

MANUEL AS3 – AT3

Version de Janvier 2005

SOMMAIRE

1. STOCKAGE LONGUE DUREE.....	3
2. INTRODUCTION.....	3
2.1. FACE AVANT	5
2.2. SORTIES.....	6
2.3. PRECAUTION D'EMPLOI	6
3. INSTALLATION.....	6
3.1. SYSTEME D'INSPECTION.....	6
3.2. UTILITES ELECTRIQUES	6
3.3. COUPE CIRCUIT	7
3.4. INSTALLATION DU CAPTEUR	7
3.5. EMBLACEMENT DU CAPTEUR	7
3.6. SITE D'INSTALLATION DU SYSTEME	8
3.7. CONNEXION DES CABLES	8
3.8. RAPPORT DE CONTROLE DE L'INSTALLATION DE L'AT3.....	9
4. MISE EN SERVICE.....	9
4.1. INTRODUCTION	9
4.2. UTILISATION DU MENU PRINCIPAL	10
4.3. DESCRIPTION DES MENUS	11
4.4. MISE EN SERVICE RAPIDE	23
5. MAINTENANCE.....	24
5.1. SYSTEME DE NETTOYAGE.....	24
5.2. DEPANNAGE	24
5.3. REPARATION ET SERVICE	24
5.4. INSTRUCTIONS POUR EXPEDITION.....	24
6. GLOSSAIRE	25
7. ETALONNAGE	26
ANNEXE	30

1. Stockage longue durée

Si pour une raison quelconque, la sonde ne devait pas être installée dans les trente (30) jours suivant la réception, il est recommandé de la remettre dans son emballage d'origine et de la stocker dans un endroit propre et sec jusqu'à son installation.

Si l'appareil a déjà été déballé pour une inspection et des tests, ou bien s'il a été enlevé du process, et qu'il ne doit pas être installé ou réinstallé dans une période de trente jours, la procédure suivante doit être observée :

- Si l'appareil a été mis en service, la partie humide du capteur doit être lavée à l'eau et séché avec précaution.
- Chaque appareil doit être placé dans des sacs en plastique individuels contenant un desséchant, afin d'assurer un stockage propre et sec.
- L'appareil doit être stocké dans un endroit propre et sec jusqu'à son installation

Si ces précautions sont observées, les problèmes pouvant survenir à l'installation et à la mise en service de l'appareil seront évités.

2. Introduction

Le détecteur AS3 est un instrument à microprocesseur, qui travaille en temps réel et qui est monté en ligne. Il est utilisé pour contrôler la concentration de particules et la contamination par les hydrocarbures d'une grande variété de liquides de procédés. Le microprocesseur et l'afficheur graphique en font un instrument convivial que ce soit pour la mise en service ou l'étalonnage. Le principe de fonctionnement, basé sur le principe acoustique, breveté par MONITEK, rend la mesure indépendante de la couleur, de l'opacité, de la densité, du débit et de la photosensibilité du liquide à contrôler. Le capteur est relativement insensible aux dépôts qui rendraient aveugle un capteur optique. Le capteur est à monter directement sur les tuyauteries des procédés, ce qui élimine les erreurs de manipulation et le temps perdu avec la manipulation d'échantillons. Les unités à afficher peuvent être définies (par ex. ppm, PCT, #./mL etc.) suivant des courbes d'étalonnage. Les données initiales sont affichées comme coups ("counts").

Contrôle : L'AS3 est le plus communément utilisé pour contrôler des procédés de transformation (par ex. séparateur d'huiles, filtration, des dispositifs de flottation d'air dissous, catalyse). Alors l'AT3 peut être réglé uniquement pour lire en "counts". Une lecture en "counts" est possible dans des conditions acceptables. Alors un "seuil" peut être simulé et un point d'alarme établi. Ceci élimine l'obligation de prise d'échantillons pour établir une courbe d'étalonnage quand la seule utilité de l'AT3 est de notifier une condition alarme "upset".

Contrôle de concentration : L'AS3 peut aussi contrôler les concentrations de solides en suspension grâce au microprocesseur qui établit une corrélation entre "Counts" et la concentration connue (ppm, mg/L, %, etc). Cette corrélation sera lue par l'afficheur en unités d'ingénierie.

Cependant, pour établir une corrélation précise, les conditions suivantes sont à respecter :

- La distribution de la taille des particules doit restée relativement constante au point d'échantillonnage.
- La température doit être approximativement constante. Des pointes de température affectent la vitesse du son à travers le liquide médium.

Théorie : Le capteur AS3 transmet des fréquences acoustiques à travers le liquide ; ces fréquences sont créées par une excitation électrique du cristal du transducteur piézoélectrique. L'énergie acoustique est réfléchiée par les particules et les bulles rencontrées dans le liquide à contrôler. Les réflexions acoustiques reçues par le transducteur sont converties en un signal électrique qui est amplifié par un préamplificateur et envoyé à un récepteur. Son amplitude est alors comparée à une tension de référence connue comme seuil de détection. Une fenêtre sélectionne seulement les réflexions des particules dans la région focale. Les signaux qui surviennent dans la région focale et qui sont supérieurs au seuil de détection sont analysés par l'algorithme du logiciel qui accumule les calculs. L'ensemble de ces calculs est traité sous forme de courbes par un algorithme mathématique et une concentration correspondante est affichée (sur le panneau frontal de l'appareil).

En plus des signaux retournés par les contaminants du liquide à contrôler, il y a aussi des réflexions de la paroi opposée de la chambre au transducteur (réflexion sur la paroi) et des résonances provenant du fond du transducteur (coup principal). La Fig.1 montre ces signaux et comment la fenêtre du récepteur est utilisée pour assurer que seules les réflexions provoquées par la région focale soient prises en considération.

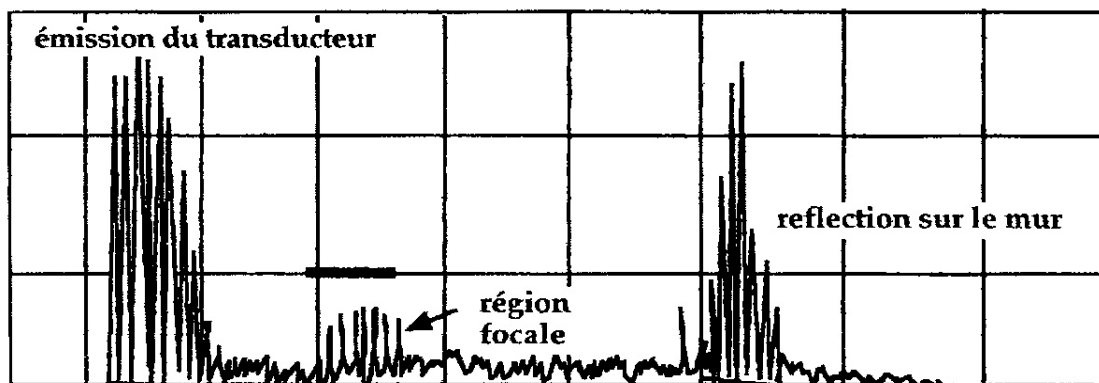


Fig. 1 : Réponse des ondes ultrason

Les réflexions sur la paroi et la réflexion de l'émetteur, qui ne sont donc pas prises en considération, fournissent une indication sur l'état de fonctionnement du transducteur. Des changements dans ces signaux peuvent indiquer un problème de transmetteur. 128 fois par seconde, l'AT3 envoie une poussée d'énergie dans le liquide du procédé et capte en écho ce que retourne le transducteur et puis analyse les données pour déterminer la mesure.

2.1. Face avant

L'AT3 utilise un afficheur à cristaux liquides de 240X 64 avec un clavier à 24 touches comme interface (Fig. 2). Trois touches à gauche et trois touches à droite de l'afficheur ont différentes fonctions qui dépendent de ce qui apparaît à leurs côtés.

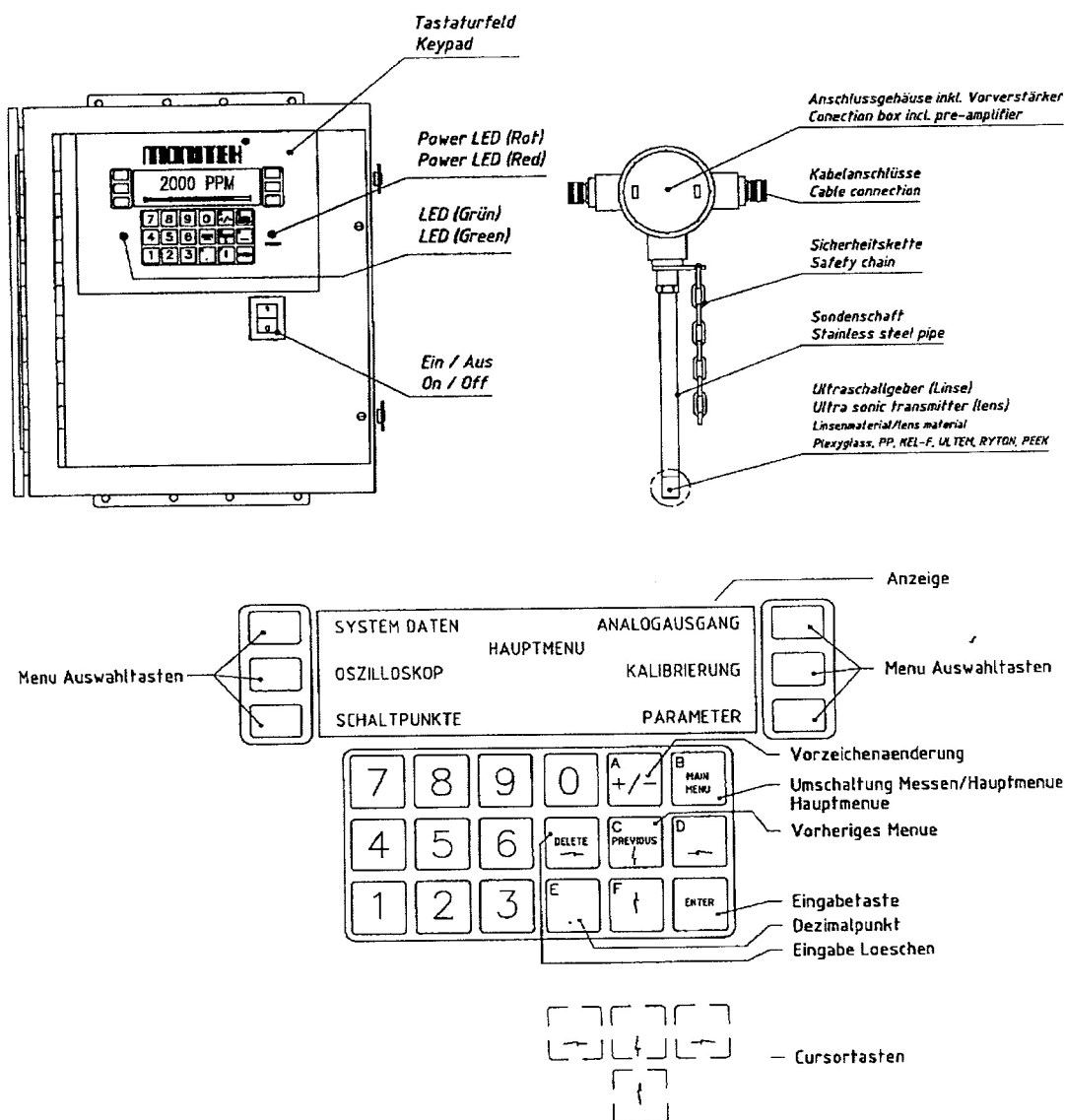


Fig. 2 : Détail de la face avant et du capteur

2.2. Sorties

L'option sortie analogique peut être l'une de celles-ci : 4-20 mA ou 0-20 mA ou 0-1 mA ou l'inverse de celles-ci, 20-4 mA ou 20-2 mA ou 1-0 mA.

2.3. Précaution d'emploi

Les précautions suivantes assurent une bonne marche de l'appareil et le protègent de certaines détériorations :

- Toujours tourner Power Off avant de brancher ou de débrancher le capteur ou toute carte de circuit ou le câble ruban à l'intérieur de l'appareil.
- La porte du coffret doit être maintenue fermée hermétiquement afin de réduire les risques de corrosion.

Il est vraiment important de s'assurer que les cartes de circuits imprimés sont enfichées sur les plots corrects de la carte mère.

3. Installation

3.1. Système d'inspection

S'assurer de l'état des différentes parties de l'AS3 ainsi que de celui du système électronique, du capteur et du câble. S'il devait y avoir un quelconque dégât ou une pièce manquante, s'adresser à ANAEL SAS immédiatement, retourner la liste de contrôle en 9 points qui se trouve à la fin de ce chapitre. Conserver l'emballage soit pour le stockage, soit pour un retour.

3.2. Utilités électriques

S'assurer que la puissance électrique du site à équiper est celle qui convient. L'AS3-AT3 fonctionne sur 85-265 VAC phase unique, 50/60 Hz. Toutes les connexions doivent être faites sur une source d'alimentation en bon état afin de protéger l'opérateur et le système. S'assurer que le circuit électrique est sur OFF avant de faire toute connexion électrique.

La connexion au réseau électrique se fait sur le fil terminal sur l'angle bas droit du coffret. Le bornier terminal est marqué "L, G et N" (1= ligne, G= terre, N = neutre). Connecter la tension -AC- à L, G et N à GND. Le bornier est conçu pour accepter indifféremment des terminaisons fourchues ou rondes pour faciliter le raccordement. Tous les câbles doivent passer dans un presse-étoupe au fond du coffret afin de maintenir l'étanchéité.

3.3. *Coupe circuit*

L'AT3 est équipé d'un coupe-circuit, ce qui est une protection supplémentaire. Si le coupe-circuit saute, le remettre en position en appuyant sur le bouton "reset".

3.4. *Installation du capteur*

ATTENTION : Manipuler le capteur avec précaution. Une manipulation sans soin peut causer des dégradations.

3.5. *Emplacement du capteur*

Le choix de l'emplacement du capteur est très important. Il doit être placé dans le flux du courant du fluide (le capteur doit être à une distance 10 fois supérieure à celle du diamètre), à l'aval de toutes perturbations du fluide comme celles provoquées par exemple par un diaphragme ou des vannes de communication, des coudes, des débitmètres ou des pompes. Pour être la plus correcte possible, la mesure par ultrason doit se faire dans une tuyauterie pleine. Des vannes de contre-pression, en aval du capteur peuvent être utilisées pour diminuer le débit si nécessaire. Dans le cas d'un montage sur une prise d'échantillons, des vannes d'isolation doivent être installées. La vanne en aval doit permettre de diminuer la pression afin de limiter la formation de bulles.

Afin d'éviter que les bulles de gaz soient piégées à la surface concave des optiques du transducteur, le capteur AS3 ne doit jamais être placé la tête au dessus de la tuyauterie, dans le flux du courant. Il n'y a pas d'orientation spéciale pour des tuyauteries verticales.

Le montage dans des tuyauteries verticales est recommandé dans le cas d'applications sur des liquides avec de forts taux de solides en suspension. Le courant dans des sections de tuyauteries verticales doit être ascendant pour prévenir les chutes de pression et de cavitations provoquées par une accélération par gravitation du liquide de procédé.

Montage en insertion : pour un montage en insertion, vous devez tout d'abord souder l'embase 1"NPT sur le côté de la tuyauterie. Alors, l'ensemble adaptateur d'insertion peut être vissé sur l'embase. Puis après s'être assuré que la vanne à boule est fermée, l'écoulement du produit peut reprendre. Il n'est pas nécessaire d'interrompre la ligne de procédé pour insérer la sonde. Il suffit de suivre les indications suivantes :

1. Vanne fermée, s'assurer que l'écrou de serrage est desserré et que les joints toriques sont bien en place et que les joints ne sont pas comprimés.

2. Insérer suffisamment la sonde dans l'adaptateur d'insertion pour permettre de fixer la longueur de chaîne nécessaire à une bonne sécurité.
3. SANS TOURNER LA SONDE, la faire glisser dans l'adaptateur d'insertion suffisamment loin pour que la chaîne de sécurité soit lâche.
4. Ouvrir la soupape à clapet.
5. Insérer complètement la sonde dans l'adaptateur d'insertion SANS TOURNER.
6. Décrocher la chaîne de sécurité et la placer au plus court.
7. Faire glisser la sonde en arrière jusqu'à ce que la chaîne de sécurité soit tendue.
8. Serrer.

Dans le cas d'une sonde à insertion, le préamplificateur et le coffret pour zone explosive font partie intégrante de la sonde. Une fois que la sonde a été insérée, connecter simplement les deux câbles du préamplificateur au transmetteur. Il est à noter que lorsque la sonde est complètement insérée, les optiques plongent dans le liquide. Cela permet de tourner la sonde afin d'aligner les connexions des manchons (guide câbles) sans abîmer les optiques.

ATTENTION : Se rappeler qu'il ne faut absolument pas tourner la sonde pendant son insertion ou son extraction, pour ne pas abîmer les optiques.

NOTA : Si l'application le permet, MONITEK recommande l'utilisation d'un manchon flexible pour la section juste avant le préamplificateur. Cela facilite la connexion et la déconnexion du manchon quand il est nécessaire de retirer ou de réinsérer la sonde.

3.6. Site d'installation du système

Un site d'installation approprié doit être choisi pour le capteur AS3. Le système doit être monté sur une surface fixe et rigide (verticale ou horizontale) adaptée aux fixations ou trous du coffret. L'AS3 doit être monté de façon à éviter la lumière directe, de préférence à l'intérieur. La température de fonctionnement de l'AS3 se situe entre 0°C et 50°C. L'environnement doit être exempt de vapeurs chimiques corrosives afin d'éviter des dégradations du système.

3.7. Connexion des câbles

Une fois le système installé, il n'y a que trois câbles à connecter. Connecter les câbles du préamplificateur aux connecteurs appropriés de l'AT3. Connecter l'alimentation AC au connecteur de l'AT3 approprié.

Le système est maintenant prêt à être contrôlé et ajusté. Se référer au chapitre Mise en service.

3.8. *Rapport de contrôle de l'installation de l'AT3*

- 1- Client et lieu
- 2- Date d'installation
- 3- Numéro de série de l'AS3 et fréquence opératoire
- 4- Numéro de série du préamplificateur
- 5- Numéro de série du transducteur
- 6- Matériel de l'optique du transducteur
- 7- Description de la chambre (taille et matériel)
- 8- Longueur du câble
- 9- Caractéristiques du liquide
- 10- Largeur de la fenêtre (μsec)
- 11- Position de la fenêtre (μsec)
- 12- Seuil de détection (μsec)
- 13- Puissance du transducteur

COMMENTAIRES :

- ® De Contrôle de l'alimentation du préamplificateur
- ® Ajustement de l'échelle 4-20 mA
- ® Ajustement du zéro 4-20 mA

4. Mise en service

4.1. *Introduction*

Après installation du système, le programme doit être installé suivant votre application et contrôlé pour s'assurer de son bon fonctionnement. Le système fonctionne en envoyant une fréquence de 5 ou 15 MHz RF (cela dépend du type de capteur) au transducteur où elle est transformée en ultrason. Les ultrasons traversent le liquide à contrôler. Les réflexions des contaminants et de la paroi de la chambre retournent au transducteur. Ces réflexions sont converties en fréquences électriques, amplifiées par le préamplificateur et transmises au destinataire. Les signaux sont alors décomptés par la fenêtre réceptrice et comparés à un seuil de détection. Les signaux, qui surviennent dans la région focale et qui sont plus élevés que le seuil de détection, sont détectés par un logiciel algorithmique. Les résultats sont sortis sur une courbe algorithmique mathématique qui convertit les coups bruts en une concentration correspondante qui est affichée sur l'afficheur LCD en face avant du système.

4.2. Utilisation du menu principal

En appuyant sur "MAIN MENU" (menu principal), tout le choix de menus à la disposition de l'utilisateur apparaît comme montré à la Fig. 3.

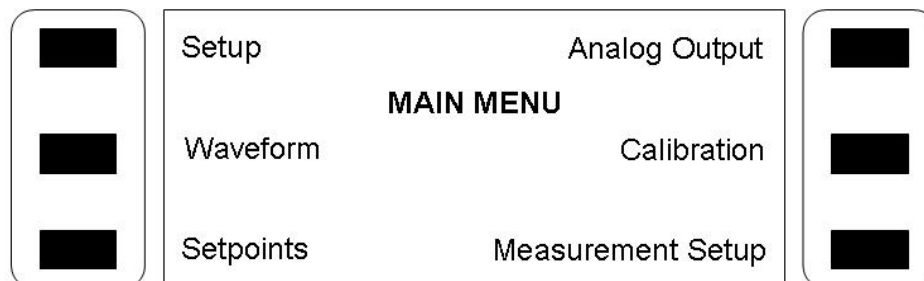


Fig. 3 : Menu principal

Le choix de menus peut être modifié ou activé simplement en appuyant sur le bouton qui correspond au menu désiré. Si un écran affiche les rubriques de plus de six menus, le choix "<More>" apparaît en partie basse droite du menu choisi ; en pressant sur "<More>", les pages suivantes de choix apparaissent. (Fig. 4). La plupart des rubriques permettent à l'utilisateur de changer les paramètres et les opérations de l'instrument.

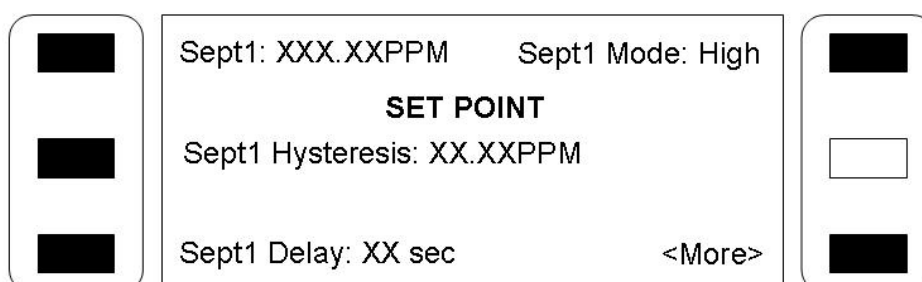


Fig. 4 : exemple <More>

Quand les rubriques numériques sont activées, l'utilisateur peut entrer un nombre et afficher un curseur éclair pour actionner une entrée. Les clés numériques, point décimal, et la clé +/- peuvent toutes entrer en jeu suivant le type de nombre que l'instrument accepte. Si une erreur est commise, la flèche à gauche peut être utilisée comme espace de retour. Si le nombre entré est en dehors de l'échelle escomptée, l'instrument flashera au centre de la ligne du bas ("NUMBER TOO HIGH" ou "NUMBER TO LOW") et le nombre entré sera rejeté. En général, la ligne du bas est réservée aux messages à l'attention de l'utilisateur (Fig. 5). Si une rubrique doit avoir une notation scientifique, la flèche UP peut être utilisée pour entrer les exposants.

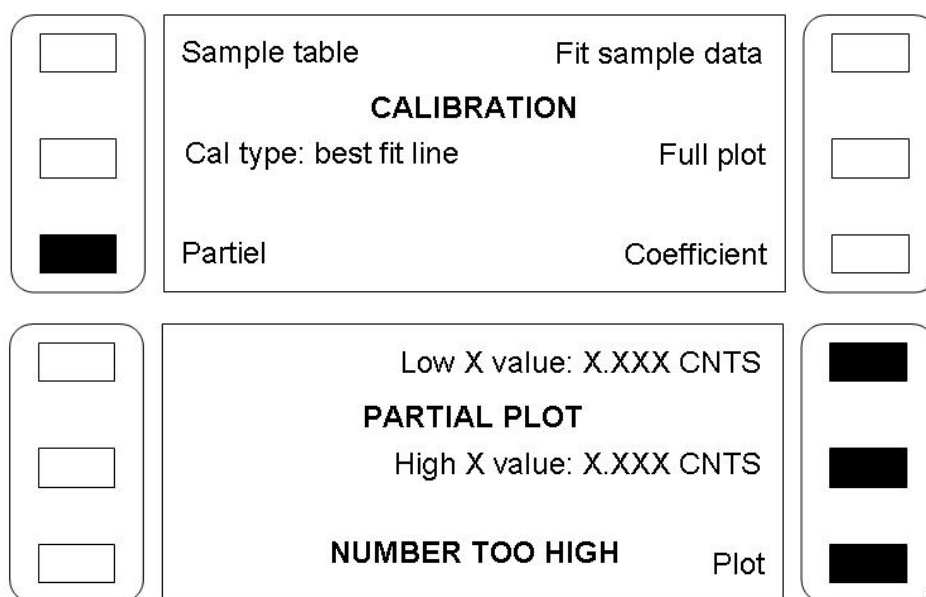


Fig. 5 : Exemples de localisation de message.

Quand l'option "menu" est activée, l'utilisateur peut choisir différentes options dans la liste. L'utilisateur sélectionne l'option désirée en appuyant sur le bouton correspondant. L'option choisie est indiquée par des caractères gras.

A tout moment, "MAIN MENU" peut être pressé pour revenir à l'écran du menu principal. Si "MAIN MENU" est pressé quand l'écran du menu principal est déjà affiché, l'instrument retourne à l'écran du haut (qui affiche la lecture de l'instrument et le bargraphe). "PREVIOUS" peut être activé pour revenir à l'écran précédent celui affiché. Sur quelques écrans, la clé "PREVIOUS" a la fonction d'une flèche "UP" et ne permet pas de revenir à l'écran précédent. Sur ces écrans, activer une autre clé qu'une flèche permet à l'utilisateur de revenir à l'écran précédent.

4.3. Description des menus

En appuyant sur "MAIN MENU" (menu principal), tout le choix de menus à la disposition de l'utilisateur apparaît comme montré à la Fig. 6.

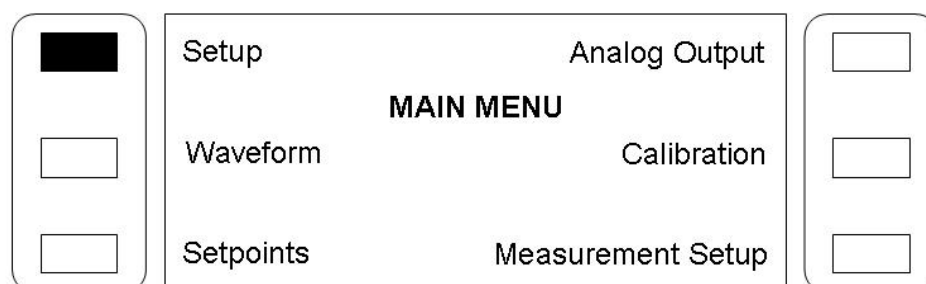


Fig. 6 : Menu principal

SETUP : Utilisé pour entrer quelques paramètres de système initiaux pour gérer l'application (Fig. 7).

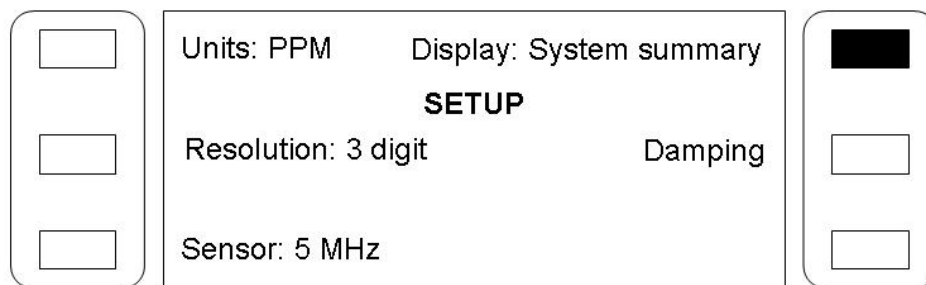


Fig. 7 : Menu mise en route (.SETUP)

Cela inclut :

- Les unités de mesure, 3 lettres, déplacement avec les flèches (↑↓) faire défiler l'alphabet et (←→) changement de lettre.
- La résolution de l'affichage principal en chiffres avec la virgule décimale, maximum 3 chiffres après la virgule.
- "Sensor" le capteur : la valeur de fréquence du capteur doit être la même que celle du capteur qui doit être utilisé ("5MHz" ou "15Mhz") (Fig. 8)

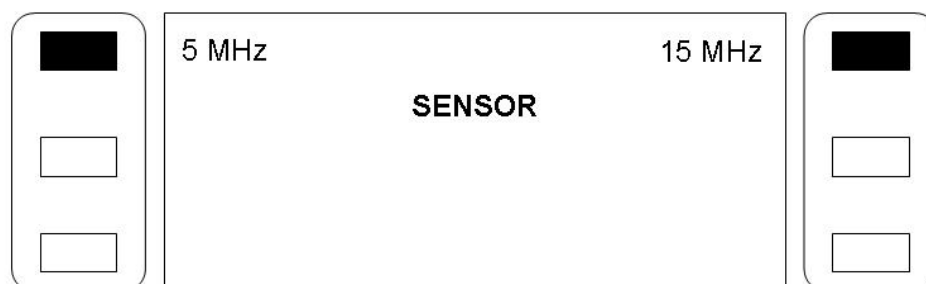


Fig. 8: Menu du capteur ("SENSOR")

- "Display" l'afficheur permet à l'utilisateur d'activer l'écran pour afficher (Fig. 9 à Fig. 12):

"Raw data" (donné en COUNTS) ou

"Reading" qui est "Raw data" transformé mathématiquement dans les unités définies par l'utilisateur.

"System summary" sommaire du système qui consiste en données brutes, lecture, sortie analogique, sorties relais et bargraph.

Activer "PREVIOUS" ou "MAIN MENU" pour revenir au menu principal.

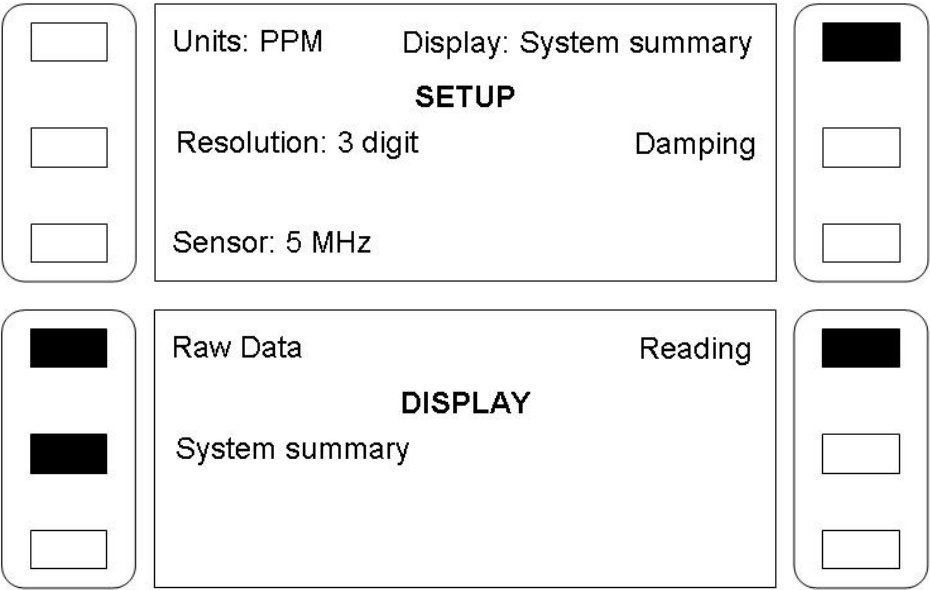


Fig. 9 : Les différents affichages

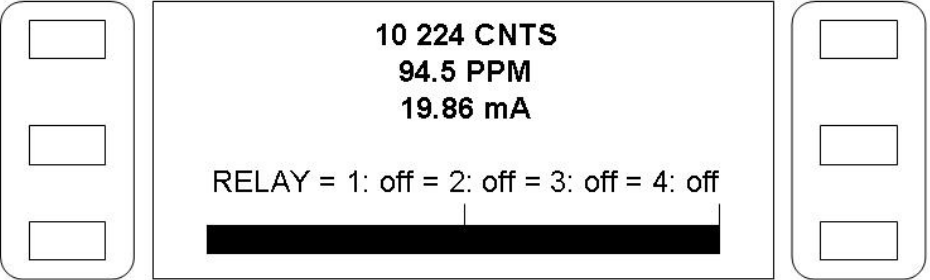


Fig. 10 : Lecture des données

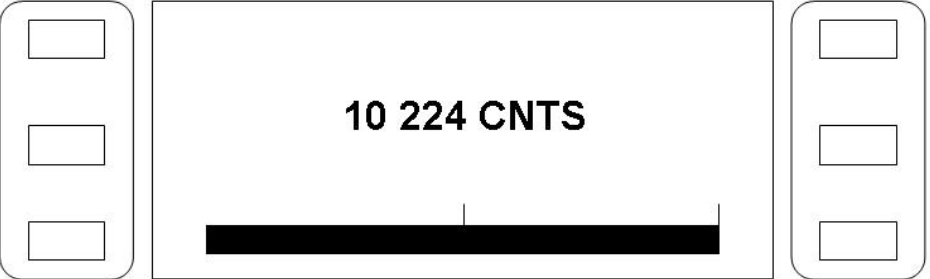


Fig. 11 : Lecture brute

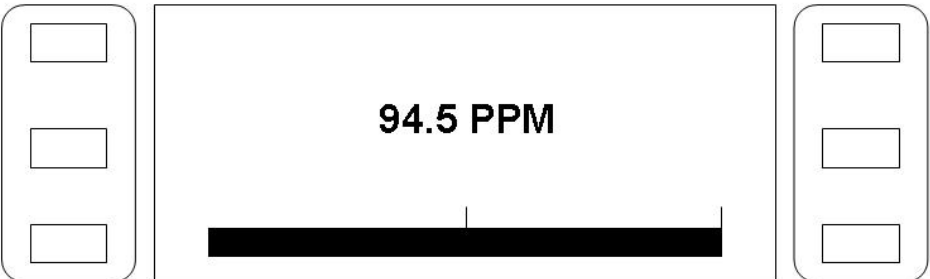


Fig. 12 : Lecture valeurs étalonnées

- "Damping" l'intégration: système d'intégration de la mesure pour obtenir une lecture stable, de 1 à 250 μ S.

WAVEFORM : C'est un oscilloscope qui affiche la forme graphique de la sortie du capteur (Fig. 13). L'utilisateur a le choix entre trois vues :

- 0 - 154 μ S vue complète
- 0 - 77 μ S vue moyenne
- 0 - 38 μ S vue détaillée autour de la région focale

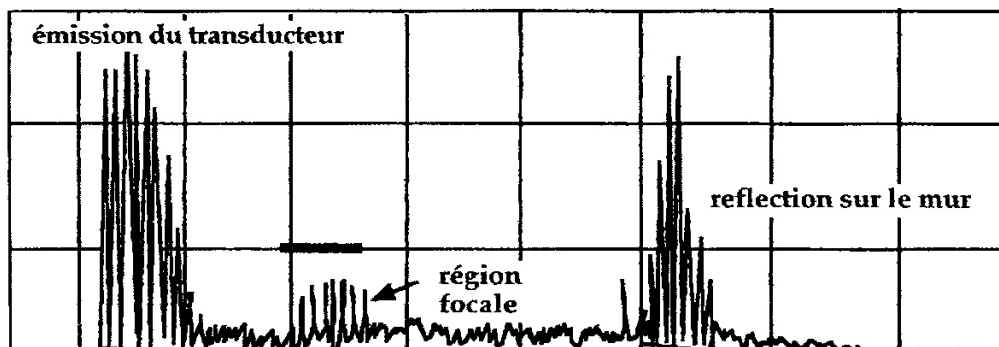


Fig. 13 : Menu Waveform

"SETPOINT" : Il permet d'entrer les paramètres pour commander les relais des alarmes.

Quatre relais indépendants, pour chaque relais (Fig. 14) :

- Valeur du seuil en unité de mesure
- Hystérésis en unité de mesure
- Délais : temporisation en μ S
- Mode : seuil par valeur haute ou basse

☐	Setup	Analog Output	☐
☐	MAIN MENU		☐
☐	Waveform	Calibration	☐
☒	Setpoints	Measurement Setup	☐
☒	Sept1: XXX.XXPPM	Sept1 Mode: High	☒
☒	SET POINT		☐
☒	Sept1 Hysteresis: XX.XXPPM		☐
☒	Sept1 Delay: XX sec	<More>	☒

Fig. 14 : Menu Seuil

Chacun des quatre relais d'alarme sont des dispositifs sûrs qui contrôlent une sortie de 20-280 VAC et 1 A maximum.

"ANALOG OUTPUT" : Ajuste les paramètres qui concerne la sortie analogique de l'appareil (Fig. 15). Cela inclue "ZERO", "SPAN" (étendue) et "RANGE" (échelle).

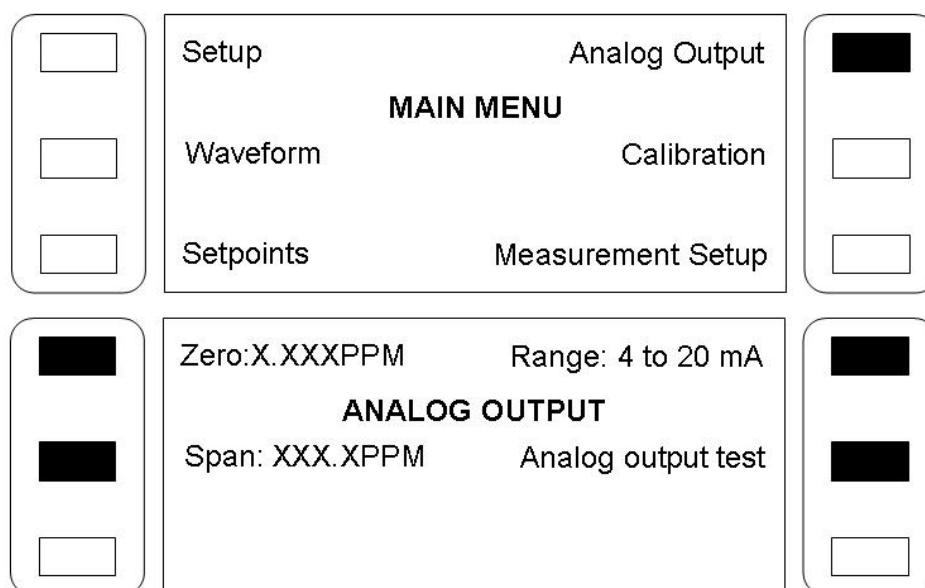


Fig. 15 : Menus Sortie Analogique

Presser Echelle "RANGE" pour sélectionner l'échelle en cours de la sortie analogique (par ex. 4-20 mA).

Presser "ZERO" pour entrer la valeur basse de la sortie (par ex. 0 ppm = 4 mA).

Presser Etendue "SPAN", entrer la valeur haute de la sortie (par ex. 550 ppm mA).

Test sur la sortie analogique (Analog Output Test) : cela permet d'entrer toute valeur proche de l'échelle choisie pour contrôler la réponse.

"CALIBRATION" : Utilisé pour corrélérer les données brutes qui arrivent du capteur en une concentration correspondante (Fig. 16). L'instrument permet à l'utilisateur d'entrer jusqu'à 16 échantillons différents et leurs concentrations respectives. Ces échantillons sont stockés dans la "SAMPLE TABLE". D'après ces informations, l'appareil peut réaliser une courbe directe ou effectuer un ajustement polynomial de degrés 1 à 4. L'utilisateur peut tracer sous forme de graphiques les ajustements de courbe pour visualiser quel contrôle correspond aux échantillons. Les échantillons peuvent être activés ou désactivés et les ajustements de courbe peuvent être vérifiés de nouveau rapidement pour améliorer la calibration.

Ce menu est protégé par un mot de passe.

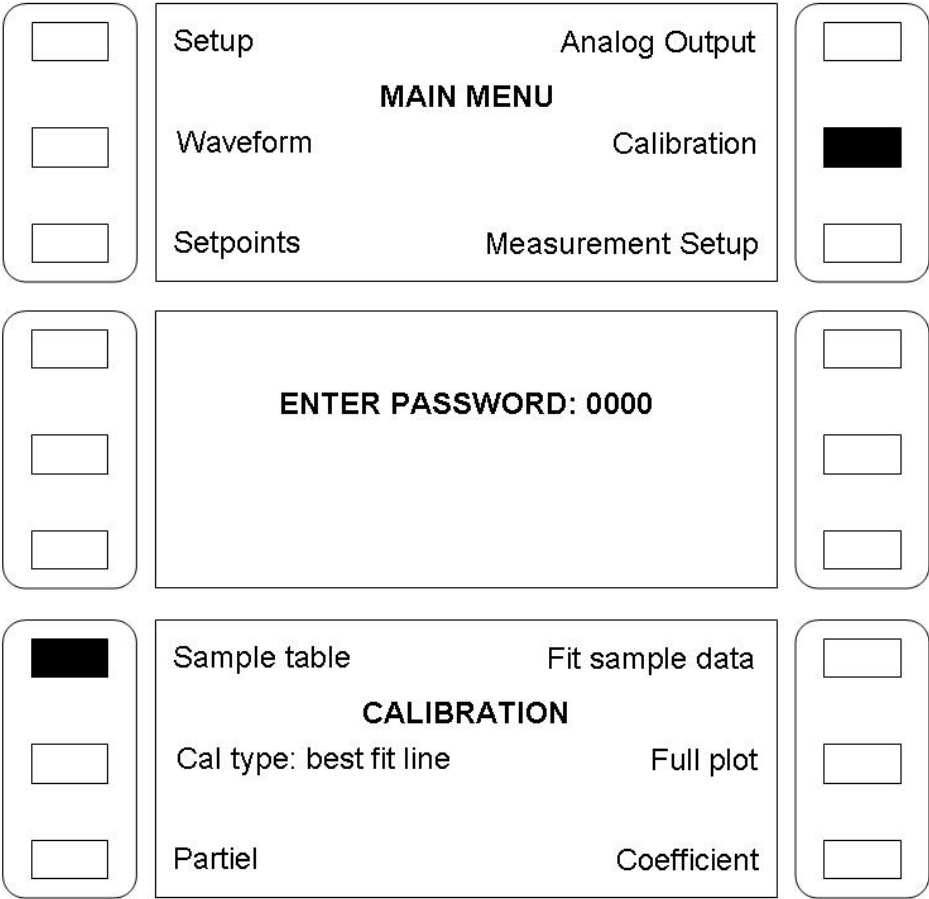


Fig. 16 : Menu "Etalonnage" Calibration"

"Sample Table" : la table d'échantillons. Quand on presse "SAMPLE TABLE", un sommaire de 16 échantillons est affiché. (Fig. 17). Si un échantillon n'a pas encore été entré, il est marqué "INACTIVE". Pour les échantillons entrés, il est affiché le nombre de coups et la concentration correspondante de l'échantillon. L'instrument indique à l'utilisateur un numéro d'échantillon (1 à 16) qui est entré par le clavier.

ENTER SAMPLE NUMBER -->			
(1) 500 CNTS =	10000 PPM	(9) 6000CNTS =	5000.000 PPM
(2) 1000 CNTS =	250.000 PPM	(10) INACTIVE	
(3) 1500 CNTS =	600.000 PPM	(11) INACTIVE	
(4) 3000 CNTS =	900.000 PPM	(12) INACTIVE	
(5) 4000 CNTS =	1500.000 PPM	(13) INACTIVE	
(6) 4500 CNTS =	2500.000 PPM	(14) INACTIVE	
(7) 5000 CNTS =	3500.000 PPM	(15) INACTIVE	
(8) 5000 CNTS =	4500.000 PPM	(16) INACTIVE	

Fig. 17 : Exemple table d'échantillons ("SAMPLE TABLE")

Une fois dans le menu Echantillon (Sample Table), l'utilisateur peut lire un échantillon, entrer manuellement une valeur d'échantillon, activer un échantillon inactif ou désactiver un échantillon actif. Seuls les échantillons "actifs" sont utilisés dans la procédure de calibration (*Fig. 18*). Quand on désactive un échantillon, la donnée n'est pas perdue, elle est simplement ignorée par la procédure de calibration (*Fig. 19*). En la réactivant, la donnée est de nouveau prise en considération pour la calibration. La valeur de l'échantillon est affichée 1 minute pour la lecture, puis le résultat est stocké. L'utilisateur doit entrer la valeur de concentration de l'échantillon bien qu'il puisse le faire plus tard dans le temps.

☐	Read Sample	Activate sample	☐
☒	SAMPLE n		☒
☒	Sample data: XXX,XCNTS (Inactive)	↑	☒
	Concentration: XXX,XPPM (Inactive)	↓	☒

Fig. 18 : Menu d'inactivation de l'échantillon numéro n

☐	Read Sample	Deactivate sample	☐
☒	SAMPLE n		☒
☒	Sample data: XXX,XCNTS	↑	☒
☒	Concentration: XXX,XPPM	↓	☒

Fig. 19 : Menu d'activation de l'échantillon numéro n

"Cal Type" le type de courbe : Le menu "Cal Type" permet à l'utilisateur de choisir le type de courbes sous lequel il rentrera les données (*Fig. 20*).

☐	Sample table	Fit sample data	☐
☒	CALIBRATION		☐
☐	Cal type: best fit line	Full plot	☐
	Partiel	Coefficient	☐

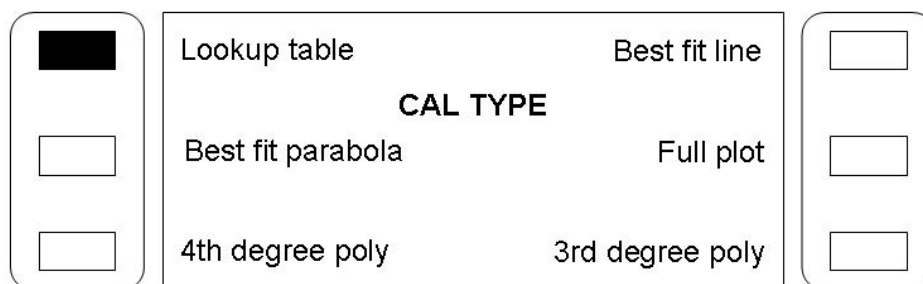


Fig. 20 : Menus des différents type de courbes (Cal Type Menu)

Quand l'utilisateur a choisi le type de courbe, il presse sur la touche correspondante, puis sur "Fit Sample Data" pour calculer les coefficients (Fig. 21). Pour visualiser la courbe presser sur Full Plot ou Partiel Plot, puis Plot.

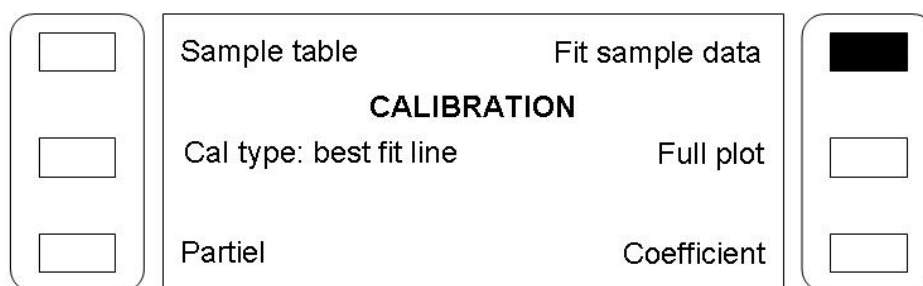


Fig. 21 : Menu calibration pour valider les données

- la courbe directe : "Lookup Table" est pressé, l'instrument reliera les points" ("connect the dots") d'étalonnage de tous les échantillons activés. Ceci peut être visualisé en pressant le menu "Plot" qui réalise la courbe de tous les échantillons activés.
- la courbe linéaire : "Best Lille Fit". La fonction linéaire est choisie, en pressant le menu "Fit Sample Data", l'instrument calculera les 2 coefficients qui définissent la courbe des meilleurs résultats des échantillons activés.
- la courbe parabolique : " Best Fit Parabola". La fonction parabolique est identique sauf qu'elle requiert 3 coefficients
- la courbe polynomiale du 3^{ième} ou 4^{ième} degré : "3rd Order Poly" et "4th order Poly". Les courbes polynomiales de degré 3 ou 4, requièrent respectivement 4 et 5 coefficients. Les paramètres calculés depuis le degré polynomial pour définir la courbe sont dans le menu "Coefficients"". TI y a toujours un coefficient de plus que le degré du polynôme (Fig. 22). Si la fonction courbe directe (Lookup Table) est utilisée, le menu "Coefficient" est hors usage.

NOTE: L'utilisateur peut utiliser différents types de "Cal Types". Cependant, un "Fit Sample Data" doit être pressé après tout changement pour activer la calibration.

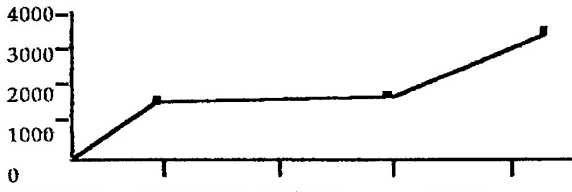
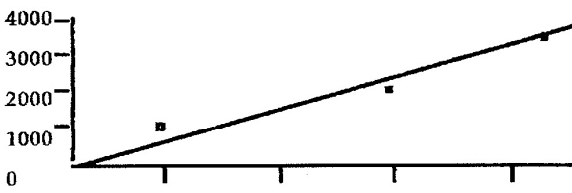
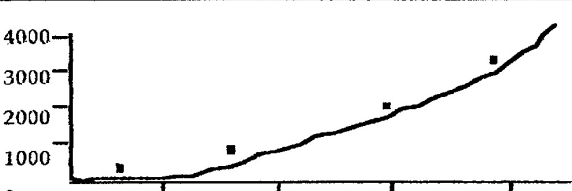
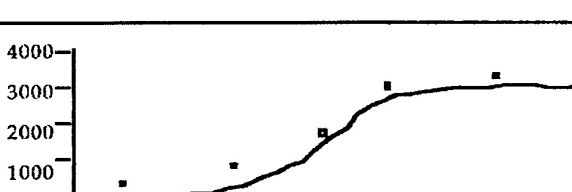
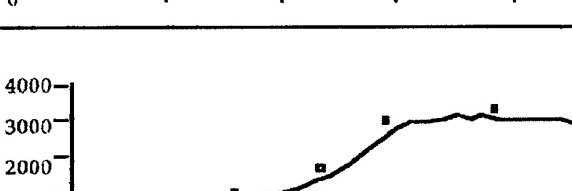
type de courbe	nbre d'échantillons actifs	exemple
courbe directe Lookup Table	au moins 2 maximum 16	
courbe linéaire Line	au moins 2 maximum 16	
courbe parab. Parabola	au moins 3 maximum 16	
courbe poly. 3 3rd Degré	au moins 4 maximum 16	
courbe poly. 4 4th Degré	au moins 5 maximum 16	

Fig. 22 : Types de calibration et nombre d'échantillons actifs requis

"Partial Plot" la courbe partielle. Dans le cas où une partie seulement de la courbe intéresse l'utilisateur, celui-ci peut aller dans le menu "Partial Plot" et choisir le tracé d'échelle souhaité (en spécifiant les valeurs X basse et haute - Low and High X values) (Fig. 23 à Fig. 25). En visualisant les courbes (graphes) obtenues par les différentes méthodes, l'utilisateur obtient une vue la plus juste des résultats du procédé contrôlé. En activant et désactivant certains échantillons, il peut voir quelle influence cela a sur la courbe de calibration. Quand une courbe satisfaisante est obtenue, les coefficients définis doivent être enregistrés.

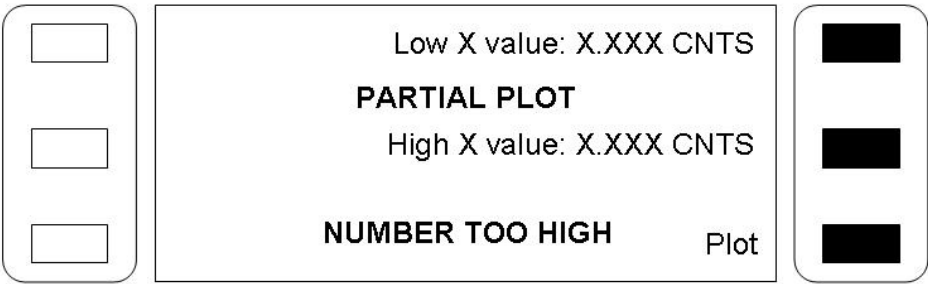


Fig. 23 : Menu pour partie de courbe (Partial Plot Menu)

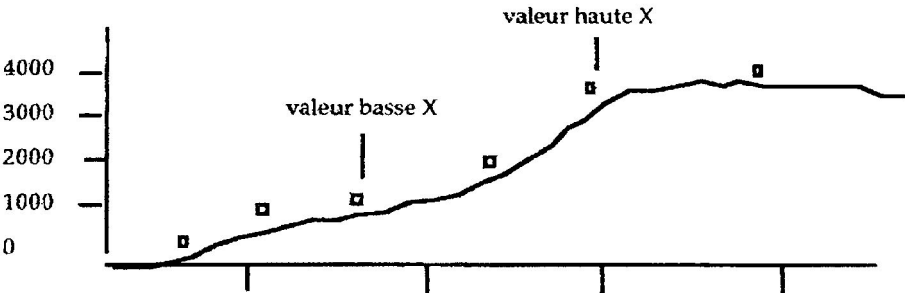


Fig. 24 : Exemple de données d'échantillon

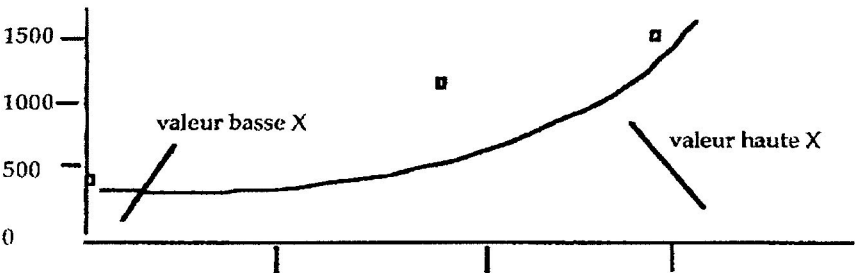
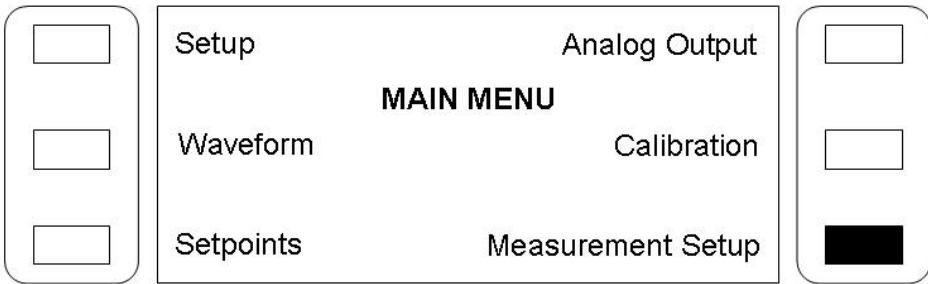


Fig. 25 : Exemple de courbe partielle

"MEASUREMENT SETUP". Ce sont les paramètres qui concernent particulièrement la mesure et doivent être fixés avant d'effectuer l'étalonnage (Fig. 26). Si l'un de ces paramètres est changé après la prise d'échantillon, les conditions de la mesure sont suffisamment changées pour que les échantillons prélevés ne soient plus valables. Les alarmes défaut fonctionnent correctement dans la plupart des cas mais des ajustements sont à faire dans le cas d'applications particulières. Le mot de passe défaut est 0000.



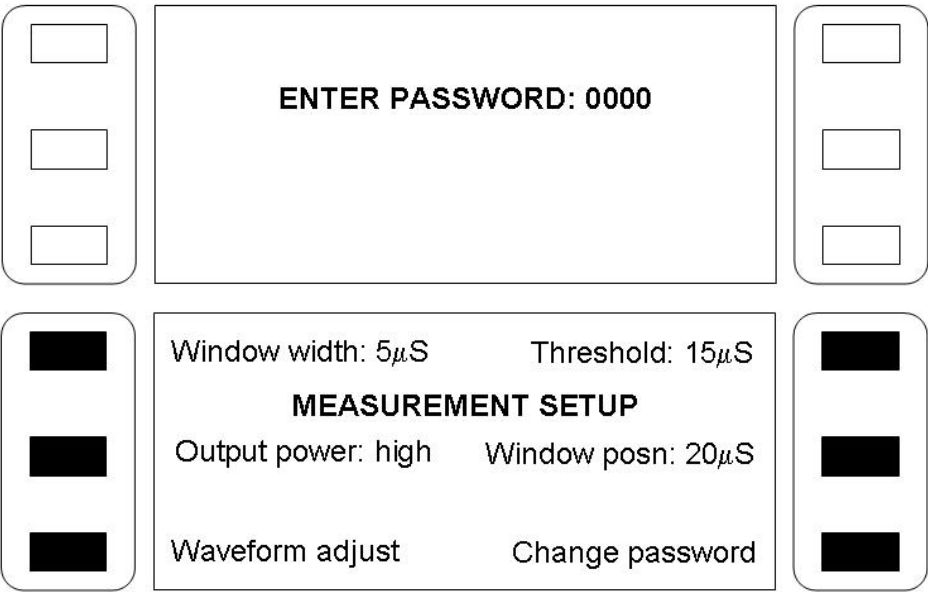


Fig. 26 : Menu de lancement de la mesure ("MEASUREMENT SETUP")

"Window Width" Largeur de la fenêtre : Ces paramètres contrôlent la largeur de la fenêtre comme montré sur le graphique affiché (Fig. 27).



Fig. 27 : Largeur de fenêtre

"Output Power" Puissance de sortie du transducteur : (Fig. 28)

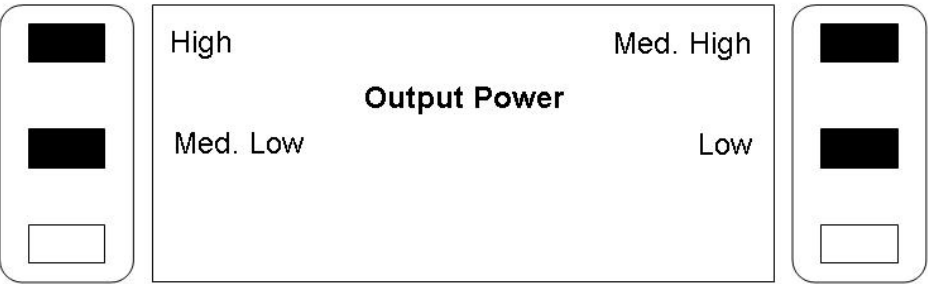


Fig. 28 : Puissance de sortie du transducteur

NOTE: Pour des applications à hautes concentrations, (par ex. > 2000 ppm), "Output Power" doit être réduit pour éviter d'importants échos quiaturent l'instrument.

"Waveform Adjust" Ajustement de la fenêtre sur le graphique : il est possible d'ajuster la position de la fenêtre directement sur le graphique, pour cela on utilise les flèches. Alors, l'utilisateur peut activer la touche "ENTER" pour sauver les valeurs.

"Threshold, Window Posn" Paramètres du seuil et de la position de la fenêtre : Les paramètres Position et Seuil, "Window Posn" et "Threshold" interviennent quand la fenêtre de mesure est en contact avec l'explosion et là où un écho peut largement influencer la mesure. Le paramètre position "Window Posn" est utilisé pour situer la fenêtre dans le point focal du transducteur là où les échos sont à leur niveau le plus haut (*Fig. 29*). L'alarme défaut fonctionne normalement correctement, mais il peut arriver que la fenêtre ne détecte pas tout à fait le niveau des échos les plus élevés. Dans ce cas, il est nécessaire d'ajuster le paramètre "Window Posn".

Ces paramètres peuvent être ajustés soit en entrant des valeurs numériques soit des valeurs graphiques dans le menu "Waveform Adjust".

il est nécessaire que la valeur "Threshold" soit plus élevée que le bruit mais pas de telle façon que les échos ne soient plus vus du tout.

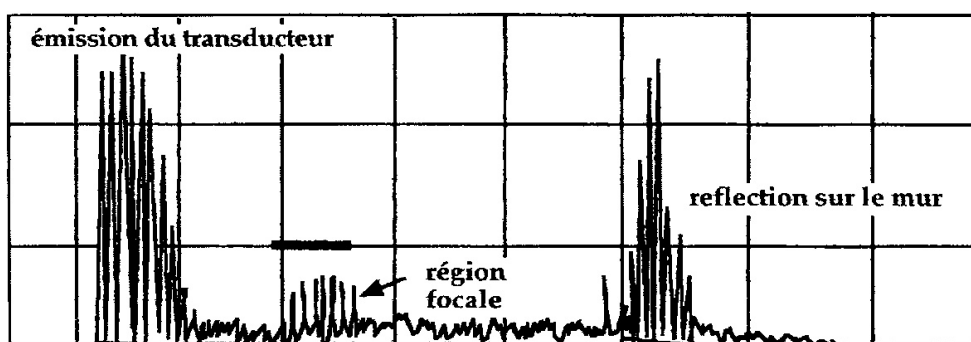


Fig. 29 : positionnement de la fenêtre

NOTE 1 : Pour une mesure de concentration" une bonne règle est de positionner "Threshold" de telle façon que la concentration typique du process donne une lecture de 2000 unités (l'échelle totale est 0-5000). Cela donne de la place pour lire des concentrations plus élevées pendant une condition upset.

NOTE 2 : Pour des applications en milieu ultra pur, la stratégie est de positionner "Threshold" juste au-dessus du niveau du bruit de telle façon que tout soit vu. Bien sûr, cela veut dire que l'instrument saturera à une concentration relativement basse.

"Password" Mot de passe : Enfin, le menu "Password" permet à l'utilisateur d'entrer 4 mots de passe personnels pour protéger les menus "Calibration" et "Measurement Setup" de l'intervention de personne non agréées (Fig. 30). Le mot de passe défaut est 0000.

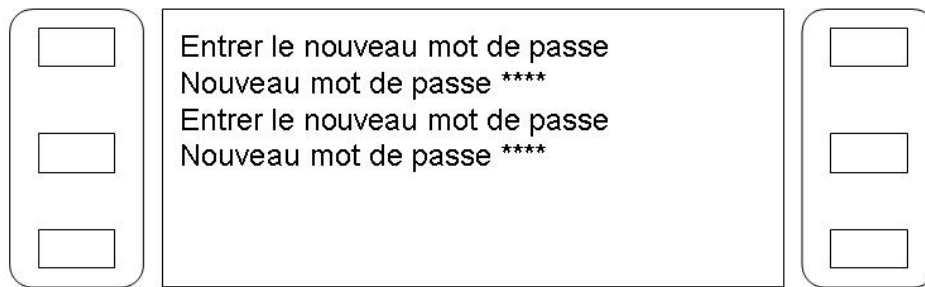


Fig. 30 : Menu pour changer le mot de passe ("Change Password")

4.4. Mise en service rapide

Pour effectuer une mise en service rapide il est nécessaire de procéder de la façon suivante:

1- Lancer le menu "SETUP".

Il faut définir:

- les unités
- la résolution
- l'intégration "damping"

Régler la fréquence suivant le capteur

Se placer dans l'affichage des données brutes "Display Raw Data".

2- Lancer le menu "MAESUREMENT SETUP"

Il faut définir:

- la largeur de la fenêtre
- la position
- le seuil de la fenêtre
- la puissance du transducteur

et vérifier le fonctionnement sur le graphique d'ajustement "Waveform Adjust".

3- Contrôler

Vérifier le zéro puis la mesure à 80% de la mesure du procédé, si nécessaire retoucher les paramètres de réglage de la fenêtre focale.

4- Etalonnage

Les réglages étant corrects procéder à l'étalonnage puis rechercher la meilleure courbe.

5. Maintenance

5.1. Système de nettoyage

Débrancher l'AT3 de toute source d'alimentation avant tout nettoyage. L'appareil peut être nettoyé avec un tissu doux humidifié avec un peu d'eau. Un détergent doux peut être utilisé si nécessaire. NE PAS FAIRE PENETRER D'EAU A L'INTERIEUR DE L'APPAREIL. S'assurer également qu'il n'y a pas d'eau qui reste près des connexions afin d'éviter tout risque de secousse électrique.

5.2. Dépannage

Ci-dessous, une liste des points à contrôler pour apporter un diagnostic. S'il n'y a pas de sortie ou d'affichage :

- S'assurer que l'AT3 est alimenté
- S'assurer que le bouton d'alimentation est sur la position ON
- Vérifier que le coupe-circuit n'est pas déclenché. Si oui, presser sur le bouton
- S'il y a des données fausses ou des valeurs hors échelle :
- S'assurer que les câbles de connexion avec le préamplificateur sont connectés.
- Contrôler s'ils ne sont pas trop courts.
- S'assurer que la tuyauterie est pleine
- S'assurer que le préamplificateur est bien fixé au transducteur.

Si tous ces points sont corrects et que le problème demeure, aller dans le menu "Waveform" et vérifier que le système est normal. Suivre le système de procédure de mise en service rapide. Réajuster la largeur de fenêtre, le seuil et la position de la fenêtre ou la puissance d'alimentation peut résoudre le problème.

Dans le cas de non résolution du problème, contacter la société ANAEL SAS.

5.3. Réparation et service

Si l'AT3 est jugé en panne, suivre la démarche suivante avant d'appeler ANAEL SAS :

- Laisser l'appareil dans son état de non fonctionnement.
- Faire une description précise de la panne
- Relever les numéros de série de l'appareil

5.4. Instructions pour expédition

S'il faut retourner tout ou partie de l'AT3 pour réparation chez ANAEL SAS, s'assurer que l'emballage est fait avec soin. Les dommages suite aux conditions d'expédition ne sont pas couverts par la garantie.

6. Glossaire

Chamber Chambre	Le petit tuyau dans lequel le transducteur AS3 est positionné (voir le capteur).
Detection threshold Seuil de détection	Le niveau à partir duquel le signal d'une réflexion acoustique doit être excité avant d'être pris en compte par un récepteur. Un nombre de 1 à 255 est habituellement réduit à DT.
Far wall pulse Résonances	Réflexions acoustiques du diamètre intérieur du tuyau opposé au transducteur. il y a habituellement deux ou trois vibrations de ce genre.
Focal region Région focale	La zone au-dessus du point focal où les mesures de particules sont assurées.
Lens Lentille	Le matériau (habituellement du plastique) avec lequel le verre du transducteur est fixé. La lentille concentre l'énergie acoustique pour augmenter la sensibilité du système, comme une lentille de verre concentre l'énergie lumineuse. La lentille est la partie du transducteur en contact avec le liquide du process.
Main bang Coup principal	Le signal retour du bruit résonnant dans le transducteur.
Main band duration Durée du coup principal	Une caractéristique du transducteur rapportée pendant la durée de réverbération du coup principal. La résonance du transducteur doit rapidement cesser pour permettre la détection des échos de retour.
Piezoelectric Piézoélectrique	La propriété de certaines substances à se déformer sous l'effet du courant électrique. De nombreuses substances courantes, comme le quartz, sont piézoélectriques.
Piezoelectric crystal Verre piézoélectrique	Le petit disque de matériau dans le transducteur qui convertit l'énergie électrique du moduleur d'impulsions en énergie acoustique. Les verres du transducteur AS3 sont généralement en niobate de lithium (LiNbO ₃).
Preamplifier Préamplificateur	Le circuit qui amplifie les signaux des échos émis par les particules avant qu'ils soient transmis au récepteur. Cela minimise les interférences du bruit des câbles.
Pulse-echo Echos--impulsions	Une configuration dans laquelle le même transducteur transmet des impulsions et reçoit les réflexions acoustiques. L'AS3 opère dans cette configuration.
Pulser Moduleur d'impulsions	Le circuit qui crée les impulsions électriques envoyées au transducteur. Le moduleur d'impulsions transmet des impulsions de 5 ou 15 MHz.
RF FR	Fréquence radio de 10 KHz à 300 GHz.

Receiver Récepteur	Le circuit qui traite les signaux des réflexions acoustiques des particules dans les solutions à contrôler.
Receiver window Fenêtre du récepteur	C'est la fenêtre de réception exprimée en temps (μ S) dans laquelle les réflexions acoustiques peuvent se produire dans le but d'être dénombrées. Cela prévient des échos émis de quelque endroit que ce soit extérieur à la région focale en train d'être décomptée.
Resonant frequency Fréquence de résonance	La fréquence naturelle d'oscillation du circuit ou du verre ou la fréquence à laquelle la plus grande puissance est produite ou transmise. Les verres utilisés dans le transducteur AS3 ont une fréquence de résonance de 5 ou de 15 MHz.
Sensor assembly Ensemble capteur	L'unité qui comprend le transducteur et le préamplificateur.
Transducer Transducteur	Un dispositif qui convertit une énergie en une autre énergie. Les transducteurs AS3 sont spécialement étudiés pour convertir les impulsions électriques en impulsions acoustiques et, inversement, l'énergie acoustique en énergie électrique.
Transmitter Transmetteur	Dispositif qui convertit le signal qui vient du préamplificateur en un signal linéaire 4-20mA ou RS-232 ou RS-485.

7. Etalonnage

La seule possibilité de reproductibilité pour calibrer le système avec des échantillons de laboratoire se fait suivant le principe décrit ci-dessous.

L'exemple suivant décrit la calibration d'un système de mesure en TROIS points, avec une étendue de 0-100 ppm en utilisant un liquide de calibration à 10 000 ppm.

1. Préparer le système suivant la Fig. 31.
2. Préparer la solution à 10 000 ppm : dissoudre 10 g de terre de diatomée (ou Kieselgur¹) dans 1 L d'eau distillée de faible turbidité (eau distillée approximativement à 0,3 ppm).
3. Préparer la solution 1 : prélever 10 mL de la solution à 10 000 ppm et compléter à 1 L avec de l'eau distillée chaude de faible turbidité (la solution est alors à 100,3 ppm).
4. Mettre en marche l'agitateur magnétique à une vitesse telle que l'air ne pénètre pas dans l'échantillon.
5. Attendre que l'eau soit refroidie pour s'assurer qu'elle ne contienne plus d'air.

¹ Voir les caractéristiques de la terre de diatomée ou Kieselgur en annexe.

6. Attendre 10 à 20 minutes afin de s'assurer de l'homogénéité de la turbidité de l'échantillon.
7. Dans le menu de calibration, sélectionner "Sample table" table d'échantillonnage.
8. Lire l'échantillon N°1 et assigner une concentration de 100,3 ppm.
9. Préparer la solution 2 : prélever 500 mL de la solution 1 et compléter à 1 L avec de l'eau chaude de faible turbidité (la solution est alors à 50,1 ppm).
10. Attendre 10 à 20 minutes afin de s'assurer de l'homogénéité de la turbidité de l'échantillon.
11. Lire l'échantillon N°2 et assigner une concentration de 50,1 ppm.
12. Nettoyer la chambre de mesure, la remplir avec de l'eau chaude et attendre qu'elle ne contienne plus d'air.
13. Lire la valeur de concentration de l'eau et assigner la concentration de 0,3 ppm.
14. Appuyer deux fois sur la touche prévue pour retourner au menu calibration.
15. Sélectionner le type de calibration et ajuster la courbe suivant la procédure de calibration complète.

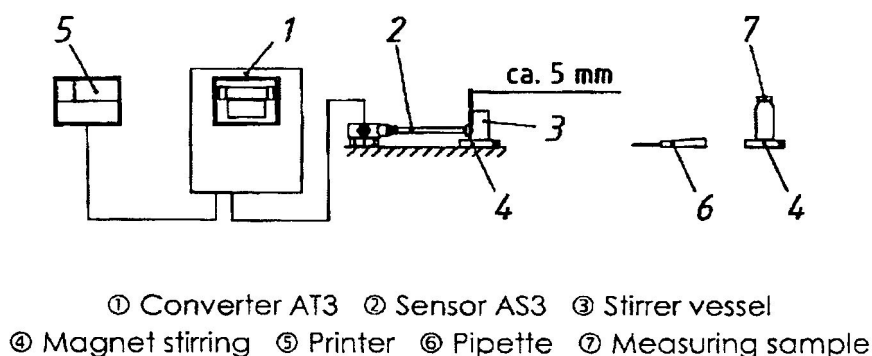


Fig. 31 : Montage du système

Une autre méthode est basée sur l'étude de six échantillons de laboratoire. La concentration de ces échantillons doit être approximativement 0%, 20%, 40% 60% 80% et 100% de l'étendue sélectionnée. Les échantillons seront préparés par l'ajout, dans l'échantillon zéro (eau), d'un liquide de calibration à haute concentration.

L'exemple suivant décrit la calibration d'un tel système de mesure avec une étendue de 0-100 ppm en utilisant un liquide de calibration à 10 000 ppm.

- 1- Préparer le système suivant la Fig. 31.
- 2- Remplir la chambre de mesure avec 600 ml d'eau chaude à faible turbidité (eau distillée approximativement à 0,3 ppm).

- 3- Mettre en marche l'agitateur magnétique à une vitesse telle que l'air ne pénètre pas dans l'échantillon.
- 4- Attendre que l'eau soit refroidie pour s'assurer qu'elle ne contienne plus d'air.
- 5- Avec une pipette, ajouter dans l'eau 6 ml de solution de calibration à 10 000 ppm afin d'obtenir une turbidité approximativement à 100 ppm (valeur maximum de l'étendue sélectionnée).
- 6- Attendre 10 à 20 minutes afin de s'assurer de l'homogénéité de la turbidité de l'échantillon.
- 7- Installer les paramètres suivants sur le système :
- 8- Largeur de la fenêtre : 15 μ S
- 9- Puissance du transducteur: haute
- 10- Position de la fenêtre : 30 μ S
- 11- Positionner le seuil de 10 000 à 12 000 coups.
- 12- Vider l'échantillon, nettoyer la chambre de mesure, la remplir avec 600 ml d'eau chaude et attendre qu'elle ne contienne plus d'air.
- 13- Dans le menu de calibration, sélectionner "Sample table" table d'échantillonnage.
- 14- Lire la valeur basse de concentration de l'eau et assigner la concentration de 0,3 ppm.
- 15- Sélectionner l'échantillon N°2.
- 16- Avec une pipette, ajouter dans l'eau 1,2 ml de solution de calibration à 10 000 ppm afin d'obtenir une turbidité approximativement à 20,3 ppm.
- 17- Attendre 10 à 20 minutes afin de s'assurer de l'homogénéité de la turbidité de l'échantillon.
- 18- Lire l'échantillon N°2 et assigner une concentration de 20,3 ppm.
- 19- Sélectionner l'échantillon N°3.
- 20- Avec une pipette, ajouter dans l'eau 1,2 mL de solution de calibration à 10 000 ppm afin d'obtenir une turbidité approximativement à 40,3 ppm.
- 21- Attendre 10 à 20 minutes afin de s'assurer de l'homogénéité de la turbidité de l'échantillon.
- 22- Lire l'échantillon N°3 et assigner une concentration de 40,3 ppm.
- 23- Sélectionner l'échantillon N°4.
- 24- Avec une pipette, ajouter dans l'eau 1,2 ml de solution de calibration à 10 000 ppm afin d'obtenir une turbidité approximativement à 60,1 ppm.
- 25- Attendre 10 à 20 minutes afin de s'assurer de l'homogénéité de la turbidité de l'échantillon.
- 26- Lire l'échantillon N°4 et assigner une concentration de 60,1 ppm.
- 27- Sélectionner l'échantillon N°5.
- 28- Avec une pipette, ajouter dans l'eau 1,2 ml de solution de calibration à 10 000 ppm

afin d'obtenir une turbidité approximativement à 79,9 ppm.

- 29- Attendre 10 à 20 minutes afin de s'assurer de l'homogénéité de la turbidité de l'échantillon.
- 30- Lire l'échantillon N°5 et assigner une concentration de 79,9 ppm.
- 31- Sélectionner l'échantillon N°6.
- 32- Avec une pipette, ajouter dans l'eau 1,2 ml de solution de calibration à 10 000 ppm afin d'obtenir une turbidité approximativement à 99,5 ppm.
- 33- Attendre 10 à 20 minutes afin de s'assurer de l'homogénéité de la turbidité de l'échantillon.
- 34- Lire l'échantillon N°6 et assigner une concentration de 99,5 ppm (Contrôler 99,5 ppm doit avoir de nouveau 10 000 à 12 000 coups).
- 35- Appuyer deux fois sur la touche prévue pour retourner au menu calibration.
- 36- Sélectionner le type de calibration et ajuster la courbe suivant la procédure de calibration complète.

La calibration en usine a été assurée avec une cellule de filtration John Manville, pour une taille de particules 2 à 50 µm.

La solution de calibration à 10 000 ppm équivaut à une solution de calibration de 10g/L. D'autres concentrations peuvent être obtenues en lestant la cellule de filtration et en la remplissant avec un litre d'eau. La concentration souhaitée dépend de l'étendue de mesure. Pour une calibration à une étendue de 10 ppm, il est avantageux de choisir une solution de calibration à 1 000 ppm. Pour une calibration à une étendue de 100 ppm, une solution de calibration à 10 000 ppm sera plus adaptée.

ANNEXE

Filter-Cel

1. Identification of the substance/preparation

Name of product

Filter-Cel

Manufacturer/distributor

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG
Valenciennner Straße 11, D-52355 Düren
Phone +49-2421-969-0, Fax +49-2421-969-199

Advice

LC-Abteilung
Phone +49-2421-969-0

Emergency advice

Giftinformationszentrale, I. Med. Abt. Krankenhaus Barmbeck, D-22307 Hamburg
Phone +49-40-6385-3345 / 3346

2. Composition/information on ingredients

CAS-No. 068855-54-9

Kieselgur

3. Special hazards information for man and environment

R-phrases

keine no

4. First aid measures

Inhalation

Refer for medical treatment.

Skin contact

In case of contact with skin wash off with warm water.

Eye contact

In case of contact with eyes rinse thoroughly with water.

Ingestion

Refer to medical treatment.

5. Fire-fighting measures

Extinguishing material that must not be used for safety reasons

no

Additional information

no

6. Accidental release measures

Personal precautions

Avoid dust formation.

Use breathing apparatus if exposed to vapours/dust/aerosol.

Methods for cleaning up/taking up

After taking up the material dispose according to regulation.

Take up mechanically.

Additional Information

no

7. Handling and storage

Advice on safe handling

No special measures necessary if used correctly.

Advice on protection against fire and explosion

No special measures necessary.

Further information on storage conditions

Keep container tightly closed.

Store in a dry place.

Recommended storage temperature: 20°C.

8. Exposure controls / personal protection

Additional advice on system design

no

Eye protection

safety goggles

General protective measures

Do not inhale dust.

Hygiene measures

Wash hands before breaks and after work.

9. Physical and chemical properties

Form
powder

Odour
odourless

Data relevant for safety

	Value	Temperature	At	Method	Remark
pH	no	no			
boiling temperature	not applicable				
melting temperature	not applicable				
Flash point	not applicable				
Ignition Solid	not applicable				
Ignition Gas	not applicable				
Ignition temperature	not applicable				
Lower explosion limit	not applicable				

Safety-data-sheet (91/155 EEC)

Printed 07.09.00

Revision 07.09.00

Filter-Cel

	Value	Temperature	At	Method	Remark
Upper explosion limit	not applicable				
Vapour pressure	not applicable				
bulk density	0,28 kg/m3* 10E2				
Solubility in water		20 °C		not determined	
Partition coefficient (log p _{OW})	not determined				
Viscosity	not applicable				
Solvent separation test	not determined				
Explosive properties	no				
Further information	no				

10. Stability and reactivity

Conditions to avoid

No hazardous reactions known.

Hazardous decomposition products

No hazardous decomposition products known.

Thermal decomposition

Method not determined

Remark no

11. Toxicological information

Acute toxicity/Irritability/Sensitization

	Value/Validation	Species	Method	Remark
LD 50 orale	no	no		
LD 50 dermal	no	no		
LC 50 inhal.	no	no		
Irritability Skin	no	no		
Irritability Eye	no	no		
Sensitization Skin	no	no		

Safety-data-sheet (91/155 EEC)

Printed 07.09.00

Revision 07.09.00

Filter-Cel

	Value/Validation	Species	Method	Remark
Sensitization	no	no		
Ventilation				
Toxicity test (Additional information)	no			
Additional information	no			

12. Ecological information

Data on elimination (persistence and degradability)

	Elimination rate	Method of analysis	Method	Validation
Physico-chemical degradability	no	no		no
	no			
Biological degradability	no	no		no
	no			

Mobility and bioaccumulative potential

no

Ecotoxicological effects

	Value	Species	Method	Validation
Fish	no no	no		
Daphnia	no no	no		
Algae	no no	no		
Bacteria	no no			

Breathing inhibition of activated sludge

	Value	Method	Remark
EC 50	no		

Further information/ecology

	Value	Method	Remark
CSB	no		
BSB 5	no		
AOX	no		

General information

no

13. Disposal considerations**Recommendations for the product**

In accordance with regulations for special waste, must be taken after pretreatment to an authorised special waste disposal site or incineration plant.

Recommendations for packaging

Contaminated packaging should be emptied as far as possible and after appropriate cleansing may be taken for reuse.

14. Transport information**Land transport (ADR/RID/GGVS/GGVE)**

Identification	-
Class/NO./letter	- / -
Hazard No.	-
Product No.	-
Remarks	
no	

Marine transport IMDG/GGV See

proper shipping name	-
class	-
UN-No.	-
Marine pollutant	no
PG	-
MFAG	-
EmS-No.	-
Remarks	
no	

Air transport ICAO/IATA

proper shipping name	-
class	-
UN/ID-No.	-
PG	-
Remarks	
no	

15. Regulatory information**Remarks for classification**

The product does not require a hazard warning label in accordance with EC directives/the relevant national laws.

Classification

keine no

R-phrases

keine no

16. Other information**Training advice**

no

Recommendend uses and restrictions

no

Safety-data-sheet (91/155 EEC)

Printed 07.09.00

Revision 07.09.00

Filter-Cel

Further information

no