

# Manuel d'utilisation

Firmware V6.20 et ultérieure



SWISS  MADE



### Service après vente

Swan et ses représentants mettent à votre disposition du personnel qualifié dans le monde entier. Pour toutes questions techniques, contactez le représentant Swan le plus proche, ou le fabricant :

Swan Analytische Instrumente AG  
Studbachstrasse 13  
8340 Hinwil  
Suisse

Internet: [www.swan.ch](http://www.swan.ch)  
E-mail: [support@swan.ch](mailto:support@swan.ch)

### Données du document

<b>Titre:</b>	Manuel d'utilisation AMI Trides	
<b>ID:</b>	A-96.250.112	
<b>Révision</b>	<b>Issue</b>	
00	Sept. 2004	Première édition
01	Sept. 2006	-----
02	Jan. 2013	Amélioration de dépannage, mise à jour générale selon le communiqué de nouveau firmware.
03	Juillet 2017	Mise à jour de rév. 6.20, carte principale V2.5
04	Juillet 2020	Carte principale V2.6

© 2020, Swan Analytische Instrumente AG, Suisse, tous droits réservés.

Les informations contenues dans ce document sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

## Sommaire

<b>1. Instructions de sécurité</b>	<b>6</b>
1.1. Avertissements	7
1.2. Consignes de sécurité générales	8
1.3. Restrictions d'utilisation	10
<b>2. Description du produit</b>	<b>11</b>
2.1. Description du système	11
2.2. Caractéristiques de l'instrument	16
2.3. Vue d'ensemble de l'instrument	19
<b>3. Installation</b>	<b>20</b>
3.1. Liste de contrôle de l'installation des moniteurs	20
3.2. Montage du panneau de l'instrument	21
3.3. Raccordement de l'échantillon et de l'évacuation	21
3.4. Installer l'électrode de référence	22
3.5. Installer le capteur de température	23
3.6. Installer l'électrode pH ou Redox optionnelle	23
3.6.1 Installer l'électrode pH ou Redox	24
3.6.2 Connecter l'électrode pH au transmetteur	25
3.6.3 Paramètres du Firmware pour l'électrode pH/Redox	26
3.7. Raccordements électriques	27
3.7.1 Schéma des connexions	29
3.7.2 Alimentation électrique	30
3.8. Relais	31
3.8.1 Cde externe	31
3.8.2 Relais d'alarme	31
3.8.3 Relais 1 et 2	32
3.9. Sortie	34
3.9.1 Sorties 1 et 2 (sorties courant)	34
3.10. Options d'interface	34
3.10.1 Sortie 3	35
3.10.2 Interface Profibus, Modbus	35
3.10.3 Interface HART	36
3.10.4 Interface USB	36
<b>4. Mise en route de l'appareil</b>	<b>37</b>
4.1. Ouvrir le débit d'échantillon	37
4.2. Programmation	37
4.3. Étalonnage de l'électrode pH	37
4.4. Corriger le capteur Trides	38

<b>5. Opération</b>	<b>39</b>
5.1. Touches	39
5.2. Affichage pour débit d'échantillonnage unique.	40
5.3. Structure du logiciel	41
5.4. Modification des paramètres et des valeurs.	42
<b>6. Maintenance</b>	<b>43</b>
6.1. Programme de maintenance	43
6.2. Nettoyer le filtre protecteur du Trides.	45
6.3. Nettoyer le capteur du Trides.	46
6.4. Nettoyer l'électrode de référence.	48
6.5. Nettoyer l'électrode pH.	49
6.6. Nettoyer la cellule de débit.	50
6.7. Étalonner le capteur du Trides.	52
6.7.1 Processus pH	52
6.7.2 pH étalon	54
6.7.3 Redox étalon.	54
6.7.4 Zéro Trides	54
6.7.5 Trides processus	55
6.8. Arrêt d'exploitation prolongé.	57
<b>7. Dépannage</b>	<b>58</b>
7.1. Valeurs de diagnostic.	58
7.2. Liste des dépannages	59
7.3. Liste d'erreurs.	61
7.4. Remplacement des fusibles.	64
<b>8. Aperçu du programme.</b>	<b>65</b>
8.1. Messages (Menu principal 1)	65
8.2. Diagnostic (Menu principal 2).	66
8.3. Maintenance (Menu principal 3).	67
8.4. Opération (Menu principal 4)	67
8.5. Installation (Menu principal 5)	68
<b>9. Liste des programmes et explications.</b>	<b>70</b>
1 Messages	70
2 Diagnostics	70
3 Maintenance	71
4 Opération	72
5 Installation	73
<b>10. Fiche de données de sécurité.</b>	<b>88</b>
10.1. Solutions étalons	88

---

11.	Valeurs par défaut.....	89
12.	Index.....	92
13.	Notes .....	94

## AMI Trides – Manuel d'utilisation

Ce document décrit les principales étapes pour la préparation de l'instrument, les opérations et la maintenance.

### 1. Instructions de sécurité

#### **Prescriptions générales**

Les instructions de ce chapitre concernent les risques potentiels liés à l'utilisation de l'instrument et elles comprennent les indications de sécurité importantes destinées à minimiser ces risques.

En respectant scrupuleusement les informations de ce chapitre, vous vous protégez contre les dangers et créez un environnement de travail plus sûr.

Des instructions de sécurité complémentaires figurent aux différents endroits de ce manuel, dans les cas où il est particulièrement important de les respecter.

Conformez-vous strictement à toutes les instructions de sécurité de ce manuel.

#### **Personnel concerné**

Opérateur: personne qualifiée pour l'utilisation de cet instrument dans le cadre de l'application pour laquelle il a été conçu.

L'utilisation de cet instrument nécessite des connaissances approfondies des applications, des fonctions de l'instrument et du programme logiciel ainsi que la connaissance des règles et des consignes de sécurité en vigueur.

#### **Rangement du manuel d'utilisation**

Le manuel d'utilisation AMI doit être rangé et conservé à proximité de l'instrument.

#### **Qualification, formation**

Pour être qualifié pour l'installation et l'utilisation de l'instrument, vous devez:

- ♦ lire et comprendre les instructions de ce manuel ainsi que les fiches de données de sécurité (FDS).
- ♦ connaître les règles et les règlements de sécurité correspondants.

## 1.1. Avertissements

Les symboles suivants précèdent les notes signalant des points critiques en matière de sécurité:

### DANGER



Dans le cas contraire, vous mettez votre intégrité physique, voire votre vie, en danger.

- ♦ Respecter scrupuleusement les consignes de prévention.

### AVERTISSEMENT



Dans le cas contraire, l'équipement ou vos outils risquent d'être endommagés.

- ♦ Respecter scrupuleusement les consignes de prévention.

### ATTENTION



Domages à l'équipement, des blessures, des dysfonctionnements ou des valeurs de process incorrectes peuvent être la conséquence si ces avertissements sont ignorés.

- ♦ Respecter scrupuleusement les consignes de prévention.

### Les signaux d'obligation

Les signaux d'obligation dans ce manuel ont la signification suivante:



Lunettes de sécurité



Gants de sécurité

**Signaux  
d'avertisse-  
ment**

Les signaux d'avertissement dans ce manuel ont la signification suivante:



Danger d'électrocution



Corrosif



Nocif pour la santé



Inflammable



Avertissements généraux



Attention généraux

## **1.2. Consignes de sécurité générales**

**Dispositions  
légales**

L'utilisateur sera tenu responsable de la conformité de cet équipement à la législation applicable au niveau local, national ou fédéral. Il doit prendre toutes les mesures requises pour assurer la sécurité de l'équipement pendant son utilisation.



**Pièces de  
rechange et  
d'usure**

Il est vivement conseillé d'utiliser exclusivement des pièces de rechange et d'usure d'origine SWAN. Toute utilisation de pièces d'autres fabricants pendant la période de garantie normale entraîne l'annulation de cette garantie.

**Modifications**

Toute modification ou toute remise à niveau de l'instrument est réservée à un technicien de maintenance agréé par SWAN. La société décline toute responsabilité en cas de dommages dus à des modifications ou des changements de l'instrument sans son autorisation préalable.

**AVERTISSEMENT**

**Danger d'électrocution**



Si le fonctionnement de l'équipement devient irrégulier, débranchez l'instrument de sa source d'alimentation électrique en prenant toutes les mesures requises pour empêcher sa remise sous tension intempestive.

- ♦ Pour prévenir tout danger d'électrocution, s'assurer que l'instrument est toujours mis à la terre.
- ♦ Autorisez exclusivement des personnes dûment qualifiées et agréées à utiliser l'appareil.
- ♦ Avant toute intervention au niveau de l'électronique de l'équipement, débranchez son alimentation électrique ainsi que celle de des périphériques connectés:
  - au relais n° 1
  - au relais n° 2
  - au relais d'alarme

**AVERTISSEMENT**



Pour installer et utiliser l'équipement en toute sécurité, il est indispensable de lire soigneusement et de bien comprendre les instructions de ce manuel.

**AVERTISSEMENT**



Les opérations décrites dans ce document doivent être exécutées exclusivement par des personnes préalablement formées et autorisées par SWAN à cet effet.

### 1.3. Restrictions d'utilisation

#### **Exigences concernant l'échantillon- nage**

Le rajout ou la présence de désinfectants contenant des stabilisateurs, tels qu'acide cyanurique, 5,5-diméthylthiohydantoïne ou composés organiques de chlore risque d'affecter la précision des mesures car un système de dosage dont la régulation se fait en fonction du surplus de chlore ne peut fonctionner en présence de ces produits.

Les nettoyants et produits anticorrosion (phosphates) peuvent également affecter les mesures.

Ne jamais utiliser des tuyaux en cuivre dans les circuits de traitement d'eau, car le cuivre perturbe le système des capteurs. Éviter l'infiltration de sable ou d'autres produits abrasifs et d'huile dans le circuit d'échantillon.

#### **Déchloration**

Après la déchloration de l'eau, la valeur du désinfectant est toujours (proche de) zéro : pour éviter toute croissance d'organes biologiques, il convient de rincer la chambre de mesure et le capteur occasionnellement avec de l'eau comprenant un taux de désinfectant supérieur, par exemple en la branchant sur le circuit d'échantillonnage avant la déchloration. En alternative, vous pouvez utiliser le module de nettoyage de Swan.

Un certain taux de chlore est requis pour effectuer une correction appropriée, bien que ce taux ne soit pas disponible pendant le fonctionnement normal.

#### **Mélange de plusieurs désinfectants**

Le système Trides mesure toujours la valeur totale de l'ensemble des désinfectants rajoutés dans l'eau. Il ne permet pas d'effectuer des mesures séparées pour chacun.

#### **Télécharge- ment FDS**

Les Fiches de Données de Sécurité actuels (FDS) pour les réactifs indiqués ci-dessus sont disponibles pour téléchargement à [www.swan.ch](http://www.swan.ch).

## 2. Description du produit

### 2.1. Description du système

**Domaine  
d'application**

L'AMI Trides est utilisé pour mesurer et contrôler les désinfectants suivants dans l'eau potable, l'eau sanitaire et les eaux de piscine.

- ♦ Acide hypochloreux
- ♦ Chlore libre
- ♦ Ozone
- ♦ Dioxyde de chlore
- ♦ Brome
- ♦ Iodure

Il existe deux applications principales:

#### 1 Contrôle de valeur de consigne

L'instrument est utilisé pour mesurer et maintenir une certaine valeur de désinfectant dans le système. Le désinfectant est ajouté avec une unité de dosage.

#### 2 Déchloration

Le désinfectant est retiré pour protéger un dispositif sensible aux désinfectants, par exemple osmose inverse. L'instrument détecte le niveau de désinfectant restant après déchloration et s'assure que la concentration en désinfectant ne dépasse pas la limite maximale. Dans le cas contraire, une alarme est émise.

**Sorties**

Deux sorties programmables pour des valeurs mesurées (librement modulables, linéaires, bi-linéaires, log) ou en tant que sortie de contrôle continu (paramètres de contrôle programmables).

Boucle de courant: 0/4–20 mA

Charge maximale: 510  $\Omega$

Troisième sortie disponible en option. La troisième sortie peut être commandée en tant que source de courant ou récepteur de courant (commutable via un commutateur).

**Relais**

Deux contacts sans potentiel programmables en tant qu'interrupteurs de fin de course pour la mesure de valeurs, en tant que contrôleurs ou minuterie pour le nettoyage du système avec la fonction de gel automatique. Charge maximale: 1 A/250 VCA

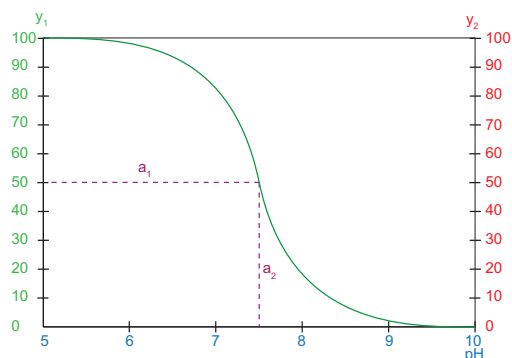
<b>Relais d'alarme</b>	<p>Un contact sans potentiel. Alternativement:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ ouvert en cours d'opération normale, fermé en cas d'erreur ou de perte de puissance</li> <li>♦ fermé en cours de fonctionnement normal, ouvert en cas d'erreur et perte de courant</li> </ul> <p>Une brève indication d'alerte pour les valeurs d'alarme programmables et les défaillances de l'appareil.</p>
<b>Cde externe</b>	<p>Permet au contact sans potentiel de geler la mesure de la valeur ou d'interrompre le contrôle dans des installations automatisées (fonction de <i>gel</i> ou <i>coupure à distance</i>).</p>
<b>Interface de communication (optionnelle)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ USB pour archiver les données du Logger et télécharger le logiciel</li> <li>♦ Troisième sortie de signal (peut être utilisée parallèlement à l'interface USB)</li> <li>♦ RS485 avec protocole réseau Modbus ou Profibus DP.</li> <li>♦ Interface HART</li> </ul>
<b>Fonctions de sécurité</b>	<p>Aucune perte de données en cas de panne d'alimentation. Toutes les données sont enregistrées sur une mémoire non volatile. Protection contre la surtension des entrées et des sorties. Séparation électrique des entrées mesurées et des sorties.</p>
<b>Option pH ou Redox</b>	<p>Une électrode pH/Redox optionnelle peut être installée. La compensation de température du pH est effectuée automatiquement.</p>
<b>Écran</b>	<p>Unité de mesure sélectionnable, comme ppm ou mg/l.</p>
<b>Principe de mesure</b>	<p>Ampérométrie à 3 électrodes: Le capteur est composé de deux électrodes en platine et d'une électrode de référence. Une tension est appliquée entre l'électrode de mesure (tige de platine) et la contre-électrode (bague de platine) du capteur du Trides. Le désinfectant présent dans l'échantillon génère un courant faible entre les électrodes proportionnel à sa concentration. L'électrode de référence vérifie la tension et garantit des conditions de mesure optimales sur le capteur en platine. Pour une sensibilité optimale, un rotor nettoie en permanence les surfaces de l'électrode de platine (nettoyage hydrodynamique). Un capteur à effet Hall mesure les rotations du rotor pour détecter si le débit est suffisant. Le signal des systèmes ampérométriques dépend du débit. La cellule de débit avec cellule de débit du trop-plein empêche tous les effets de débit si l'échantillon déborde toujours dans le tube de la cellule de débit du trop-plein le plus long. La compensation de température s'effectue automatiquement.</p>

### Concernant le chlore libre

Si le chlore est dissout dans l'eau, il se décompose en acide hypochloreux et hypochlorite. Chlore libre = acide hypochloreux + hypochlorite. Le rapport dépend du pH.

- ♦ À pH 7: 77% d'acide hypochloreux, 23% hypochlorite
- ♦ À pH 8: 25% d'acide hypochloreux, 75% hypochlorite

L'acide hypochloreux est un bien meilleur désinfectant que l'hypochlorite. Cela signifie que l'efficacité de la désinfection dépend du pH.



$y_1$  % HOCL (acide hypochloreux)

$y_2$  % désinfection

$a_1, a_2$  sensibilité de la mesure électrochimique en %

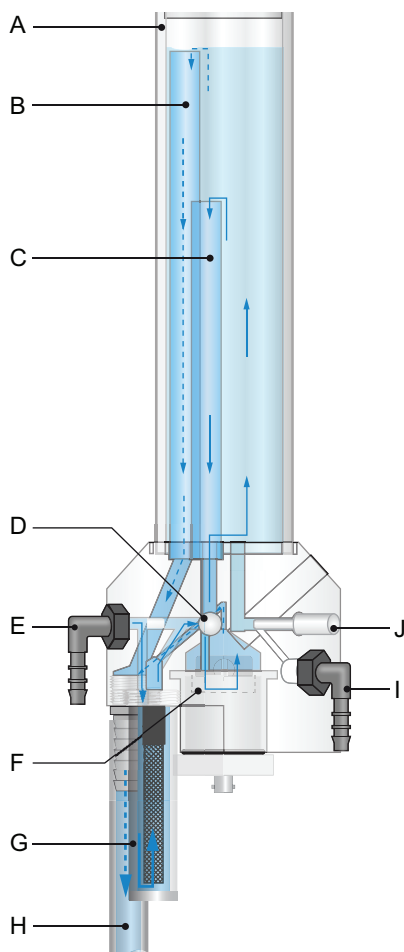
Le test DPD indique toujours le chlore libre.

Les capteurs ampérométriques mesurent essentiellement l'acide hypochloreux. Cependant, plus le pH est élevé, plus le courant au niveau du capteur est faible.

Une compensation du pH du signal du capteur est indispensable pour permettre de comparer la valeur directement avec la méthode DPD. Pour ce faire, sélectionner <Chlore libre> dans le menu 5.1.3 <Installation/Capteurs/Désinf.>. Le pH doit être mesuré par une électrode pH optionnelle ou être programmé correctement.

<b>Acide hypochloreux</b>	Si l'acide hypochloreux est choisi comme désinfectant dans 5.1.3, la compensation de pH est arrêtée. Les valeurs affichées indiquent l'efficacité de la désinfection. La valeur est indiquée en tant que chlore libre et peut ainsi être comparée directement à la valeur DPD manuelle uniquement pendant une correction.
<b>Chlore libre + HOCl</b>	Si vous programmez Libre +HOCl (HOCl = acide hypochloreux) comme désinfectant dans 5.1.3, vous pouvez régler l'acide hypochloreux en tant que paramètre sur les sorties. La valeur indiquée est celle du chlore libre.
<b>Fonctionnement en ligne</b>	<p>L'échantillon passe par l'entrée d'échantillon [E]. Il traverse le corps du filtre [G] et la valve régulatrice de débit [D], où le débit d'échantillon est ajusté, et remplit la cellule de débit du trop-plein [A]. L'échantillon doit toujours déborder via le tube de trop-plein [B] dans l'évacuation pour garantir une pression constante au niveau du capteur du Trides [F].</p> <p>Une partie de l'échantillon s'écoule à travers le tube de trop-plein [C] vers le capteur du Trides [F], fait tourner le rotor puis poursuit son chemin via la sortie d'échantillon [H] dans l'évacuation. La rotation du rotor est détectée par un capteur à effet Hall pour garantir un débit d'échantillon suffisant. Si le débit d'échantillon est irrégulier, le rotor tourne lentement (ou s'arrête) et engendre une erreur système.</p>
<b>Échantillon</b>	<p>La sortie d'échantillon est utilisée pour prélever un échantillon au niveau de la cellule de débit du trop-plein du Trides. Celui-ci est utilisé pour effectuer une mesure de comparaison avec un autre instrument.</p> <p>La méthode classique pour corriger l'AMI Trides est la méthode photométrique DPD. Utiliser un photomètre haute qualité, par exemple Swan Chematest, pour déterminer la valeur de référence.</p>

**Vue  
d'ensemble  
fluidique**



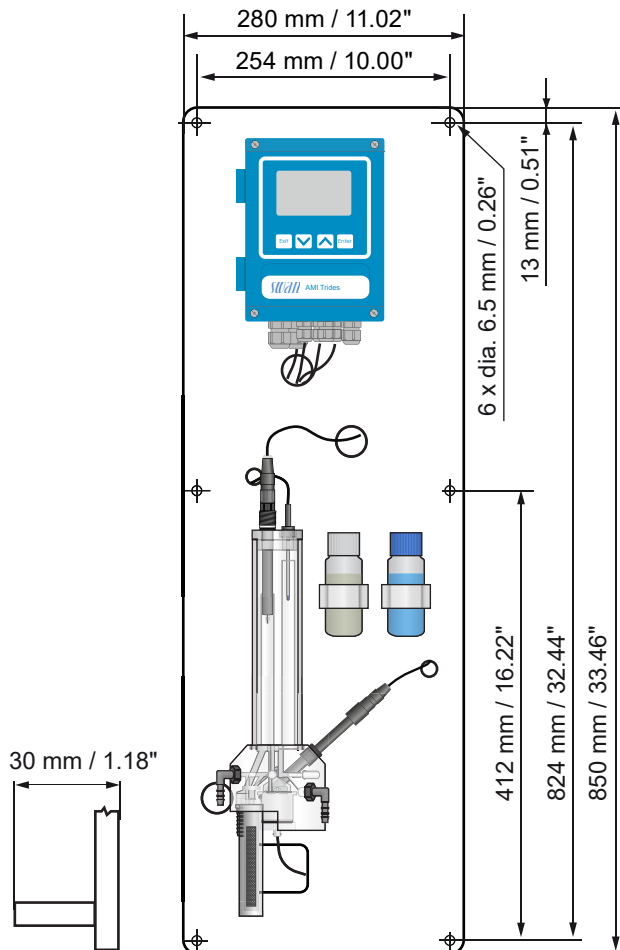
- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <b>A</b> Cellule de débit du trop-plein       | <b>F</b> Capteur du Trides           |
| <b>B</b> Tube de trop-plein vers l'évacuation | <b>G</b> Corps du filtre             |
| <b>C</b> Tube de trop-plein vers le capteur   | <b>H</b> Sortie d'échantillon        |
| <b>D</b> Valve régulatrice de débit           | <b>I</b> Sortie d'échantillon choisi |
| <b>E</b> Entrée d'échantillon                 | <b>J</b> Valve d'échantillon choisi  |

## 2.2. Caractéristiques de l'instrument

<b>Alimentation électrique</b>	Version AC:	100–240 VAC ( $\pm 10\%$ ) 50/60 Hz ( $\pm 5\%$ )
	Version DC:	10–36 VDC
	Consommation électrique:	max. 35 VA
<b>Spécifications du transmetteur</b>	Boîtier:	Aluminium avec un degré de protection IP 66 / NEMA 4X
	Température ambiante:	–10 à +50 °C
	Stockage et transport:	–30 à +85 °C
	Humidité:	10–90 % rel., sans condensation
	Affichage:	LCD rétro-éclairé, 75 x 45 mm
<b>Exigences concernant l'échantillon</b>	Consommation d'eau:	env. 40 l/h
	Température:	5–45 °C (41–113 °F)
	Pression d'entrée:	0.15–2 bar (2.2–29 PSI)
	Pression de sortie:	sans pression
	Conductivité mini de l'échantillon:	5 $\mu\text{S/cm}$
	Pas d'huile ni de graisse	
<b>Exigences sur site</b>	Le site de l'analyse doit permettre des raccordements à:	
	Entrée d'échantillon:	Embout de tuyau R ¼" x 6 mm
	Sortie d'échantillon:	adaptateur pour tube flexible G ½" 15 x 20 mm

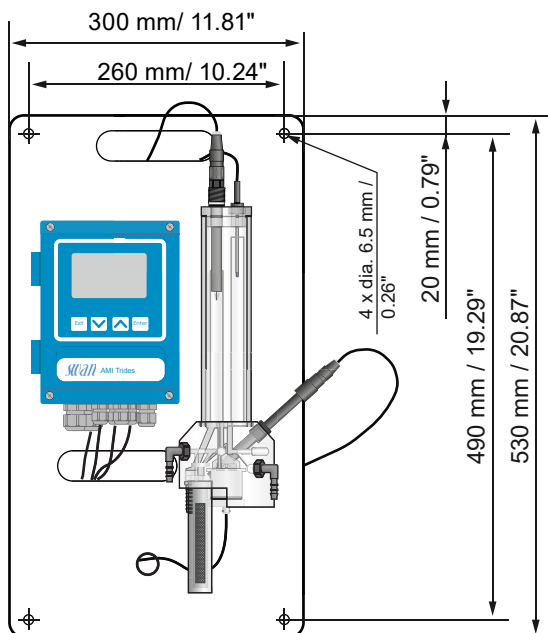


<b>Dimensions</b>	Panneau de montage:	PVC
	Dimensions:	850 x 280 x 200 mm
	Vis:	5 mm ou 6 mm de diamètre
	Poids:	6 kg

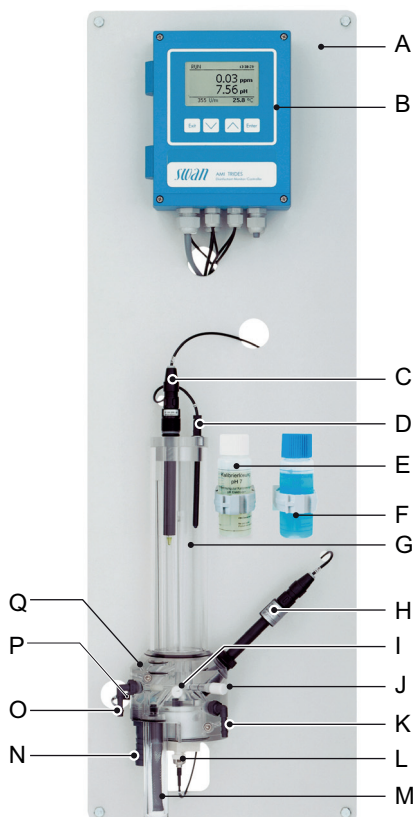


**Dimensions  
(version  
compacte)**

Panneau de montage: PVC  
Dimensions: 530 x 300 x 200 mm  
Vis: 5 mm ou 6 mm de diamètre



## 2.3. Vue d'ensemble de l'instrument



- |   |   |
|---|---|
| <b>A</b> Panneau de montage             | <b>J</b> Valve de l'échantillon choisi  |
| <b>B</b> Transmetteur                   | <b>K</b> Sortie de l'échantillon choisi |
| <b>C</b> Électrode pH/Redox             | <b>L</b> Capteur du Trides              |
| <b>D</b> Capteur de température         | <b>M</b> Filtre                         |
| <b>E</b> Solution d'étalonnage pH 7     | <b>N</b> Sortie d'échantillon           |
| <b>F</b> Solution d'étalonnage pH 9     | <b>O</b> Entrée d'échantillon           |
| <b>G</b> Cellule de débit du trop-plein | <b>P</b> Capteur à effet Hall           |
| <b>H</b> Électrode de référence         | <b>Q</b> Bloc de cellules de débit      |
| <b>I</b> Valve régulatrice de débit     |   |

## 3. Installation

### 3.1. Liste de contrôle de l'installation des moniteurs

<b>Exigences relatives au site</b>	Version AC: 100–240 VCA ( $\pm 10\%$ ), 50/60 Hz ( $\pm 5\%$ ) Version DC: 10–36 VCC Consommation électrique: 35 VA. Raccordement à la terre de protection nécessaire. Canal d'échantillon avec débit d'échantillon et pression suffisants (voir <a href="#">Caractéristiques de l'instrument</a> , p. 16).
<b>Installation</b>	Monter l'instrument en position verticale. L'écran doit être au niveau des yeux. Monter le filtre, le corps du filtre, les tubes de trop-plein long et court, le tube externe et le capuchon de la cellule de débit du trop-plein. Raccorder les lignes d'échantillon et d'évacuation.
<b>Câblage électrique</b>	Connecter tous les composants externes, comme les interrupteurs limiteurs, boucles de courant et pompes (voir <a href="#">Schéma des connexions</a> , p. 29.) Raccorder le cordon d'alimentation; ne pas appuyer sur le bouton de mise en marche!
<b>Électrodes</b>	Monter l'électrode de référence. Monter l'électrode pH (optionnelle).
<b>Capteur de température</b>	Le capteur de température est fixé sur le panneau de montage à l'aide d'une bande adhésive et déjà raccordé au transmetteur.
<b>Mise sous tension</b>	Mettre le débit d'échantillon en marche et attendre que le rotor sur le capteur du Trides commence à tourner. Mettre en marche.
<b>Configuration de l'instrument</b>	Programmer tous les paramètres du capteur et des dispositifs externes (interface, enregistreurs, etc.). Programmer tous les paramètres opérationnels de l'instrument (seuils, alarmes).
<b>Étalonnage de l'électrode pH</b>	Étalonner l'électrode pH/Redox si elle est installée.
<b>Chlore libre &gt;0.1 ppm</b>	Faire fonctionner le système en continu pendant 24 h sans interruption dans des conditions d'échantillon normales. Corriger ensuite la valeur de désinfection le cas échéant.
<b>Chlore libre &lt;0.1 ppm</b>	Faire fonctionner le système en continu pendant au moins 5 jours sans interruption dans des conditions d'échantillon normales. Effectuer un étalonnage du point de référence. Corriger la valeur de désinfection le cas échéant.

### 3.2. Montage du panneau de l'instrument

La première partie de ce chapitre décrit la préparation et le placement du système en position d'utilisation.

- ♦ Seul un personnel formé est autorisé à installer l'instrument.
- ♦ Monter l'instrument en position verticale.
- ♦ Pour faciliter son utilisation, le monter de manière à ce que l'écran soit à hauteur des yeux.
- ♦ Un kit comprenant le matériel nécessaire à l'installation ci-dessous est disponible:
  - 6 vis 6x60 mm
  - 6 chevilles
  - 6 rondelles 6,4/12 mm

#### Exigences relatives au montage

L'instrument doit uniquement être utilisé en intérieur. Pour les dimensions, voir [Dimensions](#), p. 17.

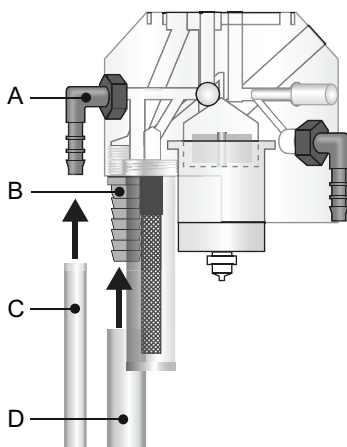
### 3.3. Raccordement de l'échantillon et de l'évacuation

#### Entrée d'échantillon

Enfoncer le tube en plastique 6 x 9 [C] au dessus du raccord cannelé coudé [A] au niveau de l'entrée d'échantillon.

#### Évacuation

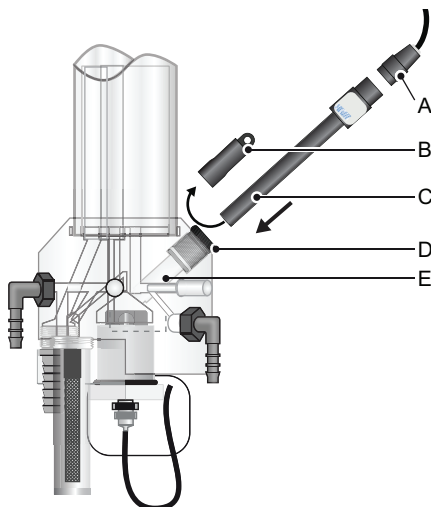
Raccorder le tube 1/2" [D] à l'embout d'évacuation [B] et le placer dans la purge atmosphérique.



- A** Raccord cannelé coudé au niveau de la sortie d'échantillon
- B** Sortie d'échantillon
- C** Tube en plastique 6 x 9
- D** Tube 1/2"

### 3.4. Installer l'électrode de référence

L'électrode de référence est livrée séparément et protégée avec un bouchon de protection rempli d'eau. Le connecteur est fixé sur le panneau de montage à l'aide d'une bande adhésive et déjà raccordé à la carte de mesure PCB dans le transmetteur AMI.



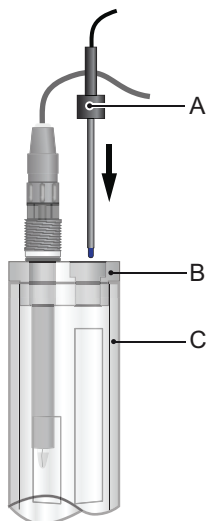
- |                                 |                                    |
|---------------------------------|------------------------------------|
| <b>A</b> Connecteur             | <b>D</b> Écrou-raccord             |
| <b>B</b> Capuchon de protection | <b>E</b> Bloc de cellules de débit |
| <b>C</b> Capteur de référence   |                                    |

Pour installer l'électrode de référence, procéder comme suit:

- 1 Desserrer l'écrou-raccord [D].
- 2 Retirer le capuchon de protection [B] de l'électrode de référence [C].
- 3 Enfoncer l'électrode de référence le plus profondément possible dans l'orifice du bloc de cellules de débit [E] via l'écrou-raccord [D].
- 4 Serrer l'écrou-raccord.
- 5 Retirer le connecteur [A] du panneau de montage et le visser sur l'électrode de référence.

### 3.5. Installer le capteur de température

Le capteur de température est fixé sur le panneau de montage à l'aide d'une bande adhésive et déjà raccordé à la carte de mesure PCB dans le transmetteur AMI.



- A** Capteur de température
- B** Capuchon de la cellule de débit du trop-plein
- C** Cellule de débit du trop-plein

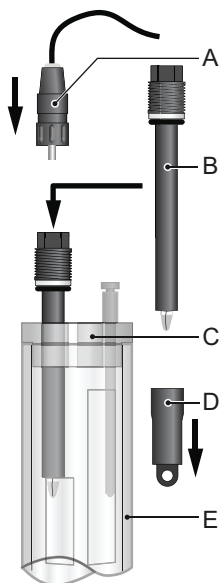
Pour installer le capteur de température, procéder comme suit:

- 1 Retirer le capteur de température [A] du panneau de montage.
- 2 Placer le capteur de température dans l'orifice indiqué du capuchon de la cellule de débit du trop-plein [B].
- 3 L'enfoncer dans l'orifice aussi profondément que possible.

### 3.6. Installer l'électrode pH ou Redox optionnelle

La description ci-dessous suppose que l'installation de l'électrode pH ou Redox se déroule une fois que le moniteur a été mis en service.

### 3.6.1 Installer l'électrode pH ou Redox



- A** Connecteur
- B** Électrode pH/Redox
- C** Capuchon de la cellule de débit du trop-plein
- D** Couverture du capteur
- E** Cellule de débit du trop-plein

- 1** Mettre l'appareil hors tension.
- 2** Retirer le capuchon [D] de l'électrode pH/Redox [B] de l'électrode.
- 3** Insérer l'électrode à travers le couvercle [C] dans la cellule de débit [E].
- 4** Visser le connecteur [A] sur le capteur.



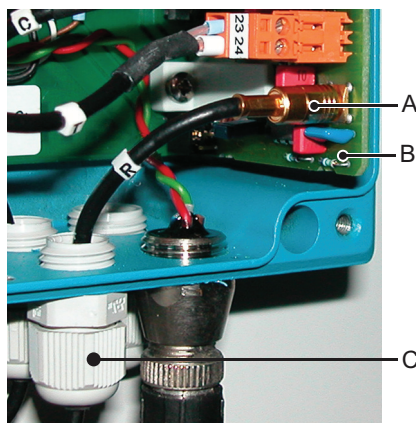
### 3.6.2 Connecter l'électrode pH au transmetteur



#### AVERTISSEMENT

##### Danger de choc électrique

L'installation et la maintenance des composants électriques doivent être effectuées par un électricien professionnel uniquement. Toujours couper l'alimentation avant toute intervention sur les composants électriques.



- 1 Ouvrir le boîtier du transmetteur.
- 2 Passer le câble de l'électrode à travers un des presse-étoupes PG 7 [C] dans le boîtier du transmetteur.
- 3 Connecter la fiche coaxiale [A] à la fiche sur la carte de mesure PCB [B].
- 4 Fermer le boîtier du transmetteur.
- 5 Mettre l'appareil en marche.

### 3.6.3 Paramètres du Firmware pour l'électrode pH/Redox

Une fois que l'électrode pH/Redox a été installée conformément aux instructions précédentes, celle-ci doit être activée dans le menu d'installation comme suit:

- 1 Aller dans le menu <Installation>, <Capteurs>.
- 2 Sélectionner électrode pH.
- 3 Appuyer sur [Enter].

Capteurs		5.1.1
Type d'électrode	pH	
Électrode pH	sans	
Désinf.	Chlore libre	
Unité	ppm	
Étalons		►

<sans> est surligné.

Capteurs		5.1.1
Type d'é	Électrode pH	pH
Électrod	avec	sans
Désinf.	sans	libre
Unité		ppm
Étalons		►

- 4 Sélectionner <avec>.
- 5 Appuyer sur [Enter].
- 6 Appuyer sur [Exit].
- 7 Confirmer avec Oui.

Capteurs		5.1.1
Type d'é	Électrode pH	pH
Électrod	avec	sans
Désinf.	sans	libre
Unité		ppm
Étalons		►

### 3.7. Raccordements électriques



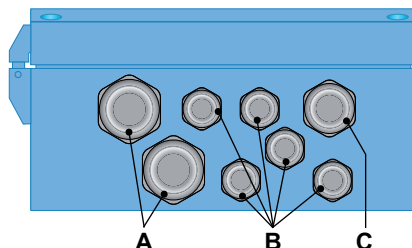
#### AVERTISSEMENT

##### Danger d'électrocution.

- ♦ Toujours couper l'alimentation avant toute intervention sur les composants électriques.
- ♦ Exigences de mise à la terre: n'utiliser l'instrument qu'à partir d'une prise de courant disposant d'une connexion à la terre.
- ♦ S'assurer que la puissance de spécification de l'instrument correspond à la puissance sur site.

#### Dimensions des câbles

Pour assurer la conformité IP 66, utiliser des câbles de dimensions suivantes



**A** Presse-étoupe PG 11:  $\varnothing_{\text{extérieur}}$  du câble 5–10 mm

**B** Presse-étoupe PG 7:  $\varnothing_{\text{extérieur}}$  câble 3–6,5 mm

**C** Presse-étoupe PG 9:  $\varnothing_{\text{extérieur}}$  du câble 4–8 mm

**Avis:** Protéger les presse-étoupe non utilisés

#### Câblage

- ♦ Pour l'alimentation électrique et les relais: utiliser des câbles torsadés à embouts cylindriques d'une section max. de 1,5 mm<sup>2</sup> / AWG 14.
- ♦ Pour les sorties et entrées: utiliser des câbles torsadés à embouts cylindriques d'une section max. de 0,25 mm<sup>2</sup> / AWG 23.



### **AVERTISSEMENT**

#### **Tension externe.**

Les dispositifs à alimentation externe raccordés au relais 1 ou 2 ou au relais d'alarme peuvent entraîner des chocs électriques.

- ♦ S'assurer que les dispositifs raccordés aux contacts suivants sont déconnectés de l'alimentation avant de continuer l'installation.
  - Relais 1
  - Relais 2
  - Relais d'alarme



### **AVERTISSEMENT**

Pour éviter les chocs électriques, mettre l'instrument à la terre (câble PE) avant de le mettre sous tension.

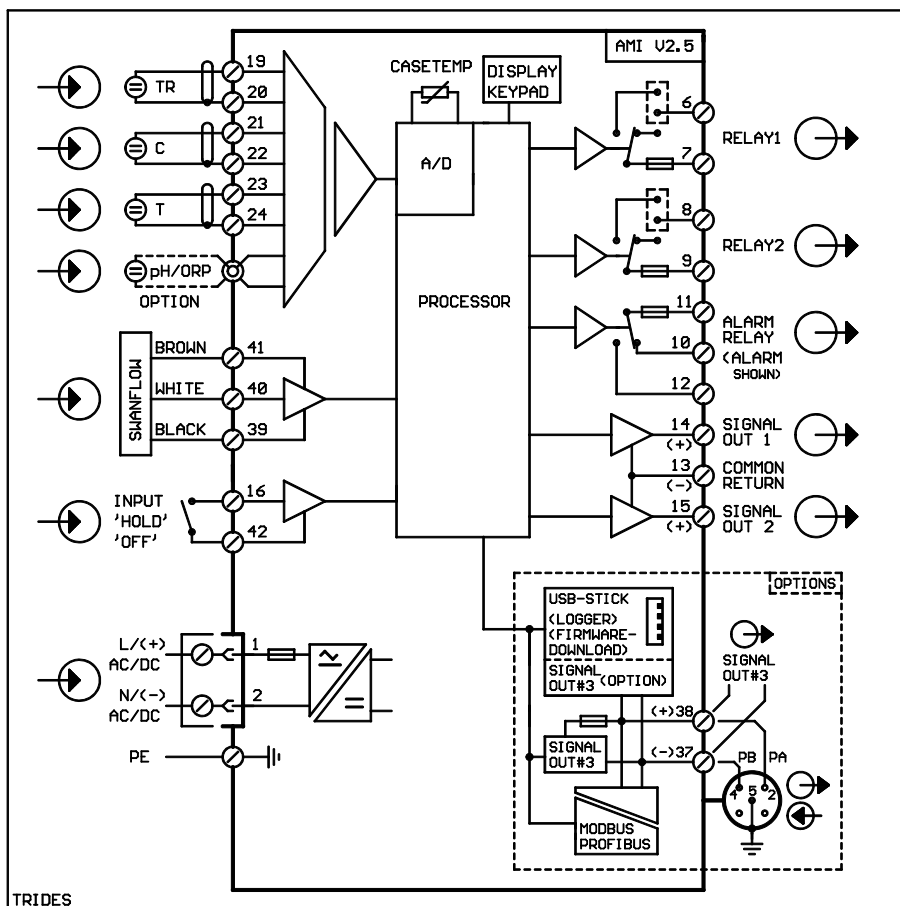
- ♦ Ne mettre l'instrument en marche qu'au moment indiqué dans la notice.



### **AVERTISSEMENT**

Les réseaux électriques du transmetteur AMI doivent être sécurisés par un interrupteur principal et un fusible ou un disjoncteur appropriés.

### 3.7.1 Schéma des connexions



#### ATTENTION



Utiliser exclusivement les bornes indiquées dans ce schéma et ce uniquement pour les applications spécifiées. L'utilisation de toute autre borne causera des courts-circuits avec de possibles conséquences sur le matériel et le personnel.

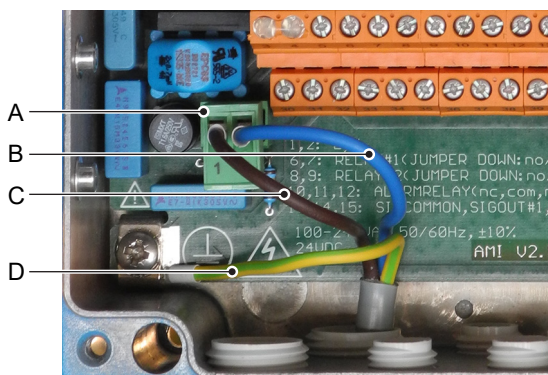
### 3.7.2 Alimentation électrique



#### AVERTISSEMENT

##### Danger de choc électrique

L'installation et la maintenance des composants électriques doivent être effectuées par un électricien professionnel uniquement. Toujours couper l'alimentation avant toute intervention sur les composants électriques.



- A** Connecteur d'alimentation
- B** Conducteur neutre, borne 2
- C** Conducteur de phase, borne 1
- D** Terre de protection PE

**Avis:** Raccorder impérativement le câble de terre de protection (terre) à la borne de terre.

#### Exigences concernant l'installation

L'installation doit être conforme aux exigences suivantes.

- ♦ Câble secteur conforme aux normes IEC 60227 ou IEC 60245; classe d'inflammabilité FV1
- ♦ Le secteur doit être muni d'un interrupteur ou d'un disjoncteur
  - à proximité de l'instrument
  - facilement accessible pour l'opérateur
  - marqué en tant qu'interrupteur pour AMI Trides

## 3.8. Relais

### 3.8.1 Cde externe

**Avis:** Utiliser exclusivement des contacts sans potentiel (secs).  
La résistance totale (somme de la résistance du câble et de la résistance du contact de relais) doit être inférieure à 50  $\Omega$ .

Bornes 16/42

Pour la programmation, voir Cde externe 5.3.4, p. 85.

### 3.8.2 Relais d'alarme

**Avis:** charge maxi 1 A / 250 VCA

Sortie d'alarme pour erreurs de système.

Pour les codes d'erreur, voir [Dépannage](#), p. 58.

**Avis:** Dans le cas de certaines erreurs et de certaines configurations de l'AMI transducteur les contacts du relais ne commutent pas. L'erreur sera cependant affichée à l'écran.

	Bornes	Description	Connexion relais
<b>NF</b> <sup>1)</sup> Normalement fermé	10/11	Relais actif (ouvert) en mode de fonctionnement normal Inactif (fermé) en cas d'erreur ou de chute de tension.	
<b>NO</b> Normalement ouvert	12/11	Relais actif (fermé) en mode de fonctionnement normal Inactif (ouvert) en cas d'erreur ou de chute de tension.	


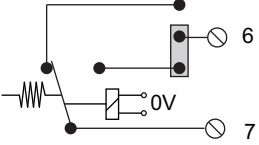

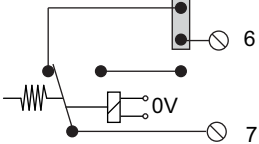
<sup>1)</sup> utilisation habituelle

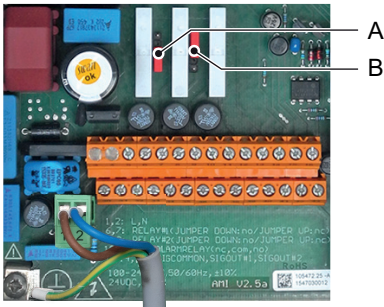
3.8.3 Relais 1 et 2

**Avis:** Charge max. 1 A / 250 V CA

Les relais 1 et 2 peuvent être configurés comme normalement ouverts ou normalement fermés. Les deux relais sont normalement ouverts par défaut. Pour configurer un relais comme normalement fermé, mettre le cavalier dans la position supérieure.

**Avis:** Certaines erreurs et l'état de l'instrument peuvent changer l'état du relais.

Config. relais	Bornes	Position cavalier	Description	Configuration relais
Normalement ouvert	6/7: Relais 1 8/9: Relais 2		Inactif (ouvert) en mode de fonctionnement normal et hors tension. Actif (fermé) pendant exécution d'une fonction programmée.	
Normalement fermé	6/7: Relais 1 8/9: Relais 2		Inactif (fermé) en mode de fonctionnement normal et hors tension. Actif (ouvert) pendant exécution d'une fonction programmée.	



- A** Cavalier défini comme normalement ouvert (réglage par défaut)  
**B** Cavalier défini comme normalement fermé

Pour la programmation, voir relais 1 et 2, [5.3.2](#) et [5.3.3](#), p. 81.





## ATTENTION

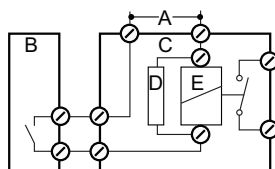
### Risque de dommages sur les relais dans le AMI transmetteur en raison d'une charge inductive importante

Des charges inductives importantes ou contrôlées directement peuvent détruire les contacts de relais.

- Les charges inductives importantes ou contrôlées directement (par des électrovannes, pompes de dosage) doivent être commutées par des relais de puissance externes.

#### Charges inductives

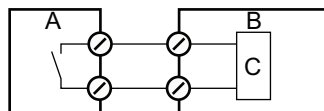
Les faibles charges inductives (0.1 A max.), comme par exemple la bobine d'un relais d'alimentation, peuvent être commutées directement. Pour éviter des bruits parasites dans l'AMI, il est impératif de brancher un circuit de protection parallèlement à la charge, cette procédure n'est pas nécessaire en cas d'utilisation d'une boîte à relais AMI.



- A** Alimentation AC ou DC
- B** AMI transmetteur
- C** Relais à maximum de courant externe
- D** Circuit de protection
- E** Bobine de relais

#### Charges résistivité

Les charges résistivité (1 A max.) et les signaux de commande pour PLC, pompes à impulsion, etc. peuvent être raccordés sans aucune autre mesure.

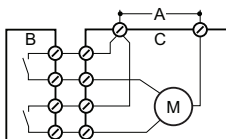


- A** AMI transmetteur
- B** PLC ou contrôlées pompes de dosage
- C** Schéma logique

#### Actionneurs

Les actionneurs, comme les vannes, utilisent les deux relais: un contact de relais est utilisé pour l'ouverture, l'autre pour la fermeture de la vanne, c'est-à-dire qu'avec les 2 relais disponibles, une vanne seulement peut être contrôlée.

Les moteurs avec des charges supérieures à 0.1 A doivent être contrôlés par des relais d'alimentation externes ou par une d'une boîte à relais AMI.



- A** Alimentation AC ou DC
- B** AMI transmetteur
- C** Actionneur

## 3.9. Sortie

### 3.9.1 Sorties 1 et 2 (sorties courant)

**Avis:** charge ohmique max. 510  $\Omega$ .

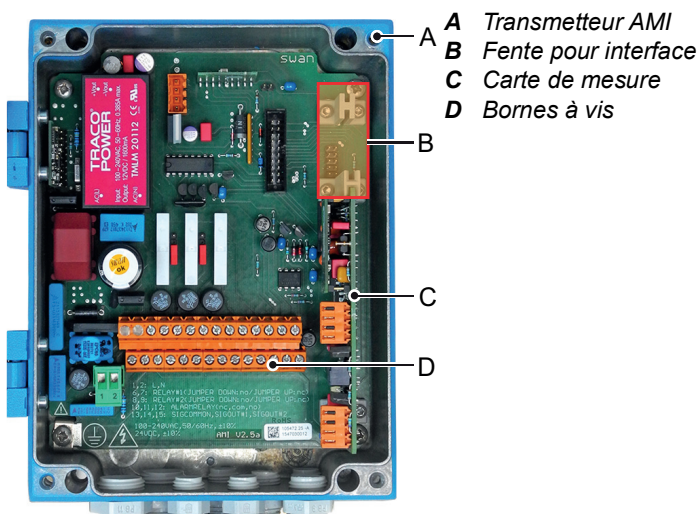
Si les signaux sont transmis à deux récepteurs différents, utiliser un isolateur de signal (isolateur en boucle).

Sortie 1: bornes 14 (+) et 13 (-)

Sortie 2: bornes 15 (+) et 13 (-)

Pour la programmation, voir [Liste des programmes et explications, p. 70](#), menu Installation.

## 3.10. Options d'interface



L'emplacement pour les interfaces peut être utilisé pour étendre les fonctionnalités de l'instrument AMI avec:

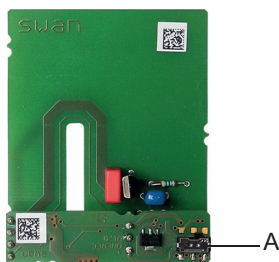
- ♦ Troisième sortie
- ♦ une connexion Profibus ou Modbus
- ♦ une connexion HART
- ♦ une interface USB

### 3.10.1 Sortie 3

Bornes 38 (+) et 37 (-).

Nécessite la carte supplémentaire pour la troisième sortie 0/4-20 mA. La troisième sortie peut être commandée en tant que source de courant ou récepteur de courant (commutable via le commutateur [A]). Pour de plus amples informations, consultez le manuel d'installation correspondant.

**Avis:** Charge ohmique max. 510  $\Omega$ .



Troisième sortie 0/4 - 20 mA

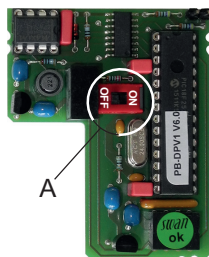
**A** Mode d'opération commutateur sélecteur

### 3.10.2 Interface Profibus, Modbus

Borne 37 PB, borne 38 PA

Pour connecter plusieurs instruments à l'aide d'un réseau ou pour configurer une connexion PROFIBUS DP, consultez le manuel PROFIBUS. Utiliser des câbles de réseau appropriés..

**Avis:** le commutateur doit être mis sur MARCHE si un seul instrument est installé, ou sur le dernier instrument dans le bus.



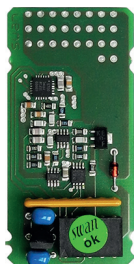
Interface Profibus, Modbus (RS 485)

**A** Commutateur Marche/Arrêt

### 3.10.3 Interface HART

Bornes 38 (+) et 37 (-).

L'interface HART permet la communication via le protocole HART.  
Pour de plus amples informations, consultez le manuel HART.

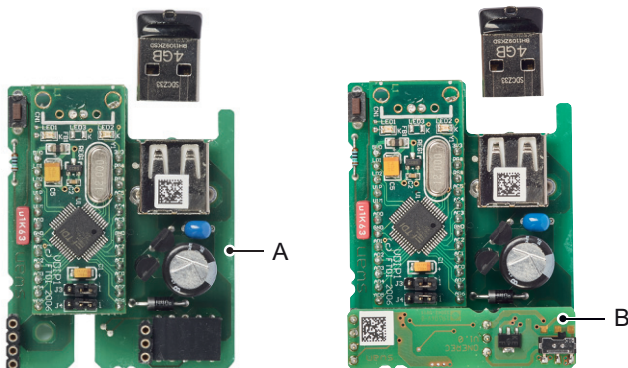


Interface HART

### 3.10.4 Interface USB

L'interface USB est utilisée pour archiver les données du Logger et télécharger le logiciel. Pour de plus amples informations, consultez le manuel d'installation correspondant.

La troisième sortie 0/4 - 20 mA PCB optionnelle [B] peut être branchée sur l'interface USB et utilisée en parallèle.



Interface USB

**A** Interface USB

**B** Troisième sortie 0/4 - 20 mA

## **4. Mise en route de l'appareil**

Après l'installation du système (analyseur) conformément aux instructions précédentes, brancher le câble d'alimentation. Ne pas appuyer sur le bouton de mise en marche!

### **4.1. Ouvrir le débit d'échantillon**

Ouvrir la valve régulatrice afin de permettre au débit d'échantillon d'arriver à l'intérieur du trop plein et de l'évacuation.

Observer le rotor du capteur Trides. Dès qu'il commence à tourner, mettre en marche.

Le système d'analyse effectue d'abord un autotest en affichant la version du progiciel, puis il commence à fonctionner normalement.

### **4.2. Programmation**

- ♦ Programmer tous les paramètres des dispositifs externes (interface, etc.).
- ♦ Régler tous les paramètres opérationnels de l'instrument (seuils, alarmes).

### **4.3. Étalonnage de l'électrode pH**

Programmer les deux solutions tampons que vous désirez utiliser pour l'étalonnage (menu 5.1.5).

Étalonner l'électrode pH à l'aide de deux solutions tampons, par exemple pH 7.00 et 9.00. Voir [Processus pH, p. 52](#) ou [pH étalon, p. 54](#).

#### **4.4. Corriger le capteur Trides**

Si les mesures de concentration sont  $>0.1$  ppm de chlore ou  $0.01$  ppm d'ozone, régler l'instrument après 24 h de fonctionnement. Un étalonnage du point de référence n'est pas nécessaire.

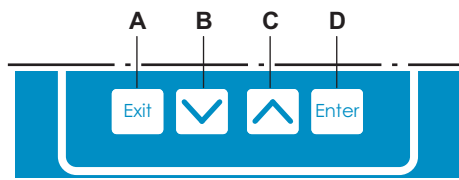
La méthode classique pour corriger le capteur AMI Trides est la méthode photométrique DPD. Utiliser un photomètre haute qualité, par exemple Swan Chematest, pour déterminer la valeur de référence. Effectuer 3 mesures manuelles et calculer la valeur moyenne.

L'échantillon manuel doit être prélevé au niveau de la sortie d'échantillon de la cellule de débit.

Si vous mesurez des concentrations  $<0.1$  ppm de chlore ou  $0.01$  ppm d'ozone, laisser l'instrument fonctionner en continu en mode normal pendant au moins 5 jours avant de réaliser un étalonnage du point de référence!

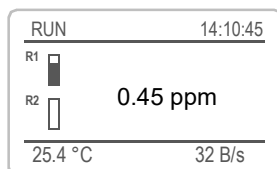
## 5. Opération

### 5.1. Touches



- A** pour quitter un menu ou une commande (en rejetant toute modification)  
pour retourner au menu précédent
- B** pour DESCENDRE dans une liste de menu ou pour diminuer une valeur numérique
- C** pour MONTER dans une liste de menu et augmenter une valeur numérique
- D** pour ouvrir un sous-menu sélectionné  
pour confirmer une saisie

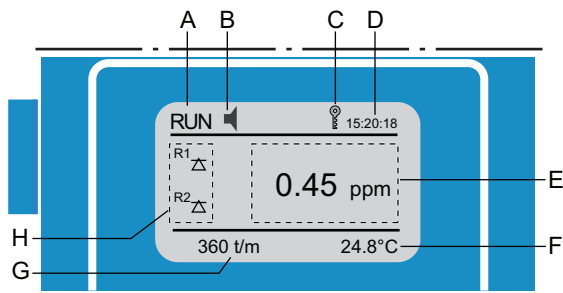
**Accès au  
programme,  
Quitter**



Menu principal		1
Messages		▶
Diagnostics		▶
Maintenance		▶
Fonctionnement		▶
Installation		▶

## 5.2. Affichage pour débit d'échantillonnage unique

Affichage  
des valeurs  
mesurées



- A** RUN      fonctionnement normal  
 HOLD (gelé)      entrée fermée ou étal. temporisé: instrument gelé (affiche l'état des sorties signal)  
 ARRÊT      entrée fermée: interruption des fonctions de contrôle/seuils (affichage de l'état des sorties signal)
- B** ERREUR      Erreur      Erreur fatale
- C** Contrôle du transmetteur via Profibus
- D** Temps
- E** Valeurs de processus en ppm ou mg/l
- F** Température d'échantillonnage
- G** Débit d'échantillonnage en tours par minute (t/m)
- H** État du relais

### État du relais, symboles

- seuil sup./inf. pas encore atteint  
 seuil sup./inf. atteint  
 contrôle ascendant/descendant: aucune action  
 contrôle ascendant/descendant actif, barre noire indique l'intensité de contrôle  
 vanne motorisée fermée  
 vanne motorisée: ouverte, la barre noire montre la position approximative  
 minuterie  
 minuterie: active (rotation de l'aiguille)



## 5.3. Structure du logiciel

Menu principal	1
Messages	▶
Diagnostics	▶
Maintenance	▶
Fonctionnement	▶
Installation	▶

Messages	1.1
Erreurs en cours	▶
Liste de messages	▶

Diagnostics	2.1
Identification	▶
Capteurs	▶
Échantillon	▶
État E/S	▶
Interface	▶

Maintenance	3.1
Étalonnage	▶
Simulation	▶
Montre	23.01.13 16:30:00

Opération	4.1
Capteurs	▶
Relais	▶
Logger	▶

Installation	5.1
Capteurs	▶
Sorties analogiques	▶
Relais	▶
Divers	▶
Interface	▶

### Menu 1: Messages

Indique les erreurs en attente et l'historique des événements (temps et état des événements survenus au préalable) et demandes de maintenance. Contient des données pertinentes pour l'utilisateur.

### Menu 2: Diagnostics

Fournit des données sur l'instrument et l'échantillon qui sont pertinentes pour l'utilisateur.

### Menu 3: Maintenance

Pour l'étalonnage de l'instrument, le service, la simulation des relais et des sorties de signal et le réglage de l'heure de l'instrument. Il est réservé au personnel de maintenance.

### Menu 4: Opération

Vous-ensemble du menu 5 – installation, mais processus associé. Paramètres d'utilisateur spécifiques susceptibles d'être modifiés dans le cadre du service de routine quotidien. Normalement, ils sont protégés par un mot de passe et réservés au personnel de service.

### Menu 5: Installation

Pour la mise en route initiale de l'instrument par des personnes autorisées par SWAN, réglage de tous les paramètres de l'instrument. Peut être protégé par un mot de passe.

## 5.4. Modification des paramètres et des valeurs

### Modification des paramètres

L'exemple suivant montre comment changer l'intervalle de logger:

Logger 4.4.1  
Intervalle 30 min  
Effacer l'enregistreur non

Logger 4.1.3  
Intervalle Intervalle.  
Effacer L 5 Minutes  
10 Minutes  
30 Minutes  
1 Heure

Logger 4.1.3  
Intervalle 10 Minutes  
Effacer Logger non

Logger 4.1.3  
Intervalle Enregistrer ? indé-  
Effacer non  
Oui  
Non

- 1 Sélectionnez l'option de menu indiquant le paramètre à modifier.
- 2 Appuyer sur [Enter]
- 3 Appuyer sur [▲] ou [▼] pour sélectionner le paramètre à modifier.
- 4 Appuyer sur [Enter] pour confirmer la sélection ou sur [Exit] pour garder le paramètre précédent.  
⇒ Le paramètre sélectionné est affiché (mais pas encore enregistré).
- 5 Appuyer sur [Exit].

⇒ Oui est marqué.

- 6 Appuyer sur [Enter] pour enregistrer le nouveau paramètre.  
⇒ Le système est réinitialisé et le nouveau paramètre programmé.

### Modification des valeurs

Alarme DES 5.3.1.1.1  
Alarme sup. 10.00 ppm  
Alarme inf. 0.00 ppm  
Hystérésis 0.10 ppm  
Délai 5 Sec

Alarme DES 5.3.1.1.1  
Alarme sup. 9.00 ppm  
Alarme inf. 0.00 ppm  
Hystérésis 0.10 ppm  
Délai 5 Sec

- 1 Sélectionner le paramètre.
- 2 Appuyer sur [Enter].
- 3 Appuyer sur [▲] ou [▼] pour choisir la valeur souhaitée.
- 4 Appuyer sur [Enter] pour confirmer la nouvelle valeur.
- 5 Appuyer sur [Exit].  
⇒ Oui est marqué.
- 6 Appuyer sur [Enter] pour enregistrer la nouvelle valeur.

## 6. Maintenance

### 6.1. Programme de maintenance

La fréquence des opérations de maintenance préventives dépend de la qualité de l'eau, de l'application et des réglementations nationales.

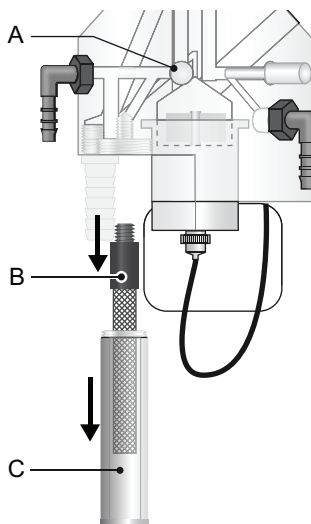
Contrôle de certaines valeurs de consigne: piscines, eaux sanitaires:

<b>Tous les jours à toutes les 2 semaines</b>	Vérifier l'encrassement de l'alimentation d'échantillonnage. Nettoyer tous les filtres et crépines, si besoin. Nettoyer le filtre protecteur de l'AMI Trides, si besoin. Vérifier le débit d'éch.
<b>Toutes les semaines (tous les jours dans certains pays)</b>	Option pH/Redox: effectuer un étalonnage pH/Redox. Déterminer la valeur de désinfectant via une analyse DPD manuelle et, si nécessaire, effectuer un Trides processus.
<b>Tous les 2 mois</b>	Option pH/Redox: effectuer un étalonnage pH/Redox.
<b>3-4 ans</b>	Remplacer l'électrode de référence.

Contrôle de déchloration: valeur de mesure proche de 0 ppm:

<b>7 jours après mise en service</b>	Effectuer un <Trides zéro> conformément au chapitre <a href="#">Zéro Trides, p. 54</a> .
<b>Tous les jours à toutes les 2 semaines</b>	Vérifier l'encrassement de l'alimentation d'échantillonnage. Nettoyer tous les filtres et crépines, si besoin. Nettoyer le filtre protecteur de l'AMI Trides, si besoin. Vérifier le débit d'éch.
<b>Toutes les semaines (tous les jours dans certains pays)</b>	Option pH: effectuer un étalonnage pH. Déterminer la valeur de désinfectant via une analyse DPD manuelle et, si nécessaire, effectuer un <Trides processus>.  <i><b>Avis:</b> Avant d'effectuer un &lt;Trides processus&gt; nettoyer abondamment l'instrument avec de l'eau chlorée.</i>
<b>Tous les 2 mois</b>	Option pH/Redox: effectuer un étalonnage pH/Redox.
<b>3–4 ans</b>	Remplacer l'électrode de référence.

## 6.2. Nettoyer le filtre protecteur du Trides

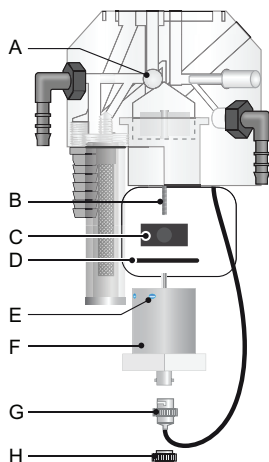


- A** Valve régulatrice de débit  
**B** Filtre  
**C** Corps du filtre

Si le filtre protecteur présente des dépôts, procédez comme suit:

- 1 Fermer la valve régulatrice de débit [A].
- 2 Fermer le robinet principal d'échantillon avant le filtre.
- 3 Dévisser et retirer le corps du filtre [C] du bloc de cellules de débit.
- 4 Dévisser et retirer le filtre [B] du bloc de cellules de débit.
- 5 Laver le filtre à contre-courant sous la pression de l'eau de robinet. Nettoyer l'extérieur du filtre.
- 6 Remonter le filtre et le corps du filtre.
- 7 Rouvrir l'alimentation d'échantillonnage et la valve régulatrice de débit.

### 6.3. Nettoyer le capteur du Trides




- |                                     |                            |
|-------------------------------------|----------------------------|
| <b>A</b> Valve régulatrice de débit | <b>E</b> Orifices          |
| <b>B</b> Boulon fileté              | <b>F</b> Capteur du Trides |
| <b>C</b> Rotor                      | <b>G</b> Connecteur BNC    |
| <b>D</b> Joint torique              | <b>H</b> Écrou moleté      |

- 1 Fermer la valve régulatrice de débit [A].
- 2 Attendre que le rotor [C] soit arrêté et que la lecture DIS indique 0 ppm.
- 3 Couper l'alimentation électrique de l'instrument.
- 4 Débrancher le connecteur BNC [G] du capteur du Trides [F].  
 ⚠ Prendre les précautions nécessaires pour qu'il ne soit pas mouillé.
- 5 Dévisser et retirer un des deux écrous moletés [H].



#### ATTENTION

- ♦ Éviter d'endommager le capteur du Trides au moment de le retirer. S'il devait être endommagé, il devrait alors être remplacé.
- ♦ Ne pas toucher la bague en platine au centre du capteur du Trides avec les doigts ou avec des objets métalliques.

- 6 Tenir le capteur du Trides [F] avec une main et dévisser et retirer le 2<sup>nd</sup> écrou moleté.
- 7 Retirer le capteur du Trides de la cellule de débit.  
 *Ne pas renverser l'échantillon encore présent dans le capteur.*
- 8 Retirer le rotor [C] du capteur du Trides.
- 9 Nettoyer les deux orifices [E] avec un cure-pipe.



### AVERTISSEMENT

#### Acide chlorhydrique.

L'acide chlorhydrique peut être utilisé pour retirer les dépôts fortement calcaires.

- ♦ L'acide chlorhydrique peut causer des brûlures cutanées et des dommages oculaires graves.
- ♦ Lire précautionneusement la feuille de données de sécurité avant de manipuler de l'acide chlorhydrique.

#### Nettoyage

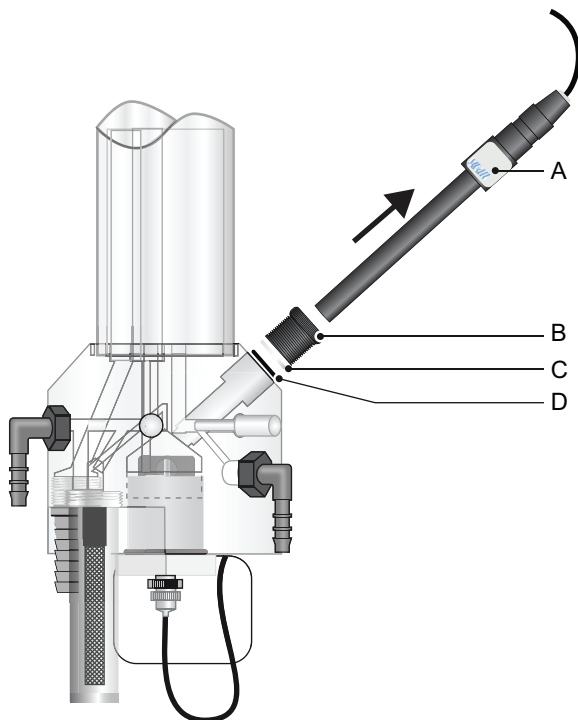
- 1 Nettoyer le rotor avec un tissu doux.
- 2 Nettoyer précautionneusement le capteur avec un tissu doux, en particulier les éléments en platine et l'ensemble de la zone en contact avec l'eau.  
Utiliser de l'acide chlorhydrique 1% pour éliminer les dépôts fortement calcaires le cas échéant.
- 3 Bien rincer tous les éléments à l'eau claire après le nettoyage.

#### Installation

- 1 Placer le rotor sur le capteur.
- 2 Installer le capteur Trides dans la cellule de débit.
- 3 Serrer les écrous moletés en les serrant à la main.
- 4 Raccorder le connecteur BNC au capteur du Trides.
- 5 Ouvrir le débit d'échantillon.
- 6 Dès que le rotor tourne, appuyer sur le bouton de mise en marche.

**Avis:** Une fois le capteur nettoyé, il est possible que la valeur de mesure soit trop élevée. Laisser l'instrument fonctionner pendant environ 24 heures.

## 6.4. Nettoyer l'électrode de référence

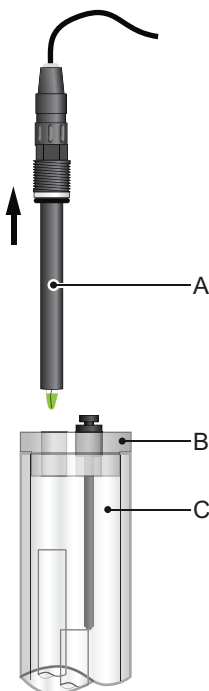


- |                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| <b>A</b> Électrode de référence | <b>E</b> Rondelle      |
| <b>B</b> Écrou-raccord          | <b>F</b> Joint torique |

- 1 Fermer la valve régulatrice de débit.
- 2 Desserrer l'écrou-raccord [B].
- 3 Retirer l'électrode de référence.
- 4 Essuyer la pointe de l'électrode avec un chiffon doux. Utiliser de l'alcool pour retirer les dépôts d'huile le cas échéant.  
**⚠ N'utiliser aucun acide!**
- 5 Enfoncer l'électrode de référence le plus profondément possible dans la cellule de débit via l'écrou-raccord.
- 6 Serrer l'écrou-raccord.



## 6.5. Nettoyer l'électrode pH

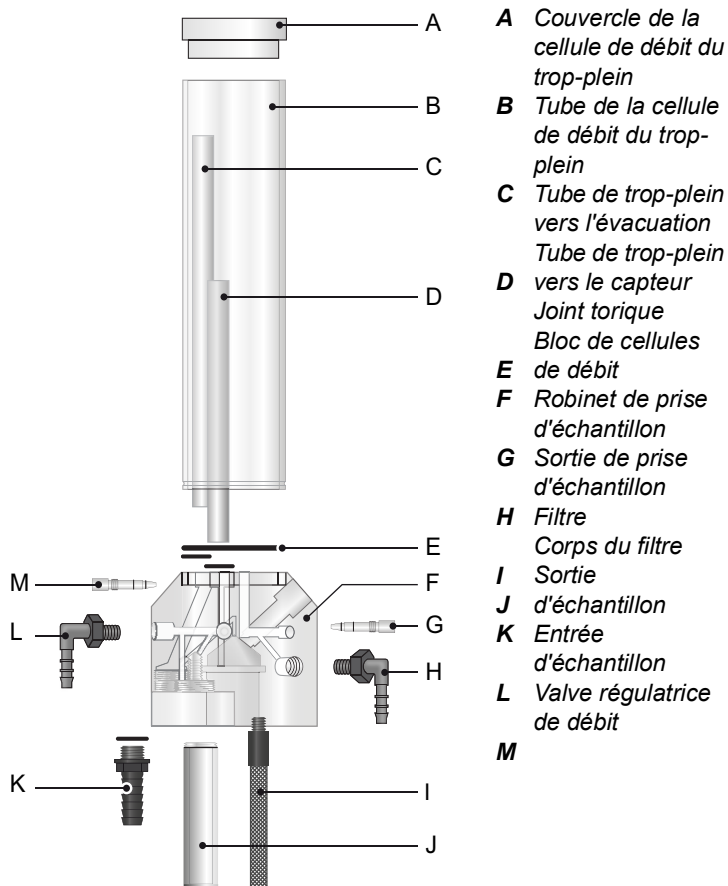


- A** *Électrode pH*
- B** *Couvercle de la cellule de débit du trop-plein*
- C** *Cellule de débit du trop-plein*

### **Nettoyer l'électrode pH**

- 1** Retirer l'électrode pH [A] de la cellule de débit du trop-plein.
- 2** Essuyer avec précaution l'axe et la pointe verte de l'électrode avec un tissu en papier doux, propre et humide le cas échéant.
- 3** Enlever la graisse avec un chiffon imbibé d'alcool.
- 4** Si l'électrode est très sale, plonger sa pointe pendant environ 1 min dans de l'acide chlorhydrique dilué à 1%.
- 5** Rincer ensuite la pointe de l'électrode à l'eau propre.
- 6** Replacer l'électrode dans la cellule de débit du trop-plein.
- 7** Laisser l'électrode se roder pendant 1 h avant d'effectuer le premier étalonnage.

## 6.6. Nettoyer la cellule de débit



### ATTENTION

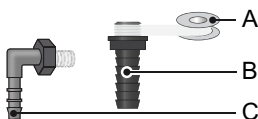


- ♦ Ne jamais utiliser des solvants organiques ni des détergents agressifs pour nettoyer les éléments en verre acrylique.
- ♦ Utiliser un détergent ménager (doux) et bien rincer. Éliminer les dépôts calcaires avec un détartrant ménager en concentration normale.

**Démontage  
de la cellule  
de débit**

- 1 Mettre l'appareil hors tension.
- 2 Arrêter le débit d'échantillon au niveau du robinet de prise principal avant l'entrée d'échantillon.
- 3 Ouvrir le robinet d'échantillon [G] pour vider la cellule de débit.
- 4 Retirer tous les capteurs.
- 5 Mettre le bouchon en caoutchouc sur l'extrémité de l'électrode de référence (et pH) et mettre le bouchon sur la fiche du capteur.
- 6 Retirer les éléments suivants du bloc de cellules de débit [F]:
  - couvercle de la cellule de débit du trop-plein
  - tube de cellule de débit de trop-plein
  - tube de trop-plein long
  - tube de trop-plein court
  - joint torique
  - robinet d'échantillon
  - sortie d'échantillon
  - filtre
  - corps du filtre
  - sortie d'échantillon
  - entrée d'échantillon
  - valve régulatrice de débit
- 7 Nettoyer tous les éléments en verre acrylique à l'aide d'une brosse douce (brosse à bouteilles) et d'eau savonneuse. Utilisez un détartrant ménager en concentration normale pour éliminer les dépôts calcaires.
- 8 Nettoyer les trous de sonde du bloc de cellules de débit avec un cure-pipe.

### Montage de la cellule de débit



- A** Bande en téflon  
**B** Embout de tuyau au niveau de la sortie d'échantillon  
**C** Raccord cannelé coudé au niveau de l'entrée d'échantillon

- 1 Envelopper la partie filetée de l'embout de tuyau avec 7 tours de ruban de téflon.
- 2 Remplacer tous les joints toriques et les lubrifier avec de la pâte de téflon.
- 3 Monter la cellule de débit.
- 4 Installer tous les capteurs.
- 5 Ouvrir le robinet principal et attendre que la cellule de débit soit remplie.
- 6 Vérifier l'absence de fuite au niveau de chaque raccord; resserrer les points de fuite si nécessaire.
- 7 Mettre l'appareil en marche.

## 6.7. Étalonner le capteur du Trides

La description ci-dessous du processus d'étalonnage suppose que l'AMI Trides est équipé d'une électrode pH. Si votre AMI Trides n'est pas équipé d'une électrode pH, passer l'étape d'étalonnage pH.

### 6.7.1 Processus pH

L'étalonnage du processus se base sur une mesure comparative de l'instrument en ligne avec une électrode de comparaison étalonnée. Effectuer une mesure manuelle valide avec l'électrode de comparaison étalonnée. Comparer ensuite la valeur mesurée avec l'instrument en ligne et entrer la valeur mesurée correcte dans le menu <Maintenance/Étalonnage /Processus pH> de l'instrument en ligne le cas échéant.

La déviation des valeurs mesurées est indiquée en tant que décalage en mV.

Sélectionner [Save] puis appuyer sur [Enter] pour enregistrer la valeur mesurée correcte.

## Exemple d'étalonnage de pH de processus

Maintenance	3.1
Étalonnage	▶
Simulation	▶
Horodatage	01.01.2005

Étalonnage	3.1.1
Processus pH	▶
pH étalon	▶
Zéro Trides	▶
Trides processus	▶

Processus pH	3.1.1.1
Valeur réelle	7.78 pH
Décalage	0.00 mV
-----	
Valeur référence	7.78 pH
Enregistrer	<Enter>

Processus pH	3.1.1.1
Valeur réelle	7.78 pH
Décalage	-8.15 mV
-----	
Valeur référence	7.60 pH
Enregistrer	<Enter>

Processus pH	3.1.1.1
Valeur réelle	7.60 pH
Décalage	y mV
-----	
Étalonnage réussi	

1 Aller dans le menu  
<Maintenance/Étalonnage>.

2 Appuyer sur [Enter].

3 Sélectionner Processus pH

Les valeurs suivantes sont affichées:

- ♦ valeur réelle
- ♦ décalage
- ♦ valeur référence

La valeur réelle et la valeur référence sont identiques.

4 Appuyer sur [Enter].

5 Saisir la valeur référence mesurée avec l'électrode de comparaison étalonnée.

⇒ Utiliser la touche [▲] ou [▼] pour augmenter ou diminuer la valeur référence.

6 Appuyer sur [Enter] pour confirmer.

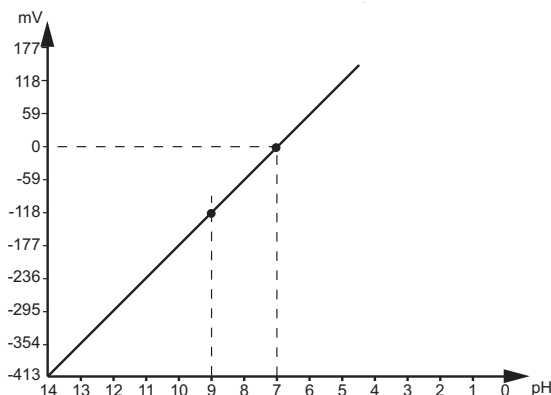
7 Appuyer sur [Enter] pour enregistrer.

La valeur référence est enregistrée et le nouveau décalage est affiché en mV.

## 6.7.2 pH étalon

### Étalonnage du pH étalon

L'électrode pH idéale a un décalage de 0 mV à pH 7 et une pente de 59.16 unités mV/pH. Dans la réalité, ces valeurs diffèrent. C'est pourquoi les électrodes pH sont étalonnées avec deux solutions tampons possédant des pH différents.



Pour effectuer un étalonnage classique, aller dans le menu <Maintenance/Étalonnage> et sélectionner <pH étalon>. Appuyer sur [Enter] et suivre les instructions sur l'écran.

## 6.7.3 Redox étalon

Notre système d'électrode de référence est Ag/AgCl. La valeur de mesure est supérieure au système de référence calomel d'environ 50 mV.

La pente de l'électrode ORP n'est pas définie. Pour compenser le décalage des électrodes à gel, un étalonnage peut être réalisé à l'aide d'une solution tampon. Les électrodes ORP étant lentes, il faut parfois un certain temps après l'étalonnage avant que la valeur mesurée ne redevienne stable.

## 6.7.4 Zéro Trides

Si les mesures de concentration sont >0.1 ppm de chlore ou 0.01 ppm d'ozone, régler l'instrument après 24 h de fonctionnement. Un étalonnage du point de référence n'est pas nécessaire.

Laisser l'instrument fonctionner en continu en mode normal pendant au moins 5 jours avant de réaliser un étalonnage du point de référence!

Aller dans le menu <Maintenance/Étalonnage> et sélectionner <Trides zéro>. L'instrument vous guide à travers le processus d'étalonnage.

- 1 Fermer le robinet d'entrée d'eau. Attendre 30 minutes (compte à rebours minuterie).
- 2 <Valeur réelle> en ppm, <Décalage> en  $\mu\text{A}$  et progression de <Trides zéro> sont affichés.
- 3 Ouvrir le robinet d'entrée d'eau et régler le débit.

Si vous avez terminé l'opération requise, appuyez sur [Enter] pour continuer.

### 6.7.5 Trides processus

La méthode classique pour corriger l'AMI Trides est la méthode photométrique DPD. Utiliser un photomètre haute qualité, par exemple Swan Chematest, pour déterminer la valeur de référence. Prélever l'échantillon au niveau de la sortie d'échantillon de l'AMI Trides et effectuer 3 mesures manuelles. Calculer ensuite la valeur moyenne et l'utiliser à titre de comparaison. Une certaine quantité de désinfectant est nécessaire dans l'eau pour permettre d'effectuer une correction.

#### Exemple d'étalonnage de pH de processus

Maintenance	3.1
Étalonnage	▶
Simulation	▶
Horodatage	01.01.2005

- 1 Aller dans le menu <Maintenance/Étalonnage>.
- 2 Appuyer sur [Enter].

Étalonnage	3.1.1
Processus pH	▶
pH étalon	▶
Zéro Trides	▶
Trides processus	▶

Sélectionner Trides processus.

Trides processus	3.1.4.1
Valeur réelle	0.30 ppm
Pente	x $\mu\text{A}$
-----	
Valeur référence	0.30 ppm
Enregistrer	<Enter>

Les valeurs suivantes sont affichées:



- ♦ valeur réelle
  - ♦ pente
  - ♦ valeur référence
- La valeur réelle et la valeur référence sont identiques.

- 3 Appuyer sur [Enter].

Trides processus		3.1.4.1
Valeur réelle	0.30 ppm	
Pente	x $\mu$ A	
-----		
Valeur référence	0.45 ppm	
Enregistrer	<Enter>	

Trides processus		3.1.4.1
Valeur réelle	0.45 ppm	
Pente	x $\mu$ A	
-----		
Étalonnage réussi		

- 4 Saisir la valeur référence mesurée avec le photomètre.

⇒ Utiliser la touche [  ]  
ou [  ] pour augmenter ou  
diminuer la valeur référence.

- 5 Appuyer sur [Enter] pour confirmer

- 6 Appuyer sur [Enter] pour enregistrer.

⇒ La valeur référence est  
enregistrée et la nouvelle pente  
est affiché en  $\mu$ A.

### Messages d'erreur éventuels

Consulter [Liste des dépannages](#), p. 59.



## **6.8. Arrêt d'exploitation prolongé**

Ne pas éteindre l'instrument si l'exploitation a été arrêtée pendant moins d'une semaine. L'alimentation utilisée est très faible et les capteurs restent opérationnels.

Si la dureté de l'eau est très forte, du calcium peut se former.

- 1** Fermer d'abord la valve régulatrice du débit d'échantillon.
- 2** Arrêter le débit d'échantillon au niveau du robinet de prise principal avant l'entrée d'échantillon.
- 3** Attendre que le rotor s'arrête de tourner et qu'aucun désinfectant ne soit plus affiché.
- 4** Couper l'alimentation de l'instrument et de tous les autres dispositifs raccordés.
- 5** Ouvrir le robinet d'échantillon pour vider la cellule de débit.
- 6** Dévisser et retirer le corps du filtre du bloc de cellules de débit, le vider et le sécher puis le revisser sur le bloc de cellules de débit.
- 7** Si elle est installée, retirer l'électrode pH/Redox de la cellule de débit du trop-plein; remplir le capuchon de protection de KCl à 3 moles (si indisponible, utiliser de l'eau) et le placer sur la pointe de l'électrode.
- 8** Retirer le connecteur de l'électrode pH/Redox et placer le bouchon du connecteur sur le connecteur de l'électrode. L'entreposer au sec, avec la pointe orientée vers le bas.
- 9** Retirer l'électrode de référence du bloc de cellules de débit; remplir le capuchon de protection d'eau et le placer sur la pointe de l'électrode.
- 10** Retirer le connecteur de l'électrode de référence et placer le bouchon du connecteur sur le connecteur de l'électrode. L'entreposer au sec, avec la pointe orientée vers le bas.
- 11** Retirer le connecteur BNC du capteur du Trides.
- 12** Dévisser et retirer un des deux écrous moletés.
- 13** Tenir le capteur du Trides avec une main et dévisser et retirer le 2<sup>nd</sup> écrou moleté.
- 14** Retirer le capteur du Trides de la cellule de débit.
- 15** Le sécher avec un tissu propre et doux; l'entreposer au sec.

## 7. Dépannage

Dans ce chapitre, vous trouverez quelques informations pour faciliter le dépannage. Pour des informations détaillées concernant le remplacement ou le nettoyage de pièces, veuillez consulter le chapitre Maintenance.

Attention: l'échantillon pour la mesure manuelle (avec DPD!) doit être pris directement au niveau de la cellule de débit!

Si vous avez besoin d'une aide supplémentaire, veuillez contacter votre revendeur. Notez le numéro de série de l'instrument et toutes les valeurs de diagnostic auparavant.

### 7.1. Valeurs de diagnostic

Paramètre	Unité	Type	Seuil
Mesure du débit	tr/min	320–380	270–500
pH zéro	mV	±30	±60
pH pente	mV/pH	55–65	40–65
Dis. zéro	µA	0–0.5	1.6
Dis. pente	µA/ppm	8–15	5–40
Électrode réf.	mV	900–1100	800–1300
Signal réel 0.1–1.0 ppm	µA	3–9	1–40
Potentiel Redox	mV	±30	±200

## 7.2. Liste des dépannages

Problème	Raison possible
«Aucun débit d'échantillon ou valeur réelle trop basse» pendant <Trides processus>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Débit d'échantillon insuffisant ou inexistant.</li> <li>◆ pH trop élevé. La valeur référence pour un étalonnage devrait être d'au moins 0.15 ppm pour un pH 7. Plus le pH est élevé, plus le courant disponible pour l'étalonnage est faible. Si le pH est &gt;8, une valeur référence supérieure à 0.5 ppm est nécessaire pour l'étalonnage.</li> <li>◆ Capteur contaminé. Le capteur ne fournit pas suffisamment de courant pour la valeur mesurée avec la méthode DPD. Nettoyer le capteur. En cas de contamination répétée du capteur, vérifier les tubes en cuivre et/ou les produits chimiques de traitement de l'eau, comme l'acide cyanurique et les inhibiteurs de corrosion.</li> <li>◆ Zéro trop élevé. Le dernier étalonnage zéro était trop élevé. Répéter le Trides zéro après min. 48 heures de fonctionnement continu ou effectuer «Régler défauts étalonnage». Attention: «Régler défauts étalonnage» supprime toutes les valeurs d'étalonnage précédentes!</li> </ul>
Valeurs instables	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Échantillon pris trop près du circuit d'alimentation.</li> <li>◆ Débit d'échantillonnage trop irrégulier ou trop faible.</li> <li>◆ Câble de l'électrode cassé ou humide.</li> </ul>

Trides indique des mesures plus élevées que les mesures manuelles

- ♦ Désinfectant chlore libre: vérifier le pH de l'échantillon, vérifier la valeur programmée/affichée.
- ♦ Présence de sable (ou d'autre matériau abrasif) dans l'échantillon. Arrêter l'ajout de sable, retirer le sable encore présent et attendre la réception du signal du capteur.
- ♦ Vérifier si la valeur du capteur de température affichée est correcte.
- ♦ Le capteur vient d'être nettoyé. Attendre la réception du signal du capteur.
- ♦ Mesure manuelle erronée ou utilisation de produits chimiques usagés. Répétez.

Trides indique des mesures moins élevées que les mesures manuelles

- ♦ Désinfectant chlore libre: vérifier le pH de l'échantillon, vérifier la valeur programmée/affichée.
- ♦ Mesure manuelle erronée ou utilisation de produits chimiques usagés. Répétez l'opération.
- ♦ Vérifier si la valeur du capteur de température affichée est correcte.
- ♦ Capteur Trides contaminé. Identifier la source de la contamination.
- ♦ Vérifier le câble du capteur.

Gain du Trides diminue de façon continue

- ♦ Le produit chimique de traitement de l'eau contamine le capteur. Identifier la source de la contamination. Si cela s'avère impossible ou si elle est essentielle au processus, contactez votre revendeur.

## 7.3. Liste d'erreurs

### Erreur

Erreur non fatale. Indique une alarme si une valeur programmée est dépassée.

Ce type d'erreur est marqué d'un **E0xx** (en gras et en noir).

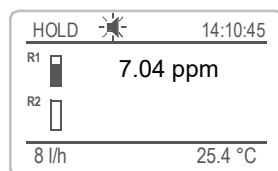
### Erreur fatale (le symbole clignote)

Le contrôle des dispositifs de dosage est interrompu.

Il se peut que les valeurs mesurées soient incorrectes.

Les erreurs fatales sont divisées en deux catégories:

- ♦ les erreurs qui disparaissent si les conditions de mesure redevennent normales (par exemple Débit d'échantillon faible). Ce type d'erreur est marqué d'un **E0xx** (en gras et en orange)
- ♦ erreurs qui indiquent un problème matériel sur l'instrument. Ce type d'erreur est marqué d'un **E0xx** (gras et rouge)



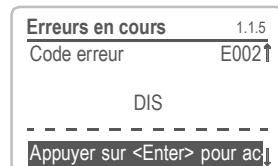
### Erreur ou erreur fatale

Erreur pas encore acquittée.

Vérifier **Erreurs en suspens 1.1.5** et prendre les mesures nécessaires.



Aller dans le menu <Messages>/<Erreurs en cours>.



Appuyer sur [ENTER] pour acquitter les Erreurs en suspens.

⇒ L'erreur est réinitialisée et enregistrée dans la Liste de messages.

Erreur	Description	Action corrective
<b>E001</b>	DIS alarme supérieure	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vérifier le processus</li> <li>– vérifier la valeur programmée, voir <a href="#">5.3.1.1, p. 79</a></li> </ul>
<b>E002</b>	DIS alarme inférieure	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vérifier le processus</li> <li>– vérifier la valeur programmée, voir <a href="#">5.3.1.1, p. 79</a></li> </ul>
<b>E003</b>	pH/Redox alarme supérieure	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vérifier le processus</li> <li>– vérifier la valeur programmée, voir <a href="#">5.3.1.2.1, p. 79</a></li> </ul>
<b>E004</b>	pH/Redox alarme inférieure	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vérifier le processus</li> <li>– vérifier la valeur programmée, voir <a href="#">5.3.1.2.25, p. 79</a></li> </ul>
<b>E007</b>	Temp. d'échant. sup.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vérifier le processus</li> <li>– vérifier la valeur programmée, voir <a href="#">5.3.1.4, p. 80</a></li> </ul>
<b>E008</b>	Temp. d'échant. inf.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vérifier le processus</li> <li>– vérifier la valeur programmée, voir <a href="#">5.3.1.4, p. 80</a></li> </ul>
<b>E009</b>	Débit d'échantillon supérieur	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vérifier la pression de l'entrée d'échantillon</li> <li>– vérifier la valeur programmée, voir <a href="#">5.3.1.3.2, p. 80</a></li> </ul>
<b>E010</b>	Débit d'échantillon faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vérifier la pression de l'entrée d'échantillon</li> <li>– vérifier la valve régulatrice de débit</li> <li>– vérifier la valeur programmée, voir <a href="#">5.3.1.3.35, p. 80</a></li> </ul>
<b>E011</b>	Temp. court-circuit	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vérifier le câblage du capteur de température</li> <li>– vérifier le capteur de température</li> </ul>
<b>E012</b>	Temp. déconnectée	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vérifier le câblage du capteur de température</li> <li>– vérifier le capteur de température</li> </ul>

Erreur	Description	Action corrective
<b>E013</b>	Temp. boîtier. sup.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vérifier la température du boîtier/ ambiante</li> <li>– vérifier la valeur programmée, voir <a href="#">5.3.1.5, p. 80</a></li> </ul>
<b>E014</b>	Temp. boîtier. inf.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vérifier la température du boîtier/ ambiante</li> <li>– vérifier la valeur programmée, voir <a href="#">5.3.1.6, p. 81</a></li> </ul>
<b>E015</b>	Référence Trides	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vérifier si la conductivité de l'échantillon est <math>&gt;5 \mu\text{S/cm}</math></li> <li>– calculer: signal Trides réel / valeur moyenne 3 DPD mes. = doit être <math>&gt;2 \mu\text{A/ppm}</math>. Si tel n'est pas le cas, nettoyer le capteur</li> <li>– remplacer l'électrode de référence</li> </ul>
<b>E017</b>	Temps surv.	– vérifier l'appareil de contrôle ou la programmation dans Installation, Relais 1 et 2, <a href="#">5.3.2 et 5.3.3, p. 81</a>
<b>E024</b>	Entrée active	– vérifier si Fault Yes est programmé dans le menu, voir <a href="#">5.3.4, p. 85</a>
<b>E026</b>	IC LM75	– contacter le SAV
<b>E028</b>	Sortie ouverte	– vérifier le câblage au niveau des sorties 1 et 2
<b>E030</b>	Frontal EEPROM	– contacter le SAV
<b>E031</b>	Étal. Recout	– contacter le SAV
<b>E032</b>	Frontal incorrect	– contacter le SAV
<b>E033</b>	Mise sous tension	– aucun, statut normal
<b>E034</b>	Tension interrompue	– aucun, statut normal

## 7.4. Remplacement des fusibles

### AVERTISSEMENT

#### Tension externe.

Les dispositifs à alimentation externe raccordés au relais 1 ou 2 ou au relais d'alarme peuvent entraîner des chocs électriques.

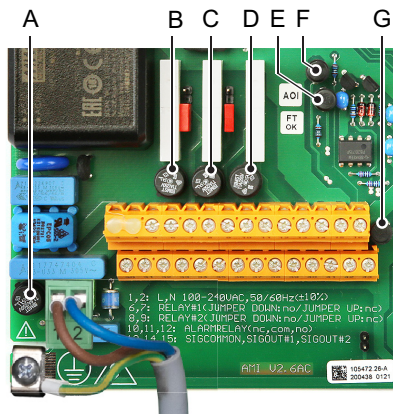


♦ S'assurer que les dispositifs raccordés aux contacts suivants sont déconnectés de l'alimentation avant de continuer l'installation.

- Relais 1
- Relais 2
- Relais d'alarme

Chercher et réparer la cause du court-circuit avant de remplacer le fusible. Utiliser des pincettes ou des pinces à long bec pour retirer le fusible défectueux.

Utiliser uniquement des fusibles originaux fournis par SWAN.



- A** Version AC: 1.6 AT/250 V Alimentation électrique de l'instrument  
Version DC: 3.15 AT/250 V Alimentation électrique de l'instrument
- B** 1.0 AT/250 V Relais 1
- C** 1.0 AT/250 V Relais 2
- D** 1.0 AT/250 V Relais d'alarme
- E** 1.0 AF/125 V Sortie 2
- F** 1.0 AF/125 V Sortie 1
- G** 1.0 AF/125 V Sortie 3



## 8. Aperçu du programme

Pour des explications concernant les paramètres des menus, voir [Liste des programmes et explications, p. 70](#)

- ♦ Le menu 1 **Messages** donne des informations concernant les erreurs en cours et les tâches de maintenance. Il montre également l'historique des erreurs. Une protection par mot de passe est possible. Aucun réglage ne peut être modifié.
- ♦ Le menu 2 **Diagnostic** est accessible pour tous à tout moment. Pas de mot de passe. Aucun réglage ne peut être modifié.
- ♦ Le menu 3 **Maintenance** est réservé au service d'entretien: étalonnage, simulation des sorties et configuration des valeurs d'horodatage. Doit être protégé par un mot de passe.
- ♦ Menu 4 **Opération** est prévu pour l'utilisateur, en permettant de programmer les valeurs des seuils, d'alarme, etc. Le pré-réglage s'effectue dans le menu Installation (uniquement pour l'ingénieur système). Doit être protégé par un mot de passe.
- ♦ Menu 5 **Installation**: définition des fonctions de l'ensemble des entrées et sorties, des paramètres de mesure, interface, mots de passe, etc. Menu pour l'ingénieur système. Mot de passe vivement recommandé.

### 8.1. Messages (Menu principal 1)

Erreurs en cours	Erreurs en cours	1.1.5*
1.1*		
Liste de messages	Numéro	1.2.1*
1.2*	Date, heure	

\* Numéros des menus

8.2. Diagnostic (Menu principal 2)

Identification	Désignation	AMI Trides		* Numéros des menus
2.1*	Version	V6.20-06/16		
	Contrôle usine	Instrument	2.1.3.1*	
	2.1.3*	Instrument		
		Carte principale		
		Carte de mesure		
	Temps opérant	Années/Jours/Heures/Minutes/Secondes		2.1.4.1*
	2.1.4*			
Capteurs	Capteur Trides	Valeur réelle ppm	2.2.1*	
	2.2.1*	(Valeur brute 1) µA		
		(Valeur brute 2) µA		
		Tension réf. mV		
	Historique étal.		Numéro	2.2.1.5.1*
	2.2.1.5*		Date, heure	
			Décalage	
			Pente	
	Électrode	Valeur de mesure		
	2.2.2	Valeur brute		
		Historique étal.		
		2.2.2.3*		
	Divers	Temp. boît.	2.2.3.1*	
	2.2.3*			
Échantillon	ID Ech.	2.3.1*		
2.3*	Température			
	(NT5K)			
	Débit d'éch.			
	(valeur brute)			
État E/S	Relais d'alarme	2.4.1*		
2.4*	Relais 1/2	2.4.2*		
	Cde externe			
	Sortie 1/2			
Interface	Protocole	2.5.1*		(uniquement avec
2.5*	Vitesse			interface RS485)

### 8.3. Maintenance (Menu principal 3)

<b>Étalonnage</b>	<b>Processus pH</b>	<i>Valeur réelle</i>	* Numéros des menus
3.1*	3.1.1*	<i>Décalage</i>	
		<i>Valeur référence</i>	
	<b>pH étalon</b>	<i>Progression</i>	
	3.1.2		
	<b>Zéro Trides</b>	<i>Progression</i>	
	3.1.3		
	<b>Trides processus</b>	<i>Valeur réelle</i>	
	3.1.4	<i>Décalage</i>	
		<i>Valeur référence</i>	
<b>Simulation</b>	<i>Relais d'alarme</i>	3.3.1*	
3.3*	<i>relais 1</i>	3.3.2*	
	<i>relais 2</i>	3.3.3*	
	<i>Sortie 1</i>	3.3.4*	
	<i>Sortie 2</i>	3.3.5*	
<b>Montre</b>	<i>(Date), (Heure)</i>		
3.4*			

### 8.4. Opération (Menu principal 4)

<b>Capteurs</b>	<i>Const. de temps filtre</i>	4.10.1*	
4.10*	<i>Gelé après étal.</i>	4.10.2*	
	<i>pH par défaut</i>	4.10.3*	
<b>Relais</b>	<b>Relais d'alarme</b>	<b>Alarme DIS.</b>	<i>Alarme supérieure</i> 4.2.1.1.1*
4.2*	4.2.1*	4.2.1.1*	<i>Alarme inférieure</i> 4.2.1.1.25*
			<i>Hystérésis</i> 4.2.1.1.35*
			<i>Délai</i> 4.2.1.1.45*
		<b>Alarme pH</b>	<i>Alarme supérieure</i> 4.2.1.1.2*
		4.2.1.2*	<i>Alarme inférieure</i> 4.2.1.1.26*
			<i>Hystérésis</i> 4.2.1.1.36*
			<i>Délai</i> 4.2.1.1.46*
	<b>Relais 1/2</b>	<i>Consigne</i>	4.2.x.100*
	4.2.2*/4.2.3*	<i>Hystérésis</i>	4.2.x.200*
		<i>Délai</i>	4.2.x.30*

	<b>Cde externe</b>	<i>Active</i>	4.2.4.1*	* Numéros des menus
	4.2.4*	<i>Sorties</i>	4.2.4.2*	
		<i>Relais / Rég.</i>	4.2.4.3*	
		<i>Erreur</i>	4.2.4.4*	
		<i>Délai</i>	4.2.4.5*	
<b>Logger</b>	<i>Intervalle</i>	4.3.1*		
4.3*	<i>Effacer Logger</i>	4.3.2*		

8.5. Installation (Menu principal 5)

<b>Capteurs</b>	<i>Type d'électrodes</i>	5.1.1*		
5.1*	<i>Électrodes pH</i>	5.1.2*		
	<i>Désinf.</i>	5.1.3*		
	<i>Unité</i>	5.1.4*		
	<b>Étalons</b>	<i>Standard 1</i>	5.1.5.1*	
	5.1.5*	<i>Standard 2</i>	5.1.5.2*	
<b>Sorties</b>	<b>Sortie 1/2</b>	<i>Paramètre</i>	5.2.1.1 - 5.2.2.1*	
5.2*	5.2.1* - 5.2.2*	<i>Boucle</i>	5.2.1.2 - 5.2.2.2*	
		<i>Fonction</i>	5.2.1.3 - 5.2.2.3*	
		<b>Échelle</b>	<i>Plage inférieure</i>	5.2.x.40.10/10*
		5.2.x.40	<i>Plage supérieure</i>	5.2.x.40.20/20*
<b>Relais</b>	<b>Relais d'alarme</b>	<b>Alarme DIS.</b>	<i>Alarme supérieure</i>	5.3.1.1.1*
5.3*	5.3.1*	5.3.1.1*	<i>Alarme inférieure</i>	5.3.1.1.25
			<i>Hystérésis</i>	5.3.1.1.35
			<i>Délai</i>	5.3.1.1.45
		<b>Alarme pH</b>	<i>Alarme supérieure</i>	5.3.1.2.1*
		5.3.1.2*	<i>Alarme inférieure</i>	5.3.1.2.26
			<i>Hystérésis</i>	5.3.1.2.36
			<i>Délai</i>	5.3.1.2.46
		<b>Débit d'éch.</b>	<i>Alarme de débit</i>	5.3.1.3.1*
		5.3.1.3*	<i>Alarme supérieure</i>	5.3.1.3.2*
			<i>Alarme inférieure</i>	5.3.1.3.35*
			<i>Délai</i>	5.3.1.3.45*
		<b>Temp. échantillon.</b>	<i>Alarme supérieure</i>	5.3.1.4.1*
		5.3.1.4*	<i>Alarme inférieure</i>	5.3.1.4.25*
		<b>Alarme de conductivité</b>	<i>Alarme supérieure</i>	5.3.1.3.1*
		5.3.1.3*	<i>Alarme inférieure</i>	5.3.1.3.26

			<i>Hystérésis</i>	5.3.1.3.36
			<i>Délai</i>	5.3.1.3.46
		<i>Temp. boîtier. sup.</i>	5.3.1.4*	
		<i>Temp. boîtier. inf.</i>	5.3.1.5*	* Numéros des menus
	<b>Relais 1/2</b>	<i>Fonction</i>	5.3.2.1/5.3.3.1*	
	5.3.2*/5.3.3*	<i>Paramètre</i>	5.3.2.20/5.3.3.20*	
		<i>Consigne</i>	5.3.2.300/5.3.3.300*	
		<i>Hystérésis</i>	5.3.2.400/5.3.3.400*	
		<i>Délai</i>	5.3.2.50/ 5.3.3.50*	
	<b>Cde externe</b>	<i>Active</i>	5.3.4.1*	
	5.3.4*	<i>Sorties</i>	5.3.4.2*	
		<i>Relais / Rég.</i>	5.3.4.3*	
		<i>Erreur</i>	5.3.4.4*	
		<i>Délai</i>	5.3.4.5*	
<b>Divers</b>	<i>Langue</i>	5.4.1*		
5.4*	<i>Conf. usine</i>	5.4.2*		
	<i>Charger logiciel</i>	5.4.3*		
	<b>Mot de passe</b>	<i>Messages</i>	5.4.4.1*	
	5.4.4*	<i>Maintenance</i>	5.4.4.2*	
		<i>Opération</i>	5.4.4.3*	
		<i>Installation</i>	5.4.4.4*	
	<i>ID Ech.</i>	5.4.5*		
	<i>Détection coupure sortie</i>	5.4.6*		
<b>Interface</b>	<i>Protocole</i>	5.5.1*		(uniquement avec
5.5*	<i>Adresse</i>	5.5.21*		interface RS485)
	<i>Vitesse</i>	5.5.31*		
	<i>Parité</i>	5.5.41*		



## 9. Liste des programmes et explications

### 1 Messages

#### 1.1 Erreurs en attente

- 1.1.5 Fournit une liste des erreurs actives et de leur état (active, acquittée). Si une erreur active est confirmée, le relais d'alarme sera active à nouveau. Les erreurs supprimées sont déplacées vers la liste de messages.

#### 1.2 Liste de messages

- 1.2.1 Affiche l'historique des erreurs: code d'erreur, date/heure du problème et état (actif, acquitté, supprimé). 65 erreurs sont mémorisées. Puis, l'erreur la plus ancienne est effacée pour enregistrer l'erreur la plus récente (mémoire tampon circulaire).

### 2 Diagnostics

En mode diagnostic, les valeurs sont affichées mais ne peuvent pas être modifiées.

#### 2.1 Identification

**Désig.:** désignation de l'instrument

**Versio:** logiciel de l'instrument, (p. ex. V6.20-0616)

- 2.1.3 **Essai en usine:** date de l'essai de l'instrument et de la carte principale

- 2.1.4 **Temps opérant:** années / jours / heures / minutes / secondes

#### 2.2 Capteurs

- 2.2.1 Capteur Trides:

*Valeur réelle:* indique la valeur mesurée réelle du désinfectant en ppm

*Valeur brute 1:* indique la valeur mesurée réelle en  $\mu\text{A}$ , sans compensation de température (ni pH)

*Valeur brute 2:* indique la valeur mesurée réelle en  $\mu\text{A}$ , avec compensation de température (et pH)

*Tension de réf.:* indique la tension réelle de la contre-électrode (CE) en mV. Pour la plupart des applications, les valeurs sont comprises entre 800–1300 mV

- 2.2.1.5 *Historique étal.:* permet d'examiner les valeurs de diagnostic des derniers étalonnages.  
Numéro, date, heure, décalage [ $\mu\text{A}$ ], pente [ $\mu\text{A}$ ]

- 2.2.2** Électrode (disponible uniquement si l'option pH/Redox est installée):  
*Valeur réelle*: indique la valeur actuelle du pH  
*Valeur brute*: indique la tension actuelle de l'électrode pH en mV.

**2.2.3 Divers:**

- 2.2.3.1 *Temp. boîtier*: affiche la température actuelle en [°C] à l'intérieur du transmetteur

## 2.3 Échantillon

- 2.3.1** *ID Ech.*: indique l'identification assignée à un échantillon. Cette identification est définie par l'utilisateur pour identifier l'emplacement de l'échantillon  
*Température*: indique la température réelle en °C et NTK5 en Ohm  
*Débit d'échantillon*: indique le débit d'échantillon réel en tours par minute (tr/min)

## 2.4 État des E/S

Indique le statut réel de toutes les entrées et sorties.

- 2.4.1/2.4.2
- |                              |                      |
|------------------------------|----------------------|
| Relais d'alarme:             | actif ou inactif     |
| Relais 1/2:                  | actif ou inactif     |
| Entrée:                      | ouvert ou fermé      |
| Sortie 1/2:                  | courant réel en [mA] |
| Sortie 3                     |                      |
| (si l'option est installée): | courant réel en [mA] |

## 2.5 Interface

Seulement disponible si l'interface en option est installée.  
 Affichage de la configuration de la communication programmée.

# 3 Maintenance

## 3.1 Étalonnage

- 3.1.1 *pH de processus*: seulement disponible si l'option pH est installée. La fonction pH de processus est un étalonnage qui se base sur une mesure comparative de l'électrode actuelle avec une électrode de comparaison étalonnée. Voir [Processus pH](#), p. 52.
- 3.1.2 *pH étalon*: seulement disponible si l'option pH a été installée. Procède à un étalonnage standard (étalonnage à 2 points) avec deux solutions étalons dont le pH est différent. Voir [pH étalon](#), p. 54.
- 3.1.3 *Zero Trides*: Procède à un ajustement zéro du capteur Trides. Voir [Zéro Trides](#), p. 54.

- 3.1.4 *Trides de processus*: la fonction Trides de processus est un étalonnage basé sur une mesure comparative du capteur Trides avec une mesure photométrique (par ex. Swan Chematest). Voir [Trides processus, p. 55](#).



### 3.3 Simulation

Pour simuler une valeur ou l'état d'un relais, sélectionner

- ♦ relais d'alarme
- ♦ relais 1/2
- ♦ sorties 1/2

avec les touches [  ] et [  ].

Appuyer sur la touche [Enter].

Modifier la valeur de l'état de l'objet sélectionné à l'aide des touches [  ] et [  ].

Appuyer sur la touche [Enter].

⇒ la valeur est simulée par le/la relais/sortie.

*Relais d'alarme:*                      actif ou inactif

*Relais 1/2:*                            actif ou inactif

*Sortie 1/2:*                            courant réel en [mA]

*Sortie 3*

(si l'option est installée):        courant réel en [mA]

Si aucune touche n'est actionnée, l'instrument basculera de nouveau en mode normal après 20 min. En cas d'abandon du menu, toutes les valeurs simulées seront remises à zéro.

### 3.4 Horodatage

Permet de régler la date et l'heure.

## 4 Opération

### 4.10 Capteurs

- 4.10.1 *Constante de temps de filtrage*: utilisée pour atténuer les bruits. Une constante de temps de filtrage plus élevée a pour effet de ralentir la réaction du système aux changements de la valeur mesurée. Plage de valeurs: 5–300 s
- 4.10.2 *Gelé après étal.*: temps d'attente permettant à l'instrument de se stabiliser après un étalonnage. Pendant l'étalonnage plus le temps gelé, les sorties sont figées (gelées sur la dernière valeur valide), les valeurs d'alarme et les seuils ne sont pas actifs. Plage de valeurs: 0–6000 s



- 4.10.3 *pH par défaut*: utilisé pour une compensation de pH d'une mesure dépourvue de chlore si aucune électrode pH n'est raccordée, ni programmée. Pour plus d'informations, voir le chapitre 2. Pour l'ozone, le dioxyde de chlore, le brome et l'iodure, aucune compensation du pH n'est nécessaire. Plage de valeurs: 0.00–14.00 pH

## 4.2 Contacts de relais

Voir [Relais](#), p. 31.

## 4.3 Logger

L'instrument est équipé d'un Logger interne. Les données du Logger peuvent être copiées sur un PC avec une clé USB si une interface USB optionnelle est installée.

Le Logger peut sauvegarder environ 1500 enregistrements. Les enregistrements contiennent la date, l'heure, les alarmes de toutes les valeurs de mesure disponibles.

Plage de valeurs: 1 seconde – 1 heure

- 4.4.1 *Intervalle*: sélectionner un intervalle approprié. Consulter le tableau ci-dessous pour estimer le temps d'enregistrement max. Si la capacité du Logger est épuisée, l'enregistrement le plus ancien est supprimé par les enregistrements les plus récents (mémoire tampon circulaire).

Intervalle	1 s	5 s	1 min	5 min	10 min	30 min	1 h
Temps	25 min	2 h	25 h	5 j	10 j	31 j	62 j

- 4.4.2 *Effacer enregistreur*: en cas de confirmation par **oui**, toutes les données de l'enregistreur sont supprimées. Début d'une nouvelle série de données.

## 5 Installation

### 5.1 Capteurs

- 5.1.1 *Type d'électrode*: si l'option pH ou Redox est installée, régler l'électrode en conséquence.
- 5.1.2 *Électrode pH*: si l'option pH ou Redox est installée, régler «Électrode pH» sur <avec>.

- 5.1.3 *Désinf.*: permet de régler le désinfectant à mesurer:
- ♦ chlore libre
  - ♦ acide hypochloreux
  - ♦ ozone
  - ♦ dioxyde de chlore
  - ♦ brome
  - ♦ Iodure
  - ♦ libre + HoCl
- 5.1.4 *Dimension*: permet de régler la dimension de la mesure en ppm ou mg/l.
- 5.1.5 Étalons**: si vous souhaitez utiliser des solutions étalons différentes de celles recommandées par SWAN, saisir la valeur de:
- 5.1.5.1 *Étalon 1*:  
Plage de valeurs: pH 1 à pH 13
- 5.1.5.2 *Étalon 2*:  
Plage de valeurs: pH 1 à pH 13

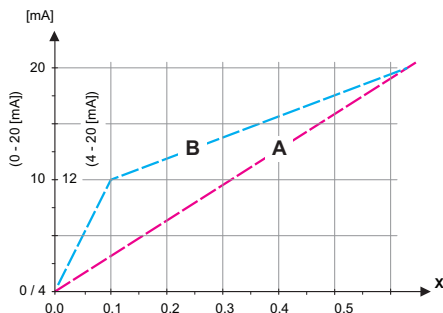
## 5.2 Sorties

**Avis:** La navigation dans les menus <Sortie signal 1> et <Sortie signal 2> est identique. Pour des raisons de simplicité, seuls les numéros du menu Sortie 1 sont utilisés ci-après.

- 5.2.1/5.2.2 Sortie signal 1/2**: attribuer une valeur de processus, la plage de la boucle de courant et une fonction à chaque sortie de signal.
- 5.2.1.1 *Paramètre*: attribuer l'une des valeurs référence à la sortie.  
Valeurs disponibles:
- ♦ DIS
  - ♦ pH/Redox
  - ♦ température
  - ♦ débit d'échantillonnage
- 5.2.1.2 *Boucle*: sélectionner la plage de courant de la sortie.  
S'assurer que le dispositif branché fonctionne avec la même plage de courant.  
Plages disponibles: 0–20 mA ou 4–20 mA
- 5.2.1.3 *Fonction*: déterminer si la sortie est utilisée pour transmettre une valeur référence ou pour contrôler une unité de contrôle.  
Les fonctions suivantes sont disponibles:
- ♦ linéaire, bi-linéaire ou logarithmique pour les valeurs référence. Voir [En tant que valeurs référence, p. 75](#)
  - ♦ contrôle ascendant ou descendant pour les contrôleurs de gestion. Voir [En tant que sortie de contrôle, p. 77](#)

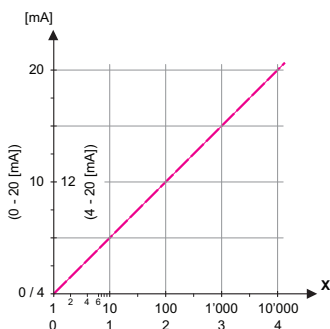
**En tant que valeurs référence**

Il existe 3 modes de représentation de la valeur référence: linéaire, bi-linéaire ou logarithmique. Voir les graphiques ci-dessous.



A linéaire  
B bi-linéaire

X Valeur mesurée



X Valeur mesurée (logarithmique)

- 5.2.1.40 Échelle:** permet d'entrer le point de départ et de fin (plage inférieure ou supérieure) de l'échelle linéaire ou logarithmique. Plus le point central pour l'échelle bi-linéaire.

**Paramètre: DIS.**

Plage de valeurs inférieure: 0.00 – 10.00 ppm

Plage de valeurs supérieure: 0.00 – 10.00 ppm

**Paramètre: pH/Redox**

Plage de valeurs inférieure: -3.00 à +15.00 pH

Plage de valeurs supérieure: -3.00 à +15.00 pH

**Paramètre: température**

Plage de valeurs inférieure: -30 à +120 °C

Plage de valeurs supérieure: 30 à +120 °C

**Paramètre: débit d'échantillon**

Plage de valeurs inférieure: 0 – 600 tr/min

Plage de valeurs supérieure: 0 – 600 tr/min

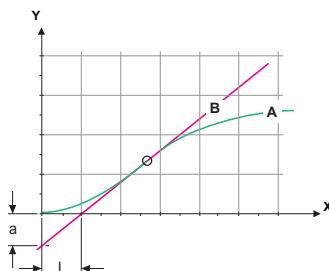
**En tant que  
sortie  
de contrôle**

Les sorties peuvent être utilisées pour commander les unités de contrôle. Nous distinguons plusieurs types de contrôles:

- **Contrôleur de gestion P:** l'action du contrôleur de gestion est proportionnelle à la déviation par rapport à la consigne. Le contrôleur de gestion est caractérisé par la bande prop. À l'état stationnaire, la consigne ne sera jamais atteinte. La déviation est désignée par le terme «erreur à l'état stationnaire». Paramètres: consigne, bande prop.
- **Contrôleur PI:** la combinaison d'un contrôleur de gestion P avec un contrôleur de gestion I va réduire l'erreur d'état stationnaire. Si le temps intégral est réglé sur zéro, le contrôleur de gestion I est désactivé. Paramètres: consigne, bande prop., temps d'intégration
- **Contrôleur PD:** la combinaison d'un contrôleur de gestion P avec un contrôleur de gestion D va réduire le temps de réponse à un changement rapide de la valeur référence. Si le temps dérivé est réglé sur zéro, le contrôleur de gestion D est désactivé. Paramètres: consigne, bande prop., temps dérivé
- **Contrôleur de gestion PID:** la combinaison entre un contrôleur de gestion P, un contrôleur de gestion I et un contrôleur de gestion D permet de contrôler le processus de manière optimale. Paramètres: consigne, bande prop., temps intégral, temps dérivé

Méthode Ziegler-Nichols pour optimiser un contrôleur de gestion PID:

**Paramètres:** consigne, bande prop., temps intégral, temps dérivé



- |   |  |               |
|---|--|---------------|
| A | Réponse à une sortie de commande maximum | $X_p = 1.2/a$ |
| B | Tangente sur le point d'inflexion        | $T_n = 2L$    |
| X | Temps                                    | $T_v = L/2$   |

Le point d'intersection de la tangente avec les axes respectifs fournit les paramètres a et L. Pour plus de détails concernant les connexions et la programmation, se reporter au manuel de l'unité de contrôle.

## Contrôle ascendant ou descendant

*Consigne:* l'utilisateur définit la valeur de processus pour le paramètre sélectionné.

*Bande prop.:* plage inférieure (contrôle ascendant) ou supérieure (contrôle descendant) à la consigne dans laquelle l'intensité de dosage est réduite de 100% à 0% pour atteindre la consigne sans dépassement de la valeur.

- 5.2.1.43 Paramètres rég.:** si paramètre = DIS.
- 5.2.1.43.10 *Consigne:*  
Plage de valeurs: 0.00–10.00 ppm
- 5.2.1.43.20 *Bande prop.:*  
Plage de valeurs: 0.00–10.00 ppm
- 5.2.1.43 Paramètres rég.:** si paramètre = pH/Redox
- 5.2.1.43.11 *Consigne:*  
Plage de valeurs: -3.00 à +15.00 pH
- 5.2.1.43.21 *Bande prop.:*  
Plage de valeurs: 0.00–2.00 pH
- 5.2.1.43 Paramètres rég.:** si paramètre = température
- 5.2.1.43.12 *Consigne:*  
Plage de valeurs: -30 à +120 °C
- 5.2.1.43.22 *Bande prop.:*  
Plage de valeurs: 0.00–100 °C
- 5.2.1.43 Paramètres rég.:** si paramètre = débit d'échantillon
- 5.2.1.43.13 *Consigne:*  
Plage de valeurs: 0–600 tr/min
- 5.2.1.43.23 *Bande prop.:*  
Plage de valeurs: 0–600 tr/min
- 5.2.1.43.3 *Temps d'intégration:* le temps d'intégration est le temps qui s'écoule jusqu'à ce que la réponse d'un régulateur I individuel atteigne la même valeur que celle atteinte immédiatement par un régulateur P. Plage de valeurs: 0–9000 s
- 5.2.1.43.4 *Temps dérivé:* le temps dérivé est le temps qui s'écoule jusqu'à ce que la réponse de rampe d'un contrôleur P individuel atteigne la même valeur que celle immédiatement atteinte par un contrôleur D. Plage de valeurs: 0–9000 s
- 5.2.1.43.5 *Temps surveillance:* si l'action d'un contrôleur de gestion (intensité du dosage) est constamment supérieure à 90% sur une période définie et que la valeur référence ne se rapproche pas de la consigne, le processus de dosage est arrêté pour des raisons de sécurité. Plage de valeurs: 0–720 min

## 5.3 Contacts de relais

**5.3.1 Relais d'alarme:** le relais d'alarme est utilisé comme indicateur d'erreurs cumulées. Dans des conditions de service normales, ce contact est actif.

Il sera inactivé dans les cas suivants:

- ♦ panne secteur
- ♦ détection de défauts de système, par exemple capteurs ou composants électroniques défectueux
- ♦ surchauffe du boîtier
- ♦ dépassement des plages programmées des valeurs référence.

Programmer les niveaux d'alarme, les valeurs d'hystérésis et les valeurs de temporisation pour les paramètres suivants:

- ♦ alarme DIS.
- ♦ alarme pH
- ♦ débit d'éch.
- ♦ temp. échantillon.
- ♦ température haute du boîtier
- ♦ température basse du boîtier

### 5.3.1.1 Alarme DIS.

5.3.1.1.1 *Alarme sup.:* si la valeur mesurée dépasse le seuil d'alarme supérieur, le relais d'alarme s'active et l'erreur E001 s'affiche dans la liste de messages. Plage de valeurs: 0–10 ppm

5.3.1.1.25 *Alarme inf.:* si la valeur mesurée descend en dessous du seuil d'alarme inférieur, le relais d'alarme s'active et l'erreur E002 s'affiche dans la liste de messages. Plage de valeurs: 0–10 ppm

5.3.1.1.35 *Hystérésis:* dans la plage d'hystérésis, le relais ne s'ouvre pas. Cela évite toute détérioration des contacts de relais quand la valeur mesurée fluctue aux alentours de la valeur d'alarme. Plage de valeurs: 0–10 ppm

5.3.1.1.45 *Délai:* durée, l'activation du relais d'alarme est retardée après que la valeur mesurée a dépassé/est retombée en dessous de l'alarme programmée. Plage de valeurs: 0–28 800 s

### 5.3.1.2 Alarme pH

5.3.1.2.1 *Alarme sup.:* si la valeur mesurée dépasse le seuil d'alarme supérieur, le relais d'alarme s'active et l'erreur E003 s'affiche dans la liste de messages. Plage de valeurs: -3.00 à +15.00 pH

5.3.1.2.25 *Alarme inf.:* si la valeur mesurée descend en dessous du seuil d'alarme inférieur, le relais d'alarme s'active et l'erreur E004 s'affiche dans la liste de messages. Plage de valeurs: -3.00 à +15.00 pH

- 5.3.1.2.35 *Hystérésis*: dans la plage d'hystérésis, le relais ne s'ouvre pas. Cela évite toute détérioration des contacts de relais quand la valeur mesurée fluctue aux alentours de la valeur d'alarme.  
Plage de valeurs: 0–2 pH
- 5.3.1.2.45 *Délai*: durée, l'activation du relais d'alarme est retardée après que la valeur mesurée a dépassé/est retombée en dessous de l'alarme programmée.  
Plage de valeurs: 0–28 800 sec
- 5.3.1.3 Débit d'échantillon**: définit à quel débit d'échantillon une alarme doit être émise.
- 5.3.1.3.1 *Alarme de débit*: programmer si le relais d'alarme doit être activé en cas d'alarme de débit. Sélectionner oui ou non. L'alarme de débit sera toujours indiquée sur l'affichage, dans la liste des erreurs en cours, sauvegardée sur la liste de messages et dans le Logger.  
Valeurs disponibles: oui ou non
- Avis:** Un débit suffisant est essentiel pour une mesure correcte. Nous recommandons de programmer oui.*
- 5.3.1.3.2 *Alarme sup.*: si les valeurs de mesure dépassent la valeur programmée, l'erreur E009 sera émise.  
Plage de valeurs: 400–9000 tr/min
- 5.3.1.3.35 *Alarme inf.*: si les valeurs mesurées retombent sous la valeur programmée, l'erreur E010 sera émise.  
Plage de valeurs: 200–350 tr/min
- 5.3.1.3.45 *Délai*: durée, l'activation du relais d'alarme est retardée après que la valeur mesurée a dépassé/est retombée en dessous de l'alarme programmée.  
Plage de valeurs: 0–28'800 Sec
- 5.3.1.4 Temp. d'échantillon**:
- 5.3.1.4.1 *Alarme sup.*: si la valeur mesurée dépasse le seuil d'alarme supérieur, le relais d'alarme s'active et l'erreur E003 s'affiche dans la liste de messages.  
Plage de valeurs: 30–70 °C
- 5.3.1.4.25 *Alarme inf.*: si la valeur mesurée descend en dessous du seuil d'alarme inférieur, le relais d'alarme s'active et l'erreur E004 s'affiche dans la liste de messages.  
Plage de valeurs: 0–20 °C
- 5.3.1.5 Temp. boît. sup.**: déterminer la valeur supérieure d'alarme pour la température du boîtier électronique. Si la température dépasse la valeur programmée, E013 est émis.  
Plage de valeurs: 30–75 °C



- 5.3.1.6** *Temp. boî. inf.*: déterminer la valeur inférieure d'alarme pour la température du boîtier électronique. Si la température baisse sous la valeur programmée, E014 est émis.  
Plage de valeurs: -10–20 °C

- 5.3.2 et 5.3.3** **Relais 1 et 2**: Ces contacts peuvent être définis comme normalement ouverts ou normalement fermés avec un cavalier, voir [Relais 1 et 2](#), p. 32. La fonction des relais 1 ou 2 est définie par l'utilisateur.

**Avis:** La navigation dans les menus <Relais 1> et <Relais 2> est identique. Pour des raisons de simplicité, seuls les numéros du menu Relais 1 sont utilisés ci-après.

- 1 Sélectionner d'abord les fonctions comme:
  - limite supérieure/inférieure
  - contrôle ascendant/descendant
  - minuterie
  - bus de terrain
- 2 Puis entrer les données nécessaires selon les fonctions choisies. Les mêmes valeurs peuvent également être saisies dans le menu [4.2 Contacts de relais](#), p. 73.

- 5.3.2.1** Fonction = limite supérieure/inférieure:

Si les relais sont utilisés comme contacts de seuil supérieur ou inférieur, programmer les points suivants:

- 5.3.2.20** *Paramètre*: choisir l'une des valeurs référence suivantes
- ♦ DIS
  - ♦ pH/Redox
  - ♦ température
  - ♦ débit d'éch.

- 5.3.2.300** *Consigne*: si la valeur mesurée dépasse ou retombe en dessous de la consigne, le relais s'active.

Paramètre	Plage de valeurs
DES	0.00–10 ppm
pH/Redox	-3.00 à +15.00 pH
Température	-30 °C à +120 °C
débit d'échantillon	0–600 t/min

- 5.3.2.400 *Hystérésis*: dans la plage d'hystérésis, le relais ne s'ouvre pas. Cela évite toute détérioration des relais quand la valeur mesurée fluctue aux alentours de la valeur d'alarme.

Paramètre	Plage de valeurs
DES	0.00–10 ppm
pH/Redox	0–2 pH
Température	0–120 °C
débit d'échantillon	0–600 t/min

- 5.3.2.50 *Délai*: durée, l'activation du relais d'alarme est retardée après que la valeur mesurée a dépassé/est retombée en dessous de l'alarme programmée.  
Plage de valeurs: 0–600 sec

#### 5.3.2.1 Fonction = contrôle ascendant/descendant:

Les relais peuvent être utilisés pour commander des unités de contrôle telles qu'une électrovanne, une pompe de dosage à membrane ou une vanne motorisée. Pour la commande d'une vanne, les deux relais sont nécessaires, le relais 1 pour l'ouvrir et le relais 2 pour la fermer.

- 5.3.2.22 *Paramètre*: choisir l'une des valeurs référence suivantes

- ♦ DIS
- ♦ pH/Redox
- ♦ température
- ♦ débit d'éch.

#### 5.3.2.32 Configuration

Choisir l'actionneur concerné:

- ♦ temps proportionnel
- ♦ fréquence
- ♦ vanne

#### Actionneur = proportionnel au temps

Les dispositifs de mesure pilotés proportionnellement au temps sont par exemple des électrovannes ou des pompes péristaltiques. Le dosage est réglé par le temps opérant.

- 5.3.2.32.20 *Durée cycle*: durée d'un cycle de contrôle (changement marche/arrêt).  
Plage de valeurs: 0–600 sec
- 5.3.2.32.30 *Temps réponse*: temps minimal requis par le dispositif de mesure pour réagir.  
Plage des valeurs: 0–240 sec

**5.3.2.32.4 Paramètres rég.:**

Plage de valeurs pour chaque paramètre comme 5.2.1.43, p. 78

Actionneur = fréquence

Exemples de dispositifs de mesure commandés par la fréquence de pulsations: pompes à membrane classiques avec une entrée de déclenchement sans potentiel. Le dosage est contrôlé par la vitesse de répétition des impulsions de dosage.

5.3.2.32.21 *Fréquence des pulsations*: nombre de pulsations max. par minute auxquelles le dispositif peut répondre. Plage: 20–300/min

**5.3.2.32.31 Paramètres rég.:**

Plage de valeurs pour chaque paramètre comme 5.2.1.43, p. 78

Actionneur = vanne

Le dosage est réglé par la position d'une vanne de mélange motorisée.

5.3.2.32.22 *Temps actif*: temps nécessaire pour ouvrir une vanne complètement fermée. Plage de valeurs: 5–300 sec

5.3.2.32.32 *Zone neutre*: temps de réponse minimum en % du temps actif. Si la sortie de dosage requise est inférieure au temps de réponse, il n'y aura pas de modification. Plage: 1–20%

**5.3.2.32.4 Paramètres rég.:**

Plage de valeurs pour chaque paramètre comme 5.2.1.43, p. 78

5.3.2.1 Fonction = minuterie

Le relais sera activé de manière répétitive selon le schéma de temps programmé.

5.3.2.24 *Mode*: mode de fonctionnement (intervalle, quotidien, hebdomadaire)

5.3.2.24 *Intervalle*

5.3.2.340 *Intervalle*: l'intervalle peut être programmé sur une plage de valeurs de 1–1440 min

5.3.2.44 *Durée de marche*: temps pendant lequel le relais reste actif. Plage de valeurs: 5–32400 sec

5.3.2.54 *Délai*: pendant la durée de marche et le délai, le mode d'opération des sorties de signal et de contrôle est maintenu selon la programmation ci-dessous. Plage de valeurs: 0–6000 sec

### 5.3.2.6 *Sorties*: Sélectionner le mode d'opération de la sortie:

*Libres*: les sorties continuent à transmettre la valeur mesurée.

*Gelées*: les sorties transmettent la dernière valeur valide mesurée. La mesure est interrompue. Les erreurs, sauf les erreurs fatales, ne se déclenchent pas.

*Arrêtées*: Les sorties sont commutées sur «Arrêtées» (paramétré sur 0 ou 4 mA). Les erreurs, sauf les erreurs fatales, ne se déclenchent pas.

### 5.3.2.7 *Sortie/régulation*: sélectionner le mode d'opération de la sortie de régulation:

*Libres*: le contrôleur continue normalement.

*Gelées*: le contrôleur continue selon la dernière valeur valide.

*Arrêtées*: le contrôleur est éteint.

### 5.3.2.24 *quotidien*

Le relais peut être activé quotidiennement, à tout moment de la journée.

### 5.3.2.341 *Mise en marche*: Pour paramétrer, procéder comme suit:

- 1 Appuyer sur [Enter] pour régler les heures.
- 2 Paramétrer l'heure avec les touches [▲] ou [▼].
- 3 Appuyer sur [Enter] pour régler les minutes.
- 4 Paramétrer les minutes avec les touches [▲] ou [▼].
- 5 Appuyer sur [Enter] pour régler les secondes.
- 6 Paramétrer les secondes avec les touches [▲] ou [▼].

Plage de valeurs: 00:00:00–23:59:59

### 5.3.2.44 *Temps actif*: voir Intervalle

### 5.3.2.54 *Délai*: voir Intervalle

### 5.3.2.6 *Sorties*: voir Intervalle

### 5.3.2.7 *Relais/Rég.*: voir Intervalle

### 5.3.2.24 *hebdomadaire*

Le relais peut être activé pendant un ou plusieurs jours de la semaine. L'heure du démarrage quotidien est valide pour tous les jours.

### 5.3.2.342 *Calendrier*

### 5.3.2.342.1 *Mise en marche*: la mise en marche programmée est valide pour chaque jour programmé. Pour paramétrer voir [5.3.2.341](#), p. 84.

Plage de valeurs: 00:00:00–23:59:59

5.3.2.342.2 *Lundi*: configurations possibles, marche ou arrêt à:

5.3.2.342.8 *Dimanche*: configurations possibles, marche ou arrêt

5.3.2.44 *Temps actif*: voir Intervalle

5.3.2.54 *Délai*: voir Intervalle

5.3.2.6 *Sorties*: voir Intervalle

5.3.2.7 *Relais/Rég.*: voir Intervalle

5.3.2.1 Fonction = bus de terrain

La commutation du relais s'effectuera via une entrée Profibus.  
Aucun autre paramètre n'est requis.

**5.3.4 Cde externe**: les fonctions des relais et des signaux de sortie peuvent être définies en fonction de la position du contact de commande externe, c'est-à-dire pas de fonction, fermé ou ouvert.

5.3.4.1 *Active*: définit quand la commande externe devrait être active:

Non: l'entrée n'est jamais active

Si fermé: l'entrée est active si le relais d'entrée est fermé

Si ouvert: l'entrée est active si le relais d'entrée est ouvert

5.3.4.2 *Sorties*: choisir le mode de fonctionnement des sorties lorsque le relais est activé:

Continu: les sorties continuent à transmettre la valeur mesurée

Gelé: les sorties transmettent la dernière valeur mesurée valide.

La mesure est interrompue. Les erreurs, sauf les erreurs fatales, ne sont pas émises

Arrêt: réglé sur 0 ou 4 mA respectivement. Les erreurs, sauf les erreurs fatales, ne sont pas émises

5.3.4.3 *Relais/Rég.*: (relais ou signal de sortie):

Continu: le contrôleur continue normalement

Gelé: le contrôleur continue sur la dernière valeur valide

Arrêt: le contrôleur est éteint

5.3.4.4 *Erreur*:

Non: aucun message d'erreur n'est affiché dans la liste des erreurs en cours et le relais d'alarme ne se ferme pas si l'entrée est active. Le message E024 est enregistré dans la liste de messages.

Oui: le message E024 est affiché et enregistré dans la liste de messages. Le relais d'alarme se ferme si l'entrée est active

- 5.3.4.5 *Délai*: temps d'attente de l'instrument après désactivation de la commande externe avant de retourner au fonctionnement normal.  
Plage de valeurs: 0–6000 sec

## 5.4 Divers

- 5.4.1 *Langue*: déterminer la langue désirée.  
Configurations disponibles: allemand/anglais/français/espagnol/italien
- 5.4.2 *Conf. usine*: la réinitialisation de l'instrument aux valeurs préréglées en usine peut se faire de trois manières différentes:
- ♦ **Étalonnage**: revient aux valeurs d'étalonnage par défaut.  
Toutes les autres valeurs sont gardées en mémoire.
  - ♦ **En partie**: les paramètres de communication sont gardés en mémoire. Toutes les autres valeurs sont remises aux valeurs par défaut.
  - ♦ **Entière**: toutes les valeurs, y compris les paramètres de communication, sont remises aux valeurs par défaut.
- 5.4.3 *Charger logiciel*: les mises à jour du logiciel devront être réservées au seul personnel de maintenance formé.
- 5.4.4 **Mot de passe**: choisir un mot de passe autre que 0000 pour empêcher tout accès non autorisé aux menus «Messages», «Maintenance», «Opération» et «Installation».  
Chacun de ces menus peut être protégé par un mot de passe *différent*.  
En cas d'oubli des mots de passe, prière de contacter le distributeur SWAN le plus proche.
- 5.4.5 *ID Ech*: identifier la valeur du processus avec un texte significatif quelconque, par exemple son numéro KKS.
- 5.4.6 *Détection coupure sortie*: définit si le message E028 doit être émis en cas de coupure de ligne sur la sortie 1 ou 2.  
Choisir <Oui> ou <Non>.

## 5.5 Interface

Choisir l'un des protocoles de communication suivants. Les différents paramètres doivent être programmés en fonction de votre choix.

### 5.5.1 *Protocole: Profibus*

- 5.5.20 Adresse: Plage de valeurs: 0–126  
5.5.30 N° ID: Plage de valeurs: analyseur; constructeur; multivariable  
5.5.40 Commande locale: Plage de valeurs: activée, désactivée

### 5.5.1 *Protocole: Modbus RTU*

- 5.5.21 Adresse: Plage de valeurs: 0–126  
5.5.31 Vitesse: Plage de valeurs: 1200–115 200 bauds  
5.5.41 Parité: Plage: aucune, paire, impaire

### 5.5.1 *Protocole: clé USB:*

Visible uniquement si une interface USB est installée (aucune autre sélection n'est possible).

### 5.5.1 *Protocole: HART*

- Adresse: Plage de valeurs: 0–63

## 10. Fiche de données de sécurité

### 10.1. Solutions étalons

- ♦ Étalon pH 4
- ♦ Étalon pH 7
- ♦ Étalon pH 9

**Télécharge-  
ment FDS**

Les Fiches de Données de Sécurité actuels (FDS) pour les réactifs indiqués ci-dessus sont disponibles pour téléchargement à [www.swan.ch](http://www.swan.ch).



## 11. Valeurs par défaut

### Opération:

Capteurs:	Filtre de mesure: .....	30 s
	Geler après étal: .....	300 s
Relais d'alarme	.....	idem Installation
Sorties analogiques	.....	idem Installation
Relais 1/2	.....	idem Installation
Cde externe	.....	idem Installation
Logger:	Intervalle: .....	30 min
	Effacer Logger: .....	non

### Installation:

Capteurs	Type d'électrode: .....	pH
	Électrode pH .....	sans
	Disinf: .....	Chlore libre
	Dimension: .....	ppm
	Solutions étalons:	
	Étalon 1: .....	7.00 pH
	Étalon 2: .....	9.00 pH
Sortie 1	Paramètre: .....	DES
	Boucle: .....	4 -20 mA
	Fonction: .....	linéal
	Échelle: Début échelle: .....	0.000 ppm
	Échelle: Fin échelle: .....	10.00 ppm
Sortie 2	Paramètre: .....	Température
	Boucle: .....	4 -20 mA
	Fonction: .....	linéal
	Échelle: Début échelle: .....	0.0 °C
	Échelle: Fin échelle: .....	50.0 °C
Relais d'alarmes:	Alarme DES:	
	Alarme sup: .....	10.00 ppm
	Alarme inf: .....	0.000 ppm
	Hystérésis: .....	0.10 ppm
	Délai: .....	5 s
	Alarme pH:	
	Alarme sup: .....	14.00 pH
	Alarme inf: .....	0.00 pH
	Hystérésis: .....	0.10 pH
	Délai: .....	5 s

	Débit:	
	Alarme Débit.....	oui
	Alarme sup: .....	500 t/m
	Alarme inf: .....	290 t/m
	Délai .....	5 s
	Température:	
	Alarme sup: .....	55 °C
	Alarme inf: .....	5 °C
	Temp. int. sup: .....	65 °C
	Temp. int. inf: .....	0 °C
Relais 1/2	Fonction: .....	Seuil supérieur
	Paramètre: .....	DES.
	Consigne: .....	5.00 ppm
	Hystérésis: .....	0.10 ppm
	Délai: .....	30 s

**Si fonction = rég. ascendante ou descendante:**

Paramètre: .....	DES
Configuration: Actionneur: .....	Impulsion
Configuration: Impulsion Fréquence: .....	120/min
Configuration: Paramètres Reg: Setpoint: .....	5.00 ppm
Configuration: Paramètres Reg: P-band: .....	0.10 ppm
Configuration: Paramètres Reg.: Temps intégral: .....	0 s
Configuration: Paramètres Reg.: Temps dérivé: .....	0 s
Configuration: Paramètres Reg.: Temps de surveillance .....	0 min
Configuration: Actionneur Chronoprop.: .....	Durée Cycle: 60 s
Configuration: Actionneur Chronoprop.: .....	Temps réponse: 10 s
Configuration: Actionneur Vanne: .....	Durée de Marche: 60 s
Configuration: Actionneur Vanne: .....	Zone neutre : 5%

**Si fonction = minuterie:**

Mode: Intervalle: .....	1 min
Mode: quotidien / hebdomadaire: .....	temps de démarrage: 00.00.00
Temps actif: .....	10 s
Délai: .....	5 s
Sorties analogiques: .....	libres
Sorties/Reg: .....	libres

Cde externe:	Actif.....	si fermé
	Sorties analogiques .....	gelées
	Sorties/Reg. ....	arrêtées
	Erreur .....	non
	Délai.....	10 s
Divers	Langue:.....	anglais
	Conf. Usine: .....	non
	Charger logiciel:.....	non
	Mot de passe: .....	pour tous les modes 0000
	ID Ech: .....	- - - - -
	Détection coupure sortie.....	non

## 12. Index

<b>A</b>		
Accès au programme . . . . .	39	
Acide hypochloreux . . . . .	14	
Alimentation électrique . . . . .	25, 30	
<b>B</b>		
Bande prop. . . . .	78	
Bornes . . . . .	29, 31	
Branchement		
entrée d'échantillon . . . . .	21	
évacuation . . . . .	21	
<b>C</b>		
Câblage . . . . .	27	
Cde externe . . . . .	12, 31	
cellule . . . . .	50	
Chlore libre . . . . .	13	
Consigne		
. . . . .	78	
Constante du filtre de mesure . . . . .	72	
<b>D</b>		
Dimensions des câbles . . . . .	27	
Domaine d'application . . . . .	11	
Données techniques . . . . .	19	
<b>E</b>		
Échantillon . . . . .	14	
Effacer Logger . . . . .	73	
Étalonnage du pH étalon . . . . .	54	
Exigences d'échantillon . . . . .	16	
Exigences relatives au montage. . . . .	21	
Exigences relatives au site . . . . .	16, 20	
<b>F</b>		
Fluidique . . . . .	15	
Fonctionnement en ligne . . . . .	14	
Fonctions de sécurité . . . . .	12	
<b>G</b>		
Gelé après étal. . . . .	72	
<b>H</b>		
HART . . . . .	36	
<b>I</b>		
ID Ech. . . . .	71	
Interface . . . . .	12	
HART . . . . .	36	
Modbus . . . . .	35	
Profibus . . . . .	35	
USB . . . . .	36	
Intervalle . . . . .	73	
<b>L</b>		
Liste d'erreurs . . . . .	58	
Liste de contrôle . . . . .	20	
<b>M</b>		
Mise en route . . . . .	37	
Modbus . . . . .	35	
Modification des paramètres . . . . .	42	
Modification des valeurs . . . . .	42	
Montage		
panneau de l'instrument . . . . .	21	
Montre . . . . .	72	
<b>N</b>		
Nettoyage		
capteur Trides . . . . .	46	
cellule de débit. . . . .	50	
électrode de référence . . . . .	48	

électrode pH . . . . .	49	Software . . . . .	41
filtre protecteur du Trides . . . . .	45	Sorties. . . . .	11, 34
<b>P</b>		Système, description de . . . . .	11
Principe de mesure. . . . .	12	<b>T</b>	
Profibus . . . . .	35—36	Type d'électrode . . . . .	73
<b>R</b>		<b>U</b>	
Relais . . . . .	11	Utilisation . . . . .	11
Relais d'alarme . . . . .	12, 31	<b>V</b>	
<b>S</b>		Valeurs par défaut . . . . .	89
Simulation . . . . .	72	Vue d'ensemble de l'instrument . . . . .	19



## This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 20 evenly spaced horizontal grey lines across its entire width, providing a guide for handwriting or typing. The paper itself is a clean, off-white color. There are no margins, text, or other markings present on the page.

## Produits Swan - Instruments d'analyse pour:



**Swan** est représenté mondialement par des filiales et des distributeurs et coopère avec des représentants indépendants dans le monde entier. Pour obtenir les coordonnées, veuillez scanner le code QR.

Swan Analytical Instruments · CH-8340 Hinwil  
[www.swan.ch](http://www.swan.ch) · [swan@swan.ch](mailto:swan@swan.ch)

**SWISS  MADE**

