la transformation de la liaison en mode RS485.

10.3.4. Commandes MODBUS implantées dans le TURBIPOL®

Toutes les commandes disponibles du protocole « MODBUS » ne sont pas forcément utilisées par l'appareil. Vous trouverez en suivant, les principales commandes opérationnelles à utiliser.

10.3.4.1. Lecture et écriture de bit(s) (Coils)

Les valeurs de « bit » simples sont lisibles et chargeables par l'appareil maitre :

Commande(s) valide(s) :

Code	Nom	Broadcast
0x01	Lecture	Non
0x05	Force un bit	Oui

Format : Mots de 16 bits

MSB															LSB
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

Adresses valides : 00001 - 00xxx

Adresse	Fonction	Défaut
00001	Addition d'offset	Faux
00002	Sélection alarme débit	Faux
00003	Validation code d'accès	Faux
00004	Validation net. ultrasons	Vrai
00005	Erreur (Vrai) ou Alarme (Faux) déshydratant	Vrai

10.3.4.2. Lecture de status

Les valeurs de « bit » simples sont lisibles uniquement par l'appareil maitre :

Commande(s) valide(s) :

Code	Nom	Broadcast
0x02	Lecture des status	Non

Format : Mots de 16 bits

MSB															LSB
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

Adresses valides : 10001 - 10xxx

Adresse	Fonction
10001	Erreur appareil
10002	Alarme 1 active
10003	Alarme 2 active
10004	Erreur de calibration
10005	Défaut déshydratant

10.3.4.3. Lecture et écriture des registres (mots) de 16bit

Les mots de « 16bits » simples et multiples sont lisibles et chargeables par l'appareil maître :

Commande(s) valide(s) :

Code	Nom	Broadcast
0x03	Lecture d'un ou des mots	Non
0x06	Ecriture d'un mot (16bits)	Oui
0x16	Ecriture multi-mots	Oui

Format : Valeur flottante – Enregistré en deux adresses successives dont la première adresse contient en LSW (Last Signifiant Word), la mantisse et la seconde adresse, le MSW (Most Signifiant Word) avec le signe, les exposants et le reste de la mantisse.

MSB																LSB
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	

Adresses valides : 40001 - 40xxx

Adresse	Type	Registre	Valeur	Défaut	Fonction
40001-40002	Float	Valeur d'offset	--	0.0	0.0 à 2.0
40003	Int	Affichage décimal	0	2	XXXXX
			1		XXXX.X
			2		XXX.XX
			3		XX.XXX
			4		X.XXXX
40004	Int	Temps de réponse	--	10	1 à 100 secondes
40005	Int	Unité	1	1	NTU
			2		FNU
40006	Int	LCD backlight	--	8	1 à 1 (Lumière)
40007	Int	Non utilisé	--	--	--
40008	Int	Sortie option	0	0	Pas de sortie
			1		Sortie 4...20mA
			2		RS485 (Option)
40009-40010	Float	Valeur mini. 4...20mA	--	0,02	0.0 à Echelle max.
40011-40012	Float	Valeur maxi. 4...20mA	--	10	0.0 à Echelle max.
40013	Int	Vitesse en Baud RS485	0	3	1200 Baud
			1		2400 Baud
			2		4800 Baud
			3		9600 Baud
			4		19200 Baud
40014	Int	Nb. bits RS485	0	1	7 bits
			1		8 bits
40015	Int	Parité R485	0	0	Sans
			1		Paire
			2		Impaire
40016	Int	Nb. de stop bit RS485	0	0	1 Stop bit
			1		2 Stop bit
40017	Int	Numéro de l'appareil	--	1	De 1 à 255
40018	Int	Type de MODBUS	0	0	RTU
			1		ASCII

Adresse	Type	Registre	Valeur	Défaut	Fonction
40019	Int	Non utilisé	--	--	--
40020	Int	Fonction alarme n°1	0 1 2	0	Arrêt Alarme basse Alarme haute
40021-40022	Float	Seuil alarme n°1	--	1.0	0 à Echelle maxi
40023	Int	Délai alarme « on » n°1	--	1	1 à 30 secondes
40024	Int	Délai alarme « Off » n°1	--	1	1 à 30 secondes
40025	Int	Non utilisé	--	--	--
40026	Int	Fonction alarme n°2	0 1 2	0	Arrêt Alarme basse Alarme haute
40027-40028	Float	Seuil alarme n°2	--	1.0	0 à Echelle maxi
40029	Int	Délai alarme « on » n°2	--	1	1 à 30 secondes
40030	Int	Délai alarme « Off » n°2	--	1	1 à 30 secondes
40031-40032 ²	Float	Lecture valeur turbidité	--	--	Valeur turbidité
40033-40034 ²	Float	Lecture valeur « colonne »	--	--	Lecture turbidité suivant précision
40035 ²	Int	Version principale	--	--	Version soft
40036 ²	Int	Version indiquée	--	--	Indice soft
40037 ²	Int	Révision du soft	--	--	Numéro de révision
40038 ²	Int	Numéro du model d'appareil	--	--	N° d'appareil
40039 ²	Int	Suffixe du n° de model	--	--	0 si pas d'option
40040 ²	Int	Lecture des status	1 2 3 6	--	Bon Hors échelle haute Hors échelle basse Erreur
40041 ²	Int	Résumé des erreurs (bits)	0x0000 0x0001 0x0002 0x0004 0x0008	--	Normal Erreur Alarme 1 active Alarme 2 active Erreur calibration
40042 ²	Int	Erreurs (Format bit)	0x0000 0x0001 0x0002 0x0004 0x0010 0x0020 0x0040 0x0080 0x0100 0x0200	--	Normal Déshydratant 4...20mA erreur Erreur calibration Data over-range Alarme flow-switch Lampe défectueuse Erreur ultrasons Erreur générale Erreur générale
40043 ²	Int	Révision circuit imprimé	0 1	--	Révision 1 Révision 2



REMARQUE : ² : Duplication des adresses 30xxx (Lecture des registres 16bits). Les valeurs de ces registres ne peuvent être modifiées par le « Maître ».

10.3.4.4. Lecture des registres (mots) de 16bits

Les mots de « 16bits » suivants sont lisibles par l'appareil maitre :

Commande(s) valide(s) :

Code	Nom	Broadcast
0x04	Lecture d'un ou des mots	Non

Format : Valeur flottante – Enregistré en deux adresses successives dont la première adresse contient en LSW (Last Signifiant Word), la mantisse et la seconde adresse, le MSW (Most Signifiant Word) avec le signe, les exposants et le reste de la mantisse.

MSB															LSB
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

Adresses valides : 30001 - 30xxx

Adresse	Type	Registre	Valeur	Fonction
30001-30002	Float	Lecture valeur de turbidité	--	Lecture brute turbidité
30003-30004	Float	Lecture valeur affichée	--	Lecture valeur affichée
30005	Int	Version soft principale	--	Valeur de la version soft
30006	Int	Version soft intermédiaire	--	Sous version soft
30007	Int	Révision du soft	--	Valeur de la révision soft
30008	Int	Modèle d'appareil	--	Numéro de modèle
30009	Int	Option du modèle	--	Option de modèle
30010	Int	Lecture de status	1 2 3 6	Normal Hors plage de mesure sup. Hors plage de mesure inf. Erreur générale
30011	Int	Erreurs (bits) de l'appareil	0x0000 0x0001 0x0002 0x0004 0x0008	Normal Erreur générale Alarme 1 active Alarme 2 active Erreur de calibration
30012	Int	Erreur de fonctions (bits)	0x0000 0x0001 0x0002 0x0004 0x0010 0x0020 0x0040 0x0080 0x0100 0x0200	Normal Remplacer déshydratant Erreur ligne 4...20mA Erreur de calibration Données hors échelle Alarme flow switch (si présent) Erreur lampe Erreur ultrasons Erreur générale Erreur générale
30013	Int	Révision du circuit imprimé	0 1	Révision 1 Révision 2

10.3.4.5. Réponses d'exception

Commande(s) valide(s) :

Code	Nom	Signification
00	--	Pas d'erreur
01	Fonction illégale	Cette fonction n'est pas traitée par l'appareil
02	Adresse illégale	L'adresse n'est pas traitée par l'appareil
03	Valeur illégale	La valeur contenue dans la demande est erronée pour l'appareil.

11 Caractéristiques techniques

Contraintes de température et d'humidité:

Température ambiante admise	5°C à 45°C (41°F à 113°F)
Température du fluide :	1°C à 50°C (34°F à 122°F)
Température de stockage :	-20°C à +60°C (-4°F à 140°F)
Humidité :	95%, sans condensation
Altitude :	2000m
Degré de protection (appareil fermé) :	IP66

Matière et résistance chimique :

Matériau du boîtier :	ABS
Clavier	Film polyester PET
Chambre de passage :	Nylon
Cuvette de mesure :	Verre borosilicaté
Joint de cuvette de mesure :	Silicone
Raccord de chambre de passage :	Polypropylène
Broches de verrouillage de la chambre :	Inox 304 (A2)
Conduites d'entrée :	Inox 316 (A4)
Matériaux en contact de l'échantillon :	Nylon, verre borosilicaté, silicone, polypropylène, Inox 316
Type de protection :	IP 66 selon EN 60 529
Résistance chimique :	Atmosphère normale des locaux techniques

Dimensions et poids : (L x H x P)

350 x 210 x 200mm	Montage mural
Poids sans emballage :	Environ 1,3Kg
Poids brut avec emballage :	Environ 2,5Kg

Caractéristiques électriques :

Tension d'alimentation primaire :	100 - 240VAC, 47-63Hz Bloc à découpage
Puissance maximale :	80VA max.
Protection contre les surtensions :	Catégorie II

Source lumineuse (TUC00x1) :	DEL infrarouge 860nm
Source lumineuse (TUC00x2) :	Lampe de lumière blanche tungstène ~600nm 2250 °K.

Caractéristiques analytiques :

Gamme de mesure :	0.0000 à 1000 NTU (ou FNU) (TUC00x1) 0.0000 à 100 NTU (ou FNU) (TUC00x2)
Résolution :	0,0001 NTU (ou FNU)
Ecart de mesure :	<1 NTU (ou FNU) +/- 0,02% 1 à 40 NTU (ou FNU) +/- 2% de la valeur affichée 40 NTU (ou FNU) +/- 5% de la valeur affichée

Répétabilité :	+/- 1% de la valeur affichée
Pression pour l'analyse :	13,78 bars maxi. (200 PSI)
Débit d'analyse :	0,1 ... 1 litre/minute
Grandeurs de sorties :	
Signal de sortie analogique :	4...20mA à séparation galvanique
Courant de défaut :	Sans, 0mA, 2mA ou 4mA programmables
Charge :	600Ω maxi.
Signal de sortie numérique (Option) :	
Interface de communication :	RS485 Half-duplex
Protocole de communication :	Mode caractères Std ou MODBUS (RTU ou ASCII)
Relais contacts secs :	
Nombre de relais :	2
Tension de coupure :	240VAC Maxi.
Courant de coupure :	2A Maxi.

12 Élimination des déchets

Éliminez les déchets du TURBIPOOL® selon les normes en vigueur dans votre pays.



RECYCLAGE

Respectez les dispositions en vigueur dans votre pays !
Vous trouverez les caractéristiques des matériaux dans les « caractéristiques techniques des matières » !

13 Garanties

SYCLOPE Electronique S.A.S. garanti à l'acheteur de cet appareil qu'il sera exempt de défaut de fabrication pour l'usage précisé dans ce manuel pendant une période de 1an à compter de la date de livraison à l'acheteur original.

La garantie engagée est limitée au remplacement des pièces défectueuses en son usine. Les pièces d'usure normale ainsi que les consommables nécessaires à l'entretien de l'appareil sont exclus de la garantie.

L'acheteur original est responsable du retour à l'usine de l'appareil et de ses accessoires à ses frais.

SYCLOPE Electronique S.A.S. n'est pas responsable des dommages causés à l'appareil ou à des pièces de l'appareil résultant d'un mauvais usage, de la corrosion environnementale, de la négligence ou d'accidents, des défauts résultant des réparations, des changements ou de l'installation faits par une personne non-habilitée et non formée par SYCLOPE Electronique S.A.S.

SYCLOPE Electronique n'assume aucune responsabilité pour les dommages causés par un usage abusif, une programmation inadéquate de l'appareil ou par l'usage de l'appareil par des personnels non expérimentés ou non formés ou encore par une installation inappropriée.

En cas de dommage pendant le transport, l'acheteur principal doit impérativement le déclarer au transporteur et faire constater sa nature. SYCLOPE Electronique S.A.S ne peut être tenu responsable des dommages causés pendant l'expédition.

14 Déclaration de conformité

Déclaration de conformité

- Original -

Désignation du produit : TURBIPOOL®

Déclaration :

Nous déclarons par la présente que l'appareil « TURBIPOOL® » de type « TUC » est conforme aux principales exigences en matière de sécurité définies par les Directives Européennes 89/336/CEE (Compatibilité électromagnétiques) et 73/23/CEE (Directive basse tension).

La présente déclaration est valable pour tous les exemplaires fabriqués suivant les critères que nous avons validés.

Les normes suivantes ont été utilisées pour l'examen du produit :

EN 61010-1 : 2001 Edition 2.0

Directive basse tension 73/23/CEE

Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire

UL 61010B-1 : 2003 1^{ere} Edition 24 Janvier

Directive basse tension ETL (USA)

EN 61326-1 : 2006

Compatibilités électromagnétiques

Rapport d'essais n° 2002-06 du 7 et 29 août 2002

Les documents techniques ont été élaborés par un personnel compétent et autorisé.

La présente déclaration engage la responsabilité de :

SYCLOPE
Electronique

SYCLOPE Electronique S.A.S.
Z.I. Aéroport Pyrénées
64 230 SAUVAGNON

Représentée par :

Georges BRETON
Directeur Général

Sauvagnon le : 20/12/2009





SYCLOPE Electronique S.A.S.

Z.I. Aéroport Pyrénées
Rue du Bruscos
64 230 SAUVAGNON - France -
Tel : (33) 05 59 33 70 36
Fax : (33) 05 59 33 70 37
Email : syclope@syclope.fr
Internet : <http://www.syclope.fr>

© 2010-2011 by SYCLOPE Electronique S.A.S.
Sous réserve de modification