

# Transmetteur/Analyseur multiparamètres 770MAX

## Manuel d'utilisation

**METTLER TOLEDO**

The logo graphic consists of a series of parallel, slightly curved lines that create a sense of depth and movement, resembling a stylized arrow or a modern architectural element. The lines are black and white, and they are arranged in a way that they appear to converge towards the right side of the page.

# INFORMATIONS IMPORTANTES CONCERNANT LA SECURITE

---

- Suivre les avertissements, les alertes et les instructions signalés sur et fournis avec ce produit.
- Installer le matériel comme spécifié dans de manuel d'utilisation. Se conformer aux réglementations locales et nationales.
- Utiliser uniquement des composants fournis par l'usine pour le dépannage. La falsification ou le remplacement non autorisé de pièces et de procédures peut affecter les performances, provoquer un fonctionnement dangereux de votre procédé et entraîne l'annulation des garanties.
- Les carters de protection doivent être en place sauf lorsque du personnel qualifié effectue la maintenance.
- Si l'utilisation du matériel n'est pas conformes aux spécifications établies par le fabricant, la protection qu'il assure contre le danger peut être compromise.

## AVERTISSEMENTS:

- L'installation des raccordements de câbles et l'entretien de ce produit nécessitent l'accès à des niveaux de tensions présentant un risque d'électrocution.
- L'alimentation principale doit employer un interrupteur ou un disjoncteur comme dispositif de débranchement de l'équipement. Le disjoncteur d'allumage doit être situé à proximité de l'appareil avec un accès facile pour l'opérateur et doit être marqué comme dispositif de débranchement.
- L'installation électrique doit être conforme au Code électrique national et/ou toutes autres réglementations nationales ou locales en vigueur.
- La sécurité et les performances exigent que cet instrument soit branché et correctement mis à la terre par l'intermédiaire d'une alimentation électrique à trois fils.
- **COMMANDE DES RELAIS** : En cas de coupure d'alimentation, les relais optionnels du transmetteur 770MAX sont automatiquement désexcités et reviennent à un état équivalent à leur état normal de fonctionnement quelle que soit leur configuration initiale pour un fonctionnement sous alimentation. Configurer tous les systèmes de commande sur la base de l'utilisation de ces relais, en leur adjoignant en conséquence les méthodes logiques de sécurité intégrée.
- **PERTURBATIONS DU PROCESSUS** : Les conditions de sécurité du procédé peuvent dépendre du fonctionnement ininterrompu du transmetteur. Par conséquent, vous devez prendre toutes les mesures nécessaires pour préserver les conditions de fonctionnement et de sécurité, pour préserver le fonctionnement pendant le nettoyage de la sonde, son remplacement ou l'étalonnage de la sonde ou du transmetteur.

Des informations concernant la sécurité sont incluses dans le présent manuel d'utilisation sous les désignations suivantes :

**AVERTISSEMENT: RISQUE D'ACCIDENTS CORPORELS.**

**ATTENTION: risque de dommages pour l'appareil ou de dysfonctionnement.**

**REMARQUE:** information importante relative au fonctionnement.

## Définitions des symboles de l'équipement :



Sur le transmetteur : Attention, danger d'électrocution !



Sur le transmetteur : Attention ! (Se reporter aux documents accompagnant le produit)



Sur le transmetteur : Présence du courant alternatif

# TABLE DES MATIERES

---

<b>CHAPITRE 1:</b>			
<b>INTRODUCTION</b> .....	1	IP (PH uniquement) .....	13
<b>CHAPITRE 2:</b>		Source temp. ....	13
<b>INSTALLATION DU 770MAX</b> .....	2	Source pression.....	14
Déballage .....	2	Résolution.....	14
Description du transmetteur.....	2	PSI maxi (pression uniquement).....	14
Installation du transmetteur .....	3	Diamètre de la conduite.....	14
Montage sur panneau .....	3	Initialisation du débit externe .....	14
Montage sur conduite.....	4	Facteur TDS .....	14
Montage mural et		Hauteur de réservoir .....	14
carter arrière.....	4	Surface .....	14
Raccordements .....	4	Mesures TOC.....	14
Alimentation secteur.....	4	Messages .....	16
Raccordement des sondes Smart .....	5	Menu Etalonner.....	16
Installation de perles de ferrite .....	5	Sorties courant.....	16
Raccordement des sondes de débit à		Valeurs limites.....	17
impulsion .....	6	Relais .....	19
Autres raccordements .....	6	Sorties discrètes.....	20
Démarrage initial .....	7	Réglage de l'afficheur .....	20
Réglage du contraste de l'affichage .....	7	Sécurité.....	20
<b>CHAPITRE 3:</b>		Diagnostics .....	21
<b>MISE EN ROUTE</b> .....	8	Configuration RS232.....	21
Modes de fonctionnement .....	8	Réseau .....	21
Mode Mesure .....	8	Initialisation .....	21
Mode Menu .....	8	Support technique.....	21
Utilisation de l'afficheur et du clavier .....	8	Réglage du temps de maintien .....	21
Afficheur .....	8	Autres menus.....	22
Clavier .....	9	Réglage de la date/heure .....	22
Saisie des données .....	9	Versions du logiciel.....	22
<b>CHAPITRE 4:</b>		Visualiser le débit total.....	22
<b>UTILISATION DES MENUS</b> .....	11	Imprimer Config. ....	22
Introduction.....	11	Sondes Smart.....	22
Menu principal .....	11	Définir le nom de l'appareil .....	22
Accès .....	11	Mots de passe perdus .....	22
Sortie.....	11	Réservé au S.A.V. ....	22
Menu Indicateurs de mesure .....	12		
Indicateur de mesure.....	12		
Entrée de sonde .....	12		
Unités de mesure .....	12		
Nom.....	13		
Facteur multiplicateur .....	13		
Facteur totalisateur.....	13		
Calcul des moyennes .....	13		
Compensation .....	13		
STC (PH uniquement) .....	13		

<b>CHAPITRE 5:</b>	
<b>PRISE DES MESURES</b> .....	23
Introduction.....	23
Affichage des indicateurs de mesure .	23
Constantes de cellule .....	23
Compensation en température.....	23
Résistivité/Conductivité.....	23
Compensation en température.....	24
Oxygène dissous.....	25
Ozone dissous.....	25
TOC.....	25
pH.....	25
Compensation en température.....	25
Point équipotentiel.....	25
Coefficient de température de la	
solution.....	26
Température.....	26
Pression.....	26
Débit.....	26
Redox.....	27
Niveau de réservoir (Volume).....	27
Indicateurs de mesure dérivés.....	27
Différence.....	27
Ratio.....	27
% de rejets.....	27
% de rétablissement.....	28
Capacité de désionisation –	
total ppmG ou grains.....	28
Watts ou Volt-ampères.....	29
Paramètres calculés pour les applications	
en énergie.....	29
<b>CHAPITRE 6:</b>	
<b>ETALONNAGE &amp; VERIFICATION.</b>	31
Accès.....	31
Etalonnage de la sonde.....	31
Vue d'ensemble de l'étalonnage pour	
chaque paramètre .....	31
TOC.....	32
Température .....	32
Débit.....	33
Pression.....	33
Niveau de réservoir.....	33
Oxygène dissous.....	33
Etalonnage du zéro de la sonde O <sub>2</sub> ....	33
Ozone dissous.....	33
Procédure d'étalonnage.....	33
Etalonnage de la sonde de pH	
par échantillon . .....	34

Etalonnage des sorties analogiques .....	34
Etalonnage du transmetteur.....	34
<b>CHAPITRE 7:</b>	
<b>MAINTENANCE &amp; DEPANNAGE</b> ..	36
Maintenance .....	36
Liste de contrôle de dépannage.....	36
Diagnostics de l'électrode de pH.....	37
Menu Diagnostic .....	37
<b>CHAPITRE 8:</b>	
<b>ACCESSOIRES</b>	
<b>PIECES DETACHEES</b> .....	39
<b>ANNEXE A: REGLAGE DES</b>	
<b>PARAMETRES</b> .....	42
<b>ANNEXE B: REGLAGE DES</b>	
<b>ENTREES DE DEBIT A</b>	
<b>IMPULSION</b> .....	43
Câblage .....	43
Constantes d'étalonnage pour sondes de	
débit d'entrée à impulsion .....	50
<b>SPECIFICATIONS</b> .....	52
Codification des modèles 770MAX .....	54
<b>CARACTERISTIQUES TECHNIQUES</b>	
<b>GENERALES</b> .....	55
<b>GARANTIE</b> .....	56

# CHAPITRE 1: INTRODUCTION

---

Le présent manuel décrit le fonctionnement standard du transmetteur 770MAX.

Pour la maintenance, la configuration des communications, les applications particulières, etc., se référer au Manuel Service, référence N°84373.

Le 770MAX est un transmetteur/analyseur multiparamètres destiné aux mesures et aux contrôles de haute précision. Il accepte l'entrée de quatre sondes Smart au maximum et de deux sondes de débit à impulsion.

Les paramètres de la sonde Smart sont les suivants :

- Résistivité avec compensation en température
- Conductivité 2 ou 4 électrodes avec compensation en température
- pH avec compensation en température
- Redox
- Oxygène dissous
- Ozone dissous
- TOC
- Débit
- Température
- Pression
- Niveau

En outre, des indicateurs de mesure dérivés sont disponibles, à savoir :

- quantité totale de particules solides dissous (TDS)
- % de concentration de HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH
- % de rejets, débit totalisé
- % de rétablissement
- ratio
- différence
- débit total
- vitesse d'écoulement
- grains
- Ppm-gallons
- Calculs des pH. CO<sub>2</sub>, chlorures, dérivés des sulfates à partir de mesures de conductivité adéquates (énergie)

Les sondes Smart s'installent rapidement au moyen de câbles de raccordement de longueur maximum 91 m (300 pieds) munis de connecteurs aux deux extrémités. Certaines sondes sont limitées à des distances plus courtes.

Les sondes Smart utilisées avec les transmetteurs 770PC de la génération précédente ne sont pas compatibles avec le 770MAX en raison des différences au niveau du traitement du signal et des connecteurs.

A chaque fois que vous souhaitez changer de sondes, consultez le support technique Mettler-Toledo Analyse Industrielle pour vous assurer de leur compatibilité avec le 770MAX.

Le 770MAX peut afficher jusqu'à 16 indicateurs de mesure, chacun portant des appellations personnalisées de six caractères et des unités physiques. Ces indicateurs de mesure apparaissent par quatre sur une page (ou à l'écran) de l'afficheur et leur défilement peut être manuel ou automatique.

Les sorties standard sont constituées de 4 signaux analogiques isolés (0/4-20 mA), du RS232 et de deux ports de sorties TTL discrètes.

Les sorties optionnelles comportent 4 signaux analogiques supplémentaires et 4 relais commutateurs. Toutes les options sont contenues à l'intérieur d'un même et seul boîtier au format 1/4 DIN.

Le transmetteur 770MAX est livré avec le kit pour montage encastrable. Le kit de montage sur conduite, le kit de fixation sur panneau et le carter arrière (de protection) scellé doivent être commandés séparément.

# CHAPITRE 2 : INSTALLATION DU 770MAX

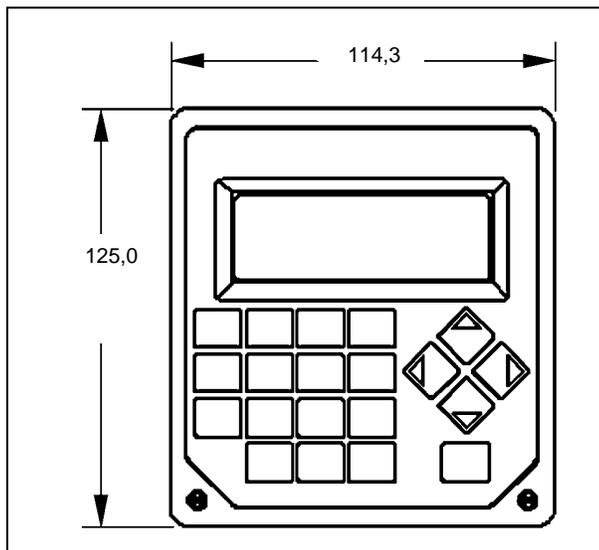
## DEBALLAGE

Déballer avec précaution le 770MAX. Le carton d'emballage doit contenir les éléments suivants :

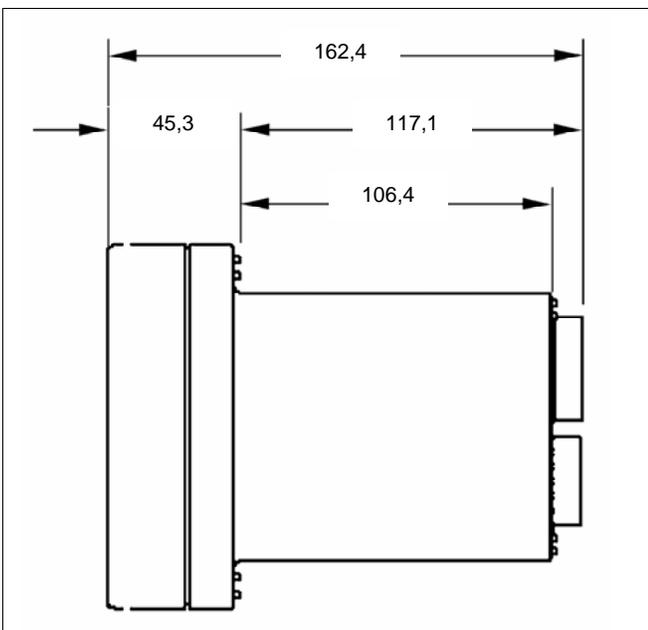
- transmetteur 770MAX
- Manuel d'utilisation 770MAX
- 4 vis de fixation
- 1 joint d'étanchéité pour montage sur panneau

## DESCRIPTION DU TRANSMETTEUR

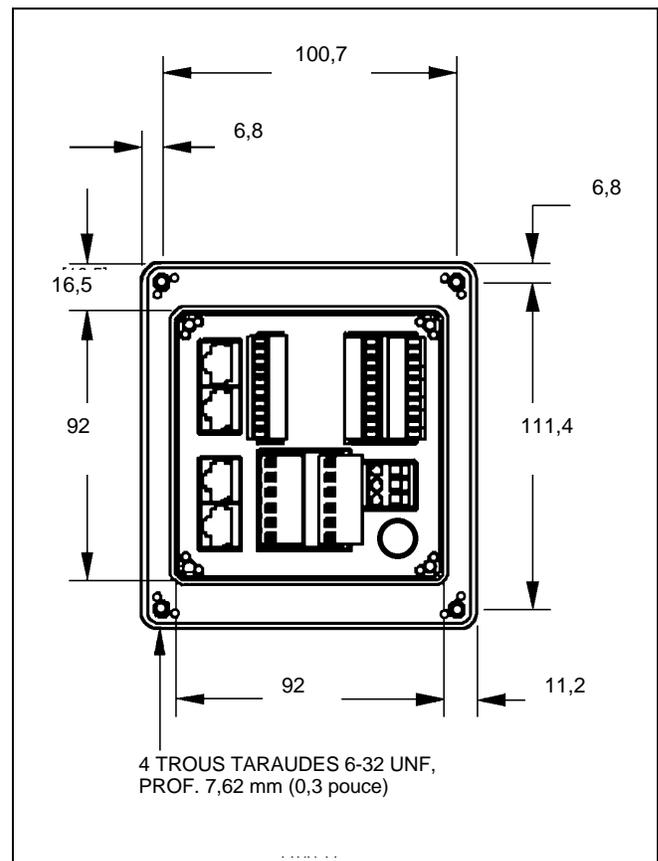
Les dimensions du boîtier du 770MAX sont indiquées ci-dessous :



*dimensions vue de face – mm*



*dimensions vue de côté – mm*



*dimensions vue arrière – mm*

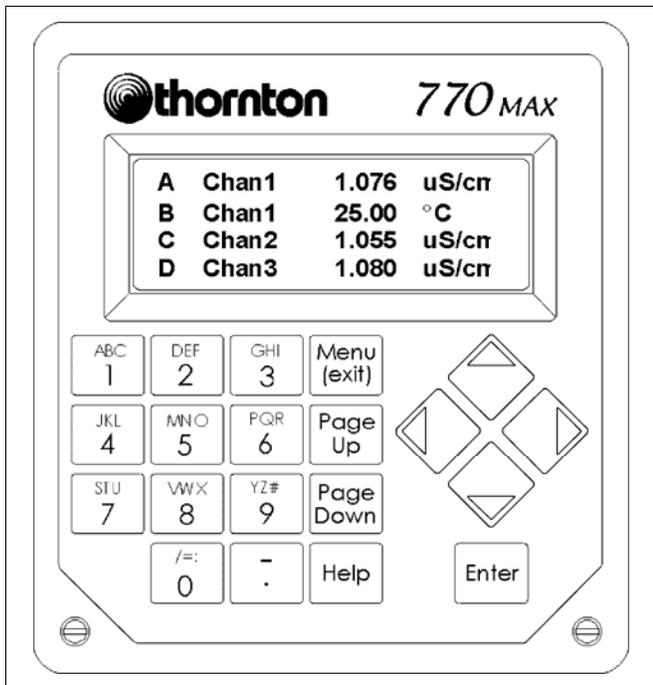
## Face avant

### Afficheur:

L'afficheur à cristaux liquides (LCD) rétro-éclairé ou l'afficheur fluorescent (en option) possède quatre lignes de 20 caractères. Des appellations personnalisées peuvent être attribuées à chaque indicateur de mesure, à la place de Chan 1, Chan 2, etc.

### Clavier:

Le clavier est composé de 9 touches de fonction et de 11 touches de saisie alphanumériques. Voir le **Chapitre 3 : Mise en route** pour avoir une description détaillée de chaque touche.



Face avant

## Face arrière

Tous les raccordements électriques, des relais, des entrées, des sorties et des communications se font par la face arrière du transmetteur 770MAX. Les options disponibles dépendent du modèle de 770MAX commandé. Voir le chapitre **RACCORDEMENTS**.

## INSTALLATION DU TRANSMETTEUR

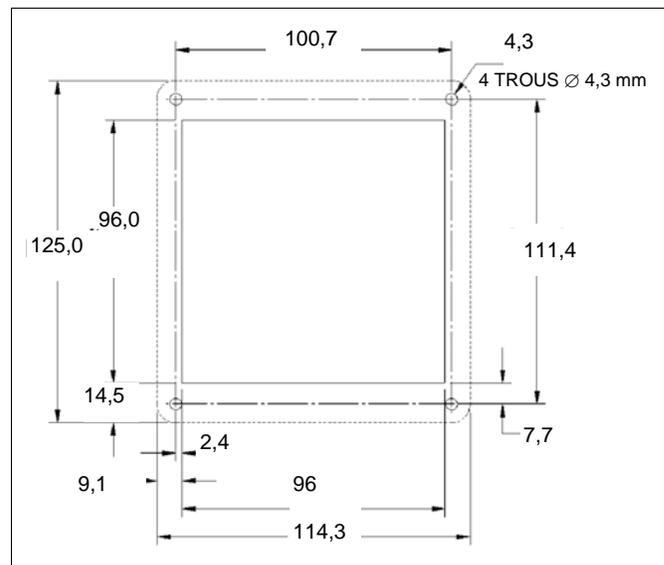
Le 770MAX peut être monté encastré, sur conduite ou au mur. Un carter arrière est disponible sur demande (voir le **Chapitre 8 : Accessoires et pièces détachées**).

### Montage encastré

Le 770MAX est livré avec quatre vis de fixation et un joint destiné à assurer l'étanchéité au niveau de la découpe du panneau.

Pour monter le 770MAX encastré:

1. Utiliser le croquis ci-dessous comme gabarit pour tracer la découpe du panneau.



Découpe de montage du panneau – mm

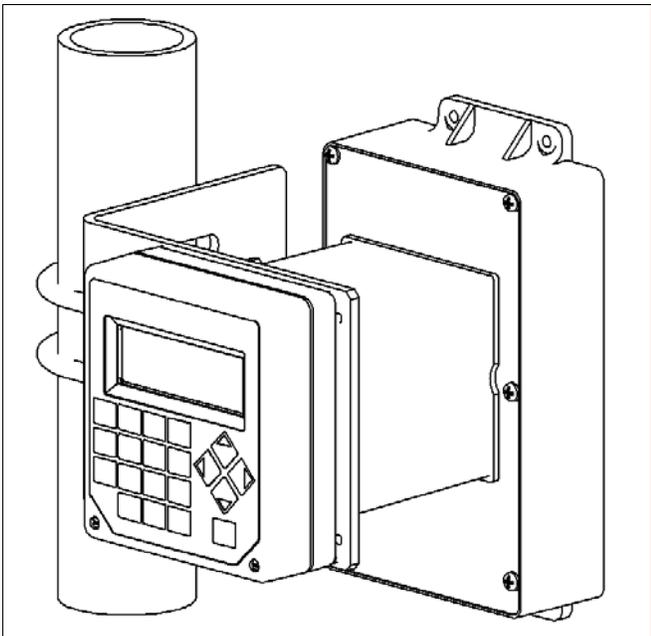
Si plusieurs instruments doivent être encastrés sur le même panneau, laisser suffisamment d'espace entre les différents appareils pour que leurs brides ne se superposent pas (contour en pointillé).

2. Effectuer la découpe du panneau et percer les trous des vis de fixation. Toutes les découpes doivent être propres et ébavurées.
3. Enlever le papier de protection et mettre en place le joint adhésif en le faisant glisser sur la face arrière de la bride de l'appareil. Le positionner correctement avant de le presser de manière uniforme. Les deux petits tétons situés près de chaque trou de vis de fixation sont destinés à répartir la compression du joint afin de garantir une meilleure étanchéité.
4. Faire glisser le 770MAX à l'intérieur du panneau et le fixer par l'arrière au moyen des 4 vis de fixation 6-32 (fournies).

**REMARQUE:** Si l'on doit utiliser un carter de protection lors d'une installation du 770MAX sur panneau, toujours insérer le transmetteur dans la découpe du panneau AVANT d'installer le carter.

## Montage sur conduite

Pour monter le 770MAX sur une conduite de 2", utiliser la bride de montage sur conduite (accessoire), pièce N° 15540, à commander séparément.



Montage sur conduite

## Montage mural et carter arrière

Le Kit des accessoires 1000-69, commandé séparément, fournit les éléments d'étanchéité de l'arrière du 770MAX. Il contient également le dispositif de fixation au mur. Voir les instructions de montage fournies avec ce kit.

## RACCORDEMENTS

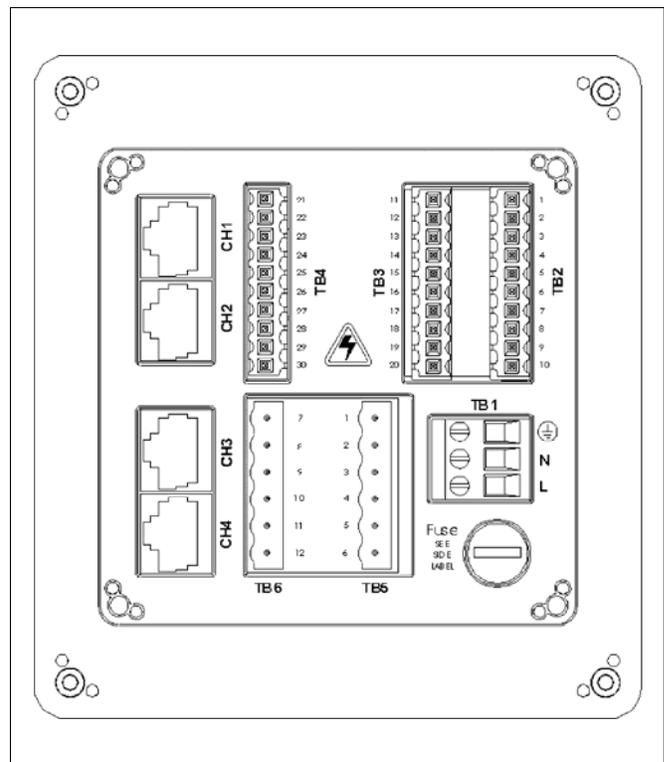
Tous les raccordements sont réalisés au niveau des borniers situés à l'arrière du boîtier du transmetteur. Les sorties standard sur les borniers TB2 et TB3 de tous les modèles comprennent 4 sorties analogiques, le RS232, 2 sorties discrètes et 2 entrées discrètes. Les borniers supplémentaires dépendent du modèle de 770MAX acheté :

**Modèle 775-\_\_0** – sorties standard.

**Modèle 775-\_\_1** – sorties standard et 4 relais sur TB5 & TB6.

**Modèle 775-\_\_2** – sorties standard, 4 sorties analogiques supplémentaires sur TB4 et 4 relais sur TB5 & TB6.

**AVERTISSEMENT: S'ASSURER QUE L'ALIMENTATION A ETE COUPEE AVANT D'ENTREPRENDRE L'INSTALLATION DE L'APPAREIL. LES CABLES D'ALIMENTATION ET LES CABLAGES DES RELAIS PEUVENT ETRE PORTEURS DE HAUTE TENSION.**



Borniers de la face arrière

Pour tous les raccordements aux borniers du 770MAX à l'exception des relais, les calibres des fils acceptés vont de 22 à 14 norme AWG (section 0,326 mm<sup>2</sup> à 2,08 mm<sup>2</sup>). Pour le raccordement aux borniers TB5 et TB6 des relais, utiliser des fils de calibre 26 à 14 norme AWG (section 0,126 mm<sup>2</sup> à 2,08 mm<sup>2</sup>). Si plusieurs fils doivent être raccordés à une borne, la section du fil doit être d'autant plus limitée.

## Alimentation secteur

Le 770MAX dispose d'une alimentation universelle pour fonctionner à partir des tensions de 100-240 VCA, 47-63 Hz.

Le bornier TB1 assure le raccordement de l'alimentation secteur. **Pour réaliser cette connexion, dénuder chaque conducteur sur 13 mm.** Dévisser complètement les vis du bornier, introduire le fil approprié dans sa borne puis revisser fermement les vis adjacentes.

**ATTENTION: le conducteur doit être dénudé sur une longueur de 13 mm (0.5 pouce) pour assurer une bonne connexion à l'intérieur des bornes en raison de leur profondeur. Cette condition est impérative pour les câbles d'alimentation.**

Pour l'alimentation secteur, effectuer les raccordements suivants :

Bornier	Borne	Connexion
TB1		Terre
	N	Neutre, Alimentation CA
	L	Ligne, Alimentation CA

**ATTENTION: La suppression du bruit électrique de la capacité élément composant dans le câble d'alimentation de 770MAX CA (neutre alimentation) permet jusqu'à 1 mA de fuite du courant a terre. Ne pas connecter plus de 3 transmetteurs 770MAX a un circuit protégé avec GFI (arrêt en default a terre).**

Pour les modèles 775-\_D\_ utilisant dur courant CCA faites les connexions selon le tablelle:

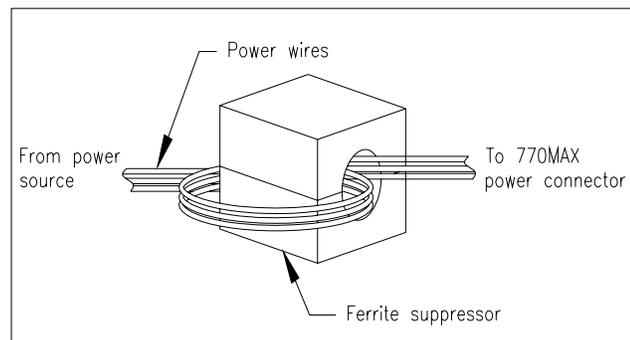
Bornier	Borne	Connexion
TB1		Terre
	PS-	Négatif, Alimentation CCA
	PS+	Positif, Alimentation CCA

**AVERTISSEMENT : UN MAUVAIS CABLAGE DE L'ALIMENTATION SECTEUR PEUT PRESENTER UN DANGER, ENDOMMAGER LE TRANSMETTEUR ET ENTRAÎNER L'ANNULATION DE TOUTES LES GARANTIES.**

Pour satisfaire aux exigences de compatibilité électromagnétique de la directive CEE, installer deux (2) dispositifs d'antiparasitage en ferrite (Pièce N° 95010) sur le câble d'alimentation, en effectuant une boucle autour de chaque dispositif. (Le câble d'alimentation passe deux fois à travers le noyau de chaque dispositif.) Effectuer ce montage le plus près possible du transmetteur.

### Installation de perles de ferrite (nécessaire pour satisfaire à l'évaluation de la CE)

Pour tous les modèles 770MAX (775-xxx), le module de ferrite antiparasite incorporé doit être installé sur les fils d'alimentation pour satisfaire aux exigences de la CE. Insérez les fils d'alimentation dans le module de ferrite antiparasite et effectuez une boucle supplémentaire avant de connecter le transmetteur à la source d'alimentation (voir figure 1). Placez la ferrite aussi près que possible de l'instrument 770MAX.



### Raccordement des sondes Smart

Utiliser les quatre prises jacks modulaires repérées CH 1 à CH 4 sur la face arrière pour raccorder les sondes Smart compatibles avec le 770MAX. Les câbles de raccordement sont prévus pour un éloignement maximum de 91 m (300 pieds) ; l'éloignement des sondes de pression et de niveau est quant à elles limité à 46 m (150 pieds) et celui des sondes de

conductivité à 4 électrodes à 15,2 m (50 pieds). Voir le **Chapitre 8 : Accessoires**. Si l'on doit tirer sur les câbles de raccordement à travers les conduits de câble et pour éviter de casser le connecteur modulaire, le protéger en le recouvrant si nécessaire d'un ruban adhésif.

Pour raccorder la plupart des sondes Smart :

1. Brancher le gros connecteur du câble de raccordement 1XXX-79 à la sonde.

2. Brancher l'autre extrémité dans la prise jack du canal choisi.

Pour raccorder les sondes d'ozone Smart en Europe en totale conformité avec les exigences de la CE en matière de compatibilité électromagnétique, utilisez le câble de raccordement de la série 1XXX-70 en laissant un supplément de fil électrique émerger de chaque extrémité.

1. Brancher le gros connecteur du câble de raccordement à la préamplification ozone.

2. Brancher l'excédent de fil électrique dans la borne à vis externe située sur la préamplification ozone.

3. Brancher l'autre extrémité dans la prise jack du canal choisi du 770MAX.

Relier l'excédent de fil électrique à la terre. La borne de terre du 770MAX peut être utilisée si l'espace le permet et si les codes de câblage locaux l'autorisent.

**REMARQUE:** Pour éviter des erreurs après les avoir débranchés, repérer chaque câble de raccordement à proximité du transmetteur à l'aide d'une étiquette où seront inscrits le numéro du canal et l'identification de la sonde.

**ATTENTION : Ne pas couper ou raccourcir les câbles de raccordement. Ils sont constitués de conducteurs blindés de très faible calibre non adaptés au raccordement par bornes à vis.**

**Ne pas rallonger les câbles de raccordement par des câbles de réseau informatique. Ces derniers ne comportent en effet que 8 conducteurs sur les 10 dont a besoin le 770MAX ; ils risquent en outre d'endommager les jacks modulaires.**

Une coupure dans le trajet en continu d'un câble de raccordement (près d'une sortie d'armoire d'instruments par exemple) est possible si l'on utilise une rallonge de câble de 1,5 m (5 pieds) ou de 4,5 m (15 pieds) ainsi que le raccord de câble approprié. Voir le **Chapitre 8 : Accessoires**.

Voir le Manuel d'utilisation des sondes correspondant pour plus d'informations sur leur installation et leur mode d'utilisation.

Les sondes Smart utilisées avec les transmetteurs 770PC de la génération précédente ne sont pas compatibles avec le 770MAX en raison des différences au niveau du traitement du signal et des connecteurs. Chaque fois que vous souhaitez remplacer les sondes existantes, consultez le support technique Mettler-Toledo Analyse Industrielle pour vous assurer de la compatibilité avec le 770MAX.

**ATTENTION: Faire passer l'ensemble des fils de câblage des sondes et des signaux de sortie à l'écart des circuits d'alimentation et de commutation afin de réduire le risque de parasites et d'interférences.**

**Remarque :** Le 770MAX possède des entrées pour quatre sondes SMART mais ne supporte qu'un maximum de deux sondes TOC. Deux (ou trois) autres sondes SMART de n'importe quel type peuvent être employées avec des sondes TOC.

## Raccordement des sondes de débit à impulsion

En plus des sondes Smart, deux sondes de débit à impulsion peuvent être raccordées aux bornes 6 et 7 du bornier TB2. Pour plus d'informations, voir l'**Annexe B : Réglage des entrées de débit à impulsion**.

## Autres raccordements

Chaque borne et bornier de raccordement sont repérés par un numéro. Les tableaux suivants identifient l'ensemble de ces connexions. Les possibilités de raccordement des borniers et des sorties dépendent du modèle utilisé.

Bornier	Borne	Connexion
TB2 (Tous modèles)	1	Blindage
	2	Commun
	3	+5V
	4	Entrée discrète 2
	5	Sortie discrète 2
	6	Débit canal 6
	7	Débit canal 5
	8	Masse logique
	9	Réception RS232
	10	Emission RS232
TB3 (Tous modèles)	11	Blindage
	12	Commun
	13	Entrée discrète 1
	14	Sortie discrète 1
	15	Sortie analogique 4 +
	16	Sortie analogique 3 +
	17	Sortie analogique -
	18	Sortie analogique -
	19	Sortie analogique 2 +
20	Sortie analogique 1 +	
TB4 (Modèle 775-__2 uniquement)	21	Blindage
	22	Non utilisée
	23	Non utilisée
	24	Sortie analogique 5 +
	25	Sortie analogique 6 +
	26	Sortie analogique -
	27	Sortie analogique -
	28	Sortie analogique 7 +
	29	Sortie analogique 8 +
	30	Blindage

Bornier	Borne	Connexion
TB5 (Modèles 775-__1 & 775-__2 uniquement)	1	Relais 3, normalement ouvert
	2	Relais 3, commun
	3	Relais 3, normalement fermé
	4	Relais 4, normalement ouvert
	5	Relais 4, commun
	6	Relais 4, normalement fermé
TB6 (Modèles 775-__1 & 775-__2 uniquement)	7	Relais 1, normalement ouvert
	8	Relais 1, commun
	9	Relais 1, normalement fermé
	10	Relais 2, normalement ouvert
	11	Relais 2, commun
	12	Relais 2, normalement fermé

## Relais

Se conformer aux limitations de courant (tension) et aux tensions de relais.

Lorsque les relais commuteront les charges inductives, relier le composant de séparateur de RC à travers les bornes du relais pour protéger le contact et empêcher toute mise à mal du processus.

## Entrées et sorties discrètes

Les entrées discrètes (TB2-4 et TB3-13) permettent aux contacts isolés externes, normalement ouverts et sans tension, de fournir leur niveau logique +5V par rapport au commun (TB2-2 et TB3-12) pour adresser une commande logique au 770MAX. L'impulsion doit durer au moins 0,5 seconde. Cette dernière peut être configurée de manière à initialiser le débit total, le nombre total de grains ou restaurer un relais à l'état repos (absence d'alarme) dans une fonction d'acquiescement.

Les sorties discrètes (TB2-5 et TB3-14) délivrent un signal de niveau TTL/CMOS par rapport au commun (TB2-2 et TB3-12) pouvant être utilisé par des circuits de commande externes. Des sorties discrètes peuvent être affectées à des points de réglage (valeurs limites) dans la configuration du 770MAX comme pour les relais.

**ATTENTION : Faire passer le câblage des entrées et sorties discrètes à l'écart des circuits d'alimentation et de commutation et relier le blindage à la terre sur l'extrémité éloignée du câble.**

## Sorties analogiques

Les raccordements des sorties analogiques se font sur le bornier TB3 (et TB4, si spécifié). Noter que les raccordements utilisent la borne du commun (18) pour les sorties analogiques 1 et 2 et la borne du commun (17) pour les sorties analogiques 3 et 4 ; le câblage est similaire pour les sorties analogiques 5-8 si elles sont utilisées. Les sorties analogiques sont auto-alimentées et présentent une résistance de charge maximum de 500 ohms.

## ATTENTION

N'alimentez pas les sorties analogiques celles-ci étant déjà auto-alimentées (actives).

## DEMARRAGE INITIAL

Lorsque le 770MAX est mis sous tension, un message d'accueil apparaît sur l'afficheur :

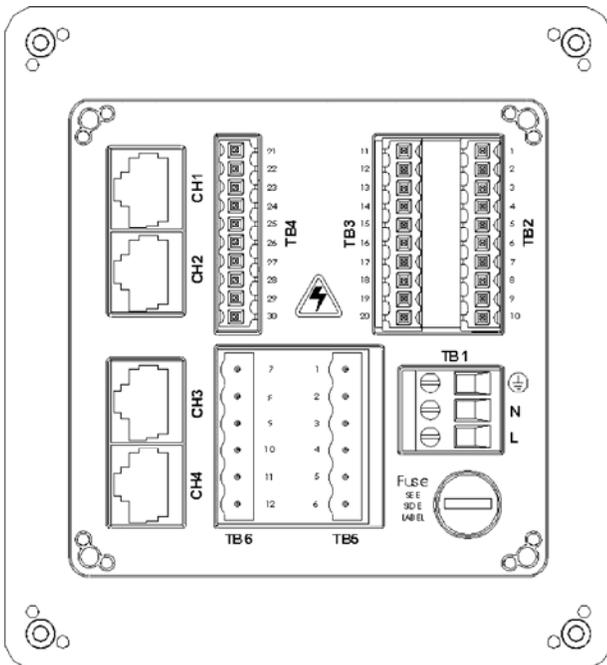


La deuxième ligne affiche la version du logiciel principal de l'instrument.

Après initialisation, l'afficheur passe en mode « Affichage des mesures ».

## Réglage du contraste de l'affichage (modèles d'afficheurs 775-L\_\_ LCD uniquement)

Le réglage du contraste de l'afficheur LCD peut s'avérer nécessaire suivant les conditions d'éclairage et de température ambiante. Laisser à l'appareil le temps de se préchauffer en fonction des conditions de fonctionnement avant de procéder à ce réglage. Dévisser les deux vis imperdables de la face avant pour le déposer. A l'aide d'un petit tournevis à lame plate, ajuster le petit potentiomètre situé sur le côté gauche, au-dessous de l'afficheur, pour obtenir le contraste désiré. Remettre en place la face avant.



Borniers de la face arrière

# CHAPITRE 3 : MISE EN ROUTE

---

Lire attentivement ce chapitre pour avoir une vue d'ensemble du 770MAX. Il permettra de mieux comprendre le principe de fonctionnement de l'appareil et le mode d'utilisation de l'afficheur et du clavier pour la saisie des données.

Les chapitres suivants fournissent des informations détaillées sur l'utilisation du transmetteur 770MAX :

**Chapitre 4: Utilisation des menus** – Description du système des menus, des options et de la configuration correspondant à une application donnée.

**Chapitre 5: Prise des mesures** – Description des différents types d'indicateurs de mesure disponibles, des constantes de cellule, de la compensation en température et de l'étalonnage.

Pour l'aide au diagnostic et à la résolution des problèmes de mesures, voir le **Chapitre 7: Dépannage**.

## MODES DE FONCTIONNEMENT

Le 770MAX possède deux modes de fonctionnement :

- **Measure** (Mesure) – utilisé pour afficher les relevés des indicateurs de mesure ; le transmetteur est généralement dans ce mode.
- **Menu** – utilisé pour configurer le système en fonction d'une application donnée et accéder à l'ensemble des fonctions d'exploitation.

### Mode Mesure [Measure]

Le 770MAX peut calculer et afficher jusqu'à 16 indicateurs de mesure différents simultanément. En mode d'affichage normal, ces indicateurs de mesure apparaissent par groupes de quatre ; il est par ailleurs facile de les faire défiler manuellement ou automatiquement.

### Canaux et Indicateurs de mesure

Le 770MAX possède six *canaux* d'entrée numérotés auxquels les sondes peuvent être raccordées. Quatre d'entre eux peuvent être utilisés avec des sondes Smart. Les deux autres peuvent l'être pour des sondes de débit à impulsion uniquement. Ces canaux sont numérotés de 1 à 6 et sont identifiés par le type de sonde connectée.

L'entrée de chaque canal peut être utilisée pour calculer et afficher une variété d'*indicateurs de mesure* suivant le type de sonde. Des lettres, A à P, sont affectées à ces indicateurs de mesure.

Noter qu'il n'existe que six canaux d'entrée pour 16 indicateurs de mesure disponibles. En fait, chaque sonde peut être exploitée pour plusieurs indicateurs de mesure.

### Types d'indicateurs de mesure

Les types d'indicateurs de mesure dépendent du type de sonde connectée. Après avoir raccordé la sonde, il est possible de définir une unité de mesure appropriée.

Le 770MAX peut recevoir les types de sondes suivants :

- Résistivité (Conductivité) avec capteur de température
- Température
- Pression
- pH avec capteur de température
- TOC
- Oxygène dissous
- Ozone dissous
- Débit
- Niveau de réservoir
- Tension (potentiel Redox et divers)

### Mode Menu

Le mode Menu permet de configurer le 770MAX en fonction d'une application donnée.

Le menu principal [Main Menu] est composé d'un grand nombre de sous-menus reliés en boucle, que l'on peut faire défiler pour en faciliter l'accès. Ces sous-menus permettent à l'utilisateur de :

- Définir les paramètres des indicateurs de mesure.
- Définir et régler les sorties, les points de réglage (valeurs limites) et les relais.
- Etalonner les sondes et le transmetteur.
- Afficher les messages d'erreur.
- Diagnostiquer les problèmes.
- Accéder aux fonctions de sécurité et de maintenance.

Chaque menu peut être constitué d'un ou de plusieurs écrans (ou pages), dans lesquels on peut entrer les réglages désirés.

Le reste de ce chapitre décrit le mode d'utilisation du clavier et de l'afficheur pour définir les réglages et entrer des informations en mode Menu.

Le chapitre suivant, **Chapitre 4 : Utilisation des menus**, détaille le contenu de chaque menu.

## UTILISATION DE L'AFFICHEUR ET DU CLAVIER

Le principe de fonctionnement du 770MAX est très simple, mais la compréhension de quelques règles de base permettra à l'utilisateur de naviguer dans ce système plus facilement.

### Afficheur

L'afficheur à quatre lignes présente les relevés des données mesurées ainsi que l'ensemble des pages des menus et les champs de saisie ou de modification des données.

La plupart des informations et des invites sur l'afficheur s'expliquent d'eux-mêmes, mais pour plus d'informations, appuyer sur les touches **Help** (Aide) et **Page Down** pour lire le message. Appuyer à nouveau sur **Help** pour revenir à l'écran d'origine.

Si une flèche Haut/Bas apparaît sur le côté droit de l'afficheur, cela signifie que d'autres pages d'informations sont à parcourir.

Une valeur clignotante en mode d'affichage signale qu'une valeur limite correspondant à cet indicateur de mesure a été dépassée. Une condition d'alarme haute est signalée par le caractère > suivant la valeur. Une condition d'alarme basse est signalée par le caractère <. Une flèche clignotante → dans le coin inférieur droit signale qu'un indicateur de mesure n'apparaissant pas à l'écran actuellement a dépassé une valeur limite.

Un point clignotant entre la lettre affectée à l'indicateur de mesure et le numéro du canal signale qu'une sonde Smart défectueuse a été raccordée à ce canal (la communication Smart a été perdue). Exemple d'affichage:

A Chan1	1.234	µS / cm
B Chan1	25.23	°C
C Chan2	35.71	GPM
D Chan3	8.96	pH →

## Clavier

Le clavier est composé de 9 touches de fonction et de 11 touches alphanumériques destinées à la saisie.

### Menus (exit)

Appuyer sur **Menus** pour accéder au mode Menu. Appuyer à nouveau sur cette touche pour quitter le mode Menu.

### Page Haut/Page Bas : Page Up – Page Down

Appuyer sur **Page Down** pour afficher l'écran suivant des informations (si elles existent). Appuyer sur **Page Up** pour afficher l'écran précédent des informations (si elles existent). La présence d'autres écrans (ou pages) est signalée par une flèche Haut ou Bas apparaissant sur le côté droit de l'afficheur.

Lorsque l'on en a fini avec un écran de saisie des données, appuyer sur **Page Down** pour passer à l'écran suivant.

### Help

Appuyer sur **Help** (Aide) pour visualiser plus d'informations ou d'instructions sur l'écran actuellement affiché ou le champ de saisie des données.

Appuyer sur **Page Up** ou **Page Down** si nécessaire pour visualiser la totalité du message. Appuyer sur **Help** à nouveau pour revenir à l'écran d'origine.

### Enter

Appuyer sur **Enter** pour sélectionner une option de menu, choisir une option dans une liste ou confirmer une saisie alphanumérique, ou pour avancer sur le champ de saisie des données suivant.

### Flèches

Les quatre touches portant une flèche fonctionnent de la manière suivante :

- **Haut** – appuyer pour visualiser l'élément suivant d'une liste d'options.
- **Bas** – appuyer pour visualiser l'élément précédent d'une liste d'options.
- **Gauche** – appuyer pour déplacer le curseur vers la gauche d'une ligne de texte ou de chiffres (elle peut également faire reculer le curseur sur le champ précédent).

- **Droite** – appuyer pour déplacer le curseur vers la droite d'une ligne de texte ou de chiffres (elle peut également faire avancer le curseur sur le champ suivant).

## Touches alphanumériques

Les touches alphanumériques ont plusieurs fonctions. Par exemple, la touche "1" peut être utilisée pour taper les lettres "A, B, C" en majuscules ou en minuscules, ainsi que le caractère numérique "1."

Des appuis répétés sur la même touche produisent des entrées différentes. Par exemple, les appuis successifs sur la touche "1" donnent :

- premier appui = A
- deuxième appui = B
- troisième appui = C
- quatrième appui = a
- cinquième appui = b
- sixième appui = c
- septième appui = 1

puis la séquence se répète.

*Remarques :*

La touche "0" produira les caractères suivants : / = : ( ) 0

La touche "-" produira les caractères suivants : . - + ^ \_ ! \$

Si une autre lettre produite par la *même* touche est désirée, il faut utiliser la flèche Droite pour placer le curseur sur la position suivante du champ de saisie des données.

Lorsqu'une touche *différente* est enfoncée, le curseur se place automatiquement sur la position suivante.

Si une lettre minuscule est sélectionnée, la touche enfoncée suivante débutera la séquence en minuscule.

Les touches des flèches Haut et Bas peuvent être utilisées pour parcourir tout l'alphabet.

Si le 770MAX attend la saisie d'un chiffre, le premier appui générera le chiffre figurant sur la touche.

## Saisie des données

En mode Menu, chaque ligne de l'afficheur présente une option suivie d'un champ de saisie des données.

Si le caractère deux-points (:) suit le nom du champ, utiliser les touches des flèches Haut/Bas pour parcourir une liste d'options.

Si le signe égal (=) suit le nom du champ, utiliser les touches alphanumériques pour saisir les informations requises. (Voir **Touches alphanumériques** ci-dessus.) Dans la plupart des cas, les nombres sont saisis sous forme d'un nombre à quatre chiffres suivi d'un facteur multiplicateur d'unités. Ces facteurs multiplicateurs d'unités sont les suivants :

- n (nano) = multiplie la valeur par 0,000 000 001 ( $10^{-9}$ )
- µ (micro) = multiplie la valeur par 0,000 001 ( $10^{-6}$ )
- m (milli) = multiplie la valeur par 0,001 ( $10^{-3}$ )
- \_ (unités) = multiplie la valeur par 1
- K (kilo) = multiplie la valeur par 1 000 ( $10^3$ )
- M (méga) = multiplie la valeur par 1 000 000 ( $10^6$ )

Lorsque l'option désirée est sélectionnée ou la saisie alphanumérique terminée, appuyer sur **Enter** pour placer le curseur sur le champ suivant. (Lorsque le dernier champ d'un écran a été parcouru, l'appui sur **Enter** permet de replacer le curseur en haut de l'écran.)

Si le menu est composé de plusieurs écrans de champs, appuyer sur **Page Down** pour continuer.

# CHAPITRE 4: UTILISATION DES MENUS

---

## INTRODUCTION

Lorsque l'installation est terminée, utiliser le système des menus pour configurer le 770MAX en fonction de chaque application.

Tout d'abord, configurer le menu Measurements (Indicateurs de mesure) pour chaque indicateur de mesure. Puis, faire défiler le reste des menus pour régler les sorties, les points de réglage (valeurs limites), les relais et d'autres fonctions si nécessaire. Les sélections de menu sont sauvegardées au fur et à mesure automatiquement, bien qu'il soit possible de restaurer les réglages précédents sur les menus existants.

Le cas échéant, photocopier le formulaire « Enregistrement des paramètres des indicateurs de mesure » fourni en **Annexe A** pour consigner les options de menu sélectionnées.

Après avoir réglé toutes les options du menu, retourner en mode d'affichage normal pour visualiser les relevés des mesures.

## MENU PRINCIPAL

Le menu principal [Main Menu] est utilisé pour toutes les fonctions de l'appareil hormis l'affichage réel des indicateurs de mesure. Les sous-menus suivants sont accessibles à partir du menu principal :

- **Measurements** - (Indicateurs de mesure) – pour définir les paramètres des indicateurs de mesure (sondes, unités, appellation personnalisée, compensation en température, constantes d'étalonnage, etc.).
- **Messages** (Messages) – pour afficher tous les messages ou les anomalies rencontrées pour chaque canal d'indicateur de mesure.
- **Calibrate** (Etalonner) – pour exécuter l'étalonnage de la sonde, du transmetteur ou des sorties analogiques.
- **Analog Outputs** (Sorties analogiques) – pour attribuer des sorties aux indicateurs de mesure, ainsi que pour le calibrage des sorties analogiques.
- **Setpoints** (Seuils) – pour définir les valeurs, le type de valeur (limite haute, limite basse, limite USP et initialisation du nombre total de grains) et le relais ou la sortie analogique affecté(e).
- **Relays** (Relais) – pour définir l'activation de commandes du relais.
- **Display Setup** (Réglage de l'afficheur) – pour personnaliser l'affichage.
- **Security** (Sécurité) – pour activer la protection par mot de passe.
- **Diagnostic** (Diagnostic) – pour accéder à une série de programmes de tests de diagnostic.
- **RS232 Setup** (Réglage RS232) – pour configurer les paramètres de sortie des données logiques.
- **Network** (Réseau) – pour configurer les informations de connexion au réseau.
- **Reset** (Initialisation) – pour restaurer les valeurs par défaut des réglages ou initialiser le débit total.

- **Tech Support** (Support technique) – pour afficher les numéros de téléphone et de fax du Support technique ou S.A.V.
- **Set Hold Time** (Réglage du temps de maintien) – pour geler le relais et les sorties analogiques courants.
- **Others Menus** (Autres menus) – pour accéder aux menus les moins fréquemment utilisés.

**Set Date/Time** (Réglage de la date/heure) – pour saisir la date et l'heure.

**Software Revs** (Versions du logiciel) – pour afficher les niveaux de révision du logiciel installé.

**View Total Flow** (Visualiser le débit total) – pour afficher les indicateurs de mesure de débit total en haute résolution.

**Print Config** (Imprimer Config.) – pour imprimer les paramètres de configuration actuels.

**Smart Sensors** (Sondes Smart) – pour sauvegarder, effacer ou modifier les données des sondes Smart dans la mémoire de la sonde.

**Set Unit Name** (Définir le nom de l'appareil) – pour entrer la désignation de cet appareil.

**Lost passwords** (Mots de passe perdus) – pour restaurer les mots de passe perdus.

**Service Only** (Réservé au S.A.V.) – exclusivement réservé au Support technique Mettler-Toledo Analyse Industrielle.

## Accès [Accès]

Pour accéder au menu principal, appuyer sur **Menus**. Si la sécurité est active, un message invitant à saisir un mot de passe apparaît.

Appuyer sur la flèche Haut ou Bas pour passer d'un sous-menu à l'autre. Appuyer sur **Enter** pour sélectionner un menu.

**REMARQUE** : Pour des raisons de sécurité, l'accès aux fonctions des menus peut être protégé par mot de passe. En cas de verrouillage, il est encore possible de revoir des réglages mais pas de les modifier. Appuyer sur une touche alphanumérique quelconque en tant que mot de passe (invalide) puis appuyer sur **Enter** pour revoir les réglages des menus.

## Sortie [Exit]

Après avoir terminé la saisie de toutes les données pour une option de menu :

- Appuyer sur **Page Up** pour retourner au menu principal et sélectionner une autre option de menu ; ou
- Appuyer deux fois sur **Menus** pour sauvegarder les réglages, quitter le système des menus et retourner en mode d'affichage normal.
- Si aucune touche n'est activée pendant 5 minutes, le 770 MAX revient en mode mesure et les données saisies sont sauvegardées.

Pour quitter les menus *sans sauvegarder* les modifications apportées :

- Appuyer une fois sur **Menus** puis sur la touche **1** pour quitter le système des menus, revenir aux réglages des menus précédents et retourner en mode d'affichage.

## MENU INDICATEURS DE MESURE

Le menu Indicateurs de mesure [Measurements] est utilisé pour régler les paramètres de chaque indicateur de mesure.

Installer toutes les sondes avant d'utiliser ce menu ; les données des sondes Smart sont relevées par le 770MAX puis saisies automatiquement dans le système le cas échéant.

Pour plus d'informations sur des indicateurs de mesure particuliers, voir le **Chapitre 5 : Prise des mesures**.

### Indicateur de mesure [Measurement]

Seize indicateurs de mesure différents peuvent être configurés dans la mémoire du système. Chaque indicateur de mesure ainsi défini est identifié par une lettre (de A à P) qui devient une ligne sur l'afficheur en mode de mesure normal.

Lorsqu'une sonde Smart est raccordée pour la première fois, le 770MAX lui affecte automatiquement l'indicateur de mesure suivant ou deux indicateurs de mesure disponibles, selon le type de cette sonde. Ces indicateurs peuvent être réaffectés suivant le besoin de l'application, y compris les indicateurs de mesure supplémentaires tels que la température, le débit total, les relevés avec des unités différentes, etc.

Une fois entré dans le menu Measurements (Indicateurs de mesure), sélectionner la lettre désirée à l'aide des touches des flèches Haut/Bas puis appuyer sur **Enter** pour poursuivre la configuration de l'indicateur de mesure. Terminer toutes les configurations d'un indicateur de mesure avant d'en commencer une autre.

Pour configurer l'indicateur de mesure suivant, appuyer sur **Page Up** jusqu'au retour de l'écran de l'indicateur de mesure initial, puis choisir une autre lettre pour l'affecter au nouvel indicateur de mesure.

### Entrée de sonde [Sensor Input]

Utiliser les touches des flèches Haut/Bas pour sélectionner le canal d'entrée (1 à 6) auquel la sonde désirée est raccordée, puis appuyer sur **Enter**.

Si une sonde Smart est raccordée à ce canal, le type de sonde et les résultats d'étalonnage sont relevés par le 770MAX. Il est alors possible de continuer par la sélection des unités de mesure, du nom de l'indicateur de mesure, etc.

N.B. : les canaux 5 et 6 ne peuvent être utilisés que pour les sondes de débit à impulsion.

### Unités de mesure [Units]

Les unités de mesure disponibles sont déterminées par le type de sonde défini pour le canal. Les unités de mesure suivantes sont disponibles pour chaque type :

### Résistivité (Conductivité)

- résistivité en ohm-cm
- conductivité en S/cm ou S/m
- °C ou °F
- quantité totale de particules solides dissoutes (TDS)
- %HCl
- %NaOH
- %H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- ppb ou ppm Cl\*
- ppb ou ppm SO<sub>4</sub>\*

### Température

- °C
- °F

### Pression

- PSI
- kPascal
- mmHg
- bars
- kg/cm
- pouces
- pieds

### Ozone dissous

- g/l
- ppb
- ppm

### pH

- pH
- volts
- °C
- °F

### Oxygène dissous

- g/L
- ppb
- ppm
- %sat
- mmHg
- bar

En outre, les unités comparatives suivantes peuvent être définies en les associant à l'entrée provenant d'une deuxième sonde :

- ratio
- différence
- grains
- ppm-Gallons

### Débit

- GPM
- gallons
- m<sup>3</sup>/h
- Hz
- m<sup>3</sup>
- litre
- litre/min

- grains
- ppm-gallons

### Niveau de réservoir

- gallons
- m<sup>3</sup>
- litre
- PSI
- pouces
- pieds
- % de remplissage

### Tension (Redox)

- volts
- ampères

### TOC

- gC/L  
(gramCarbon/Litre)  
nano, micro, mili
- ppm C
- ppb C
- ppt C (parts par trillion)

- % de rejets
- % de rétablissement
- pH\* calculé
- CO<sub>2</sub>\*

\* Les unités de Cl, SO<sub>4</sub>, pH calculé et CO<sub>2</sub> sont uniquement applicables aux mesures sur échantillons de centrale énergétique conçus pour obtenir ces paramètres. Voir **Chapitre 5 : Prise de mesure** pour plus de détails.

Si le ratio ou la différence est sélectionné(e), appuyer sur la flèche Haut pour revenir au champ **Sensor Input** (Entrée de sonde) puis sélectionner les deux canaux pour la comparaison. Poursuivre ensuite avec le restant du menu Measurements (Indicateurs de mesure).

Certaines unités nécessitent des sélections secondaires. Le plus courant est le *facteur multiplicateur*. Par exemple, si la résistivité est désirée, un facteur multiplicateur d'unités approprié doit également être sélectionné (c'est-à-dire M = méga = 1 000 000. K = kilo = 1 000. m = milli = 0,001. u = micro = 0,000001, ou inactif).

## Nom [Name]

Une appellation personnalisée peut être donnée à chaque indicateur de mesure pour faciliter son identification (jusqu'à six caractères alphanumériques ou symboles). Si aucun nom n'est saisi, l'indicateur de mesure est identifié par sa lettre et le numéro de canal de la sonde. Lorsqu'un nom est saisi pour la première fois, il est automatiquement dupliqué dans tous les autres indicateurs de mesure exploitant le même canal de sonde. Ils peuvent être remplacés si nécessaire.

**Remarque** : Voir le **Chapitre 3 : Mise en route** pour plus d'informations sur l'utilisation des touches alphanumériques.

## Facteur multiplicateur [Multiplier]

Cette constante d'étalonnage (connue aussi sous le nom de constante de cellule ou pente) est préréglée dans toutes les sondes Smart et automatiquement relevée par le 770MAX. Si une sonde Smart est raccordée à ce canal, aucune saisie n'est exigée ; il suffit d'appuyer sur **Enter** pour passer au champ suivant.

Si le facteur multiplicateur stocké dans la sonde Smart a été modifié par rapport à sa valeur d'origine, un accent circonflexe « ^ » s'affiche après le facteur multiplicateur.

Si une sonde de débit d'entrée à impulsion est raccordée, saisir le facteur multiplicateur approprié puis appuyer sur **Enter**. Se reporter au Manuel de la sonde pour connaître son facteur d'étalonnage en impulsions par gallon ou au Manuel d'assistance 84373. Voir le **Chapitre 6 : Etalonnage & Vérification** pour plus d'informations sur l'étalonnage.

**Remarque** : Cette valeur de facteur multiplicateur est une constante d'étalonnage unique pour une sonde donnée. Ce n'est pas la même que celle d'un facteur multiplicateur d'unités, qui indique le facteur de dix par lequel les relevés affichés doivent être multipliés (ex : 2 K = 2 000).

## Facteur totalisateur [Adder]

Cette constante d'étalonnage (zéro ou décalage) est également préréglée dans toutes les sondes Smart et automatiquement relevée par le 770MAX. Si une sonde Smart est raccordée à ce canal, aucune saisie n'est exigée ; il suffit d'appuyer sur **Enter** pour passer au champ suivant.

Si le facteur totalisateur stocké dans la sonde Smart a été modifié par rapport à sa valeur d'origine, un accent circonflexe « ^ » s'affiche après le facteur totalisateur.

## Calcul des moyennes [averaging]

Le calcul des moyennes (ou filtrage) stabilise les relevés des mesures dans les applications où les paramètres varient rapidement ou les signaux sont fortement parasités. Les options suivantes sont disponibles : none (inactive), low (basse), medium (moyenne), high (haute) ou special (spéciale).

Plus le niveau de filtrage est élevé, plus la rapidité de réponse aux variations de l'indicateur de mesure diminue.

Pour la plupart des indicateurs de mesure, l'option « spéciale » du calcul de moyennes est recommandée. Un filtrage élevé sera effectué lors des faibles modifications de la mesure mais la réponse sera rapide si une variation importante est détectée au niveau de l'indicateur de mesure.

## Compensation

Les indicateurs de mesure de la résistivité, de la conductivité sont normalement compensés en température pour afficher des valeurs équivalentes à 25 °C.

Les types de programmes de compensation en température disponibles sont les suivants : standard, cationique, glycol 1, glycol 50, taux d'alcool, linéaire 2,00%, type Light 84, standard 75 ou inactive. Pour plus d'informations sur la compensation en température, voir le **Chapitre 5 : Prise des mesures**.

La source de la mesure de température peut être le capteur de température intégré à la sonde ou toute autre source. Ces informations peuvent être saisies dans un autre champ.

## STC (pH eau ultra-pure uniquement)

Le coefficient de température de la solution (STC) permet la sélection de la compensation en température, réglable suivant les effets d'ionisation des eaux ultrapures. Cette méthode est complémentaire à la compensation en température traditionnelle (Nernst), laquelle est toujours active.

Le coefficient STC est utile pour les échantillons d'eau pure dont la conductivité est inférieure à 30 µS/cm et chaque fois que la variation de l'ionisation de l'eau est importante. Il se base sur un pH à 25°C. Pour toutes les autres applications, laisser la valeur du STC à zéro. Voir le **Chapitre 5 : Prise des mesures**.

## IP (électrodes de pH spéciales uniquement)

Le point équipotentiel (IP) doit être laissé à pH 7,0 pour les électrodes de pH traditionnelles.

## Source temp. [Temp Source]

Les options suivantes sont disponibles pour la source de la température utilisée dans la compensation en température : **This Ch** (Ce canal), **Fixed** (Fixée) ou **Others channels** (Autres canaux).

L'option « This Ch » utilise le capteur de température intégré à la sonde.

L'option « Fixed » utilise la même valeur (généralement 25°C) pour tous les calculs.

Si le capteur de température est situé sur un autre canal, utilisez la flèche Haut pour parcourir les canaux et choisir celui désiré.

### Source pression

Pour la compensation de pression barométrique de l'étalonnage de l'oxygène dissous seuls les choix suivants sont possibles : Ce canal, Fixe, Autres canaux

### Résolution [Resolution]

La résolution correspond au nombre de chiffres qui s'affichent à droite de la virgule.

Les options possibles sont : auto, 1, 0,1, 0,01 et 0,001.

### PSI maxi [Max PSI] (pression & niveau uniquement)

Saisir la valeur de pression pleine échelle de cette sonde.

### Diamètre de la conduite [Pipe ID] (débit uniquement)

Les mesures de vitesse d'écoulement en pieds/seconde nécessitent le diamètre intérieur du tuyau (dans lequel la sonde est installée) pour les calculs. Saisir précisément le diamètre intérieur en pouces.

### Initialisation du débit externe [External Flow Reset] (débit uniquement)

Si l'on souhaite initialiser le totalisateur de débit à partir d'une fermeture de contact externe, sélectionner « Discrete Input #1 » ou « Discrete Input #2 » (Entrée discrète N°1 ou N°2). Raccorder les contacts externes aux bornes d'entrées discrètes appropriées identifiées au **Chapitre 2 : Installation du 770MAX**.

**Remarque :** Les contacts doivent être isolés et le courant arrêté.

### Facteur TDS [TDS Factor] (conductivité/résistivité uniquement)

La Quantité totale de particules dissoutes (TDS) est un autre moyen de mesure et d'affichage des données de conductivité/résistivité. La valeur par défaut de 1,0 pour le facteur TDS assure la conversion en chlorure de sodium à environ 0,5 ppm par uS/cm. Pour plus d'informations sur la TDS, se reporter au **Chapitre 5 : Prise des mesures**.

### Hauteur de réservoir [Tank Height] (niveau uniquement)

Saisir la hauteur de réservoir en grandeur réelle et en pieds pour un indicateur de mesure de niveau. La mesure du niveau est linéaire, donc réservée exclusivement aux réservoirs à flancs droits.

### Surface [Area] (niveau uniquement)

Saisir la section du réservoir en pieds-carrés pour permettre à un indicateur de mesure de niveau de calculer les unités de volume.

### Mesure du TOC (Total Organic Carbon)

#### Accès aux menus TOC

Les rubriques des Menus de Mesures suivants sont uniquement destinées à l'installation de la sonde 5000 TOC. Pour accéder à ces Menus, appuyer sur Menu, allez jusqu'à « Mesures » et appuyez sur Enter. Sélectionnez les lettres des Mesures (A, B, C...P) pour la mesure TOC à laquelle vous souhaitez accéder par les menus TOC. Après avoir sélectionné la lettre des Mesures TOC, appuyez sur Bas de page (Page down) pour accéder au 3<sup>e</sup> écran du menu des mesures TOC. Ce menu permet de réaliser trois tâches. La première ligne de ce menu permet à l'utilisateur de définir le débit de l'échantillon dans la sonde. La deuxième ligne allume ou éteint la lampe UV dans la sonde. Sur la troisième ligne, l'utilisateur peut lire « Appuyer sur 5 pour le menu TOC ». Lorsque la touche « 5 » est actionnée, les touches « bas de page » (Page down) ou « haut de page » (page up) permettent d'accéder aux menus TOC uniques. Pour plus d'informations sur la prise de mesures TOC à l'aide du 770MAX, reportez-vous au chapitre 5 de ce manuel. Des instructions de fonctionnement détaillées de la sonde 5000TOC sont disponibles dans le manuel d'utilisation correspondant, 84445.

#### Réglage du débit [Set Flow Rate] (TOC uniquement)

Le débit de la sonde TOC doit être réglé au démarrage de la sonde. Définir cette option de menu sur « Oui » [yes] modifie le fonctionnement des quatre LED situées à l'avant de la sonde ; elles peuvent alors servir d'indicateur de débit. Ces quatre LED s'éclairent lorsque le débit est défini sur la valeur optimale. Le fonctionnement est acceptable lorsque les 4 LED sont allumées. L'option de menu Réglage du débit [Set Flow Rate] DOIT être configurée sur « Non » [No] une fois que le débit a été correctement ajusté. Reportez-vous au manuel d'utilisation de la sonde 5000TOC, 84445, pour plus de détails sur le réglage du débit dans la sonde.

#### Lampe UV [UV Lamp] (TOC uniquement)

Cette option de menu permet à l'utilisateur d'allumer ou d'éteindre la lampe UV dans la sonde 5000TOC. Il s'agit d'un moyen pratique de commander la lampe UV. Notez que l'interrupteur de la lampe UV au niveau de la sonde est prioritaire sur cette option si la fonction de verrouillage des touches de la sonde est désactivée.

#### Durée de vie de la lampe/reparamétrage de l'horloge/Limite [Lamp Time/Reset/Limit] (uniquement TOC)

La lampe UV de la sonde 5000TOC est paramétrée pour une utilisation normale de 4 500 heures. Le 770Max affichera un message d'erreur lorsque la lampe dépassera son temps limite de fonctionnement (la limite par défaut est de 4 500 heures). Une nouvelle lampe doit être installée maintenant ; reportez-vous au manuel d'utilisation de la

sonde 5000TOC, 84445, pour obtenir des informations sur la procédure à suivre.

Pour afficher le temps restant de la lampe UV, régler sa limite ou paramétrer de nouveau la date, accédez aux menus TOC de la façon décrite ci-dessus. Appuyez sur « bas de page » (page down) jusqu'à ce que les paramètres de la lampe soient affichés. La Valeur Restante de la lampe (Lamp Remain Value) correspond aux heures restantes avant d'atteindre la limite de temps restant pour son bon fonctionnement (Lamp Limit). La Valeur Restante de la lampe (Lamp Remain Value) ne peut pas être directement ajustée ou changée. Lorsqu'une nouvelle lampe est installée, saisissez la date du jour dans le champ Réinitialisation de la lampe (Lamp Reset), dans la deuxième ligne de l'affichage. Lorsque cette nouvelle date est entrée, la Valeur Restante de la lampe (Lamp Remain Value) se réinitialise automatiquement sur la valeur limite de la lampe.

La limite de temps restant (Lamp Limit) correspond aux heures restantes de bon fonctionnement de la lampe avant que le 770MAX signale que cette dernière doit être remplacée. L'utilisateur peut néanmoins paramétrer la limite de temps restant (Lamp Limit) entre 400 et 9999 heures. Le réglage d'usine correspond à 4 500 heures.

Remarque : La lampe UV devra être arrêtée lorsque aucune mesure TOC ne sera effectuée et cela afin de maximiser sa durée de vie.

#### **Mise en fonctionnement automatique [Auto Start] (Uniquement TOC)**

Pour installer la fonction Auto Start, accédez aux menus TOC. Appuyez sur « bas de page » (Page down) jusqu'à ce que la fonction Auto Start apparaisse. Si l'Auto Start affiche « oui », la sonde TOC commencera automatiquement à effectuer des mesures TOC.

L'Auto Start peut être paramétrer sur « non » afin que l'utilisateur puisse éviter le fonctionnement automatique de la sonde TOC après une coupure de courant ou panne. Le réglage d'usine correspond à « Non ».

#### **Temps de rinçage [Rinse Time] (uniquement TOC)**

Pour configurer les paramètres du Rinse Time, accédez aux menus TOC. Descendez en bas de page (Page down) jusqu'à ce que la fonction Rinse Time apparaisse. Cette fonction correspond au moment de l'initialisation de la connection. Avant de commencer les mesures TOC, la sonde devra être alimentée en eau. Le Temps de rinçage peut être fixé de 1 à 999 minutes.

Pour définir le Temps de rinçage, allez jusqu'à la donnée située à côté de celle de Rinse Time et entrez le nombre de minutes souhaité. Le réglage d'usine correspond à 15 minutes.

#### **Auto Balance (uniquement TOC)**

La sonde 5000TOC est capable d'équilibrer automatiquement les deux sondes de conductivité afin de permettre une lecture identique lorsque la lampe UV est

éteinte. Cet équilibrage automatique permet d'obtenir des mesures TOC exactes. L'utilisateur peut :

- Activer ou désactiver l'Auto Balance
- Saisir l'intervalle de temps entre les Auto Balance
- Saisir la Tolérance pour équilibrer les sondes
- Visualiser le temps restant avant le prochain Auto Balance
- Placer les sorties d'une prise de manière à ce que les sorties analogiques et les relais conservent leurs états actuels lorsque l'Auto Balance est en cours.
- Lancer un Auto Balance à tout moment

Pour configurer les paramètres de l'Auto Balance, accédez aux menus TOC. Allez en bas de page jusqu'à ce que les données de l'Auto Balance apparaissent. L'Auto Balance peut être actif ou non, en sélectionnant respectivement « oui » ou « non ». Le temps d'intervalle entre les Auto Balance peut être configuré de 24 à 4000 heures. La limite de l'Auto Balance peut être configurée de 0% à 20%. La limite de l'Auto Balance correspond à la différence maximum (pourcentage) autorisée entre les deux lectures de conductivité de la sonde (uniquement lorsque la lampe est éteinte et que la sonde est en mode Auto Balance).

Dans l'écran suivant, le temps restant jusqu'au prochain Auto Balance est affiché. Cette valeur ne peut pas être directement ajustée ou modifiée. L'utilisateur peut indirectement changer cette valeur s'il change le temps d'intervalle entre les Auto Balance.

La fonction Hold de l'Auto Balance permet à l'utilisateur de geler tous les relais et les sorties analogiques et d'afficher les mesures à un moment précis ou lors d'un cycle d'Auto Balance.

Si la fonction « AutoBal Now » est activée vous devrez mettre en route l'Auto Balance immédiatement.

Les valeurs d'usine des fonctions Autobalance sont les suivantes :

Autobal: oui  
Autobal Time: 4500 hr  
Autobal Limit: 7%  
Autobal Hold: oui  
Autobal Now: non

#### **Sensor Key Lock (TOC uniquement)**

Pour accéder à la fonction Key Lock (clavier inactivé), accédez aux menus TOC. Allez en bas de page (Page down) jusqu'à ce que la fonction apparaisse. Cette fonction permet d'éviter d'éteindre la lampe UV par inadvertance. Utilisez le bouton Up/Down pour verrouiller « pressez oui » ou non « pressez non » la lampe UV. Appuyez sur Enter pour valider votre choix. En choisissant « oui » cette fonction vous permet d'éviter d'éteindre la lampe par mégarde en la déconnectant de la sonde. La valeur d'usine correspond à « Non ».

### Limite de conductivité [Conductivity Limit] (TOC uniquement)

Pour afficher ou régler la fonction « Conductivity Limit », accédez aux menus TOC. Appuyez sur bas de page (Page down) jusqu'à ce que la fonction « Conductivity Limit » s'affiche. Cette fonction permet d'établir une limite pour la valeur de conductivité mesurée par la sonde 5000TOC. Lorsque cette valeur est dépassée, une erreur est générée et signale la situation à l'utilisateur. Le réglage d'usine correspond à 2,0 µS/cm.

### Limite de priorité [Over-ride Limit] (TOC uniquement)

Pour afficher ou régler la fonction Limite de priorité, accédez aux menus TOC. Appuyez sur la touche Page suivante jusqu'à ce que l'option Limite de priorité s'affiche. Cette fonction empêche la génération d'une erreur lorsque la limite de conductivité de la sonde 5000TOC est dépassée. Si elle est réglée sur « yes » (oui), aucune erreur ne sera signalée si la mesure de l'échantillon d'eau de la sonde 5000TOC se révèle au-dessus de la limite établie. En revanche, si la fonction est réglée sur « No » (non), une erreur se produit. Le réglage d'usine correspond à « Non ».

### Etat [Status]

Les champs d'état ne servent qu'à l'affichage, pour vérifier les informations concernant l'indicateur de mesure et la sonde.

### Relevé [Reading]

Affiche les derniers relevés pour cet indicateur de mesure. Il est actualisé toutes les cinq secondes.

### N° de série de la sonde [Sensor S/N]

Affiche le numéro de série de la sonde enregistré dans le connecteur Smart (Sondes Smart uniquement).

### Date étalon. [Cal Date]

Affiche la date d'étalonnage la plus récente de la sonde.

## MESSAGES

Sélectionner une lettre d'indicateur de mesure pour afficher les messages du système de diagnostic de cet indicateur de mesure. Ils peuvent être d'une aide précieuse pour le dépannage.

En cas d'utilisation conjointe du 770MAX et de la sonde 5000TOC, l'affichage du menu MESSAGES est différent.

Le menu Afficher les messages [View Messages] présente les trois options suivantes :

- 1- Messages Réguliers
- 2- Historique des messages
- 3- Supprimer l'historique

1- Messages Réguliers : Sélectionner une lettre d'indicateur de mesure pour afficher les messages du système de diagnostic de cet indicateur de mesure. Si la mesure sélectionnée est TOC et que le message indique une faute ou une erreur, le message sera précédé de la lettre F (pour faute) et de la lettre E (pour erreur).

2- Historique des messages : permet à l'utilisateur de visionner les six derniers messages correspondant aux systèmes de mesures sélectionnés.

3- Supprimer l'historique : permet à l'utilisateur de supprimer les Messages Réguliers ainsi que l'Historique pour les systèmes de mesures sélectionnés.

## MENU ETALONNER

Le menu Calibrate (Etalonner) permet d'étalonner les sondes, les sorties analogiques ou le transmetteur. Pour plus d'informations sur l'étalonnage, voir le **Chapitre 6 : Etalonnage & Vérification**.

Les composants du transmetteur 770MAX sont étalonnés en usine conformément aux spécifications établies. En règle générale, il n'est pas nécessaire de les ré-étalonner.

Les meilleures performances de la sonde sont généralement obtenues en utilisant des constantes de cellule fournies initialement par l'usine et déjà stockées dans la mémoire de la sonde Smart. Par contre, les sondes de pH nécessitent un réétalonnage périodique ; se reporter au Manuel d'utilisation de la sonde pour prendre connaissance des recommandations.

Pour effectuer l'étalonnage de chaque composant, des normes précises s'imposent.

## SORTIES COURANT

Le menu Analog Outputs (Sorties courant) est utilisé pour attribuer des sorties courant aux indicateurs de mesure et définir toutes les options nécessaires.

Quatre ou huit sorties courant sont disponibles selon le modèle de transmetteur commandé. Chaque sortie peut être programmée pour fonctionner en sortie normale (c'est-à-dire linéaire), en sortie bi-linéaire, double(avec 2 domaines à définir) ou logarithmique. Ces sorties peuvent être programmées pour activer un relais ou une sortie logique (uniquement en mode automatique) et pour envoyer une valeur minimum ou maximum lorsqu'une défaillance de la sonde est détectée.

Voir le **Chapitre 2 : Installation du 770MAX** pour plus d'informations sur le raccordement.

### N° Sortie courant [Analog #]

Utiliser les touches des flèches Haut/Bas pour sélectionner la sortie désirée (1 à 4 ou 8), puis appuyer sur **Enter** pour poursuivre la configuration de cette sortie. Terminer toutes les configurations d'une sortie avant d'en commencer une autre.

Pour configurer la sortie suivante, appuyer sur **Page Up** jusqu'au retour à l'écran de la sortie courant initiale, puis choisir un autre numéro de sortie courant.

### Indicateur de mesure [Measurement]

Appuyer sur les touches des flèches Haut/Bas pour sélectionner la lettre de l'indicateur de mesure qui utilisera cette sortie courant, puis appuyer sur **Enter**.

## Plages de sortie courant [Scaling Type]

Les types suivants de configuration (ou réglage de plage) des sorties sont disponibles : normal, bi-linéaire, automatique et logarithmique.

**Le mode Normal** [Normal] permet une sortie linéaire de 4 mA (ou 0 mA) à 20 mA. Des valeurs de mesure Haute et Basse peuvent être saisies pour correspondre à ces sorties.

**Le mode Bi-linéaire** [Bi-linear] permet deux échelles linéaires différentes : il s'agit généralement d'une plage de mesure étendue sur l'extrémité supérieure de l'échelle et d'une plage de mesure plus étroite à haute résolution sur l'extrémité inférieure de l'échelle.

En plus de la saisie de valeurs Haute et Basse, une valeur à mi-plage doit être définie. Par exemple, un utilisateur dans l'industrie énergétique peut souhaiter contrôler les condensats. Les mesures sont généralement situées dans une plage de 0 à 1  $\mu\text{S/cm}$  mais, pendant une fuite de condenseur, une plage de 10  $\mu\text{S/cm}$  maximum est souhaitable. Les réglages correspondants aux valeurs Basse, Moyenne et Haute pourraient être de 0, 1 et 11  $\mu\text{S/cm}$ , ceci pour faciliter le tracé sur une bande enregistreuse à 10 divisions.

**Le mode Automatique** (ou **sélection automatique d'échelle**) [Auto-Range] fournit deux plages de sorties et permet l'activation d'une commande (de relais ou de sortie discrète). Il est destiné à fonctionner avec un automate programmable ou les deux points d'un enregistreur à papier déroulant multipoint afin de satisfaire aux mêmes besoins que le mode bi-linéaire vu précédemment.

Pour le seul signal 0/4-20 mA, deux réglages distincts sont utilisés, un pour la limite Haute de la plage supérieure et un pour la limite Haute de la plage inférieure. La valeur basse est toujours zéro.

Le mode automatique permet en outre l'activation d'un relais sur la plage haute pour un signal logique ou pour la commutation réelle du signal par l'intermédiaire de contacts inverseurs. Au point d'intersection, une hystérésis d'environ 2% empêche les sauts avant et arrière entre les plages.

Dans l'exemple précédant concernant l'industrie énergétique, avec l'augmentation de la conductivité, le signal de 0/4-20 mA passerait de 0-100% pour 0-1  $\mu\text{S/cm}$ , sauterait à 10% et activerait le relais lorsqu'il dépasserait tout juste 1  $\mu\text{S/cm}$ , puis il passerait à 10-100% pour 1-10  $\mu\text{S/cm}$ . Ainsi, les plages de 0-1 et 0-10  $\mu\text{S/cm}$  peuvent être enregistrées sur le même diagramme tout en utilisant un seul signal.

Le mode **Logarithmique** assure une sortie utilisant du papier d'enregistrement logarithmique. Une valeur haute et le nombre de décades doivent être saisis. La valeur basse est définie par les deux autres réglages. Ainsi, une valeur haute de 1 000  $\mu\text{S/cm}$  avec 3 décades donnerait une plage de 1-10-100-1000  $\mu\text{S/cm}$ .

### Valeur basse [Low Value]

Sélectionner 4 mA ou 0 mA pour la valeur basse du signal de sortie.

### 0/4 mA (limite Basse)

Saisir la valeur de l'indicateur de mesure correspondant à 4 mA (ou 0 mA).

**IMPORTANT:** S'assurer que la sélection du facteur multiplicateur d'unités est appropriée (M = méga = 1 000 000. K = kilo = 1 000. m = milli = 0,001. u = micro = 0,000001, ou inactif) ; par exemple M pour mégohm-cm ou u pour  $\mu\text{S/cm}$ .

Chaque fois que la mesure est inférieure ou égale à ce nombre, le signal de sortie est gelé à sa valeur minimum.

Si la sortie est configurée en mode automatique, la valeur basse est toujours zéro.

**Remarque :** Les signaux de sortie peuvent être "inversés" en réglant la valeur minimum supérieure à la valeur maximum. Ainsi, pour obtenir un signal de pH 1-7 inversé pour la commande de l'alimentation en basse, réglez la limite 0/4 mA à 7 et la limite 20 mA à 1.

### Milieu [Mid] (mode bi-linéaire uniquement)

Saisir la valeur de l'indicateur de mesure correspondant au milieu de la plage (10 ou 12 mA). Puis sélectionner le facteur multiplicateur d'unités approprié (M = méga = 1 000,000. K = kilo = 1 000. m = milli = 0,001. u = micro = 0,000001, ou inactif).

### 20 mA (limite Supérieure)

Saisir la valeur de l'indicateur de mesure correspondant à 20 mA. Puis, sélectionner le facteur multiplicateur d'unités approprié.

Chaque fois que la mesure est supérieure ou égale à ce nombre, le signal de sortie est gelé à sa valeur maximum.

### Nombre de décades [Num of Decades] (mode logarithmique uniquement)

Sélectionner le nombre de décades pour l'échelle, de 1 à 6 (ex : 1 à 100 correspond à deux décades).

### Pour utiliser la plage 2, activer : [When using range 2, activate:] (uniquement en mode automatique)

Utiliser les t flèches Haut/Bas pour sélectionner le relais ou la sortie discrète à activer lorsque la limite haute de la plage basse a été dépassée, puis appuyer sur **Enter**.

### En cas de défaillance, régler sur [On failure set]

Si la sonde ou l'indicateur de mesure est défectueux, le système peut s'auto-protéger en se calant sur le niveau de signal minimum (min) ou maximum (max).

### Etalonné [Calibrated]

Affiche la dernière date d'étalonnage de la sortie.

### Sortie de courant [Current Out]

Affiche la valeur de courant de sortie actuelle (mA).

## VALEURS LIMITES

Le menu Setpoints (Seuils) est utilisé pour définir les valeurs limites des indicateurs de mesure ou les conditions d'alarme.

Il est possible de régler les valeurs haute et basse, les limites USP et EP pour la conductivité ou une initialisation pour les indicateurs de mesure de débit total.

Lorsque la valeur de l'indicateur de mesure est supérieure à une valeur limite haute ou inférieure à une limite basse, un état d'alarme est activé. Les états d'alarme sur valeur limite sont signalés par un relevé de mesure clignotant lorsque l'appareil est en mode normal d'affichage. En outre, un relais ou une sortie logique peut être activé(e) en cas de dépassement de valeur limite.

**La valeur limite de type USP et EP** est une alarme de limite haute utilisée dans le contrôle des eaux de qualité pharmaceutique, que l'on associe à des indicateurs de mesure de conductivité non compensés en température. Les normes USP (United States Pharmacopoeia <645>) et EP (European Pharmacopoeia) imposent que toutes les mesures de conductivité non compensées en température soient toujours inférieures à une limite basse en fonction des valeurs de température. Le transmetteur 770MAX possède en mémoire les caractéristiques du tableau USP et EPWFI (Water for Injection) et est capable de déterminer automatiquement le seuil de conductivité en fonction de la température de l'eau mesurée. Une marge de sécurité (en %) en-dessous de laquelle les seuils USP déclenchent l'activation de la valeur limite peut également être programmée.

Le seuil EP *Eaux Ultra Pures* est identique à celle de EPWFI.

Le seuil des EP PW (Eaux Pures) correspond au tableau 4.2. Le seuil dans ce cas est la valeur de conductivité interpolée pour la température correspondante. Le 770MAX prend automatiquement ce paramètre en ligne de compte.

Par exemple, d'après le tableau USP, le seuil de conductivité à 15°C est de 1.0 µS/cm. Si la valeur de la limite est fixée à 40%, la limite est activée chaque fois que la conductivité dépasse 0,6 µS/cm à 15°C.

Pour configurer des seuils pour l'industrie pharmaceutique, utilisez la procédure habituelle mais sélectionnez USP, EPWFI ou EP PW en lieu et place de Haut (High) ou Bas (Low).

Température (°C)	Seuil de conductivité (µS/cm)	Température (°C)	Seuil de conductivité (µS/cm)
0	0,6	55	2,1
5	0,8	60	2,2
10	0,9	65	2,4
15	1,0	70	2,5
20	1,1	75	2,7
25	1,3	80	2,7
30	1,4	85	2,7
35	1,5	90	2,7
40	1,7	95	2,9
45	1,8	100	3,1
50	1,9		

**Tableau 4.1 : Seuils de conductivité USP <645> étape 1, EP WFI (Water for Injection), et EP Conductivité des Eaux Ultra Pures (Highly purified Water Conductivity). Établis en fonction de la température**

Température (°C)	Seuil de conductivité (µS/cm)
0	2.4
10	3.6
20	4.3
25	5.1
30	5.4
40	6.5
50	7.1
60	8.1
70	9.1
75	9.7
80	9.7
90	9.7
100	10.2

**Tableau 4.2 : Seuils de conductivité EP PW (Eaux pures). Établis en fonction des températures**

**REMARQUE :** Les valeurs limites sont définies pour un indicateur de mesure spécifique. Les paramètres de l'indicateur de mesure doivent être définis avant que la valeur limite puisse lui être affectée.

### N° de valeur limite [Setpoint #]

Utiliser les touches des flèches Haut/Bas pour sélectionner une valeur limite (1 à 16), puis appuyer sur **Enter** pour poursuivre la configuration de la valeur limite. Terminer toutes les configurations d'une valeur limite avant d'en commencer une autre.

Pour configurer la valeur limite suivante, appuyer sur **Page Haut** jusqu'au retour de l'écran de la valeur limite initiale, puis choisir un autre numéro de valeur limite.

### Mesure [Measure]

Utiliser les touches des flèches Haut/Bas pour sélectionner l'indicateur de mesure auquel cette valeur limite va s'appliquer, puis appuyer sur **Enter**.

### Valeur [Value]

Saisir la valeur de la valeur limite désirée.

**IMPORTANT:** S'assurer que la sélection du facteur multiplicateur d'unités est appropriée (M = méga = 1 000 000. K = kilo = 1 000. m = milli = 0,001. u = micro = 0,000001, ou inactif) ; par exemple M pour mégohm-cm ou u pour µS/cm.

**Remarque :** Les valeurs USP sont définies en pourcentage en-dessous du seuil de conductivité du tableau USP comme indiqué précédemment. Le champ du facteur multiplicateur passe en % sur la ligne suivante de l'écran chaque fois qu'un type de valeur limite USP est sélectionné.

### Type [Type]

Sélectionner high (Limite haute), low (Limite basse), USP (conductivité uniquement), ou reset (Initialisation) pour le débit ou la capacité de désionisation uniquement. Sélectionner Off (Inactif) pour désactiver la valeur limite. Les valeurs limites USP et du type d'initialisation déclenchent toujours une alarme à l'état de Limite haute.

## Activer [Activate]

Lorsque la valeur limite est dépassée, le 770MAX peut activer un relais ou un circuit de sortie discrète. Les relais ne sont disponibles que sur les modèles possédant cette option.

Les sorties discrètes sont généralement à +5V et chutent à 0V lorsque la valeur limite est dépassée. Il n'existe aucun réglage de temporisation, d'hystérésis ou d'inversion d'état pour les sorties discrètes étant donné qu'elles sont destinées aux relais.

## Si la sonde est défectueuse [If sensor error]

Si la sonde est défectueuse, le 770MAX peut permettre l'activation de la valeur limite (On) ou bien de la désactiver [Off].

Sélectionner Off (Inactif) pour désactiver la valeur limite en cas de défaillance de la sonde.

## Activation sur erreur [On error set]

CETTE FONCTION EST DISPONIBLE UNIQUEMENT POUR LES MESURES TOC LORSQU'UNE SONDE 5000TOC EST CONNECTÉE AU 770MAX. En cas de détection d'une erreur, le 770MAX autorise l'activation de la valeur limite ou la désactive. Sélectionnez Désactivé [Off] pour désactiver la consigne en cas de détection d'erreur. Reportez-vous au manuel de la sonde 5000TOC, 84445, pour obtenir des informations sur les conditions d'erreur.

## Etat [Status]

Affiche le temps écoulé (jours:heures:minutes) depuis l'activation de cette valeur limite.

## RELAIS [RELAYS]

Les relais peuvent être programmés pour se déclencher en cas de dépassement d'une valeur limite (voir **VALEURS LIMITES** ci-dessus). Les valeurs de temporisation et d'hystérésis peuvent être saisies pour "régler avec précision" l'utilisation du relais.

Les relais disponibles dépendent du modèle de 770MAX commandé. Voir le **Chapitre 2 : Installation du 770MAX** pour plus d'informations sur le raccordement.

Si les relais ne sont pas présents sur l'appareil, un message d'erreur apparaît sur l'afficheur lorsque l'on accède à ce menu.

## N° de relais [Relay #]

Utiliser les touches des flèches Haut/Bas pour sélectionner le relais désiré (1 à 4), puis appuyer sur **Enter** pour poursuivre la configuration de ce relais. Terminer toutes les configurations d'un relais avant d'en commencer une autre.

Pour configurer le relais suivant, appuyer sur **Page Up** jusqu'au retour de cet écran, puis choisir un autre numéro de relais.

## Temporisation [Delay]

Une temporisation peut être programmée avant l'activation du relais. Saisir la durée de la temporisation en secondes.

Si la valeur limite n'est plus atteinte avant la fin de la durée de temporisation, le relais n'est pas activé.

## Hystérésis [Hysteresis]

Une valeur d'hystérésis (ou valeur de plage d'insensibilité), qui correspond en fait à un pourcentage fixé de la valeur limite, impose que la valeur de l'indicateur de mesure retourne vers cette valeur limite avant que le relais ne soit désactivé.

Lorsque le point de réglage est une limite haute, pour que le relais soit désactivé, il faut que la valeur de l'indicateur de mesure chute par rapport à la valeur initiale de la limite d'au moins l'équivalent de ce pourcentage. Lorsque le point de réglage est une limite basse, pour que le relais soit désactivé, il faut que la valeur de l'indicateur de mesure augmente par rapport à la valeur initiale de la limite d'au moins l'équivalent de ce pourcentage.

Par exemple, une valeur limite haute a été fixée à 100 et l'indicateur de mesure est actuellement au-dessus de cette valeur : la valeur limite est donc dépassée et le relais est activé. Si la valeur d'hystérésis a été fixée à 10%, le relais ne sera désactivé que si l'indicateur de mesure descend au-dessous de 90.

Saisir une valeur en pourcentage (hystérésis ne fonctionne pas avec des seuils USP et EP).

## Etat [State]

Les contacts de relais sont à l'état normal jusqu'à ce que la valeur limite qui lui est associée soit dépassée, puis le relais est activé et l'état des contacts change (les contacts normalement ouverts se ferment).

Sélectionner "Inverted" (Inversé) pour inverser le fonctionnement normal (c'est-à-dire que les contacts sont activés jusqu'au dépassement de la valeur limite).

## Désactivation externe [Ext Clear]

Pour permettre l'utilisation d'un bouton-poussoir d'"acquiescement" externe destiné à désactiver un relais du 770MAX alimentant un circuit d'alarme, on peut utiliser des entrées discrètes. Un circuit d'entrée externe (à partir du bouton-poussoir) raccordé à l'entrée discrète N°1 ou N°2 [Discrete in #1 ou #2] peut être utilisé pour effacer (désactiver) le relais s'il a été activé. Les options disponibles sont : disabled, Discrete In #1 ou Discrete In #2 (désactivé, Entrée discrète N°1 ou Entrée discrète N°2).

Sélectionner "disabled" (désactivé) si le circuit d'entrée n'est pas utilisé dans ce but.

## Type ... [Type]

Affiche le type de relais installé.

## Le relais est [Relay is ...]

Affiche l'état actuel du relais.

## SORTIES DISCRETES

Les sorties discrètes sont normalement à 0 V et vont jusqu'à +5V.

## REGLAGE DE L'AFFICHEUR [DISPLAY SETUP]

Le menu Display Setup (Réglage de l'afficheur) est utilisé pour définir le mode d'affichage des indicateurs de mesure.

### Défilement [Scrolling]

En mode d'affichage, les indicateurs de mesure s'affichent quatre à quatre par écran (ou par page). Pour définir le nombre d'écrans d'indicateurs de mesure supplémentaires visualisés, les options suivantes sont disponibles : « manual », « auto » et « locked ».

**Manual** (Manuel) permet de faire défiler les indicateurs de mesure en appuyant sur les touches des flèches Haut/Bas ou les touches Page Up/Page Down.

**Auto** (Auto) modifie les indicateurs de mesure affichés toutes les cinq secondes environ.

**Locked** (Verrouillé) empêche les utilisateurs de modifier l'affichage par les touches des flèches et de page.

### Ordre d'affichage [Display Order]

Les indicateurs de mesure peuvent s'afficher dans un ordre alphabétique (par lettre d'indicateur de mesure) ou dans un ordre fixé par l'utilisateur. Sélectionner Custom (Custom) pour choisir l'ordre d'affichage.

### Réglage de l'afficheur [Display Setup] (indicateurs de mesure personnalisés uniquement)

#### Affichage de la ligne X [Display line X]

Pour chaque ligne de l'afficheur, sélectionner la lettre de l'indicateur de mesure désiré, puis appuyer sur **Enter**.

## SECURITE [SECURITY]

Le menu Security (Sécurité) est utilisé pour empêcher toute personne non-autorisée de modifier des paramètres. Ce verrouillage peut s'appliquer à l'ensemble des fonctions accessibles par les menus, à l'étalonnage uniquement ou à l'ensemble des menus à l'exception de l'étalonnage. Sans un mot de passe numérique valide, l'utilisateur ne pourra que visualiser les menus.

Un mot de passe principal s'impose pour modifier des mots de passe, verrouiller des options ou tout simplement activer/désactiver le programme de sécurité. Deux mots de passe utilisateur peuvent être définis.

Les mots de passe principal et utilisateur initiaux sont configurés par défaut à 00000.

### Aller à [Go to ...]

Utiliser les touches des flèches Haut/Bas pour sélectionner l'option de sécurité désirée, puis appuyer sur **Enter**. Les options disponibles sont : **Change Lockout** (Modifier le verrouillage), **Change Password** (Modifier le mot de passe) et **Lockout Status** (Etat du verrouillage).

Après en avoir terminé avec ces options et pour en sélectionner une autre, appuyer sur **Page Up** pour revenir sur cet écran et effectuer la sélection.

### Modifier le verrouillage [Change Lockout]

Saisir le mot de passe pour modifier l'une ou l'autre des options de verrouillage de sécurité.

#### Verrouillage [Lockout]

Si le verrouillage est activé, les utilisateurs doivent saisir leur mot de passe pour avoir accès aux menus. S'il est désactivé, aucun mot de passe n'est exigé.

#### Utilisateur 1 [User 1]

Sélectionner le verrouillage désiré pour l'utilisateur 1. Les options de verrouillage disponibles sont : Lockout All (Verrouiller tout), Lock Cal Only (Verrouiller Etalon. Seul) et Open Cal Only (Ouvrir Etalon. Seul).

#### Utilisateur 2 [User 2]

Sélectionner le verrouillage désiré pour l'utilisateur 2.

### Modifier le mot de passe [Change Password]

Permet de modifier les mots de passe.

### Mot de passe à modifier [Which password to change]

Sélectionner le mot de passe utilisateur ou principal que l'on désire modifier.

#### Mot de passe principal [Master Pass]

Saisir le mot de passe principal pour continuer.

#### Nouveau mot de passe [New password]

Saisir un nouveau mot de passe de cinq caractères puis appuyer sur **Enter**. Un message demande à l'utilisateur de saisir à nouveau le mot de passe pour le confirmer.

### Etat du verrouillage [Lockout Status]

Les champs d'état ne peuvent être que visualisés.

#### Le verrouillage est [Lockout is]

Affiche l'état actif ou inactif du verrouillage de sécurité.

#### Utilisateur 1 [User 1]

Affiche l'option de verrouillage actuelle pour l'utilisateur 1.

#### Utilisateur 2 [User 2]

Affiche l'option de verrouillage actuelle pour l'utilisateur 2.

## Temps écoulé depuis le dernier accès aux menus [Time since last access in menus]

Affiche le temps écoulé depuis le dernier accès aux menus par un utilisateur.

## DIAGNOSTICS

Le menu Diagnostic est utilisé pour exécuter une série de programmes de tests de diagnostic destinés à vérifier le bon fonctionnement des composants du système, à savoir : le transmetteur, les sondes, les sorties analogiques, le port série, le réseau, l'afficheur, le clavier, les canaux de débit, les entrées et les sorties.

Utiliser les touches des flèches Haut/Bas pour sélectionner le composant à vérifier, puis appuyer sur **Enter**. Le test indiqué est exécuté et les résultats affichés. Appuyer sur **Enter** pour exécuter le test suivant.

Pour tester un autre composant, appuyer sur **Page Haut** pour revenir au menu Diagnostic et sélectionner le composant suivant.

**REMARQUE** : Certains tests de diagnostic peuvent interrompre le fonctionnement normal du transmetteur (les sorties courant par exemple).

Pour plus d'informations sur les tests de diagnostic, voir le **Chapitre 7 : Dépannage**.

## CONFIGURATION RS232

Le menu RS232 Setup (configuration RS232) est utilisé pour configurer les paramètres de communication du port de sortie des données (vitesse de transmission, parité, etc.).

Pour plus d'informations sur les communications numériques, voir le Manuel de service du 770MAX, Pièce N° 84373.

## RESEAU [Network]

Le menu Réseau [Network] est utilisé pour configurer une adresse et un type de connexion au réseau lorsque cette fonction devient disponible.

## INITIALISATION [Reset]

Le menu Reset (Initialisation) est utilisé pour effacer la programmation de l'utilisateur et restaurer les valeurs par défaut de la plupart des réglages, et ce pour l'ensemble du système, pour des indicateurs de mesure pris individuellement ou pour les relevés de débit total par canal.

Utiliser les touches des flèches Haut/Bas pour sélectionner l'option que l'on désire initialiser, puis appuyer sur **Enter**. Les options disponibles sont : **System** (Système), **Measurements** (Indicateurs de mesure) et **Totalizers** (Totalisateurs).

## Système

Une initialisation système :

- Efface et désactive l'ensemble des relais, des points de réglage et des sorties analogiques.
- Efface tous les indicateurs de mesure.
- Régle le port série à la vitesse de transmission de 38,4K baud et « pas de parité ». La sortie des données est désactivée.
- Désactive le défilement de l'affichage et régler l'ordre d'affichage sur Automatique.
- Lit les données des sondes Smart et configure les canaux des indicateurs de mesure (comme si l'on branchait une nouvelle sonde).

L'initialisation système ne changera pas le numéro de l'appareil.

Appuyer sur **Page Down** pour initialiser le système.

## Indicateurs de mesure [Measurements]

L'initialisation d'un indicateur de mesure restaure les modes par défaut d'un canal et efface l'ensemble des points de réglage, des relais et des sorties analogiques s'appliquant à ce canal.

Sélectionner le canal à initialiser, puis appuyer sur **Enter**.

## Totaliseurs [Totalizers]

L'initialisation d'un totalisateur efface le relevé de la capacité de dés ionisation d'un canal et le remet à zéro.

Sélectionner le canal à initialiser, puis appuyer sur **Enter**.

## SUPPORT TECHNIQUE [TECH SUPPORT]

Affiche les numéros de téléphone et de fax ainsi que l'adresse e-mail du Support technique Thornton.

## REGLAGE DU TEMPS DE MAINTIEN [SET HOLD TIME]

Permet de programmer un temps de maintien pour geler les relais et les sorties analogiques pour que les alarmes ne se déclenchent pas pendant l'étalonnage ou d'autres opérations de maintenance. Le fonctionnement normal des relais et des sorties analogiques reprend à l'issue de la période de réglage ou lorsque ce temps est remis à zéro.

Saisir un temps en minutes (1 à 99), puis appuyer sur **Enter**.

## AUTRES MENUS [OTHER MENUS]

Le menu Other Menus (Autres menus) est utilisé pour accéder à des fonctions moins fréquemment utilisées, tels que :

- Réglage de la date/heure [Set Date/Time]
- Versions du logiciel [Software Revisions]

- Visualiser le débit total [View Total Flow]
- Imprimer Config. [Print Config]
- Sondes Smart [Smart Sensors]
- Définir le nom de l'appareil [Define Unit Name]
- Mots de passe perdus [Lost Passwords]
- Réservé au S.A.V. [Service Only]

## Réglage de la date/heure [Set Date/Time]

Ce réglage permet de saisir la date et l'heure précises. Noter que l'horloge interne ne fonctionne pas lorsque l'appareil est hors tension. Cette disposition ne sert qu'à faciliter le réglage des dates d'étalonnage.

### Heure [Time]

Saisir l'heure en heures, minutes et secondes (hh:mm:ss).

### Date [Date]

Saisir la date en mois, jour et année (mm/jj/aa).

## Versions du logiciel [Software Revs]

Affiche les numéros des révisions techniques des cartes de circuit système installées actuellement [principale (main), mesures (measurement), options d'affichage (display options)].

## Visualiser le débit total [View Total Flow]

Affiche les indicateurs de mesure de débit total par canal.

Utiliser les touches des flèches Haut/Bas pour sélectionner le canal à afficher, puis appuyer sur **Enter**.

## Imprimer Config. [Print Config.]

Un ordinateur ou une imprimante peut être utilisé(e) pour enregistrer l'ensemble des paramètres de configuration. Si un périphérique est raccordé à la sortie RS232, appuyer sur **Enter** pour imprimer la configuration.

Voir le **Manuel d'assistance du 770MAX N° 84373** pour plus d'informations sur le raccordement.

## Sondes Smart

Le menu Smart Sensors (Sondes Smart) est utilisé pour sauvegarder, effacer ou modifier des données stockées dans la mémoire d'une sonde Smart.

Utiliser les touches des flèches Haut/Bas pour sélectionner l'option désirée, puis appuyer sur **Enter**.

### Sauvegarder les données [Save Data]

Sélectionner le canal auquel la sonde Smart désirée est raccordée puis appuyer sur **Enter** pour effectuer cette sauvegarde.

### Effacer les données [Clear Data]

Cette fonction restaure les données d'étalonnage usine de la sonde, en remplaçant toute autre étalonnage effectué par l'utilisateur. Sélectionner le canal auquel la sonde Smart désirée est raccordée puis appuyer sur **Enter** effacer les données.

## Modifier les données [Edit Data]

Cette option est exclusivement réservée au Support technique Thornton : elle nécessite un mot de passe du S.A.V.

## Rappel des données de la sonde [Recall Sensor Data]

## Définir le nom de l'appareil [Set Unit Name]

Cette fonction est particulièrement utile lorsqu'on utilise plusieurs appareils. Saisir le nom ou l'emplacement de l'appareil (20 caractères maximum).

Le nom de l'appareil s'affiche chaque fois que l'on quitte les différents menus et apparaît à l'impression de la configuration, du Certificat d'étalonnage, etc.

## Mots de passe perdus [Lost Passwords]

Pour restaurer les mots de passe perdus, enregistrer les codes affichés à l'écran puis contacter le S.A.V.

## Réservé au S.A.V. [Service Only]

Il s'agit de fonctions protégées par un mot de passe du S.A.V. et exclusivement réservées au Support technique MTAI.

# CHAPITRE 5: PRISE DES MESURES

---

## INTRODUCTION

Après avoir configuré les options de menu, les relevés des mesures sont visualisés en mode d'affichage normal. Si les indicateurs de mesure n'ont pas été configurés à l'aide des menus, des valeurs par défaut seront utilisées pour calculer et afficher les relevés. Les types et les unités des indicateurs de mesure disponibles sont décrits au **Chapitre 4 : Utilisation des menus**.

Voir le Manuel d'utilisation de la sonde utilisée pour avoir des informations complètes sur son installation et son mode d'utilisation.

**REMARQUE** : Les sondes Smart utilisées avec les transmetteurs 770PC de la génération précédente ne sont pas compatibles avec le 770MAX en raison des différences au niveau du traitement du signal et des connecteurs. Chaque fois qu'il est souhaitable d'actualiser des sondes existantes pour que le 770 MAX puisse les utiliser, consulter le Support technique MTAI.

### Affichage des indicateurs de mesure

A partir du mode Menu, appuyer deux fois sur **Menu** pour quitter le système des menus et retourner en mode d'affichage normal. Si le transmetteur 770MAX est laissé en mode Menu, il passe automatiquement et par défaut en mode d'affichage au bout de 5 minutes.

Le 770MAX peut afficher jusqu'à 16 indicateurs de mesure différents, par groupes de quatre. Faire défiler les indicateurs de mesure, les uns après les autres, à l'aide des touches des flèches Haut/Bas ou par groupes de quatre à l'aide des touches Page Up/Page Down. L'autre possibilité consiste à configurer l'afficheur pour qu'il fasse défiler automatiquement les indicateurs de mesure dans l'ordre souhaité par l'utilisateur. Voir **RÉGLAGE DE L'AFFICHEUR** au **Chapitre 4: Utilisation des menus** pour connaître les options disponibles.

Le clignotement de certains indicateurs de mesure signale le dépassement d'une valeur limite. Une flèche clignotante → dans le coin inférieur droit signale le dépassement d'une valeur limite pour un indicateur de mesure qui n'est pas actuellement affiché (puisque sur une autre page).

Un point clignotant après la lettre affectée à l'indicateur de mesure signale qu'une sonde Smart défectueuse a été raccordée à ce canal (la communication Smart a été perdue).

Le calcul des moyennes (filtrage) des indicateurs de mesure peut être momentanément suspendu. Appuyer sur **Enter** en mode d'affichage normal. Un astérisque apparaît furtivement dans le coin inférieur droit de l'afficheur et tous les indicateurs de mesure sont actualisés en une seule fois sans aucun calcul des moyennes. Le calcul des moyennes reprend ensuite avec les actualisations suivantes.

### Constantes de cellule

Chaque sonde est définie par une ou deux constantes d'étalonnage. Ces constantes, le facteur multiplicateur et le point zéro, sont utilisées pour déterminer un indicateur de mesure précis à partir du signal de sortie de la sonde. Le facteur multiplicateur est également connu sous le nom de « pente » ou de « constante de cellule ».

Lorsqu'on utilise des sondes Smart, ces constantes sont stockées en mémoire puis relevées automatiquement par le 770MAX. Si l'on utilise une sonde de débit d'entrée à impulsion, consulter le Manuel d'utilisation de la sonde concernée pour avoir toutes les instructions sur la saisie de ces valeurs.

Ces constantes sont recalculées pendant l'étalonnage. Voir le **Chapitre 6 : Etalonnage & Vérification** pour plus d'informations sur l'étalonnage.

**REMARQUE** : La constante d'étalonnage ou "facteur multiplicateur" est une valeur unique pour une sonde donnée. Ce n'est pas la même que celle d'un facteur multiplicateur d'unités, qui indique le facteur de dix par lequel les relevés affichés doivent être multipliés (ex : 2 K = 2000).

### Compensation en température

Les relevés des mesures de résistivité, de conductivité (et de pH) peuvent être compensés en température en fonction des variations observées. Par exemple, la résistivité de l'eau pure à 25°C est de 18,18 Mégohm-cm. Par contre, à 30°C, sa résistivité est de 14,08 Mégohm-cm. La compensation en température ajuste le relevé en fonction d'une température constante (généralement 25°C) et la valeur de l'eau pure est toujours de 18,18 Mégohm-cm.

La source de la mesure de température peut être le capteur de température intégré à la sonde, une sonde raccordée à un autre canal ou une valeur fixe saisie manuellement.

Généralement, les meilleurs résultats sont obtenus avec l'utilisation d'un capteur de température intégré à la sonde.

Des détails sur la compensation en température sont fournis plus loin dans ce chapitre.

## RESISTIVITE/CONDUCTIVITE

La résistivité (ou la conductivité) mesurée d'une solution peut s'afficher et s'exprimer en :

- résistivité en ohm-cm
- conductivité en S/cm ou S/m
- quantité totale de particules solides dissoutes (TDS)
- %HCl
- %NaOH
- %H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- % de rejets

La **résistivité** s'exprime en ohm-centimètres ( $\Omega$ -cm) et est à l'inverse de la conductivité.

La **conductivité** s'exprime en Siemens par centimètre (S/cm) ou en Siemens par mètre (S/m). Faire attention en choisissant les unités désirées car elles peuvent être facilement confondues.

Ces indicateurs de mesure peut s'afficher avec un facteur multiplicateur d'unités placé en face des unités (c'est-à-dire M = méga = 1 00 000. K = kilo = 1 000. m = milli = 0,001. u = micro = 0,000001, ou inactif).

**La quantité totale de particules dissoutes (TDS)** peut être déterminée et affichée à partir des données de mesure de conductivité/résistivité. La quantité TDS est la concentration de chlorure de sodium (ou toute autre substance conductrice) équivalente à la conductivité mesurée. La salinité est identique à la quantité TDS, spécifiquement pour le chlorure de sodium. Les unités de ces deux grandeurs se mesurent en nombre de particules par milliard (ppb), en nombre de particules par million (ppm) ou en nombre de particules par millier (ppk, qui est l'abréviation adoptée sur le 770MAX).

La valeur par défaut de 1,0 du facteur TDS permet une conversion basée sur la conductivité du chlorure de sodium à 0,462 ppm par  $\mu$ S/cm, avec des corrections non-linéaires pour des conductivités très faibles et très élevées. Le facteur TDS peut être modifié pour assurer la conversion pour d'autres substances. Il joue le rôle de facteur multiplicateur dans la conversion du chlorure de sodium. Le tableau ci-dessous (normalisé par rapport au NaCl) donne la liste de quelques valeurs de TDS pour d'autres matériaux. Ces valeurs ajustent la valeur TDS en fonction de la conductivité réelle des matériaux du tableau. Des valeurs différentes sont nécessaires pour les indicateurs de mesure impliquant des calculs d'échanges ioniques – voir ci-dessous.

Matériau	Facteur TDS
KCl	1,0786
CaCl <sub>2</sub>	0,8839
CaCO <sub>3</sub>	0,8407
NaOH	0,3480

**La quantité totale de particules dissoutes pour les calculs d'échange ionique** est basée sur la conductivité et le poids des matériaux présents exprimés par leur échange ionique équivalent comme le carbonate de calcium. Cette conversion variant avec chaque application, elle doit être déterminée au cas par cas. Pour une composition définie de minéraux neutres de conductivité identique à celle du chlorure de sodium, un facteur TDS de 0,856 doit donner un relevé en nombre de particules par million de NaCl exprimé en CaCO<sub>3</sub>. Dans des conditions d'échange de base forte, un facteur TDS de 0,435 doit donner un relevé en nombre de particules par million de NaOH exprimé en CaCO<sub>3</sub>. Ce sont également les types de conversions utilisés pour le contrôle de la capacité de désionisation Di-Cap™ décrit plus loin dans la partie intitulée Débit.

**Les réglages % HCl, % NaOH, % H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>** permettent la détermination de leurs concentrations respectives à partir de

la conductivité et le relevé direct en pourcentage par poids. Cette fonction doit être utilisée dans les applications où ne figurent que la chimie et l'eau pure. La conductivité n'est qu'un indicateur de mesure quantitatif et il ne peut pas indiquer si d'autres matériaux conducteurs sont présents ou non.

## Compensation en température

Les types de programmes de compensation en température suivants sont disponibles pour les indicateurs de mesure de résistivité/conductivité : standard, cationique, glycol 1, glycol 50, taux d'alcool, linéaire 2,00%, type Light 84 ou inactif.

**La compensation standard** [standard] est celle qui consiste à compenser les effets non-linéaires d'une très grande pureté ainsi que des impuretés salines neutres classiques. Cette méthode est conforme aux normes ASTM D1125 et D5391.

**La compensation standard 75** [Standard 75] est celle de routine référencée à 75°C. Cette compensation peut être préférée lorsqu'on mesure l'eau ultrapure à une température élevée [Note ; la résistivité de l'eau ultrapure compensée a est 2.4818 Mohm-cm]

**La compensation cationique** [cation] est utilisée dans les applications liées à l'industrie énergétique pour les mesures de conductivité cationique à partir d'éprouvettes acidifères. Ce type de réglage prend en compte les effets des températures sur la dissociation de l'eau pure en présence de traces acides.

**La compensation en Glycol 1** [glycol 1] correspond aux caractéristiques de température d'éthylène glycol à 100%. Les valeurs compensées des mesures peuvent être très largement supérieures à 18 Mohm-cm.

**La compensation en Glycol 50** [glycol 50] correspond aux caractéristiques de température d'une solution d'éthylène glycol à 50% dans l'eau. Les valeurs compensées des mesures effectuées en utilisant ce type de solution peuvent être supérieures à 18 Mohm-cm.

**La compensation en taux d'alcool** [Alcohol] prend en compte les caractéristiques de la température d'une solution d'alcool isopropylique à 75% dans l'eau pure. Les valeurs compensées des mesures effectuées en utilisant ce type de solution peuvent être supérieures à 18 Mohm-cm.

**La compensation linéaire** [linear 2.00%] corrige le résultat par un facteur spécifique exprimé en "% par degré Celsius" (déviation thermique par rapport à 25°C). A n'utiliser que si l'échantillon possède un coefficient de température linéaire nettement caractérisé. La valeur par défaut est de 2,00%/°C.

**La compensation type Light 84** [Light 84] correspond aux résultats des recherches antérieures concernant les eaux de grande pureté menées par le Docteur T.S. Light et publiés en 1984. L'utilisation de cette méthode est spécifiquement réservée aux entreprises qui se sont basées sur ces travaux.

**La compensation ammoniacale** [Ammonia] est utilisée dans les applications liées à l'industrie énergétique pour tous les relevés de mesure de conductivité spécifiques établis à partir d'un traitement des eaux à l'ammoniacale ou à l'ETA (éthanol amine).

## OXYGENE DISSOUS

La mesure de la concentration de l'oxygène dissous peut être effectuée dans différentes unités :

gO<sub>2</sub> grammes par litre, g/L  
ppmO<sub>2</sub> partie par million=mg/L  
ppbO<sub>2</sub> partie par milliard= µg/L  
%sat pourcentage de saturation

Les sondes d'oxygène dissous sont pré-étalonnées. L'utilisateur devra effectuer un étalonnage simple en utilisant l'air comme référence avant toute utilisation. Des corrections automatiques de température et de pression barométrique sont effectuées automatiquement. La pression barométrique peut être effectuée en unité de mmHg ou bar. Pour des questions de diagnostic, la tension (ou courant) provenant de la sonde peut aussi être affichée.

## OZONE DISSOUS

La mesure de concentration d'ozone dissous peut être affichée dans les unités suivantes :

gO<sub>3</sub> grammes par litre, g/l  
ppmO<sub>3</sub> parts par million = mg/l  
ppbO<sub>3</sub> parts par milliard = µg/l

Effectuez des étalonnages à zéro et d'intervalle de mesure après avoir connecté la sonde d'ozone et laissez-la atteindre une polarisation totale. La fonction de correction automatique de la température est fournie. À des fins de diagnostic, la sortie de la sonde en courant peut également être affichée.

## TOTAL ORGANIC CARBON (TOC)

Le TOC (Total Organic Carbon) mesuré d'une solution peut être affiché en unité de gC/L (nano-, micro- ou milli-), ppmC, ppbC ou pptC (parts par trillion). La conductivité/résistivité et la température de l'échantillon peuvent aussi être affichés en configurant une voie de mesure pour ces paramètres.

Avec la sonde 5000TOC, TOC se détermine par la mesure de la conductivité avant et après une exposition de haute intensité à la lampe UV. Cette dernière oxyde les constituants organiques et les transforme en dioxyde de carbone dans l'échantillon.

La différence entre la conductivité avant et après oxydation est utilisée afin de déterminer la concentration de TOC. Le système peut être configuré pour équilibrer automatiquement à intervalle régulier ou ponctuellement les sondes de conductivité.

Dans des conditions normales d'utilisation, la sonde 5000TOC transmet de manière permanente des informations à partir du 770MAX ou à ce dernier. Le 770MAX affiche aussi des indicateurs de statut pour la sonde. Si l'écran d'affichage est paramétré pour afficher une mesure à partir de la sonde 5000TOC, en conditions normales d'utilisation, l'écran affichera la lettre, le nom et la valeur de la mesure. Si la sonde 5000TOC est sur un autre mode que celui de la

mesure, comme par exemple : Autobalance, TOC Off, Erreur ou Défaut, alors cette donnée clignotera et affichera en six lettres le nom de la mesure.

Les indicateurs en six lettres de la sonde 5000TOC sont les suivants :

UV OFF	Clignote lorsque la lampe UV reliée à la sonde est arrêtée.
Rinse	Clignote lorsque la sonde est sur le mode Rinse (Rinçage)
Autbal	Clignote lorsque la sonde est sur le mode Autobalance
Error	Clignote lorsqu'une erreur est détectée sur la sonde TOC
Défaut	Clignote lorsqu'un défaut est détecté sur la sonde TOC

Si ERREUR ou DEFAUT est affiché sur l'écran de mesure, l'utilisateur peut aller sur l'écran MESSAGES pour obtenir plus d'information sur la cause de l'erreur ou du défaut.

Le 770MAX avertit l'utilisateur si la lampe UV a dépassé sa durée de vie par défaut en affichant cet état comme une « Erreur ». Le 770MAX avertit également l'utilisateur si certains paramètres de la sonde sont hors tolérance et arrête la sonde si les conditions de fonctionnement sont défavorables ; l'état mentionne alors un « Défaut ». Les LEDS de la sonde indique aussi les erreurs ou les défaut de fonctionnement. En cas d'erreur de fonctionnement, la sonde continuera de fonctionner mais le TOC mesuré peut ne pas être exact. En cas de défaut de fonctionnement, la sonde ne pourra faire de mesure. Un message de la rubrique MESSAGES du 770MAX expliquera la cause de l'erreur ou du défaut.

## pH

Le pH mesuré d'une solution peut s'afficher sous forme d'unités de pH ou en volts.

En raison de leur vieillissement et/ou de leur encrassement, les sondes de pH nécessitent un réétalonnage régulier. La stabilité de la sonde dépend de la nature de la solution échantillon, de la pression, de la température, etc. C'est pourquoi les intervalles d'étalonnage doivent se fonder sur l'expérience que l'utilisateur possède sur une application donnée. Voir le **Chapitre 6 : Etalonnage & Vérification** pour plus d'informations sur l'étalonnage.

## Compensation en température

La compensation en température traditionnelle de type Nernst est toujours active pour corriger le signal pH selon la température. Si aucun capteur de température n'est disponible programmer dans l'appareil la valeur de température à laquelle se fait la mesure.

## Point équipotentiel

La plupart des sondes possèdent un point zéro ou point équipotentiel (IP) dont le pH est 7,0. Les caractéristiques des

électrodes destinées à des applications spéciales avec un point à zéro différent de 7,0 sont identifiées dans leur manuel d'utilisation. Un réglage IP différent doit permettre une compensation en température correcte de ces électrodes spéciales.

## Coefficient de température de la solution

Dans le cadre des mesures de pH de solutions de très grande pureté, le coefficient de température de la solution (STC) compense les effets d'ionisation des eaux ultra pures. Cette méthode est complémentaire à la compensation en température traditionnelle (Nernst), laquelle est toujours active.

La quantité STC est utile pour les échantillons d'eau pure dont la conductivité est inférieure à 30  $\mu\text{S}/\text{cm}$  chaque fois que la variation de l'ionisation de l'eau est importante. La référence se fait par rapport au pH à 25°C.

Dans toutes les autres applications, laisser la valeur de STC à zéro.

Pour les échantillons des centrales électriques à base d'ammoniaque, de phosphate et/ou d'amine traitée, le STC doit normalement être réglé à 0,033 pH/°C.

Pour les échantillons d'eau pure d'appoint ou de réacteurs à vapeur d'eau, la valeur STC doit normalement être réglée à 0,016 pH/°C.

Les valeurs appropriées des autres compositions d'eau pure peuvent être déterminées en développant la température en fonction des données de pH de l'échantillon particulier dont la valeur STC est réglée à zéro. La pente négative de ces données devient la valeur STC.

## TEMPERATURE

La température mesurée d'une solution peut s'afficher et s'exprimer en :

- °C
- °F

Un capteur de température est de plus en plus souvent intégré à une sonde de pH ou de conductivité/résistivité. Ce capteur de température peut servir à la compensation en température et/ou au relevé de la température.

Pour afficher les valeurs de température et pouvoir en même temps les utiliser pour la compensation, configurer un indicateur de mesure pour le paramètre principal (par exemple la résistivité ou le pH) et un autre pour le relevé de température.

## PRESSION

La pression mesurée d'une solution peut s'afficher et s'exprimer en :

- PSI
- kPascal
- mmHg
- bars
- $\text{kg}/\text{cm}^2$

- pouces
- pieds

Les mesures de pression maximum de la sonde sont préréglées dans toutes les sondes Smart et automatiquement relevées par le 770MAX.

Pour les indicateurs de mesure de niveau de réservoir, voir la partie intitulée **NIVEAU DU RÉSERVOIR**. Pour les indicateurs de mesure de différence et de ratio, voir la partie intitulée **INDICATEURS DE MESURE DERIVES**.

## DEBIT

Le débit mesuré d'une solution peut s'afficher et s'exprimer en :

- gallons
- $\text{m}^3$
- litre
- Hz
- GPM
- $\text{m}^3/\text{h}$
- litre/min
- pieds/seconde
- % de rétablissement
- ratio
- différence
- ppm-gallons
- grains

Les sondes Smart de débit peuvent être installées sur les canaux 1 à 4. Les sondes à impulsion et les sondes de débit autres que Smart ne peuvent être raccordées qu'aux canaux 5 et 6.

Les indicateurs de mesure de débit exigent le diamètre interne de la conduite pour le calcul de la vitesse d'écoulement. Dans certaines applications où les installations de conduites sont particulières, l'étalonnage des sondes de débit s'impose. Voir le **Chapitre 6 : Etalonnage & Vérification** pour plus d'informations sur l'étalonnage.

**Le débit totalisé** est exprimé en volume (gallons,  $\text{m}^3$  ou litres). Après avoir défini un indicateur de mesure avec des unités de débit total, le 770MAX conserve un total courant du volume circulant à travers la sonde. Pour effacer la valeur du débit total et le mettre à zéro, trois méthodes existent :

1. Utiliser le menu Initialisation (voir le **Chapitre 4 : Utilisation des menus**).
2. Si une initialisation externe est activée (voir le **Menu Indicateurs de mesure** au **Chapitre 4 : Utilisation des menus**), le débit total est effacé lorsque le circuit d'entrée discrète est momentanément pulsé au niveau bas. (Voir le **Chapitre 2 : Installation** pour les raccordements des bornes).
3. Configurer un débit total ou la valeur limite de la capacité de désionisation en tant que type d'initialisation, avec sa valeur au point choisi pour cette initialisation.

Le **débit** est exprimé en volume par unité de temps.

La **vitesse d'écoulement** est exprimée en pieds par seconde.

Le **pourcentage de rétablissement** peut être calculé sous forme de rapport (ratio) entre le débit en sortie de l'eau pure et le débit en entrée de l'eau d'alimentation à travers une membrane à osmose inverse. Pour la configuration, voir **INDICATEURS DE MESURE DERIVES** plus avant dans ce chapitre.

La **capacité de désionisation in ppm-gallons** peut être déterminée à partir de la mesure du débit et de la concentration des minéraux entrant dans un lit de désionisation, avec des résultats affichés en unités de ppm-gallons. Pour la configurer, voir **INDICATEURS DE MESURE DERIVES** plus avant dans ce chapitre.

L'indicateur de mesure de débit exprimé en Hertz peut être utilisé comme outil de diagnostic pour vérifier le fonctionnement des sondes de débit à impulsion.

## REDOX

Ce type d'indicateur de mesure est utilisé pour mesurer les potentiels d'oxydoréduction redox [ou toute autre sortie de sonde en volts]. En général, aucun réglage ou étalonnage particulier ne s'impose.

## NIVEAU DE RESERVOIR (VOLUME)

Le niveau de la solution à l'intérieur d'un réservoir est mesuré au moyen d'une sonde de niveau de réservoir montée sur ce dernier. Les indicateurs de mesure peuvent s'afficher et s'exprimer en :

- gallons
- m<sup>3</sup>
- litre
- PSI
- pouces
- pieds
- % de remplissage

Pour calculer le volume, il faut saisir la section du réservoir (en pieds-carrés). Pour calculer le % de remplissage, il faut saisir la hauteur du réservoir (en pieds).

Le relevé de la pression maximum pour la sonde doit également être connu. La valeur PSI Max est pré-réglée dans les sondes Smart et est automatiquement relevée par le 770MAX.

## INDICATEURS DE MESURE DERIVES

Les indicateurs de mesure secondaires suivants peuvent être dérivés des résultats de plusieurs indicateurs de mesure primaires :

- somme
- différence
- ratio
- % de rejets

- % de rétablissement
- capacité de désionisation - nombre total de ppm-gallons ou de grains\*
- watts ou volt- Ampère

## Différence

L'indicateur de mesure par différence permet de soustraire un indicateur de mesure d'un autre. Ainsi, pour afficher la différence entre le débit d'entrée et le débit de sortie d'un flux du procédé :

1. Configurer l'indicateur de mesure pour la sonde de débit d'entrée.
2. Configurer l'indicateur de mesure pour la sonde de débit de sortie.  
**IMPORTANT** : Utiliser les mêmes unités pour les deux indicateurs de mesure !
3. Configurer un troisième indicateur de mesure pour afficher la différence entre les deux premiers.
  - a. Sélectionner une nouvelle lettre d'indicateur de mesure.
  - b. Appuyer sur **Enter** pour aller à la fin du champ **Sensor Input** (Entrée de sonde) (si "none" (inactif) est affiché, appuyer sur la flèche Haut pour sélectionner l'un des canaux d'entrée, puis appuyer sur **Enter**).
  - c. Sélectionner les unités de **diff** (différence).
  - d. Appuyer trois fois sur la flèche gauche pour revenir au début du champ **Sensor Input** (Entrée de sonde). Sélectionner la lettre de l'indicateur de mesure initial puis celle de l'indicateur de mesure à soustraire.
  - e. Poursuivre le cas échéant avec les options de menu restantes.
4. Appuyer deux fois sur **Menus** pour retourner en mode d'affichage. Les trois indicateurs de mesure s'affichent : le débit d'entrée, le débit de sortie et leur différence.

## Pourcentage [Ratio]

L'indicateur de mesure par ratio permet à un indicateur de mesure d'être divisé par un autre (ex : indicateur de mesure A / indicateur de mesure B = relevé de mesure affiché).

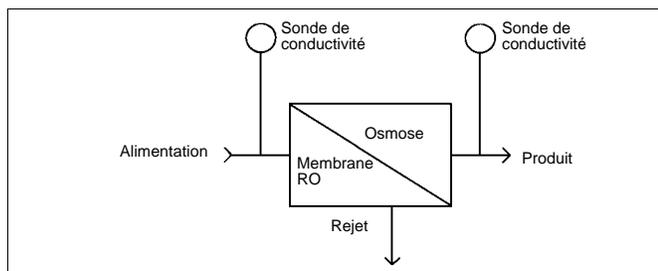
Configurer les indicateurs de mesure comme pour la **différence** (voir ci-dessus), hormis la sélection des unités de ratio.

## % de rejets

Les quantités de rejets sont mesurées en pourcentage grâce à la conductivité. L'on peut ainsi déterminer le rapport (ratio) entre la quantités d'impuretés éliminées de l'eau produite et la quantité totale d'impuretés contenue dans l'eau d'alimentation. La formule utilisée pour calculer le pourcentage de rejets est la suivante :

$$[1 - (\text{Produit}/\text{Alimentation})] \times 100 = \% \text{ de rejets}$$

La figure suivante est la représentation graphique d'une installation de RO comportant deux sondes destinées au calcul du pourcentage de rejets.



**Schéma du pourcentage de rejets**

Pour configurer l'indicateur de mesure du pourcentage de rejets :

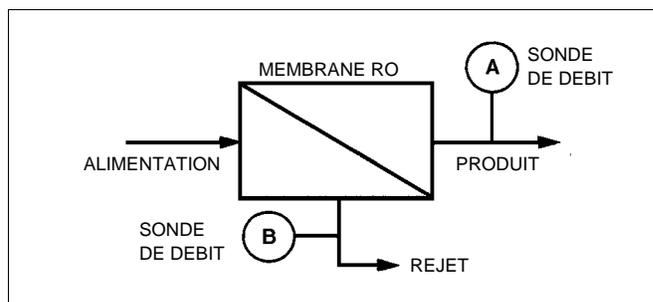
1. Configurer l'indicateur de mesure pour la sonde de conductivité installée dans le circuit d'alimentation.
  2. Configurer l'indicateur de mesure pour la sonde de conductivité installée dans le circuit du produit.
- IMPORTANT** : Utiliser les mêmes unités et le même type de compensation en température pour les deux indicateurs de mesure !
3. Configurer un troisième indicateur de mesure pour afficher le pourcentage de rejets.
    - a. Sélectionner une nouvelle lettre d'indicateur de mesure.
    - b. Sélectionner le canal d'entrée de la sonde auquel la sonde de conductivité du circuit d'alimentation est raccordée.
    - c. Sélectionner les unités de **% Rej** (pourcentage de rejets).
    - d. Sélectionner le canal d'entrée de la sonde auquel la sonde de conductivité du circuit du produit est raccordée.
    - e. Poursuivre le cas échéant avec les options de menu restantes.
  4. Appuyer deux fois sur **Menu** pour retourner en mode d'affichage. Les trois indicateurs de mesure s'affichent : la conductivité du circuit d'alimentation, la conductivité du circuit du produit et le pourcentage de rejets.

### % de rétablissement

Le pourcentage de rétablissement est le rapport (ratio) entre le débit de sortie de l'eau pure et le débit d'entrée de l'eau d'alimentation à travers un dispositif à membrane. Deux sondes de débit sont installées côté produit et côté rejet de cette membrane. La formule utilisée pour calculer le pourcentage de rétablissement est la suivante :

$$[\text{Produit} / (\text{Produit} + \text{Rejet})] \times 100 = \% \text{ de rétablissement}$$

La figure suivante est la représentation graphique d'une installation de RO comportant deux sondes destinées au calcul du pourcentage de rétablissement.



**Schéma du pourcentage de rétablissement**

Pour configurer l'indicateur de mesure du pourcentage de rétablissement :

1. Configurer l'indicateur de mesure pour la sonde de débit installée côté produit.
  2. Configurer l'indicateur de mesure pour la sonde de débit installée côté rejet.
- IMPORTANT** : Utiliser les mêmes unités pour les deux indicateurs de mesure !
3. Configurer un troisième indicateur de mesure pour afficher le pourcentage de rétablissement.
    - a. Sélectionner une nouvelle lettre d'indicateur de mesure.
    - b. Sélectionner le canal d'entrée de sonde auquel la sonde de débit côté produit est raccordée.
    - c. Sélectionner les unités de **% Rec** (pourcentage de rétablissement).
    - d. Sélectionner le canal d'entrée de sonde auquel la sonde de débit côté rejet est raccordée.
    - e. Poursuivre le cas échéant avec les options de menu restantes.
  4. Appuyer deux fois sur **Menus** pour retourner en mode d'affichage. Les trois indicateurs de mesure s'affichent : débit de produit, débit de rejet et % de rétablissement.

### Capacité de désionisation (DI-Cap™) Nombre total de ppm-gallons ou de grains

Le 770MAX peut contrôler le débit et la concentration en minéraux entrant dans un lit de désionisation et en déduire l'importance de la consommation en résines. En multipliant la quantité totale de particules dissoutes (TDS) mesurée en ppm basée sur la conductivité par le débit en gallons puis en intégrant le résultat obtenu en fonction du temps, on peut contrôler la quantité totale de minéraux mesurée en ppm-gallons ou en grains entrée dans le lit.

Le 770MAX peut effectuer ce contrôle automatiquement si l'on configure les unités de l'indicateur de mesure en ppm-gallons ou en grains. A partir de ces informations et en connaissant la capacité totale du lit, le temps de fonctionnement en pourcentage ["% of run"] et/ou le temps prévu pour la régénération suivante peuvent/peut être déterminé(s). Cet indicateur de mesure nécessite l'installation d'une sonde de débit et d'une sonde de conductivité.

Pour configurer un indicateur de mesure de capacité de désionisation :

1. Configurer l'indicateur de mesure pour la sonde de débit.
2. Configurer l'indicateur de mesure pour la sonde de conductivité.
3. Configurer un troisième indicateur de mesure pour la capacité de désionisation.
  - a. Sélectionner une nouvelle lettre d'indicateur de mesure.
  - b. Sélectionner le canal d'entrée de sonde auquel la sonde de débit est raccordée.
  - c. Sélectionner les unités : ppm-gallons (ppmG) ou grains (gr).
  - d. Sélectionner le canal d'entrée de sonde auquel la sonde de conductivité est raccordée pour le réglage "on Ch\_" (sur canal).
  - e. Poursuivre avec les options de menu restantes y compris le facteur TDS. Voir la partie intitulée **RÉSISTIVITÉ/CONDUCTIVITÉ (TDS)** déjà décrite dans ce chapitre.

En mode de mesure, les trois indicateurs de mesure s'affichent : le débit, la conductivité et la capacité de désionisation.

**Remarque :** Pour la comparaison des unités, il faut savoir que 1 grain = 17,12 ppm-gallons.

## Watts ou Volt- Ampère (VA)

Lorsque le 770MAX utilise deux ou plusieurs adaptateurs SMART (réf : N° 1000-xx), il est possible de calculer les unités de puissance en Volt- Ampères (VA) ou en Watts (W).

Ce simple calcul multiplicateur est uniquement possible si au moins deux canaux sont reliés aux adaptateurs SMART. Un canal doit être en Volts, l'autre doit être en ampères. Ils doivent être choisis en fonction de leur unité de mesure.

Pendant le paramétrage de la troisième mesure, lorsque les unités VA et W sont choisies, un des deux canaux relié à l'adaptateur à signal intelligent devra être sélectionné pour alimenter l'entrée de courant de la sonde. Lorsque vous serez en train d'effectuer le paramétrage, l'affichage indiquera le prochain canal connecté à l'adaptateur à signal intelligent. Les bonnes Unités (Watt ou VA) s'afficheront en troisième ligne. Le 770MAX permet soit d'accepter le canal soit de n'en sélectionner aucun. Si aucun des canaux n'est choisis, le 770MAX n'effectuera pas la multiplication et affichera lors de la mesure 0.000

Pour configurer l'un des indicateurs de mesure dérivés, il faut d'abord configurer les indicateurs de mesure primaires qui seront utilisés pour calculer l'indicateur de mesure dérivé. Définir les indicateurs de mesure primaires comme s'ils étaient des relevés autonomes. L'indicateur de mesure dérivé peut ensuite être défini.

## Paramètres à calculer pour les applications en énergie

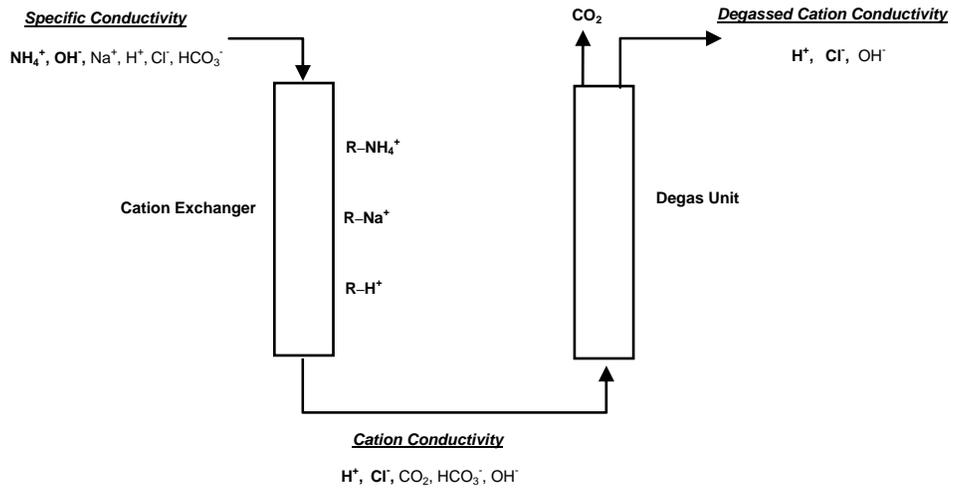
Les paramètres dérivés suivants sont uniquement valides pour les échantillons de cycle d'applications en énergie vapeur dans de le domaine de la chimie. Ces derniers

doivent être conditionnés par un échangeur cationique (et dégazeur) comme illustré dans le schéma ci-dessous. Ces paramètres dérivés ne sont pas applicables à d'autres échantillons car cela entraînerait des erreurs de résultats. Parce que le 770MAX peut fournir plusieurs mesures à partir d'un seul canal de la sonde, il peut être configuré pour afficher la conductivité cationique et la conductivité cationique après dégazage plus les échantillons de mesures de température ainsi que le pH calculé et les mesures de CO<sub>2</sub>.

**Le pH calculé** peut être obtenu avec précision à partir des valeurs de la conductivité cationique et lorsque que le pH se situe entre 7.5 et 10.5 : cela est du à l'ammoniaque ou aux amines. Cela se vérifie de la même manière lorsque la conductivité spécifique est beaucoup plus importante que la conductivité du cation. Le 770MAX utilise cet algorithme lorsque les unités de « pH\_c » sont sélectionnées dans le menu MESURES pour une conductivité spécifique de mesure d'un canal. L'affichage mentionnera un second canal. Ce dernier requiera une deuxième sonde de mesure de la conductivité de cation sur le même échantillon. Installez le mode compensation de températures sur « Ammoniaque » ou « cation » pour respectivement : les mesures de conductivité spécifiques ou cationiques.

Notez que lorsque les manipulations sortent du champ des recommandations d'utilisation, vous devrez vous munir d'une électrode de mesure pH traditionnelle afin d'obtenir une valeur précise. Le 770MAX peut être paramétré pour deux types de mesures pH lorsque des sondes adaptées sont fournies. Il peut être aussi configuré avec une alerte signalant la différence entre les deux types de mesures. Le pH calculé peut être une bonne référence pour un étalonnage en un point de la mesure de l'électrode pH lorsque les conditions d'échantillon entrent dans la gamme mentionnée ci-contre.

**Le dioxyde de carbone** doit être calculé à partir de la conductivité cationique et de la conductivité cationique dégazée en utilisant les tables comprises dans l' ASTM D4519. Le 770MAX stocke ces tables en mémoire qu'il utilise lorsque vous choisissez les unités « pbCO<sub>2</sub> » ou « pmCO<sub>2</sub> » (parties par milliard ou par million) dans le menu MESURES. L'affichage demandera un deuxième canal qui devra impérativement mesurer la conductivité cationique dégazée dans l'échantillon. Configurez les deux mesures avec le mode compensation de température « cation ».



*L'échantillon opérant aux mesures de la conductivité spécifique, cationique et dégazée utilisées a calculer le pH,  $\text{CO}_2$  et la concentration de l'anion dans les échantillons de cycle d'applications en énergie vapeur.*

# CHAPITRE 6: ETALONNAGE & VERIFICATION

Le menu Calibrate (Etalonner) est utilisé pour étalonner les sondes, les sorties analogiques ou les circuits de mesure du transmetteur.

Les circuits de mesure et de sortie analogique du transmetteur 770MAX sont étalonnés en usine conformément aux spécifications établies. En règle générale il n'est donc pas nécessaire d'effectuer leur réétalonnage. Les meilleures performances de la sonde sont généralement obtenues en utilisant des constantes de cellule fournies initialement par l'usine et déjà stockées dans la mémoire de la sonde Smart. Par contre, les sondes de pH nécessitent un réétalonnage périodique ; se reporter au Manuel d'utilisation de la sonde pour prendre connaissance des recommandations. Les sondes de niveau peuvent nécessiter un étalonnage après leur installation pour s'adapter à leur milieu.

Pour des raisons de sécurité, un "temps" doit être saisi pour maintenir gelés les états courants des relais et les sorties analogiques de sorte que les alarmes ne se déclenchent pas pendant les procédures d'étalonnage.

**ATTENTION : En phase d'étalonnage, toutes les sorties courant et tous les relais de toutes les voies de mesure sont gelés.**

## ACCES

Pour accéder au menu Calibrate (Etalonner) :

1. Appuyer sur **Menu**.
2. Appuyer sur la flèche Haut jusqu'à l'apparition du menu Calibrate, puis appuyer sur **Enter**.

Voir ci-dessous pour prendre connaissance des procédures d'étalonnage.

En fin d'étalonnage appuyer deux fois sur **Menu** pour retourner en mode affichage.

## ETALONNAGE DE LA SONDE

Le 770MAX utilise deux constantes d'étalonnage pour calculer les valeurs mesurées à partir du signal de sortie linéaire de la sonde. Ces constantes, dénommées facteur totalisateur et facteur multiplicateur, sont préréglées dans toutes les sondes Smart et sont automatiquement relevées par le 770MAX. Elles peuvent être visualisées dans le menu Measurements (Indicateurs de mesure).

Le facteur totalisateur (également désigné par point Zéro) est une indication de la valeur du décalage de la mesure de la sonde par rapport au point zéro nominal. Le facteur multiplicateur (connu sous le nom de constante de cellule ou pente) est une indication de la sensibilité de la sonde.

Les sondes peuvent être étalonnées en un ou deux points. Dans un processus d'étalonnage en 1 point, le transmetteur ne calcule que le nouveau facteur totalisateur ou multiplicateur suivant le type de sonde (voir le tableau ci-après). Dans un processus d'étalonnage en 2 points, le transmetteur calcule à la fois le nouveau facteur multiplicateur et le nouveau facteur totalisateur.

type de sonde	facteur calculé par l'étalonnage en 1 point
résistivité/conductivité	multiplicateur
TOC	choix par l'utilisateur
Oxygène dissous	choix par l'utilisateur
Ozone dissous	choix par l'utilisateur
pH ou Redox	totalisateur
débit	multiplicateur
température	totalisateur
pression, niveau de réservoir	totalisateur

L'étalonnage de la sonde impose des étalons de valeur connue dans la gamme des indicateurs de mesure prévus. Dans un processus d'étalonnage en 1 point, un seul étalon est nécessaire. Pour un étalonnage en 2 points, deux étalons de valeur connue sont nécessaires.

Les nouveaux résultats d'étalonnage sont stockés dans la mémoire du 770MAX pour être exploités par chaque indicateur de mesure utilisant la sonde. Ces informations sont également sauvegardées dans la mémoire de la sonde. Cette dernière peut ainsi être déconnectée ou connectée à un autre canal du 770MAX sans nécessiter un réétalonnage. Le cas échéant, les résultats d'étalonnage de l'utilisateur peuvent être effacés et remplacés par ceux établis en usine à l'aide du menu Smart Sensors (Sondes Smart) dans Other Menus (Autres menus) (voir le **Chapitre 4: Utilisation des menus**).

La procédure d'étalonnage de base et la série d'écrans de messages sont les mêmes pour tous les types de sondes. La partie qui suit donne une vue d'ensemble de chaque type de sonde suivie de la procédure d'étalonnage de la sonde reliée au 770MAX.

**REMARQUE:** La précision d'un étalonnage est limitée par la précision et la traçabilité des étalons standard et leur sensibilité à la contamination. En outre, il est important de s'assurer que le transmetteur est lui-même correctement étalonné avant de procéder à l'étalonnage de la sonde.

## Vue d'ensemble de l'étalonnage pour chaque paramètre

### pH

En raison du vieillissement du procédé, les sondes de pH nécessitent un réétalonnage périodique. La stabilité de la sonde dépend de la nature de la solution échantillon, des variations de pression, de température, etc. C'est pourquoi les intervalles d'étalonnage doivent être fondés sur l'expérience que l'utilisateur possède sur une application donnée. Pour les nouvelles applications, il est conseillé d'effectuer un réétalonnage fréquent. Si aucune variation importante n'est détectée, la périodicité de l'étalonnage peut être diminuée.

Par exemple, commencer par un étalonnage quotidien, l'étendre ensuite à la semaine, puis au mois selon l'expérience que l'on a sur le procédé et sa précision. Cette façon de procéder s'applique également aux nouvelles sonde, car elles présentent une certaine dérive initiale le temps de leur adaptation au procédé.

Pour étalonner la sonde de pH, on utilise deux méthodes à l'aide de solutions tampon ou par échantillon.

**L'étalonnage à l'aide de solutions tampon** impose la sortie de la sonde du procédé, son rinçage avec de l'eau désionisée et son immersion dans des solutions étalons tampon. En règle générale, elle s'applique à un étalonnage en 2 points et assure la traçabilité la plus directe par rapport aux étalons. Utiliser des solutions tampon dont la traçabilité est assurée et rincer correctement la sonde entre chaque solution.

**L'étalonnage par échantillon** est une méthode indirecte permettant à la sonde de rester dans le fluide; elle est limitée au processus d'étalonnage en 1 point. Un échantillon est prélevé puis mesuré par un système de mesure du pH portable préalablement étalonné dans des solutions tampon étalons. Cette valeur est utilisée pour calculer la différence à appliquer au cours d'un processus d'étalonnage en 1 point. (Voir ci-après **Etalonnage de sonde de pH par échantillon**.)

L'étalonnage à l'aide de solutions tampon assure la plus grande précision. Dans certaines situations, il est plus pratique de procéder à un étalonnage par échantillon de façon régulière tout en effectuant un étalonnage en 2 points à des intervalles plus espacés.

Pour un étalonnage en 1 point, la valeur de pH de la solution tampon choisie doit être proche de celle prévue pour l'échantillon. Pour un étalonnage en 2 points et dans la mesure du possible, les valeurs de pH de la solution tampon doivent encadrer la gamme de mesure prévue. La différence de valeur entre les deux tampons doit être supérieure ou égale à 2 unités de pH.

**La reconnaissance automatique de la solution tamponnée** permet au 770MAX de reconnaître les valeurs de pH d'une solution tampon pendant l'étalonnage. Lorsque la sonde est plongée dans une solution tampon, le transmetteur affiche automatiquement la valeur du tampon la plus proche, compensée en température. Les tables de valeurs de pH en fonction de la température pour les solutions tampon de pH 4,00, 6,86, 7,00, 9,00, 9,18 et 10,00 à 25°C sont stockées en mémoire. Comme certaines valeurs sont très proches les unes des autres, il peut parfois être nécessaire de corriger manuellement la valeur fournie automatiquement.

Temp (°C)	pH de solutions tampon					
	4,00	6,984	7,13	9,26	9,464	10,34
0	4,00	6,984	7,13	9,26	9,464	10,34
5	4,00	6,951	7,10	9,21	9,395	10,26
10	4,00	6,923	7,07	9,15	9,332	10,19
15	4,00	6,900	7,05	9,10	9,276	10,12
20	4,00	6,881	7,02	9,05	9,225	10,06
<b>25</b>	4,01	6,865	7,00	9,00	9,180	10,00
30	4,01	6,853	6,99	8,96	9,139	9,94
35	4,02	6,844	6,98	8,92	9,102	9,90
40	4,03	6,838	6,97	8,89	9,068	9,85
45	4,05	6,834	6,97	8,86	9,038	9,81
50	4,06	6,833	6,97	8,83	9,011	9,78
55	4,07	6,834	6,97	8,80	8,985	9,75
60	4,09	6,836	6,98	8,78	8,962	9,70
70	4,13	6,845	6,98	8,76	8,921	9,67

**REMARQUE :** Dans la plupart des applications, un décalage du facteur totalisateur (point zéro) de plus de  $\pm 2,5$  unités de pH ou un facteur multiplicateur (pente) inférieur à 0,8 (80%) indique que la sonde doit être remplacée au plus tôt. Voir **Diagnostique de la sonde de pH**, au **Chapitre 7: Maintenance & Dépannage**.

## Redox (Potentiel)

Pour les mesures du potentiel Redox, aucun étalonnage de sonde n'est préconisé, bien que l'étalonnage en 1 point soit possible. Il est cependant recommandé que l'instrument puisse lire en millivolts absolus, ce qui a été établi par l'étalonnage du transmetteur en usine. Des solutions étalons spécifiques à la mesure du REDOX sont prévus pour contrôler le fonctionnement des sondes. Leurs tolérances dans les conditions du procédé sont toutefois généralement trop grandes pour assurer la fiabilité de l'étalonnage.

## Résistivité/Conductivité

Un étalonnage en 1 point suffit pour les mesures de résistivité ou de conductivité.

Sélectionner une solution étalon dont la valeur soit proche de celle prévue pour la résistivité/conductivité de l'échantillon, sans qu'elle soit inférieure à 100  $\mu\text{S/cm}$ . (L'incertitude due à la contamination de la solution étalon par le gaz carbonique de l'air est supérieure à la non-linéarité de l'indicateur de mesure entre 100  $\mu\text{S/cm}$  et l'eau pure.) Ne pas oublier de saisir le facteur multiplicateur d'unités approprié :  $\mu$ , m, k ou M. Pour les sondes à corps en polymère, attendre au moins 15 minutes pour que la mesure de température affichée et sa compensation se stabilisent complètement.

## TOC

L'étalonnage complet de la sonde 5000TOC passe par l'étalonnage des deux sondes de conductivité internes (et température), de la sonde de débit interne ainsi que l'étalonnage en TOC. Ce processus s'effectue par le biais de concentrations connues de solutions TOC Standards. Voir le manuel de la sonde 5000TOC pour plus de détails sur la procédure d'étalonnage.

La conductivité des sondes à l'intérieur même de la sonde TOC est étalonnée de la même façon que le sont les deux sondes de conductivité à électrode décrites ci-contre. De façon identique, l'étalonnage de la température pour chacune des sondes est effectué comme pour une sonde de température.

Le débit de la sonde dans la sonde TOC est étalonné suivant deux points. Le premier point doit être proche de 15 mL/min. Le deuxième point doit être proche de 25 mL/min. La détermination précise du débit s'obtient en utilisant la verrerie volumétrique et un minuteur approprié afin de mesurer le débit d'eau sortant du tuyau de l'échantillon. Utilisez assez d'eau pour déterminer de façon plus précise le débit.

L'étalonnage TOC peut être réalisé à un ou deux points. La solution de l'étalonnage doit traverser la sonde assez longtemps pour obtenir une lecture stable. La valeur TOC de la solution étalon peut alors être rentrée dans le menu étalonnage.

A chaque étalonnage à 1-point, l'utilisateur peut choisir entre un étalonnage du point zéro ou de la pente.

## Température

Bien qu'il soit rarement nécessaire, un étalonnage en 1 ou 2 points peut être effectué pour les capteurs de température. Pour les sondes de conductivité à corps polymère, attendre

au moins 15 minutes pour que la valeur de la sonde de température se stabilise complètement.

### Débit

Dans certains cas, un étalonnage en 1 point des sondes de débit est nécessaire afin de les adapter à des conduites dont la configuration n'est pas toujours idéale. L'étalonnage du deuxième point peut alors être réalisé à débit nul.

Si l'on ne dispose pas de débitmètre précis pour la comparaison, définir un débit standard en mesurant la durée pendant laquelle le niveau du réservoir a changé, puis en calculant la variation du volume par unité de temps.

### Pression

Bien qu'il soit rarement nécessaire, un simple étalonnage en 1 point (du zéro) est facilement réalisable. Si l'étalonnage d'un deuxième s'impose, utiliser en tant qu'étalon un instrument de mesure de pression dont la traçabilité est assurée.

### Niveau de réservoir

Un étalonnage en 2 points après l'installation est généralement recommandé pour l'adaptation à l'emplacement unique de la sonde. Etalonner par rapport au zéro et à certains niveaux élevés mesurables. Les indicateurs de mesure de niveau sont linéaires, uniquement pour les réservoirs à parois verticales.

### Oxygène dissous

Un étalonnage en un point sur l'air est habituellement effectué à la mise en service et ensuite régulièrement. Une correction automatique de la température ainsi que de la pression barométrique est intégrée. Habituellement non requis, un étalonnage à un point de la mesure de la pression barométrique peut être effectué si la pression est installée comme une mesure. Un étalonnage du point zéro est possible mais généralement non recommandé car le zéro de la sonde est très proche du zéro théorique.

### Etalonnage du zéro de la sonde O2

Avec le modèle 357-210 (Sonde Haute Performance) il est possible de recalibrer le zéro du préamplificateur. Cette opération est recommandée lorsque la mesure est très proche de zéro.

Dans le menu MESURES, allez en bas de page (Page Down) et fixez la température à 25° C ou 77°F Déconnectez la sonde du préampli.

#### Remarque : le préampli doit être connecté au 770MAX.

Calibrez le zéro de la sonde O2. Reconfigurez la source température sur « This Ch ». Rebranchez la sonde et attendez le temps nécessaire à la repolarisation et à l'exploitation des mesures.

### Ozone dissous

Effectuez des étalonnages à zéro et de comparaison/intervalle de mesure après avoir connecté la sonde d'ozone et laissez-la atteindre une polarisation totale. Effectuez un étalonnage à zéro en laissant la sonde à l'air ou dans de l'eau exempte d'ozone et réalisez les différentes étapes de la procédure d'étalonnage « AirZero » du menu Calibration de la sonde [Calibrate Sensor]. L'étalonnage à

zéro est généralement assez stable et est exécuté au démarrage, puis à des intervalles irréguliers.

Effectuez un étalonnage d'intervalle de comparaison en mesurant un échantillon ozoné stable. Sélectionnez l'étalonnage de comparaison dans le menu de calibration de la sonde et saisissez la valeur d'un autre instrument spécifique à l'ozone étaloné ou la valeur d'une lecture de colorimètre effectuée sur le même échantillon. Un échantillon de colorimètre doit être prélevé à partir du même point et lu très rapidement pour limiter les erreurs suite à la décomposition naturelle de l'ozone. L'étalonnage d'intervalle est effectué périodiquement pour suivre le vieillissement graduel de la membrane, ainsi que d'autres effets.

### Procédure d'étalonnage

Cette procédure s'applique à l'ensemble des paramètres. Se reporter aux paragraphes précédents pour les caractéristiques spécifiques au type de sonde à étalonner. La précision d'un étalonnage est limitée à celle des étalons et à la technique utilisée.

Pour effectuer l'étalonnage de la sonde :

1. Accéder au menu Calibrate (Etalonner).
2. Sélectionner Sensor Calibration (Etalonnage de la sonde).
3. Saisir le temps de maintien en minutes. Si le maintien des sorties ne s'impose pas, le laisser à zéro. Appuyer sur **Page Down**.
4. Sélectionner la lettre de l'indicateur de mesure correspondant à la sonde à étalonner.
5. Sélectionnez le type d'étalonnage approprié. (Étalonnage air en un point ou à zéro pour l'oxygène dissous ; étalonnage de comparaison en un point/d'intervalle ou à zéro pour l'ozone.)
6. Placer la sonde dans la solution du premier étalonnage ou établir les conditions du premier point d'étalonnage. Appuyer sur **Page Down**. La valeur mesurée est affichée.
7. Saisir la valeur du premier étalon/point d'étalonnage (y compris le facteur multiplicateur d'unités, si nécessaire) en tant que « Cal point 1 » (Etalon. Point1).  
**REMARQUE:** Pour le pH, le 770MAX reconnaît automatiquement la valeur de la solution tampon la plus proche compensée en température. Appuyer sur **Enter** si cette valeur est correcte, ou la modifier si elle ne l'est pas.
8. Attendre que la mesure affichée se stabilise, puis appuyer sur **Page Down** pour lancer l'étalonnage. (La valeur affichée est celle avant étalonnage et met du temps pour s'actualiser.)
- 9a. Si l'on effectue un étalonnage en 1 point, passer à l'étape 12.
- 9b. Si l'on effectue un étalonnage en 2 points, placer la sonde dans la solution du deuxième étalonnage ou établir les conditions du deuxième point d'étalonnage. Appuyer sur **Page Down**. La valeur mesurée est affichée.

10. Saisir la valeur du deuxième étalon/point d'étalonnage (y compris le facteur multiplicateur d'unités, si nécessaire).
11. Appuyer sur **Page Down** pour lancer l'étalonnage.
12. Lorsque l'étalonnage est terminé, les valeurs des indicateurs de mesure avant et après étalonnage s'affichent.
13. Saisir la date au format mois/jour/année (mm/jj/aa), puis appuyer sur **Page Down** pour la sauvegarder.
14. Sélectionner **Yes** (Oui) pour sauvegarder les résultats d'étalonnage dans la mémoire de la sonde Smart.

**REMARQUE:** Il faut exécuter les étapes 13 et 14 et répondre "yes" (oui) pour sauvegarder les résultats d'étalonnage en permanence ; dans le cas contraire, ces résultats seront perdus lorsque l'appareil est mis hors tension ou si l'on débranche le câble de raccordement.

15. Si la fonction de maintien a été utilisée, la mettre à zéro pour reprendre le fonctionnement normal des sorties analogiques et des relais.

Lorsque l'étalonnage est terminé, le 770MAX retourne en mode d'affichage et les nouvelles constantes d'étalonnage sont exploitées pour tous les indicateurs de mesure utilisant cette sonde.

## Etalonnage de sonde de pH par échantillon

La mesure du pH doit être stable pour que cette méthode puisse être appliquée. Pour effectuer un étalonnage par échantillon :

**REMARQUE:** Pour des échantillons d'eau pure (conductivité <20 µS/cm), l'échantillon ne doit pas être exposé à l'air avant la mesure pour minimiser le risque de contamination.

1. Prélever un échantillon.
2. Enregistrer la valeur de pH affichée sur le 770MAX au moment où l'échantillon est prélevé.
3. Mesurer le pH de l'échantillon.
4. Soustraire le pH enregistré sur le 770MAX du pH de l'échantillon. Enregistrer la différence, en conservant le signe (positif ou négatif).
5. Accéder au menu Calibrate (Etalonner) du 770MAX.
6. Sélectionner Sensor Calibration (Etalonnage de la sonde).
7. Sélectionner la lettre de l'indicateur de mesure correspondant à la sonde à étalonner.
8. Sélectionner l'étalonnage en 1 point.
9. Appuyer sur **Page Down**. Le relevé courant s'affiche.
10. Ajouter la valeur de la différence calculée à l'étape 4 à la valeur du pH actuellement affichée et saisir immédiatement le résultat en tant que valeur étalon de l'étalonnage.
11. Lorsque l'étalonnage est terminé, les valeurs des indicateurs de mesure avant et après étalonnage s'affichent.
12. Saisir la date au format mois/jour/année (mm/jj/aa), puis appuyer sur **Page Down** pour la sauvegarder.

13. Sélectionner **Yes** (Oui) pour sauvegarder les résultats d'étalonnage dans la mémoire de la sonde Smart ; sinon, sélectionner **No** (Non).

## ETALONNAGE DES SORTIES ANALOGIQUES

Cette partie ne concerne pas la configuration sorties courant (pour cela, voir le **Chapitre 4: Utilisation des menus**). Elle décrit l'ajustage du réglage des signaux de sortie 4 et 20 mA.

Les signaux des sorties courant ont été étalonnés en usine, conformément aux spécifications établies. Il est cependant possible de procéder à un ré-étalonnage en 2 étapes qui consiste à régler successivement les deux niveaux de signal de sortie de 0/4 mA et 20 mA. Un ampèremètre de précision doit être raccordé en série à la sortie analogique à étalonner.

Pour effectuer un étalonnage des sorties courant :

1. Accéder au menu Calibrate (Etalonner)
2. Sélectionner Analog Output Calibration (Etalonnage des sorties courant)
3. Saisir le temps de maintien en minutes. Si le gel des sorties ne s'impose pas, appuyer sur **Enter**.
4. Sélectionner le canal de la sortie courant à étalonner.
5. Raccorder le transmetteur courant à la sortie.
6. Saisir la valeur relevée sur l'ampèremètre pour la sortie 4 ou 0 mA puis appuyer sur **Page Down**. Le 770MAX corrige automatiquement le décalage.
7. Saisir la valeur relevée sur l'ampèremètre pour la sortie 20 mA puis appuyer sur **Page Down**.
8. Saisir la date de l'étalonnage au format mois/jour/année (mm/jj/aa), puis appuyer sur **Page Down** pour la sauvegarder.
9. Pour procéder à un autre étalonnage, appuyer sur **Page Up** pour retourner à l'écran d'étalonnage initial. Pour retourner en mode d'affichage normal, appuyer deux fois sur **Menus**.

## ETALONNAGE DU TRANSMETTEUR

Le 770MAX est étalonné en usine, conformément aux spécifications établies. En règle générale, il n'est pas nécessaire d'effectuer un réétalonnage de l'appareil, sauf s'il doit satisfaire aux exigences de l'Assurance Qualité ou dans des cas extrêmes où le transmetteur est utilisé hors spécifications.

Les circuits de mesure du transmetteur sont étalonnés par canal d'entrée et type de circuit. Chaque canal contient des circuits de mesure de résistance, de température, de tension et de fréquence. Les circuits de résistance peuvent être étalonnés sur quatre étendues de mesure : 500K, 20K, 2K et 200 ohms.

En plus de l'étalonnage, les résultats d'étalonnage les plus récents peuvent être revus ou vérifiés pour obtenir les meilleures performances.

Pour étalonner ou vérifier les circuits de mesure du transmetteur, des composants électroniques de grande précision sont nécessaires. Il est fortement recommandé d'utiliser le kit Calibrateur Smart automatique, Pièce N°1875. Pour plus d'informations sur l'étalonnage du transmetteur, se reporter au Manuel d'utilisation du kit Calibrateur.

S'il l'on souhaite utiliser les modèles d'étalons d'un équipement de laboratoire, se munir d'une boîte à décades, d'un générateur de tension et d'un générateur de fréquence dont la précision à traçabilité NIST dépasse les spécifications du transmetteur. Se procurer le(s) câble(s) d'adaptation approprié(s) répertorié(s) au **Chapitre 8 : Accessoires et Liste de pièces détachées** et se reporter au Manuel d'assistance 84373 pour prendre connaissance des procédures.

# CHAPITRE 7: MAINTENANCE & DEPANNAGE

## MAINTENANCE

### Nettoyage de la face avant

Nettoyer la face avant au moyen d'un chiffon doux humide (à l'eau uniquement, sans solvant). Essuyer délicatement la surface et la sécher à l'aide d'un chiffon doux.

Pour obtenir le Support technique et des renseignements relatifs au dépannage, contacter :

Mettler-Toledo Analyse Industrielle  
30, boulevard de Douaumont – BP949

75829 PARIS CEDEX 17

Téléphone : 01 47 37 06 00

Fax : 01 47 37 46 26

E-mail : mtprom-f@mt.com

Pour plus d'informations, voir aussi le Manuel d'assistance 84373.

## LISTE DE CONTROLE DE DEPANNAGE

Si l'utilisation du matériel n'est pas conforme aux spécifications établies par Thornton Inc., la protection assurée par cet équipement peut être compromise.

Le tableau ci-dessous répertorie les origines possibles des problèmes les plus fréquents :

Problème	Origine(s) possible(s)
L'afficheur est vide	Le 770MAX n'est pas alimenté en courant. Le fusible est HS Le potentiomètre de contraste de l'afficheur est mal réglé. Circuits internes défectueux
Mesure(s) incorrecte(s)	La sonde n'est pas installée correctement. Le facteur multiplicateur d'unités saisi est incorrect. La fonction de compensation de température n'a pas été réglée correctement ou est désactivée. La sonde ou le transmetteur n'a pas été correctement étalonné(e). La sonde ou le câble de raccordement de la sonde est défectueux ou dépasse la longueur maximum préconisée. Circuits internes défectueux
Mesure(s) instable(s)	Les sondes ou les câbles sont installés trop près d'équipements générant des niveaux importants de parasitage électrique. La longueur de câble préconisée est dépassée. Le calcul des moyennes est réglé à un niveau trop bas. La sonde ou le câble de raccordement est défectueux.
Les relevés de mesure clignotent.	Le seuil est en état d'alarme (valeur limite dépassée).
Une flèche "→" clignote dans le coin inférieur droit de l'afficheur.	Un indicateur de mesure invisible à l'écran signale qu'une valeur limite est en état d'alarme.
Lorsqu'on fait défiler les options des sorties analogiques, des valeurs limites, etc., la lettre de l'indicateur de mesure désiré ne s'affiche pas en tant que sélection possible.	L'indicateur de mesure n'a pas été défini : le définir au préalable.
Lors du remplacement d'une sonde qui n'est pas de type Smart, il est impossible d'effacer les informations sur l'ancienne sonde et de saisir le type de la nouvelle.	Accéder au menu Indicateurs de mesure : <ul style="list-style-type: none"><li>• Sélectionner la lettre de l'indicateur de mesure désiré.</li><li>• Régler le canal sur "none" (inactif).</li><li>• Régler les unités sur "none" (inactif).</li><li>• Revenir sur le canal et sélectionner le canal désiré.</li><li>• Sélectionner le type de sonde et les unités</li></ul>
Il est impossible de modifier les configurations dans les menus.	L'accès aux menus par l'utilisateur est verrouillé pour des raisons de sécurité.
Les données ne sont pas envoyées vers le port série.	Le port série est mal câblé. La vitesse de transmission et/ou la parité sont erronées.

## DIAGNOSTICS DE L'ELECTRODE de pH

Les deux constantes, le point zéro et la pente, que l'on peut observer dans le menu Indicateurs de mesure, peuvent fournir des informations de maintenance préventive très valables sur les électrodes de pH. Il ne faut cependant pas modifier les valeurs dans ce menu, au risque d'être obligé de réétalonner la sonde.

Le **point zéro** donne une indication sur l'importance de la dérive de la sonde par rapport au point zéro de départ, en unités de pH. Il est recalculé après chaque étalonnage. Le décalage de cette valeur est généralement dû au vieillissement ou à la contamination de l'électrode.

Un décalage de plus de  $\pm 2,5$  unités de pH ou une modification plus rapide de cette valeur signale que la sonde doit être remplacée au plus tôt.

Lorsque le point zéro est très faible, il peut s'afficher en unités de milli-pH, le préfixe "m" suivant la valeur numérique. Dans ce cas, la valeur est très proche du décalage nominal nul.

La **pente** indique la sensibilité de l'électrode aux variations du pH. Elle possède une valeur nominale voisine de 100% et est recalculée après chaque étalonnage en 2 points. Une perte de pente est généralement due au vieillissement, au colmatage ou à l'attaque corrosive à chaud de la membrane de mesure en verre de l'électrode.

Une électrode dont la valeur de pente est inférieure à 80% doit être remplacée.

## MENU DIAGNOSTIC

Le menu Diagnostic est utilisé pour exécuter une série de programmes de tests de diagnostic destinés à vérifier le bon fonctionnement des composants du système, à savoir : le transmetteur, les sondes, les sorties analogiques, le port série, le réseau, l'afficheur, le clavier, les canaux de débit, les entrées et les sorties.

Pour accéder au menu Diagnostic :

1. Appuyer sur **Menus**.
2. Appuyer sur la flèche Haut jusqu'à l'apparition du menu Diagnostic, puis appuyer sur **Enter**.
3. Utiliser les touches des flèches Haut/Bas pour sélectionner un composant à tester, puis appuyer sur **Enter**. Le test indiqué doit être exécuté et les résultats affichés.
4. Pour tester un autre composant, appuyer sur **Page Up** pour retourner au menu Diagnostic et sélectionner le composant suivant.
5. Après avoir terminé la série de diagnostics désirée, appuyer deux fois sur **Menus** pour quitter le système des menus et retourner en mode d'affichage normal.

**ATTENTION: Certains tests de diagnostic peuvent interrompre le fonctionnement normal des sorties analogiques et des relais.**

Voir la partie correspondante qui suit les informations relatives aux tests de diagnostic spécifiques.

## Tests du transmetteur

Ils permettent de tester les temporisateurs, la somme de contrôle de la ROM, et la RAM. Ces tests sont exécutés successivement. Pour lancer le test suivant, appuyer sur **Enter**.

### Sondes Smart

Sélectionner un canal pour visualiser les données brutes de la sonde (tension réelle, ohms, etc.).

### Port série

A l'arrière du transmetteur, raccorder les bornes 9 et 10 du bornier TB2 au moyen d'un cavalier puis appuyer sur **Enter** pour lancer le test.

### Réseau

Ce diagnostic n'est pas disponible actuellement.

### Afficheur

Une série de tests automatiques permet de contrôler l'affichage de tous les caractères (caractères alphanumériques et symboles). Appuyer sur **Enter** pour arrêter le test.

### Clavier

Appuyer sur n'importe quelle touche pour contrôler sa réponse : le nom exact de cette touche doit s'afficher. Appuyer deux fois sur **Menus** pour sortir de ce test.

### Canaux de débit

Ce diagnostic n'est pas actuellement disponible.

### Entrées

Le niveau des circuits d'entrées discrètes (haut ou bas) s'affiche et est actualisé.

### Sorties

Règle les sorties discrètes au niveau bas ou haut pour les tests. Appuyer sur **1** pour régler le niveau bas ou sur **2** pour régler le niveau haut.

## Tests automatiques

Une série de tests automatiques permet de contrôler le bon fonctionnement des composants suivants :

- Sondes Smart
- Sorties analogiques
- Sorties discrètes
- Entrées discrètes
- Réseau
- Carte du circuit d'affichage
- Carte du circuit des mesures
- Carte du circuit des options
- Autres composants (ROM, RAM, etc.)

L'afficheur indique le nombre de fois où le test a été exécuté, le temps écoulé et le nombre d'anomalies détectées. Appuyer sur **Menus** pour arrêter cette séquence de tests.

## Sortie courant

Sélectionner la sortie à tester, puis entrer une valeur de courant (mA) pour la sortie courant ; appuyer ensuite sur **Page Down** pour la régler. Répéter ce test avec une deuxième valeur de courant pour vérifier la réponse de la plage concernée.

# CHAPITRE 8: ACCESSOIRES ET PIÈCES DÉTACHÉES

## ACCESSOIRES

DESCRIPTION	ANCIEN N° ART	N° DE PIECE
<p>Les câbles de raccordement au transmetteur 770MAX et aux sondes Smart sont munis de connecteurs aux deux extrémités (non utilisés avec des sondes de débit d'entrée à impulsion). L'éloignement maximum des sondes de pression et de niveau est limité à 45,6 m (150 pieds), celui des sondes de conductivité à 4 électrodes à 15,2 m (50 pieds). Pour raccorder les sondes d'ozone Smart en Europe en totale conformité avec les exigences de la CE en matière de compatibilité électromagnétique, utilisez les câbles de raccordement de la série 1XXX-70.</p>		
<b>Câble de raccordement</b>		
Câble de 0,3 m (1 pied)	1001-79	58 080 000
Câble de 1,5 m (5 pieds)	1005-79	58 080 001
Câble de 3 m (10 pieds)	1010-79	58 080 002
Câble de 4,5 m (15 pieds)	1015-79	58 080 003
Câble de 7,6 m (25 pieds)	1025-79	58 080 004
Câble de 15,2 m (50 pieds)	1050-79	58 080 005
Câble de 30,5 m (100 pieds)	1100-79	58 080 006
Câble de 45,6 m (150 pieds)	1115-79	58 080 007
Câble de 61 m (200 pieds)	1120-79	58 080 008
Câble de 91 m (300 pieds)	1130-79	58 080 009
<b>Câble de raccordement, Ozone CE</b>		
Câble de 1,5 m (5 pieds)	1005-70	58 080 011
Câble de 3 m (10 pieds)	1010-70	58 080 012
Câble de 4,5 m (15 pieds)	1015-70	58 080 013
Câble de 7,6 m (25 pieds)	1025-70	58 080 014
Câble de 15,2 m (50 pieds)	1050-70	58 080 015
Câble de 30,5 m (100 pieds)	1100-70	58 080 016
Câble de 45,6 m (150 pieds)	1115-70	58 080 017
Câble de 61 m (200 pieds)	1120-70	58 080 018
Câble de 91 m (300 pieds)	1130-70	58 080 019
Carter arrière pour montage mural type NEMA 4X, scellé, protection IP65	1000-69	58 083 000
Kit de fixation du câble – pour l'étanchéité des orifices d'entrée de conduit 1/2" pour deux câbles de raccordement au carter arrière ou autre boîtier, avec passe-câbles de gros calibre pour le passage du connecteur modulaire du câble de raccordement	1000-80	58 080 001
Bride de montage sur tuyau 2"	15540	58 080 002
Rallonge de câble de raccordement 1,5 m (5 pieds)	1005-87	58 080 100
Rallonge de câble de raccordement 4,5 m (15 pieds)	1015-87	58 080 103
Connecteur pour rallonge de câble de raccordement	25320	58 083 003
Alimentation 12 VCC pour 1 ou 2 sondes de débit d'entrée à impulsion (alimentées sous 85-265 VCA)	1000-65	58 079 000
Kit de sonde de débit d'entrée à impulsion, requis pour certaines de ces sondes	1000-67	58 079 001
Kit Calibrateur Smart automatique	1875	58 082 000
Préampli pH pour 770Max, 1M VP	1200-21	58 085 011
Préampli pH pour 770Max, 3M VP	1200-22	58 085 012
Préampli pH pour 770Max, 5M VP	1200-23	58 085 013

DESCRIPTION	ANCIEN N° ART	N° DE PIECE
Préampli pH pour 770Max, 10M VP	1200-24	58 085 014
Préampli Redox pour 770Max, 1M AS9	1200-25	58 085 015
Préampli Redox pour 770Max, 3M AS9	1200-26	58 085 016
Préampli Redox pour 770Max, 5M AS9	1200-27	58 085 017
Préampli Redox pour 770Max, 10M AS9	1200-28	58 085 018
Câble d'adaptation de conductivité Smart – permet le raccordement d'une boîte à décades pour l'étalonnage	1000-82	58 080 107
Câble d'adaptation de fréquence Smart – permet le raccordement d'un générateur de fréquence pour débitmètres à impulsion	1000-83	58 080 108
Manuel d'assistance 770MAX		84373
Imprimante, 110 VCA avec câble série (RS-232)	58079010	58 079 010
Imprimante, 220 VCA avec câble série (RS-232)	58079011	58 079 011
Papier thermique, 110 mm, rouleau de 28 m pour les imprimantes ci-dessus	86043	58 079 012
CD-ROM du logiciel de configuration WIndows 770MAX, monoposte	58077000	58 077 000
CD-ROM du logiciel de configuration Windows 770MAX, licence de site (12 utilisateurs max.)	58077001	58 077 001
Dispositif antiparasite en ferrite (2 requis sur le circuit d'alimentation pour conformité CE)		95010

## PIECES DETACHEES

Description	ancien N° art	N° de pièce
Connecteur enfichable 10 broches, 2 pour les modèles 775-__0 & 775-__1 ; 3 pour le modèle 775-__2.....		25302*
Connecteur enfichable 6 broches, 2 pour les modèles 775-__1 et 775-__2.....		25301*
Fusible 5 x 20 mm, 0,5 A temporisé (Littlefuse 239.500 ou équivalent).....		35092*
Vis de fixation sur panneau (6-32 x 7/16"), 4 nécessaires.....		21800
Ensemble face avant, carter moulé avec joint d'étanchéité plat, vis, rondelles de fixation et clavier.....		07331
Vis pour panneau avant (2 nécessaires, incluses dans l'ensemble face avant ci-dessus).....		21674
Rondelles de fixation pour face avant (2 nécessaires, incluses dans l'ensemble face avant ci-dessus).....		21675
Module d'affichage fluorescent (commander le connecteur et les supports de montage séparément).....		47048
Connecteur pour module d'affichage fluorescent ci-dessus.....		25300
Module d'affichage à cristaux liquides (commander les supports de montage séparément).....		47047
Supports d'afficheur (4 nécessaires pour chacun des afficheurs ci-dessus).....		21673
Kit option relais (pour convertir le modèle 775-__0 en 775-__1).....	1000-91	58 079 002
Kit options sorties analogiques & relais (pour convertir le 775-__0 en 775-__2) ; non valable pour l'alimentation 230 VCA.....	1000-92	58 079 003

\*Pièces de rechange recommandées

# ANNEXE A: RÉGLAGE DES PARAMÈTRES

---

## ENREGISTREMENT DES PARAMETRES DES INDICATEURS DE MESURE

Photocopier ce formulaire pour chaque indicateur de mesure programmé dans le 770MAX.

Name de l'appareil : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

### Sondes installées :

Canal 1 : \_\_\_\_\_ N° de série= \_\_\_\_\_ Date étalon.= \_\_\_\_\_

Canal 2 : \_\_\_\_\_ N° de série= \_\_\_\_\_ Date étalon.= \_\_\_\_\_

Canal 3 : \_\_\_\_\_ N° de série= \_\_\_\_\_ Date étalon.= \_\_\_\_\_

Canal 4 : \_\_\_\_\_ N° de série= \_\_\_\_\_ Date étalon.= \_\_\_\_\_

Canal 5 : \_\_\_\_\_ N° de série= \_\_\_\_\_ Date étalon.= \_\_\_\_\_

Canal 6 : \_\_\_\_\_ N° de série= \_\_\_\_\_ Date étalon.= \_\_\_\_\_

Indicateur de mesure (A-P) : \_\_\_\_\_

Canal d'entrée de sonde : \_\_\_\_\_

IP (pH uniquement) : \_\_\_\_\_

Type de sonde : \_\_\_\_\_

Source de température : \_\_\_\_\_

Unités : \_\_\_\_\_

Résolution : \_\_\_\_\_

Nom : \_\_\_\_\_

PSI Max (pression uniquement) : \_\_\_\_\_

Facteur multiplicateur : \_\_\_\_\_

Diamètre du tuyau (débit uniquement) : \_\_\_\_\_

Facteur totalisateur : \_\_\_\_\_

Facteur TDS (conductivité

Calcul des moyennes : \_\_\_\_\_

/résistivité & capacité DI uniquement) : \_\_\_\_\_

Compensation en température : \_\_\_\_\_

Hauteur de réservoir (niveau uniquement) : \_\_\_\_\_

STC (pH uniquement) : \_\_\_\_\_

Surface (niveau de réservoir uniquement) : \_\_\_\_\_

Sorties analogiques (1-4 ou 8) : \_\_\_\_\_

Type de sortie : \_\_\_\_\_

En cas de défaillance, régler sur la sortie : \_\_\_\_\_

Valeur limite (1-16): \_\_\_\_\_

Valeur de la limite : \_\_\_\_\_

La valeur limite dépassée active : \_\_\_\_\_

Type de valeur limite : \_\_\_\_\_

Si la sonde est défectueuse : \_\_\_\_\_

Relais (1-4) : \_\_\_\_\_

Temporisation : \_\_\_\_\_

Etat du relais : \_\_\_\_\_

Valeur d'hystérésis : \_\_\_\_\_

Désactivation externe ? : \_\_\_\_\_

# ANNEXE B: RÉGLAGE DES ENTREES DE DÉBIT À IMPULSION

Le 770MAX dispose d'entrées de débit pour 4 sondes Smart et 2 sondes d'entrée à impulsion. Les sondes Smart se raccordent aux canaux 1-4 au moyen d'un câble de raccordement. Leurs valeurs préétalonnées sont stockées dans la mémoire rémanente NVRAM et sont automatiquement transmises au 770MAX lorsqu'il est raccordé. L'alimentation des sondes Smart est fournie par un câble de raccordement et un connecteur ; aucune autre configuration n'est nécessaire.

L'Annexe B décrit le raccordement des sondes de débit aux entrées de débit à impulsion, canaux 5 et 6. Les constantes de débit doivent être saisies manuellement dans le menu Measurements (Indicateurs de mesure) du 770MAX. Les entrées de débit à impulsion exigent des signaux inférieurs à 0,9V et supérieurs à 3,2V sans excéder 5V.

## CABLAGE

Les sondes de débit d'entrée à impulsion se raccordent directement, sans câble de raccordement, aux canaux 5 et 6 du 770MAX au moyen des borniers d'entrée à vis. Un grand nombre de sondes d'entrée à impulsion nécessitent une alimentation externe isolée ; certaines d'entre elles ont besoin de composants supplémentaires, comme l'illustrent les figures suivantes. Une alimentation externe peut alimenter deux sondes de débit d'entrée à impulsion. L'alimentation 1000-65 fournit le 12 VCC, sous 0,42 A, à partir des tensions 100 à 240 VCA.

L'alimentation 1000-66 fournit le 24 VCC, sous 0,23 A, à partir des tensions 100 à 240 VCA. Certaines sondes d'entrée à impulsion ont besoin d'une résistance et/ou d'une diode comme illustré dans les schémas. Elles peuvent être fournies sous forme d'un kit de sonde de débit 1000-67 que l'on doit installer à proximité. Le kit 1000-67 contient une résistance de 2,2K $\Omega$ , 0,5W et une diode 1N4148 ou 1N914 montée sur un bornier à vis à 3 positions. Voir la fin de ce chapitre pour avoir les dimensions de l'alimentation et les caractéristiques du kit.

**ATTENTION : L'ALIMENTATION 1000-65 OU 1000-66, LORSQU'ELLE EST EN SERVICE, POSSEDE DES BORNES NON PROTEGEES. IL FAUT DONC L'INSTALLER A L'INTERIEUR D'UN BOÎTIER AFIN DE PROTEGER LE PERSONNEL CONTRE TOUT DANGER D'ELECTROCUTION.**

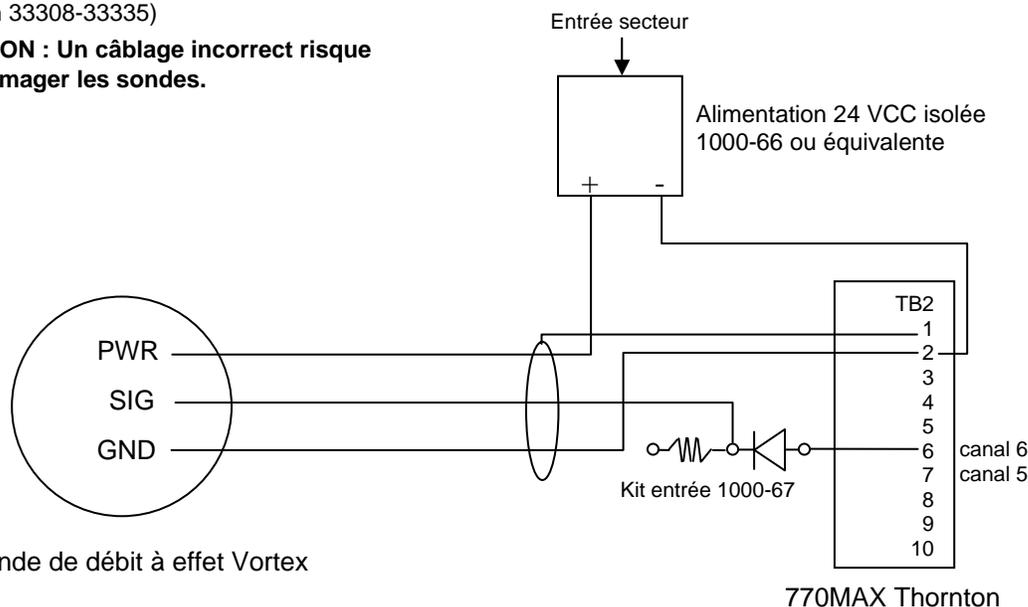
Les schémas suivants représentent les raccordements de câblage des sondes de débit d'entrée à impulsion. Lorsque deux sondes de ce type sont en service, on peut utiliser les mêmes bornes pour le blindage (1), le commun (2) et l'alimentation (3) au niveau du 770MAX ; il faut par contre utiliser des bornes d'entrée séparées : la borne (7) pour le canal 5 ou la borne (6) pour le canal 6.

**REMARQUE :** Un parasitage électrique excessif dans certains endroits risque d'engendrer des réponses de débit incohérentes. Dans ce cas, relier le blindage à une terre de protection fiable à proximité de la sonde ou à un boîtier de jonction à la place de la borne 1 au niveau du 770MAX.

## Sondes de débit à effet Vortex (Asahi/Amérique)

(Thornton 33308-33335)

**ATTENTION : Un câblage incorrect risque d'endommager les sondes.**

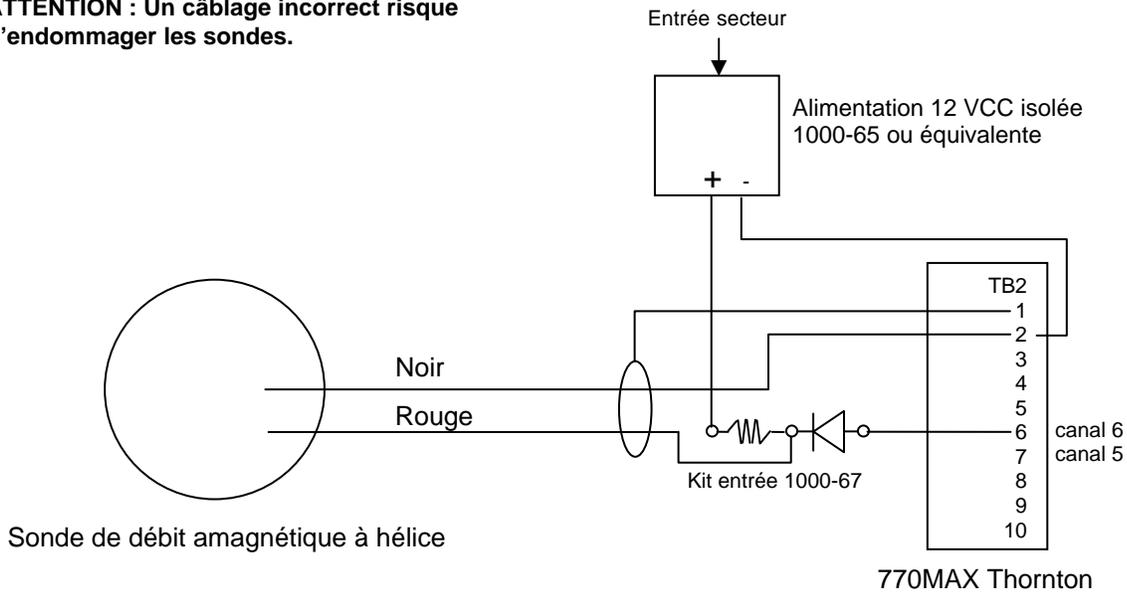


Rallonge de câble : 3 conducteurs avec blindage, calibre 20 AWG (Belden 9364 ou équivalent), 305 m (1 000 pieds) maximum.

## Sondes de débit amagnétiques à hélice (Data Industrial série 200)

(Thornton 33142-33145, 33159-33162, 33173, 33273)

**ATTENTION : Un câblage incorrect risque d'endommager les sondes.**

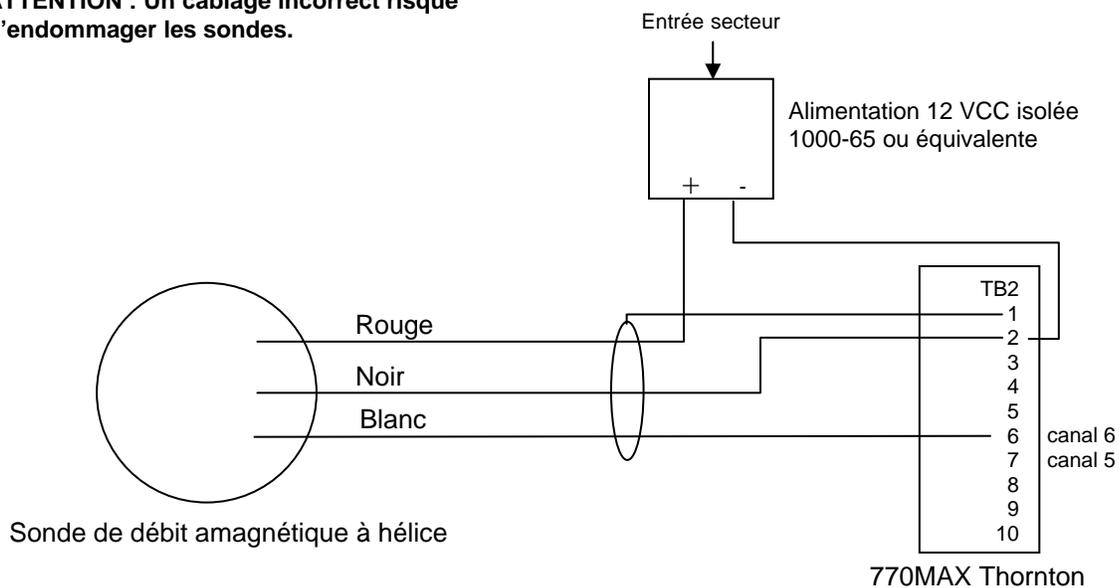


Rallonge de câble : 2 conducteurs avec blindage, calibre 22 AWG (Belden 8451 ou équivalent), 610 m (2 000 pieds) maximum.

## Sondes de débit amagnétiques à hélice (Data Industrial série 4000)

(Thornton 33171-33172, 33174-33177,)

**ATTENTION : Un câblage incorrect risque d'endommager les sondes.**

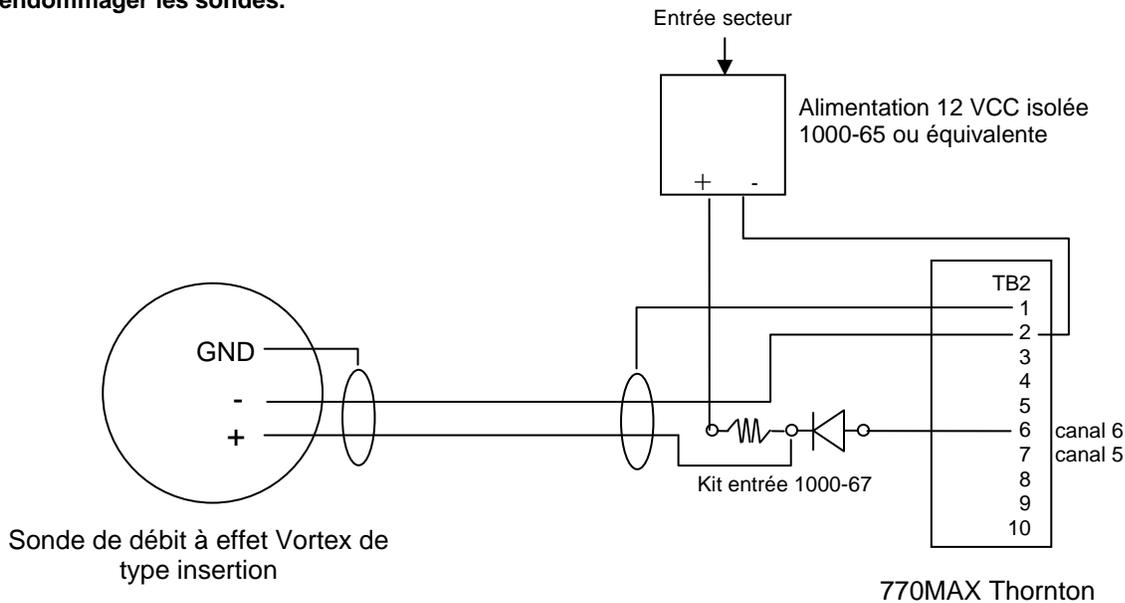


Rallonge de câble : 3 conducteurs avec blindage, calibre 20 AWG (Belden 9364 ou équivalent), 610 m (2 000 pieds) maximum.

## Sondes de débit à effet vortex de type insertion (Type de sortie impulsionnelle Fluidyne 2300-A)

(Thornton 33358-33375)

**ATTENTION : Un câblage incorrect risque d'endommager les sondes.**

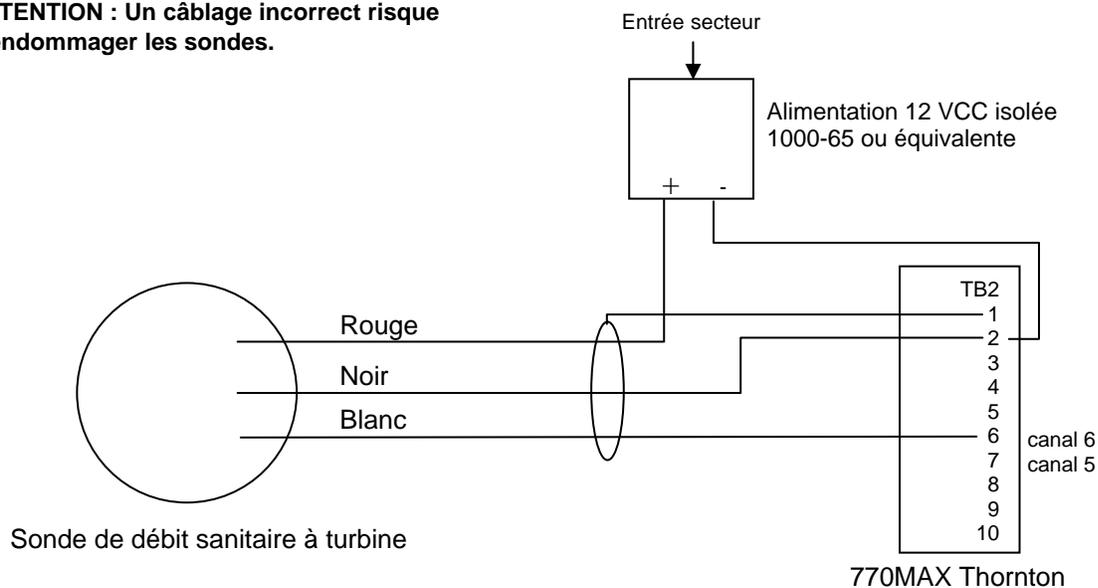


Rallonge de câble : 2 conducteurs avec blindage, calibre 22 AWG (Belden 8451 ou équivalent), 610 m (2000 pieds) maximum.

## Sondes de débit sanitaires à turbine (Hoffer série HO)

(Thornton 33336-33348, 33376-33377)

**ATTENTION : Un câblage incorrect risque d'endommager les sondes.**

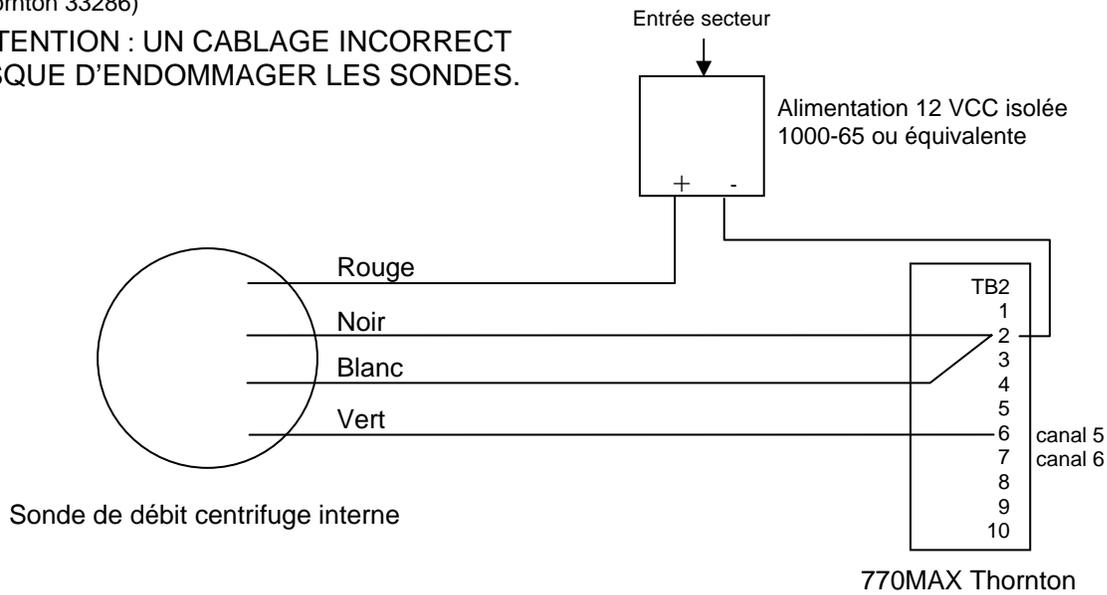


Rallonge de câble : 3 conducteurs avec blindage, calibre 20 AWG (Belden 9364 ou équivalent), 915 m (3 000 pieds) maximum.

## Sondes de débit centrifuges internes (Proteus série PS600)

(Thornton 33286)

ATTENTION : UN CABLAGE INCORRECT  
RISQUE D'ENDOMMAGER LES SONDAS.

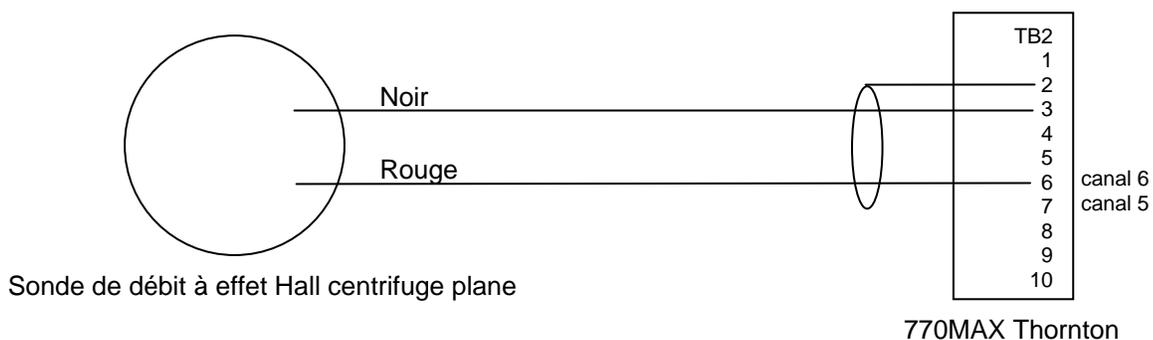


Rallonge de câble : 3 conducteurs avec blindage, calibre 20 AWG (Belden 9364 ou équivalent)

## Sondes de débit à effet Hall centrifuges planes (Signet séries 2507, 2536, 2540)

(Thornton 33282, 33285, 33287, 33298-33305)

ATTENTION : UN CABLAGE INCORRECT RISQUE D'ENDOMMAGER LES SONDAS.



Rallonge de câble : 2 conducteurs avec blindage, calibre 22 AWG (Belden 8451 ou équivalent), 305 m (1 000 pieds) maximum.

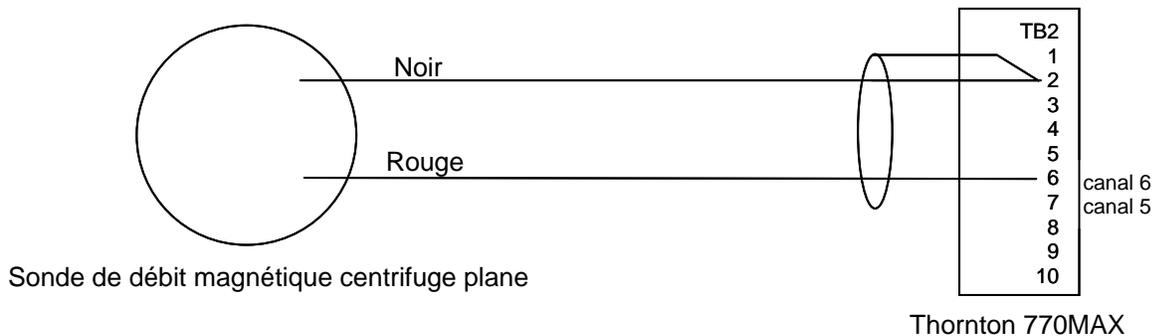
## Sondes de débit magnétiques centrifuges planes (Signet série 515)

(Thornton 33189, 33190, 33193, 33195, 33196, 33199, 33229)

**REMARQUE :** Les sondes Signet série 515 ne sont fonctionnelles que dans les 75% supérieurs de la plage de débit.

**REMARQUE :** Les électrodes série Signet 525 ne sont pas compatibles avec l'entrée impulsionnelle du 770MAX.

**ATTENTION :** UN MAUVAIS CABLAGE PEUT ENDOMMAGER LES ÉLECTRODES.

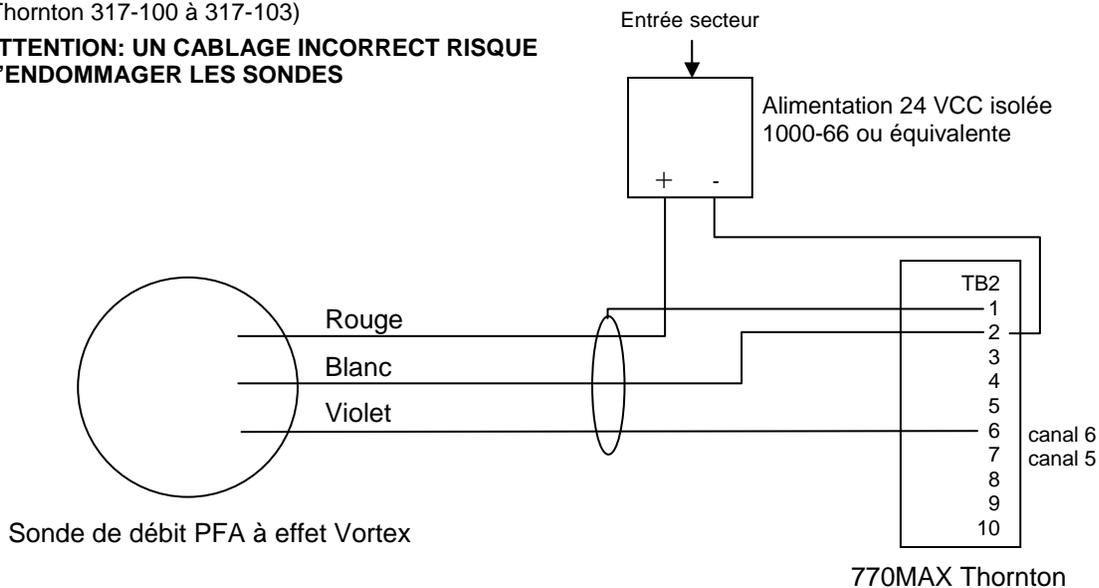


Rallonge de câble : 2 conducteurs avec blindage, calibre 22 AWG (Belden 8451 ou équivalent), 305 m (1 000 pieds) maximum.

## Sondes de débit PFA à effet Vortex (Thornton série 317)

(Thornton 317-100 à 317-103)

**ATTENTION: UN CABLAGE INCORRECT RISQUE D'ENDOMMAGER LES SONDES**

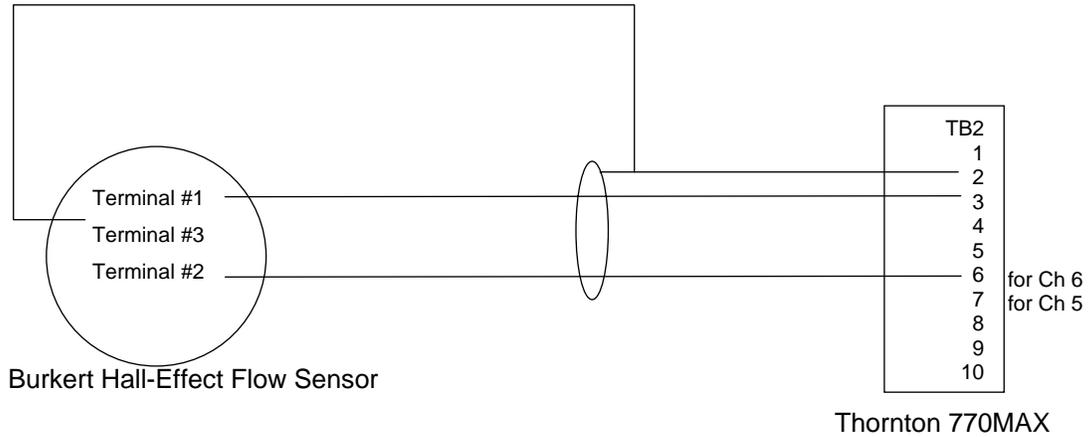


Rallonge de câble : 3 conducteurs avec blindage, calibre 20 AWG (Belden 9364 ou équivalent).

## Sondes de débit à effet Hall centrifuges planes (série Burkert 8030 – 5 V CC)

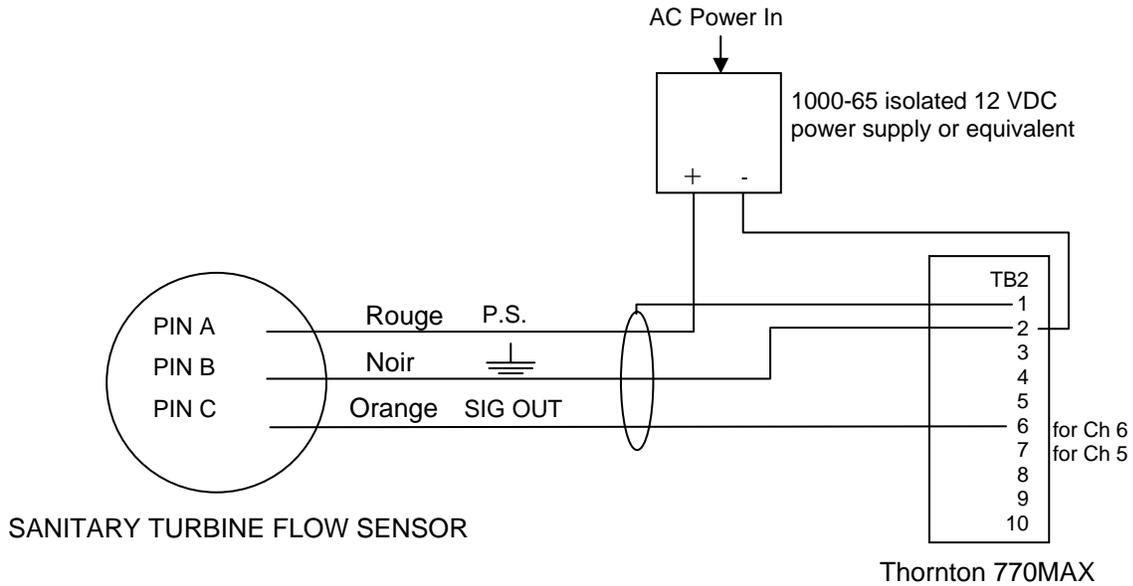
(Thornton 33901-33935)

**ATTENTION: UN CABLAGE INCORRECT RISQUE D'ENDOMMAGER LES SONDÉS**



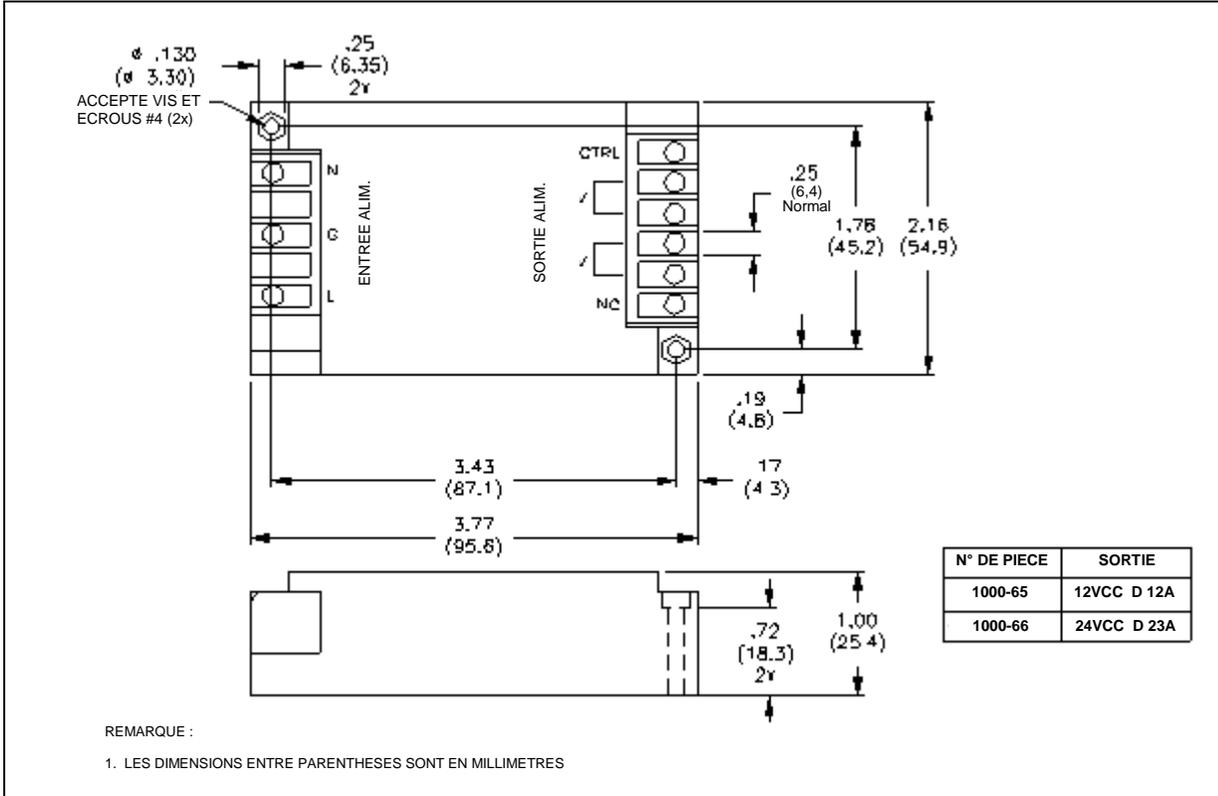
## Sondes de débit sanitaires à turbine (série Sponsler)

**ATTENTION : UN CABLAGE INCORRECT RISQUE D'ENDOMMAGER LES SONDÉS**

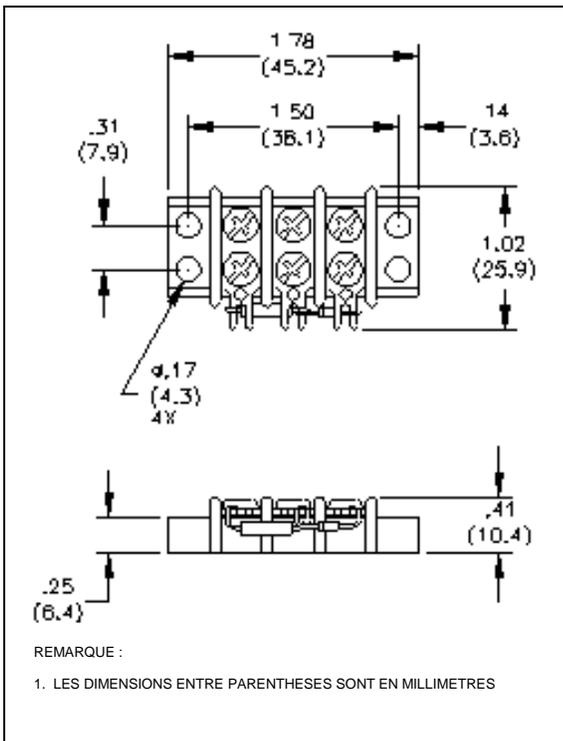


Rallonge : câble à trois conducteurs avec blindage, calibre 20 AWG (Belden 9364 ou équivalent), 50 m (160 pieds) maximum.

## Accessoires pour sondes de débit d'entrée à impulsion



Dimensions des alimentations 1000-65 et 1000-66



Dimensions du kit de sonde de débit 1000-67

# CONSTANTES D'ETALONNAGE POUR SONDES DE DEBIT D'ENTREE A IMPULSION

## Constantes de débit des sondes amagnétiques à hélice de type balayage direct (Data Industrial)

Saisir les constantes Facteur multiplicateur et Facteur totalisateur dans le menu Measurements (Indicateurs de mesure) du 770MAX pour les canaux 5 et/ou 6.

N° de pièce Thornton	N° de pièce Data Ind.	Diamètre du tuyau	Raccord	Matériau du tuyau	Constante Facteur multiplicateur (Impulsions/gallon)	Constante Facteur totalisateur (GPM)
33349	410200	1/2"	chambre de passage/tuyau	PVC	422.2	0.1204
33350	411200	3/4"	chambre de passage/tuyau	PVC	182.54	0.0710
33176	400200	1/2"	chambre de passage/tuyau	PVC	145.28	0.1444
33177	401200	3/4"	chambre de passage/tuyau	PVC	104.62	0.1513
33175	402200	1"	chambre de passage/tuyau	PVC	97.82	0.1120
33142	220P-1.5	1-1/2"	Emboîtement en té	PVC	35.31	-0.3160
33143	220P-2	2"	Emboîtement en té	PVC	22.01	1.0682
33144	220P-3	3"	Emboîtement en té	PVC	7,221	1.8861
33145	220P-4	4"	Emboîtement en té	PVC	3.909	3.8068
33172	400500	1/2"	Raccord union	PVDF	100.22	0.0005
33174	401500	3/4"	Raccord union	PVDF	97.879	0.1633
33171	402500	1"	Raccord union	PVDF	95.755	0.0197
33162	228PF-1.5	1-1/2"	Té soudé	PVDF	28.807	0.6738
33159	228PF-2	2"	Té soudé	PVDF	15.244	0.7203
33160	228PF-3	3"	Té soudé	PVDF	10.836	3.2868
33161	228PF-4	4"	Emboîtement en té	PVDF	5.8224	7.4608
33173	228PF-6	6"	Té soudé	PVDF	3.2538	4.5861

Pour les modèles de sondes Data Industrial ne figurant pas dans cette liste, consulter le Manuel d'installation des sondes de débit, disponible à l'adresse [www.dataindustrial.com](http://www.dataindustrial.com). Convertir le facteur "K" de la sonde (unités = GPM/Hz) en un facteur multiplicateur (unités = impulsions/gallon) en divisant 60 par la valeur de K. Saisir le résultat en tant que facteur multiplicateur dans le menu Measurements (Indicateurs de mesure) du 770MAX. Par exemple, si le facteur K est 2, le facteur multiplicateur est égal à  $60/2 = 30$ .

A l'aide du Manuel d'installation des sondes, convertir la "Décalage" de la sonde de débit (unités = Hz) en Facteur totalisateur (unités = GPM) en multipliant ce décalage par le facteur K d'origine. Saisir le résultat en tant que facteur totalisateur dans le menu Measurements du 770MAX. Ainsi, si le décalage est de 0,3 et le facteur K est 2, le facteur totalisateur est égal à  $0,3 \times 2 = 0,6$ .

## Constantes de débit des sondes centrifuges planes (Signet)

Les valeurs ci-dessous sont celles du facteur multiplicateur en impulsions par gallon. Le facteur totalisateur est laissé à zéro pour toutes les sondes Signet. Les données des autres s

ondes figurent dans le Manuel d'utilisation des sondes, disponible à l'adresse [www.gfsignet.com](http://www.gfsignet.com).

Diamètre du tuyau	Magnétiques série 515	A Effet Hall série 2536
Tés en PVC & CPVC Sch 80		
1/2"	480,19	991,71
3/4"	257,72	545,14
1"	174,67	352,43
1-1/4"	83,39	177,18
1-1/2"	58,58	117,85
2"	32,48	66,739
2-1/2"	21,833	42,994
3"	13,541	26,652
4"	7,626	15,006
Fixations en PVC Sch 80 pour tuyau en PVC Sch 80		
2"	32,480	66,739
2-1/2"	21,833	42,994
3"	13,541	26,652
4"	7,626	15,006
6"	4,162	8,325
8"	2,370	5,016
Fixations en PVC Sch 40 pour tuyau en PVC Sch 40		
2"	27,350	54,700
2-1/2"	18,874	37,159
3"	12,638	23,697
4"	6,728	13,456
6"	3,730	7,459
8"	2,153	4,529

## Constantes de débit des sondes centrifuges en ligne (Burkert)

Les valeurs ci-dessous sont celles du facteur multiplicateur en impulsions par gallon. Le facteur totalisateur est laissé à zéro pour toutes les sondes Burkert. Les données des autres sondes figurent dans les manuels d'installation des sondes, disponibles à l'adresse [www.burkert-usa.com](http://www.burkert-usa.com).

Modèles Burkert 8030/8020 (5 V CC)		
Raccord en PVC Sch 80 – Soudure par emboîtement TU		
N° DE PIECE	DIAMÈTRE DU TUYAU	GALLONS US
33901	1/2"	407,27
33902	3/4"	284,82
33903	1"	200,26
33904	1 1/4"	107,76
33905	1 1/2"	65,44
33906	2"	38,61
33907	3"	17,79
33908	4"	11,80
33909	6"	6,43
Raccord PVDF – Assemblage par fusion à emboîtement TU		
33911	20	448,14
33912	25	295,27
33913	32	215,86
33914	40	119,80
33915	50	71,80
33916	63	41,11
Raccords en acier inoxydable 316 – FNPT		
33921	1/2"	400,07
33922	3/4"	251,63
33923	1"	185,58
33924	1 1/4"	120,44
33925	1 1/2"	75,09
33926	2"	43,00
Raccords en acier inoxydable 316 – TriClamp		
33931	3/4"	415,97
33932	1"	242,32
33933	1 1/2"	117,07
33934	2"	73,73
33935	2 1/2"	42,32

# SPECIFICATIONS

---

## Fonctionnalité

Entrée de sondes :	4 canaux de sonde Smart, 2 canaux de débit à impulsion
Plages de conductivité/résistivité :	Constante de cellule 2-E 0,01 : 0,001 $\mu\text{S/cm}$ à 2 000 $\mu\text{S/cm}$ 0,5 $\text{k}\Omega\text{-cm}$ à 1 000 $\text{M}\Omega\text{-cm}$ Constante de cellule 2-E 0,1 : 0,01 $\mu\text{S/cm}$ à 3 000 $\mu\text{S/cm}$ 0,33 $\text{k}\Omega\text{-cm}$ à 100 $\text{M}\Omega\text{-cm}$ Constante de cellule 2-E 10 : 10 $\mu\text{S/cm}$ à 200 000 $\mu\text{S/cm}$ Constante de cellule 2-E 50 : 10 $\mu\text{S/cm}$ à 1,0 S/cm Cellule 4-E : 10 $\mu\text{S/cm}$ à 800 000 $\mu\text{S/cm}$ TDS : couvre les plages de conductivité correspondantes Concentrations : HCl : 0-15%, NaOH : 0-13%, $\text{H}_2\text{SO}_4$ : 0-20%, % massique
Plages de pH & Redox :	-1 à 15 pH, -1 500 à +1 500 mV
Plage de température :	-40° à 200°C, -40 à 392°F avec sonde Pt1000 ou Pt100
Plage de débit :	Plage de sonde en GPM, LPM, $\text{m}^3/\text{h}$ , Hz ; 0,5 à 4 000 Hz
Plage de pression :	Plage de sonde en psi, bars, kPa, mmHg, $\text{kg/cm}^2$ , pouces, pieds
Plage du niveau de réservoir (volume)	Plage de sonde en gallons, $\text{m}^3$ , litres, % de remplissage, psi, pouces, pieds
Plage de l'oxygène dissous :	0-15,000 ppb avec sélection d'échelle automatique ; gamme correspondante en ppm, $\mu\text{g/L}$ , mg/L, %sat
Plage de l'ozone dissous :	0-5 000 ppb, 0-5,00 ppm ou plages équivalentes en g/L
Plage TOC :	Gamme de mesure de la sonde en gC/L, ppmC, ppbC, pptC
Indicateurs de mesure dérivés :	Débit total, % de rejets, % de rétablissement, somme, différence, ratio, ppm-gallons, nombre total de grains, calc pH, $\text{CO}_2$
Compensation en température :	Référence automatique à 25°C pour la résistivité, la conductivité, le pourcentage de rejets et la TDS. Options de sélection pour niveau standard de grande pureté (Thornton/Light), compensation cationique/ammoniaque/ETA (industrie énergétique), alcool isopropylique, glycol ou Light 84 (applications micro-électroniques spécialisées). Compensation de température du pH par électrode Nernst traditionnelle et par coefficient de compensation en température de la solution, réglable suivant les effets d'ionisation des eaux ultra pures, référencé à 25°C. Compensation de température de l'oxygène et de l'ozone dissous pour la perméabilité de la membrane et la solubilité de l'oxygène.
Compensation en pression	Compensation d'oxygène dissous pour la pression atmosphérique pendant l'étalonnage de l'air (capteur de pression dans le préampli). Lecture de la pression en mmHg ou bar.
Entrées discrètes :	Deux contacts de niveau TTL/CMOS standard, tamponnés ou secs (sans potentiel) pour initialiser les totaliseurs de débit ou l'indicateur de mesure du nombre total de grains.

## Sorties

Valeurs limites / Alarmes :	Seize valeurs limites différentes peuvent être pré-réglées en options (limite haute, limite basse ou limite USP) et affectées à une voie de mesure quelconque. Chaque relais peut être programmé pour fonctionner en fonction de valeurs limites différentes.
Relais :	En option : 4 relais commutateurs, charge maximum 5 A, résistance de charge jusqu'à 30 VCC ou 250 VCA.
Sorties discrètes :	Deux sorties au niveau TTL/CMOS, standard, tamponnées.
Signaux de sorties analogiques (actives)	Quatre sorties en standard plus quatre sorties optionnelles, résistance de charge maximale 500 ohms, isolées de l'entrée des données et de la terre ; précision nominale $\pm 0,05$ mA. Les sorties peuvent être librement affectées à n'importe quel indicateur de mesure, configurable en mode linéaire, bilinéaire, logarithmique ou double échelle.
Sortie série :	Pour le modèle standard RS232, éloignement maximum de 15 m (50 pieds). Vitesse de transmission maximum 38,4 kbaud.

## Performances

Conductivité/Résistivité :	$\pm 0,3\%$ de la valeur lue, 1000 ohms à 6 Mohms à $\pm 0,5\%$ , 6 Mohms à 10 Mohms à $\pm 0,5\%$ ou 0,1 ohm, en prenant la plus grande des deux valeurs pour 10 à 1000 ohms. (Faire le
----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

quotient gamme de mesure/constante de cellule afin d'obtenir les limites de résistivité en Mohm.cm).

Temp :  $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$  avec une sonde Pt1000 RTD  
pH/Redox, tension :  $\pm 0,02$  pH,  $\pm 3$  mV, voir les spécificités de la sonde pour l'oxygène et l'ozone dissous  
Fréquence :  $\pm 0,1$  % ou 0, 001 Hz  
Répétabilité :  $\pm 0,02\%$  de la valeur lue, 1000 à 10 Mohms ;  $\pm 0,8$  % de la valeur lue, 10 à 1000 ohms pour cond/résist,  $\pm 0,05^{\circ}\text{C}$ ,  $\pm 0,02$  pH,  $\pm 0,3\text{mV}$   
Car. tech. Génér./Homologation : Tous les modèles 775-xxx sont conformes aux normes CE et reconnus par les normes UL et cUL (normes CSA aux Etats-Unis et au Canada). Voir la page de déclaration des caractéristiques nominales.

### Conditions d'environnement

Générales : Si l'utilisation du matériel n'est pas conforme aux spécifications établies par Thornton Inc., la protection assurée par cet équipement peut être compromise.  
Utilisable uniquement à l'intérieur ; Degré de pollution 2  
Température de stockage :  $-20^{\circ}$  à  $80^{\circ}\text{C}$  ( $-4^{\circ}$  à  $176^{\circ}\text{F}$ )  
Température d'utilisation :

Modèle	Alimentation 115 VCA et 24 VCC	Alimentation 230 VCA
775-__0	-10 à $50^{\circ}\text{C}$ (14 à $122^{\circ}\text{F}$ )	-10 à $50^{\circ}\text{C}$ (14 à $122^{\circ}\text{F}$ )
775-__1	-10 à $50^{\circ}\text{C}$ (14 à $122^{\circ}\text{F}$ )	-10 à $40^{\circ}\text{C}$ (14 à $104^{\circ}\text{F}$ )
775-__2	-10 à $40^{\circ}\text{C}$ (14 à $104^{\circ}\text{F}$ )	-10 à $40^{\circ}\text{C}$ (14 à $104^{\circ}\text{F}$ )

Test d'humidité UL : 0 à 80% d'humidité relative jusqu'à  $31^{\circ}\text{C}$  ( $88^{\circ}\text{F}$ ), décroissant de manière linéaire jusqu'à  $50\%$  à  $40^{\circ}\text{C}$  ( $104^{\circ}\text{F}$ )  
Altitude : jusqu'à 2 000 m (6 500 pieds)  
Environnement électrique UL : Evalué selon la norme IEC664 Installation (Surtension) Catégorie II, Niveau local.

### Boîtier

Afficheur/clavier: Afficheur à cristaux liquides rétro-éclairé ou fluorescent de 20 caractères x 4 lignes ; clavier de 20 touches tactiles  
Matériau : Alliage ABS-PC, résistant aux UV et aux produits chimiques  
Classe de protection : Panneau avant scellé et carter arrière type NEMA 4X, scellé, protection IP65, en accessoire optionnel.  
Découpe du panneau : 96 x 96 m (3.78" x 3.78") au format 1/4 DIN  
Montage mural : Avec carter de protection arrière (accessoire), 225 x 123 mm (8.84 x 4.82) hors tout.  
Montage sur conduite : Avec bride de fixation (accessoire) pour conduite de 2".  
Poids : 0,9 kg (1,9 livre)  
Longueur du câble de raccordement de la sonde : Eloignement maximum entre sonde et transmetteur : 91 m (300 pieds) ; pour les sondes de pression, 45,6 m (150 pieds) maximum ; précision réduite uniquement avec des sondes de conductivité à 4 électrodes, à conductivité élevée avec des câbles de raccordement supérieurs à 15 m (50 pieds).

**Alimentation :** Tension secteur 100-240 VCA , puissance maxi 20 W, fréquence 47-63 Hz ou 20-32 VDC, 30 watts maximum. En cas de panne d'alimentation, toutes les valeurs programmées sont conservées dans une mémoire non-volatile. L'horloge ne fonctionne pas lorsque l'appareil est hors tension.

## CODIFICATION DES MODELES 770MAX

Exemple : le modèle **775-L-A-0** possède un afficheur à cristaux liquides, une alimentation secteur et 4 sorties analogiques.

**775 -** \_ - \_ - \_

- | | | Option de sorties
- | | **0** – 4 sorties analogiques
- | | **1** – 4 sorties analogiques, 4 relais
- | | **2** – 8 sorties analogiques, 4 relais
- | |
- | | Option d'alimentation
- | **A** – 100-240 VCA
- | **D** – 20-32 VCC
- |
- | Option d'affichage
- L** – afficheur à cristaux liquides
- V** – afficheur fluorescent

# CARACTERISTIQUES TECHNIQUES GENERALES

---



## Déclaration de conformité

Nous,

METTLER- TOLEDO THORNTON, Inc

36 Middlesex Turnpike

Bedford, MA 01730, USA

déclarons sur l'honneur que le produit désigné par :

Transmetteur/Analyseur multiparamètres, tous les modèles 775-XXX

qui fait l'objet de la présente déclaration, est conforme aux normes européennes, harmonisées et publiées à la date de cette déclaration :

Test IEM:	EN 55011	Émissions conduites et rayonnées pour un appareil de classe A
Sécurité:	EC 61010-1	« Exigences de sécurité relatives aux équipements électriques à usage de mesure, de contrôle et de laboratoire », 2001, deuxième édition»
Emissions CEM et immunité :	EN 61326	Exigences en matière de compatibilité électromagnétique des équipements de mesure, de commande et d'utilisation en laboratoire.

Ces conclusions sont fondées sur les rapports d'essai délivrés par Curtis-Straus, Littleton, Massachusetts, aux États-Unis et Test Site Services, Marlboro, Massachusetts, aux États-Unis.

Anthony Bevilacqua, Mettler-Toledo Thornton Inc

## Certificat de conformité UL

Mettler-Toledo Thornton Inc., 36 Middlesex Turnpike, Bedford, MA 01730, États-Unis, a obtenu auprès de « Underwriters Laboratories » un Certificat de conformité pour ses transmetteurs/analyseurs multiparamètres 770MAX. Ces appareils portent les inscriptions cULUS, ce qui signifie que la conformité de ces produits a été évaluée conformément aux normes applicables ANSI/UL et CSA en vigueur aux États-Unis et au Canada.

Norme UL (Etats-Unis)	3111-1 Equipement électrique de mesure et d'essai
Normes CSA (Canada)	C22.2, N° 1010.1

# GARANTIE

---

La présente garantie est formulée expressément en guise et lieu de toutes les autres garanties, explicites ou implicites. L'Acheteur convient qu'il n'existe aucune garantie de qualité marchande et aucune autre garantie, explicite ou implicite, s'étendant au-delà de la description figurant dans cet accord.

La société Mettler-Toledo Thornton, Inc. (ci-après désignée la Société) garantit à l'Acheteur d'origine que chaque électrode, composant ou instrument fabriqué(e) et/ou vendu(e) par la Société est exempt(e) de défauts de matériaux et de fabrication dans des conditions d'utilisation et d'entretien normales pendant une période d'un (1) an à compter de l'expédition, à moins qu'il n'en soit spécifiquement indiqué autrement sur l'emballage du produit ou expressément convenu autrement au préalable par la Société. L'obligation de la Société existant en vertu de la présente garantie se limite à la réparation ou au remplacement du produit défectueux à la discrétion de la Société. Toutes les demandes formulées au titre de la garantie devront être envoyées à la Société conformément au programme d'Autorisation de retour des produits de la Société. Les coûts d'expédition (y compris le retour) sont à la charge de l'Acheteur. La Société n'assume aucune responsabilité pour tous coûts directs ou indirects associés au retrait des produits défectueux ou à la réinstallation des produits de remplacement. La Société ne sera pas responsable des dommages sur toute électrode, tout composant ou instrument résultant d'une mauvaise utilisation, d'une négligence, d'un accident ou résultant de réparations, modifications ou installations réalisées par toute personne ou société n'étant pas dûment agréée par la Société. Aucun agent n'est autorisé à assumer de responsabilité au nom de la Société, à l'exception de ce qui est stipulé plus haut. La Société garantit que les services seront réalisés avec professionnalisme dans le respect des pratiques normales de l'industrie. Si toute non-conformité est détectée dans les 30 jours suivant la fin des travaux et qu'une notification écrite est rapidement adressée par l'Acheteur à la Société, la Société fera ce qui est nécessaire (prestation, instruction ou consultation) pour corriger la non-conformité.

Politique sur le retour des produits : Un numéro d'autorisation de retour de matériel (RMA) doit accompagner tous les produits retournés. Cette autorisation est obtenue en appelant notre Service technique au (800) 510-7873 ou (781) 301-8600. Tous les coûts de transport sur les retours autorisés doivent être payés d'avance. Les pièces de remplacement autorisées qui seront envoyées avant la réception et l'évaluation des marchandises retournées seront intégralement facturées. L'avoir ne sera émis qu'à partir du moment où la pièce sera reçue et évaluée par le personnel de l'usine. La Société n'est pas responsable des produits retournés sans autorisation en bonne et due forme.

Frais de retour usine : Les articles retournés à la Société plus de 30 jours après l'expédition seront soumis à des frais de retour de 25 %, majorés de tous frais supplémentaires pour une remise des articles dans un état commercialisable. La Société n'acceptera aucun retour de produits plus de 90 jours après leur expédition, à moins qu'ils ne soient retournés dans le cadre de la garantie ou pour des réparations non couvertes par la garantie.

Produits spéciaux : L'annulation ou le retour de produits spéciaux ne sera pas accepté(e).

Exonération de dommages : En aucun cas la Société ne sera redevable de tout type de dommages particuliers, consécutifs, indirects ou exemplaires, que ces dommages soient relatifs ou consécutifs à une violation du contrat ou de la garantie, à un acte délictuel (y compris la négligence), à une responsabilité absolue ou autre. Ces dommages incluront – sans toutefois s'y limiter – la perte de profits ou de revenus, la perte de jouissance de l'équipement ou des équipements associés, le coût de l'équipement de remplacement, les installations, les coûts d'immobilisation, l'augmentation des coûts de construction ou les réclamations des clients ou fournisseurs de l'Acheteur au titre desdits dommages. L'Acheteur convient du fait que, en cas de transfert, cession ou location des équipements vendus en vertu des présentes, l'Acheteur obtiendra pour la Société la protection prévue pour elle dans ce paragraphe.



**Mettler-Toledo Analyse Industrielle**  
30, boulevard de Douaumont – BP949  
75829 PARIS CEDEX 17  
Tél : 01 47 37 06 00  
Fax: 01 47 37 46 26  
e-mail : mtpo-f@mt.com

Mettler-Toledo Thornton, Inc.  
36 Middlesex Turnpike  
Bedford, MA 01730  
Tel. +1-781-301-8600  
Fax +1-781-301-8701  
Toll Free +1-800-510-PURE  
thornton.info@mt.com

Part 84372FR  
Rev.H 11/07

**[www.mt.com/thornton](http://www.mt.com/thornton)** 

---